

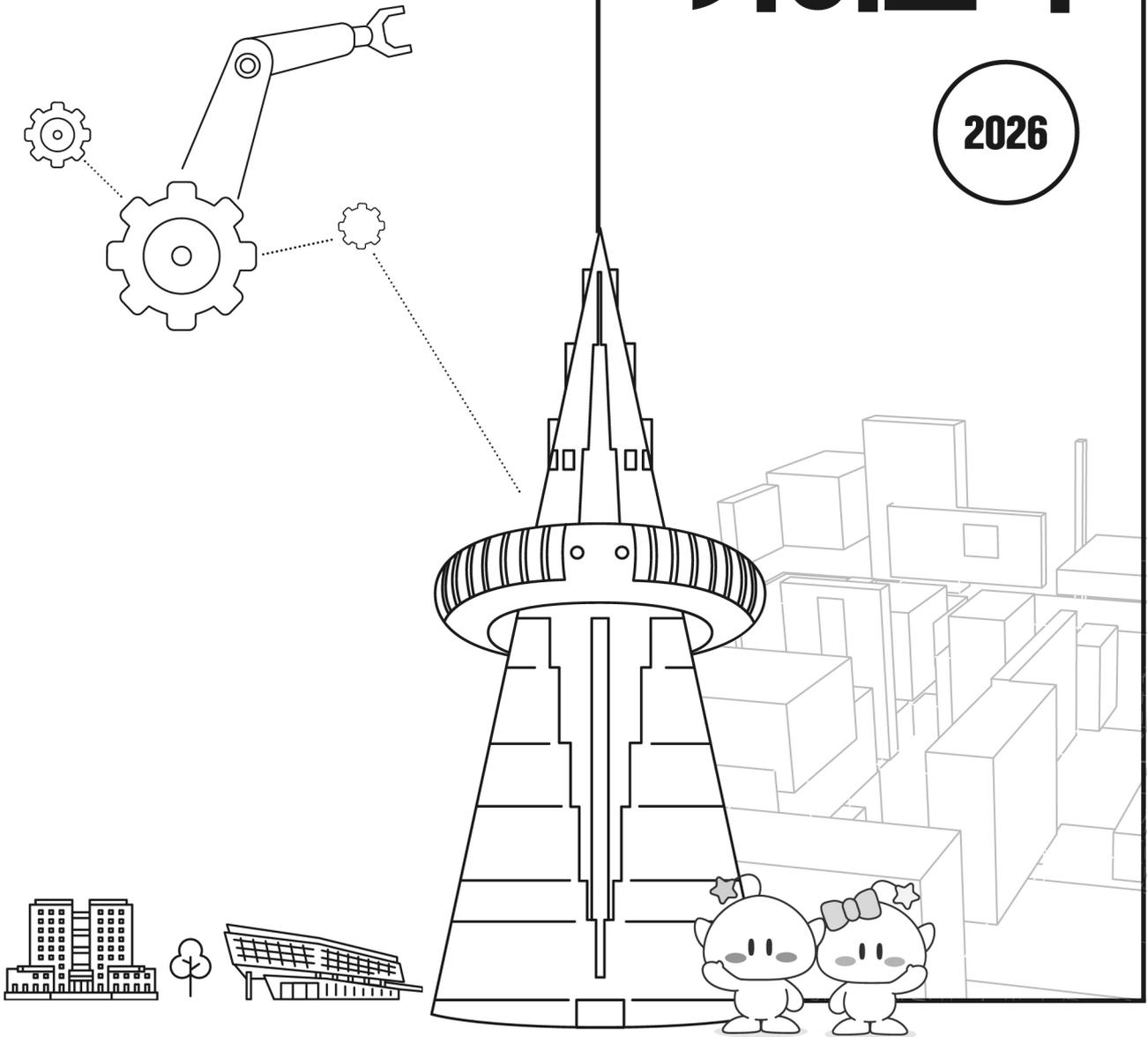
건설공사 실무 가이드북

2026



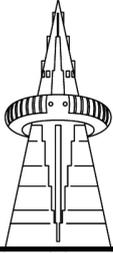
건설공사 실무 가이드북

2026



적용 시 유의사항

1. 본 가이드북 내용은 한국건설기술연구원 “2026 건설공사 표준품셈”을 근거로 하여 대전광역시 건설공사 설계의 참고 자료로 활용하여야 함.
2. 표준품셈, 건설기계경비, 표준시장단가(실적공사비) 등 건설적산기준에 관한 사항은 대한건설협회(<http://www.cak.or.kr>) 홈페이지 등을 참고하여 적용.
3. 노임은 대한건설협회 건설업 임금실태 조사 보고서(2026. 1. 1. 적용)를 적용하고 사용자재는 조달청 종합쇼핑몰, 물가자료 및 거래가격, 유통물가, 시장조사(견적)가격 등을 기준으로 경제적인 단가를 적용토록 함.
4. 기계화시공에서 중기작업효율(E값)등은 보편적인 현장상태를 기준으로 적용하며, 각 공사현장 여건에 따라 신축성 있게 적의 조정하여 적용.
5. 토량환산계수(F) 및 단위중량(W)은 시공현장 토질 등 조건에 따라 가변성 있는 내용에 대하여는 현장조사결과에 따라 조정하여 적용.
6. 단가산출기초는 공통된 예시이므로 설계자가 공사비를 적산함에 있어 신공법 등의 도입으로 설계와 시공 면에서 기술적인 발전과 저렴한 공사비가 소요된다고 판단될 시는 적극 활용.
7. 본 내용은 건설 업무를 수행함에 참고가 되도록 법령, 규정, 지침, 제도 및 각종 발표자료 등을 수록하였으며, 개정·보완사항이 있을 시는 새로 공포 및 수정된 사항을 적용하여야 할 것임.
8. 본 건설공사 실무 가이드북은 보편적인 예시이므로 설계시 참고자료로서 활용하고, 설계자가 관련규정 변경사항이나 현장여건 반영, 신공법 적용 등 설계와 시공, 공사비 면에서 보다 효율적인 방안이 있을 경우 면밀히 검토하여 적용
9. 본 건설공사 실무 가이드북에 대한 문의 및 연락사항이 있으면 정책기획관 기술관리팀(☎ 042-270-3073)으로 연락하여 주시기 바랍니다



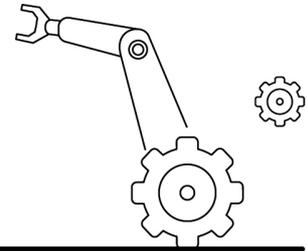
목차

Contents

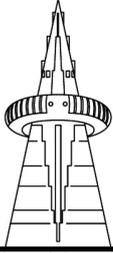
| | |
|---|----|
| 100) 일반기준 | 1 |
| 101) 건설공사, 설계용역, 건설기술심의 절차 | 3 |
| 101-1) 건설공사 시행절차 | 5 |
| 101-2) 설계용역 시행절차 | 11 |
| 101-3) 건설공사 지방건설기술심의 등 추진절차 | 15 |
| 102) 일반사항 적용기준 | 17 |
| 103) 공통단가 적용기준 | 23 |
| | |
| 200) 시행단계별 업무추진 내용 | 29 |
| 201) 계획단계 | 31 |
| 201-1) 기본구상(사업계획) | 33 |
| 201-2) 예비 타당성 조사 | 34 |
| 201-3) 타당성 조사(「지방재정법」) | 35 |
| 201-4) 지방재정투자심사(「지방재정법」) | 36 |
| 201-5) 타당성 조사(「건설기술 진흥법」) | 38 |
| 201-6) 기본계획(General Plan) | 40 |
| 201-7) 공사수행방식의 결정 | 42 |
| 201-8) 집행기본계획서 제출 | 43 |
| 201-9) 대형공사 등의 입찰방법 건설기술심의 | 44 |

목차

Contents



| | |
|---------------------------------------|-----|
| 202) 설계단계 | 47 |
| 202-1) 일반사항 | 49 |
| 202-2) 단계별 설계업무 감독 및 점검사항 | 53 |
| 202-3) 기본설계(Preliminary Design) | 104 |
| 202-4) 실시설계(Detailed Design) | 112 |
| 203) 공사계약의 체결 | 125 |
| 203-1) 개요 | 127 |
| 203-2) 계약체결 시 유의사항 | 132 |
| 204) 공사계약의 이행 | 135 |
| 204-1) 착공 · 공정보고 | 137 |
| 204-2) 공사현장 종사자의 업무 | 139 |
| 204-3) 공사용지의 확보 | 141 |
| 204-4) 공사자재의 검사 | 142 |
| 204-5) 관급자재와 대여품 | 143 |
| 204-6) 휴일작업 및 야간작업 | 144 |
| 204-7) 재해방지를 위한 응급조치 | 145 |
| 205) 공사설계 변경 | 147 |
| 205-1) 설계변경 개념 | 149 |
| 205-2) 설계변경 사유(유형별) | 151 |
| 205-3) 설계변경 절차(요구 주체별) | 152 |
| 205-4) 설계변경 시기 | 155 |
| 205-5) 설계변경 방법 | 156 |
| 205-6) 설계변경에 따른 추가조치 | 161 |
| 205-7) 설계변경 검토사항 및 체크리스트 | 162 |



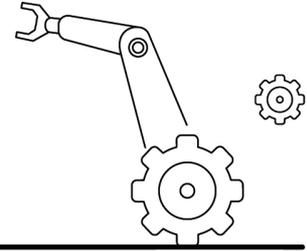
목차

Contents

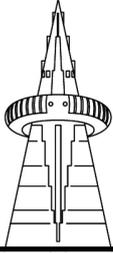
| | |
|--|-----|
| 206) 계약금액 조정 | 171 |
| 206-1) 계약금액 조정 | 173 |
| 206-2) 설계변경으로 인한 계약금액의 조정 | 174 |
| 206-3) 물가변동으로 인한 계약금액의 조정 | 183 |
| 206-4) 그 밖에 계약내용의 변경으로 인한 계약금액의 조정 | 193 |
| 206-5) 보험료 사후 정산 | 197 |
| 206-6) 계약심사 | 200 |
| 207) 건설엔지니어링 및 건설공사 시공평가 | 209 |
| | |
| 300) 설계 참고자료 | 213 |
| | |
| 301) 건설공사 관련 법률 | 215 |
| 302) 건설공사 관련 기준(지침, 조례) 등 | 223 |
| 303) 건설공사 관련 사이트 | 229 |
| 304) 설계용역 평가업무(PQ, SOQ, TP) 매뉴얼 | 233 |
| 305) 도로안전시설(방호울타리) 설치 개선 | 243 |
| 306) 대전광역시 소규모 건설공사 설계지침 | 253 |

목차

Contents



| | |
|--|-----|
| 307) 시공단계의 건설사업관리계획 | 277 |
| 307-1) 건설사업관리계획의 수립 개요 | 279 |
| 307-2) 사업관리방식 검토 | 282 |
| 307-3) 건설사업관리기술인 배치기준 | 284 |
| 307-4) 건설사업관리계획 작성방법 | 290 |
| 307-5) 건설사업관리계획과 CEMS 실적 연계 | 293 |
| 307-6) 주요 질의회신 사례 | 294 |
| 308) 적정 공사기간 확보를 위한 가이드라인 | 313 |
| 308-1) 공사기간 산정 개요 | 315 |
| 308-2) 공사기간 산정 | 322 |
| 308-3) 공사기간 산정근거의 적정성 검토 | 329 |
| 308-4) 부록 | 332 |
| 400) 건설공사 관련 감사 지적사례 | 375 |
| 401) 타시도 정부합동감사 지적 사례('22~25년도) | 377 |



목차

Contents

| | |
|------------------------------------|-----|
| 500) 건설공사(현장) 안전관리 자료 | 415 |
| 501) 해빙기 건설현장 안전관리 | 417 |
| 501-1) 해빙기 중점 관리사항 | 419 |
| 501-2) 해빙기 재해발생 현황 및 특성 | 420 |
| 501-3) 해빙기 위험요인별 안전관리 | 423 |
| 501-4) 해빙기 주요 점검사항 | 465 |
| 502) 장마철 건설현장 안전관리 | 467 |
| 502-1) 장마철 중점 관리사항 | 469 |
| 502-2) 장마철 재해발생 현황 및 특성 | 470 |
| 502-3) 장마철 위험요인별 안전관리 | 472 |
| 502-4) 장마철 주요 점검사항 | 499 |
| 503) 동절기 건설현장 안전관리 | 505 |
| 503-1) 동절기 중점 관리사항 | 507 |
| 503-2) 동절기 재해발생 현황 및 특성 | 508 |
| 503-3) 동절기 위험요인별 안전관리 | 510 |
| 503-4) 동절기 주요 점검사항 | 537 |
| 504) 건설현장 사망사고 핵심안전수칙 | 547 |

100) 일 반 기 준

| | |
|----------------------------|----|
| 101) 건설공사, 설계용역, 건설기술심의 절차 | 3 |
| 102) 일반사항 적용기준 | 17 |
| 103) 공통단가 적용기준 | 23 |





101) 건설공사, 설계용역, 건설기술심의 절차

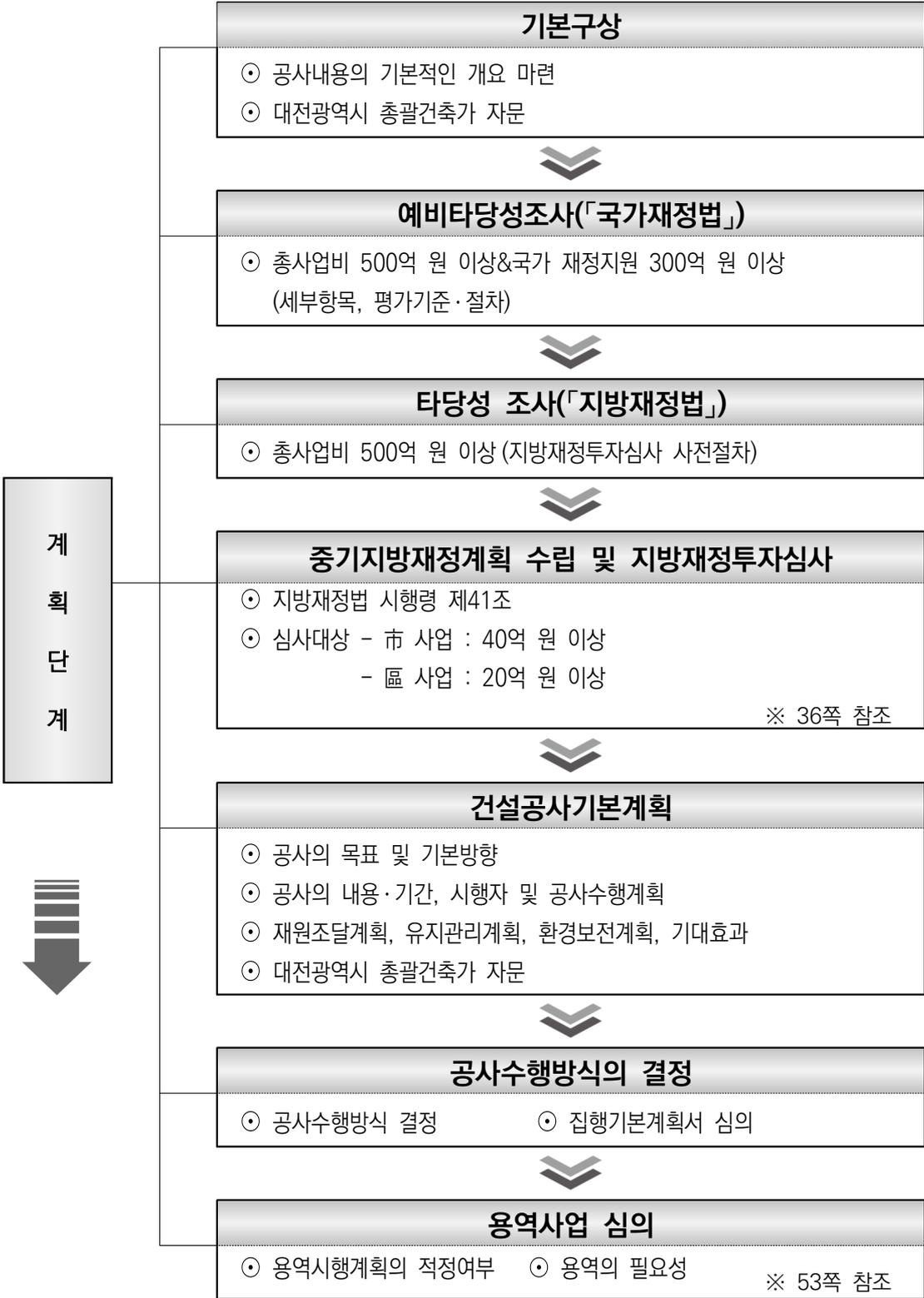
| | |
|-----------------------------------|----|
| 101-1) 건설공사 시행절차 | 5 |
| 101-2) 설계용역 시행절차 | 11 |
| 101-3) 건설공사 지방건설기술심의 등 추진절차 | 15 |

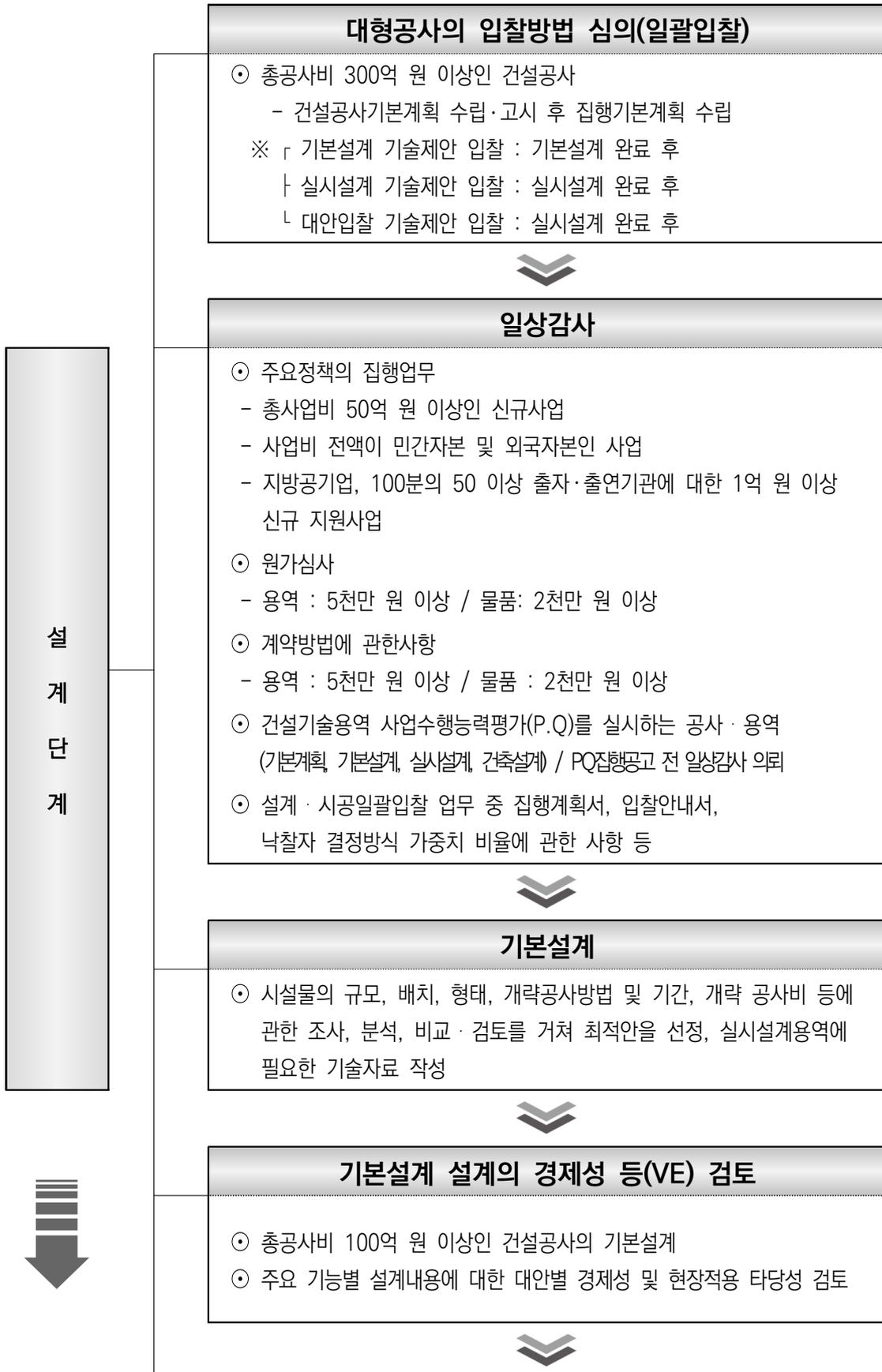




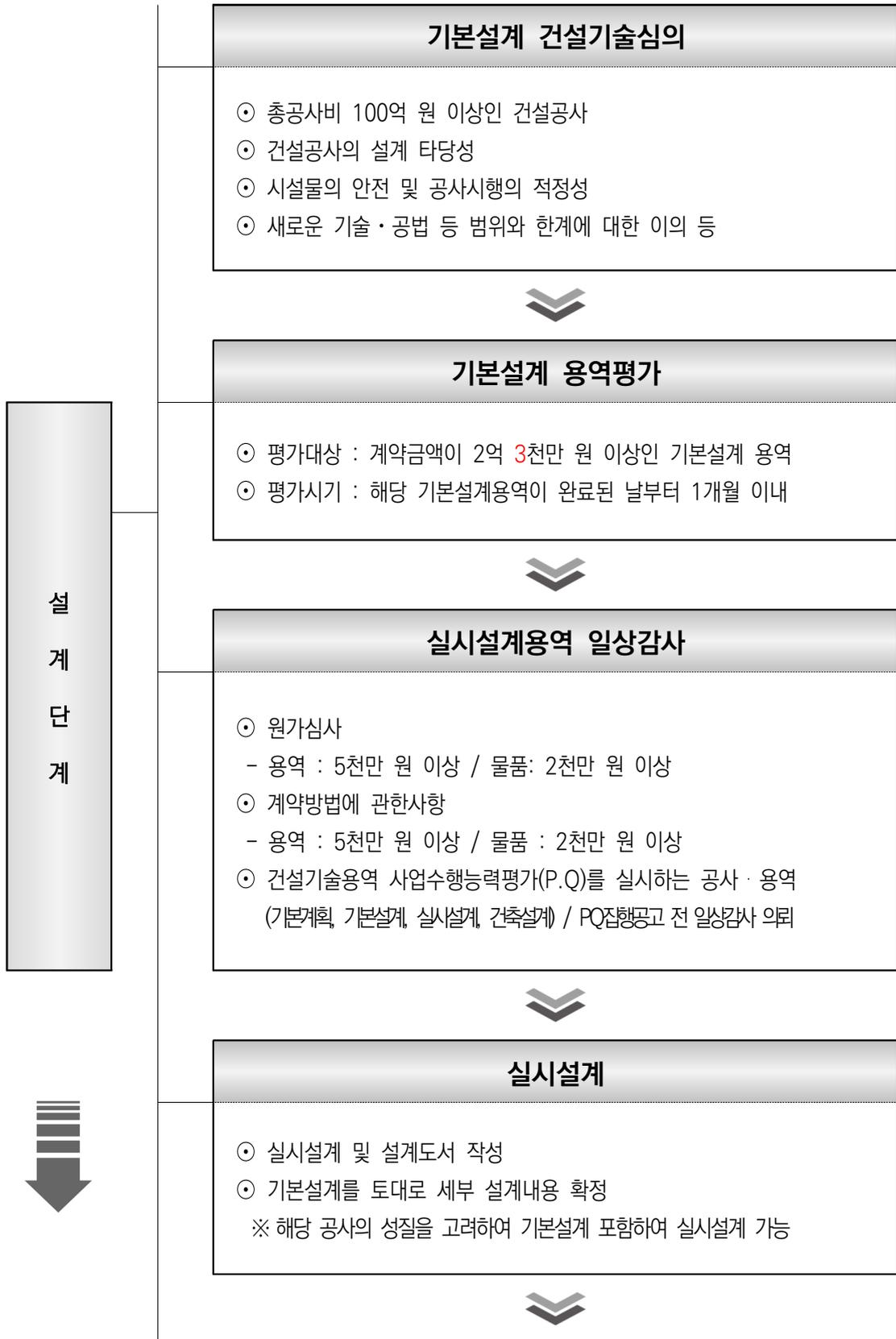
101-1

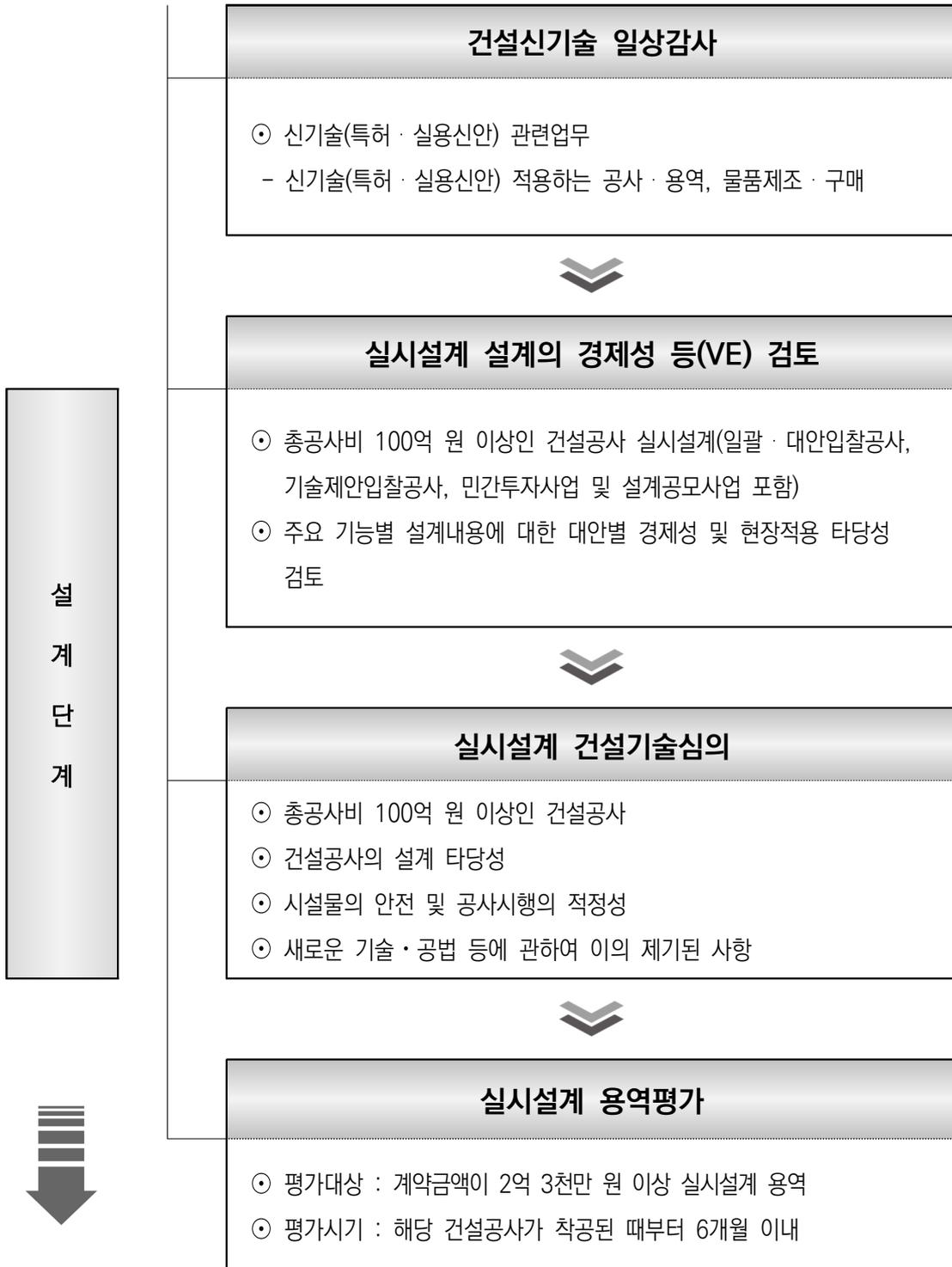
건설공사 시행절차

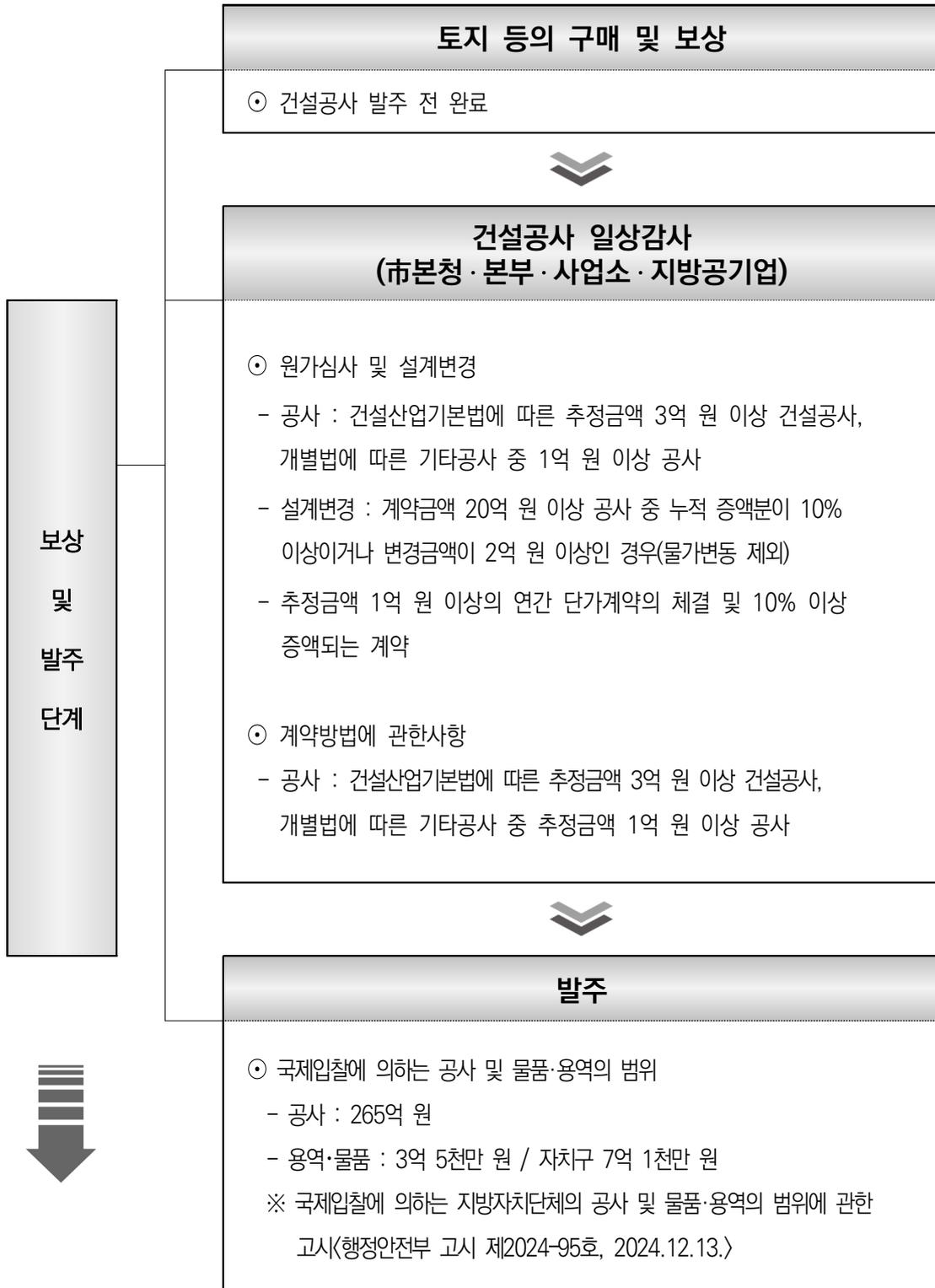




기본설계 설계의 경제성 등(VE) 검토

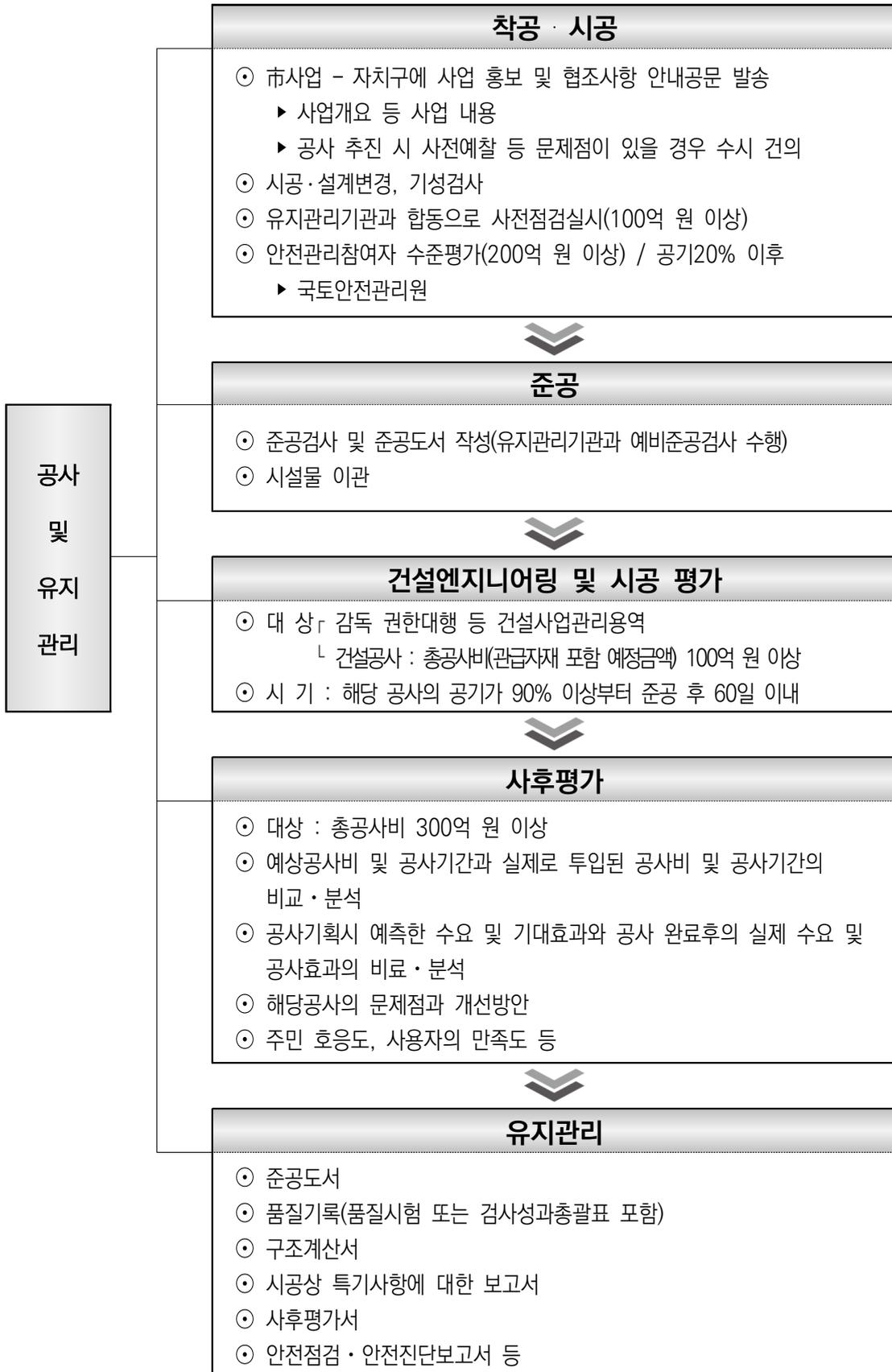






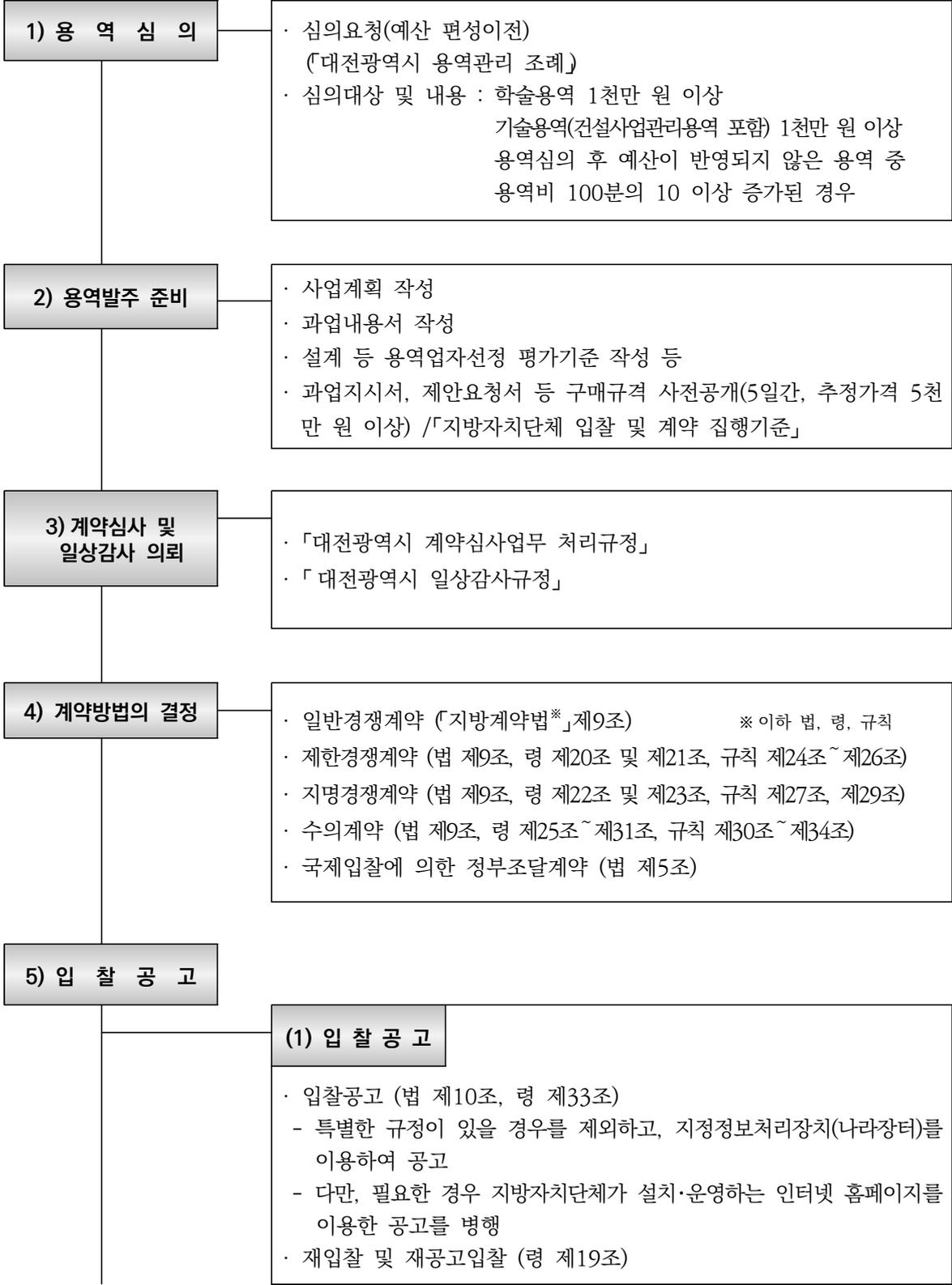
보상
및
발주
단계

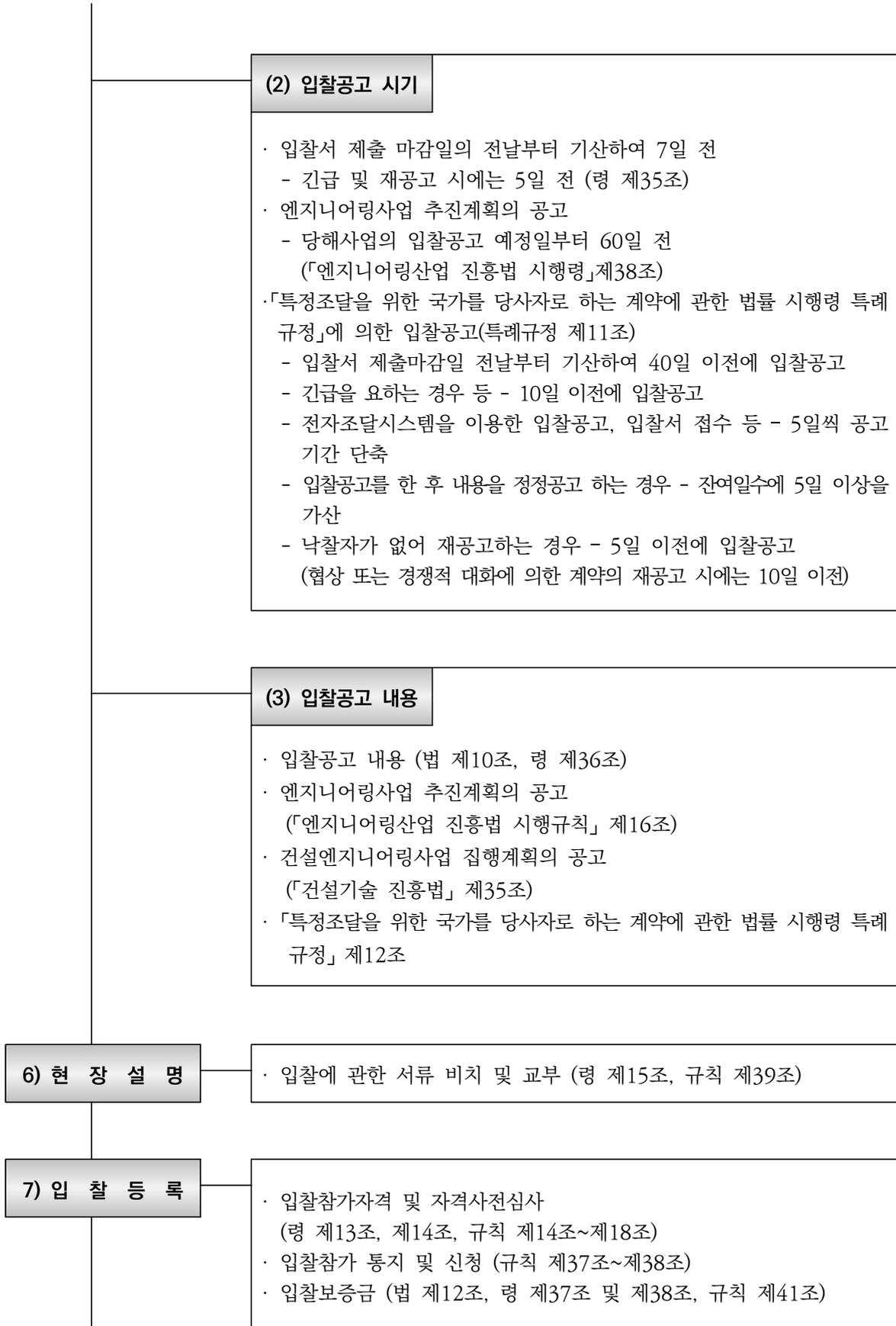


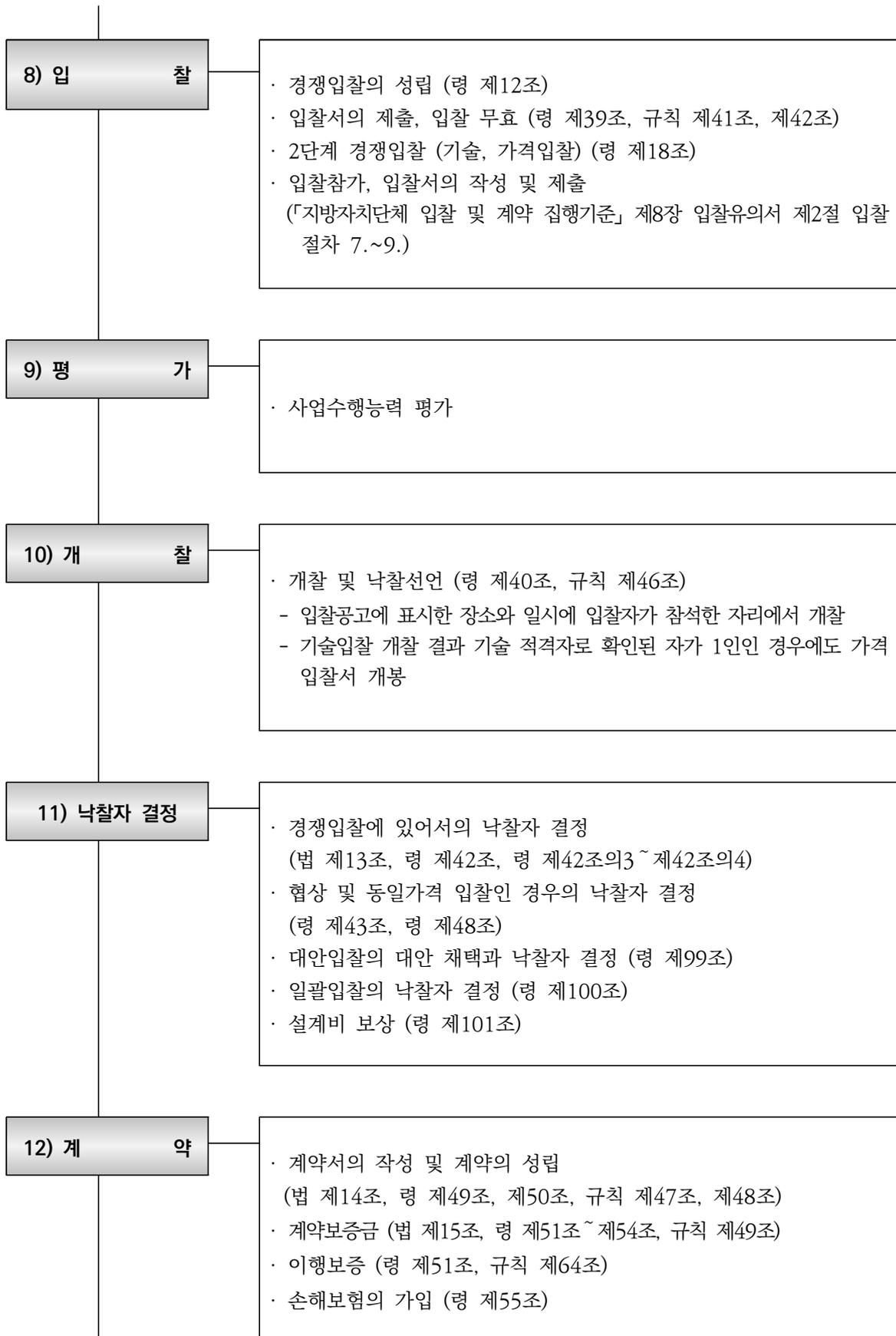


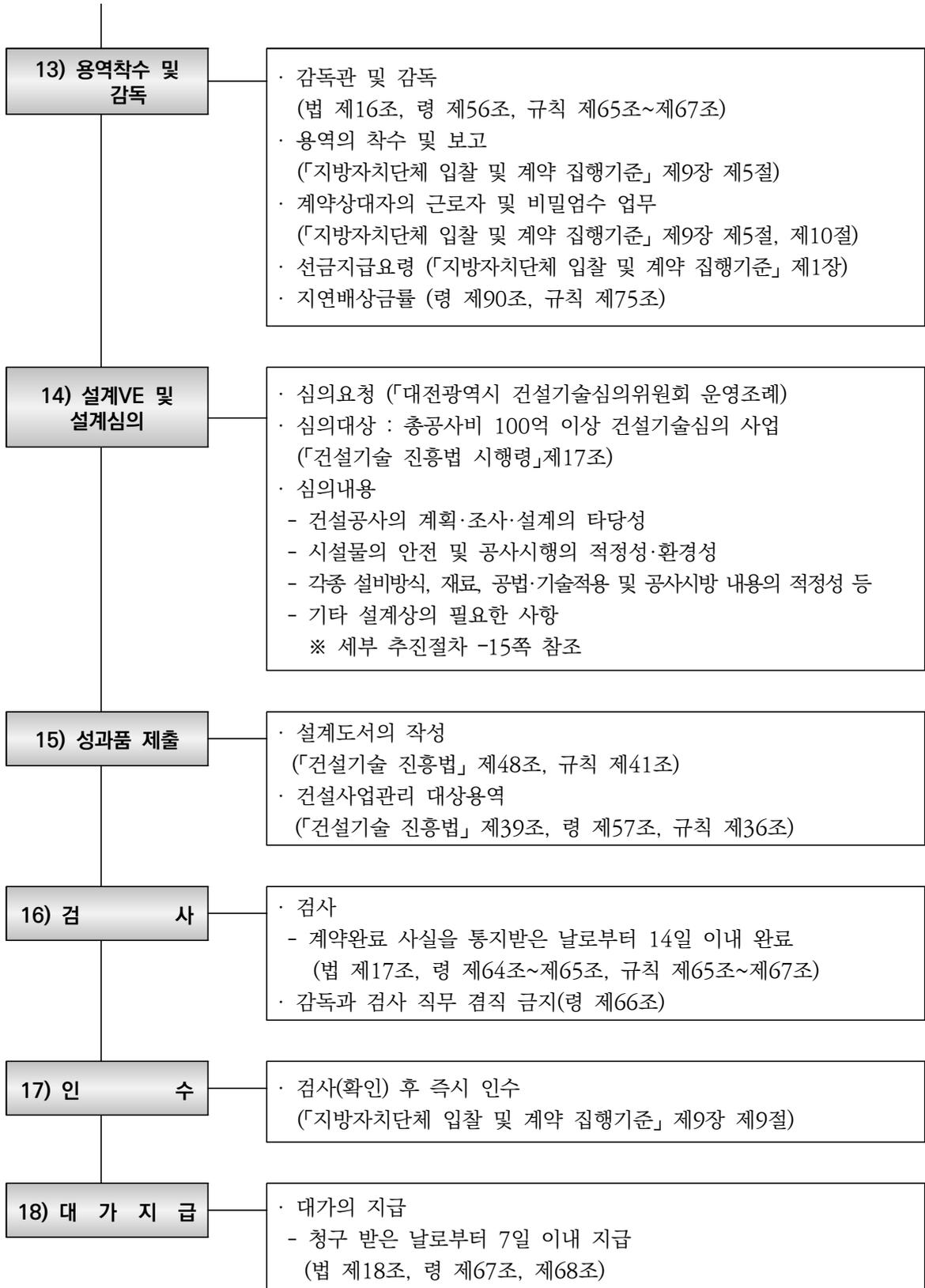


101-2 설계용역 시행절차









※ 주) 위 표의 법, 령 및 규칙은 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률(지방계약법)」의 법, 시행령 및 시행규칙임.



101-3 건설공사 지방건설기술심의 등 추진절차

| | |
|--|---|
| <p>기본설계 VE (발주부서→정책기획관)</p> | <p>■ 기본설계 설계의 경제성 등 검토 시행</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대상 : 100억 원 이상 또는 발주기관이 필요하다고 인정하는 건설공사 <ul style="list-style-type: none"> ※ 「건설기술 진흥법 시행령」제57조에 따른 건설사업관리 대상 설계용역 제외 - 내용 : 기본설계에 대한 경제성(VE)등 검토 반영 <ul style="list-style-type: none"> ※ 관련규정 : 「설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침」 - 소요기간 : 약 45일 / 설계VE 소요기간을 고려 공사발주 필요 - 소요비용 : 정책기획관 예산 활용 <ul style="list-style-type: none"> ※ 단, 대전광역시 및 소속기관이 직접 시행하는 공사에 한함. / 자치구 및 지방공사(도시공사 등)는 별도 비용부담 - VE 시행요청 시 제출자료 : 설계도서(안) <ul style="list-style-type: none"> ※ 본보고서(주요시설물의 규모결정, 공법 및 형식선정 등의 대안비교 검토 자료), 공사비 산출내역서, 설계도면 |
|--|---|



| | |
|--|--|
| <p>기본설계 기술심의 (발주부서→정책기획관)</p> | <p>■ 기본설계 기술심의</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대상 : 100억 원 이상 또는 발주기관이 필요하다고 인정하는 건설공사 - 내용 : 기본설계의 타당성, 시설물의 안전, 공사시행의 적정성 등 - 대상 : 100억 원 이상 건설공사 중 주요구조물(시트법상 관리대상시설 2종 이상) 포함시설 / ※ 설계공모방식 건설공사 제외 |
|--|--|



| | |
|--|--|
| <p>실시설계 VE (발주부서→정책기획관)</p> | <p>■ 실시설계 설계의 경제성 검토 시행</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대상 : 100억 원 이상 또는 발주기관이 필요하다고 인정하는 건설공사 <ul style="list-style-type: none"> ※ 「건설기술 진흥법 시행령」제57조에 따른 건설사업관리 대상 설계용역 제외 - 내용 : 실시설계에 대한 경제성(VE)등 검토 반영 - 소요기간 : 100억 원 이상 - 약 45일 / 100억 원 미만 - 약 30일 → 설계VE 소요기간을 고려 공사발주 필요 - 소요비용 : 정책기획관 예산 활용 <ul style="list-style-type: none"> ※ 단, 대전광역시 및 소속기관이 직접 시행하는 공사에 한함. / 자치구 및 지방공사(도시공사 등)는 별도 비용부담 - VE 시행요청 시 제출자료 : 설계도서(안) <ul style="list-style-type: none"> ※ 본보고서(주요시설물의 규모결정, 공법 및 형식선정 등의 대안비교 검토 자료), 공사비 산출내역서, 설계도면 등 / 건설공사의 설계도서 작성기준(국토교통부) 참조 |
|--|--|



| | |
|--|---|
| <p>실시설계 기술심의 (발주부서→정책기획관)</p> | <p>■ 실시설계 기술심의</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대상 : 100억 원 이상 또는 발주기관이 필요하다고 인정하는 건설공사 - 내용 : 실시설계의 타당성, 시설물의 안전, 공사시행의 적정성 등 공사기간 산정의 적정성(자치구 50억 원 이상) 건설사업관리 시행의 적정성 시공단계의 건설사업관리계획 수립의 적정성 |
|--|---|

※ 위 절차는 일반공사에 해당 / 기술형입찰(턴키, 기술제안 등)은 입찰방법 심의 후 별도 절차로 진행



[참고] 건설공사 지방건설기술심의 등 대상사업 및 요청시기

| 구 분 | 대 상 사 업 | 요 청 시 기 | 제 출 자 료 |
|---------------------|--|---|--------------------------------------|
| 대형(특정)공사 집행기본계획서 | 총공사비(관급자재를 포함한 공사 예정금액) 300억 원 이상 건설공사 | 해당연도의 1월15일까지 ※ 공사의 미확정 등 기한 내에 제출할 수 없는 경우 그 사유가 없어진 후 지체 없이 제출 | 집행기본계획서 (기본계획수립·고시) |
| 건설기술심의 | 총공사비(관급자재를 포함한 공사 예정금액) 100억 원 이상 건설공사 | 건설공사 시행(발주) 前 (일상감사(계약심사) 前) ※ 기본 및 실시설계 1건으로 용역 발주한 경우 1회 실시 가능 | 설계도서 (설계보고서, 내역서, 도면, VE보고서 등) |
| 설계VE | 총공사비(관급자재를 포함한 공사 예정금액) 100억 원 이상 건설공사 ※ 우리시는 70억 원 이상 | 설계준공 前 (기본설계, 실시설계 각 1회) ※ 기본 및 실시설계 1건으로 용역 발주한 경우 1회 실시 가능 | 설계도서 (설계보고서, 내역서, 도면 등) |
| 시공평가 | 총공사비(관급자재를 포함한 공사 예정금액) 100억 원 이상 건설공사 ※ 단, 포장도 덧씌우기, 준설공사, 단순 토공사 등 단순·반복적인 공사 제외 | 해당 공사가 공사기간을 기준으로 공정률이 90% 이상 진척 되었을 때부터 준공 후 60일까지 | 평가보고서 (평가지침 별표 및 별지) |
| 건설사업관리 용역 평가 | 감독 권한대행 등 건설사업 관리용역 | 해당 공사가 공사기간을 기준으로 공정률이 90% 이상 진척 되었을 때부터 준공 후 60일까지 ※ 다만, 용역기간이 4년을 초과하는 경우에는 용역 착수 후 3년마다 평가 | 평가보고서 (평가지침 별표 및 별지) |
| 설계용역 평가 | 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」제4조제1항에 따라 고시하는 금액 이상인 다음 사업 1. 기본설계용역 사업 2. 실시설계용역 사업 3. 기본설계용역 및 실시설계 용역을 동시에 시행하는 사업 | ·기본설계: 해당 용역이 완료된 날로부터 1개월 이내 ·실시설계(기본+실시설계 포함) - (과정평가)용역 완료 1개월 이내 - (결과평가)건설공사 착공 후 6개월 이내 ※ 단, 건설공사 착공이 장기간 지연 되는 등 발주기관이 필요하다고 판단되는 경우에는 과정과 결과 평가를 통합하여 실시 | 평가보고서 (평가지침 별표 및 별지) |

※ 해당분야별 관련 세부사항은 관련법(규정 등)을 참고하여 업무에 만전을 기하여 주시기 바랍니다.



102) 일반사항 적용기준





102 **일반사항 적용기준**

| 구분 | 공종 | 적용 | 비고 |
|------|--|---|----|
| 적용기준 | <p>1. 설계기준 및 표준도 활용</p> <p>2. 주요자재</p> | <p>1) 공통</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 도로공사 표준시방서 ○ 교량공사 표준시방서 ○ 콘크리트공사 표준시방서 ○ 하천공사 표준시방서 ○ 조경공사 표준시방서 ○ 기타 관련시방서 기준적용 ○ 도로안전시설 설치 및 관리지침 ○ 도시·군계획의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙 ○ 기타 기관별 발행한 전문시방서 및 지침 등 <p>2) 도로시설</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 도로설계기준 ○ 자전거 이용시설 설치 및 관리 지침 ○ 도로 비탈면 녹화공사의 설계 및 시공지침 ○ 국토교통부 발행 표준도 ○ 대전광역시 도로굴착·복구업무 처리지침 등 <p>3) 하수도 시설</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 하수도설계기준 ○ 공공하수도시설 설치사업 업무지침 ○ 하수관로공사 표준시방서 ○ 공공하수도 중 맨홀의 표준도 <p>4) 하천시설</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 하천설계기준 ○ 하천별 하천정비 기본계획 ○ 소하천의 구조·시설에 관한 기준 ○ 하천공사 표준시방서 ○ 소하천정비 종합계획 <p>5) 기타</p> <p>별도 시설기준이 없는 경우는 전문가의 의견 및 전문 도서에 의한 자료를 참고하되 사전 적용방침 결정 후 적용</p> <p>1) 공사에 대한 주요자재의 관급은 공사의 유형, 자재의 수급 상황 등을 종합 검토 판단하여 “지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률” 등 관계규정이나 계약조건에 따른다.</p> <p>2) 자재구입은 필요에 따라 시방서를 작성하고 그 물건의 기능, 특징, 용량, 제작방법, 성능, 시험방법, 부속품 등에 관하여 명시한다.</p> <p>▶ 자재를 사용하고자 할 경우 「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」에 의한 녹색제품의 구매가 가능한지 정보시스템(www.greenproduct.go.kr)에서 확인하고 「산업표준화법」에 의한 한국산업규격에 따라 품질 시험을 실시하여 KS 표시품과 동등이상의 성능이 있다고 확인한 자재를 우선 사용하여야 한다.</p> <p>※ 「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」 제6조(공공기관의 녹색제품 구매의무) 및 제10조(녹색제품의 구매촉진을 위한 협조요청)</p> | |



| 구분 | 공종 | 적용 | 비고 |
|----|------------------------------------|---|----|
| | <p>3. 공사기간 산정기준</p> <p>4. 부대시설</p> | <p>3) 「대전광역시 지역건설산업 활성화 촉진 조례」제5조의2에 따라 지역에서 생산하는 건설자재의 구매·사용을 권장하고 그 중에서도 한국산업규격표시품 또는 「건설기술 진흥법」 제 60조제1항의 규정에 의한 국 공립시험 기관의 시험결과 한국 산업규격 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인된 자재를 우선한다.</p> <p>4) 한국산업규격에 없는 제품 사용시 공사조건에 맞는 관련 규격 및 시방(외국규격 등)을 검토하여 사용한다.</p> <p>1) 「공공 건설공사의 공사기간 산정기준」 적용 (국토교통부 고시 제2024-1021호, 2024.12.31. 일부개정)</p> <p>1) 횡단보도턱 낮추기 · 장애인, 보행자, 자전거 이용자의 안전과 편의를 도모하기 위하여 보도턱 높이 조정 : 포장면과 동일한 높이 ※ 이면도로 및 아파트단지 진입로 등은 험프형 횡단보도 설치</p> <p>2) 자전거도로 설치 의무화 가) 기존 시가지의 자전거이용 가능성이 높은 도로의 개설·확포장 공사시행 시 자전거도로 병행설치 나) 보도정비시 보행자와 자전거가 혼용할 수 있는 자전거 보행자 겸용도로로 정비 ※ 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」제12조</p> <p>3) 도로굴착 관련사업 가) 「대전광역시 도로굴착·복구업무 처리지침」에 의거 시행 나) 「도로 공사장 교통관리지침(2024.06.)」준수</p> <p>4) 도로표지판 가) 「도로표지 제작·설치 및 관리 지침」(국토교통부 예규 제 369호, 2023. 8. 28. 일부개정) 규정에 맞게 설치 나) 설치시 관리부서와 사전 협의 후 시행 도로표지판 : 건설관리본부 교통표지판 : 대전광역시경찰청</p> <p>5) 경계석 및 보도정비 <경계석> 가) 특수한 경우를 제외하고 콘크리트경계석으로 하되 염해가 예상되는 시설은 별도 표면처리 실시하고경계석 상단부분(차도측) 모서리는 곡선(R)으로 모따기를 할 것 나) R구간은 완화곡선이 되도록 하고 횡단부분은 턱 낮추기 이행</p> | |



| 구분 | 공종 | 적용 | 비고 |
|----|-------|--|----|
| | 5. 기타 | <p>6) 보도 블럭</p> <p>가) 「대전광역시 보도관리 규정」을 참고하여 시행</p> <p>나) 단순 보도블럭 교체공사는 보도포장 후 10년 이내에 금지단, 도로굴착 등 타공사와 수반 될 경우 가능</p> <p>다) 차도측에 가로수 및 수목 식재 시에는 경계석 내측으로부터 1m 이내는 기초콘크리트 치기 제외</p> <p>라) 횡단보도 등에는 관련 규정에 따라 점자유도블럭 설치</p> <p>1) 본 기준은 국토교통부 표준품셈에 의거 일반 토목공사에 공통적으로 적용되는 일반적인 공종만 분류 편집하였으며 이에 수록되지 않은 공종에 대하여는 발주기관의 현지여건 및 실정에 맞게 적용한다.</p> <p>2) 본 기준은 일반토목공사에 있어 설계적용 기준 및 시공 기준을 감안 작성하였으므로 대전광역시 산하 일반건설 공사 설계 시에는 본 기준을 참고 활용하여야 한다.</p> <p>3) 여건상 상수도 시설기준에 관한 사항을 수록하지 않았음.</p> <p>4) 골재원</p> <p>① 골재원은 대전광역시에서 예정지 고시한 지역에서 생산할 경우 우선 골재원으로 적용하고 관내 채취허가 사업장이 없을 경우 경제성을 감안 골재원을 선정한다.</p> <p>② 1항 이외의 골재구입에 대하여는 사업장과의 운반조건, 골재 가격 등을 조사하여 품질을 확보하고 이동성, 경제성 등을 검토하여 골재원을 지정하여 설계에 반영하고 골재원 변경으로 인한 설계변경 시는 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제75조에 의거 조정할 수 있다.</p> <p>5) 건설공사 관련 감사결과 활용</p> <p>· 건설공사 설계 시에는 시 산하기관 및 자치구 감사결과 공개 자료를 활용, 건설공사 관련 주요 지적사항을 확인하고 유사 사례가 발생하지 않도록 유의</p> <p>※ 감사결과 공개 : 대전광역시(www.daejeon.go.kr) > 실국홈페이지>감사위원회>감사정보>감사결과공개</p> <p>7) 공사장 안전관리 대책</p> <p>· 「건설공사 안전관리 업무수행 지침」참조</p> <p>· 국토교통부 유해·위험방지계획서 참조</p> | |



103) 공통단가 적용기준





103 **공통단가 적용기준**

| 구분 | 공종 | 적용 | 비고 |
|----------|-------------------|--|----|
| 공통 단가 | 1. 자재단가 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 조달청발행 가격정보지(종합쇼핑몰) ○ 물가자료 및 물가유통 거래가격 ○ 시장조사(견적)가격 ○ 재료 및 자재단가에 운반비가 포함되어 있지 않은 경우 구입 장소로부터 현장까지의 운반비를 계상할 수 있다. ※ 가격조사 자료를 갖고 설계시점에서 적용단가 채용 | |
| | 2. 노임단가 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 2026년 상반기(하반기) 적용 건설업 임금실태 조사 보고서(시중노임단가) / 대한건설협회 ※ 설계시점에서 변동된 노임단가 적용할 수 있음 ○ 노임의 할증은 근로시간, 시간외, 야간 및 휴일의 근무가 불가피한 경우에는 「근로기준법」제56조, 유해위험작업의 경우 「산업안전보건법」제139조에 정하는 바에 따른다. | |
| | 3. 품질관리비 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 「건설기술 진흥법」 제56조에서 규정한 품질관리 활동에 소요되는 비용을 공사금액에 계상하되 원가계산 경비에 계상 ○ 품질관리 시험비는 「대전광역시 건설공사 품질관리조례」에 의거 고시한 단가 적용 | |
| | 4. 산업안전 보건관리비 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 고용노동부가 고시한 「건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준」에 따라 계상하되 원가계산 경비에 계상 - 동 사용기준에 포함되지 아니한 비용은 별도 고시 금액 적용 | |
| | 5. 보험료 및 기타보상비 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 기획재정부 회계예규와 「산업재해보상보험법」, 「고용보험법」 등 관계 규정에 따르되 원가계산 경비에 계상 ○ 시공과정에서 필요한 보상비(직접, 간접 및 일시보상 등)는 현장실정에 따라 별도 계상할 수 있다. | |
| | 6. 환경관리비 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 건설공사에서 환경오염을 방지하고 폐기물을 적정하게 처리하기 위한 환경보전비·폐기물처리 및 재활용비 등에 소요되는 비용을 공사금액에 계상하되, 원가계산 경비에 계상 | |
| | 7. 사용료 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 계약에 따른 특허료와 기술료 등에 대한 비용을 계상할 수 있다. ○ 공사에 필요한 경비 중 전력비, 수도광열비, 운반비, 기계경비, 가설비, 시험검사비 등을 계상 할 수 있다. ○ 원가계산 경비에 계상 | |



| 구분 | 공종 | 적용 | 비고 |
|----------|------------------------|--|----|
| 공통 단가 | 8. 건설폐기물의 재활용 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 건설공사에서 발생하는 건폐기물의 분별해체, 분리배출, 보관, 처리 및 재활용 등에 필요한 비용을 공사금액에 계상하여야 하며, 분별해체 기간 및 그 밖에 재활용에 필요한 사항을 공사시방서 등 계약서류에 구체적으로 적시 | |
| | 9. 현장시공 상세도면의 작성 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 공사의 시공을 위하여 시공상세도면(입체도면포함)을 작성하는 경우 이에 필요한 인건비, 소모품비 등 소요비용 별도 계상 ○ 공사 진행단계별로 작성할 시공상세도면의 목록을 「건설기술진흥법 시행규칙」제42조의 규정에 의하여 발주기관에서 공사시방서에 명시 하여야 한다. | |
| | 10. 안전관리비 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 「건설기술 진흥법」제63조의 규정에 의한 건설공사의 안전관리에 필요한 비용을 공사금액에 계상하되 원가계산 경비에 계상 (비용계상에 포함되어야 할 사항 : 동법 시행규칙 제60조) 1) 안전관리계획의 작성 및 검토 비용 또는 소규모안전관리계획의 작성 비용 2) 영 제100조제1항제1호 및 제3호에 따른 안전점검 비용 3) 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해 방지대책 비용 4) 공사장 주변의 통행안전관리대책 비용 5) 계측장비, 폐쇄회로 텔레비전 등 안전 모니터링 장치의 설치·운용 비용 6) 법 제62조제11항에 따른 가설구조물의 구조적 안전성 확인에 필요한 비용 7) 「전파법」제2조제1항제5호 및 제5호의2에 따른 무선설비 및 무선통신을 이용한 건설공사 현장의 안전관리체계 구축·운용 비용 | |
| | 11. 시공측량비 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 시공 중 발생하는 측량(시공 전 측량, 시공측량, 준공측량 등) 별도 계상, 다만 품셈의 각 항목에 측량이 포함 또는 표시되어 있는 것 제외 | |
| | 12. 비산먼지 발생억제에 소요되는 비용 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 「대기환경보전법」제43조에 의거 비산방지의 발생을 억제하기 위한 시설의 설치 및 필요한 조치에 관한 기준에 따라 소요 비상 별도 계상 | |



| 구분 | 공종 | 적용 | 비고 |
|----------|--------------------------------------|--|----|
| 공통 단가 | 13. 신기술의 사용촉진 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 「건설기술 진흥법」제14조에 의거 건설공사에 신기술을 우선적으로 적용하여 신기술의 사용을 촉진하도록 하여야 한다. / 「대전광역시 건설신기술 활용 촉진에 관한 조례」 참조 | |
| | 14. 원가계산 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」에 의거 작성하되 조달청 적용 제경비율 적용 | |
| | 15. 공사손해 보험료 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 보험료 계상을 위한 보험료율은 보험개발원손해보험 회사 등으로부터 제공받아 이를 기초로 산정 ○ 보험가입 규정(「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」제55조) | |
| | 16. 특허 및 신기술 사용료 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 「건설기술진흥업무 운영규정」 기준 적용 | |
| | 17. 설계, 건설 사업관리 용역 손해 배상보험료 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 「설계·건설사업관리 용역손해배상보험 또는 공제 업무요령」 적용 | |



200) 시행단계별 업무추진 내용

| | |
|--------------------------|-----|
| 201) 계획단계 | 31 |
| 202) 설계단계 | 47 |
| 203) 공사계약의 체결 | 125 |
| 204) 공사계약의 이행 | 135 |
| 205) 공사설계 변경 | 147 |
| 206) 계약금액 조정 | 171 |
| 207) 건설엔지니어링 및 건설공사 시공평가 | 209 |





201) 계 획 단 계

| | |
|----------------------------------|----|
| 201-1) 기본구상(사업계획) | 33 |
| 201-2) 예비 타당성 조사 | 34 |
| 201-3) 타당성 조사(「지방재정법」) | 35 |
| 201-4) 지방재정투자심사 | 36 |
| 201-5) 타당성조사(「건설기술 진흥법」) | 38 |
| 201-6) 기본계획 | 40 |
| 201-7) 공사수행방식의 결정 | 42 |
| 201-8) 집행기본계획서 제출 | 43 |
| 201-9) 대형공사 등의 입찰방법 건설기술심의 | 44 |





201-1

기본구상(사업계획)

1.1 목적

건설공사를 시행하려면 공사의 필요성 등을 검토하여 공사내용에 관한 기본적인 개요(이하 “기본구상”이라 한다)를 마련하여야 한다.

1.2 대상 : 발주기관이 시행하고자 하는 건설공사

1.3 검토내용

1. 공사의 필요성
2. 도시관리계획 등 다른 법령에 따른 계획과의 연계성
3. 공사의 시행에 따른 위험요소 및 민원발생 가능성 예측
4. 공사에정지의 입지조건
 - 공사에정지는 1. 사전환경성 검토 / 2. 도시계획의 환경성 검토 / 3. 환경·교통·재해영향평가 / 4. 토지적성평가 / 5. 문화재 지표조사 / 6. 토지거래 허가구역지정 / 7. 토지의 매입 및 보상 / 8. 도시계획 관련 적정성 검토 등이 수반됨
5. 공사의 규모 및 공사비
6. 공사시행이 환경에 미치는 영향 등
7. 동일하거나 유사한 건설공사의 사후평가서의 내용
8. 건설사업관리의 적용 여부, 공사의 기대효과, 그 밖에 발주기관이 필요하다고 인정하는 사항

※ 기본구상 마련 시 「건설공사 사후평가 시행지침」을 참고하여야 함.



201-2

예비 타당성 조사

2.1 목적

본격적인 타당성 조사를 실시하기 이전에 비교적 짧은 시간과 적은 비용으로 경제적·정책적 분석을 중심으로 타당성 조사업무의 추진 여부 및 효율적 사업추진을 위한 정책적 판단을 목적으로 한다.

2.2 대상 (「국가재정법」 제38조)

1. 총사업비가 500억원 이상이고 국가의 재정지원 규모가 300억원 이상인 신규사업으로서 건설공사가 포함된 사업, 지능정보화 사업, 국가연구개발사업 그 밖에 재정지출 500억원 이상의 사회복지, 보건, 교육, 노동, 문화 및 관광, 환경 보호, 농림해양수산, 산업·중소기업 분야의 사업
2. 다만, 공공청사, 교정시설, 초·중등 교육시설의 신·증축 사업, 문화재 복원사업 등 국가재정법 제38조 제2항에 해당하는 사업은 제외

2.3 요구서 제출 시기

1. 사업 시행 전전년도까지
2. 사업 추진이 시급하고 불가피한 경우 전년도 신청 가능

※ 예비타당성조사 요구서 제출과 별도로 디지털 예산 회계시스템(D-Brain) 내 사업별 요구서 등록 필요



201-3

타당성 조사 (「지방재정법」)

3.1 목적

투자심사의 사전절차로 경제성, 재무성, 정책적 측면의 사업추진 가능성을 객관성·전문성을 갖춘 기관이 분석하는 절차로, 타당성조사 결과는 투자심사의 주요 판단근거로 사용

3.2 대상 (「지방재정법」제37조의2)

1. 총사업비가 500억 원 이상인 투자심사 대상 신규사업
2. 제외대상
 - 가. 「국가재정법」제38조 제1항의 예비타당성조사를 받은 경우
 - 나. 「국가재정법」제38조 제5항의 사업계획 적정성 검토를 받은 경우
 - 다. 「공공기관의 운영에 관한 법률」제40조의 예비타당성조사를 받은 경우
 - 라. 「지방재정법」제37조제3항 및 같은 법 시행령 별표에 따른 투자심사 제외 대상 등

※ 2025 지방재정 투자심사 및 타당성조사 매뉴얼 참조

3.3 요청시기 및 절차

1. 매년 4회로 나누어서 행안부장관에게 의뢰서 제출 (자치구는 시 경유)
2. 타당성조사기간은 약정일로부터 6개월 이상

3.4 조사전문기관

1. 「한국지방행정연구원 육성법」에 따라 설립된 한국지방행정연구원
2. 「한국지방재정공제회법」에 따라 설립된 한국지방재정공제회



201-4

지방재정투자심사 (「지방재정법」)

4.1 목적

지방예산의 계획적, 효율적 운영과 각종 투자사업에 대한 무분별한 중복투자 방지를 위하여 예산편성 전에 그 사업의 필요성 및 사업계획의 타당성 등을 심사

4.2 대상 (「지방재정법 시행령」제41조)

1. 區 시행 사업

| 사업 유형 | 지방투자심사(區) | 지방투자심사(市) | 중앙투자심사 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| 전액 자체재원 | 20억 원 이상 | - | - |
| 청사·문화·체육시설(전액 자체재원) | 20~60억 원 | 60억 원 이상 | - |
| 이전재원 포함 | 20~60억 원 | 60~200억 원 | 200억 원 이상 |
| 홍보관 | 3~60억 원 | 60~200억 원 | 200억 원 이상 |
| 시·군·자치구간 공동협력사업 | - | 60~500억 원 | 500억 원 이상 |
| 외국 자본 도입 | - | - | 10억 원 이상 |

2. 市 시행 사업

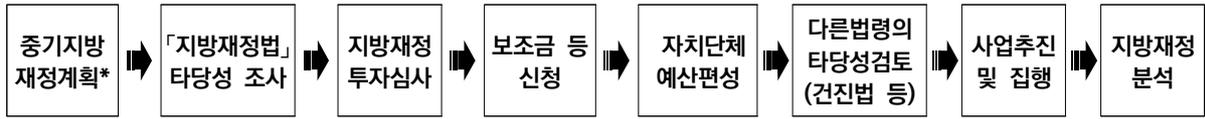
| 사업 유형 | 지방투자심사(市) | 중앙투자심사 |
|---------------------|-----------|-----------|
| 전액 자체재원 | 40억 원 이상 | - |
| 청사·문화·체육시설(전액 자체재원) | 40~300억 원 | 300억 원 이상 |
| 이전재원 포함 | 40~300억 원 | 300억 원 이상 |
| 홍보관 | 5~300억 원 | 300억 원 이상 |
| 시·도간 공동협력사업 | 40~500억 원 | 500억 원 이상 |
| 외국 자본 도입 | - | 10억 원 이상 |

4.3 요청시기 및 절차

- 요청시기: 사업계획 수립 이후부터 기본설계 용역 전까지(기본설계를 생략하는 경우 실시설계 용역 전까지 심사 의뢰)
- 심사시기: 사업시행 직전 회계연도에 투자사업 심사

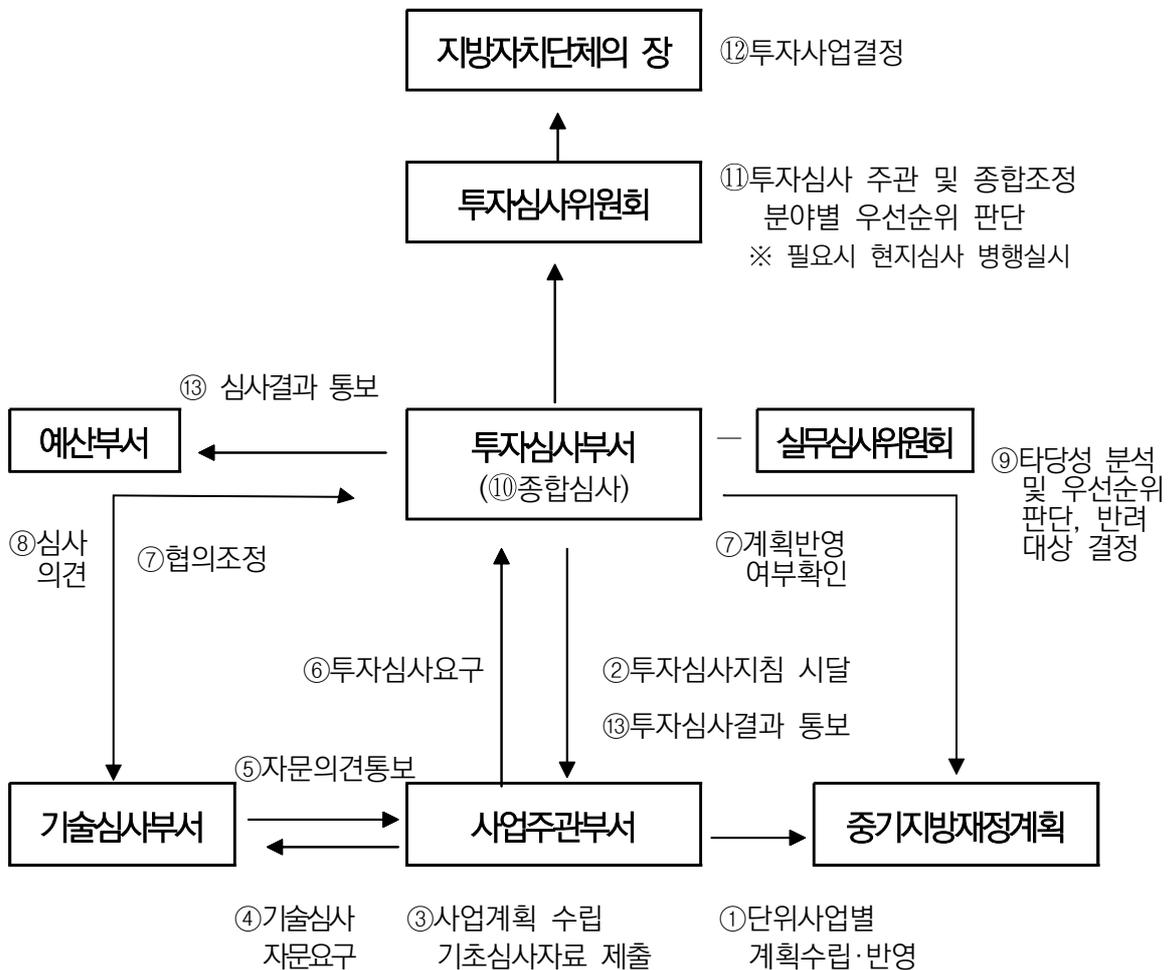


〈 지방재정 투자사업 추진 절차 〉



* 「지방재정법」에 따라 중기지방재정계획 반영 후 투자심사를 의뢰하는 것이 원칙이며 (「지방재정법」제33조제3항제9호), 투자심사 결과 사업계획이 변경되는 경우 기존 중기 지방재정계획의 수정이 필요함. 다만 사정변경 또는 예측하지 못한 사업의 경우 차기 계획 반영 조건으로 추진 가능

〈 투자심사 업무흐름도 〉





201-5

타당성 조사 (「건설기술 진흥법」)

5.1 목적

발주기관은 시행하려는 건설공사에 대하여 계획수립 이전에 경제, 기술, 사회 및 환경 등 종합적인 측면에서 적정성을 검토하기 위한 타당성 조사를 하여야 한다.

5.2 대상 (「건설기술 진흥법 시행령」제81조)

1. 총공사비가 500억 원 이상으로 예상되는 건설공사
2. 다만, 재해 복구 등 긴급히 시행하여야 하는 건설공사, 보수·철거 또는 개량을 위한 건설공사, 보안이 필요한 국방·군사시설의 건설공사, 발주기관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 정하는 건설공사는 제외

5.3 추진내용 및 시기

1. 해당 건축물 및 시설물 등의 설치 단계에서 철거 단계까지의 모든 과정을 대상으로 기술·환경·사회·재정·용지·교통 등 필요한 요소를 고려하여 조사·검토
2. 해당 건설공사의 공사비 추정액과 공사의 타당성이 유지될 수 있는 공사비의 증가 한도 제시

5.4 조사범위

1. 타당성 조사 범위
 - 가. 기초조사
 - 나. 현지조사 및 현황자료조사
 - 다. 수요예측
 - 라. 기술적 검토(대안제시 포함)
 - 마. 비용산정
 - 바. 편익추정



- 사. 종합분석(공사의 타당성이 유지될 수 있는 공사비 증가 한도 제시)
2. 발주기관은 건설기술심의위원회 심의를 거쳐 건설공사 기본계획 및 기본설계에 반영될 내용을 포함하여 타당성 조사를 실시할 수 있음
 3. 발주기관은 타당성 조사를 건설엔지니어링사업자에게 위탁할 수 있으며, 필요한 경우 발주기관의 승인을 받아 다른 법령에 따른 지침 또는 설계기준을 적용할 수 있음

5.5 조사보고서 작성

1. 타당성 조사 보고서 포함사항
 - 가. 타당성 조사 요약문
 - 나. 사업현황(사업개요, 위치도 또는 현황도)
 - 다. 추진경위
 - 라. 「건설공사 타당성 조사 지침」별표1, 별표2에 따른 조사 및 분석결과
 - 마. 부록(타당성 조사 참여자의 인적사항, 보고서 작성시 참고한 자료 등)

5.6 고려사항

1. 타당성 조사 용역을 수행한 건설엔지니어링사업자는 용역완료 후 지체 없이 발주기관에 보고
2. 발주기관은 타당성 조사 자료를 조사가 완료된 날로부터 60일 이내에 건설공사 지원 통합 정보체계(CALS)에 입력, 보고받은 자료는 건설공사가 완료된 날로부터 10년 동안 보관
3. 타당성 조사가 완료되었을 때에는 발주기관 및 관계 행정기관의 공무원과 관련 분야의 전문가로 하여금 타당성 조사의 적정성 검토
4. 기본설계에서 제시된 공사비가 타당성 조사에서 제시된 공사비의 증가 한도를 초과하는 경우, 재조사 실시
5. 타당성을 조사하는 과정에서 작성한 수요예측과 실제 이용실적의 차이를 건설공사의 사후평가 시 평가



201-6

기본계획(General Plan)

6.1 목적

기본구상을 기초로 하여 건설공사 기본계획을 수립하는 것을 목적으로 한다.

6.2 대상 : 타당성 조사를 실시한 결과, 그 필요성이 인정되는 건설공사

6.3 추진내용

1. 공사의 목표 및 기본방향
2. 공사의 내용·기간, 시행자 및 공사수행계획
3. 공사비 및 자원조달계획
 - 자금운영 계획 및 자금조달방안
 - 타 건설사례 비교 분석 등
4. 개별 공사별 투자 우선순위(도로공사·하천공사·지역개발사업 등 동일하거나 유사한 공종의 공사를 묶어 하나의 사업으로 기획 및 예산편성을 하는 경우만 해당)
5. 연차별 공사시행계획
6. 시설물 유지관리계획
7. 환경보전계획
8. 기대효과와 그 밖에 발주기관이 필요하다고 인정하는 사항



6.4 추진 시 고려사항

1. 발주기관은 건설공사기본계획을 수립할 때에는 도시관리계획 등 다른 법령에 따른 계획과의 연계성을 고려하여야 하며, 해당 건설공사의 시행이 환경 등에 미치는 영향을 분석해야 함.
※ 발주기관은 건설공사기본계획을 수립할 때에는 지역주민 의견을 반영하여 민원 발생이 예상되는 사항을 검토 분석하여 공사개요, 공사기간, 소요예산 등을 산정하여야 함.
2. 발주기관은 건설공사기본계획을 수립할 때에는 관계 행정기관의 장과 미리 협의해야 하고 다음과 같이 건설공사기본계획을 변경할 때에도 협의해야 함
 - 공사의 목표 또는 기본방향의 변경
 - 1년 이상의 공사기간 연장
 - 10% 이상의 공사비 증가
3. 개별 공사별 투자 우선순위를 결정할 때에는 사회·경제적 타당성, 지역간의 균형 개발 및 해당 지역주민의 의견 등을 종합적으로 고려
4. 발주기관은 건설공사기본계획을 수립·변경했을 때 그 사실을 고시해야 함



201-7 **공사수행방식의 결정**

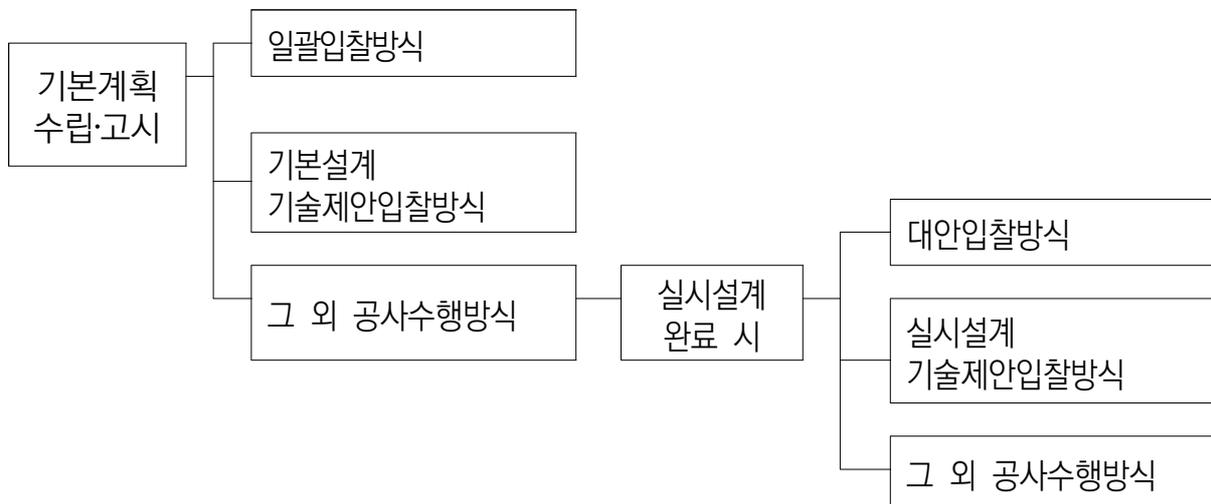
7.1 목적

발주기관은 해당 건설공사의 규모와 성격을 고려하여 공사수행방식을 결정

7.2 시기 및 종류(「건설기술 진흥법 시행령」 제70조)

1. 건설공사 기본계획 수립·고시한 후 다음 어느 하나에 해당하는 공사수행 방식 결정
 - 일괄입찰방식
 - 기본설계 기술제안입찰방식
 - 그 외의 공사수행방식

2. 그 외의 공사수행방식을 결정한 경우 실시설계를 완료하였을 때 다음 어느 하나에 해당하는 공사수행방식 결정
 - 대안입찰방식
 - 실시설계 기술제안입찰방식
 - 그 외의 공사수행방식





201-8

집행기본계획서 제출

8.1 대상 (「대형공사 등의 입찰방법 심의기준」)

- 대형공사, 특정공사, 기본설계 기술제한입찰 또는 실시설계 기술제한입찰 공사, 공기단축공사, 스마트 건설공사, 성능개선공사

8.2 제출 시기 및 방법

1. 해당연도의 1월 15일까지 지방건설기술심의위원회에 제출
(공사의 미확정 등 그 기한 내에 제출할 수 없는 특별한 사유가 있는 경우 그 사유가 없어진 후 지체 없이 제출)
 - 가. 건설공사 기본계획 수립·고시 후 기본설계서 작성 전 제출
 - ※ 일괄입찰공사와 일괄입찰로 발주하지 아니할 공사(기타공사)로 구분하여 제출
 - 나. 기본설계 기술제한입찰 공사: 기본설계서 작성 후
 - 다. 대안입찰 또는 실시설계 기술제한입찰 공사: 실시설계서 작성 후
2. 대형공사등의 집행기본계획서에 대한 지방건설기술심의위원회 심의 후 결정내용에 대한 공고 실시



201-9

대형공사 등의 입찰방법 건설기술심의

9.1 심의대상

1. 발주기관으로부터 집행기본계획서를 받은 때에는 다음 사항에 대하여 건설기술심의위원회에 심의 요청하여야 함
 - 가. 입찰방법에 관한 사항
 - 나. 실시설계 적격자의 결정방법
 - 다. 낙찰자 결정방법
2. 집행기본계획서가 기타공사로 구분되어 있는 경우 심의 생략하고 계획서 대로 집행할 수 있음

9.2 심의결과 공고

- 건설기술심의위원회가 심의를 완료한 때에는 일괄입찰 및 대안입찰, 기본설계 기술제안입찰, 실시설계 기술제안입찰의 방법으로 집행할 공사와 해당 공사의 낙찰자결정방법을 홈페이지에 공고

※ 관계법령

- 「건설기술 진흥법 시행령」 제17조, 제70조
- 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」제96조, 제126조, 제128조
- 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙」제78조, 제79조
- 「대형공사 등의 입찰방법 심의기준」



※ 참고 용어정의(지방계약법 시행령 제95조)

1. 대형공사: 총공사비 추정가격이 300억원 이상인 신규복합공종공사
2. 특정공사: 총공사비 추정가격이 300억원 미만인 신규복합공종공사 중 지방자치단체의 장이 대안입찰 또는 일괄입찰로 집행하는 것이 유리하다고 인정하는 공사
3. 대안: 지방자치단체가 작성한 실시설계서상의 공종 중에서 대체가 가능한 공종에 대하여 기본방침의 변동 없이 지방자치단체가 작성한 설계에 대체될 수 있는 같은 수준 이상의 기능 및 효과를 가진 신공법·신기술·공기단축 등이 반영된 설계로서 해당 실시설계서상의 가격이 지방자치단체가 작성한 실시설계서상의 가격보다 낮고 공사기간이 지방자치단체가 작성한 실시설계서상의 기간을 초과하지 아니하는 방법(공기단축의 경우에는 공사기간이 지방자치단체가 작성한 실시설계서상의 기간보다 단축된 것에 한정한다)으로 시공할 수 있는 설계
4. 대안입찰: 원안 입찰과 함께 따로 입찰자의 의사에 따라 제3호의 대안이 허용된 공사의 입찰
5. 일괄입찰: 지방자치단체가 제시하는 공사일괄입찰기본계획 및 지침에 따라 입찰시에 그 공사의 설계서와 그 밖에 시공에 필요한 도면 및 서류(이하 “도서”라 한다)를 작성하여 입찰서와 함께 제출하는 설계·시공일괄입찰
6. 기본설계입찰: 일괄입찰의 기본계획 및 지침에 따라 실시설계에 앞서 기본설계와 그에 따른 도서를 작성하여 입찰서와 함께 제출하는 입찰





202) 설 계 단 계

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 202-1) 일반사항 | 49 |
| 202-2) 단계별 설계업무 감독 및 점검사항 | 53 |
| 202-3) 기본설계(Preliminary Design) | 104 |
| 202-4) 실시설계(Detailed Design) | 112 |





202-1

일 반 사 항

1.1 설계업무의 구분

1. 업무의 구분

- 설계용역은 타당성조사, 기본설계, 실시설계를 순차적으로 시행하는 것을 원칙으로 하되, 공사의 규모와 특성에 따른 발주기관의 판단에 따라 타당성 조사용역의 시행 없이 타당성조사와 기본설계 또는 기본설계와 실시설계를 함께 시행할 수 있다.
- 또한, 기본계획고시가 필요한 사업은 기본계획고시에 필요한 제반사항을 타당성조사 또는 기본설계 과업에 포함하여 시행할 수 있다.

2. 타당성조사

- 건설공사에 대한 사업비의 기본구상을 토대로 경제적 타당성·투자우선순위 평가·재무적 타당성, 기술적 타당성, 사회 및 환경적 타당성을 사전에 종합적으로 판단하며, 목적 시설물의 실현방법에 있어 여러 대안을 비교·검토하여 최적안을 선정, 그에 대한 사업의 기본계획을 수립하고, 기본설계용역에 기본이 되는 기술자료를 작성하는 단계

3. 기본설계(Preliminary Design)

- 타당성조사를 토대로 목적시설물의 규모, 배치, 형태, 공사방법 및 기간, 소요비용 등에 있어 일반적인 조사 및 분석, 비교·검토를 거쳐 최적안을 선정하고, 주요시설물의 형식, 지반 및 토질, 개략적인 공사비 산출을 위한 예비설계로, 각종 사업의 인·허가를 위한 설계를 포함하며, 설계기준 및 조건 등 실시설계용역에 필요한 기술자료를 작성하는 단계



4. 실시설계(Detailed Design)

- 기본설계의 결과를 토대로 목적시설물의 규모, 배치, 형태, 공사방법과 기간, 공사비, 유지관리 등에 관하여 세부조사 및 분석, 비교·검토를 통하여 최적안을 선정하여 시공 및 유지관리에 필요한 설계도서, 도면, 공사설계 설명서(공사시방서), 내역서, 구조 및 수리계산서 등을 작성하는 것을 말한다.

1.2 설계업무의 내용

- 설계용역의 수행을 위한 각 단계별 업무는 조사·계획·설계업무로 구분할 수 있으며, 그 내용은 다음 표와 같다.

| 구 분 | | 타당성조사 | 기본설계 | 실시설계 | 비 고 |
|------------------|------|-------|------|------|-----|
| 조사업무 | | ○ | ○ | ○ | |
| 계획업무 | | ○ | ○ | ○ | |
| 설 계 업 무 | 개략설계 | ○ | - | - | |
| | 예비설계 | - | ○ | - | |
| | 상세설계 | - | - | ○ | |

1. 설계용역은 발주단계별로 규정된 조사·계획·설계업무의 상세 내용에 따라 수행한다.
2. 발주기관은 과업의 목적, 규모, 특수성 또는 발주기관의 판단에 따라 규정된 조사·계획·설계업무의 상세 내용을 추가, 또는 변경할 수 있으며, 이러한 경우 발주기관은 과업내용서에 확실히 기재하여 계약상대자가 정확히 파악할 수 있도록 한다.
3. 상위 단계의 용역을 생략하고 발주하는 경우에 조사·계획업무를 수행함에 있어 상위 용역단계에서 규정된 조사·계획업무 중 필요한 상세내용을 포함하여 수행한다. 그러나 설계업무 및 성과품 작성기준에 있어서는 해당 용역단계에서 규정된 상세 내용을 기준하여 수행한다.



1.3 설계도면

- 과업계획에 의해 제시된 목적물의 형상과 규격 등을 표현하기 위해 설계자에 의해 작성된 도면으로 물량산출 및 내역산출의 기초가 되며 시공자가 시공상세도면을 작성할 수 있도록 표현된 도면을 말하며, 일반도, 구조도 및 확대도와 구조계산이 필요한 가시설물의 도면을 포함한다.

1.4 시공상세도면

- 시공상세도면은 목적물에 대한 설계도면의 구체화·상세화를 목적으로 작성되며, 현장에 종사하는 시공자가 목적물의 품질확보 또는 안전시공을 할 수 있도록 건설공사의 진행 단계별로 작성되는 도면을 말한다.
- 또한 시공방법과 순서, 자재의 가공 조립, 현장상태 등 시공에 필요한 모든 정보를 작성하는 설계도면으로 감리원의 검토 승인이 요구되며, 가시설물의 설치, 변경에 따른 제반도면을 포함한다.

1.5 시공상세도 작성지침을 반영한 설계도서 작성

- 「건설공사 시공상세도 작성 지침(국토교통부)」에 의거 실시설계도면과 시공상세도면을 구분하여 작성하여야 하며, 공사설계설명서(공사시방서)에 Shop Drawing 공종을 제시하고, 「엔지니어링사업대가의 기준」의 시공상세도 작성비 요율에 따른 비용을 설계내역서에 반영하여야 한다.

1.6 신기술·신공법 적용방법 및 목록작성 의무화

- 발주기관은 「건설기술 진흥법」제14조 및 「대전광역시 건설신기술 활용 촉진에 관한 조례」제9조에 따라 건설신기술이 기존 기술에 비하여 시공성 및 경제성 등에서 우수하면 설계에 반영하여야 한다.



1. 설계에 반영된 건설기술의 적정여부에 대하여 건설기술심의위원회 심의(자문)를 요구하여 심의를 받을 수 있다.
2. 기술자문위원회에 자문하여 의견을 받은 사항과 설계의 경제성 등을 검토한 건설공사는 심의(자문) 대상에서 제외한다.
3. 공사 발주 전 해당 신기술·신공법 개발자 간 사용협약서 체결한다.
4. 해당 신기술·신공법을 적용하기로 결정한 경우에는 목록표 작성과 해당 도면에 신기술·신공법 명칭(지정번호 포함)을 명기하여야 한다.



202-2 단계별 설계업무 감독 및 점검사항

2.1 설계 계획단계

2.1.1. 용역심의: 정책기획관

가. 관련규정 「대전광역시 용역관리 조례」

나. 심의대상

- 1) 학술·기술용역 : 10백만 원 이상
- 2) 용역심의 후 예산이 반영되지 않은 용역 중 용역비가 10%이상 증가된 경우

다. 심의시기

- 1) 사업계획 수립(방침결정) 후 예산편성 前
- 2) 설계공모 기술용역은 설계공모 前

라. 제출서류

- 1) 용역심의 요청서
- 2) 용역비 산정근거
- 3) 사업계획 수립(방침) 서류

마. 심의내용: 용역의 필요성·타당성·유사성·중복성 및 용역비 산정의 적정성 등

바. 심의절차





2.1.2 설계용역의 건설사업관리대상여부 검토

가. 건설사업관리 대상 설계용역

- 1) 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」에 따른 1종시설물 및 2종시설물 건설공사의 기본설계 및 실시설계
- 2) 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」에 따른 1종시설물 및 2종시설물이 포함되는 건설공사의 기본설계 및 실시설계
- 3) 신공법 또는 특수공법에 따라 시공되는 구조물이 포함되는 건설공사로서 발주기관이 건설사업관리가 필요하다고 인정하는 건설공사의 기본설계 및 실시설계
- 4) 총공사비가 300억 원 이상인 건설공사의 기본설계 및 실시설계

나. 건설사업관리자의 업무범위

- 1) 건설공사의 관련 법령·건설공사 설계기준 및 시공기준에의 적합성 검토
- 2) 구조물의 설치형태 및 건설공법 선정의 적정성 검토
- 3) 사용재료 선정의 적정성 검토
- 4) 설계내용의 시공가능성에 대한 사전 검토
- 5) 구조계산의 적정성 검토
- 6) 측량 및 지반조사의 적정성 검토
- 7) 설계공정의 관리
- 8) 공사기간 및 공사비의 적정성 검토
- 9) 설계의 경제성 검토
- 10) 설계안의 적정성 검토
- 11) 설계도면 및 공사설계설명서(공사시방서) 작성의 적정성 검토
- 12) 건설사업관리 결과보고서 작성



다. 발주기관의 업무범위

- 1) 건설사업관리 및 설계용역에 필요한 설계도면, 문서, 참고자료와 건설사업관리용역계약문서에 명기한 자재, 장비, 비품, 설비의 제공
- 2) 건설사업관리 및 설계용역 시행에 따른 업무연락, 문제점 파악, 민원해결 등
- 3) 건설사업관리 및 설계용역 시행에 필요한 국가, 지방자치단체, 그 밖에 공공기관과의 협의 및 허가·인가 등에 필요한 사항의 조치 또는 협력
- 4) 건설사업관리기술인이 건설사업관리계약 이행에 필요한 설계용역업체의 문서, 도면, 자재, 장비, 설비, 직원 등에 대한 자료제출 및 조사의 보장
- 5) 건설사업관리기술인이 보고한 설계용역의 내용이나 범위 등 변경, 설계용역 준공기한 연기요청, 기타 현장실정보고 등 방침 요구사항에 대하여 건설사업관리업무 수행에 지장이 없도록 의사를 결정하여 통보
- 6) 특수공법 등 주요공종에 대해 외부 전문가의 자문 또는 건설사업관리가 필요하다고 인정되는 경우에는 별도 조치
- 7) 그 밖에 건설사업관리용역업자와 계약으로 정한 사항 등 건설사업관리용역 발주자로서의 지도·감독
- 8) 계약문서에 설계자 및 건설사업관리용역사업자가 지켜야 할 의무사항 규정



2.1.3 과업지시서 작성

- 가. 과업내용에 해당 설계용역의 목적과 관련이 있는 사항만을 포함시켜야 함.
- 나. 과업지시서를 작성할 때에 업무내용과 범위를 알 수 있도록 구체적으로 작성
- 다. 과업지시서에는 과업내용에 대응하여 용역비 산출내역이 포함되어야 함.

2.1.4 설계기간

- 가. 발주기관은 설계용역 시행 시 충분한 설계기간을 부여하여 최적의 설계 품질이 확보되도록 해야 하며,
- 나. 공사의 규모와 특성과 발주기관의 여건 등을 감안하여 정하여야 한다.

※ 「설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침」(별표1)

2.1.5 설계용역 대가 산출

가. 기본원칙

- 1) 대가 산출은 실비정액가산방식을 적용함을 원칙으로 함.
- 2) 사업의 특성을 고려하여 실비정액가산 방식의 적용이 적절하지 않을 경우 공사비요율에 의한 방식 적용 가능
- 3) 실비정액가산방식 또는 공사비요율에 의한 방식으로 대가 산출이 불가능한 구매, 조달, 노-하우의 전수 등의 엔지니어링사업 대가는 계약당사자가 합의하여 결정
- 4) 부가가치세는 부가가치세법에서 정하는 바에 따라 계상
- 5) 도시디자인이 필요한 경우에는 그 비용을 산출 적용
- 6) 용역손해배상보험 또는 공제료 반영

※ 「건설엔지니어링 손해배상보험 또는 공제 업무요령」(국토교통부 고시 제2023-288호, 2023.6.2.)



나. 대가산출방법

1) 실비정액가산방식

가) 실비정액가산방식은 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료, 부가가치세 및 손해배상보험(공제)료 등을 합산하여 대가를 산출

나) 직접인건비 등의 산정 방법은 아래와 같음

- 직접인건비 : 당해 업무에 직접 종사하는 기술자의 인건비
- 직접경비 : 여비(발주기관 관계자는 여비 제외), 특수자료비, 인쇄비 등의 당해 업무 수행에 실제 소요되는 비용
- 제경비 : 직접비(직접인건비와 직접경비)에 포함되지 않는 비용으로 직접인건비의 110~120%
- 기술료 : 엔지니어링활동주체가 개발·보유한 기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가로 직접인건비에 제경비를 합한 금액의 20~40%

2) 공사비요율에 의한 방식

가) 공사비요율에 의한 방식은 공사비에 일정 요율을 곱하여 산출한 금액에 추가업무비용과 부가가치세를 합산하여 대가를 산출

나) 건설부문의 요율: 「엔지니어링사업대가의 기준」[별표 1] 참고

다) 업무단계별로 구분하여 발주하지 않는 건설부문 기본설계와 실시설계 요율

- 기본설계와 실시설계를 동시에 발주하는 경우: 실시설계 요율의 1.45배
- 타당성조사와 기본설계를 동시에 발주하는 경우: 기본설계 요율의 1.35배
- 기본설계를 시행하지 않은 실시설계를 발주하는 경우:
실시설계 요율의 1.35배
- 타당성 조사를 시행하지 않은 기본설계를 발주하는 경우:
기본설계 요율의 1.24배

※ 「건설엔지니어링 대가 등에 관한 기준」(국토교통부고시 제2023-580호, 2023. 10. 17.)

※ 「엔지니어링사업대가의 기준」(산업통상자원부고시 제2024-217호, 2024. 12. 31.)



2.2 설계 초기단계

2.2.1 과업수행계획서의 검토, 확인

가. 착수보고서

1) 책임기술인의 선임계(이력서, 기술자격증 사본 첨부)

※ 필요 시 분야별 책임기술인의 선임계 포함

2) 예정공정표(단순 용역에서는 세부시행계획서로 대체)

3) 내역서

4) 기타 법령이나 용역과업에서 제출하도록 한 사항

나. 세부시행계획서(분야별 세부공정계획 및 업무흐름도, 하도급 시행계획 포함)

다. 사업수행능력평가지 제출한 참여건설기술인의 투입계획

라. 분야별 참여기술인 투입계획 및 작업계획서

마. 기술제안서

바. 보안대책 및 보안각서

사. 기타 설계에 관한 사항 등

※ 한국건설엔지니어링협회에서 발행하는 “계약현황 신고필증” 필히 첨부

2.2.2 계약사항 통보

가. 건설엔지니어링 계약·변경·준공 한 경우 10일 이내 “건설엔지니어링 관리 시스템(CEMS)”에 의무적으로 등재

나. 사업수행능력 평가 시 동 시스템에 등재된 용역실적을 활용하여 용역수행 실적('14. 5월 이후의 용역실적은 시스템에 입력된 실적만 인정됨), 업무중복도 등 평가업무에 활용

※ 등재방법 등에 대해 궁금한 사항은 한국건설엔지니어링협회(02-3460-8643~4)로 문의



2.3 설계 중간단계

2.3.1 용역감독자의 임무

- 가. 용역계약자 또는 책임기술인이 용역계약서 및 과업지시서 등에 따라 과업을 수행하고 있는지 여부의 확인 및 발주기관장에게 보고
- 나. 참여기술인의 관리 및 이동상황 점검
- 다. 보안실태의 점검
- 라. 관련규정에 의한 명령 또는 지시의 이행사항 점검
- 마. 용역과업수행과 관련하여 발주기관이 보유하고 있는 정보와 자료를 계약자에게 제공
- 바. 공정계획에 따라 용역 추진상황 점검 및 부진시 만회대책 수립·조치
- 사. 기타 용역계약 내용의 원활한 수행을 위한 관계기관 협의, 민원 등 업무
- 아. 설계자가 제출한 도면이 "건설CALS/EC 전자도면 작성표준"에 따라 성과품을 작성·납품하는지 확인.
- 자. 하도급 관련 통지, 승인 관련 검토 업무

2.3.2 현지확인 점검 및 조사시험

- 다음 과업을 수행할 때에는 현지 확인 및 점검계획서를 작성하여 발주기관에 보고한 후 동 계획서에 따라 현지 확인 및 점검을 실시하고 그 결과를 작업일지(과업수행)에 기록·서명날인 하여야 함.
- 가. 토질조사, 재료원 선정 및 선정시험용 시료의 채취
- 나. 주요구조물 위치의 선정
- 다. 노선 및 제방법선 등의 주요기준점 선정
- 라. 공사시행과 관련된 신고 또는 인·허가 등을 위한 관계기관과의 사전협의
- 마. 기타 용역수행에 필요한 사항



2.3.3 품질관리 지도·감독

- 가. 용역감독자는 설계의 품질이 관리될 수 있도록 설계자의 품질관리여부를 지도·감독하고, 시험 및 검사결과를 기록·비치하게 하여야 함.
- 나. 용역감독자는 설계의 품질향상, 경제성 제고 및 효율적 공사수행을 위하여 설계자로 하여금 설계 착수후 설계기준·표준시방서·관련 법령 등 제기준·유사설계사례 등 설계입력자료를 제출받아 관리하여야 하며 설계입력 자료에 따라 설계된 설계출력자료를 제출하도록 하여 이를 용역성과품과 함께 별도로 관리하여야 함.

2.3.4 용역 관리

- 용역감독자는 다음의 사항이 발생한 경우에는 필요한 응급조치를 취한 후에 상세한 경위를 발주기관의 장에게 보고하여야 함.
 - 가. 천재·지변 또는 기타의 사유로 설계수행이 불가능한 때
 - 나. 참여기술자가 계속하여 설계업무에 참여하지 아니한 때
 - 다. 설계자가 정당한 사유없이 설계를 중단한 때
 - 라. 설계자가 불성실하게 설계를 시행하거나 정당한 지시에 응하지 아니한 때

2.3.5 설계변경

- 가. 경미한 설계변경사항이 발생한 경우, 변경사항 등에 대한 타당성 여부를 검토하여 전체 용역비의 증감이 균형을 이루는 범위내에서 우선 과업 변경하도록 지시하고 발주기관의 장에게 서면보고 하여야 함. 다만, 주요 설계과업의 변경이 필요한 경우 그 사유와 의견을 첨부하여 발주기관의 장에게 서면보고하고 승인을 얻은 후 변경.
- 나. 건설엔지니어링사업자로부터 설계변경에 필요한 내역서 등 관계자료를 제출받아 설계변경도서를 작성하여 발주기관의 장에게 제출
- 다. 용역감독자는 과업범위를 초과하는 추가과업을 지시하는 경우 필요한 예산을 확보하여 반드시 추가과업에 따른 비용을 지급하여야 함.
- 라. 설계변경시「건설기술 진흥법 시행령」제17조의 규정에 따른 지방심의위원회 또는 영 제19조의 규정에 따른 기술자문위원회의 심의를 받아야 함.



2.3.6 설계의 경제성(V.E)등 검토

가. 대상

- 1) 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 기본설계, 실시설계(일괄·대안 입찰공사, 기술제안입찰공사, 민간투자사업 및 설계공모사업을 포함)
- 2) 총공사비 100억 원 이상인 건설공사로서 공사시행 중 총공사비 또는 공종별 공사비 증가가 10% 이상 조정하여 설계를 변경하는 사항(단, 단순 물량증가나 물가변동으로 인한 설계변경은 제외한다)
- 3) 총공사비 100억 원 이상인 건설공사로서 실시설계 완료 후 3년 이상 지난 뒤 발주하는 건설공사(단, 발주기관이 여건변동이 경미하다고 판단하는 공사는 제외한다)
- 4) 총공사비 100억원 미만인 건설공사에 대하여 발주기관이 필요하다고 인정하는 건설공사의 설계를 하는 경우
- 5) 건설공사의 시공단계에서 건설공사의 여건변동 등으로 인하여 발주기관이 설계의 경제성등의 검토가 필요하다고 인정하는 경우

나. 시기: 기술자문회의나 설계심의회의를 하기 전에 발주기관이 적기로 판단하는 시점으로 하되 기본설계, 실시설계에 대해 각각 1회 이상 실시
※ 기본 및 실시설계용역은 실시설계 완료시 1회 실시

다. 방법: 설계 대상 시설물의 주요 기능별로 설계내용에 대한 대안별 경제성 및 현장적용의 타당성을 직접 검토하거나 건설사업관리용역업자 등 전문가로 하여금 검토

라. 대가산정방법: 「건설엔지니어링 대가 등에 관한 기준」(설계의 경제성 등 대가 요율표)



마. 추진시 고려사항

1) 설계의 경제성 등 검토 조직

- 주 관: 발주기관 또는 건설사업관리용역사업자
- 수행자: 발주기관 직원 또는 건설사업관리용역사업자, 설계의 경제성 등 검토 업무의 수행경력자(용역포함), 기타 발주기관이 필요하다고 인정하는 자
- 구 성: VE Leader(검토조직 관리자), VE 팀원(검토조직 구성원), VE Coordinator(발주기관 담당자), 필요시 설계자 1인 참여

※ 반드시 발주기관 이외의 외부 전문가 1인 이상 포함

※ 조직의 형태는 외부전문가+발주기관 직원, 발주기관 내의 조직, 외부용역 등

2) 제안의 채택 및 통보

○ 제안 채택

- 관련서류가 제출된 날 또는 건설기술심의위원회의 심의가 의결된 날로부터 7일 이내에 설계자 및 설계의 경제성 등 검토조직에 통보
- 제안을 채택하는 경우 설계자 및 검토조직의 의견을 들어 합의·결정하며, 합의·결정이 어려운 경우 제안이 제출된 날로부터 7일 이내에 건설기술심의위원회 심의를 요청하여 심의결과를 참고로 제안의 채택여부 결정 가능

○ 제안 결과 통보

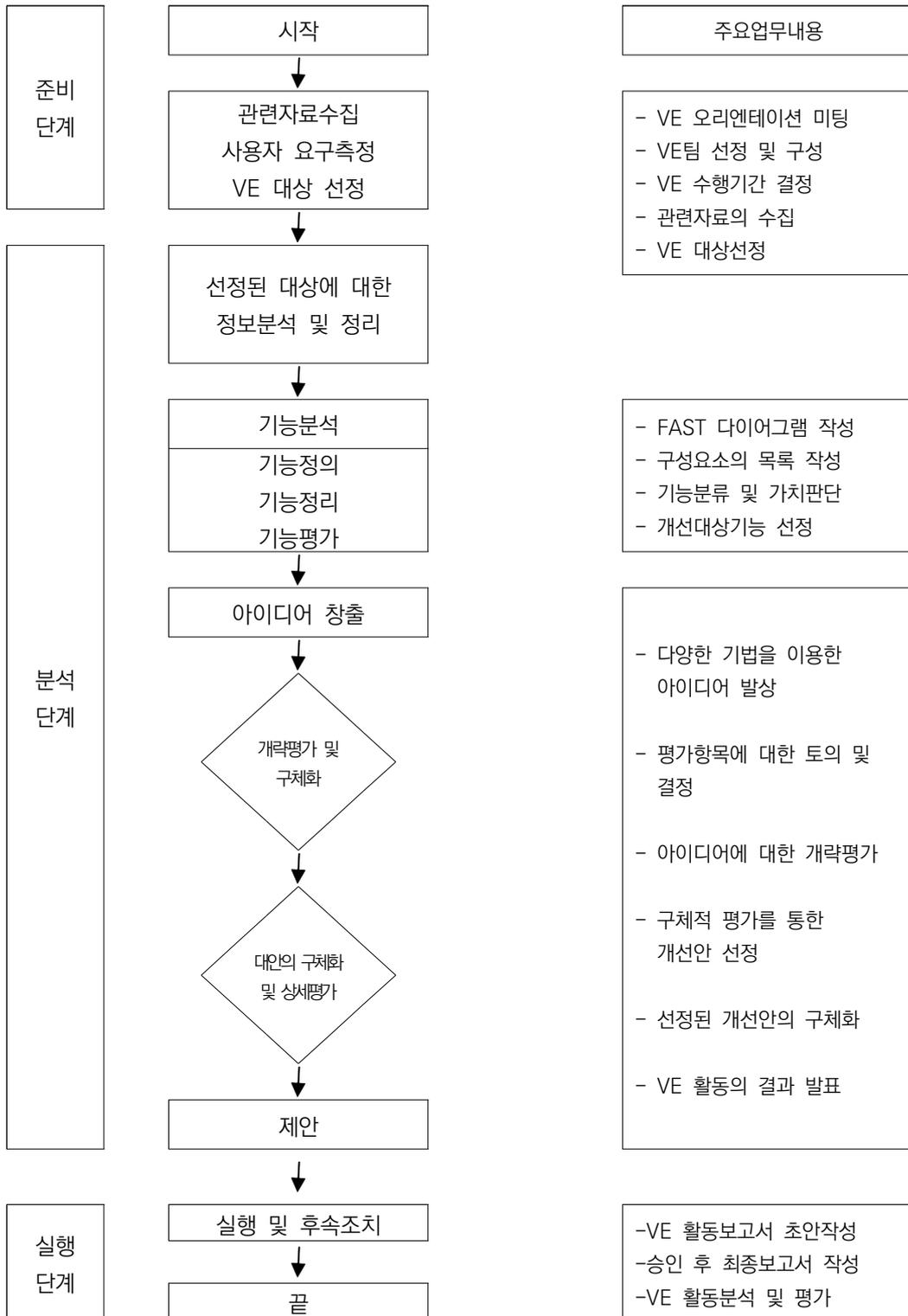
- 발주기관은 설계의 경제성 등 검토를 한 경우에는 그 결과를 국토교통부장관에게 제출

3) 설계의 경제성 등 검토(VE) 후 건설사업정보 포털시스템(건설CALS 포털 시스템) 내의 “설계VE마당”에 자료를 입력

- 제안채택일 또는 제안공법의 사용결정일로부터 30일 이내



4) 절차(업무흐름도)



[설계의 경제성 등 검토 절차]



2.3.7 설계의 안전성 검토

가. 대상: 안전관리계획을 수립하여야 하는 건설공사

- 1) 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」에 따른 1종시설물 및 2종시설물의 건설공사(유지관리를 위한 건설공사는 제외한다)
- 2) 지하 10미터 이상을 굴착하는 건설공사
- 3) 폭발물을 사용하는 건설공사로서 20미터 안에 시설물이 있거나 100미터 안에 사육하는 가축이 있어 해당 건설공사로 인한 영향을 받을 것이 예상되는 건설공사
- 4) 10층 이상 16층 미만인 건축물의 건설공사
 - 4-2) 다음 각 목의 리모델링 또는 해체공사
 - 10층 이상인 건축물의 리모델링 또는 해체공사
 - 「주택법」 제2조제25호다목에 따른 수직증축형 리모델링
- 5) 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건설기계가 사용되는 건설공사
 - 천공기(높이가 10미터 이상인 것만 해당한다)
 - 향타 및 향발기
 - 타워크레인
- 6) 발주자가 안전관리가 특히 필요하다고 인정하는 건설공사
- 7) 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 건설공사 중에서 인·허가기관의 장이 안전관리가 특히 필요하다고 인정하는 건설공사

나. 시기: 실시설계를 할 때

다. 방법: 다음 사항이 포함된 설계안전검토보고서 작성 후 국토안전관리원에 제출

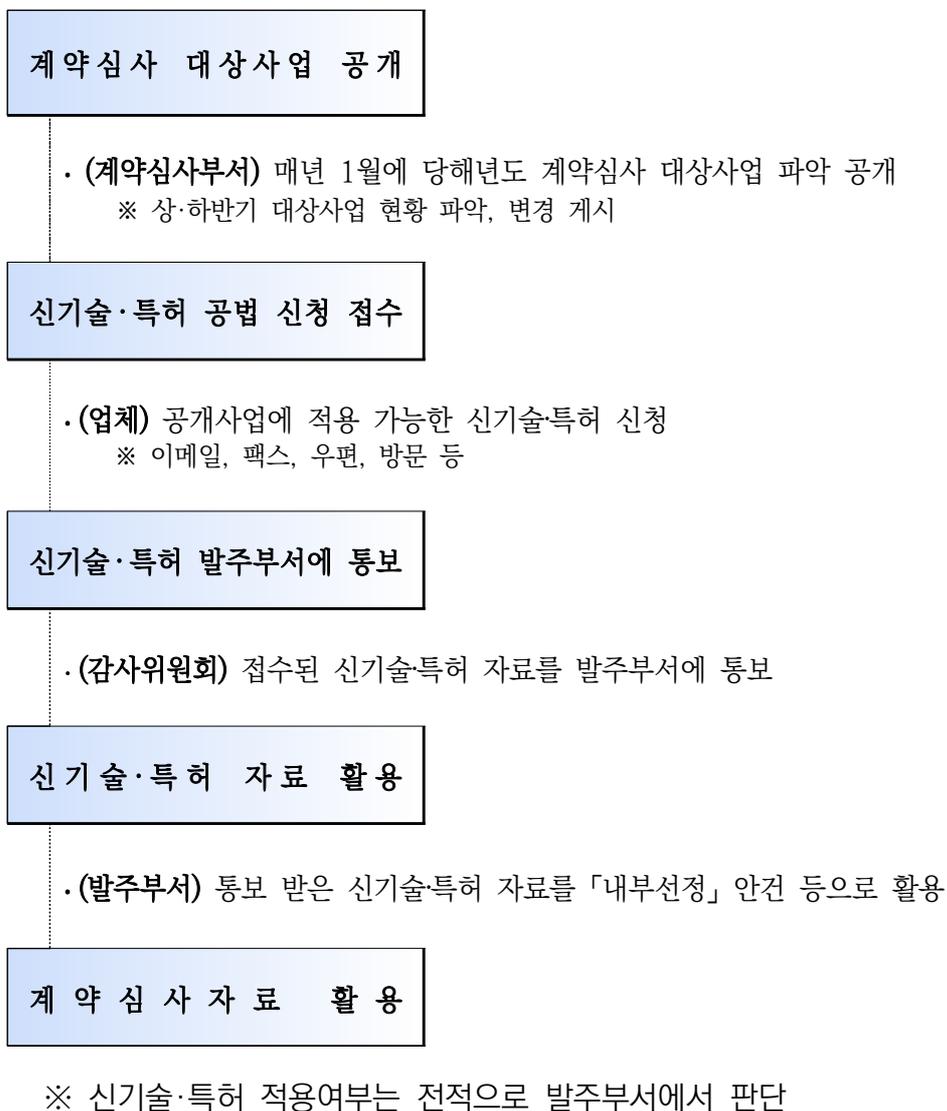
- 1) 시공단계에서 반드시 고려해야 하는 위험 요소, 위험성 및 그에 대한 저감대책에 관한 사항
- 2) 설계에 포함된 각종 시공법과 절차에 관한 사항
- 3) 그 밖에 국토교통부장관이 정하여 고시하는 사항



[※ 참고] “신기술·특허 OPEN 창구”운영

- 주관부서 : 감사위원회(협조 : 시·구 및 공공기관 발주부서)
- 대상사업 : 시·구 및 공사·공단 등 산하기관에서 발주하는 계약심사 대상사업
- 참여대상 : 신기술·특허 보유업체
- 메뉴위치 : 대전광역시 홈페이지(정보공개 / 계약정보공개-신기술특허 OPEN 창구)

□ 추진절차





2.3.8 공공디자인 위원회 심의 : 명품디자인담당관

1) 심의 목적

- 대전광역시 공공디자인 진흥 조례 제13조에 근거하여 대전광역시의 도시경관을 체계적으로 개선·관리하여 아름답고 쾌적한 도시환경을 조성

2) 심의·자문 대상

- (1) 시 공공디자인 진흥계획의 수립·시행에 관한 사항
- (2) 시 공공디자인사업 추진협의체에 대한 자문에 관한 사항
- (3) 공공디자인등 기본계획에 관한 사항
- (4) 공공디자인등 진흥 관련 정책 및 제도 개선에 관한 사항
- (5) 시범사업의 선정에 관한 사항
- (6) 공공디자인 지침, 범죄예방 도시환경디자인 지침, 범용 디자인 지침 (변경 포함) 마련에 관한 사항
- (7) 공공시설물등 및 공공조형물의 설치에 관한 사항
- (8) 범죄예방 도시환경디자인 사업 및 범용 디자인 사업에 관한 사항
- (9) 그 밖에 공공디자인등의 효율적인 운영을 위하여 시장이 필요하다고 인정하는 사항

〈심의제외 대상〉

1. 「대전광역시 경관 조례」 등 다른 법령 또는 조례에 따른 위원회의 심의를 거친 경우
2. 공공디자인등(공공조형물은 제외한다)의 설치 사업비 합계가 1억원 미만인 사업 중 명품디자인담당관와 사전 협의한 경우
3. 재난·재해 등 긴급한 필요가 인정되는 경우
4. 외부 디자인의 변경이 없는 경우로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우
 - 가. 사업비의 10분의 1 범위에서의 설계 변경
 - 나. 단순한 보수·교체공사 등
5. 표준형디자인을 적용하는 경우

3) 심의 시기: 실시설계 완료 前



4) 공공디자인 검토사항

(1) 기본원칙

- 공공의 이익과 안전이 최우선으로 고려되며, 아름답고 쾌적한 환경이 조성될 것
- 나이, 성별, 장애 여부, 국적 등에 관계없이 모든 사람들이 안전하고 쾌적하게 이용할 수 있을 것
- 시의 역사 및 정체성이 표현되고, 주변 환경과 조화와 균형이 이루어질 것
- 사용 목적에 적합한 기능을 갖추고 사용이 편리하며 유지·관리가 쉬울 것

(2) 검토대상 공공시설물 등

| 분 류 | 시설물의 종류 | 비 고 |
|----------|---|-----|
| 대중교통시설물 | 버스·택시·BRT 정류소 및 승차대, 자전거보관대, 주차관련 시설물, 지하철 출입구(캐노피 포함), 환기구(흡·배기구), 지하철 지상노출 엘리베이터, 교통량 검지기, 교통 감시시설, (경)전철 관련 내·외부 설치물 등 | |
| 보행안전시설물 | 차량진입방지용 말뚝, 보도포장, 보도·점자블록, 보행가로, 자전거도로, 보호펜스, 가로등, 보안등, 보행유도등, 보도육교(승강기 포함), 지하 보도(승강기 포함), 방음벽, 방호 울타리, 중앙 분리대, 낙석 방지망, 20m이상 도로의 석축 및 옹벽 | |
| 편의시설물 | 벤치(의자), 가로 판매대·구두수선소·버스카드 판매대 그밖에 이와 유사한 것, 파고라, 음수대, 휴지통(재떨이 포함), 무인 정보단말기(키오스크), 공중전화부스, 안내부스, 관광안내소, 공중화장실, 횡단보도 쉼터, 시계탑, 고가도로의 노면 밑에 설치하는 사무소·점포·창고·자동차 주차장·광장·공원 그 밖에 이와 유사한 것 | |
| 공급시설물 | 맨홀, 소화전 그 밖에 이와 유사한 것, 제설함 등 방재시설, 신호등, 제어함, 분·배전함, CCTV 지주 | |
| 녹지시설물 | 가로수 보호대(보호덮개 포함), 가로 화분대, 분수대, 벽천, 배수구덮개, 가로 녹지대 등 | |
| 안내시설물 | 보행자·택시·지하철·주차장·시티투어 등 안내표지판, 현수막 게시대, 지정벽보판, 관광안내소, 관광안내도, 문화재 설명 표지판, 사설안내 표지, 지하철안내표지판, 보행자안내표지 등 | |
| 그 밖의 시설물 | 교량(철교 포함), 고가차도(철도 위 고가차도 포함), 입체교차, 지하(차)도(지상돌출부 포함), 터널, 생태통로, 회전형 교차로, 버스·트램 디자인, 광장, 담장·옹벽 등 벽화, 공원(도시공원법에 따른 공원위원회 심의대상 공원은 제외), 옥외전광판, 아치 그밖에 유사한 것, 하천시설물(육갑문, 옹벽, 석축 포함) | |



(3) 검토사항

- 대중교통시설물, 보행안전시설물 등의 디자인(색채, 재질, 조형 등)과 시설물의 상호 연계 및 배치계획, 구성계획이 공공성과 심미성을 갖추었는지 여부

5) 관련규정: 「대전광역시 공공디자인 진흥 조례」



2.3.9 공공건축물의 입찰 방식 : 설계공모 및 1인 수의계약 활성화

- 1) 입찰방식 전환 : 가격입찰 → 설계공모
- 2) 제출도서 간소화 및 약식심사 활성화(예시)

| 구분(설계비) | 제출 도서 |
|-----------------------|---|
| 1억 원 이하 | - 기본도면(개요, 개념도, 배치도, 평면도, 입면도, 단면도) |
| 1억 원 이상 ~ 10억 원 미만 | - 기본도면, 설계설명서 - 비구조 개념도 및 시스템 - 매스모형 또는 전산프로그램에 의한 3차원 표현 |

3) 설계심사 투명성 확보

- (1) 심사위원 사전 공개
- (2) 설계자 발표 기회 부여: 작품 심사시 설계자가 참석하여 심사위원과 인터뷰
- (3) 심사 전 과정 완전 공개: 심사과정 인터넷 중계, 작품평, 선정 사유 등에 대한 공개
- (4) 심사결과 기록화: 심사 전 과정을 정리·기록으로 작성(주요사업 백서 발간)

4) 신진건축가 참여 기반 마련

- (1) 소규모 건축물 신진건축가 참여 기회 우선 제공: 설계비 1억원 이하 신진건축가 활용 권장
- (2) 2, 3등 당선작 등에 상금 지급: 독창적 아이디어 작품 및 실험적 시도를 통한 디자인의 다양성 확보, 설계 실비 지원을 통한 건축가의 참여 저변 확대



2.4 설계 완료 단계

2.4.1 점검사항

1. 조사업무 수행자료 검토
2. 계획업무 수행자료 검토
3. 설계사항(개략·예비·상세) 점검
4. 각 설계 성과품에 대한 검토
5. 「건설CALS/EC 전자도면 작성표준」 준수 여부 확인
6. 건설기술심의 준비
7. 건설기술심의 및 심의결과 조치
8. 용역기성부분 검토
9. 설계용역비 정산 및 계약변경

2.4.2 관리업무

1. 예비준공검사

- 1) 계약만료 30일 전
- 2) 계약기간 60일 이하일 경우에는 계약만료 7일전
- 3) 계약기간 100일 이하의 용역일 경우에는 계약만료 15일전

2. 준공검사원 검토

- 1) 설계 등 용역업자가 제출한 준공검사원을 검토하여 계약대로 완료되었는지 여부를 확인하고 감독조서를 첨부하여 발주기관의 장에게 접수

3. 설계 성과품 검토

- 1) 준공보고서 및 정산설계도서 등을 검토·확인하고 설계용역 목적물이 발주기관의 장에게 차질 없이 인계될 수 있도록 함
- 2) 용역감독자는 그 임무가 완료된 때에는 계약서 및 과업내용서에 의한 성과품과 설계입력자료 및 설계출력자료를 발주기관의 장에게 제출



- 모든 성과품의 인쇄는 발주자와 협의 후 실시해야 함.
 - 발주기관의 방침 등에 따라 성과품 종류, 수량 및 제작방법이 변경될 수 있음.
 - 최종 성과품의 종류 및 수량은 과업내용서를 따름
 - 설계 등 용역업자로부터 과업수행종료일 기준으로 과업내용서 상에 명시한 기간 이내에 최종 성과품을 납품받아야 함.
 - 설계 등 용역업자는 1종 시설물 및 2종 시설물에 대해서는 준공 도서를 CD-ROM 등의 사본으로 제작하여 관리주체 등에 제출
- 3) 성과품 검토 시 성과품이 작성·납품 지시에 따라 작성되었는지 여부 검토 등

4. 기본설계 성과품의 내용

- 1) 기본설계보고서
- 2) 기본설계도면
- 3) 주요 구조물의 개략 구조 및 수리계산
- 4) 지반 및 지질조사 보고서와 측량 성과품
- 5) 기본설계예산서(기본설계설명서, 기본설계내역서, 단가산출서, 수량산출서)
- 6) BIM 성과품

5. 실시설계 성과품의 내용

- 1) 실시설계보고서
- 2) 지반조사보고서
- 3) 구조 및 수리계산서
- 4) 설계도면
- 5) 설계예산서(설계설명서, 설계내역서, 수량산출서, 단가산출서)
- 6) 공사시방서
- 7) 측량 성과품
- 8) 지장물 도면 및 조서
- 9) BIM 성과품



6. 설계 성과품 작성의 특기사항

가. 설계보고서

- 1) 발주기관이 본 보고서를 요약한 요약보고서를 요구하는 경우에는 발주기관의 지시에 따라 소요 부수, 수록내용 등을 결정하여 제출한다.
- 2) 토질조사 및 지반조사보고서는 본 보고서에 한 항목으로 수록하는 것을 원칙으로 한다. 그러나 조사량이 과대하여 별도보고서를 작성하는 것이 적절한 경우에는 발주기관과 협의 후 작성하며, 본 보고서에는 요약분을 수록한다.
- 3) 토질조사보고서에는 조사, 시험결과로 얻어지는 각종 지반의 물성치를 기재하여야 하며, 계획지역의 지반구성 상태, 연약지반 현황, 예상되는 구조물기초의 종류(직접·말뚝·우물통기초 등)에 따른 적합성 여부, 허용 지지력 등을 수록하여야 한다.
- 4) 설계용역업체는 지하매설물도(중·횡단면도)를 성과품 납품시 함께 제출한다.
- 5) 건설기술심의 내용 및 자문, 업무협의 사항에 대한 조치결과는 부록에 수록한다.
- 6) 용역참여자의 실명관리를 위하여 기본설계용역에 참여한 관계공무원 및 용역기관의 담당자, 발주기관, 방침 승인기관(설계도서를 작성하거나 공사비를 산정한 자 등을 포함한다.)에 대하여 각 참여자별 참여기간, 수행업무 등을 기록하며 설계 실명관리를 위해 날인 또는 서명하여야 한다.
- 7) 단위사업들을 종합적으로 시행하는 사업(하수관로 사업 등)의 경우 개별 시설의 계획사유에 대한 근거(현장조사 및 수리계산 결과 등)를 시설별로 작성하여 보고서에 수록하여야 한다.



나. 지질 및 지반조사보고서

- 1) 지질 및 지반조사보고서에는 조사개요, 조사항목, 조사위치, 조사방법, 조사내용, 각종시험 내용 및 결과, 시추주상도가 수록되어야 하며, 시험 결과로 얻어지는 각종 지반의 물성치 계획지역의 지반구성 상태, 연약 지반현황 및 대책, 예상되는 구조물기초의 종류(직접·말뚝·우물통기초 등)에 따른 적합성 여부, 허용지지력 검토 등이 포함되어야 한다.
- 2) 또한, 대절토부 및 대성토부는 별도의 사면안정검토를 실시한 후 그 내용을 수록하고 적정 비탈경사를 제시하여야 한다.

다. 구조 및 수리계산서

- 1) 구조계산서는 계산된 모든 것을 정확하게 수록하여 손쉽게 검토할 수 있도록 한다.
- 2) 각종 계산에 사용한 전산프로그램(Program)명과 이를 이용하여 설계한 사항을 기재한다.
- 3) 국제적으로 공인된 구조계산용 또는 터널계산용 범용프로그램이 아닌 경우에는 범용프로그램과 비교·결과를 제시하여 신뢰성을 검증할 수 있는 프로그램(Program)을 사용한다.
- 4) 전산프로그램(Program)을 사용하여 계산한 경우, 구조계산서에는 정확한 모든(Case별) 입력자료가 정리되어야 한다. 또한 그에 대한 출력자료 역시 정리되어 있어야 한다.(B.M.D, S.F.D 등)
- 5) 모든 전산프로그램(Program)의 출력자료는 구조계산서의 부록으로 하고, 그 양이 과대한 경우에는 별책으로 작성하여 최소 소요 부수만 제출한다. 그러나 정리된 형태로 입·출력자료가 인쇄된 것은 본 구조계산서 해당 항목에 수록한다.
- 6) 구조계산서 및 수리계산서 각 부분의 첫 쪽(page)마다 우측상단에 작성자와 검토자가 적정여부를 확인한 후 서명하도록 하고 또는 첫 쪽(page) 및 결론부에 책임기술자의 서명을 첨부하여 요약된 결론만을 제출하도록 한다.(국제기준)



- 7) 구조계산 및 수리계산시 주요 설계계수가 가정값인 경우에는 반드시 가정값임을 명시하도록 하되, 가정값인 경우 근거기준(예, 조도계수 등 입력자료)을 기록하고 입·출 자료를 반드시 수록하여야 한다.
- 8) 수리계산서는 계산된 모든 것을 정확하게 정리하여 수록하고 손쉽게 검토할 수 있도록 한다.
- 9) 수리계산서에서 설계자의 소견이 필요로 할 때에는 그 내용 및 대책을 명확히 하여, 배수구조물 설계도면 및 사용상에 하자가 없도록 한다.
- 10) 기계, 전기, 통신, 소방 등 설비의 장비 선정시 장비용량 계산서 및 냉난방 설비의 부하용량을 산출하고 부하계산서를 제출한다.
- 11) 장비류를 선정할 때에는 형식별 성능을 비교 분석한 선정검토서를 제출한다.
- 12) 각종 기전설비의 운영 및 유지관리 계획서를 제출한다.
- 13) 신재생에너지 설비 적용시 경제성 검토서를 제출하도록 한다.

라. 설계예산서

- 1) 설계예산서는 행정안전부 예규 “지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준 제2장 예정가격 작성기준”에 의거 작성한다.
- 2) 설계예산서는 설계설명서, 설계내역서, 단가산출서, 수량산출서로 구별하고 단가산출서, 수량산출서는 별책으로 작성한다.
- 3) 설계예산서에는 총공사비와 공사개요를 기재하며, 총괄내역서에는 제 경비 및 시공상세도면 작성, 추가지반조사 비용이 포함되어야 한다.
- 4) 설계예산서 작성은 설계용역 완료 시점의 해당 월을 기준으로 작성한다.
- 5) 건설임금, 건설기계장비산정, 표준시장단가는 당해 년도 상,하반기 국토교통부(대한건설협회, 한국건설기술연구원) 고시(발표)를 기준으로 한다.
- 6) 재료비는 “정부구매물자 가격정보와 시중물가정보지 가격”을 조사하여 경제적인 가격을 적용한다.



- 7) 공사비산정은 당해 년도 “건설공사 표준품셈”에 준하여 적용한다.
- 8) 건설기계 가격은 국산기계는 공장도가격으로 도입기계는 달러로 표시하고, 연도초 최초로 외국환 은행이 공시하는 환율(기준환율)을 적용 시행한다. 단, 3% 이상 증감이 있을 때에는 건설기계가격을 조정한다.
- 9) 공사비 산출을 위한 견적서는 3개 업체 이상의 것을 기준으로 한다.
(* 부득이한 경우, 발주기관과 협의하여 1개 또는 2개 업체의 견적서를 기준으로 한다)
- 10) 수량산출서 작성시 자재할증, 손율, 고재처리 등은 “건설공사 표준품셈”에 준한다.

마. 설제도면

- 1) 설제도면은 이해가 쉽도록 상세히 작성한다.
- 2) 실시설계의 구조물 도면에는 설계방법(한계상태설계법, 허용응력설계법 또는 강도설계법)에 대하여 표시하여야 한다.
- 3) 모든 설제도면에는 도면작성자, 검토자, 책임기술자의 서명 또는 날인이 있어야 한다.
- 4) 설제도면에는 주석(Note)란을 만들어 구조물 설계방법, 재료의 종류, 강도 등과 같은 주요 설계조건과 시공시에 유의하여야 할 사항 등 해당도면 공사내용에 대한 특기사항을 수록한다.
- 5) 설제도면에는 관련 도면란을 만들어 해당 도면의 내용과 밀접한 관계가 있는 도면의 번호를 수록하여야 한다.
- 6) 설제도면에 개정(Revision)란을 만들어 시공시 Revision사유, 날짜, 담당자를 기록할 수 있도록 도면의 History를 파악할 수 있도록 한다.
- 7) 설제도면은 KS A 0005(제도통칙)과 KS F 1001(토목제도통칙)에 따라 작성한다.
- 8) 도면 하단의 표제란의 형식은 발주기관과 협의하여 결정한다.



- 9) 주요 설계계수가 가정값인 경우 현장시공에 앞서 확인이 필요하다면 도면 주석란에 이러한 사실을 명시하여야 한다.
- 10) 모든 도면은 CAD System을 이용하여 작성하되 “건설기술개발 및 관리 등에 관한 운영규정” 제66조에 따라 단체표준으로 공고된 “건설 CALS/EC 전자도면 작성표준”에 따라 작성한다.
- 11) 설계도면에 작성되는 단위는 S.I를 원칙으로 하며, 특수 단위가 필요할 때는 발주기관과 협의한 후 사용한다.
- 12) 도면의 맨 앞에는 전체 도면의 목록을 작성하여 두도록 한다.
- 13) 설계도면은 견본도면 목록을 참고하여 작성하며, 목록 외의 도면이 필요한 경우에는 발주기관과 협의하여 결정한다.

바. 공사설계설명서(공사시방서)

- 공사설계설명서(공사시방서)는 공사계약문서의 일부분으로 시설물 또는 구조물의 품질, 기능, 구조, 재료 등과 시공절차, 방법, 기타 시공 및 유지관리에 필요한 요구사항 등을 규정한 것으로, 해당 표준시방서 및 전문시방서, 관련법규, 설계기준 등을 근간으로 발주기관 및 설계자의 설계의도가 정확히 반영될 수 있도록 작성한다.

- 공사설계설명서(공사시방서)는 다음사항을 포함하며 작성한다.

- 1) 적용범위, 용어의 정의, 설계도서의 적용 우선순위, 설계도서 검사 의무 등에 관한 상세사항
- 2) 해당 건설공사 표준시방서 및 전문시방서, 관련법규 및 지침, 제기준의 명칭
- 3) 계약문서의 계약조건 이외의 필요한 계약조건에 관한 사항
- 4) 관련법규에 따른 요구사항 및 조건에 관한 상세사항
- 5) 계약상대자가 작성하여야 할 시공상세도 목록
- 6) 계약상대자가 제출할 각종 보고서 및 서류 등에 관한 방법, 시기 및 절차 등에 관한 세부사항



- 7) 발주기관과 계약상대자 사이의 책임범위 및 한계
- 8) 각종검사, 기성지급, 설계변경 등에 대한 절차, 방법, 시기
- 9) 공사관리, 공정관리, 품질관리, 안전관리, 환경관리 등에 대한 상세사항
- 10) 주요 공종별 시공방법 및 절차, 시험방법, 허용오차, 사용자재, 사용 장비, 소요인원 등에 대한 상세한 규정
- 11) 공사전반에 관한 주의사항 및 절차 등 기타 주요공사 사항

- 공사설계설명서(공사시방서) 작성시 유의사항

- 1) 공사설계설명서(공사시방서)는 전문용어를 사용하고, 정확하고 간단·명료 하게 작성하여 해석에 이견이 없도록 한다.
- 2) 계약상 필요한 모든 사항이 포함되도록 작성한다.
- 3) 표준양식을 사용하도록 하고, 되도록 작성형식의 일관성을 유지하도록 한다.
- 4) 공법 및 공종에 맞는 자재, 장비, 인원 등을 발주기관과 협의하여 선정한다.
- 5) 공종 전반에 대해 기술하며, 목차는 가능한 한 공사 순서대로 작성한다.
- 6) 현실적으로 가능한 방법 및 내용으로 작성한다.
- 7) 공사기성에 관련된 사항을 이해가 명확하도록 한다.
- 8) 발주기관의 의도를 정확히 파악하고, 발주기관의 감독자, 계약상대자, 감리자 등이 직면할 수 있는 어려움을 감안하여 신중히 작성한다.
- 9) 정확한 문법을 준수하고 오자, 오키 등이 없도록 작성한다.
- 10) 전문시방서를 토대로 작성하되 전문시방서에 기술되지 않았거나 신기술·신소재 도입 등 제반여건 변경 등으로 보다 명확하고 상세히 기술한 부분은 전문시방서 공통분류체계에 맞춰 새로이 집필하거나 수정·보완하고, 필요시 각종 표준시방서와 참고자료를 이용하여 작성한다.
- 11) 토석정보공유시스템(TOCYCLE)을 활용하여 공사설계설명서(공사시방서)를 작성한다.
- 12) 설계내용의 특수성, 특허에 따른 기술제한 등의 특별한 사유가 없는 한



특정 자재나 장비를 사용하도록 사양(spec) 제안 규정 및 계약상대자 이익 제한 규정 제외

- 13) 기타 세부 공사설계설명서(공사시방서) 작성은 공사설계설명서 작성요령(국토교통부)을 참조한다.

사. 용지도 및 용지조서의 작성

- 1) 용지도는 도로부지경계선 및 중심선을 표시하고, 행정구역, 지번, 지목, 축척 등을 기입하고, 중요물건(가옥, 분묘, 전주, 지하매설물)을 표시한다.
- 2) 용지조서에는 지번, 지적, 지목, 소유자의 주소, 성명이 표시되어야 하며, 지적에는 당초 지적과 계획도로로 분할된 지적을 구분하여 작성한다.
- 3) 소유권 이외의 권리(저당권, 지상권, 지역권 등)가 설정되어 있거나 예고 등기, 가등기 등이 설정되어 있는 경우는 그 내용을 기입하고 공유물일 경우는 공유지분을 기입한다.
- 4) 지적도상의 토지 중 등기가 되어 있지 않거나, 토지대장에도 미등록된 토지는 소유자란에 별도 기재한다.
- 5) 용지조서 작성에 사용한 지적도, 임야도 등은 성과품 납품 시 함께 제출한다.

아. 보상대상 및 지장물조서의 작성

- 1) 과업용지내 보상대상 물건 및 지장물은 종류별로 상세하게 조사 기입한다.
- 2) 보상대상 물건 및 지장물은 발주기관과 협의하여 그 범위 등을 결정한다.

자. 3 Cycle Cross Check(실시설계도서+공사설계설명서(공사시방서)+입찰안내서) 보고서 작성

- 1) 3 Cycle Cross Check(실시설계도서+공사설계설명서(공사시방서)+입찰안내서)는 설계의 오류 누락 등을 최소화하는 과정으로 중요하므로 필히 결과 보고서 작성



차. 현장조사(육안조사 및 CCTV조사) 보고서

- 1) 본 보고서의 한 항목으로 수록하는 것을 원칙으로 하되, 조사량이 과대한 경우 별도 보고서를 작성하여 제출
- 2) 수록내용: 시설현황(부설년도 등), 조사개요, 조사항목, 조사위치, 조사방법, 조사내용(사진포함), 결과 등
- 3) 조사결과 이상항목이 발견되었으나 경미한 경우 단계별 시설개선계획을 수립하여 제시하여야 함.

카. 기타

- 1) 도면의 크기는 KS A 5201의 A0-A6에 준하는 것을 원칙으로 한다.
- 2) 모든 보고서, 계산서, 시방서, 지침 등은 A4 크기 용지에 작성하는 것을 원칙으로 한다. 그러나 도면, 집계표 등을 위해 A3 크기 또는 적절한 크기의 용지를 사용할 수 있다.
- 3) 설계도서 납품시 USB 등 비휘발성 저장매체로 제출하여야 한다.
- 4) 저장매체의 File명 및 번호체계는 발주기관의 지시에 따른다.



7. 공사 원가계산서 작성

[「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제2장 예정가격 작성요령 (행정안전부 예규)]

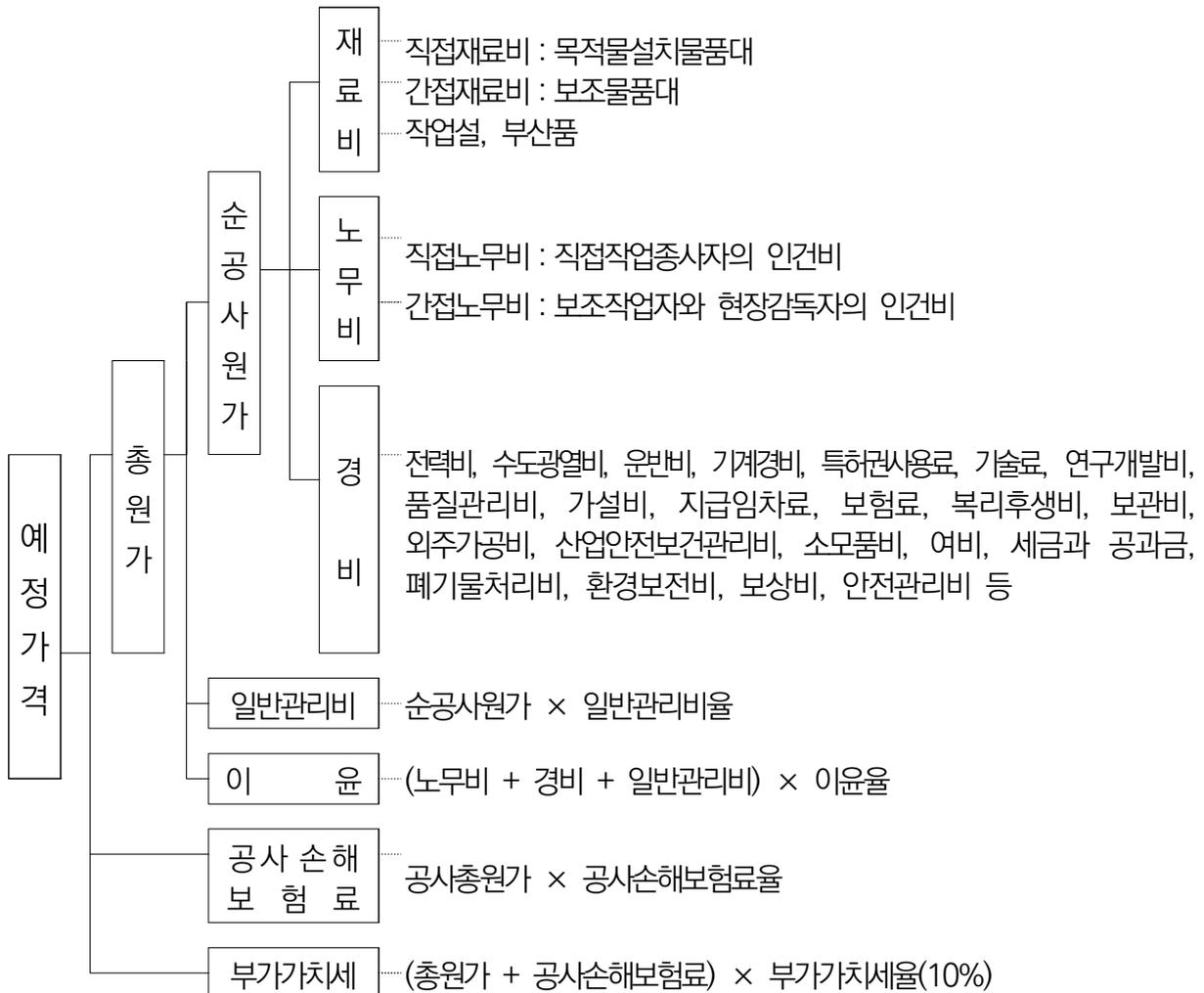
1) 공사원가

○ 공사원가는 공사 시공과정에서 발생한 재료비, 노무비, 경비의 합계액을 말한다.

2) 작성방법

○ 공사원가계산을 하는 때에는 <별지 제2호 서식>의 공사원가계산서를 작성하고 비목별 산출근거를 명시한 기초계산서를 첨부해야 한다. 이 경우 재료비, 노무비, 경비 중 일부를 공사원가계산서의 일반관리비나 이윤의 다음 비목으로 반영해서는 아니 된다.

3) 공사원가의 체계





| 구분 | 비목 | 적용기준 | 비고 |
|--------------|---|--|----|
| 재료비 | 직접재료비 | • 공사목적물의 실체를 형성하는 물품의 가치 | |
| | 간접재료비 작업설.부산물(△) | • 공사에 보조적으로 소요되는 물품의 가치 • 계약목적물의 시공 중에 발생하는 물품의 가치 | |
| 노무비 | 직접노무비 | • 노무량 단위당 가격 | |
| | 간접노무비 | • 작업현장에서 보조적으로 발생하는 비용 | |
| 경비 | 기계경비 | • 건설표준품셈상의 건설기계경비산정기준에 의한 비용 | |
| | 산업안전보건관리비 | • 작업현장에서 재해예방을 위하여 법령에 요구되는 비용 | |
| | 보험료 | • 작업현장에서 법령 및 계약조건에 의하여 요구되는 비용 (산재보험료, 고용보험료, 국민건강보험 및 국민연금보험) | |
| | 전력비 | • 계약목적물을 시공하는데 직접 소요되는 비용 | |
| | 운반비 | • 재료비에 포함되지 않는 운송비, 하역비, 상하차비, 조작비 | |
| | 품질관리비 | • 계약목적물의 시공을 위하여 법령 및 계약조건에 의하여 품질시험이 요구되는 비용 | |
| | 가설비 | • 시공을 위하여 필요한 가설물의 설치에 소요되는 비용 | |
| | 폐기물처리비 | • 공해유발물질을 법령에 의거 처리되는 비용 | |
| | 안전관리비 | • 건설공사의 안전관리를 위하여 관계법령에 의하여 요구되는 비용 | |
| | 수도광열비 | • 계약목적물을 시공하는데 직접 소요되는 비용 | |
| | 특허권사용료 | • 타인 소유의 특허권을 사용한 경우의 비용 | |
| | 기술료 | • 당해 계약목적물을 시공하는데 필요한 KNOW-HOW비용 | |
| | 연구개발비 | • 당해 계약목적물을 시공하는데 필요한 직접 필요한 기술개발비 | |
| | 지급입차료 | • 시공을 위하여 사용되는 토지, 건물, 기계기구의 사용료 | |
| | 복리후생비 | • 시공의 작업조건유지에 관련되는 제비용 | |
| | 보관비 | • 시공에 소요되는 재료, 기자재의 창고사용료 | |
| | 외주가공비 | • 재료를 외부에 가공시키는 실가공비용 | |
| | 소모품비 | • 작업현장에 발생하는 소모용품 비용 | |
| | 여비·교통·통신비 | • 시공현장에서 직접 소요되는 여비, 교통, 통신비 | |
| | 세금과공과 | • 시공현장에서 당해 공사에 부담하여 납부하는 공과금 | |
| 도서인쇄비 | • 계약목적물의 시공을 위한 각종 도서구입 및 인쇄제작비 | | |
| 지급수수료 | • 법률로서 규정되어 있거나 의무 지워진 수수료(공사이행보증서 발급 수수료, 건설하도급대금 지급보증서 수수료 등) | | |
| 환경보전비 | • 계약목적물의 시공을 위한 제반환경오염 방지시설비용 | | |
| 보상비 | • 당해공사로 인해 발생하는 보상, 보수비용 | | |
| 건설근로자퇴직공제부금비 | • 관계법령에 의하여 건설근로자 퇴직공제에 가입하는데 소요되는 비용 | | |
| 기타경비 | • 일반경비 이외의 것으로 법령으로 규정 및 의무지워진 경비 | | |
| 순공사원가 | • 재료비 + 노무비 + 경비 | | |
| 일반관리비 | • (재료비 + 노무비 + 경비) × 요율 | | |
| 이윤 | • (노무비 + 경비 + 일반관리비) × 요율 | | |
| 총원가 | • 재료비 + 노무비 + 경비 + 일반관리비 + 이윤 | | |
| 공사보험료 | • 보험가입대상 공사부분의 총원가 × 요율 | | |



4) 재료비

가. 관련규정

- 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제2장 예정가격 작성요령

나. 직접재료비는 공사목적물의 실체를 형성하는 물품의 가치로서 다음 항목을 말한다.

- 주요재료비: 공사목적물의 기본적 구성형태를 이루는 물품의 가치
- 부분품비: 공사목적물에 원형대로 부착되어 그 조성부분이 되는 매입 부품, 수입부품, 외장재료와 외주가공비에 반영되는 것을 제외한 외주품의 가치

다. 간접재료비는 공사목적물의 실체를 형성하지는 않으나 공사에 보조적으로 소비되는 물품의 가치로서 다음 항목을 말한다.

- 소모재료비: 기계오일·접착제·용접가스·장갑 등 소모성물품의 가치
- 소모공구·기구·비품비: 내용년수 1년 미만으로서 구입단가가 법인세법·소득세법에 따른 상당금액 이하인 감가상각 대상에서 제외되는 소모성 공구·기구·비품의 가치
- 가설재료비: 비계, 거푸집, 동바리등 공사목적물의 실체를 형성하는 것은 아니나 그 시공을 위하여 필요한 가설재의 가치

라. 부대비용의 처리

- 재료의 구입과정에서 해당 재료와 직접 관련되어 발생하는 운임, 보험료, 보관비 등의 부대비용은 재료비로 계산한다. 다만 재료구입 후 발생하는 부대비용은 경비의 각 비목으로 계산한다.

마. 재료비의 공제

- 계약목적물의 시공 중에 발생하는 작업설, 부산품, 연산품 등은 그 매각액이나 이용가치를 추산하여 재료비에서 공제한다. 다만, 기존 시설물의 철거, 해체, 이설 등으로 발생하는 작업설, 부산물 등은 재료비에서 공제하지 아니한다.



5) 간접노무비

가. 관련규정

- 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제2장 예정가격 작성요령

나. 간접노무비의 기준

- 작업현장에서 보조 작업에 종사하는 노무자 및 종업원, 품질시험관리인 및 현장감독자등의 기본급과 제수당, 상여금, 퇴직급여충당금의 합계액. 단, 직접노무비를 초과하여 계상할 수 없다.

- 공사 원가계산시 간접노무비(현장관리인건비)의 대상으로 볼 수 있는 배치인원은 다음과 같다.

- | | |
|---------------|-----------------------|
| ① 현장소장 | ② 현장사무원(총무, 경리, 급사 등) |
| ③ 기획·설계부문 종사자 | ④ 노무 관리원 |
| ⑤ 자재·구매 관리원 | ⑥ 공구 담당원 |
| ⑦ 시험 관리원 | ⑧ 교육·산재 담당원 |
| ⑨ 복지후생부문 종사자 | ⑩ 경비원 |
| ⑪ 청소원 | |

다. 간접노무비의 계상방법

- 직접반영방법

- 현장관리인원을 산출하여 당해 노무비 단가를 적용하는 방법
∴ 간접노무비 = 노무량 × 노무비 단가

- 비율분석방법

- 임금대장 등을 이용하여 산출한 간접노무비율을 직접노무비에 곱하여 산출하는 비율분석방법
∴ 간접노무비 = 직접노무비 × 간접노무비율



○ 그 밖의 보완적 반영방법

- 직접반영방법이나 비율분석방법에 따라 간접노무비를 계산하는 것을 원칙으로 하되, 계약목적물의 내용·특성 등으로 인하여 원가계산 자료를 확보하기가 곤란하거나, 확보된 자료가 신빙성이 없어 원가계산 자료로서 활용하기 곤란한 경우에는 아래의 원가계산 자료(공사종류 등에 따른 간접노무비율)를 참고로 활용하여 해당 계약목적물의 규모·내용·공종·기간 등의 특성을 고려한 간접노무비율을 산출하고, 간접노무비는 품셈에 따른 직접노무비에 산출한 간접노무비율을 곱하여 계산할 수 있다.

| 구 분 | 공사종류별 | 간접노무비율 | 비고 |
|-------|----------------------|--------|----|
| 공사종류별 | 건축공사 | 16.0 | |
| | 토목공사 | 19.0 | |
| | 특수공사(포장, 준설 등) | 19.0 | |
| | 그 밖의 공사(전문·전기·통신 등) | 16.0 | |
| 공사규모별 | 50억 원 미만 | 16.0 | |
| | 50억 원 이상 ~ 300억 원 미만 | 17.0 | |
| | 300억 원 이상 | 18.0 | |
| 공사기간별 | 6개월 미만 | 15.0 | |
| | 6개월 이상 ~ 12개월 미만 | 16.0 | |
| | 12개월 이상 | 18.0 | |

※ 공사규모가 100억 원이고 공사기간이 15개월인 건축공사의 경우

[예시] 간접노무비율 = (16% + 17% + 18%) / 3 = 17.0%

6) 기타경비

가. 관련규정

- 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제2장 예정가격 작성요령

나. 기타경비의 기준

- 경비에 의한 항목에 대하여 직접 소요되는 비용을 품셈 및 법령에 의거 산출 가능한 비목은 직접산출



- 그 이외의 비목(수도광열비, 복리후생비, 소모품비 및 사무용품비, 여비·교통·통신비, 세금과공과, 도서인쇄비, 지급수수료)에 대해서는 별도로 정한율이 없으나, 다수기업의 평균치를 나타내는 공신력 있는 기관의 통계자료(한국은행 발간 “기업경영분석”, 대한건설협회 발간 “완성공사원가분석”)를 상호 보완적으로 활용하여 계상

다. 기타경비의 계상방법

- 기타경비 비목(수도광열비, 복리후생비, 소모품비 및 사무용품비, 여비·교통·통신비, 세금과공과, 도서인쇄비, 지급수수료)
 \therefore 기타경비 = (노무비(직노+간노) + 재료비) × 기타경비 요율
 ※ 기타경비 요율은 조달청 제비율 적용기준을 따른다.

라. 직접경비의 계상방법

- 직접경비
 - 직접 소요되는 비용을 품셈 및 법령에 의거 산출
 \therefore 직접경비 = 소요(소비)량 × 단위당 가격

마. 세부비목 적용기준

- 운반비(관급자재류 운반), 특허권사용료, 기술료, 연구개발비, 품질관리비, 가설비, 지급임차료, 보관비, 외주가공비, 폐기물처리비, 보상비, 안전관리비, 기타법정 경비
- 단위가격 세부비목 전체를 경비로 계상하는 비목
 - 각종자재의 운반, 하역, 상하차 조작비용(공사현장에서의 자재, 골재, 토사운반 등은 기계경비 등으로 구분 적용)
 - 시험비, 시험차량비
 - 가설사무소 등 가설건물, 가설울타리, 낙하물 방지시설, 가설부지 임대료 및 정지비 등
 - 안전관리에 필요한 안전휀스, 교통신호시설 등 공사시행중 교통소통, 통행안전을 위한 비용



- 폐기물처리에 소요되는 폐기물의 중간수집, 상차, 운반, 최종처리비 등
- 환경보전관련 가설방음벽, 분진방지망, 세륜시설, 오탉방지망 등

7) 산업재해보상보험료

가. 관련규정

- 「고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법률」제14조 제3항, 제4항 및 제7항, 같은 법 시행령 제13조 및 같은 법 시행규칙 제12조 및 제12조의2
- 「2026년도 사업종류별 산재보험료율」(고용노동부고시 제2025-91호)

나. 적용대상 : 면허가 필요한 모든 건설공사

다. 산출방법 : 산재보험료 = 노무비(직접노무비+간접노무비)×요율

라. 산업재해 보상보험 요율

| 사업구분 | 산재보험 요율 (%) | 비고 |
|------|-------------|----|
| 건설업 | 3.50 | |

8) 산업안전보건관리비

가. 관련규정

- 「산업안전보건법」제72조, 같은 법 시행규칙 제89조
- 「건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준」
- 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제2장 예정가격 작성요령

나. 산업안전보건관리비의 기준

- 총공사금액(도급금액+관급금액) 2천만 원 이상인 건설공사에 적용한다.
- 발주자가 재료를 제공할 경우에는 당해 금액을 대상액에 포함시킬 때의 안전보건관리비는 당해 금액을 포함시키지 않은 대상액을 기준으로 계상한 안전보건관리비의 1.2배를 초과할 수 없다.
- 단일 사업장내에 건설공사 종류가 2종 이상인 경우(분리 발주한 경우는 제외)에는 공사금액이 가장 큰 공사종류를 적용한다.



- 발주자는 공사 중·후에 안전보건관리비 사용내역의 제출을 요구하면 계약상대자는 이에 응하도록 하여야 하며 안전관리에 사용하지 않은 금액은 정산시 감독이 감액조정을 할 수 있도록 현장설명서 또는 계약특수조건에 명시한다.

다. 산업안전보건관리비의 계상방법

- 관급자재가 없는 경우
 - 안전보건관리비 대상액 (재료비+직접노무비) × 요율 + (기초액)
 - 관급자재가 있는 경우
 - ① 안전보건관리비 대상액 (재료비+직접노무비+관급비) × 요율 + (기초액)
 - ② 안전보건관리비 대상액 [(재료비+직접노무비) × 요율 + (기초액)] × 1.2
- ※ '①'항과 '②'항 중 적은 값 적용

라. 공사종류 및 규모별 안전보건관리비 계상기준표 [「건설업 산업안전보건 관리비 계상 및 사용기준」(고용노동부고시 제2025-11호, 2025. 2. 12.)]

| 공사종류 | 대 상 액 | 5억 미만 | 5억 ~ 50억 미만 | | 50억 이상 | |
|-------------|-------|---------|-------------|----------|---------|---------|
| | | | 비율 | 기초액 | 800억 미만 | 800억 이상 |
| 건 축 공 사 | | 3.11(%) | 2.28(%) | 4,325천 원 | 2.37(%) | 2.64(%) |
| 토 목 공 사 | | 3.15(%) | 2.53(%) | 3,300천 원 | 2.60(%) | 2.73(%) |
| 중 건 설 공 사 | | 3.64(%) | 3.05(%) | 2,975천 원 | 3.11(%) | 3.39(%) |
| 특 수 건 설 공 사 | | 2.07(%) | 1.59(%) | 2,450천 원 | 1.64(%) | 1.78(%) |

※ 건설업의 분류 : 「건설산업기본법 시행령」별표 1 참조

- 건축공사
 - 제1호 '나'목 공사
 - 제2호의 전문공사로서 건축물과 관련하여 분리하여 발주되었고 시간적·장소적으로도 독립하여 행하는 공사
- 토목공사
 - 제1호 '가'목 공사



- 제2호의 전문공사로서 같은 표 제1호 건축공사 외의 시설물과 관련하여 분리하여 발주되었고 시간적·장소적으로도 독립하여 행하는 공사
- 중건설공사: 제1호 ‘가’목 및 ‘라’목에 해당 되는 공사 중 다음과 같은 공사(고제방, 댐, 화력·수력·원자력·열병합 발전시설, 터널신설공사)
- 특수건설공사: 제1호 ‘마’목 중 다른 공사와 분리하여 발주되었고 시간적·장소적으로도 독립하여 행하는 공사(「전기공사업법」, 「정보통신공사업법」, 「소방공사업법」, 「문화재수리공사업법」에 의한 공사)

9) 고용보험료

가. 관련규정

- 「고용보험법」제8조, 같은 법 시행령 제2조
- 「고용보험 및 산업재해보상의 보험료징수 등에 관한 법률」제13조, 제14조, 같은 법 시행령 제12조

나. 적용대상 : 면허가 필요한 모든 건설공사

※ 다만, 총공사금액[(도급금액+관급금액)에서 부가세 제외] 2천만 원 미만의 건설 공사를 건설업자가 아닌 자가 시공 시 적용 제외

다. 산출방법 : 고용보험료 = 노무비(직접노무비+간접노무비)×요율

라. 고용보험요율(등급별 유자격자 명부 적용 : 조달청공고 참조)

| 토 목 공 사 | | 고용보험 요율(%) | 비 고 |
|---------|---------------------|------------|-----|
| 등급 | 규모(추정금액기준) | | |
| 1등급 | 1,200억 이상 | 1.57 | |
| 2등급 | 800억 이상 ~ 1,200억 미만 | 1.30 | |
| 3등급 | 520억 이상 ~ 800억 미만 | 1.13 | |
| 4등급 | 340억 이상 ~ 520억 미만 | 1.06 | |
| 5등급 | 210억 이상 ~ 340억 미만 | 1.03 | |
| 6등급 | 130억 이상 ~ 210억 미만 | 1.02 | |
| 7등급 이하 | 고시금액 이상 ~ 130억 미만 | 1.01 | |

※ 추정금액(총공사금액) = 추정가격+관급자재비+부가가치세



10) 퇴직공제 부금비

가. 관련규정

- 「건설산업기본법」제87조, 같은 법 시행령 제83조
- 「건설근로자의 고용개선 등에 관한 법률」제10조, 같은 법 시행령 제6조
- 「건설근로자 퇴직공제 가입 소요금액 산정기준」

나. 적용기준

- 가입대상공사: 공사에정금액* 1억 원 이상 건설공사
 - 공사에정금액 = 추정가격 + 부가가치세 + 도급자설치 관급자재비
 - * 추정금액(추정가격+관급자재비+부가가치세)과 같은 개념이나, 관급자설치 관급자재 비용은 제외, 장기계속공사나 연간단가공사의 경우 전체 추정금액을 기준으로 적용
- 적용대상 근로자: 근로계약기간 1년 미만의 일용·임시직 근로자
- 정산방법: 수급업체가 근로자 임금을 지급할 때 마다 근로일수에 상응하는 공제부금을 건설근로자공제회로 납부하고, “공제부금 납부확인서”를 통해 정산

※ 세부 정산방법은 보험료 사후정산 관련 지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준 참조

다. 산출방법 : 퇴직공제부금비 = 직접노무비 × 2.3%

※ 예정가격 작성시 산출한 금액을 조정없이 계약금액으로 반영(낙찰률과 관계없음)

라. 전자카드제 전면 시행

- 2024년 이후 입찰 공고되어 퇴직공제제도에 가입하는 모든 ‘당연가입 사업장’은 “전자카드제*” 의무 적용

※ 발주처는 원가내역서 상의 “퇴직공제부금비” 내에서 공제부금, 전자카드 단말기의 설치·운영에 드는 비용을 정산

11) 환경보전비

*환경관리비 = 환경보전비 + 폐기물 처리비

가. 관련규정

- 「건설기술 진흥법」제66조, 같은 법 시행규칙 제61조 [별표 8]



- 「환경관리비의 산출기준 및 관리에 관한 지침」
- 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제2장 예정가격 작성요령

나. 환경보전비의 기준

- 건설공사현장에 설치하는 환경오염 방지시설의 설치 및 운영에 필요한 비용(환경보전비)은 직접공사비와 간접공사비를 병행하여 계상한다. 다만, 간접공사비에 반영되는 환경보전비는 직접공사비에 다음의 최저 요율을 곱하여 산출된 금액 이상으로 계상한다.

| 공사의 종류 | | 요율 |
|-----------|-------------------------------------|----------------|
| 토목 | 도로 | 0.9% |
| | 플랜트 | 0.4% |
| | 지하철 | 0.5% |
| | 철도 | 1.5% |
| | 상하수도 | 0.5% |
| | 항만 (수질오염 방지막 또는 준설토방지막을 설치하는 경우) | 0.8% (1.8%) |
| | 댐 | 1.1% |
| | 택지개발 | 0.6% |
| | 그 밖의 토목공사 | 0.8% |
| | 건축 | 주택(재개발 및 재건축) |
| 주택(신축) | | 0.3% |
| 그 밖의 건축공사 | | 0.5% |

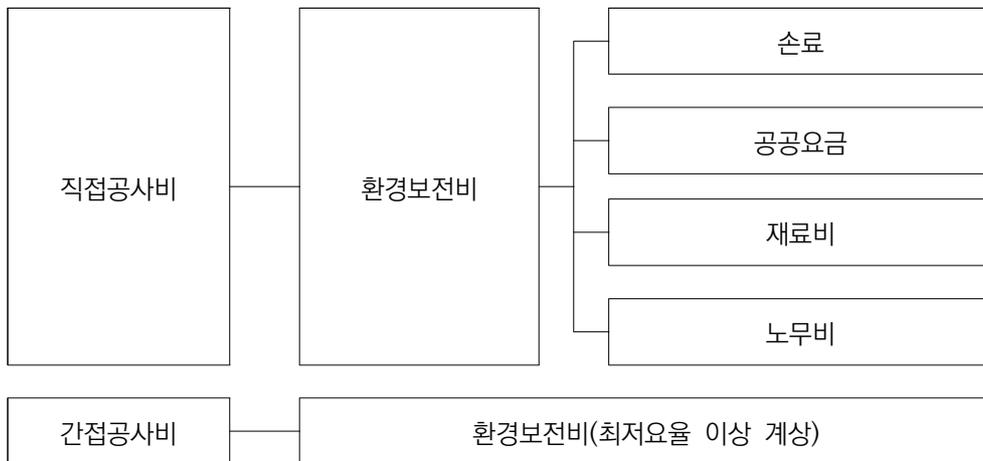
다. 건설현장에 설치하는 환경오염 방지시설

- 비산먼지: 세륜시설(세륜장의 포장 및 침전물 보관시설을 포함한다), 살수시설, 살수차량, 방진덮개(도로 등의 절토 및 성토 경사면 사용분을 포함한다), 방진벽, 방진망(막), 진공청소기, 간이 칸막이, 이송설비 분진억제시설, 집진시설(이동식, 분무식), 기계식 청소장비 등 「대기환경보전법」의 규정을 준수하기 위한 시설
- 소음·진동: 방음벽(이동 및 설치 비용을 포함한다), 방음막, 소음기, 방음덮개, 방음터널, 방음숲, 방음언덕, 흡음장치 및 시설, 탄성지지시설, 제진시설, 방진구시설, 방진고무, 배관진동 절연장치 등 「소음·진동관리법」의 규정을 준수하기 위한 시설



- 폐 기 물: 소각시설, 쓰레기슈트, 폐자재 수거박스, 폐기물 보관시설 (덮개 및 배수로 포함), 건설폐기물 처리시설(파쇄·분쇄·탈수건조시설 포함) 등 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」 및 「폐기물관리법」의 규정을 준수하기 위한 시설
- 수질오염: 오폐수처리시설(수질 TMS 포함), 가배수로, 임시용 측구, 절토·성토면 비닐덮개, 침사 및 응집시설, 수질오염 방지막, 오일펜스, 유화제, 흡착포, 단독정화조, 이동식 간이화장실 (정화조 포함) 등 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」, 「지하수법」, 「하수도법」 및 「화학물질관리법」의 규정을 준수하기 위한 시설

라. 환경보전비의 구성요소



※ 환경보전비는 총공사비 계상시에 경비항목으로 반영한다.

12) 국민건강보험료 및 국민연금보험료, 노인장기요양보험료

가. 관련규정

- 「국민건강보험법」제6조, 같은 법 시행령 제9조
- 「국민연금법」제6조, 같은 법 시행령 제2조
- 「건설산업기본법」제22조 제7항
- 「노인장기요양보험법」제9조 제1항, 같은 법 시행령 제4조



나. 보험료의 기준

- 국민건강보험료 및 국민연금보험료는 공사금액에 관계 없이 1개월 이상의 1건 계약공사에 적용
- 국민건강보험료 및 국민연금보험료의 적용은 상시근로자로 한정 보험법에 규정
- 상시근로자란 1개월 이상 고용된 근로자로서(18세 미만 60세 이상인 자) 근로시간이 1개월간 60시간 이상 사업장에서 상시근로 목적으로 고용된 근로자

다. 원가계산에 의한 보험료 계상방법

- 국민건강보험료 = (직접노무비) × 요율
- 연금보험료 = (직접노무비) × 요율
- 노인장기요양보험료 = (국민건강보험료) × 요율

※ 조달청 제비율 적용기준의 요율을 따른다.

| 구 분 | 적 용 요 율 (%) | 비 고 |
|-----------|-------------|-----|
| 국민건강보험료 | 3.595 | |
| 연금보험료 | 4.75 | |
| 노인장기요양보험료 | 13.14 | |

13) 공사이행보증서 발급 수수료

가. 관련규정

- 「지방계약법 시행령」제51조

나. 적용대상

- 추정가격 300억 원 이상 모든 공사(최저가대상공사), 대형공사(대안 입찰, 일괄입찰), 특정공사, 기술제안 입찰에 의한 공사에 대하여는 덤핑입찰을 방지하고 반드시 공사이행보증서로 계약이행을 보증하기 위한 제도



다. 계상방법(직접공사비 기준)

- 70억 미만 : [직접공사비 × 0.0108%] × 공기(년)
- 70억 이상~120억 미만: [79만원 + (직접공사비 - 75억 원) × 0.0070%] × 공기(년)
- 120억 이상~250억 미만: [116만원 + (직접공사비 - 130억 원) × 0.0059%] × 공기(년)
- 250억 이상~500억 미만: [186만원 + (직접공사비 - 250억 원) × 0.0048%] × 공기(년)
- 500억 이상 : [306만원 + (직접공사비 - 500억 원) × 0.0040%] × 공기(년)

※ 공사이행보증수수료는 조달청 제비율 적용기준을 따른다.

14) 건설하도급대금 지급보증서 발급 수수료

가. 관련규정

- 「건설산업기본법」제34조 제3항, 「하도급거래 공정화에 관한 법률」제13조의2
- 「하도급대금지급보증서 발급금액 적용기준」

나. 적용기준

- 하도급계약 시 소요되는 지급보증서 발급수수료는 보증서 발급기관이 최고 등급업체에 적용하는 요율 중 최저요율을 공사원가계산에 반영한다.
- 일반건설공사에 적용하며, 전문공사, 문화재수리공사에는 적용하지 않음.

다. 계상방법

- (직접공사비) × 해당 요율

※ 건설하도급대금 지급보증서 발급수수료는 조달청 제비율 적용기준을 따른다.



15) 건설기계대여대금 지급보증서 발급 금액

가. 관련규정

- 「건설산업기본법」제68조의 3, 같은 법 시행령 제64조의 3
- 「건설기계대여대금 지급보증서 발급금액 및 업종별 건설기계 투입비율 산정기준」

나. 계상방법

- (직접공사비) × 해당 요율

16) 일반관리비

가. 관련규정

- 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제2장 예정가격 작성요령

나. 일반관리비의 기준

- 일반관리비는 공사원가에 일반관리비율을 곱하여 산정하되 법령에서 정한 요율을 초과할 수 없음

다. 일반관리비의 계상방법

- 일반관리비 = 순공사원가(재료비+노무비+경비) × 요율

| 종합공사 | | 전문, 전기, 정보통신, 소방공사 및 그밖의 공사 | |
|------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| 공사원가 | 요율(%) | 공사원가 | 요율(%) |
| 50억 원 미만 | 8.0 | 5억 원 미만 | 8.0 |
| 50억 원 이상 ~ 300억 원 미만 | 6.5 | 5억 원 이상 ~ 30억 원 미만 | 6.5 |
| 300억 원 이상 ~ 1000억 원 미만 | 5.0 | 30억 원 이상 ~ 100억 원 미만 | 5.0 |
| 1,000억 원 이상 | 4.5 | 100억 원 이상 | 4.5 |

17) 이윤

가. 관련규정

- 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제2장 예정가격 작성요령



나. 이윤의 기준

- 이윤은 영업이익을 말하며 공사원가 중 노무비, 경비와 일반관리비의 합계액(이 경우 기술료 및 외주가공비는 제외한다)에 이윤율 15%를 초과하여 반영할 수 없다.

다. 이윤의 계상방법

- 이윤 = (노무비 + 경비 + 일반관리비) × 요율

18) 공사손해보험료

가. 관련규정

- 「지방계약법 시행령」제55조
- 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제1장 입찰 및 계약 일반기준

나. 대상공사

- 「지방계약법 시행령」제94조에 따른 일괄·대안입찰 대상공사 및 특정공사, 시행령 제126조에 따른 기술제안입찰 공사, 해당공종 추정가격이 100억원 이상인 공사로서 다음 공사에 대하여 공사손해보험에 가입하거나 계약상대자에게 공사손해보험에 가입하도록 하여야 한다.

① 교량(기둥사이의 거리가 50m 이상이거나 길이 500m 이상) ② 공항 ③ 댐 축조
 ④ 에너지저장시설 ⑤ 간척공사 ⑥ 준설 ⑦ 항만 ⑧ 철도 ⑨ 지하철 ⑩ 터널공사(단, 터널공사와 터널 외의 건설공사가 복합된 공사의 경우에는 터널공사 부분의 추정 가격이 100억원 이상인 것에 한함) ⑪ 발전소 ⑫ 쓰레기소각로 ⑬ 폐수처리장 ⑭ 하수종말처리장
 ⑮ 관람·집회시설(바닥면적 1000㎡이상) ⑯ 전시시설 ⑰ 송전공사 ⑱ 변전공사

- 그 밖에 지방자치단체의 장이 손해보험 가입이 필요하다고 인정하는 공사
- 공사손해보험 가입방식 개선방안
 - 발주기관 도급비에서 공사보험 분리하여 가입

다. 공사손해보험료의 계상방법

- 보험료 계상을 위한 보험요율은 보험개발원, 손해보험회사 등으로부터 제공받아 이를 기초로 하여 산정한다.



- 공사손해보험료 = (총공사원가) × 손해보험료율
- (총공사원가) = 재료비 + 노무비 + 경비 + 일반관리비 + 이윤
- 관급자재가 있을 경우 총공사원가와 관급자재를 합한 금액에 손해보험율을 곱하여 적용

19) 부가가치세

가. 관련규정

- 「조세특례제한법」, 「부가가치세법」

나. 부가가치세의 기준

- 부가가치세 면제대상 : 국민주택규모 이하의 건설용역
- 지하철공사 부가가치세 영세율 적용기준
 - 국가, 지방자치단체 또는 도시철도법의 적용을 받는 도시철도공사에 직접 공급하는 도시철도 건설용역은 부가가치세 영세율 적용(「조세특례제한법」제105조)
 - 도시철도공사 내부시설 개보수공사는 도시철도공사가 직접 공급하는 건설공사가 아니므로 부가세 과세 (부산교통공단 질의 회신 내용)

다. 부가가치세의 계상방법

- 부가가치세 = (총공사원가 + 공사손해보험료) × 10 %
- (총공사원가) = 재료비 + 노무비 + 경비 + 일반관리비 + 이윤

20) 폐기물 처리

가. 근거규정

- 「폐기물관리법 시행규칙」제18조 제1항 제4호
- 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 시행령」제11조

나. 폐기물처리비의 기준

- 건설공사현장에서 발생하는 폐기물의 처리 및 재활용에 소요되는 비용은 폐기물의 예상발생량을 실측하여 산출하거나 표준품셈에 따라 산출할 수 있으며, 폐기물을 처리하는 경우에는 다음 비용 중 필요한 비용을 반영하여야 한다.
 - 수집·운반비: 폐기물의 분리수거, 중간처리 또는 최종처리를 위하여 수집·운반하는데 소요되는 비용으로서 표준품셈에 따라 산출한다.
 - 중간처리비: 폐기물을 재활용하기 위하여 분리, 선별, 파쇄, 압출, 중화, 탈수, 고형화 등의 처리를 하는데 소요되는 비용으로서 원가계산 또는 표준품셈에 따라 산출한다.
 - 최종처리비: 폐기물을 직접 매립지에 매립하거나 중간처리후 잔여 폐기물을 매립, 소각 등 최종 처리하는데 소요되는 비용(운반비는 제외한다)으로서 매립의 경우에는 지역별 매립지 반입단가를 적용하여 산출한다.
- 위의 방법으로 폐기물처리 및 재활용비를 산출하는 것이 곤란한 경우에는 운반거리, 폐기물의 성상, 지역여건 및 정부가 공인한 물가조사기관에서 조사 공표한 가격 등을 고려하여 발주기관이 고시한 기준에 따라 그 비용을 산출한다.





21) 제경비 산출 기준

| 구분 | 내 용 | 적용대상 | 관 련 규 정 | 정산근거 |
|--------------------------------|---|--|---|--|
| 간접 노무비 (현장 관리 인건비) | 직접 공사현장에 종사하지 않으나, 공사현장에서 보조작업에 종사하는 노무자, 종업원과 현장 감독자 등의 비용(기본급, 제수당, 상여금, 퇴직급여 총당금의 합계액) | 모든 건설공사 | <ul style="list-style-type: none"> ◦(계약예규)예정가격작성기준 제4조, 제5조, 제16조, 제18조, 제34조 ◦지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준 제2장 예정가격 작성요령 제5절제3관5호나목 | |
| 산재 보험료 | 건설근로자의 산업재해를 보상하기 위한 제도로써 공사 원가계산 시는 직접노무비와 간접노무비의 합계액 (노무비)에 산재보험료를 곱하여 산정 | 모든 건설공사 | <ul style="list-style-type: none"> ◦고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료 징수 등에 관한 법률 제14조 | |
| 고용 보험료 | 실직근로자의 생활안정 및 재취업을 지원하는 사회보험으로 1인 이상의 근로자가 있는 모든 사업주는 의무적 으로 고용보험에 가입 | 모든 건설공사 [2천만 원(부가세 제외) 미만의 건설 공사를 건설업자가 아닌 자가 시공 시 적용제외] ※ 면허가 필요한 공사 | <ul style="list-style-type: none"> ◦고용보험법 제8조, 시행령 제2조 ◦고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료 징수 등에 관한 법률 제13조, 제14조, 시행령 제12조 등의 규정 | <ul style="list-style-type: none"> ◦건설산업 기본법 제22조 제7항 |
| 국민 건강 보험료 | 건설근로자의 건강증진(질병, 부상)의 목적에 총당하는 보험료로서 공사원가 계산시는 직접노무비에 국민건강보험 요율을 곱하여 산정한다 | | <ul style="list-style-type: none"> ◦건설산업기본법 제22조 제7항 ◦국민건강보험법 제6조, 시행령 제9조 | <ul style="list-style-type: none"> ◦회계예규 정부 입찰 계약 집행 기준 제94조 |
| 국민 연금 보험료 | 건설근로자의 생활안정과 복지증진의 목적에 총당하는 보험료 | 공사금액에 관계없이 1개월 이상의 공사에 적용 | <ul style="list-style-type: none"> ◦국민연금법 제6조, 시행령 제2조 | <ul style="list-style-type: none"> ◦지방자치 단체입찰 및 계약 집행기준 제1장 제9절 |
| 노인 장기 요양 보험료 | 노후의 건강증진 및 생활안정을 도모하고 그 가족의 부담을 덜어줌으로써 국민의 삶의 질을 향상하도록 함을 목적으로 함 | | <ul style="list-style-type: none"> ◦건설산업기본법 제22조제7항 및 시행령 제26조의2 ◦노인장기요양보험법 제9조제1항 | |
| 퇴직 공제 부금비 | 건설근로자가 퇴직공제에 가입하는데 소요되는 비용 | 공시에정금액 1억원 이상의 건설공사에 적용(관급자설치 관급 자재대 제외) | <ul style="list-style-type: none"> ◦건설산업기본법 제87조 및 시행령 제83조 ◦건설근로자의 고용 개선 등에 관한 법률 제10조 및 시행령 제6조 | <ul style="list-style-type: none"> ◦건설산업 기본법 시행령 제83조 |



| 구분 | 내 용 | 적용대상 | 관 련 규 정 | 정산근거 |
|-------------------------------------|---|---|---|---|
| 산업 안전 보건 관리비 | 작업현장의 산업재해 및 건강장해 예방을 위하여 필요한 비용 | 총공사금액 2,000만 원 이상 공사에 적용 | ◦ 산업안전보건법 제72조 ◦ 건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준 | ◦ 건설업 산업 안전보건관 리비 계상 및 사용기준 제8조 |
| 공사 이행 보증서 발급 수수료 | 최저가입찰대상공사에 대하여는 반드시 공사이행보증서로 계약이행을 보증함 | 최저가입찰 대상공사 (추정가격 300억 이상) | ◦ 지방계약법 시행령 제51조 ◦ 지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준 제1장 제5절 | |
| 건설 하도급 대금 보증서 발급 수수료 | 하도급 계약 시 소요되는 지급보증서 발급에 소요되는 비용 | 일반건설공사에 적용 (전문공사, 문화재수리공사 등 에는 적용하지 않음) | ◦ 건설산업기본법 제34조, 시행령 제 34조의4, 시행규칙 제28조 ◦ 하도급거래 공정화에 관한 법률 제 13조의2 ◦ 하도급대금 지급보증서 발급금액 적용 기준 | ◦ 건설산업 기본법 시행령 제34조의4 제4항 |
| 기타 경비 | 현장을 관리하는 비용으로 품셈 또는 법령에 의하여 산출이 불가능한 7개 비목 (수도광열비, 복리후생비, 소모품비 및 사무용품비, 여바교통통신비, 세금 과공과, 도서인쇄비, 지급수수료) | 모든 건설공사 | ◦ 예정가격작성기준 제5조, 제19조 제3항 | |
| 환경 보전비 | 건설공사현장에 설치하는 환경오염 방지시설의 설치 및 운영에 소요되는 비용 | 건설산업기본법 시행령 제7조 건설업의 업무내용만 대상 | ◦ 건설기술 진흥법 제66조, 시행규칙 제 61조 ◦ 환경관리비의 산출기준 및 관리에 관한 지침 | |
| 일반 관리비 | 기업의 유지를 위한 관리활동부분에서 발생하는 제비용 | 모든 건설공사 | ◦ 지방계약법 시행규칙 제6조, 제8조 | |
| 이윤 | 기업의 영업활동을 통해 벌어들이는 이윤으로 영업이익을 의미함(순이익이 아님) | 모든 건설공사 | ◦ 예정가격작성기준 제21조 | |
| 공사 손해 보험료 | 공사손해보험에 가입할 때 지급하는 보험료 | 일괄·대안입찰 대상공사, 100억원 이상 18종공사 | ◦ 지방계약법 시행령 제55조 ◦ 지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준 제 1장 제6절, 제9장 제4절 제5호 | |



22) 표준시장단가(구 실적공사비) 적용 시 간접공사비 등 산정비율

1. 표준시장단가

가. 적용범위 : 100억 원 이상

- ※ 「(계약예규)예정가격작성기준」(기획재정부계약예규 제653호) 제37조 제2항, 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」제42조 제1항에 따라 낙찰자를 결정하는 경우로서 추정가격이 100억 원 미만인 공사에는 표준시장단가를 적용하지 아니한다.

표준시장단가는 공사의 종류별 계약단가, 입찰단가와 시공단가 등을 토대로 시장상황과 시공상황을 고려하여 관계 중앙행정기관의 장이 인정한 기준에 따라 산출된 가격

2. 표준시장단가 자료관리

가. 지방자치단체의 장은 표준시장단가 자료의 축적을 위하여 실시설계 용역의 성과품 중 설계예산서, 단가산출서, 일위대가표 및 수량산출서 등이 관계 중앙행정기관의 장이 정한 기준에 따라 작성될 수 있도록 해야 한다.

- ◆ 원가계산에 따른 예정가격 작성 시 주요기준
- 엔지니어링사업대가의 기준 (산업통상자원부 고시)
 - SW사업 대가산정 가이드 (한국소프트웨어산업협회)
 - 측량대가의 기준 (국토지리정보원 고시)
 - 건설엔지니어링 대가 등에 관한 기준 (국토교통부 고시)
 - 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준 (국토교통부 고시)
 - 건설공사 안전관리 업무수행 지침 (국토교통부 고시)
 - 사회보험의 보험료 적용기준 (국토교통부 고시)
 - 공무원 여비 규정 (대통령령)
 - 원가계산에 의한 예정가격 작성 (기획재정부계약예규, 예정가격 작성기준)
 - 노임단가 기준
 - 시중노임단가 (대한건설협회 건설업 임금실태 조사보고서)
 - 제조업 노임단가 (중소기업중앙회 중소기업 직종별 임금조사보고서)



- 엔지니어링기술자 노임단가 (한국엔지니어링협회 엔지니어링업체 임금실태조사보고서)
- 측량기술자 임금 공표 (공간정보산업협회)
- 건설사업관리기술자 노임단가 (한국건설엔지니어링협회)
- S/W 기술자 노임단가 (한국소프트웨어산업협회)

◆ 원가계산에 따른 예정가격 작성 시 경비의 세비목별 요율 산출 참고자료

- 산업재해보험료
 - 고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료 징수 등에 관한 법률 제14조 제3항, 동법 시행령 제13조
 - 사업종류별 산업재해보상 보험료율 (고용노동부 고시)
- 고용보험료 (고용보험 및 산업재해보상 보험의 보험료 징수 등에 관한 법률 제14조 제1항과 동법 시행령 제12조)
- 폐기물처리비
 - 폐기물관리법 제3조의2(폐기물관리의 기본원칙), 동법 시행령 제2조(사업장의 범위), 동법 시행규칙 제18조(사업장폐기물배출자의 신고)
 - 폐기물관리법 제6조(폐기물처리시설 반입수수료)와 동법 시행규칙 제6조(폐기물처리 시설 반입수수료 등)
- 공사이행보증 수수료 (지방계약법 시행령 제51조 계약의 이행보증)

나. 국토교통부「건설공사 표준시장단가 적용공종 및 단가」와 품셈 등의 기준으로 예정가격을 산정할 경우에는 표준시장단가 단가와 품셈 등에 의해 산출된 단가가 상호 모순되지 않도록 예정가격을 결정해야 한다.



3. 간접공사비

공사의 시공을 위하여 공통적으로 소요되는 법정경비와 그밖의 부수적인 비용을 말하며, 직접공사비 총액에 비용별로 일정요율을 곱하여 산정

가. 간접공사비는 다음 항목의 비용을 포함하며, 비용에 대한 구체적인 정의는「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제2장 예정가격 작성요령 제5절의 제2관 “4-나”와 제3관 “6”을 준용

- 1) 간접노무비
- 2) 산재보험료
- 3) 고용보험료
- 4) 건설근로자 퇴직공제부금비
- 5) 안전관리비
- 6) 환경보전비
- 7) 국민건강보험료
- 8) 국민연금보험료
- 9) 그 밖의 관련법령에 규정되어 있거나 의무 지워진 경비로서 공사 원가계산에 반영토록 명시된 법정경비
- 10) 그 밖의 간접공사경비(수도광열비, 복리후생비, 소모품비, 여비·교통비·통신비, 세금과 공과금, 도서인쇄비 및 지급수수료를 말한다.)

4. 일반관리비

가. 일반관리비는 기업의 유지를 위해 관리활동부문에서 발생하는 제비용으로서, 비용에 대한 구체적인 정의와 종류에 대하여는「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제2장 예정가격 작성요령 제5절 제2관 “6-가”를 준용한다.

나. 일반관리비는 직접공사비와 간접공사비의 합계액에 일반관리비율을 곱하여 계산한다. 다만, 일반관리비율은 공사규모별로 아래에서 정한 비율을 초과할 수 없다.



| 종합공사 | | 전문, 전기, 정보통신, 소방공사 및 그 밖의 공사 | |
|------------------------|-------|------------------------------|-------|
| 공사원가 | 요율(%) | 공사원가 | 요율(%) |
| 50억 원 미만 | 8.0 | 5억 원 미만 | 8.0 |
| 50억 원 이상 ~ 300억 원 미만 | 6.5 | 5억 원 이상 ~ 30억 원 미만 | 6.5 |
| 300억 원 이상 ~ 1000억 원 미만 | 5.0 | 30억 원 이상 ~ 100억 원 미만 | 5.0 |
| 1,000억 원 이상 | 4.5 | 100억 원 이상 | 4.5 |

5. 이윤

가. 이윤은 영업이익을 말하며 직접공사비, 간접공사비 및 일반관리비의 합계액에 이윤율을 곱하여 계산한다. 다만, 이윤율은 10%를 초과할 수 없다.

나. 비영리법인의 이윤은 법령이나 정관에서 정한 목적사업 이외의 수익 사업에서 발생하는 이익을 말한다.

6. 관련규정

가. 「(계약예규)예정가격작성기준」(기획재정부계약예규 제653호) 제37조 제2항

나. 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제2장 제6절



202-3

기본설계(Preliminary Design)

3.1 목적

타당성조사를 토대로 목적 시설물의 규모, 배치, 형태, 공사방법 및 기간, 소요비용 등에 있어 일반적인 조사 및 분석, 비교·검토를 거쳐 최적안을 선정하고 주요시설물의 형식, 지반 및 토질, 개략적인 공사비 산출을 위한 예비설계를 수행하며, 설계기준 및 조건 등 실시설계용역에 필요한 기술자료 작성을 목적으로 한다.

3.2 대상

1. 발주기관이 시행하고자 하는 건설공사에 대하여 실시
2. 기본설계를 실시하지 아니하는 경우
 - 기술공모방식 또는 일괄입찰방식으로 시행하는 경우
 - 기본설계의 내용을 포함하여 실시설계를 하는 경우(건설기술심의위원회 심의)
 - 기본설계에 반영될 내용을 포함하여 타당성 조사를 한 경우(건설기술심의위원회 심의)

3.3 추진내용

1. 설계 개요 및 법령 등 제기준의 검토
2. 예비타당성조사, 타당성조사 및 기본계획 결과의 검토
3. 공사지역의 문화재 등에 대한 문화재지표조사 및 설계반영 필요성 검토
4. 기본적인 구조물 형식의 비교·검토
5. 구조물 형식별 적용 공법의 비교·검토
6. 기술적 대안 비교·검토
7. 대안별 시설물의 규모의 검토
8. 대안별 시설물의 경제성 및 현장적용타당성 검토
9. 시설물의 기능별 배치 검토
10. 개략 공사비 및 공기 산정



11. 측량, 지반, 지장물, 수리, 수문, 지질, 기상, 기후, 용지조사
12. 주요 자재·장비 사용성 검토
13. 설계도서 및 개략 공사설계설명서(공사시방서) 작성
14. 설계설명서 및 계산서 작성
15. 관계법령 등의 규정에 따라 기본설계 시 검토하여야 할 사항
16. 기타 발주기관이 계약서 또는 과업내용서에서 정하는 사항

3.4 추진 시 고려사항

1. 주민 등 이해당사자의 의견청취를 들어야 하며 이때 일간신문에 관련 사항을 공고하고 14일 동안 공람 실시
2. 다른 법령에 의해 의견을 들은 경우 생략 가능
3. 인·허가 등이 필요한 경우에는 당해 인허가 등을 관장하는 기관장의 의견을 들어 기본설계에 반영
4. 별도로 기본설계를 하지 않는 경우에는 타당성 조사 또는 실시설계 시 이해당사자의 의견을 들어야 함
5. 예비타당성조사 및 타당성조사에서 정한 총사업비를 감안하여 설계관리
6. 설계 등 용역업자가 현지조사를 실시할 경우 관계기관의 원활한 협조가 이루어 질 수 있도록 행정업무 지원
7. 설계 감리의 시행여부 검토
8. 환경영향평가 실시
9. 교통영향평가 실시
10. 사전재해영향성검토 실시
11. 과업지시 내용에 적정 적용여부 검토
12. 성과품 검토 시 성과품이 작성·납품 지침에 따라 작성되었는지 여부 검토
13. 기본설계 완료 후 건설공사 사후평가 시행지침에 따라 사후평가 이행 및 결과입력 등 조치
14. 자문회의 개최 시(착수, 중간, 최종) 공정관리 전문가를 참여시켜 적정 공사기간 산정



3.5 기본설계 점검 항목(Check List)

1. 일반 및 공통사항 점검 항목표

| 항 목 및 내 용 | | 관 련 근 거 | 점검 | 확인 | 비고 |
|-------------------|---|---|----|----|----|
| 1. 설계개요 | <ul style="list-style-type: none"> · 설계범위와 규모는 결정되었는가? · 설계기간은 결정되었는가? · 공사시기 및 기간은 결정되었는가? · 공사입찰방법 및 관련서류는 결정되었는가? | 설계도서 작성기준 " " 감독의 업무 | | | |
| 2. 일반사항 | <ul style="list-style-type: none"> · 설계 감리 대상여부는 결정되었는가? (시설물의 안전관리에 관한 특별법에 의한 1종 시설물) · 인·허가 서류 종류는 결정되었는가? · 기술심의일정은 결정되었는가? (용역계약 완료일 60일 전인지 점검) · 타계약상대자와 업무한계는 결정되었는가? · 건설기술심의 여부는 결정되었는가? · 성과품작성기준의 적용에 관한 사항은 적절한가? · 제출도서는 분야별로 적절하게 책정되었는가? · 성과품의 작성 및 납품을 준수하게 되었는가? | 건설기술 진흥법 시행령 제57조 건설기술 진흥법 시행령 제12조 설계도서 작성기준 " " " " | | | |
| 3. 기준 및 공사 시방서 | <ul style="list-style-type: none"> · 적용 공사설계설명서(공사시방서), 기준, 편람, 지침은 결정 되었는가? | 설계도서 작성기준 | | | |
| 4. 조사항목 | <ul style="list-style-type: none"> · 필요한 조사항목, 범위, 방법, 수량 등은 결정 되었는가? -관련 계획자료 조사 -기타 필요한 조사 | 설계도서 작성기준 | | | |



| 항 목 및 내 용 | 관 련 근 거 | 점검 | 확인 | 비고 |
|--|-------------------|----|----|----|
| 5. 설계조건 <ul style="list-style-type: none"> · 설계에 반영되어야 할 특수사항은 결정 되었는가? · 기타 고려하여야 할 각종 설계조건은 결정 되었는가? | 설계도서 작성기준 " | | | |
| 6. 기존 자료 및 제공사료 <ul style="list-style-type: none"> · 과업과 관련 있는 기존 자료는 제공하였는가? · 기존 자료 중에서 설계자에게 제공할 수 있는 자료는 확인하였는가? · 기존 자료의 내용 및 문제점은 파악되었는가? | 설계도서 작성기준 | | | |
| 7. 환경 및 경관 검토 <ul style="list-style-type: none"> · 필요성 여부는 결정되었는가? · 필요한 환경 및 경관 검토 자료의 종류는 결정되었는가? · 문화재에 대한 협의사항이 결정되었는가? | 자연공원법 제7장 | | | |
| 8. 설계예산 <ul style="list-style-type: none"> · 설계용역대가는 산출방법에 따라 결정되었는가? · 부가가치세, 조달수수료, 용지보상비, 법률 수속비는 추정공사비에서 제외되었는가? · 제비용은 합리적으로 산출되었는가? | 엔지니어링사업 대가의 기준 | | | |



2. 기본설계 점검 항목표

| 항 목 및 내 용 | | 관 련 근 거 | 점검 | 확인 | 비고 |
|--------------|---|--|----|----|----|
| 1. 설계일반 | <ul style="list-style-type: none"> · 과업내용서의 내용을 구체적으로 파악하였는가? · 설계의 주요 요점에 따른 계획이 수립되어 있는가? · 사용할 설계기준은 파악하였는가? | 설계도서 작성기준 | | | |
| 2. 조사 | <ul style="list-style-type: none"> · 기존 조사 자료의 내용은 파악하고 있는가? · 지형, 지질, 기상 등 주변현황은 파악하고 있는가? · 교통현황은 파악하고 있는가? · 하천현황은 파악하고 있는가? · 지장물은 상세히 파악하고 있는가? · 용배수현황은 파악하고 있는가? · 환경현황은 파악하고 있는가? · 주변의 주요구조물 현황은 파악하고 있는가? · 토취장, 골재원, 사토장 등은 파악하고 있는가? · 관련계획의 주요내용을 파악하고 있는가? · 경제성 분석은 적절하게 행하였는가? · 문화재가 포함되어 있는가? | 설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침 | | | |
| 3. 사용재료 | <ul style="list-style-type: none"> · 재료의 규격, 허용응력은 타당한가? · 특수재료의 공급조건은 확인하였는가? · 친환경 자재로 적용하였는가? | 도로교설계기준 (제2장) 토목공사일반표준공 사시방서 | | | |
| 4. 구조형식 및 공법 | <ul style="list-style-type: none"> · 구조형식은 적정한가? · (경제성, 시공성, 안전성, 유지관리, 경관 등) · 비교안은 검토되었는가? · 환경문제 및 민원으로 인한 공사 제약사항은 확인하였는가? | 설계도서 작성기준 | | | |
| 5. 에지절약 계획 | <ul style="list-style-type: none"> · 에너지절약형 건물로 계획하였는가? | | | | |



| 항 목 및 내 용 | 관 련 근 거 | 점검 | 확인 | 비고 |
|---|---|----|----|----|
| <p>6. 지반조건</p> <ul style="list-style-type: none"> · 토질정수를 비롯한 지반의 물성치는 타당한가? · 암반인 경우 암의 종류, 층가와 절리상태, 단층파쇄대와 풍화변질대의 위치, 상태 등은 검토되었는가? · 구조물과 주상도의 위치관계는 타당한가? · 추가조사가 필요하지는 않은가? · 조사간격 및 수량은 적정한가? · 지반조사 평가방법은 적정한가? · 지반정보시스템은 충분히 이용하였는가? | <p>도로설계요령 4권 9-1편</p> | | | |
| <p>7. 영향평가</p> <ul style="list-style-type: none"> · 환경 및 교통, 재해 영향평가의 필요성, 기본개념, 범위 등을 이해하였는가? · 필요한 환경 및 경관영향검토는 적정하게 검토되었는가?(소음진동, 대기오염, 경관 등) | <p>환경영향평가법 도시교통정비 촉진법 자연재해대책법</p> | | | |
| <p>8. 성과품작성</p> <ul style="list-style-type: none"> · 성과품은 기준에 맞게 작성·납품 하였는가? | <p>건설공사의 설계도서 작성기준</p> | | | |
| <p>8.1 보고서</p> <ul style="list-style-type: none"> · 조사 및 계획업무의 수행이 당초계획과 다름이 없는가? · 발주기관이 요구한 경우 제출하게 되는 요약보고서는 적절한가? · 기본설계에서 빠진 항목은 없는가? · 보고서는 합리적으로 작성되어 있는가? · 과업의 목적은 명확히 작성되어 있는가? · 기술심의 내용 및 자문, 업무협의 사항은 부록에 수록되어 있는가? | <p>설계도서 작성기준</p> | | | |
| <p>8.2 구조 계산서</p> <ul style="list-style-type: none"> · 사용프로그램의 설명은 되어있는가? · 설계조건은 명확한가? · 계산상의 문제는 없는가? · 단면응력검토 및 안정검토는 되어있는가? · 협의사항은 반영되어 있는가? | | | | |



| 항 목 및 내 용 | 관 련 근 거 | 점검 | 확인 | 비고 |
|--|-------------------|----|----|----|
| 8.3 수리 계산서 <ul style="list-style-type: none"> · 유역도는 작성되어있는가? · 설계조건은 명확한가? · 수리계산상의 문제는 없는가? · 배수의 유출량과 통수량은 조사되었는가? · 협의사항은 반영되어 있는가? · 수리계산서에서 사산법에 의한 것들의 과정이 정확히 수록되었는가? | 설계도서 작성기준 | | | |
| 8.4 설계도면 <ul style="list-style-type: none"> · 위치도는 적절한가? · 축척은 도면의 이해에 효과적인가? · 도면의 각종표기사항은 표준화, 동일화되어 있는가? · 주요구조물의 구조계산 된 BMD, S.F.D 등은 기재되어 있는가? · 종평면도는 전체적인 구조를 파악할 수 있도록 작성되었는가? · 구조계산 결과치가 정확히 설계도면에 반영되었는가? · 기본계획사항 및 조사의 주요사항은 적절히 표기되어 있는가? · 설계도면의 시공 시 유의사항, 설계주요사항 등 시공자의 이해를 돕기 위한 주석(Note), Key Plan 등이 효과적으로 작성되었는가? · 기능공, 초급기술자가 쉽게 이해할 수 있도록 도면이 작성되어 있는가? · 제일 앞에 설계도면의 List가 빠짐없이 작성되었는가? | | | | |
| 9. 건설계획 <ul style="list-style-type: none"> · 단계별 사업비(보상비 등 포함) 산정하였는가? · 건설공기 산정 및 공정계획 수립하였는가? | | | | |
| 10. 건설공사 사후평가 <ul style="list-style-type: none"> · 설계완료 후, 사후평가 시행처침의 “사후평가서” 를 작성하였는가? | 건설공사 사후평가 시행지침 | | | |



3.6 관련규정 및 참고자료

- 「건설기술 진흥법 시행령」제71조(기본설계)
- 「설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침」
- 「공공 건설공사의 공사기간 산정기준」
- 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」
- 「교통약자의 이동편의 증진법」
- 「보도 설치 및 관리 지침」
- 「도로설계기준 및 도로공사표준시방서」



202-4

실시설계(Detailed Design)

4.1 목적

기본설계를 토대로 목적시설물의 규모, 배치, 형태, 공사방법 및 기간, 소요비용, 유지관리 등에 관하여 세부조사 및 분석, 비교·검토를 통하여 최적안을 선정하며, 공사비를 산출할 수 있는 수준의 도면과 시공자가 시공상세도를 작성할 수 있도록 설계자의 의도와 시공관련 주요내용을 주석(Note)으로 상세히 표현하고, 단순·반복되는 도면은 대표도면과 표(Table)로 표현하는 최적설계를 수행하며, 시공 및 유지관리에 필요한 기술자료 작성을 목적으로 한다.

4.2 대상: 발주기관이 시행하고자 하는 건설공사에 대하여 실시

4.3 추진내용: 기본설계를 바탕으로 아래에 해당하는 업무 검토

1. 설계 개요 및 법령 등 제기준 검토
2. 기본설계 결과의 검토
3. 구조물 형식 결정 및 설계
4. 구조물별 적용 공법 결정 및 설계
5. 시설물의 기능별 배치 결정
6. 공사비 및 공사기간 산정
7. 토취장, 골재원 등의 조사확인(현지조사 및 토석정보시스템 등 이용)
샘플링, 품질시험 및 자재공급계획
8. 측량, 지반, 지장물, 수리, 수문, 지질, 기상, 기후, 용지조사
9. 기본공정표 및 상세공정표의 작성
10. 공사설계설명서(공사시방서), 물량내역서, 단가규정 및 구조 및 수리계산서 작성
11. 기타 발주기관이 계약서 및 과업내용서에서 정하는 사항
12. 시공상세도 작성비용을 「엔지니어링사업대가의 기준」에 의거 내역서에 산정하여 포함하여야 한다.



13. 공사설계설명서(공사시방서)에 「건설공사 시공상세도 작성지침」에 의거 시공상세도 작성 목록을 제시하여야 한다.
14. 공사단계별 위험요소에 대한 안전관리 방안 결정 및 설계
15. 지역주민 등 다양한 분야 의견수렴
16. 시설이용자 요구사항 사전 분석 설계반영
17. 구조물에 대해서는 이해관계자 등과 합동조사 시행

4.4 공사기간 산정 : 「공공 건설공사의 공사기간 산정기준」

1. 공사기간 산정 시 품질확보, 공사의 안전성·경제성 등 확보하면서 해당 공사의 규모 및 특성, 지역여건, 자연조건, 법정근로시간 등 기타 제반여건 고려
2. 「적정 공사기간 확보를 위한 가이드라인」을 참고하여 공사기간을 부당하게 삭감하거나 과잉 계상하지 않도록 한다.
3. 발주기관은 설계자로 하여금 이 기준에 따라 공사기간을 산정하고 그 산출 근거를 명시하도록 하여야 하며, 공사기간에 영향을 미칠 수 있는 요소들을 고려하여 발주기관에 설계 성과품의 일부로 제출
4. 발주기관은 건설공사의 입찰공고를 하기 전에 공사기간의 적정성을 검토하고 입찰할 때 공사기간 산정근거를 입찰에 관한 서류에 명시
5. 총 공사비 100억 원 이상 건설공사는 공사기간 적정성에 대한 건설기술심의 필요

4.5 추진시 고려사항

1. 당해 건설공사의 성질 상 기본설계와 실시설계를 구분하여 작성할 필요가 없다고 인정되는 경우 기본설계 내용을 포함하여 실시설계 실시
 - 건설기술심의위원회의 심의를 거쳐 2 이상의 공종이 결합된 복합공종에 의한 구조물공사가 아닌 경우 또는 건설공사의 신속한 추진이 필요한 경우 등
 - ※ 대전광역시 건설기술심위원회 심의대상 사업은 기본설계 내용 완료 시 설계심의 추진
2. 설계 등 용역업자가 현지조사를 실시할 경우 관계기관의 원활한 협조가 이루어 질 수 있도록 행정업무 지원



3. 설계 감리의 시행여부 검토
4. 설계 등 경제성 검토
5. 환경영향평가 실시
6. 교통영향평가 실시
7. 사전재해영향성검토 실시
8. 자문회의 개최 시(착수, 중간, 최종) 공정관리 전문가를 참여시켜 적정 공사 기간 산정

※ 시행과정을 일부 조정할 수 있는 경우

- 총공사비가 100억 원 미만인 건설공사
- 재해 복구 등 긴급히 시행하여야 하는 건설공사
- 보수·철거 또는 개량을 위한 건설공사
- 보안이 필요한 국방·군사시설의 건설공사
- 해당 건설공사 및 시행과정의 특성상 필요하다고 인정되는 경우로서 발주기관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 정하는 건설공사



4.6 실시설계 점검 항목(Check List)

1. 일반 및 공통사항 점검 항목표

| 항 목 및 내 용 | 관 련 근 거 | 점검 | 확인 | 비고 |
|---|---|----|----|----|
| 1. 설계개요 <ul style="list-style-type: none"> · 설계범위와 규모는 결정되었는가? · 설계기간은 결정되었는가? · 공사시기 및 기간은 결정되었는가? · 공사입찰방법 및 관련서류는 결정되었는가? | 설계도서 작성기준 | | | |
| 2. 일반사항 <ul style="list-style-type: none"> · 설계 감리 대상여부는 결정되었는가? (시설물의 안전관리에 관한 특별법에 의한 1종 시설물) · 안허가 서류 종류는 결정되었는가? · 기술심의일정은 결정되었는가? (용역계약 완료일 60일전인지 점검) · 타계약상대자와 업무한계는 결정되었는가? · 건설기술심의 여부는 결정되었는가? · 성과품작성기준의 적용에 관한 사항은 적절한가? · 제출도서는 분야별로 적절하게 책정되었는가? | 건설기술진흥법 시행령 제57조 건설기술진흥법 시행령 제12조 설계도서 작성기준 | | | |
| 3. 기준 및 공사 사양서 <ul style="list-style-type: none"> · 적용 공사설계설명서(공사시방서), 기준, 편람, 지침은 결정 되었는가? | 설계도서 작성기준 | | | |
| 4. 조사항목 <ul style="list-style-type: none"> · 필요한 조사항목, 범위, 방법, 수량 등은 결정되었는가? -관련 계획자료 조사 -기타 필요한 조사 | 설계도서 작성기준 | | | |
| 5. 설계조건 <ul style="list-style-type: none"> · 설계에 반영되어야 할 특수사항은 결정되었는가? · 기타 고려하여야 할 각종 설계조건은 결정되었는가? | 설계도서 작성기준 | | | |



| 항 목 및 내 용 | 관 련 근 거 | 점검 | 확인 | 비고 |
|--|----------------|----|----|----|
| 6. 기존 자료 및 제공자료 <ul style="list-style-type: none"> · 과업과 관련 있는 기존 자료는 제공하였는가? · 기존 자료 중에서 설계자에게 제공할 수 있는 자료는 확인하였는가? · 기존 자료의 내용 및 문제점은 파악되었는가? | 설계도서 작성기준 | | | |
| 7. 환경 및 경관 검토 <ul style="list-style-type: none"> · 필요성 여부는 결정되었는가? · 필요한 환경 및 경관 검토 자료의 종류는 결정되었는가? · 문화재에 대한 협의사항이 결정되었는가? | 자연공원법 제7장 | | | |
| 8. 설계예산 <ul style="list-style-type: none"> · 설계용역대가는 산출방법에 따라 결정 되었는가? · 부가기차세, 조달수수료, 용지보상비, 법률 수속비는 추정공사비에서 제외되었는가? · 제비용은 합리적으로 산출되었는가? | 엔지니어링사업 대가의 기준 | | | |



2. 실시설계 점검 항목표

| 항 목 및 내 용 | | 관 련 근 거 | 점검 | 확인 | 비고 |
|-----------------|--|--|----|----|----|
| 1. 설계일반 | <ul style="list-style-type: none"> · 설계 목적은 이해하였는가? · 과업내용서의 내용을 구체적으로 파악하였는가? · 설계의 주요 요점에 따른 계획이 수립되어 있는가? | 과업지시서 | | | |
| 2. 설계조건 | <ul style="list-style-type: none"> · 주민설명회 결과, 주민요구사항 및 조치 계획이 적절한가? · 관계기관과의 협의사항이 이루어 졌는가? · 자문회의 결과를 어떻게 수용 하였는가? | 과업지시서 | | | |
| 3. 조사 | <ul style="list-style-type: none"> · 기존 조사 자료의 내용은 파악하고 있는가? · 지형, 지질, 주변현황 등은 파악하고 있는가? · 교통현황은 파악하고 있는가? · 하천현황은 파악하고 있는가? · 지장물은 상세히 파악하고 있는가? · 용배수현황은 파악하고 있는가? · 주변의 교통시설은 파악하고 있는가? · 환경현황은 파악하고 있는가? · 주변의 주요구조물 현황은 파악하고 있는가? · 토취장, 골재원, 사토장 등은 파악하고 있는가? · 관련계획의 주요내용을 파악하고 있는가? · 문화재가 포함되어 있는가? | 조사자료 도로설계요령 (제1권 2편 5) 조사자료 | | | |
| 4. 사용재료 | <ul style="list-style-type: none"> · 재료의 규격, 허용응력은 타당한가? · 특수재료의 공급조건은 확인하였는가? · 친환경 자재로 적용하였는가? | 토목공사일반표준 공사시방서 | | | |
| 5. 구조형식 및 공법 | <ul style="list-style-type: none"> · 구조형식은 적정한가? (경제성 시공성 안전성 유지관리, 경관 등) · 비교안은 검토되었는가? · 공사방법 및 순서는 명확한가? · 공사적업장의 Space는 확인하였는가? · 기자재 운반로는 확보할 수 있는가? · 환경문제 및 민원으로 인한 공사 제약사항은 확인하였는가? · 가시설 계획은 적정한가? | | | | |



| 항 목 및 내 용 | 관 련 근 거 | 점 검 | 확 인 | 비 고 |
|--|--------------------------------|-----|-----|-----|
| 6.지반조건 <ul style="list-style-type: none"> · 토질정수를 비롯한 지반의 물성치는 타당 한가? · 임반인 경우 암의 종류, 층가와 절리상태, 단층파쇄 대와 풍화변질대의 위치, 상태 등은 검토되었는가? · 허용지지력 또는 지반반력의 값은 타당하게 설정 되었는가? · 지반의 액상화 가능성은 검토되었는가? · 구조물과 주상도의 위치관계는 타당한가? · 연약지반에서 압밀침하, 부마찰, 측방이동에 대한 검토는 되었는가? · 지하수위의 적용 값은 타당한가? · 추가조사가 필요하지는 않은가? · 시공 시에 조사 및 확인할 사항이 있는가? · 조사간격 및 수량은 적정한가? | | | | |
| 7. 교통처리 계획 <ul style="list-style-type: none"> · 단계별 시공에 대한 교통처리계획은 수립하였는가? | | | | |
| 8. 환경 및 경관 영향검토 | 환경영향평가법 도시교통촉진법 자연재해 대책법 | | | |
| 9. 중간단계 및 각종 의견 반영여부 점검 | 과업지시서 | | | |



| 항 목 및 내 용 | 관 련 근 거 | 점검 | 확인 | 비고 |
|--------------------------|--|-----------|----|----|
| 10. 가시설 및 시공 상태 점검 | <ul style="list-style-type: none"> · 적용기준은 타당한가? · 구조해석방법은 타당한가? · 하중조합은 타당한가? · 하중재하 방법은 타당한가? · 사용재료의 물성치와 강도는 타당한가? · 구조해석(계산) 프로그램은 검증(공증)을 받았는가? · 시공순서는 정확히 반영되었는가? · 설계 단면력 (휨모멘트, 전단력, 축력 등)은 적정값이 선정되었는가? · 단면응력은 검토되었는가? · 시공법, 시공순서는 타당한가? · 공사용도로, 운반로 계획은 타당한가? · 공사 Yard/Space 는 확보되어 있는가? · 지장물 처리방법(이설 혹은 매달기)은 적절한가? · 안전성은 충분히 확보되어 있는가? · 인접구조물의 보호대책은 적절한가? · 공사 후 도로복구계획은 적절한가? | | | |
| 11. 건설계획 | <ul style="list-style-type: none"> · PERT/CPM에 의한 공기산정, 공종별 시공단계 물공량, 자재/장비 수급 등 작성성 검토는 하였는가? | | | |
| 12. 성과품작성 | <ul style="list-style-type: none"> · 성과품은 작성·납품을 준수하고 있는가? | 설계도서 작성기준 | | |
| 12.1 보고서 | <ul style="list-style-type: none"> · 위치도가 올바르게 표기되었는가? · 보고서는 과업목적 내용과 일치하는가? · 제출문은 작성되었는가? · 참여기술자는 확인되었는가? · 조사 및 계획업무의 수행에 있어 그 방법 및 성과가 상세히 기록되었는가? · 요약보고서는 적절한가? · 상세설계에서 빠진 항목은 없는가? · 보고서는 합리적으로 작성되어 있는가? · 과업의 목적은 명확히 작성되었는가? · 기술심의 내용 및 자문, 업무협의 사항은 부록에 수록되어 있는가? | 설계도서 작성기준 | | |



| 항 목 및 내 용 | | 관 련 근 거 | 점검 | 확인 | 비고 |
|----------------|---|-----------|----|----|----|
| 12.2 구조 계산서 | <ul style="list-style-type: none"> · 사용프로그램의 설명은 되어있는가? · 설계조건은 명확한가? · 계산상의 문제는 없는가? · 기시설에 대한 구조계산은 되어있는가? · 단면응력검토 및 안정검토는 되어있는가? · 협의사항은 반영되어 있는가? · 구조계산을 실시한 작성자와 검토자의 서명이 정확히 기록되었는가? | | | | |
| 12.3 수리 계산서 | <ul style="list-style-type: none"> · 유역도는 작성되어있는가? · 설계조건은 명확한가? · 수리계산상의 문제는 없는가? · 배수의 유출량과 통수량은 조사되었는가? · 협의사항은 반영되어 있는가? · 수리계산서에서 시산법에 의한 것들의 과정이 정확한가? | 설계도서 작성기준 | | | |
| 12.4 설계 도면 | <ul style="list-style-type: none"> · 위치도는 적절한가? · 축척은 도면의 이해에 효과적인가? · 도면의 각종표기사항은 표준화, 동일화되어있는가? · 주요구조물의 구조계산 된 B.M.D, S.F.D 등은 기재되어 있는가? · 과업책임기술자 및 분야별 책임기술자의 서명은 되어 있는가? · 구조계산을 실시한 작성자와 검토자의 서명이 정확히 기록되었는가? · 기본계획사항 및 조사의 주요사항은 적절히 표기되어 있는가? · 설계도면의 시공 시 유의사항 설계주요사항 등 시공자의 이해를 돕기 위한 주석(Note), Key Plan 등이 효과적으로 작성 되었는가? · 구조계산 결과치가 정확히 설계도면에 반영되었는가? (구조물처수, 철근세목, 보강부 등) · 기능공, 초급기술자가 쉽게 이해할 수 있도록 도면이 작성되어 있는가? · 제일 앞에 설계도면의 List가 빠짐없이 작성 되었는가? | | | | |



| 항 목 및 내 용 | 관 련 근 거 | 점검 | 확인 | 비고 |
|---|-------------------|----|----|----|
| 12.5 공사 시방서 <ul style="list-style-type: none"> · 보고서, 구조계산서, 설계도면 등에 설계 및 공사 사항이 적정히 반영되어 있는가? · 공사설계설명서(공사시방서)에는 공사에 필요한 각종 공종에 대한 규정사항이 있는가? · 시공 상세도면 작성목록은 명시되었는가? | | | | |
| 12.6 설계 예산서 <ul style="list-style-type: none"> · 설계 설명서의 구성은 적정한가? · 노임기준은 타당한가? · 각종재료, 중기단가는 타당한가? · 단가산출서의 작성은 적절한가? · 품셈기준은 적정한가? · 관급자재 및 기타 관급사항은 적정히 포함되어 있는가? · 운반비 산출은 적정한가? · 설계내역서의 작성은 적절한가? · 설계내역서, 단가산출서, 수량산출서의 공종별 항목들이 일치하는가? | | | | |
| 12.7 수량 산출서 <ul style="list-style-type: none"> · 총괄 자재 집계표는 작성되어 있는가? · 공종별 수량 집계표는 작성되어 있는가? · 단위는 적절한가? · 오기는 없는가? | | | | |
| 13. 에너지 절약계획 <ul style="list-style-type: none"> · 에너지소비량은 얼마로 계획되었는가? | | | | |
| 14. 건설공사 사후평가 <ul style="list-style-type: none"> · 설계완료 후, 사후평가 시행지침의 “사후평가서” 를 작성하였는가? | 건설공사 사후평가 시행지침 | | | |



[별표 1] 공종별 설계단계별(기본설계, 실시설계)의 공사비 대비 설계기간

(단위: 월)

| 공종 | 기본설계 | | | 실시설계 | | |
|------|----------|------------|-----------|----------|------------|-----------|
| | 100~500억 | 500~1,000억 | 1,000억 이상 | 100~500억 | 500~1,000억 | 1,000억 이상 |
| 도로 | 8 | 9 | 14 | 8 | 12 | 14 |
| 철도 | 12 | 13 | 15 | 12 | 15 | 18 |
| 지하철 | 13 | 16 | 17 | 24 | 27 | 30 |
| 공항 | 12 | 13 | 16 | 12 | 13 | 15 |
| 하천 | 12 | 18 | 24 | <u>7</u> | <u>10</u> | <u>12</u> |
| 항만 | 12 | 13 | 14 | 10 | 11 | 12 |
| 댐 | 13 | 14 | 15 | 14 | 15 | 16 |
| 상하수도 | 16 | 19 | 21 | 14 | 16 | 18 |
| 건축 | 4.5 | 7 | 9.5 | 7 | 7.5 | 8 |
| 단지조성 | 4 | - | - | 7 | - | - |

- 비고 1. 기본설계, 실시설계의 기간은 관계기간 협의, 환경영향평가, 교통영향 평가 등에 소요된 기간을 제외한 기간임.
2. 단순, 보통, 복잡 등에 따라 공종별 설계기간에 ±10%의 범위내에서 가중치를 적용할 수 있음.
3. 실시설계시 기본설계를 함께 수행하는 경우는 업무내용을 고려하여 실시설계기간의 1.3~1.5배를 적용할 수 있음.



4.7 관련규정 및 참고자료

- 「건설기술 진흥법 시행령」제73조
- 「설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침」
- 「공공 건설공사의 공사기간 산정기준」
- 「건설기술진흥업무 운영규정」
- 「교통안전시설 등 설치·관리에 관한 규칙」
- 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」
- 「교통약자의 이동편의 증진법」
- 「보도 설치 및 관리 지침」
- 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」



203) 공사계약의 체결

| | |
|--------------------------|-----|
| 203-1) 개요 | 127 |
| 203-2) 계약체결 시 유의사항 | 132 |





203-1

개 요

1.1 계약의 기본원칙

계약담당자와 계약상대자는 공사도급표준계약서(이하 “계약서”라 한다)에 기재한 공사의 도급계약에 관하여 계약문서에서 정하는 바에 따라 신의와 성실의 원칙에 입각하여 이를 이행함.

1.2. 계약문서의 종류

1. 품의서·계획서
2. 계약서 (계약당사자간 상호 전자서명·날인·간인)
 - 계약금액 5천만 원 이하, 국가기관·지방자치단체 간 계약은 계약서 작성 생략 가능 (지방계약법 시행령 제50조)
3. 입찰유의서, 계약일반조건, 계약특수조건 (필요 시)
4. 설계서(설계설명서, 설계도면, 현장설명서)
5. 물량내역서 (입찰·수의계약안내공고의 경우)
6. 착공·준공신고서, 공정예정표, 산출내역서 등
7. 감독관, 검사·검수공무원이 지정하는 서류, 감독조서, 검사·검수조서 등
8. 입찰·계약·하자·선금 보증서 (계약기간·보증기간·보증금액 등 확인)
 - 면제자는 보증금 지급확약서
9. 정부수입인지 (인지세법)
10. 지역개발공채 매입필증 등 (지역개발기금설치조례 등)
11. 하도급계약서 사본 (하도급계약 통지의 경우)
12. 하도급대금 직불합의서 (하도급대금 직불의 경우)
13. 공동계약이행계획서 (공동계약의 경우)
14. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에 따른 밀폐공간 작업시행 계획서 등 근로자 안전관련 계획서
15. 그 밖의 계약이행에 필요한 서류



1.3 용어의 정의

1. “계약담당자”

- 수입과 지출의 원인이 되는 계약에 관한 사무를 지방자치단체의 장으로부터 위임받은「지방회계법」제46조에 따른 회계관계공무원을 말한다

2. “계약상대자”

- 지방자치단체(계약사무 위·수탁기관을 포함한다. 이하 “발주기관”이라 한다) 등과 공사계약을 체결한 자연인 또는 법인을 말한다.

3. “공사감독관”

- 지방자치단체가 임명한 기술직원이나 그의 대리인을 말한다. 다만,「건설기술진흥법」제39조제2항에 따라 감독 권한대행 등 건설사업관리를 하는 공사는 해당공사의 건설사업관리를 수행하는 건설사업관리기술자를 말한다.

4. “계약서”(계약당사자간 상호 전자서명·날인·간인)

- 계약의 목적, 계약금액, 이행기간, 계약보증금, 위험부담, 지연배상금, 그 밖에 필요한 사항을 명백히 기재한 서류(「지방계약법 시행규칙」별지 제7호 공사도급 표준계약서 별첨)

5. “입찰유의서”

- 공사, 용역, 물품제조·구매 및 그 밖의 계약에 대한 입찰에 있어 해당 입찰에 참가하려는 자가 유의해야 할 사항을 정한 서류

6. “공사계약 일반조건”

- 공사의 착공, 공사자재, 설계변경, 계약금액조정, 계약해제, 위험부담 등 계약당사자의 권리의무 내용을 정형화한 서류



7. “공사계약 특수조건”

- 지방계약법령, 공사 관계법령 및 이 조건에 정한 계약일반사항 외에 해당 계약의 적정한 이행을 위하여 필요한 경우 공사계약특수조건을 정하여 계약을 체결할 수 있음.

※ 계약상대자의 계약상 이익을 제한하는 내용이 있는 경우 특수조건의 동 내용은 효력이 인정되지 않음.

8. “설계서”

- 공사설계설명서(시방서), 설계도면, 현장설명서 및 공종별 목적물 물량내역서(가설물 설치에 소요되는 물량 포함)를 말한다.
 - ① “현장설명서”는 현장설명 시 교부하는 도서로서 시공에 필요한 현장상태 등에 관한 정보나 단가에 관한 설명서 등을 포함한 입찰가격 결정에 필요한 사항을 제공하는 도서를 말한다.
 - ② “공사설계설명서(공사시방서)”는 공사에 쓰이는 재료, 설비, 시공체계, 시공기준 및 시공기술에 대한 기술설명서와 이에 적용되는 행정명세서로서 설계도면에 대한 설명이나 설계도면에 기재하기 어려운 기술적인 사항을 표시해 놓은 도서를 말한다.
 - ③ “설계도면”는 시공될 공사의 성격과 범위를 표시하고 설계자의 의사를 일정한 약속에 근거하여 그림으로 표현한 도서로서 공사목적물의 내용을 구체적인 그림으로 표시해 놓은 도서를 말한다.
 - ④ “공종별 목적물 물량내역서”는 공종별 목적물을 구성하는 품목·비목과 그 품목·비목의 규격·수량·단위 등이 표시되고, 입찰공고·수의계약 안내공고 또는 낙찰자 결정 후에 입찰참가자(낙찰자·견적제출자)에게 교부된 내역서를 말한다.(준말 : 물량내역서)



[공사종류별 설계서의 구성]

| 수의계약 사후계약 | 총액입찰 | 내역입찰 | 대 안 입 찰 | | 설계·시공 일괄입찰 |
|-------------------------------------|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | 원안부분 | 대안부분 | |
| 설계도면 공사설계설명서 (공사시방서) 현장설명서 | 설계도면 공사설계설명서 (공사시방서) 현장설명서 물량내역서 | 설계도면 공사설계설명서 (공사시방서) 현장설명서 물량내역서 | 설계도면 공사설계설명서 (공사시방서) 현장설명서 물량내역서 | 설계도면 공사설계설명서 (공사시방서) 현장설명서 | 설계도면 공사설계설명서 (공사시방서) 현장설명서 |

※ 공종별 목적물 물량내역서가 설계서에 포함되지 않는 공사, 수의계약공사, 일괄입찰공사, 대안입찰에서 대안이 채택된 공종의 공사, 신기술·신공법 등으로 사후계약공사

9. “산출내역서”

- 발주기관이 교부한 공종별 목적물 물량내역서에 입찰자나 계약상대자가 단가를 적어서 제출한 내역서를 말한다.(일명 : 계약내역서)

1.4 계약문서의 효력

계약문서는 상호 보완의 효력을 가지며 계약일반조건에 따라 계약당사자간에 행한 통지문서 등도 계약문서의 효력을 가짐

1.5 산출내역서의 효력

산출내역서는 계약금액의 조정과 기성부분에 대한 대가지급 시 단가산정에 적용할 기준으로서 계약문서의 효력을 가짐

1.6 통지문서의 효력

1. 구두에 따른 통지·신청·청구·요구·회신·승인 또는 지시 등(이하 “통지 등”이라 한다)은 문서로 보완되어야 효력이 있음
2. 통지 등의 장소는 계약서에 기재된 주소로 하며, 주소를 변경하는 때에는 이를 즉시 계약당사자에게 통지해야 함.



3. 통지 등의 효력은 계약문서에 따로 정하는 경우를 제외하고는 계약당사자에게 도달한 날부터 발생한다. 이 경우 도달일이 공휴일인 때에는 그 다음날부터 효력이 발생함.

1.7 계약문서 효력 우선순위

계약문서 상호 간에 상충되는 부분이 있는 경우 관련 법령 및 입찰에 관한 서류 등에 정한 내용에 따라 우선 여부를 결정



203-2

계약체결 시 유의사항

1. 입찰에 따른 계약은 계약상대자가 낙찰자 결정 통지를 받은 날로부터 10일 이내에 계약을 체결해야 하며, 계약담당자는 낙찰자가 정당한 이유 없이 계약을 체결하지 아니한 때에는 입찰보증금을 해당 지방자치단체에 세입 조치하고 「지방계약법」 제31조에 따라 입찰참가자격을 제한한다.
2. 계약은 계약서 작성 후 계약당사자가 기명·날인함으로써 확정된다.
3. 계약담당자는 지방계약법령, 공사 관계법령 및 이 조건에 정한 계약 일반 사항 외에 해당 계약의 적정한 이행을 위하여 필요한 경우 공사계약 특수조건을 정하여 계약을 체결할 수 있다.
4. 계약담당자는 공사계약 특수조건에 지방계약법령, 공사 관계법령 및 공사 계약 일반조건에 정한 계약상대자의 계약상 이익을 부당하게 제한하는 내용이 있는 경우 「지방계약법」 제6조에 따라 그 내용은 효력이 인정되지 아니한다.
5. 계약담당자는 낙찰자 결정 후 계약상대자가 작성한 산출내역서 및 도면, 공정표 등에 대하여 분야별 공사감독관의 사전 검토를 위해 경유한 후 계약 체결한다.



[지방계약법 시행규칙 별지 제7호 서식]

| 공사도급표준계약서 | | 계약번호 | 제 | 호 |
|---|--------------|--|------|-----------|
| | | 공고번호 | 제 | 호 |
| 계 약 자 | 발 주 처 | ○○ 자치단체의 장 또는 계약담당자 성명 | | |
| | 계 약 상 대 자 | <ul style="list-style-type: none"> · 상호 또는 법인명 · 법인등록번호 · 대표자 · 주 소 · 전 화 번 호 | | |
| 계 약 내 용 | 공 사 명 | | | |
| | 계 약 금 액 | 금 | 원정(W |) |
| | 총공사부기금액 | 금 | 원정(W |) |
| | 계 약 보 증 금 | 금 | 원정(W |) |
| | 현 장 | | | |
| | 지 연 배 상 금 률 | % | | |
| | 물가변동계약금액조정방법 | . . . ~ . . . | | |
| | 착 공 연 월 일 | | | |
| | 준 공 연 월 일 | | | |
| 그 밖 의 사 항 | | | | |
| 하자담보책임(복합공종의 경우 공종별 구분 기재) | | | | |
| 공 종 | 공종별 계약금액 | 하자보수보증금율(%) 및 금액 | | 담보책임 존속기간 |
| | | ()% 금 원정 | | |
| | | ()% 금 원정 | | |
| | | ()% 금 원정 | | |
| <p>자치단체의 장(계약담당자)과 계약상대자는 상호 대등한 입장에서 불입의 계약문서에 의하여 위의 공사에 대한 도급계약을 체결하고 신의에 따라 성실히 계약상의 의무를 이행할 것을 약속한다. 이 계약의 증거로서 계약서를 작성하여 당사자가 기명날인한 후 각각 1통씩 보관한다.</p> <p>불입서류 : 1. 공사 입찰유의서 1부 2. 공사계약 일반조건 1부 3. 공사계약 특수조건 1부 4. 설계서 1부 5. 산출내역서 1부</p> | | | | |
| 자치단체의 장 또는 계약담당자 | | | | (인) |
| 계 약 상 대 자 | | | | (인) |



[참고사항]

☞ 정부 계약의 특징 ☜

- 계약의 의의
 - 계약(Contract) 2인 이상의 당사자가 서로 대립되는 의사표시가 합치함으로서 성립하는 법률행위로서, 채권관계를 발생시키고자 하는 계약당사자가 각자 상대방에 대하여 의사표시를 말하고 이것을 합치시킴으로서 상대방에게 채권과 채무를 발생시키는 법률행위라고 정의함.
 - 정부계약은
 - 사법상 쌍무계약이며, 민법상 일반 원칙이 적용됨.
 - 민법상의 계약일반원칙
 - 계약자유 원칙 → 복잡한 절차법으로 제약
 - 신의성실의 원칙
 - 사정변경의 원칙 → 불가변경, 설계변경, 기타변경
 - 권리남용 금지 원칙
 - 계약금액 조정을 배제하는 특약 설정
 - 대가지급 지연이자를 지급하지 않는다는 특약
 - 하도급자 선정을 지역소재 업체로 제한
 - 정부계약의 원칙
 - 계약은 상호 대등한 입장에서
 - 당사자의 합의에 따라 체결하고
 - 계약의 내용을 신의성실의 원칙에 따라 이행
 - 투명하고 공정한 절차 중시
 - 공공기관 : 결과보다 과정을 중시
 - 민간업체 : 과정보다 결과를 중시
 - 경제성과 공공성 간의 균형유지
- ※ 쌍무계약의 당사자 일방이 계약상 선이행 의무를 부담하고 있는데, 그와 대가관계에 있는 상대방의 채무가 아직 이행기에 이르지 아니하였지만 이행기의 이행이 현저히 불투명하게 된 경우에는 민법 제536조제2항 및 신의칙에 의하여 그 당사자에게 반대급부의 이행이 확실하여질 때 까지 선이행의무의 이행을 거절할 수 있다. (대법원 03. 5. 16)



204) 공사계약의 이행

| | |
|----------------------------|-----|
| 204-1) 착공·공정보고 | 137 |
| 204-2) 공사현장 종사자의 업무 | 139 |
| 204-3) 공사용지의 확보 | 141 |
| 204-4) 공사자재의 검사 | 142 |
| 204-5) 관급자재와 대여품 | 143 |
| 204-6) 휴일작업 및 야간작업 | 144 |
| 204-7) 재해방지를 위한 응급조치 | 145 |





204-1

착공·공정보고

1.1 착공신고서 제출

1. 계약상대자는 계약문서에서 정하는 바에 따라 착공해야 하며 착공 시에는 다음 서류가 포함된 착공신고서를 발주기관에 제출해야 한다.
 - 「건설기술 진흥법령」등 관련법령에 따른 현장기술자지정신고서
 - 공사공정예정표
 - 안전·환경 및 품질관리계획서(발주기관 요구시 공정별·계절별 안전관리 계획서)
 - 공정별 인력·장비투입계획서
 - 착공 전 현장사진
 - 직접시공계획통보서(관련법령에서 정한 경우)
 - 그 밖에 계약담당자가 지정한 사항
 - 현장기술자 경력사항 확인서 및 자격증 사본
 - 기타 : 특허공종(사전협약서), 건설재해예방 기술지도계약서 사본

1.2 산출내역서 등 공사 관련서류 제출

1. 다음 해당하는 공사는 낙찰자가 착공신고서를 제출할 때에 산출내역서를 제출하게 해야 한다.
 - 추정가격이 100억 원 미만인 공사나「지방계약법 시행령」제19조 제1항에 따라 재입찰에 부치는 공사
 - 「지방계약법 시행령」제42조의3에 따른 최적가치 낙찰제나 제43조(협상에 의한 계약)에 따라 낙찰자를 결정하는 공사로서 물량내역서를 내주지 않은 공사
2. 계약상대자는 계약의 이행 중에 설계변경이나 그 밖에 계약내용 변경으로



인하여 제출한 서류의 변경이 필요한 때에는 관련서류를 변경하여 제출해야 한다.

3. 계약담당자는 제출된 서류의 내용을 조정할 필요가 있다고 인정하는 경우에는 계약상대자에게 이의 조정을 요구할 수 있다.
4. 계약담당자는 계약상대자로 하여금 월별로 수행한 공사에 대하여 다음 각 호의 사항을 명백히 하여 다음 달 14일까지 발주기관에 제출하게 할 수 있으며 이 경우 계약상대자는 이에 따라야 한다.
 - 월별 공정률과 수행공사금액
 - 인력·장비와 자재현황
 - 계약사항의 변경과 계약금액의 조정내용
 - 공정상황을 나타내는 현장사진
5. 계약담당자는 공정이 지체되어 정한 기한 안에 공사가 준공될 수 없다고 인정할 경우에는 월별 현황과는 별도로 주간 공정현황의 제출 등 공사 추진에 필요한 조치를 계약상대자에게 지시할 수 있다.



204-2

공사현장 종사자의 업무

2.1 공사현장대리인

- 계약상대자는 계약된 공사에 적절한 공사 현장대리인(「건설산업기본법」 시행령 제35조[별표5]등 공사 관련 법령에 따른 건설기술인 배치기준에 적합한 자를 말한다.)을 지명하여 계약담당자에게 통지해야 한다.
- 공사 현장대리인은 공사현장에 상주하여 계약문서와 공사감독관의 지시에 따라 공사현장 단속과 공사에 관한 모든 사항을 처리해야 한다. 다만, 공사가 일정기간 중단된 경우로서 발주기관의 승인을 얻은 경우에는 그러하지 아니하다.

2.2 공사현장 근로자

- 계약상대자는 해당계약의 시공·관리에 필요한 기술과 경험을 가진 근로자를 채용해야 하며 근로자의 행위에 대하여 모든 책임을 져야 한다.
- 계약상대자는 그가 채용한 근로자에 대하여 해당계약의 시공·관리에 적당하지 아니하다고 인정하여 계약담당자가 이의 교체를 요구한 때에는 즉시 교체해야 하며 계약담당자의 승인 없이는 교체된 근로자를 해당계약의 시공·관리를 위하여 다시 채용할 수 없다.
- 계약상대자는 해당 계약의 이행을 위하여 채용한 근로자에 대하여 「최저임금법」 제6조 제1항·제2항과 「근로기준법」 제43조를 준수해야 한다.

2.3 공사감독관

- 공사감독관은 계약된 공사의 수행과 품질의 확보와 향상을 위하여 「건설기술진흥법」 제39조 제6항과 같은 법 시행령 제59조, 「전력기술관리법」 제12조 및 그밖에 공사관련 법령에 따른 건설사업관리기술인 또는 감리원의 업무범위에서 정한 내용과 이 조건에서 정한 업무를 행한다.



- 공사감독관은 계약담당자의 승인 없이 계약상대자의 의무와 책임을 면제 시키거나 증감시킬 수 없다.
- 계약상대자는 공사감독관의 지시·결정이 이 조건에서 정한 사항에 위반되거나 계약의 이행에 적합하지 아니하다고 인정될 경우에는 즉시 계약담당자에게 이의 시정을 요구해야 한다.
- 계약담당자는 시정요구를 받은 날부터 7일 이내에 필요한 조치를 해야 한다.
- 계약상대자는 그가 발주기관에 제출하는 모든 문서에 대하여 그 사본을 공사감독관에게 제출해야 한다.



204-3

공사용지의 확보

1. 발주기관은 계약문서에 따로 정한 경우를 제외하고는 계약상대자가 공사의 수행에 필요로 하는 날까지 공사용지를 확보하여 계약상대자에게 인도해야 한다.
2. 계약상대자는 현장에 인력, 장비 또는 자재를 투입하기 전에 공사용지의 확보 여부를 계약담당자로부터 확인을 받아야 한다.
3. 발주기관은 공사용지 확보 관련 업무를 계약상대자에게 지시하거나 전가 하여서는 아니된다.



204-4

공사자재의 검사

1. 공사에 사용할 자재는 신품이어야 하며 품질·규격 등은 반드시 설계서와 일치되어야 한다. 그러나 설계서에 명확히 정하지 아니한 것은 표준품 이상으로서 계약의 목적을 달성하는 데에 가장 적합한 것이어야 한다.
2. 계약상대자는 공사자재를 사용하기 전에 공사감독관의 검사를 받아야 하며, 불합격된 자재는 즉시 대체하여 다시 검사를 받아야 한다.
3. 검사에 이의가 있을 경우 계약상대자는 계약담당자에게 재검사를 청구할 수 있으며, 재검사가 필요하다고 인정되는 경우 계약담당자는 지체 없이 재검사하도록 조치해야 한다.
4. 계약담당자는 계약상대자로부터 공사에 사용할 자재의 검사를 요청받거나 재검사의 요청을 받은 때에는 정당한 이유 없이 검사를 지체할 수 없다.
5. 계약상대자가 불합격된 자재를 즉시 이송하지 않거나 대체하지 아니하는 경우에는 계약담당자가 일방적으로 불합격 자재를 제거하거나 대체시킬 수 있다.
6. 계약상대자는 시험·조합이 필요한 자재가 있는 경우 공사감독관의 참여하에 그 시험·조합을 해야 한다.
7. 수중·지하에 매몰하는 인공구조물 그 밖에 준공 후 외부로부터 검사할 수 없는 인공구조물의 공사는 공사감독관의 참여하에 시공해야 한다.
8. 계약상대자가 1부터 7까지 정한 조건에 위배되거나 설계서에 합치되지 않는 시공을 한 때에는 계약담당자는 인공 구조물의 대체·개조를 명할 수 있다.
9. 2부터 8까지의 경우 계약금액을 증감하거나 계약기간을 연장할 수 없다. 다만, 재검사 결과 적합한 자재인 것으로 판명될 때에는 재검사에 소요된 기간에 대하여는 계약기간을 연장할 수 있다.



204-5

관급자재와 대여품

1. 발주기관은 공사의 수행에 필요한 특정자재나 기계·기구 등을 계약상대자에게 공급하거나 대여할 수 있으며 이 경우 관급자재 등(관급자재와 대여품을 말한다.)은 설계서에 명시해야 한다.
2. 관급자재 등은 공사공정예정표에 따라 적기에 공급되어야 하며, 인도일시와 장소는 계약당사자간에 협의하여 결정한다.
3. 관급자재 등의 소유권은 발주기관에 있으며, 잉여분이 있을 경우 계약상대자는 이를 발주기관에 통지하여 계약담당자의 지시에 따라 이를 반환해야 한다.
4. 인도 후의 관급자재 등에 대한 관리 책임은 계약상대자에게 있으며, 이를 멸실·훼손한 경우에는 발주기관에 변상해야 한다.
5. 계약상대자는 관급자재 등을 계약의 수행 외의 목적으로 사용할 수 없으며, 공사감독관의 서면승인 없이는 현장 외부로 반출해서는 아니 된다.
6. 계약상대자는 관급자재 등을 인수할 때에는 이를 검수해야 하며 그 품질·규격이 시공에 적당하지 아니하다고 인정될 경우에는 즉시 계약담당자에게 이를 통지하여 이의 대체를 요구해야 한다.
7. 계약담당자는 필요하다고 인정할 경우에는 관급자재 등의 수량·품질·규격·인도시기·인도장소 등을 변경할 수 있다. 이 경우에는 계약금액의 조정을 적용한다.



204-6

휴일작업 및 야간작업

1. 건설사업자가 발주기관이 발주하는 건설공사를 시행하는 때에는 긴급 보수·보강 공사 등 대통령령으로 정하는 경우로서 발주기관이 사전에 승인한 경우를 제외하고는 일요일에 건설공사를 시행해서는 아니 된다. 다만, 재해가 발생하거나 발생할 것으로 예상되어 일요일에 긴급 공사 등이 필요한 경우에는 건설사업자가 우선 건설공사를 시행하고 발주기관이 이를 사후에 승인할 수 있다.
2. (예외사유)긴급 보수·보강 공사 등 발주기관이 사전에 승인한 경우
 - 가. 사고·재해의 복구 및 예방과 안전 확보를 위하여 긴급 보수·보강공사가 필요한 경우
 - 나. 날씨·감염병 등 환경조건에 따라 작업일수가 부족하여 추가 작업이 필요한 경우
 - 다. 교통·환경 등의 문제로 평일 공사 시행이 어려운 경우
 - 라. 공법·공사의 특성상 연속적인 시공이 필요한 경우
 - 마. 민원, 소송, 보상 문제 등 건설사업자의 귀책사유가 아닌 외부 요인으로 인하여 공정이 지연된 경우
 - 바. 도서·산간벽지 등 낙후지역의 10일 미만의 단기공사로서 짧은 시일 내에 공사를 마칠 필요성이 크다고 인정되는 경우



204-7

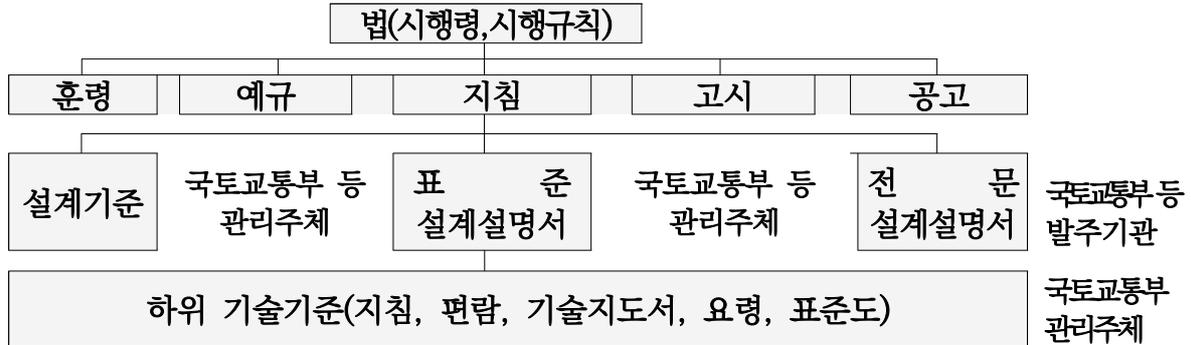
재해방지를 위한 응급조치

1. 계약상대자는 시공기간 중 재해방지를 위하여 필요하다고 인정할 때에는 미리 공사감독관의 의견을 들어 필요한 조치를 취해야 한다.
2. 공사감독관은 재해방지 그 밖에 시공 상 부득이할 때에는 계약상대자에게 필요한 응급조치를 취할 것을 구두·서면으로 요구할 수 있으며, 구두로 응급조치를 요구한 때에는 추후 서면으로 이를 보완해야 한다.
3. 계약상대자는 응급조치 요구를 받은 때에는 즉시 이에 따라야 한다. 다만, 계약상대자가 요구에 따르지 아니할 때에는 계약담당자는 일방적으로 계약상대자 부담으로 제3자로 하여금 응급조치하게 할 수 있다.
4. 응급조치에 소요된 경비 중에서 계약상대자가 계약금액의 범위 안에서 부담하는 것이 부당하다고 인정되는 때에는 실비의 범위 안에서 계약금액을 조정할 수 있다.



[참고사항]

□ 건설공사기준의 위계



- 설계 기준: 시설물이나 작업에 대해 품질, 강도, 안전, 성능 등을 유지하기 위한 설계조건을 한정하는 기준(도로설계기준 등 21종)
- 표준설계설명서: 시설물의 안전 및 공사시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 시설물별로 정한 표준적인 시공기준(콘크리트표준시방서 등 19종)
- 전문설계설명서: 표준시방서를 기본으로 모든 공종에 대한 특정공사 시공 또는 시방서에 활용하기 위한 시공기준(고속도로공사전문시방서 등 11종)
- 공사설계설명서(공사시방서): 공사에 쓰이는 재료, 설비, 시공체계, 시공기준 및 시공 기술에 대한 기술설명서와 이에 적용되는 행정명세서로서 설계도면에 대한 설명이나 설계도면에 기재하기 어려운 기술적인 사항을 표시해 놓은 도서

□ 건설공사 기준

| 구 분 | 내 용 |
|--------|--|
| 설계 설명서 | • 설계·감리 및 시공관리 등에 필요한 기술적인 사항들에 대하여 특별히 시설물별로 적절히 응용함으로써 건설공사에 도움이 될 수 있게 세부적인 사항을 관리할 수 있는 기준을 지침으로 정하여 시행하도록 만든 도서 |
| 설계 기준 | • 시설물이나 작업에 대해 품질, 강도, 안전, 성능 등을 유지하기 위한 설계조건을 한정하는 기준 |
| 편 램 | • 시설물의 계획, 조사, 설계, 감리, 시공, 유지관리 등의 전 단계에서 나열할 사항을 기본으로 하여 특별한 작업과 관련되지 않아 기준에 기술하기에 곤란한 사항, 기술자가 효율적인 업무수행을 위하여 필요한 사항들을 작성하여 실무에 쉽게 활용하도록 만든 도서 |
| 요 령 | • 설계·감리 및 시공의 기술기준과 재료시험방법 작성 등에 대하여 현장기술자가 능률적으로 업무를 수행할 수 있도록 설계·감리 및 시방서나 자재 규격의 범위를 쉽게 풀이하여 작성한 업무요령 |
| 지 침 | • 설계·감리 및 시공관리 등에 필요한 기술적인 사항들에 대하여 특별히 시설물별로 적절히 응용함으로써 건설공사에 도움이 될 수 있게 세부적인 사항을 관리할 수 있는 기준을 지침으로 정하여 시행하도록 작성한 도서 |
| 표준도 | • 교각, 암거, 옹벽, 맨홀 등 구조물과 같이 유사한 설계빈도가 많고, 공법 및 설계 기준 등이 동일한 구조물에 대하여 설계 및 시공단계에서 적용하거나 참고 할 수 있도록 표준화한 도면 |



205) 공사설계 변경

| | |
|--------------------------|-----|
| 205-1) 설계변경 개념 | 149 |
| 205-2) 설계변경 사유(유형별) | 151 |
| 205-3) 설계변경 절차(요구 주체별) | 152 |
| 205-4) 설계변경 시기 | 155 |
| 205-5) 설계변경 방법 | 156 |
| 205-6) 설계변경에 따른 추가조치 | 161 |
| 205-7) 설계변경 검토사항 및 체크리스트 | 162 |





205-1

설계변경 개념

1.1 개요

공사시공 도중 예기치 못한 사태의 발생, 공사물량의 증감, 계획의 변경 등으로 당초의 설계 내용을 변경하는 것을 말하며 설계변경은 성격상 당초 계약의 목적이나 본질을 바꿀 만큼 변경되어서는 아니되며, 이런 경우에는 새로운 계획을 수립하여 발주

※ 설계변경이란 설계서 변경의 준말임

1. 설계서는 계약문서

설계서는 공사설계설명서(공사시방서), 설계도면, 현장설명서 및 공종별 목적물 물량내역서 등으로 구성되며 계약문서 중의 일부임.

2. 설계서에는 금액이 없음

설계서인 공사설계설명서(공사시방서), 설계도면, 현장설명서, 물량내역서에는 금액이 없음. 금액이 있는 산출내역서, 공사원가계산서, 일위대가표, 표준 품셈, 단가산출근거, 수량산출근거 등은 설계서가 아니므로 이를 근거로 설계변경을 할 수 없음.

3. 물량내역서가 설계서가 아닌 공사

설계도면, 공사설계설명서(공사시방서), 현장설명서는 공사의 종류에 관계 없이 설계서에 포함되나, 물량내역서는 ① 수의계약공사 ② 일괄입찰공사 ③ 대안입찰에서 대안이 채택된 공종의 공사 ④ 신기술·신공법 등으로 사후 공사의 물량내역서는 설계서가 아님.



4. 물량내역서와 산출내역서의 관계

1) 물량내역서는 설계서이며, 산출내역서는 설계서가 아닌 계약문서임.

- 물량내역서(설계서)의 누락·오류 등이 있으면 설계변경 사유에 해당되나 산출내역서는 설계서가 아니므로 산출내역서(단가, 금액)의 누락·오류 등이 있다하더라도 설계변경 사유가 되지 않음.

2) 물량내역서는 발주기관이 작성, 산출내역서는 계약상대자(입찰자)가 작성·제출

- 물량내역서는 발주기관이 공종별로 규격, 단위, 수량을 기재하고 우측의 단가
 - 금액을 공란으로 작성하고, 산출내역서는 이 물량내역서에 계약상대자가 계약단가와 금액을 작성 제출하는 계약문서임.

**205-2****설계변경 사유(유형별)****2.1 설계서 하자의 경우**

1. 설계서의 내용이 불분명하거나 누락·오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 경우
2. 지질, 용수 등 공사 현장의 상태가 설계서와 다른 경우

2.2 신기술 · 신공법(기술개발보상)의 경우

1. 계약상대자의 새로운 신기술·신공법 제안

2.3 발주기관의 필요에 의한 경우

1. 당해 공사의 일부 변경이 수반되는 추가공사의 발생
2. 특정공종 삭제, 공정계획의 변경, 시공방법의 변경
3. 기타 공사의 적절한 이행을 위한 설계변경이 필요가 있는 경우



205-3

설계변경 절차(요구 주체별)

3.1 계약상대자 요구 서면통지 → 계약담당자 검토 → 설계변경 조치 → 시공

1. 계약상대자는 계약의 이행과 관련 계약금액의 조정, 계약기간의 연장 및 그 밖에 계약담당자의 승인이 필요한 사안은 공사감독관을 거쳐 계약담당자에게 통지
2. 계약담당자는 설계변경요청 통지를 접수한 날로부터 빠른 시일에 설계변경 승인여부를 통지
3. 계약담당자가 설계변경을 승인한 경우 계약상대자는 계약상 요구되는 내용에 따라 계약금액의 조정 또는 계약기간의 연장 등과 관련된 청구서를 계약담당자에게 제출하여야 한다.

3.2 발주기관 요구 서면통지 → 계약상대자 검토 → 설계변경 조치 → 시공

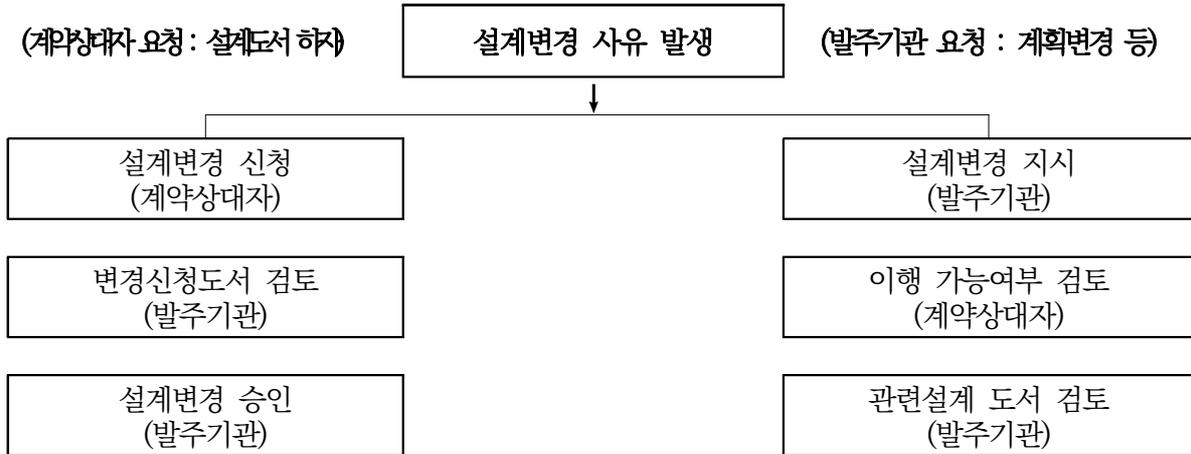
1. 계약담당자는 설계변경개요서, 수정설계도면 및 공사설계설명서(공사시방서), 그 밖에 필요한 서류를 첨부 서면 통지
 ※ 발주기관이 설계서를 변경 작성할 수 없을 경우 설계변경 개요서만 통지 가능
2. 계약상대자는 통지를 받은 즉시 공사이행상황 및 자재수급상황 등을 검토하여 설계변경 이행가능 여부를 서면 통지

3.3 설계변경 절차(업무흐름도)

1. 설계변경 절차(일반공사) : 【붙임 1】
2. 설계변경 절차(대형공사) : 【붙임 2】

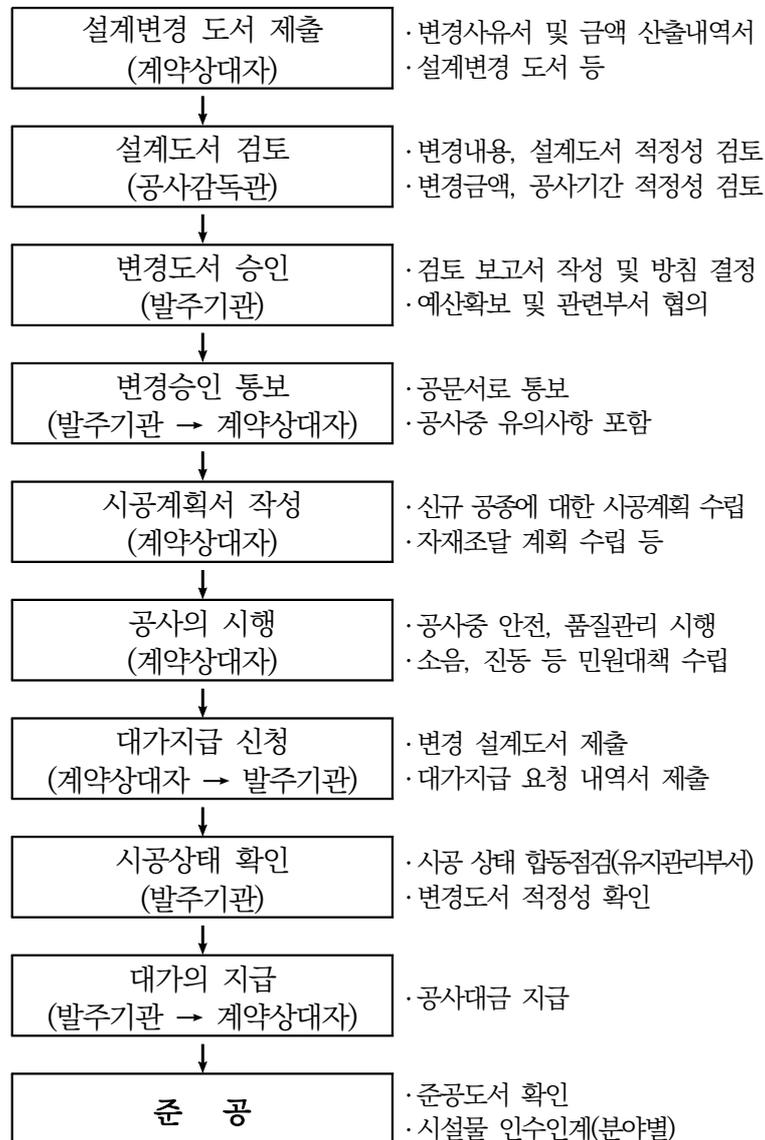


【붙임 1】 설계변경 절차(일반공사)



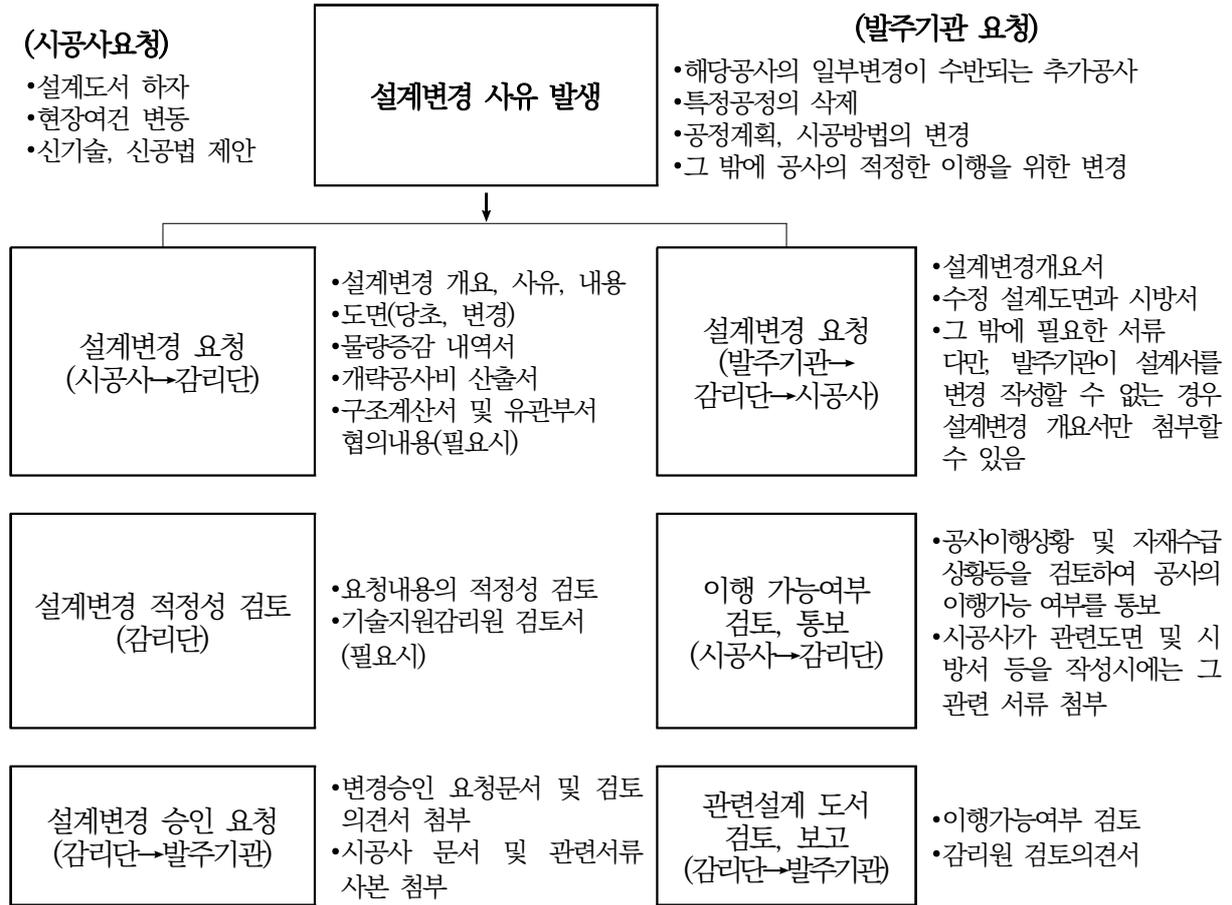
[세부절차(흐름도)]

·구조적 검토 필요시
·설계자 구조 검토

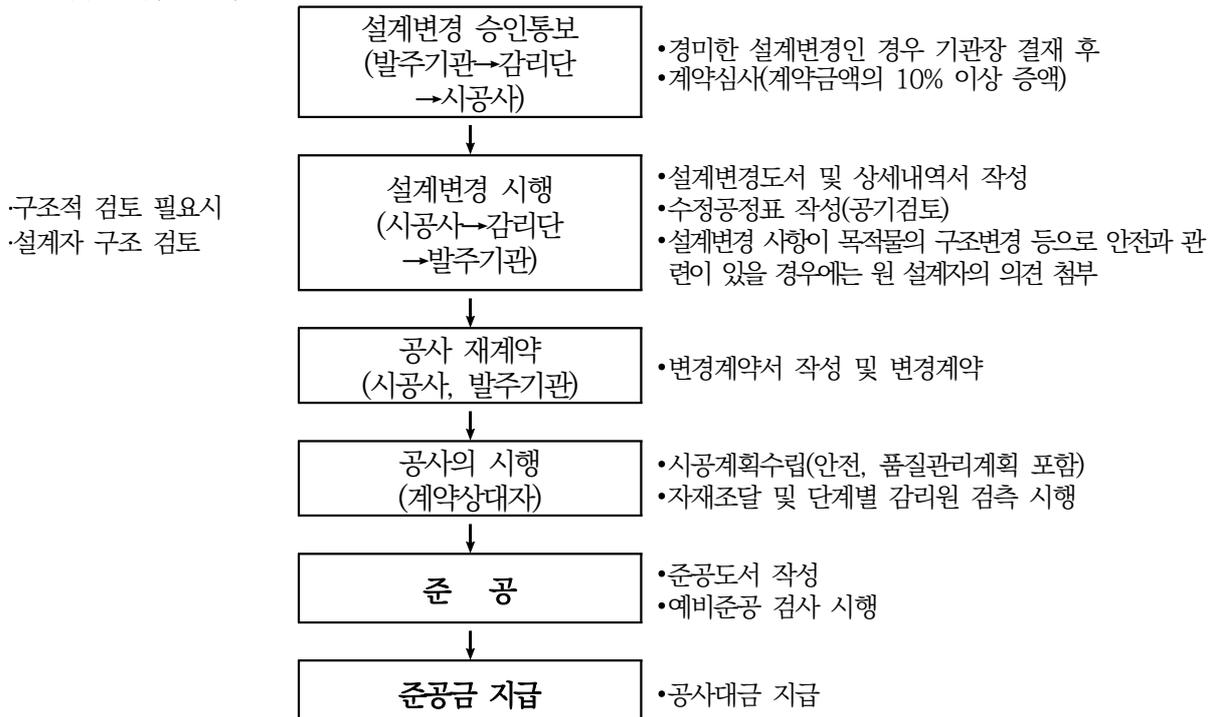




【붙임 2】 설계변경 절차(대형공사)



[세부절차(흐름도)]





205-4

설계변경 시기

1. 설계변경은 그 설계변경이 필요한 부분의 시공 전에 완료해야 한다.
2. 다만, 계약담당자는 공정 이행의 지연으로 품질 저하가 우려되는 등 긴급하게 공사를 수행할 필요가 있는 때에는 계약상대자와 협의하여 설계변경의 시기 등을 명확히 정하고, 설계변경을 완료하기 전에 우선시공을 하게 할 수 있다.





205-5

설계변경 방법

5.1 설계서 하자에 의한 설계변경

1. 설계서의 내용이 불분명(설계서만으로는 시공방법, 투입자재 등을 확정할 수 없는 경우)한 경우 → 설계자 의견과 수량산출서, 단가산출서 등의 검토를 거쳐 설계변경 여부 결정
 - 설계자의 의견과 발주기관이 작성한 단가산출서, 수량산출서 등의 검토를 통하여 당초 설계서에 따른 시공방법, 투입자재 등을 확인한 후 확인된 사항대로 시공해야 하는 경우에는 설계서를 보완하되 계약금액의 조정은 필요 없으며,
 - 확인된 사항과 다르게 시공해야 하는 경우에는 설계서를 보완하고 계약 금액을 조정해야 한다.
2. 설계서에 누락·오류가 있는 경우 → 설계서 보완
3. 설계도면과 물량내역서가 상이한 경우 → 설계도면에 물량내역서 일치
4. 공사설계설명서(공사시방서)와 물량내역서가 상이한 경우 → 공사설계 설명서(공사시방서)에 물량내역서 일치
5. 설계도면과 공사설계설명서(공사시방서)가 상이한 경우 → 최선의 공사 시공을 위해 우선내용 확정하고 확정된 내용에 따라 물량내역서를 일치
6. 지질·용수 등 공사현장의 상태가 설계서와 다를 경우 → 현장상태에 따라 변경
 - 계약상대자는 공사의 이행 중 지질, 용수, 지하매설물 등 공사현장의 상태가 설계서와 다른 사실을 발견한 때에는 지체 없이 설계서에 명시된 현장상태와 상이하게 나타난 현장상태를 기재한 서류를 작성하여 계약 담당자와 공사감독관에게 동시에 통지
 - 계약담당자는 통지를 받은 즉시 현장을 확인하고 현장상태에 따라 설계서 변경



5.2 신기술 및 신공법(기술개발보상) 제안에 의한 설계변경

1. 절차: 서면제출 → 계약담당자 검토 → 건설기술심의위원회 심의 → 설계변경 조치→시공

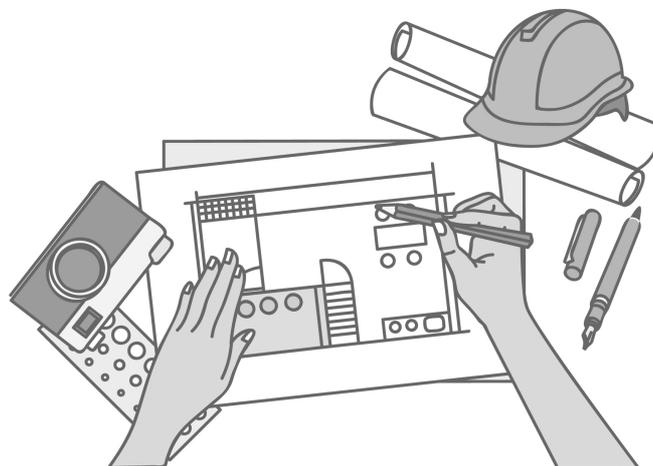
2. 방법

- 1) 새로운 기술·공법(발주기관의 설계와 동등이상의 기능·효과를 가진 기술·공법 및 기자재 등을 포함한다) 적용으로 공사비 절감 및 시공기간 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정되는 경우에 한하여 계약상대자의 제안에 의해 설계변경
- 2) 계약상대자는 새로운 기술·공법을 사용함으로써 공사비의 절감과 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정하는 경우에는 공사감독관을 거쳐 계약담당자에게 서면으로 설계변경을 요청할 수 있다.
 - ① 제안사항에 대한 구체적인 설명서
 - ② 제안사항에 대한 산출내역서
 - ③ 수정공정예정표
 - ④ 공사비의 절감과 시공기간의 단축 효과
 - ⑤ 그 밖의 참고사항
- 3) 계약담당자는 설계변경을 요청받은 때에는 이를 검토하여 그 결과를 계약상대자에게 통지해야 한다.
 - 이 경우 새로운 기술·공법 등의 범위와 한계에 대하여 건설기술심의위원회에 청구하여 심의를 받아야 한다.
- 4) 계약상대자는 요청이 승인된 때에는 지체 없이 새로운 기술·공법으로 수행할 공사에 대한 시공 상세도면을 공사감독관을 거쳐 계약담당자에게 제출해야 한다.
 - 계약상대자는 계약담당자의 결정에 대하여 이의를 제기할 수 없으며, 또한 새로운 기술·공법의 개발에 소요된 비용과 새로운 기술·공법에



다른 설계변경 후 그 기술·공법에 따른 시공이 불가능한 것으로 판명된 경우 시공에 소요된 비용을 발주기관에 청구할 수 없다.

- 5) 계약상대자가 발주기관의 설계와 동등 이상의 기능·효과를 가진 새로운 기술·공법 등을 제시하여 공사비의 절감·공기의 단축에 효과가 있다고 인정되어 설계변경을 한 경우 설계변경에 따른 공사비 감액 요인이 있더라도 절감 공사비의 30%만 감액한다.





5.3 발주기관의 필요에 의한 설계변경

1. 절차 : 서면통지 → 계약상대자 검토 → 설계변경 조치 → 시공

2. 사유

계약담당자는 다음의 어느 하나에 해당하는 사유로 인하여 설계서를 변경할 필요가 있다고 인정할 경우에는 계약상대자에게 이를 서면으로 통보할 수 있다.

- 1) 해당공사의 일부변경이 수반되는 추가공사의 발생
- 2) 특정 공종의 삭제
- 3) 공정계획의 변경
- 4) 시공방법의 변경
- 5) 그 밖에 공사의 적정한 이행을 위한 변경

3. 방법

1) 계약담당자는 설계변경을 통보할 때에는 다음 서류를 첨부해야 한다.
다만, 발주기관이 설계서를 변경 작성할 수 없을 경우에는 설계변경 개요서만 첨부하여 설계변경을 통보할 수 있다.

- 설계변경개요서
- 수정 설계도면과 공사설계설명서(공사시방서)
- 그 밖에 필요한 서류

2) 계약상대자는 통보를 받은 즉시 공사 이행상황과 자재 수급상황 등을 검토하여 설계변경 통보내용의 이행가능 여부(이행이 불가능하다고 판단될 경우에는 그 사유와 근거자료를 첨부)를 계약담당자와 공사 감독관에게 동시에 이를 서면으로 통지해야 한다.



[설계변경 사유 및 방법 요약]

| 설계변경 사유 | | 설계변경 방법 | 설계변경 요청자 |
|------------|------------------------|--|----------|
| 구 분 | 구체적 사유 | | |
| 설계서 하 자 | 설계서 내용 불분명 | 설계자의 의견 및 발주기관이 작성한 수량산출서 등의 검토를 거쳐 설계변경 여부 결정 | 계약상대자 |
| | 설계서 누락·오류 | 설계서 보완 | 계약상대자 |
| | 설계도면=공사설계설명서≠물량내역서 | 설계도면과 공사설계설명서(공사시방서)에 물량내역서를 일치 | 계약상대자 |
| | 설계도면 ≠ 공사설계설명서 ≠ 물량내역서 | 설계도면과 공사설계설명서(공사시방서)중 최선의 공사시공을 위하여 우선되어야 할 내용으로 설계도면 또는 공사설계설명서(공사시방서)를 확정후 그 확정된 내용에 따라 물량내역서 일치 | 계약상대자 |
| | 설계서와 현장상태 상이 | 현장상태에 따라 설계서 변경 | 계약상대자 |
| 기술개발 보상 | 신기술·신공법 제안 | 새로운 기술·공법을 사용함으로써 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정되는 경우 제안내용 대로 변경 | 계약상대자 |
| 발주기관 필요 | 발주기관이 설계서를 변경할 경우 | 계약상대자는 설계변경 통보내용의 이행가능 여부를 계약담당자와 공사감독관에게 동시에 통지 | 발주기관 |



205-6

설계변경에 따른 추가조치

6.1 설계자 의견청취

- 설계변경 사항이 목적물의 구조변경 등으로 인하여 안전과 관련이 있는 때에는 하자발생 시 책임한계를 명확하게 하기 위하여 당초 설계자의 의견을 들어야 함.

6.2 구비서류

- 계약담당자는 설계서의 정정·보완, 현장상태 및 발주기관의 필요에 따른 설계변경을 하는 경우 계약상대자로 하여금 다음의 사항을 계약담당자와 공사감독관에게 동시에 제출하게 할 수 있으며, 이 경우 계약상대자는 이에 따라야 한다.

- 1) 해당공종의 수정공정예정표
- 2) 해당공종의 수정도면과 수정 상세도면
- 3) 조정이 요구되는 계약금액과 기간
- 4) 다른 공정에 미치는 영향

※ 수정 설계도면, 수정 시공 상세도면을 제출하는 경우 소요비용 지급



205-7 설계변경 검토사항 및 체크리스트¹⁾

7.1 설계변경 검토(보고)서 작성방법

- 설계변경 검토서는 설계변경의 사안과 중요도에 따라 수많은 경우의 수가 존재하므로 보고서를 작성하는데 있어 일률적인 방법을 제시하기는 어려운 점이 있다.
- 그러나 설계변경 검토서 작성 목적이 설계변경의 행위가 규범적으로 이행되었음을 확인하고 이를 설계변경의 결정권자에게 설명하는 행위라 간주된다면 설계변경 행위의 적정성과 준법성 위주로 기술되어야 하며, 결정권자가 알고 싶어하는 내용을 중점적으로 기술해야 할 것이다.

7.1.1 개 요

- 설계변경으로 변경되는 계약 내용을 요약하여 작성한다. 일반적으로 설계변경으로 변경되는 계약내용은 “계약금액과 공사기간” 이므로 다음 표의 예와 같이 요약될 수 있다.

| 구 분 | 계약금액(백만 원) | | | 공사기간 | | 비 고 |
|--------|------------|--------|-----|----------------------------|---------------------------|-----------|
| | 당초 | 변경(예정) | 증감 | 당초 | 변경(예정) | |
| 총괄 | 13,915 | 14,288 | 373 | '20. 7. 1. ~'22. 6. 30. | '20. 7. 1. ~'22. 9. 6. | 내역서 참조 |
| 1차 | 4,600 | 4,600 | - | '20. 7. 1. ~'21. 6. 30. | '21. 7. 1. ~'21. 9. 6. | |
| 2차(예정) | 9,315 | 9,688 | 373 | '21. 7. 1. ~'22. 6. 30. | '21. 9. 7. ~'22. 9. 6. | |

- 또한 개요에서는 설계변경으로 증감되는 개략물량을 작성한다. 필요에 따라 공종별 혹은 사안별로 설계변경으로 변경되는 개략물량과 금액 대비표 작성

1) 이승현(2009), 공공공사의 계약금액조정, 예문사, pp238~244



7.1.2 설계변경 경과

- 설계변경과 관련된 그간의 경과 요약 작성
- 경과の内容은 상호 간 문서로 통지된 내용만을 근거로 작성

7.1.3 설계변경 사유 및 내용

- 공사계약일반조건 규정에 의한 설계변경 사유 명시
- 발주처의 요구 등 그 사유가 발주처에 있을 경우, 발주처의 공문을 근거로 사유 명시

7.1.4 공사량 검토

- 기산출한 공사량에 문제가 없을 경우 요약된 공사량만 명시
- 공사량에 문제가 있을 경우, 문제 있는 공사량 변경을 요구하며 변경된 공사량에 따른 공사비 조정내역을 간략하게 명시

7.1.5 단가 및 공사비 검토

- 설계변경 단가적용은 공사계약일반조건 규정에 의한 단가임을 명시
- 신규단가의 경우, 신규단가 Check list 양식(1,2)에 의거 검토한 내용 기술
- 협의단가의 경우, 협의단가 Check list 양식(3)에 의거 검토한 내용 기술
- 제경비 산정 시 내역서와 제경비 요율의 상호 비교한 내용을 요약하여 명시(양식 4참조)
- 단가와 관련된 일반적인 현황을 검토하여 이상 유무 작성

※ 단가 적용 기준(공사계약일반조건 제7절)

- 계약상대자 요구

① 물량감소 : 계약단가

② 물량증가 : 계약단가

다만, 계약단가가 예정가격단가보다 높은 경우로서 물량이 증가하게 되는 경우 그 증가된 물량에 대한 적용단가는 예정가격단가로 한다.



- ③ 신규비목: 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가에 낙찰률을 곱한 금액
- 발주기관 요구
 - ① 물량감소: 계약단가
 - ② 물량증가 또는 신규비목: 협의단가
 - 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가와 동 단가에 낙찰률을 곱한 금액의 범위 안에서 협의결정. 다만, 협의가 이루어지지 아니하는 경우 중간금액
 - 중간금액 = 산정한 단가와 낙찰률을 곱한 금액을 합한 금액의 50%
- 제비율 증감분
 - 제비율 증감분은 산출내역서 상의 승률비율과 일반관리비율 및 이윤율에 의하되 설계변경 당시의 관계법령 및 행정안전부 장관 등이 정한 율을 초과할 수 없음
- 설계변경으로 삭제된 항목 부활: 당초 산출내역서상의 단가인 계약 단가 적용

[설계변경 관련 단가의 구분]

| 구 분 | 개 념 |
|----------|--|
| 계약단가 | • 계약내역서상의 단가로 물량내역서에 단가를 기재하여 제출하거나 혹은 낙찰자로 선정되어 제출한 산출내역서상의 단가 |
| 신규단가 | • 규범적인 단어는 아니며, 계약된 산출내역서에 비목이나 공종의 존재하지 않아 계약 단가가 없어 새로이 만들어진 단가를 의미함 |
| 설계당시 단 가 | • 규범적인 단어이며 흔히 “설계단가”라고도 칭함. 설계변경 당시의 재료비, 인건비 및 품셈 규정에 맞추어 산정한 단가 |
| 협의단가 | • 계약단가와 설계단가 혹은 계약단가와 낙찰가 사이에 상호간에 협의해서 산정한 단가로 예정 협의율에 대한 강제 규정이 없었지만 2005.9.8 국가계약법시행령 개정 시 협의가 되지 않을 경우, 계약단가와 설계단가(낙찰가)의 중단 단가를 적용 하도록 되어 있음 |
| 예 정 가 | • 공공공사의 발주 시 입찰 전에 낙찰자의 결정 기준을 삼기 위하여 미리 정하는 가액을 말하며, 발주자가 발주할 공사에 대하여 지불하고자 내정한 최고 한도의 가격을 의미함 |
| 낙 찰 가 | • 규범적인 단어는 아니며, 건설현장에서 통용되는 단어임. 입찰시 예정가 대비 낙찰 받은 율을 단가 산정 시 고려하기 위하여 계약된 품목의 단가에 일률적으로 낙찰률을 곱해서 산정한 단가를 의미함 |



[설계변경시 적용단가 비교]

| 구 분 | 계약상대자가 요구한 경우 | 발주기관이 요구한 경우 |
|----------|---|---|
| 감소 물량 | · 감소되는 물량에 대하여는 산출내역서상의 계약단가를 적용하여 감액 처리 | · 좌 동 |
| 증가 물량 | · 증가되는 물량에 대한 단가는 산출내역서상의 계약단가를 적용하되, 계약단가가 예정가격단가보다 높을 경우에는 예정가격 단가 적용 | · 설계변경 당시를 기준으로 하여 산정한 단가와 동단가에 낙찰률을 곱한 금액의 범위안에서 계약당사자간에 협의하여 결정한다. 다만, 계약 당사자간에 협의가 이루어지지 아니하는 경우에는 설계변경당시를 기준으로하여 산정한 단가와 동단가에 낙찰률을 곱한 금액을 합한 금액의 100분의 50으로 함 |
| 신규 비목 | · 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가에 낙찰률을 곱한 금액 | |

7.1.6 설계변경으로 증감되는 소요예산 조치(확보) 방안

7.1.7 공기연장 검토

- 공기연장과 관련된 공사계약 일반조건의 근거 명시
- 설계변경으로 연장되어야 하는 공사기간을 산정하며, 산정방법은 개략적으로 산정하는 것보다 변동 공사량과 이로 인한 공정률 변동에 따라 연장하고자 하는 공사기간을 산정
- 공기연장을 산정할 때 주공정을 고려하여, 주공정에 영향을 미치는 기간만 공기 연장



7.2 설계변경 Check list 양식 : 설계변경 시 중요한 검토내용 확인

[설계변경 Check List - 설계변경 시 사전 점검항목]

| 구 분 | 점 검 항 목 | 비고 |
|-----------------------------|---|----|
| 방침서 및 현황 검토 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 변경 방침서 최종 결재 이행 확인 ○ 설계변경에 따른 예산 확보 방안 확인 ○ 설계변경시 사전 관련부서 협의 대상 확인 | |
| 관계법령 및 설계변경 타당성 검토 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 지방계약법 및 공사계약일반조건 적합성 검토 <ul style="list-style-type: none"> - 설계변경 사유 해당 유무 검토 ○ 당초 설계자 의견 청취 및 수량산출서, 단가산출서 등 검토 ○ 현장실정 및 설계변경 보고서 내용이 설계내역에 기 반영된 내용인지 여부 적정 여부 확인 ○ 공사설계설명서(공사시방서) 및 설계도면의 조건 및 내용 확인 ○ 총계방식(1식단가)의 경우 <ul style="list-style-type: none"> - 설계도면이나 공사설계설명서(공사시방서)가 변경되어 단가의 구성내용이 변경되었는 지 여부 확인 ○ 시공사진 등을 이용하여 시공 적정 여부 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 시방서나 설계도면에서 제시한 조건대로 시공 되었는지 여부 확인 ○ 시공방법 변경 시 실제 현장에 적용 가능 여부 확인 | |
| 변경 설계도서 및 내역서 작성 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 설계변경에 따른 변경 설계서 작성 <ul style="list-style-type: none"> - 공사설계설명서(공사시방서), 설계도면, 현장설명서, 공종별 목적물 물량내역서 ○ 변경 내역서 작성 <ul style="list-style-type: none"> - 설계도면에 물량내역서 일치 - 계약단가 변경 공종 확인 - 산출내역서(계약내역서)상의 제비율 변경 적용 확인 <ul style="list-style-type: none"> · 계약금액의 증가분에 대하여는 산출내역서상의 제비율에 의하되 관계법령 및 행정안전부 등이 정한 율을 초과하였는지 여부 ○ 제비율 검증 프로그램 검증 확인 | |
| 수량(물량)산출서 작성 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 수량산출서 수량과 설계도면 일치 여부 ○ 수량산출서 수량과 물량내역서 일치 여부 ○ 토공 유용계획 확인(절토, 성토, 잔토 등) ○ 물량산출시 토량 환산계수 적용 여부 ○ 사토장별 반출 물량 및 운반거리 확인 | |



| 항 목 | 점 검 항 목 | 비고 |
|------------|---|----|
| 단가 적용 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 신규비목의 경우 단가 산출 근거 확인 (표준품셈 적용 여부 등) ○ 증가물량의 단가 <ul style="list-style-type: none"> - 계약단가로 적용하였는 지 확인 ○ 당초 계약단가가 예정가격단가(설계단가)보다 높은 경우증가물량의 적용단가 <ul style="list-style-type: none"> - 예정가격단가(설계단가) 적용하였는지 확인 ○ 신규비목의 단가 <ul style="list-style-type: none"> - 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가에 낙찰률을 곱합 금액을 적용하였는지 확인 ○ 발주기관이 설계변경을 요구한 경우(계약상대자의 책임 없는 사유 포함)에 증가물량이나 신규비목의 단가 <ul style="list-style-type: none"> - 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가와 동 단가에 낙찰률을 곱한 금액의 범위안에서 발주기관과 계약상대자가 상호 성실히 협의하여 결정 | |
| 환율 및 노임 적용 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 기준환율 적용(1월2일, 단, 현재 환율 변동 폭이 기준 환율에 비해 3% 이상 변경 시 현재 환율) ○ 1월, 9월 발표 노임 적용기준 확인 | |
| 할증율 적용 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 할증율 적용 시 표준품셈 내용 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 표준품셈에 명기된 할증 적용 ※ 할증율 적용 방법 : 노무비 할증 적용시 {기본품 × (1+할증1+할증2 + . . .)} 을 {기본품×할증1×할증2× . . .} 로 잘못 적용 하는 경우가 있음 | |
| 물가조사 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 시중물가지 3개 이상 조사 확인 ○ 거래 조건 검토(상차도, 현장도착도 등) ○ 부가가치세 포함 여부 | |
| 견적서 처리 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 견적서 단가산출 근거 및 적정성 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 견적업체 3개 이상 기준 ○ 부가가치세 포함 여부 | |
| 행정사항 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 공사설계설명서(공사시방서) 작성 <ul style="list-style-type: none"> - 표준시방서 및 대전광역시 전문시방서 참조 작성 - 특수공업 및 주요 자재 사용 등을 고려 작성 ○ 수정공정표 작성 <ul style="list-style-type: none"> - 착공시 제출된 고정표를 고려하여 수정공정표 작성 - 총공사기간 및 물가변동(E/S) 등을 고려하여 수정공정표 작성 | |



(양식 3) [협의단가 Check List]

| 협의율 | | 협의율이 50% 초과일 경우 그 이유 | | | | | | | | | | | | 확인 | 비고 | |
|-----|----|----------------------|-----|----|---|------|-----|----|---|------|-----|----|---|----|----|--|
| 번호 | 공종 | 계약단가 | | | | 신규단가 | | | | 협의단가 | | | | | | |
| | | 재료비 | 노무비 | 경비 | 계 | 재료비 | 노무비 | 경비 | 계 | 재료비 | 노무비 | 경비 | 계 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

(양식 4) [간접비 산출근거]

| 구분 | 금액 | 산출내역 | | | 비고 |
|---------|----|-------|-------|----|----|
| | | 내역서요율 | 재정부요율 | 적용 | |
| 직접노무비 | | | | | |
| 재료비 | | | | | |
| 경비 | | | | | |
| 소계 | | | | | |
| 1.간접노무비 | | | | | |
| 2.산재보험료 | | | | | |
| 3.안전관리비 | | | | | |
| 4.기타경비 | | | | | |
| 5.일반관리비 | | | | | |
| 6.이윤 | | | | | |
| 7.부가가치세 | | | | | |
| 총계 | | | | | |



206) 계약금액 조정

| | |
|--|-----|
| 206-1) 계약금액 조정 | 173 |
| 206-2) 설계변경으로 인한 계약금액의 조정 | 174 |
| 206-3) 물가변동으로 인한 계약금액의 조정 | 183 |
| 206-4) 그 밖에 계약내용의 변경으로 인한 계약금액의 조정 | 193 |
| 206-5) 보험료 사후 정산 | 197 |
| 206-6) 계약심사 | 200 |





206-1

계약금액 조정

1.1 계약금액 조정제도

1.1.1 계약금액 사전확정주의 원칙

1. 계약금액은 계약이행 전에 확정하고, 계약체결 후에는 이를 변경할 수 없는 것이 원칙. 예외는 개산계약, 사후원가검토조건부 계약, 계약금액 조정제도임.
2. 계약금액 사전확정주의 원칙 예외 중 계약금액 조정제도는 설계변경, 물가변동, 그 밖에 계약내용의 변경으로 인한 계약금액 조정이 있음.

1.1.2 계약금액 조정제도

1. 설계변경으로 인한 계약금액 조정제도

- 공사계약 이후 당초에 예기하지 못했던 사태의 발생이나 사정변경으로 설계서가 부적합하게 된 경우 당초 계약내용의 일부를 변경 (「지방계약법 시행령」제74조, 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제9장 계약 일반조건 제6절)
 - 1) 설계서의 불분명, 누락 및 설계서 간의 모순 등에 의한 설계변경
 - 2) 현장상태와 설계서의 상이로 인한 설계변경
 - 3) 신기술 및 신공법에 의한 설계변경
 - 4) 발주기관의 필요에 의한 설계변경

2. 물가변동으로 인한 계약금액 조정제도

- 계약체결 후 일정기간이 경과된 시점에서 계약금액이 급격하게 상승 또는 하락한 경우 원만한 계약이행을 도모하여 계약금액을 조정 (「지방계약법 시행령」제73조, 계약 일반조건 제7절-3)

3. 그 밖에 계약내용의 변경으로 인한 계약금액 조정제도

- 물가변동과 설계변경을 제외한 그 밖에 계약내용의 변경 (「지방계약법 시행령」제75조, 계약 일반조건 제7절-4)

※ 공사기간, 운반거리 변경 등 계약내용의 변경 시



206-2

설계변경으로 인한 계약금액의 조정

2.1 설계변경으로 인한 계약금액조정 개요

2.1.1 조정개요

- 1) 설계변경으로 인한 계약금액조정은 설계변경에 따라 산출내역서상의 공종, 규격, 수량이 변경되는 경우 그 내용에 따라 계약금액을 조정하는 것을 말함.
- 2) 설계서의 작성주체, 누구의 요청, 누구의 책임사유, 물량의 증감 및 신규비목 등에 따라 설계변경으로 인한 계약금액 조정기준이 다르게 적용됨.
※ 당초 계약된 산출내역서상의 단가는 조정불가(계약단가 변경불가)

2.1.2 조정요건

- 설계변경에 따라 공사량의 증·감이 수반되어야 함.
설계변경에 따라 시공방법의 변경, 투입자재의 변경 등으로 인하여 반드시 공사량의 증감이 발생하는 경우에는 계약금액 조정 가능함.

2.2 일반공사의 계약금액조정

2.2.1 계약상대자 요구

- 1) 물량감소: 계약단가
- 2) 물량증가: 계약단가
※ 다만, 계약단가가 예정가격단가보다 높은 경우로서 물량이 증가하게 되는 경우 그 증가된 물량에 대한 적용단가는 예정가격단가로 한다.
- 3) 신규비목: 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가에 낙찰률을 곱한 금액

2.2.2 발주기관 요구

- 1) 물량감소 : 계약단가



- 2) 물량증가 또는 신규비목: 협의단가 = (산정단가)~(산정단가×낙찰률) 범위내
- 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가와 동 단가에 낙찰률을 곱한 금액의 범위 안에서 협의결정. 다만, 협의가 이루어지지 아니하는 경우 중간금액

※ 중간금액 : 산정한 단가와 낙찰률을 곱한 금액을 합한 금액의 50%

2.2.3 제비율 증감분

제비율 증감분은 산출내역서 상의 승률비율과 일반관리비율 및 이윤율에 의하되 설계변경 당시의 관계법령 및 행정안전부장관 등이 정한 율을 초과할 수 없음.

2.2.4 설계변경으로 삭제된 항목 부활: 당초 산출내역서상의 단가인 계약단가 적용

2.2.5 예정가격의 100분의 86 미만으로 낙찰된 공사계약

계약금액을 증액 조정하려는 경우로서 해당 증액조정금액(제2차 이후의 계약금액 조정에 있어서는 그 전에 설계변경으로 인하여 감액·증액 조정된 금액과 증액 조정하려는 금액을 모두 합한 금액을 말한다)이 당초 계약서의 계약금액(장기계속공사나 단년도 차수계약의 경우에는 부기된 총 공사 금액)의 100분의 10 이상인 경우에는 지방자치단체의 장의 승인을 얻어야 한다.

2.3 대형공사의 계약금액조정(계약 일반조건 제7절-2)

2.3.1. 대형공사의 구분

- 1) 대형공사(「지방계약법 시행령」제95조)
 - 총공사비 추정가격이 300억 원 이상인 신규복합공종 공사: 일괄입찰과 대안입찰(대안이 채택된 공종에 한함)공사
 - ※ 특정공사(총공사비 추정가격이 300억원 미만인 신규복합공종공사 중 지방자치단체의 장이 대안입찰 또는 일괄입찰로 집행하는 것이 유리하다고 인정하는 공사) 포함
- 2) 일반공사(그 밖에 공사) : 대형공사 및 특정공사 이외의 공사



2.3.2 대형공사의 특성

일반공사(기타공사)는 발주자가 제공한 설계서에 따라 시공을 하나, 대형공사 등은 계약상대자가 작성한 설계서에 따라 시공을 한다는 점만 다를 뿐 그 외에는 같음.

2.3.3. 대형공사의 계약금액조정 기준

- 1) 감소된 공사량의 단가: 계약단가(「지방계약법 시행령」제98조 제2항과 제3항에 따라 제출한 산출내역서의 단가)
- 2) 증가된 공사량의 단가: 계약당사자간 협의하여 결정한 단가
 - 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가와 산출내역서의 단가의 범위 안에서 계약당사자간에 협의하여 결정한 단가
 - 협의가 이루어지지 아니하는 경우: 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가와 산출내역서상의 단가를 합한 금액의 100분의 50으로 하되, 산출내역서의 단가가 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가보다 높은 때에는 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가
- 3) 신규비목의 단가 : 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가

2.3.4 대형공사의 계약금액조정 특징

- 1) 원칙: 증액 불인정
 - 지방자치단체에 책임있는 사유나 천재지변 등 불가항력의 사유로 인한 경우를 제외하고는 계약금액을 증액할 수 없음.
- 2) 예외: 발주기관의 책임있는 사유나 천재지변 등 불가항력의 사유로 인한 경우 한하여 증액 인정(설계 시 공사 관련법령 등에 정한 바에 따라 설계서가 작성된 경우에 한함)
 - ① 사업계획 변경 등 발주기관의 필요에 따른 경우
 - ② 발주기관 외에 해당공사와 관련된 인허가기관 등의 요구가 있어 이를 발주기관이 수용하는 경우



- ③ 공사 관련법령(표준설계설명서, 전문설계설명서, 설계기준 및 지침 등 포함)의 제·개정으로 인한 경우
- ④ 공사 관련법령에 정한 바에 따라 시공했음에도 불구하고 발생되는 민원에 따른 경우
- ⑤ 발주기관이나 공사 관련기관이 교부한 지하매설 지장물 도면과 현장 상태가 상이하거나 계약 이후 신규로 매설된 지장물에 따른 경우
- ⑥ 토지·건물소유자의 반대, 지장물의 존치, 관련기관의 인허가 불허 등으로 지질조사가 불가능했던 부분의 경우
- ⑦ 불가항력과 물가변동의 사유로 인하여 발생한 손해 등 계약 당사자 누구의 책임에도 속하지 않는 사유에 따른 경우

2.3.5 계약금액조정 유형 비교

| 계약금액 조정유형 | | 기 존 비 목 | | 신규비목 |
|-----------|----------|---------|---------------------|----------|
| | | 물량감소 | 물량증가 | |
| 일반공사 | 계약상대자 요청 | 계약단가 | 계약단가 | 산정단가×낙찰율 |
| | 발주기관 요구 | 계약단가 | 산정단가×(1~낙찰율)사이 협의결정 | 좌 동 |
| 대형공사 | 계약상대자 귀책 | 계약단가 | 금액 증액조정 없음 | 좌 동 |
| | 발주기관 사유 | 계약단가 | 계약단가~산정단가 사이 협의결정 | 산정단가 |



2.4 소요자재의 수급방법 변경에 따른 계약금액 조정¹⁾

2.4.1 개요

공공공사에서 사용되는 자재는 구매 주체에 따라 사급자재와 관급자재로 나뉜다. 사급자재는 계약상대자가 구매하는 것이며, 관급자재는 발주처에서 구매하여 자재를 공급한다. 그러나 필요에 따라 관급자재가 사급자재로 변경될 수도 있으며, 사급자재가 관급자재로 변경되는 경우가 발생할 수 있다. 공사계약일반조건 제6절 (6. 소요자재의 수급방법 변경)에는 이에 대한 관련내용이 규정되어 있다.

2.4.2 관급자재의 사급전환

1) 자재전환 요건

- 발주기관의 사정으로 인하여 자재를 전환해야 할 경우
- 관급자재 등의 공급지체로 공사가 상당기간 지연될 것이 예상되어 계약상대자가 대체사용 승인을 신청한 경우
- 관급자재의 수량이 증가되는 경우로서 증가되는 수량을 적기에 지급할 수 없어 공사의 이행이 지연될 것으로 예상되는 경우

2) 전환절차

- 계약상대자와 협의하여 서면으로 통보
- 계약상대자가 대체사용 승인을 신청한 경우로서 이를 승인한 경우에는 이를 서면으로 계약상대자에게 통보, 단, 분할 구입하게 할 경우에는 구입 시기별로 이를 서면으로 계약상대자에게 통보
- 계약상대자의 대체 사용 승인 신청에 따라 자재를 대체 사용할 경우에는 계약상대자와 합의된 장소와 일시에 현품으로 반환할 수도 있음.

1) 이승현(2009), 공공공사의 계약금액조정, 예문사, pp176~178



3) 전환된 자재의 단가

- 증·감된 공사량의 단가는 계약단가로 한다. 다만, 계약단가가 예정가격 단가 보다 높은 경우, 예정가격 단가로 한다.
- 신규비목의 경우
 - 계약상대자의 요청으로 인한 경우
 - ⇒ 승인을 서면으로 통보한 당시의 가격을 기준으로 산정한 단가에 낙찰률을 곱한 금액
 - 계약상대자의 책임이 없는 경우
 - ⇒ 승인을 서면으로 통보한 당시의 산정한 단가와 동 단가에 낙찰률을 곱한 금액의 범위 안에서 협의단가. 다만, 계약당사자 간에 협의를 이루어지지 아니한 경우 두 단가의 중간단가
- 간접노무비, 산재보험료 및 산업안전보건관리비 등 승률비용과 일반관리비 및 이윤은 산출내역서상의 승률비율과 이윤율에 의하되 설계 변경 당시의 관계법령 및 행정안전부장관 등이 정한 율을 초과할 수 없다.

2.4.3 사급자재의 관급으로의 전환

원칙적으로 사급자재를 관급자재로 변경하는 것은 허용되지 않는다.

다만, 관급으로 하지 않으면 계약의 목적을 이행할 수 없을 때에는 계약 당사자 간의 협의에 의해 사급자재를 관급으로 변경할 수 있다.

사급자재를 관급자재로 변경하는 경우 유의사항 (2008. 4. 16., 안전행정부 회계통첩)

발주기관이 관급자재로 전환하여 공급하는데 소요되는 비용이 계약상대자와의 사급자재 계약금액(계약단가× 관급전환물량)을 초과하는 경우에는, 그 차액 ①-②을 대가 지급 시 공제한다.

① 관급자재 전환시 소요금액 : 관급자재비 + 조달수수료 + 제경비

② 사급자재 계약금액 : 관급전환대상 (사급계약단가 × 관급전환 수량) + 제경비



2.5 총계방식(1식 단가)의 설계변경으로 인한 계약금액조정

2.5.1 개요

- 1) 일부 공종의 단가가 세부공종별로 분류되어 작성되지 아니하고 총계방식(1식 단가)으로 작성되어 있는 경우
- 2) 설계도면이나 공사설계설명서가 변경되어 총계방식(1식 단가)의 구성 내용이 변경되는 때에는 계약금액을 조정하여야 함.

2.5.2 조정기준

- 1) 변경되는 비목의 계약단가는 계약상대자가 제출한 단가산출서상의 단가를 기준으로 산출
- 2) 계약대상자가 단가산출서를 제출하지 않은 경우에는 발주기관의 단가산출서 상의 단가를 기준으로 해당 공종의 설계내역서상 금액에 대한 산출내역서상 금액비율을 적용하여 산정

2.6 신기술 · 신공법 제안으로 인한 계약금액조정

2.6.1 절차 : 서면제출 → 계약담당자 검토 → 설계변경 조치 → 시공

2.6.2 개요

- 1) 새로운 기술·공법(발주기관의 설계와 동등 이상의 기능·효과를 가진 기술·공법 및 기자재 등을 포함한다) 적용으로 공사비 절감 및 시공기간 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정되는 경우에 한하여 계약상대자의 제안에 의해 설계변경
- 2) 계약상대자는 새로운 기술·공법을 사용함으로써 공사비의 절감과 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정하는 경우에는 공사감독관을 거쳐 계약담당자에게 서면으로 설계변경을 요청할 수 있다.

① 제안사항에 대한 구체적인 설명서



- ② 제안사항에 대한 산출내역서
- ③ 수정공정예정표
- ④ 공사비의 절감과 시공기간의 단축 효과
- ⑤ 그 밖의 참고사항

2.6.3 조정기준

- 1) 계약담당자는 설계변경을 요청받은 때에는 이를 검토하여 그 결과를 계약상대자에게 통지해야 한다.
- 2) 이 경우 새로운 기술·공법 등의 범위와 한계에 대하여 이의가 있을 때에는 건설기술심의위원회에 상정하여 심의를 받아야 한다.
- 3) 계약상대자는 요청이 승인된 때에는 지체 없이 새로운 기술·공법으로 수행할 공사에 대한 시공 상세도면을 공사감독관을 거쳐 계약담당자에게 제출해야 한다.
- 4) 계약상대자는 계약담당자의 결정에 대하여 이의를 제기할 수 없으며, 또한 새로운 기술·공법의 개발에 소요된 비용과 새로운 기술·공법에 따른 설계변경 후 그 기술·공법에 따른 시공이 불가능한 것으로 판명된 경우 시공에 소요된 비용을 발주기관에 청구할 수 없다.
- 5) 계약상대자는 새로운 기술·공법 적용으로 공사비 절감 및 시공기간 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정되는 경우에 한하여 공사감독관을 거쳐 계약담당자에게 서면 제출
- 6) 계약상대자가 제안한 신기술·신공법에 의하여 설계변경을 한 경우에는 설계변경으로 인한 계약금액 조정에 있어서 당해 절감액의 100분의 30에 해당하는 금액만 감액(70% 계약상대자 지급 - 인센티브)



[설계변경 주체별 단가 적용 방법 비교]

| 구 분 | 계약상대자 요구 | 발주기관의 요구 | 새로운 기술 · 공법 |
|------|---|--|---|
| 감소물량 | · 계약단가 | · 계약단가 | · 계약단가 |
| 증가물량 | · 계약단가(단, 계약단가가 예정가격단가 보다 높은 경우에는 예정가격단가) | · 설계변경 당시 단가와 동 단가에 낙찰률을 곱한 금액 범위 안에서 협의 | · 계약단가(단, 계약단가가 예정 가격단가보다 높은 경우에는 예정가격단가) |
| 신규비목 | · 설계변경 당시 단가 × 낙찰률 | | · 설계변경 당시 단가 × 낙찰률 |
| 조정금액 | · 당초금액과 비교하여 증감금액을 그대로 조정 | · 당초금액과 비교하여 증감금액을 그대로 조정 | · 당초금액과 비교하여 절감액의 30% 감액 |



206-3 물가변동으로 인한 계약금액의 조정

3.1 조정개요

1. 계약체결 후 물가의 급등락에 의한 문제점을 보완하기 위해 민법의 사정 변경의 원칙을 채용하여 일정한 요건에 해당되면 계약금액 조정하는 제도
2. 관련규정

| 국가계약법 | 지방계약법 |
|--|--|
| - 「국가계약법」 제19조 - 「국가계약법 시행령」 제64조 - 「국가계약법 시행규칙」 제74조 - 「(계약예규)공사계약일반조건」 제22조 - 「(계약예규)정부 입찰·계약집행기준」 - 기타 관계법규, 회계통칙 및 지침 | - 「지방계약법」 제22조 - 「지방계약법 시행령」 제73조 - 「지방계약법 시행규칙」 제72조 - 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」 |

3.2 조정요건

1. 공사금액 총액의 변동분을 반영하는 「총액조정제도」와 특정자재 가격의 변동분을 반영하는 「단품조정제도」로 구분

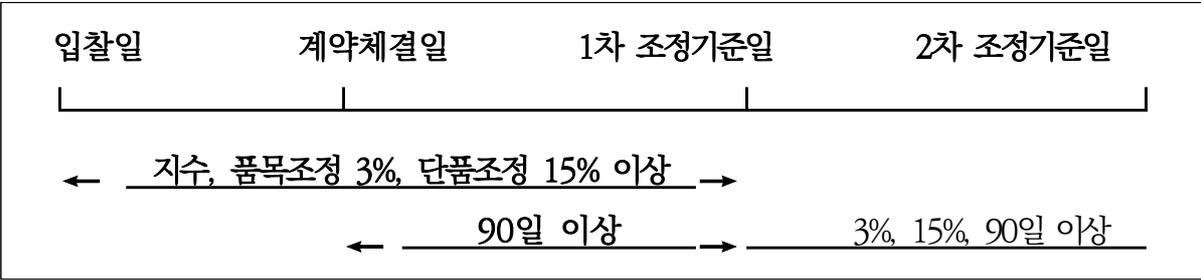
| 구분 | 기간 요건 | 등락(변동) 요건 |
|------|-----------------|---|
| 총액조정 | 계약체결일 이후 90일 경과 | ① 품목조정률 3% 이상 ② 지수조정률 3% 이상 * 조정률은 입찰일을 기준으로 계산 |
| 단품조정 | 계약체결일 이후 90일 경과 | 특정자재의 가격증감률이 15% 이상 * 순공사원가의 1% 이상인 자재 |



2. 기간요건, 등락(변동)요건, 절차상 요건이 모두 충족되어야 함.

1) 기간요건, 등락(변동)요건

- ① 계약체결(장기계속공사의 제1차 계약체결) 후 90일 이상 경과(기간요건)
(1회 이상 조정한 경우에는 직전 조정일로부터 90일 이상 경과)
 - ② 입찰일을 기준일로 하여 조정율이 지수, 품목 조정율 100분의 3 이상,
단품조정 100분의 15 이상(순공무원가의 1% 이상인 자재) 증감
- * 이 두 가지 요건이 충족된 날을 “조정기준일”이라 함



2) 절차상 요건

- 증액 시 계약상대자, 감액 시 발주기관의 조정청구가 있어야 함.
- 조정요건 충족 시 계약상대자의 조정요구에 대한 조정지급은 발주자의 의무사항이며, 예산이 부족한 경우는 공사량의 조정을 통한 대가지급이 가능함.

3.3 조정방법

1. 조정방법 선택과 계약서 명시

- 계약체결 시 계약상대자의 별도 요청이 없는 경우 품목조정률을 계약서 명시
- 품목조정방법과 지수조정방법 동시적용 불가하며, 계약이행 중 조정방법 변경불가



공사계약일반조건(기획재정부계약예규 제812호, 2025. 12. 31.) 제22조 2항에 “동일한 계약에 대한 계약금액의 조정 시 품목조정율과 지수조정율을 동시에 적용해서는 아니 되며, 계약을 체결할 때에 계약상대자가 지수조정율 방법을 원하는 경우 외에는 품목 조정율 방법으로 계약금액을 조정하도록 계약서에 명시해야 한다. 이 경우 계약이행 중 계약서에 명시된 계약금액 조정방법을 임의로 변경해서는 아니 된다. 다만, 계약서에 명시하지 않은 경우와 시행령 제64조제6항에 따라 특정규격의 자재별 가격변동에 따른 계약금액을 조정할 경우에는 본문의 규정에 불구하고 품목조정율에 따른다.” 고 명시되어 있다.

2. 조정방법의 종류

1) 품목조정률

계약금액을 구성하고 있는 모든 품목 또는 비목을 대상으로 품목조정률을 산정한 후 물가변동적용대가에 동 품목조정률을 곱하여 계약금액을 조정하는 방법

2) 지수조정률

계약금액을 구성하는 비목을 유형별로 정리하여 ‘비목군’을 편성, 각 비목군의 순공사원가에 대한 계수(가중치)를 산정한 후 비목군 별로 한국은행이 매월 공표하고 있는 통계월보상의 생산자물가 기본분류지수 등을 대비하여 지수조정률(K)을 산출, 계약금액을 조정하는 것으로서, K가 100분의 3 이상인 때 그 증감액을 산출하여 계약금액을 조정하는 방법으로서 계약예규 ‘정부 입찰·계약 집행 기준’에 그 산출방법이 자세하게 규정되어 있음.

* 순공사원가 : 계약금액 중 재료비, 노무비 및 경비의 합계액을 말함.



〈지수조정률 및 품목조정률에 의한 방법 비교〉

| 구분 | 지수조정률에 의한 방법 | 품목조정률에 의한 방법 |
|-----------|---|--|
| 개 요 | 계약금액의 산출내역을 구성하는 비목군의 지수변동이 당초 계약금액에 비하여 3% 이상 증감시 계약금액을 조정 | 계약금액의 산출내역을 구성하는 품목 또는 비목의 가격변동이 당초 계약금액에 비하여 3% 이상 증감시 계약금액을 조정 |
| 조정율 산출 방법 | 계약금액을 구성하는 비목을 유형별로 정리하여 “비목군”을 편성하고, 당해 비목군에 계약금액에 대한 가중치 부여 (계수)한 후 비목군별로 생산자물가지수 분류지수 등을 대비하여 산출 | 계약금액을 구성하는 모든 품목 또는 비목의 등락률을 개별적으로 계산하여 등락률을 산정 |
| 적용 대상 | 원가계산에 의한 예정가격을 기준으로 체결한 계약 | 거래실례가격 또는 원가계산 등에 의한 예정가격을 기준으로 체결한 계약 |
| 장 점 | 비목군별로 한국은행에서 발표하는 생산자물가지수, 수입물가지수 등을 이용하므로 조정을 산출이 용이 | 계약금액을 구성하는 각 품목 또는 비목별로 등락율을 산출하므로 물가변동내역이 실제 대로 반영 가능 |
| 단 점 | 평균가격 개념인 지수를 이용하므로 물가변동 내역이 실제대로 반영되지 않을 가능성 내제 | 매 조정 시마다 수많은 품목 또는 비목의 등락율을 산출해야 하므로 계산이 복잡 |
| 용 도 | 계약금액의 구성비목이 많고 조정회수가 많을 경우에 적합 (장기, 대규모, 복합공종공사) | 계약금액의 구성품목 또는 비목이 적고 조정 회수가 많지 않을 경우에 적합 (단기, 소규모, 단순공종공사) |

3.4 조정금액 산출기준(입찰 및 계약 일반기준 제1장 제7절)

1. 조정기준일

- ① 조정 기준일이란 계약체결 후 90일 이상 경과하고, 입찰일(수의계약은 계약 체결일, 2차이후 계약금액 조정은 직전조정일)을 기준일로 하여 품목 또는 지수 조정률이 100분의 3 이상 증감되어 2가지 요건(기간 및 등락요건)이 동시에 최초로 충족된 날을 말함.

※ 계약당사자가 조정 신청한 일자, 발주관서의 조정승인일, 실제 계약금액 조정 지급일 등은 조정기준일이 될 수 없음.



2. 물가변동 적용대가

- ① 물가변동 적용대가란 총 계약금액 중 조정기준일 이후에 이행되는 부분의 대가이며 공사공정예정표상 조정기준일 이전에 이행이 완료되어야 할 부분이 완료되지 않았다고 하더라도 물가변동 적용대가에서 제외함.

※ 이행의 지체사유가 정부의 책임이 있는 사유 또는 천재지변 등 불가항력의 사유로 이행이 지연된 경우에는 물가변동 적용대가에 이를 포함함.

- ② 물가변동 적용대가의 산정은 당초 계약상대자가 공사착공시 발주기관에 제출한 “공사공정예정표”를 기준으로 하며, 조정기준일 이전에 설계변경 또는 기타 계약내용의 변경으로 인하여 계약이행기간이 변경된 경우에는 수정된 공사공정예정표를 제출하게 되며, 수정이 승인된 공사공정예정표를 기준으로 물가변동 적용대가를 산출
- ③ PS항목과 같이 시공 당시에 설계내용 및 계약금액을 확정하는 항목에 대하여 설계내용 및 계약금액을 확정하여 시공중에 있는 경우에는 계약금액 확정 일을 기준시점으로 하여 물가변동적용대가에 포함할 수 있다.

☞ P.S항목(Provisional Sum)

미확정 잠정(개략)단가로 입찰전에 예정가격을 구성하는 일부비목별 금액을 결정할 수 없는 경우에는 사후 원가검토조건으로 계약체결을 할 수 있으며(「지방계약법 시행령」제89조 제1항), 계약의 이행이 완료된 후에는「지방계약법 시행령」제10조, 제89조 제2항 기준에 따라 원가를 검토하여 정산하여야 한다.

- ④ 장기 계속공사의 경우에는 1차 계약시 부기한 총공사 금액을 대상으로 물가변동 적용대가를 산정한다.

3. 조정 신청일

- ① 조정 신청일이란 계약체결 후 기간요건(90일) 및 입찰일을 기준으로 하여 등락요건(3%)이 동시에 충족된 날을 기준으로 계약금액 조정요건의 성립을 증명할 수 있는 관계서류를 첨부하여 계약상대자가 발주처에 신청하여 발주처가 접수한 날을 말함.
- ② 조정신청일은 기성대가 공제 시 중요한 요건이 됨.



4. 선금의 공제

- ① 선금 공제대상은 조정기준일 이전에 지급한 부분
- ② 선금률 및 공제금액
 - 선금률 = 조정기준일 이전에 지급한 선금 ÷ 당해 계약금액
 - 공제금액 = 물가변동적용대가 × 품목(또는 지수)조정률 × 선금급률
- ③ 장기계속공사계약, 계속비 예산에 의한 계약등에 있어서의 물가변동 적용 대가는 당해년도 계약 체결분 또는 당해년도 이행금액을 기준으로 함.
- ④ 조정기준일 이후 지급된 선금은 공제하지 않음.
- ⑤ 공사근로자 노무비 구분관리 및 지급확인제에 따른 선지급된 노무비 지급 금액에 대한 공제

5. 기성대가 지급 및 준공금 지급의 경우

- ① 물가변동적용대가에서 기성대가는 원칙적으로 공제하나, 기성대가 지급 전에 물가변동으로 인한 계약금액 조정신청을 한 경우에는 공제하지 않음.
- ② 공사공정예정표상 조정기준일 이후의 기성금을 개산급으로 받은 경우에는 기성대가 공제대상이 되지 않음(「국고금관리법 시행규칙」제72조 제2호)
- ③ 준공금 지급 전에 물가변동으로 인한 계약금액 조정신청을 한 경우에는 준공금 지급여부와 관계 없이 계약금액 조정을 할 수 있음.



6. 단품슬라이딩에 의한 조정

1) 의의

특정 자재의 가격이 급격히 변동하였으나, 아직 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」상 물가변동으로 인한 계약금액조정(이하 “총액 ES”)의 요건이 충족되지 않아 특정자재를 가지고 공사를 수행하는 하도급자들(계약상대자가 당해 자재를 하도급자에게 지급하는 경우에는 예외적으로 계약상대자)이 기존 계약금액으로 계약이행을 하기가 곤란하여 총액 ES 전에 특정자재에 대해서만 가격상승분을 보정해 주는 제도

☞ 「지방계약법 시행령」제73조 제6항

지방자치단체의 장 또는 계약담당자는 공사계약의 경우 특정규격의 자재(해당 공사비를 구성하는 재료비·노무비·경비 합계액의 1000분의 5을 초과하는 자재만 해당한다)별 가격 변동으로 인하여 입찰일을 기준일로 하여 산정한 해당 자재의 가격증감률이 100분의 10 이상인 때에는 그 자재에 한정하여 계약금액을 조정한다.

2) 특정규격 자재의 범위

- (1) 산출내역서상 재료비 항목에 포함되어 있는 규격이 있는 모든 자재(순공사원가의 1% 이상인 자재)
- (2) 산출내역서 만으로 재료비항목을 구분하기 어려운 경우에는 산출내역서를 작성할 때의 기초자료(일위대가, 단가산출서 등)를 계약체결시 제출한 경우에는 이를 기준으로 한 단가로 함.
- (3) 총액조정과 단품조정이 동시에 충족한 경우에는 총액조정을 우선 적용

3) 조정방법 : 품목조정률에 의한 조정

4) 적용대상공사

- (1) 대전광역시에서 발주된 공사는「지방계약법 시행령」이 개정된 2014년 11월 19일 이후 새로 입찰 공고된 공사에 적용한다.



7. 원자재가격 급등 등으로 계약이행이 곤란한 경우 계약금액 조정

1) 다음의 경우에는 90일 이내라도 계약금액 조정 가능

| (계약예규)정부 입찰·계약 집행기준 (제70조의4) | 지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준 (1장 제7절의8) |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - 공사, 용역, 물품제조계약 : 5% 이상 증가 - 물품구매계약 : 10% 이상 증가 - 공사, 용역, 물품제조계약에서 조정률이 3% 이상(물품구매 계약은 6%) 상승하고 기타 객관적사유로 계약금액을 조정하지 않으면 계약이행이 곤란하다고 인정되는 경우 | <ul style="list-style-type: none"> - 노임단가의 평균 등락률이 7% 이상 증감 - 표준시장단가의 평균등락률이 7% 이상 증감 - 공사, 용역, 물품제조계약 : 5% 이상 증가 - 물품구매계약 : 10% 이상 증가 - 예정공정표의 계약이행기간이 90일 이내로서 기준시점(입찰일)과 비교시점의 자재구매 가격(가중치방식 평균 가격)이 5% 이상 증감 - 공사, 용역, 물품제조계약에서 조정률이 3% 이상(물품 구매계약은 6%) 상승하고, 기타 객관적인 사유로 계약금액을 조정하지 않으면 계약이행이 곤란하다고 인정되는 경우 |

8. 환율변동을 원인으로 인한 계약금액 조정(「지방계약법 시행령」제73조 제7항)

- 지방계약법시행령 제73조제1항의 계약금액 조정요건이 성립된 경우(계약 체결일 이후 90일 이상 경과하고 물가변동 조정률이 3% 이상 증감)에 계약금액 조정함.

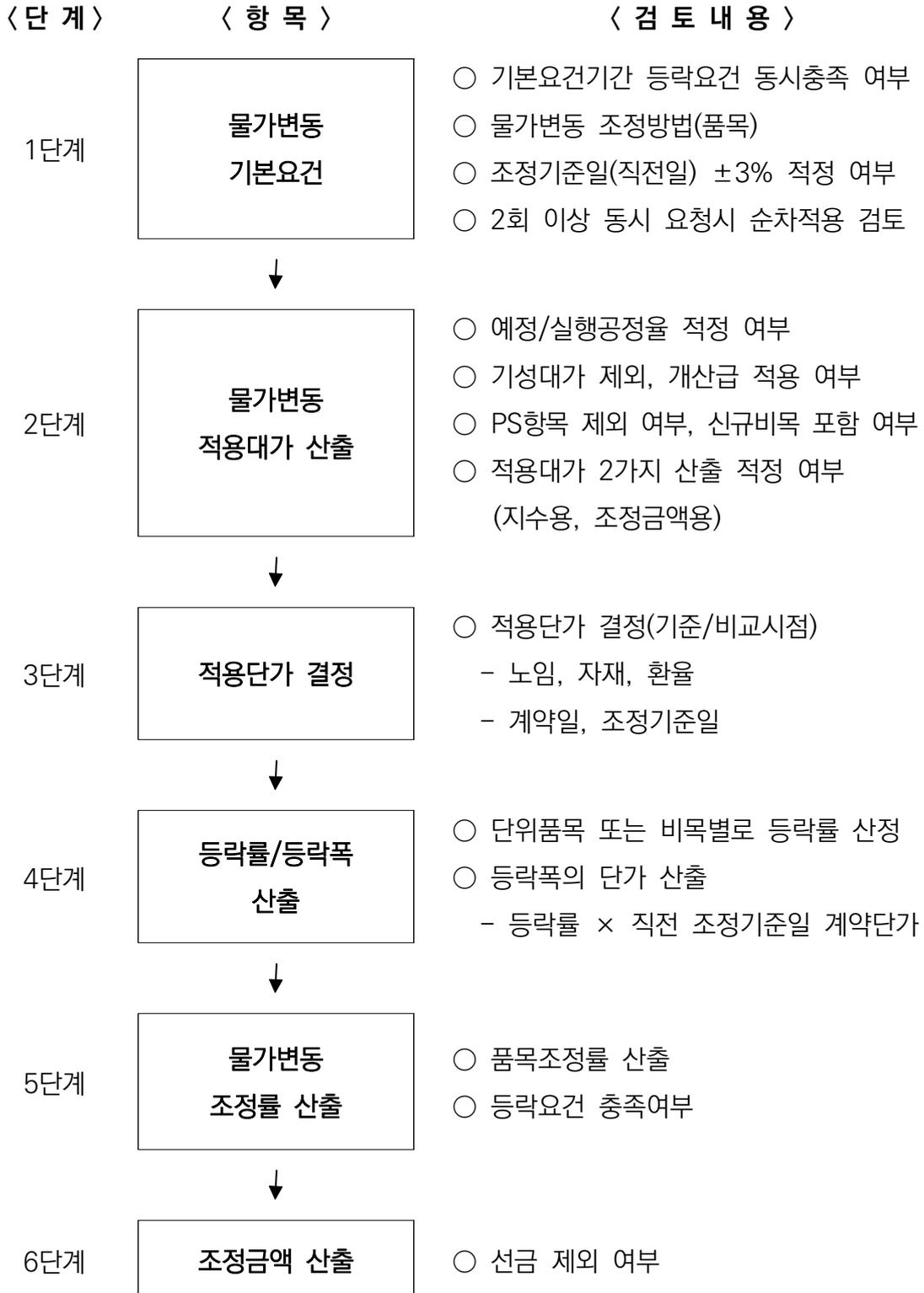
9. De-Escalation

- 물가가 하락하는 경우 계약금액을 감액조정 하는 방법으로 D/S(De -escalation) 이라고 한다.
- 조정방법은 E/S(Escalation)의 규정을 준용하여 처리하며, 계약금액 감액 조정은 발주기관이 준공대금지급 시 까지 계약상대자에게 계약금액조정 내역서 등 관계서류를 구비하여 통보하고, 감액처리 한다.
- E/S(Escalation)와 D/S(De-escalation)의 규정 중 계약상대자가 선금급을 지급받은 경우 Escalation은 선금을 공제하는 반면 De- escalation은 선금 급을 공제하지 않는다.



3.5 물가변동 검토절차 흐름도

1. 품목조정률에 의한 조정





2. 지수조정률에 의한 조정

| 〈 단계 〉 | 〈 항목 〉 | 〈 검토 내용 〉 |
|--------|-------------------|---|
| 1단계 | 물가변동 기본요건 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 기본요건(90일, ±3%) 이상 동시 충족 여부 ○ 물가변동 조정방법(지수) ○ 조정기준일(직전일) ±3% 적정 여부 ○ 2회 이상 동시 요청시 순차적용 검토 |
| 2단계 | 물가변동 적용대가 산출 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 예정/실행공정율 적정 여부 ○ 기성대가 제외 개선급 적용 여부 ○ PS항목 제외 여부, 신규비목 포함 여부 ○ 적용대가 2가지 산출 적정 여부 (지수용, 조정금액용) |
| 3단계 | 비목군 분류 및 계수 산출 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 산출내역서상 비목별 분류□ ○ 비목군별 금액 및 계수확인 |
| 4단계 | 비목별 물가변동 지수 산출 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 비목별 적용지수 확인(기준/비교시점) <ul style="list-style-type: none"> - 노임, 환율, 생산자지수, 제경비율 - 계약일, 조정기준일 |
| 5단계 | 물가변동 조정률 산출 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 지수변동률, 조정계수 확인 ○ 지수조정률 산출 ○ 조정률 3% 이상 유무 검토 |
| 6단계 | 조정금액 산출 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 선금 제외 여부 |



206-4

그 밖에 계약내용의 변경으로 인한 계약금액의 조정

4.1. 조정개념 및 유형

1. 설계변경이나 물가변동으로 인한 계약금액 조정의 경우 외에 공사기간, 운반거리, 휴일 및 야간작업 등과 같은 그 밖에 계약내용의 변경으로 인해 계약금액을 조정해야 할 필요가 있는 경우
 - 1) 공사계약특수조건, 현장설명서 등의 약인조건
 - 2) 공사기간·운반거리의 변경 등 계약내용의 변경(계약 일반조건 제7절)
 - 3) 휴일작업과 야간작업(계약 일반조건 제5절)

[그 밖에 계약내용의 변경으로 인한 계약금액의 조정] -「지방계약법 시행령」제75조

- 공사, 제조 등의 계약에 있어서 물가변경 및 설계변경 이외 사항을 의미하며
- 공사기간, 운반거리의 변경 등 계약 내용의 변경으로 계약금액을 조정할 경우 실비를 초과하지 않는 범위에서 조정하여야 함.

4.2. 조정기준

1. 변경된 계약내용에 따라 실비를 초과하지 아니하는 범위 안에서 조정
2. 계약내용의 변경은 변경되는 부분의 이행에 착수하기 전에 완료(긴급한 경우 계약상대자와 협의하여 변경시기 등을 정하고 이행가능)
3. 제비율은 설계변경으로 인한 계약금액조정 방식 준용(계약 일반조건 제7절)
4. 계약금액이 증액될 때에는 계약상대자의 신청에 따라 조정
5. 실비 산정 기준 : 입찰 및 계약 일반기준(제1장 제8절 실비 산정)



4.3. 유형별 실비 산정 기준

1. 공사기간의 변경에 따른 실비산정(입찰 및 계약 일반기준 제1장 제8절)

1) 간접노무비

- 간접노무비는 공사기간 연장 또는 단축된 기간 중 수행하여야 할 노무량을 산출하여 해당 직종의 정부공표 노임단가 적용

2) 경비

- 지급임차료, 보관비 등 직접계상이 가능한 비목은 계약상대자의 지출 증빙자료에 의하여 확인된 금액을 기준으로 산출
- 복리후생비, 소모품비, 산재보험료 등은 기준이 되는 비목의 합계액에 산출내역서상 해당 비목의 비율을 곱하여 산출된 금액과 당초 산출내역서상의 금액과의 차액

3) 보증수수료 등

- 계약보증서 등의 보증기간을 연장함에 따라 소요되는 추가비용은 계약상대자가 제출한 보증수수료의 영수증 등 확인된 금액을 기준으로 산출

2. 운반거리변경에 따른 실비산정(입찰 및 계약 일반기준 제1장 제8절)

변경된 거리에 대한 협의단가를 결정함에 있어 협의가 이루어지지 아니하는 경우 중간금액

1) 당초 운반료 전부가 남아 있고 운반료가 추가된 경우

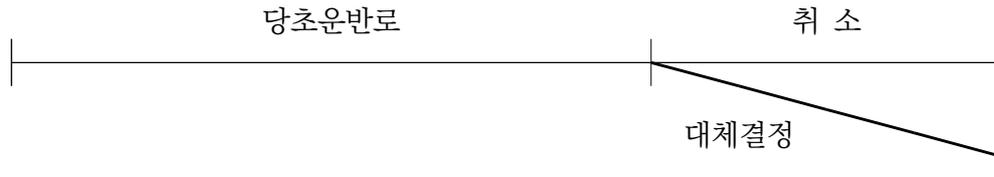
- 조정금액 = 당초계약단가 + 추가거리에 대한 협의단가





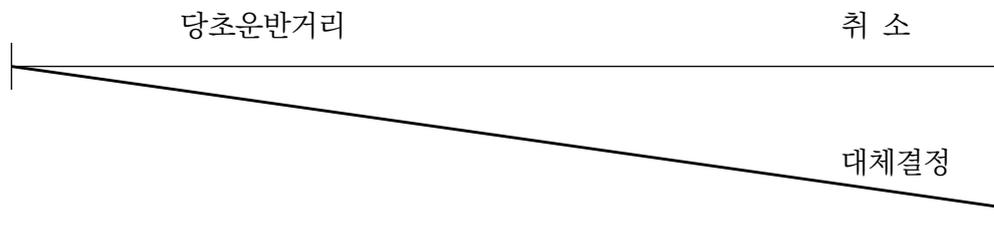
2) 당초 운반로 중 일부가 남아있는 경우

- 조정금액 = (당초계약단가-당초 운반로중 취소부분 계약단가)+대체운반 거리에 대한 협의단가



3) 당초 운반로 전부가 취소된 경우

- 조정금액 = 대체거리에 대한 계약당사자간 협의단가



3. 휴일작업과 야간작업(계약 일반조건 제5절)

- 1) 계약문서에서 별도로 규정하고 있지 아니하는 한 계약담당자의 필요에 따른 경우를 제외하고는 휴일·야간작업을 할 수 없다.
- 2) 계약상대자는 발주기관과 협의하여 휴일·야간작업을 하는 때에는 추가비용 청구 불가
 - 다만, 계약담당자의 공기단축 지시나 발주기관의 부득이한 사유로 인하여 휴일·야간작업을 지시한 때에는 추가비용 청구 가능



4. 그 밖에 실비의 산정(입찰 및 계약 일반기준 제1장 제8절)

공사기간 변경, 운반거리 변경 외의 경우에 실비의 산정은 변경된 내용을 기준으로 하여 산정한 단가와 당초 단가와 차액범위 안에서 계약당사자간에 협의하여 결정.

- 다만, 계약당사자간에 협의가 이루어지지 아니하는 경우에는 변경된 내용을 기준으로 하여 산정한 단가와 당초 단가를 합한 금액의 100분의 50으로 한다.

5. 일반관리비 및 이윤(입찰 및 계약 일반기준 제1장 제8절)

계약서상의 일반관리비율 및 이윤율에 따르되 법정율을 초과할 수 없음.



206-5

보험료(국민건강·연금보험료, 노인장기요양보험료, 건설근로자퇴직공제부금) 사후 정산**5.1 사후정산(입찰 및 계약 일반기준 제1장 제9절)**

1. 계약담당자는 공사, 용역 및 물품제조 계약에 있어 국민건강보험료, 노인장기요양보험료, 국민연금보험료, 퇴직급여충당금 및 건설근로자 퇴직공제부금의 반영, 입찰 및 대가지급에 관하여는 입찰 및 계약 일반기준 제1장 제9절에서 정한 바에 따라야 함.
2. 계약담당자는 국민건강보험료 등을 건설산업기본법령 등 관련법령에서 정하는 기준에 따라 예정가격에 각각 반영한다.
3. 입찰공고 시 안내 등

계약담당자는 국민건강보험료 등의 사후정산과 관련하여 다음 각 호의 사항을 입찰공고 등에 명시하여 입찰에 참가하려는 자가 미리 열람할 수 있게 해야 한다.

- 국민건강보험료 등은 건설산업기본법 등 관련법령에서 정한 바에 따라 정산하게 된다는 사항 (다만, 관련법령이 없는 경우에는 입찰공고에 따라 사후정산을 하게 된다는 사항)
- 기초금액에 반영된 국민건강보험료 등의 금액. 다만, 「지방계약법 시행령」 제8조제2항에 따른 예정가격을 작성하지 아니할 수 있는 계약과 작성하지 아니하는 계약인 경우에는 입찰금액에 계상하여야 하는 보험료의 산정 기준을 명시
- 입찰참가자는 국민건강보험료 등의 금액을 입찰금액(산출내역서 포함)에 조정 없이 반영해야 한다는 사항 (다만, 시행규칙 제23조의2 각 호에 따른 단순노무용역의 경우에는 기초금액상의 보험료에 낙찰률을 곱한 금액을 기준으로 반영할 수 있다)
- 기성대가와 준공대가 지급 시 이 절에서 정한 바에 따라 정산을 하게 된다는 사항



5.2 정산절차

계약담당자는 계약상대자의 기성부분에 대한 대가지급 청구 시 국민건강보험료 등의 청구와 관련하여 아래의 서류를 첨부해야 한다.

1. 국민건강보험료 등의 납입확인서(하수급인의 보험료 납입확인서를 포함한다.)
2. 전 회분 기성대가에 포함하여 지급된 국민건강보험료 등의 지급액 중 해당 부분을 하수급인에게 지급한 사실을 증빙하는 서류
3. 퇴직급여충당금은 계약체결 후 발주기관이 승인한 산출내역서 금액과 계약 상대방이 실제 지급한 금액을 비교하여 정산한다.

5.3 정산범위

1. 계약담당자는 계약대가의 지급청구를 받은 때에는 하도급계약을 포함하여 해당 계약 전체에 대한 보험료 납부여부를 최종 확인해야 한다.(장기계속 계약의 경우 차수별로 정산하되 최종 차수의 준공 때에 해당 계약 전체에 대한 보험료 납부여부를 최종 확인하고 잘못 정산한 사실이 있는 경우에는 관련 규정에 맞도록 재정산해야 한다)
2. 납부여부 확인 후 입찰공고 등에 명시된 국민건강보험료 등의 범위(법정 보험료율 인상 시에는 변경계약을 체결한 후의 금액을 말한다) 안에서 정산해야 하며, 실제 납입금액이 해당 비목의 보험료를 초과하더라도 증액 정산은 할 수 없다. 또한, 관련 공단의 최종 보험료 납입확인서가 준공대가 신청 이후에 발급이 가능한 경우에는 해당 보험료를 준공대와 별도로 정산해야 하고 이 경우 계약상대자는 납입확인서가 발급 가능한 날의 다음달 말일까지 납입확인서를 제출하여야 한다.
3. 계약담당자는 “2”에 따라 정산을 하는 경우에는 정산 기준금액은 공사원가계산서(또는 표준시장단가 총괄 집계표)상 명시한 해당 보험료에 해당 보험료에 대한 일반관리비, 이윤, 부가가치세 등을 합한 금액으로 정산한다.



5.4 정산대증빙서류

계약담당자는 계약상대자가 제출한 보험료 납입확인서(사업주와 개인의 부담금을 포함하여 납부한 금액 중 사업주 부담금) 금액을 확인하여 정산한다.

1. 일용근로자는 해당 사업장 단위로 기재된 납입확인서의 납입금액으로 정산한다.
2. 상용근로자(직접노무비 대상에 한하며, 계약목적물을 직접 시공하는 현장 대리인을 포함한다)는 소속회사에서 납부한 납입확인서로 정산하되 현장 작업일지, 감독관 근무일지, 임금대장, 출근부 등 증빙서류를 첨부하여 해당 사업장 계약이행기간 대비 해당 사업장에 실제로 투입된 일자를 계산하여 보험료를 일할 정산한다. 다만, 상용근로자가 해당 사업장 단위로 보험료를 별도 분리하여 납부한 경우 “1”을 준용한다.

5.5 선금의 사용

계약담당자는 선금을 지급하는 경우 국민건강보험료 등의 납부를 위하여 선금을 우선 사용하게 할 수 있다.



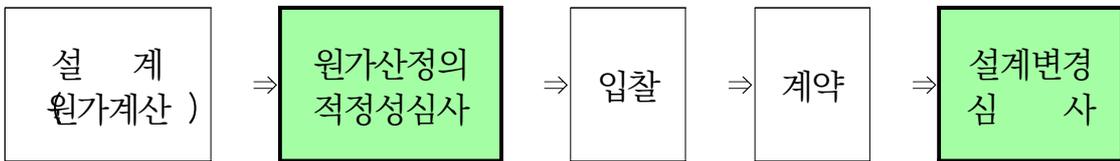
206-6 계약심사

6.1 계약심사 운영요령

제1절 계약심사제도의 의의

1. 계약심사제도의 개념

가. 계약심사제도는 지방재정법 제3조에 따라 지방자치단체 재정을 건전하고 효율적으로 운영하기 위하여 지방자치단체가 발주하는 사업(공사·용역·물품 등)의 입찰·계약을 하기 위한 기초금액·예정가격, 설계변경 증감금액의 적정성을 심사·검토하는 제도이다.



나. 지방자치단체의 장이나 계약담당자는 시행령 제10조 제3항과 제74조 제8항에 따라 예정가격(기초금액 포함)과 설계변경 증감금액의 적절성과 적법성을 심사해야 한다.

2. 계약심사제도의 운영

계약심사담당자는 “1-나”의 심사업무를 할 때 금액의 과다·과소 산정 여부를 검토해야 하며, 계약의 목적·성질·규모 및 지역특수성 등을 고려하여 계약목적물의 품질 향상을 도모해야 한다.

3. 계약심사의 구분

가. 지방자치단체는 기초금액을 작성할 때 제2장 예정가격 작성요령에 따라 원가산정의 적정성 심사(이하 “원가심사”라 한다.)를 해야 한다. 원가심사의 주요 심사내용은 다음과 같다.

- 1) 설계서간 불일치 사항 여부
- 2) 원가계산 작성방식 및 표준시장단가 적용의 적정성



- 3) 표준품셈 등 대가 산정기준 적용의 적정성
- 4) 각종 법정경비요율의 적정성
- 5) 가격정보, 전문가격조사기관이 조사하여 공표한 가격, 견적가격 등 가격결정의 적정성
- 6) 산출된 물량의 적정 산출 여부
- 7) 그 밖에 심사를 위해 필요한 사항 검토 등

나. 지방자치단체는 공사계약 체결 후 설계변경을 하고자 하는 경우 설계변경을 하기전에 증감금액의 적정성 심사(이하 “설계변경심사”라 한다.)를 해야 한다.

제2절 계약심사대상 사업

1. 의무적 심사대상 사업

가. 시·도는 다음 대상기관의 사업에 대하여 의무적으로 계약심사를 해야 한다.

1) 시·도 계약심사 대상기관

- 가) 시·도 본청 및 사업소 사업
- 나) 시·도 설립 지방공기업 사업
- 다) 시·도 출연기관(단, 50%미만 출연기관은 제외) 사업
- 라) 시·군·구 사업 중 시·도비 또는 국비보조사업

2) 시·도 계약심사 대상사업

| 심사내용 | 의무적 심사대상 사업 |
|------------|---|
| 원가심사 | <ul style="list-style-type: none"> □ 공사 : 추정금액 5억 원(종합공사가 아닌 공사는 3억 원) 이상 □ 용역 : 추정금액 2억 원 이상 □ 물품 : 추정금액 2천만 원 이상 |
| 설계변경 심사 | <ul style="list-style-type: none"> □ 계약금액 20억 원 이상 공사의 1회 설계변경이 당해 계약금액의 10% 이상 증가하는 경우(2회 이후 설계변경의 경우 누적금액) |



나. 시·군·구는 다음 대상기관의 사업에 대하여 의무적으로 계약심사를 해야 한다.

- 1) 시·군·구 계약심사 대상기관
 - 가) 시·군·구 본청 및 사업소, 읍·면·동 사업
 - 나) 시·군·구 설립 지방공기업 사업
 - 다) 시·군·구 출연기관(단, 50%미만 출연기관은 제외) 사업
- 2) 시·군·구 계약심사 대상사업

| 심사내용 | 의무적 심사대상 사업 |
|-------------|--|
| 원가심사 | <ul style="list-style-type: none"> □ 공사 : 추정금액 3억 원(종합공사가 아닌 공사는 2억 원) 이상 □ 용역 : 추정금액 7천만 원 이상 □ 물품 : 추정금액 2천만 원 이상 |
| 설계변경 심 사 | □ 계약금액 5억 원 이상 공사의 1회 설계변경이 당해 계약금액의 10% 이상 증가하는 경우(2회 이후 설계변경의 경우 누적금액) |

다. 신기술 등을 공사설계에 포함하여 수의계약 체결 내지 지명경쟁 입찰을 실시하고자 하는 경우에는 사전에 계약심사를 통해 신기술 등의 반영 필요성과 효율성을 검토하여야 한다.

2. 임의적 심사대상 사업

가. 지방자치단체의 장은 의무적 심사대상 사업 외에 대상기관(지방공기업, 출연·출자기관 등), 심사대상 금액이나 심사범위를 확대하여 운영할 수 있다. 이 경우 관계기관과 협의 등을 거쳐 지방자치단체의 규칙 등으로 그 내용을 정해야 하고 시·군·구 사업 중 시·도비 보조사업에 대해서는 보조금의 교부를 결정할 때, 시·도에서 계약심사를 하도록 조건을 붙일 수 있다.

나. 설계변경 심사 중 설계변경 여부에 대한 타당성 심사는 사업부서가 요청하는 경우 계약심사부서에서 그 요청 건에 대한 심사 가능 여부를 고려하여 심사할 수 있다.



3. 심사제외 대상 사업

가. 지방자치단체에서 다음과 같은 사유로 계약심사를 제외할 필요가 있다고 판단하는 경우 심사대상에서 제외할 수 있다.

- 1) 예정가격을 미리 작성하지 않는 사업으로서 지방자치단체가 계약 심사의 실익이 없다고 판단한 경우
- 2) 천재지변, 재해복구사업 등 긴급한 사정으로 계약심사가 불가능한 경우(개정)
- 3) 계약심사의 실익이 없다고 판단되는 물품(완제품) 구매는 제외 가능
예시) 상품권, 유류, 종량제 봉투, 예술품 등
- 4) 그 밖에 지방자치단체의 장이 필요하다고 인정하는 경우

제3절 설계변경 심사

1. 설계변경 심사의 대상

가. 설계변경심사는 사업부서에서 공사의 시공 중에 예측하지 못했던 사태의 발생이나 계획의 변경 등으로 설계변경을 하고자 하는 경우 설계변경을 하기 전에 계약심사부서에서 설계변경의 적정성을 검토하는 것을 말한다.

나. “가”의 적정성 검토에는 시행령 제74조에 따른 설계변경으로 인한 계약 금액 조정과 시행령 제75조에 따른 운반거리 변경 등 설계변경 심사가 가능하다고 인정되는 경우를 포함한다.

다. 설계변경 심사 대상은 계약금액(설계변경 전의 계약금액)이 시·도는 20억 원(시·군·구는 5억 원) 이상인 공사 중에서 설계변경 금액(2회 이후 설계변경의 경우 누적금액)이 계약금액의 10% 이상 증가하는 경우로 한다.

라. 지방자치단체의 장은 “다”의 의무적 심사대상 사업 외에 심사대상 금액이나 심사범위를 확대하여 운영할 수 있다.



마. 사업부서에서 설계변경심사를 요청하는 1회 설계변경의 기준은 제9장 계약 일반조건 제7절 “1-가-1)-나)”의 ‘설계변경 당시’ 정의에 따라 판단한다.

바. 설계변경심사 제외 대상사업은 다음과 같다.

- 1) 재해 및 재난복구사업으로서 사업을 시급하게 추진해야 하는 사업의 경우(항구복구사업으로서 심사기간이 10일 이내인 경우는 특별한 사유가 없는 한 심사 실시)
- 2) 계약부서(또는 사업부서)에서 이미 계약상대자와 협의하여 우선 시공을 한 설계변경으로 설계변경심사의 실효성이 없는 경우
- 3) 그 밖에 사업부서에서 계약 특성상 설계변경 심사를 하는 것이 적정하지 않다고 판단되는 경우로서 자치단체 계약심사부서와 사전 협의하는 경우

2. 심사의 요청

가. 사업부서는 심사요청을 할 때 다음 서류를 제출해야 한다. 계약심사 담당자는 제출된 서류를 검토하여 누락된 서류의 보완을 요청해야 하며, 사업부서는 그 보완요구에 응해야 한다.

- 1) 계약심사 요청서
- 2) 설계도면, 공사설계설명서(공사시방서), 현장설명서, 과업내용서
- 3) 설계내역서(비목별 기초계산서, 수량산출서, 노무비산출근거, 기계 경비 산출서, 일위대가표 및 단가산출서, 견적서 등)
- 4) 그 밖에 필요한 서류
 - 소프트웨어 참고자료(엑셀 내역화일, Auto Cad 도면)
 - 품셈과 표준시장단가를 동시에 적용하는 경우 품셈을 적용한 내역서와 표준시장단가를 적용한 내역서
 - 신기술·신공법을 적용한 경우 관련자료
 - 설계변경 이유조서 등 그 밖의 보조자료



3. 주요 검토사항

| 구분 | 검 토 사 항 |
|-------------------------------------|---|
| 가. 설계변경의 타당성 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 별도로 발주해야 할 사항이 아닌지 여부 ○ 설계변경이 불가피한지 여부 ○ 향후 동일 내용으로 설계변경이 발생할 가능성이 없는지 여부 등 |
| 나. 설계변경 물량(수량) 산출의 적정성 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 거리, 기간, 위치 등을 고려하여 가장 합리적인 방법으로 물량(수량) 산출이 이루어졌는지 여부 |
| 다. 설계변경 공법의 적정성 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 설계변경에 따른 신기술, 신공법 등을 적용하는 경우 신기술, 신공법의 적정성 여부 |
| 라. 설계변경 단가산출의 적정성 및 설계서간 모순이 없는지 여부 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 설계변경 물량에 대한 일위대가서, 단가산출의 적정성 ○ 설계변경물량의 설계도면, 물량내역서, 설계설명서(시방서) 등과의 일치여부 |
| 마. 설계변경에 따른 자재 등의 적합 여부 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 설계변경되어 증가되는 부분, 주요자재의 규격·품질·수량의 적정성 여부 |
| 바. 설계변경을 위한 관련 법령 검토 여부 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 설계변경에 따른 환경 관련 법령 등 관련 법령에 저촉되는지 여부 검토 |

제4절 계약심사 시 주의할 사항

1. 계약심사 절감금액의 사용

- 계약심사 절감금액(사업부서의 요청금액에서 심사부서의 심사금액을 뺀 차액을 말한다)은「지방자치단체 회계관리에 관한 훈령」에 따라 처리해야 한다.
- 계약심사를 통하여 절감된 예산은 지역경제 활성화를 위한 부문에 집행하여야 하며, 절감예산을 동일사업에 다시 사용하는 경우에는 예산부서의 사전협의를 거쳐야 한다.

2. 특허공법 계약심사 요령

- 특허공법은「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」제4장 제한입찰 운영요령(행정안전부예규 제332호)에 의거 설계 전에 사용협약 체결 및 해당 신기술 등의 반영의 필요성과 유사 기술과의 비교자료 등을 첨부 계약담당자와 사전협의 사항을 준수하고, 신기술, 특허공법을 적용한 관련 자료(특허공법 원가계산서, 절차이행서류 등)를 제출



207) 건설엔지니어링 및 건설공사 시공평가





7.1 건설엔지니어링 평가

1. 평가대상 :

- 1) 기본설계용역 또는 실시설계용역 : 계약금액이 2억 3천만 원 이상
- 2) 감독 권한대행 등 건설사업관리용역(舊 전면책임감리용역)

2. 평가시기

- 1) 기본설계용역: 완료된 날로부터 1개월 이내
- 2) 실시설계용역: (과정) 완료된 날로부터 1개월 이내
(결과) 해당 건설공사가 착공된 때부터 6개월 이내
- 3) 감독 권한대행 등 건설사업관리용역: 해당 건설공사 공사기간 기준 90% 이상부터 해당 건설공사의 준공 후 60일까지

3. 평가방법

- 1) 기본설계 및 실시설계: 「건설엔지니어링 및 시공 평가지침」
평가 기준(별표 1), 위원별 평가표 및 결과표(별지 1)
- 2) 감독 권한대행 등 건설사업관리: 「건설엔지니어링 및 시공 평가지침」
평가 항목 및 배점(별표 2), 세부평가기준(별표 3), 위원별 평가표(별지 2), 결과표(별지 3)

7.2 건설공사 시공평가

1. 평가대상 : 총공사비(관급자재비를 포함한 공사예정금액) 100억 원 이상

- 1) 공동이행방식 : 공동수급체의 대표자에 대하여 실시
- 2) 분담이행방식 : 건설공사를 분담하는 업체별로 실시

※ 공사예정금액은 정보통신, 전기, 송방시설, 문화재수리를 제외한 금액



2. 평가시기

해당 공사의 공기가 90% 이상 진척 되었을 때부터 준공 후 60일 까지

※ 발주기관이 필요하다고 인정하는 경우 90%가 되기 전에 평가를 하고 그 결과를 최종 시공평가의 결과에 50% 이하의 범위에서 반영

3. 평가방법

「건설엔지니어링 및 시공 평가지침」

평가 항목 및 배점(별표 4), 세부평가기준(별표 5), 위원별 평가표(별지 5), 결과표(별지 6)

7.3 평가 위원회 구성

1. 발주기관이 지명하는 5인 이상의 관계 공무원(발주기관에 소속된 직원 중 건설엔지니어링이나 건설공사 업무의 지도·감독 및 지원업무를 담당하는 자) 및 외부 전문가로 구성 / 과반수의 외부 전문가를 포함

7.4 평가 주체

1. 평가 시행주체 : 발주기관

- 1) 발주기관은 국토안전관리원에 일정 수수료를 납부하고 평가 위탁 가능하며, **우리는 발주기관(부서)에서 정책기획관에 요청 시 평가위원회를 구성하여 평가**

○ 건설사업관리용역 및 건설공사 시공평가

- 평가는 현장 및 서류 확인을 위해 현장사무실 철거 전 평가 시행
- 평가 일정 및 장소는 사업 시행부서와 개별 협의하여 결정하고 **기한 초과 시 시행부서에서 평가하고 결과 제출**

○ 기본설계용역 및 실시설계용역

- 평가 일정 및 장소는 용역 시행부서와 개별 협의 결정하고 **기한 초과 시 시행부서에서 평가하고 결과 제출**



7.5 평가 결과

평가와 관한 정보를 종합적으로 관리하는 국토교통부 건설공사 안전관리 종합 정보망(CSI)에 평가결과 입력

1) 시공평가 : 300억 원 이상 공사 입찰 시 종합평가 배점 반영

※ 지방자치단체 입찰시 낙찰자 결정기준(행안부예규 제344호)

- 배점 : 기술이행능력(50~65점) 중 10~15점 반영

2) 건설엔지니어링평가 : 2021. 1. 1.부터 PQ점수(1.2~2점) 반영

7.6 관련규정 및 참고자료

「건설기술 진흥법」제50조, 51조 시행령 제84조, 제85조, 시행규칙 제44조, 제45조

「건설엔지니어링 및 시공 평가지침」(국토교통부 고시 제2025-591호)

300) 설계 참고자료

| | |
|------------------------------------|-----|
| 301) 건설공사 관련 법률 | 215 |
| 302) 건설공사 관련 기준(지침, 조례) 등 | 223 |
| 303) 건설공사 관련 사이트 | 229 |
| 304) 설계용역 평가업무(PQ, SOQ, TP) 매뉴얼 .. | 233 |
| 305) 도로안전시설(방호울타리) 설치 개선 | 243 |
| 306) 대전광역시 소규모 건설공사 설계지침 | 253 |
| 307) 시공단계의 건설사업관리계획 | 277 |
| 308) 적정 공사기간 확보를 위한 가이드라인 ... | 313 |





301) 건설공사 관련 법률





301 **건설공사 관련 법률**

| 분야 | 법률 | 시행령 | 시행규칙 | 훈령, 예규, 기준 |
|---------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---|
| 예산·회계·재산·민간투자 | 지방재정법 | 지방재정법 시행령 | 지방자치단체 예산편성 운용에 관한 규칙 | 지방자치단체 예산편성운영기준 수입 및 지출 등에 관한 회계예규 |
| | | | 지방재정투자사업 심사규칙 | 지방자치단체 회계관리에 관한 훈령 |
| | 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 | 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 | 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 | 지방자치단체 입찰 및 계약집행 기준 건설공사금액의 하한 건설공사 발주 세부기준 건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준 건설폐기물 처리용역 적격업체 평가기준 건축물의 설계표준계약서 지방자치단체 입찰시 낙찰자 결정기준 |
| | 조달사업에 관한 법률 | 조달사업에 관한 법률 시행령 | 조달사업에 관한 법률 시행규칙 | 공사계약특수조건 공사입찰특별유의서 |
| | 중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률 | 중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률 시행령 | 중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률 시행규칙 | 중소기업자간 경쟁제품 및 공사용자재 직접구매 대상 품목 지정 내역 |
| | 공유재산 및 물품관리법 | 공유재산 및 물품관리법 시행령 | | 지방자치단체 공유재산 운영기준 |
| | 국공유 부동산의 등기 촉탁에 관한 법률 | | | |
| | 부동산 가격공시에 관한 법률 | 부동산 가격공시에 관한 법률 시행령 | 부동산 가격공시에 관한 법률 시행규칙 | |
| | 공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률 | 공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률 시행령 | 공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률 시행규칙 | |
| | 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 | 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령 | 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행규칙 | |
| | 사회기반시설에 대한 민간투자법 | 사회기반시설에 대한 민간투자법 시행령 | | |



| 분야 | 법 른 | 시 행 령 | 시 행 규 칙 | 훈령, 예규, 기준 | |
|--|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|---------------------------------|
| 건설 공사 | 건설산업기본법 | 건설산업기본법 시행령 | 건설산업기본법 시행규칙 | 건설공사 하도급 심사기준 | |
| | 엔지니어링산업진흥법 | 엔지니어링산업진흥법 시행령 | 엔지니어링산업진흥법 시행규칙 | 엔지니어링사업대가의 기준 | |
| | 시설물의 안전관리 및 유지관리에 관한 특별법 | 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령 | 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행규칙 | | |
| | 하도급거래 공정화에 관한 법률 | 하도급거래 공정화에 관한 법률 시행령 | | | 부당한 하도급 대금결정 및 부당감액 행위에 대한 심사지침 |
| | | | | | 건설공사 공동도급 운영규정 |
| | | | | | 공동도급 공사에 대한 제재처분시 업무처리요령 |
| | | | | | 민간건설공사 표준도급계약서 |
| | | | | | 지방자치단체 입찰시 낙찰자결정기준 |
| | | | | | 하도급 대금지급보증서 발급금액 적용기준 |
| | 건설기술 진흥법 | 건설기술 진흥법 시행령 | 건설기술 진흥법 시행규칙 | 건설기술 진흥법 시행규칙 | 건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침 |
| | | | | | 건설공사 안전관리 업무수행 지침 |
| | | | | | 건설공사 품질관리 업무지침 |
| | | | | | 2024년도 건설공사 품질관리 편람(건설관리본부) 참조 |
| | | | | | 건설기술진흥업무 운영규정 |
| 설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침 | | | | | |
| 건설엔지니어링 대가 등에 관한 기준 | | | | | |
| 건설엔지니어링 및 시공 평가지침 | | | | | |
| 건설엔지니어링사업자 사업수행능력 세부평가기준 | | | | | |
| 건설기술용역 하도급 관리지침 | | | | | |
| 건축공사 감리세부기준 | | | | | |
| 공공 건설공사의 공사기간 산정기준 | | | | | |
| 건설엔지니어링 손해배상보험 또는 공제 업무요령 | | | | | |



| 분야 | 법률 | 시행령 | 시행규칙 | 훈령, 예규, 기준 |
|---------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 도로 교통 | 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 | 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령 | 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행규칙 | |
| | | | 지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙 | |
| | | | 도시·군계획시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙 | |
| | 수도권정비계획법 | 수도권정비계획법 시행령 | | |
| | 도시교통정비 촉진법 | 도시교통정비 촉진법 시행령 | 도시교통정비 촉진법 시행규칙 | |
| | 도로교통법 | 도로교통법 시행령 | 도로교통법 시행규칙 | |
| | 국가통합교통체계효율화법 | 국가통합교통체계효율화법 시행령 | 국가통합교통체계효율화법 시행규칙 | |
| | 교통약자의 이동편의 증진법 | 교통약자의 이동편의 증진법 시행령 | 교통약자의 이동편의 증진법 시행규칙 | |
| | 자전거 이용 활성화에 관한 법률 | 자전거 이용 활성화에 관한 법률 시행령 | 자전거 이용 활성화에 관한 법률 시행규칙 | 자전거 이용시설 설치 및 관리 지침 |
| | | | 자전거 이용시설의 구조·시설에 관한 규칙 | |
| 주차장법 | 주차장법 시행령 | 주차장법 시행규칙 | | |
| 도로법 | 도로법 시행령 | 도로법 시행규칙 | 도로안전시설설치 및 관리지침 | |
| | | 도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙 | | |
| | | 도로와 다른 시설의 연결에 관한 규칙 | | |
| | | 도로의 유지·보수 등에 관한 규칙 | | |
| 안전 · 품질 관리 | 재난 및 안전관리 기본법 | 재난 및 안전관리 기본법 시행령 | 재난 및 안전관리 기본법 시행규칙 | |
| | 지진·화산재해대책법 | 지진·화산재해대책법 시행령 | 지진·화산재해대책법 시행규칙 | 각종 내진설계기준 |
| | 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 | 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령 | 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행규칙 | 시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침 |
| | | | | 시설물통합정보관리체계 운영규정 |
| 승강기시설 안전관리법 | 승강기시설 안전관리법 시행령 | 승강기시설 안전관리법 시행규칙 | 승강기 안전부품 안전기준 및 승강기 안전기준 등 | |
| 철도 | 도시철도법 | 도시철도법 시행령 | 도시철도법 시행규칙 | 도시철도 건설과 지원에 관한 기준 |
| | | | 도시철도건설규칙 | 도시철도 내진설계기준 |
| | | | 도시철도운전규칙 | 도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계 지침 |
| | | | | 도시철도망 구축계획 및 노선별 도시철도 기본계획 수립지침 |
| | 철도안전법 | 철도안전법 시행령 | 철도안전법 시행규칙 철도건설규칙 | |



| 분야 | 법 률 | 시 행 령 | 시 행 규 칙 | 훈령, 예규, 기준 |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 환경 | 환경정책기본법 | 환경정책기본법 시행령 | 환경정책기본법 시행규칙 | |
| | 대기환경보전법 | 대기환경보전법 시행령 | 대기환경보전법 시행규칙 | |
| | 소음·진동관리법 | 소음·진동관리법 시행령 | 소음·진동관리법 시행규칙 | |
| | 환경영향평가법 | 환경영향평가법 시행령 | 환경영향평가법 시행규칙 | 환경영향평가서등 작성 등에 관한 규정 |
| | 약취방지법 | 약취방지법 시행령 | 약취방지법 시행규칙 | |
| | 실내공기질 관리법 | 실내공기질 관리법 시행령 | 실내공기질 관리법 시행규칙 | |
| | 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 | 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 시행령 | 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 시행규칙 | |
| | 물환경보전법 | 물환경보전법 시행령 | 물환경보전법 시행규칙 | |
| | 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 | 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 시행령 | 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 시행규칙 | 건설폐기물의 처리 등에 관한 업무처리지침 |
| | 폐기물관리법 | 폐기물관리법 시행령 | 폐기물관리법 시행규칙 | |
| | 하수도법 | 하수도법 시행령 | 하수도법 시행규칙 | |
| | 수도법 | 수도법 시행령 | 수도법 시행규칙 | |
| | 하천법 | 하천법 시행령 | 하천법 시행규칙 | |
| | 지하수법 | 지하수법 시행령 | 지하수법 시행규칙 | |
| 조경 | 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 | 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행령 | 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙 | |
| 사방 | 사방사업법 | 사방사업법 시행령 | 사방사업법 시행규칙 | 농림축산식품부령 |
| | 산림보호법 | 산림보호법 시행령 | 산림보호법 시행규칙 | |
| | 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 | 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행령 | 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙 | |
| 건축·에너지 | 건축법 | 건축법 시행령 | 건축법 시행규칙 | 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준 |
| | | | 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 | 건축물의 냉방설비에 대한 설치 및 설계기준 |
| | | | 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 | 건축물의 설계도서 작성기준 |
| | | | | 건축구조기준 |
| | 건축사법 | 건축사법 시행령 | 건축사법 시행규칙 | 건축사법에 따른 설계자 선정을 위한 사업수행능력 세부평가기준 |
| | 건축서비스산업진흥법 | 건축서비스산업진흥법 시행령 | 건축서비스산업진흥법 시행규칙 | 건축 설계공모 운영지침 |
| 신에너지 및 재생에너지 개발·이용 보급 촉진법 | 신에너지 및 재생에너지 개발·이용 보급 촉진법 시행령 | 신에너지 및 재생에너지 개발·이용 보급 촉진법 시행규칙 | | |



| 분야 | 법률 | 시행령 | 시행규칙 | 훈령, 예규, 기준 |
|--------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 건축·에너지 | 에너지이용 합리화법 | 에너지이용 합리화법 시행령 | 에너지이용 합리화법 시행규칙 | 공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정 |
| | | | | 건축물의 에너지절약 설계기준 |
| | | | | 건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 기준 |
| 에너지법 | 에너지법 시행령 | 에너지법 시행규칙 | | |
| 녹색건축물 조성 지원법 | 녹색건축물 조성 지원법 시행령 | 녹색건축물 조성 지원법 시행규칙 | | |
| 소방 | 소방기본법 | 소방기본법 시행령 | 소방기본법 시행규칙 | |
| | 소방시설공사업법 | 소방시설공사업법 시행령 | 소방시설공사업법 시행규칙 | |
| | 소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 | 소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행령 | 소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행규칙 | 건축자재등 품질인증 및 관리기준 |
| | | | 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 | |
| 위험물안전관리법 | 위험물안전관리법 시행령 | 위험물안전관리법 시행규칙 | | |
| 전기, 통신 | 전기공사업법 | 전기공사업법 시행령 | 전기공사업법 시행규칙 | |
| | 전기사업법 | 전기사업법 시행령 | 전기사업법 시행규칙 | 전기설비기술기준 |
| | | | | 전기설비기술기준 운영요령 |
| | 전력기술관리법 | 전력기술관리법 시행령 | 전력기술관리법 시행규칙 | 전력기술관리법 운영요령 |
| | 전기용품 및 생활용품 안전관리법 | 전기용품 및 생활용품 안전관리법 시행령 | 전기용품 및 생활용품 안전관리법 시행규칙 | |
| | 인공조명에 의한 빛공해 방지법 | 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 | 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 | |
| | 전기통신기본법 | 전기통신기본법 시행령 | | |
| | 전기통신사업법 | 전기통신사업법 시행령 | | |
| | 정보통신공사업법 | 정보통신공사업법 시행령 | 정보통신공사업법 시행규칙 | 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준 |
| | 전파법 | 전파법 시행령 | 전파법 시행규칙 | |
| | 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 | 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 시행령 | 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 시행규칙 | |
| 소프트웨어산업 진흥법 | 소프트웨어산업 진흥법 시행령 | 소프트웨어산업 진흥법 시행규칙 | | |



| 분야 | 법 른 | 시 행 령 | 시 행 규 칙 | 훈 령, 예 규, 기 준 |
|--------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| 문화 | 문화예술진흥법 | 문화예술진흥법 시행령 | 문화예술진흥법 시행규칙 | |
| | 문화유산의 보존 및 활용에 관한 법률 | 문화유산의 보존 및 활용에 관한 법률 시행령 | 문화유산의 보존 및 활용에 관한 법률 시행규칙 | |
| | 고도 보존 및 육성에 관한 특별법 | 고도 보존 및 육성에 관한 특별법 시행령 | 고도 보존 및 육성에 관한 특별법 시행규칙 | |
| | 매장유산 보호 및 조사에 관한 법률 | 매장유산 보호 및 조사에 관한 법률 시행령 | 매장유산 보호 및 조사에 관한 법률 시행규칙 | 매장유산 조사용역 대가의 기준 |
| | 국가유산수리 등에 관한 법률 | 국가유산수리 등에 관한 법률 시행령 | 국가유산수리 등에 관한 법률 시행규칙 | 국가유산수리 설계 대가기준 |
| | 공연법 | 공연법 시행령 | 공연법 시행규칙 | |
| 방송 | 방송통신발전 기본법 | 방송통신발전 기본법 시행령 | | |
| | 방송법 | 방송법 시행령 | 방송법 시행규칙 | 유선방송국설비 등에 관한 기술기준 방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시 |
| 가스 | 고압가스 안전관리법 | 고압가스 안전관리법 시행령 | 고압가스 안전관리법 시행규칙 | |
| | 도시가스사업법 | 도시가스사업법 시행령 | 도시가스사업법 시행규칙 | |
| 기타 | 장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률 | 장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률 시행령 | 장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률 시행규칙 | |
| | 산업안전보건법 | 산업안전보건법 시행령 | 산업안전보건법 시행규칙 | |
| | | | 산업안전보건기준에 관한 규칙 | |
| 산업표준화법 | 산업표준화법 시행령 | 산업표준화법 시행규칙 | | |



302) 건설공사 관련 기준(지침, 조례) 등





302 **건설공사 관련 기준(지침, 조례) 등**

| 연번 | 건설공사 관련 기준(지침 등) | 기관명 | 비고 |
|----|---|-----------------|----|
| 1 | 교통안전시설 등 설치·관리에 관한 규칙 | 경찰청 | |
| 2 | 건설공사 사후평가 시행지침 | 국토교통부 | |
| 3 | 건설공사 안전관리 업무수행 지침 | 국토교통부 | |
| 4 | 건설공사 타당성 조사 지침 | 국토교통부 | |
| 5 | 건설공사 품질관리 업무지침 | 국토교통부 | |
| 6 | 건설엔지니어링 및 시공 평가지침 | 국토교통부 | |
| 7 | 건설공사 하도급 심사기준 | 국토교통부 | |
| 8 | 건설기술용역 하도급 관리지침 | 국토교통부 | |
| 9 | 건설엔지니어링 대가 등에 관한 기준 | 국토교통부 | |
| 10 | 건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행 지침 | 국토교통부 | |
| 11 | 건설엔지니어링사업자 사업수행능력 세부평가기준 | 국토교통부 | |
| 12 | 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준 | 국토교통부 | |
| 13 | 건설기술진흥업무 운영규정 | 국토교통부 | |
| 14 | 설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침 | 국토교통부 | |
| 15 | 대형공사 등의 입찰방법 심의기준 | 국토교통부 | |
| 16 | 도로안전시설 설치 및 관리지침 | 국토교통부 | |
| 17 | 도로표지 제작·설치 및 관리지침 | 국토교통부 | |
| 18 | 건설엔지니어링 손해배상보험 또는 공제 업무요령 | 국토교통부 | |
| 19 | 공공 건설공사의 공사기간 산정기준 | 국토교통부 | |
| 20 | 건설공사 발주 세부기준 | 국토교통부 | |
| 21 | 건설공사금액의 하한 | 국토교통부 | |
| 22 | 자전거 이용시설의 구조·시설 기준에 관한 규칙 | 행정안전부, 국토교통부 | |
| 23 | 측량대가의 기준 | 국토교통부 | |
| 24 | 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 등의 재정경제부 장관이 정하는 고시금액 (제4조 제1항의 규정에 의한) | 재정경제부 | |
| 25 | 예비타당성조사 운용지침 | 기획예산처 | |



| 연번 | 건설공사 관련 기준(지침 등) | 기관명 | 비고 |
|----|---|---------|----|
| 26 | 총사업비관리지침 | 기획예산처 | |
| 27 | 엔지니어링사업대가의 기준 | 산업통상자원부 | |
| 28 | 재해영향평가 등의 협의 실무지침 | 행정안전부 | |
| 29 | 국제입찰에 의하는 지방자치단체의 공사 및 물품·용역의 범위에 관한 고시 | 행정안전부 | |
| 30 | 지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준 | 행정안전부 | |
| 31 | 지방자치단체 입찰시 낙찰자 결정기준 | 행정안전부 | |
| 32 | 엔지니어링 손해배상보험 또는 공제 업무처리 요령 | 산업통상자원부 | |
| 33 | 환경영향평가등의 대행비용 산정기준 | 환경부 | |
| 34 | 대전광역시 건설공사자체감리단 운영조례 | 기획조정실 | |
| 35 | 대전광역시 건설기술심의위원회 운영조례 | 기획조정실 | |
| 36 | 대전광역시 용역관리 조례 | 기획조정실 | |
| 37 | 대전광역시 도시 및 주거환경정비 조례 | 도시주택국 | |
| 38 | 대전광역시 도시재정비 촉진을 위한 조례 | 도시주택국 | |
| 39 | 대전광역시 도시 및 주거환경정비 조례 시행규칙 | 도시주택국 | |
| 40 | 대전광역시 석면안전관리 및 피해지원 조례 | 환경국 | |
| 41 | 대전광역시 하수도 사용 조례 | 환경국 | |
| 42 | 대전광역시 하수도 사용 조례 시행규칙 | 환경국 | |
| 43 | 대전광역시 교통영향평가 대상사업 및 범위에 관한 조례 | 교통국 | |
| 44 | 대전광역시 도로점용공사장 교통소통대책에 관한 조례 | 교통국 | |
| 45 | 대전광역시 도로복구공사 원인자부담금 징수조례 | 철도건설국 | |
| 46 | 대전광역시 도로와 다른 시설의 연결에 관한 조례 | 철도건설국 | |
| 47 | 대전광역시 도로점용허가 및 점용료 등 징수 조례 | 철도건설국 | |
| 48 | 대전광역시 지역건설산업 활성화 촉진 조례 | 철도건설국 | |
| 49 | 대전광역시 도시계획 조례 | 도시주택국 | |
| 50 | 대전광역시 도시계획 조례 시행규칙 | 도시주택국 | |



| 연번 | 건설공사 관련 기준(지침 등) | 기관명 | 비고 |
|----|--------------------------------|----------|----|
| 51 | 대전광역시 공공디자인 진흥 조례 | 명품디자인담당관 | |
| 52 | 대전광역시 상수도급수 조례 | 상수도사업본부 | |
| 53 | 대전광역시 상수도급수 조례 시행규칙 | 상수도사업본부 | |
| 54 | 대전광역시 상수도 원인자부담금 징수 조례 | 상수도사업본부 | |
| 55 | 대전광역시 상수도 원인자부담금 징수 조례 시행규칙 | 상수도사업본부 | |
| 56 | 대전광역시 건설공사 품질관리조례 | 건설관리본부 | |
| 57 | 대전광역시 건설공사 품질관리조례 시행규칙 | 건설관리본부 | |
| 58 | 대전광역시 건설공사 감독자 등 업무규정 | 기획조정실 | |
| 59 | 대전광역시 하수도사용료 등 사무처리규정 | 환경국 | |
| 60 | 대전광역시 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 조례 | 환경국 | |
| 61 | 대전광역시 도로상 공공시설물 설치에 따른 운영관리 규정 | 철도건설국 | |
| 62 | 대전광역시 도로조명시설 규정 | 철도건설국 | |
| 63 | 대전광역시 보도관리 규정 | 철도건설국 | |
| 64 | 대전광역시 교량 및 고가도로 하부 점용허가 지침 | 철도건설국 | |
| 65 | 대전광역시 도로굴착·복구업무 처리지침 | 철도건설국 | |
| 66 | 대전광역시 영조물 관리 규정 | 행정자치국 | |
| 67 | 대전광역시 상수도급수 공사 규정 | 상수도사업본부 | |



303) 건설공사 관련 사이트





303

건설공사 관련 사이트

| 자료 항목 | 자료 출처 | |
|-----------------------------------|---|--|
| 1. 건설업 임금실태 | 대한건설협회 (www.cak.or.kr) | 지원·사업 > 건설적산기준 > 건설임금 (문의 : 1588-6912) |
| 2. 건설직종 평균임금자료 | 건설계약연구원 (www.csr.co.kr) | 노임자료 > 건설시종노임 |
| 3. 엔지니어링업체 임금실태 | 엔지니어링종합정보시스템 (www.etis.or.kr) | 통계 > 임금실태 (문의 : 02-3019-3200) |
| 4. 측량기술자 노임단가 | 한국공간정보산업협회 (www.kasm.or.kr) | 정보자료실 > 임금실태 (문의 : 02-2670-7100) |
| 5. 소비자물가동향 | 통계청 (www.kostat.go.kr) | 새소식 > 보도자료 (문의 : 042-481-4114) |
| 6. 엔지니어링사업기술자, 학술연구비 노임단가 기준자료 | 건설계약연구원 (www.csr.co.kr) | 노임자료 > 엔지니어링 부문 |
| 7. 건설사업관리대가기준 기술자 임금 | 한국건설엔지니어링협회 (www.ekacem.or.kr) | 열린광장 > 건설기술인 임금실태조사 (문의 : 02-3460-8600) |
| 8. 물가지수 | 건설계약연구원 (www.csr.co.kr) | 생산자 물가지수 > 월별지수자료 |
| 9. 환율 | KEB하나은행 (www.kebhana.com) | 외환 > 환율/외화예금 금리 > 현재환율 (문의 : 1588-3555) |
| 10. 물가변동 예상조정율 | 건설계약연구원 (www.csr.co.kr) | 물가변동센타 > 예상조정율산출 (문의 : 02-3487-5781~2) |
| 11. 원가계산 제비율 적용기준 | 조달청 (www.pps.go.kr) | 조달업무 > 업무별 자료 > 시설공사 (문의 : 1588-0800) |
| 12. 전기분야 건설사업관리 등 기술자 노임단가 | 한국전기기술인협회 (www.keea.or.kr) | 알림마당 > 공지사항 (문의 : 1899-3899) |
| 13. 물가변동 질의응답 | 조달청 (www.pps.go.kr) | 정보제공 > 업무별자료 > 시설공사 (검색 : 물가변동) |
| 14. 가격정보 | 조달청(나라장터) (www.g2b.go.kr) | 조달청 > 나라장터 > 가격정보 |
| 15. 건설업 산업안전보건관리비 | 고용노동부 (www.moel.go.kr) | 정보공개 > 법령정보 > 훈령·예규·고시 |
| 16. 표준시장단가 및 시방서, 각종 설계기준 | 건설기술정보시스템 (www.codil.or.kr) | 건설기준정보 > 품셈/표준시장단가 건설기준정보 > 설계기준/시방서 등 |
| 17. 토석정보공유시스템 | 토석정보공유시스템 (www.tocycle.com) | |
| 18. 용역 손해배상공제 | 엔지니어링공제 (www.egic.co.kr) | 업무안내) 공제안내 (분야별 담당팀에 전화문의) |
| 19. 건설근로자 퇴직공제 | 건설근로자공제회 (https://www.cw.or.kr) | |
| 20. 각종 자료제공 및 학회사이트 | 1) 공사비평가관리센터(cost.kict.re.kr) / 표준시장단가, 품셈, 공사비지수 등 2) 한국상하수도협회(www.kwwa.or.kr) 3) 대한토목학회(www.ksce.or.kr) 4) 한국도로학회(ksre.or.kr) 5) 대한교통학회(korst.or.kr) 6) 한국철도학회(railway.or.kr) 7) 대한하천학회(www.riversandlife.or.kr) | |



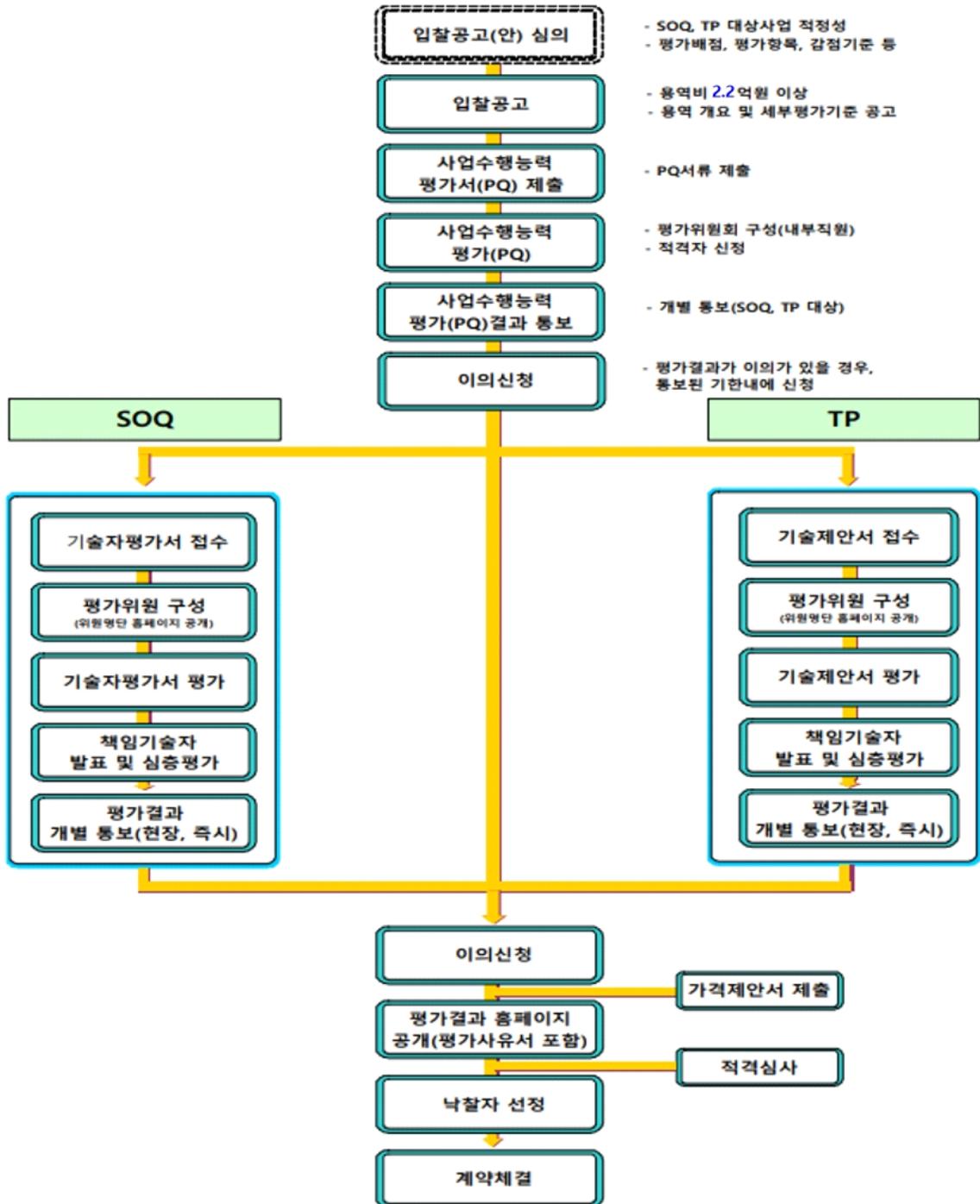
304) 설계용역 평가업무(PQ, SOQ, TP) 매뉴얼





304 설계용역 평가업무(PQ, SOQ, TP) 매뉴얼

1. 설계용역 평가절차도



※ 발주기관은 입찰공고 前에 SOQ, TP 대상용역 및 입찰공고안의 적정여부에 대하여 기술자문위원회(지방건설기술심의위원회)의 심의를 거쳐야 한다.



2. SOQ, TP 평가 대상용역 결정기준

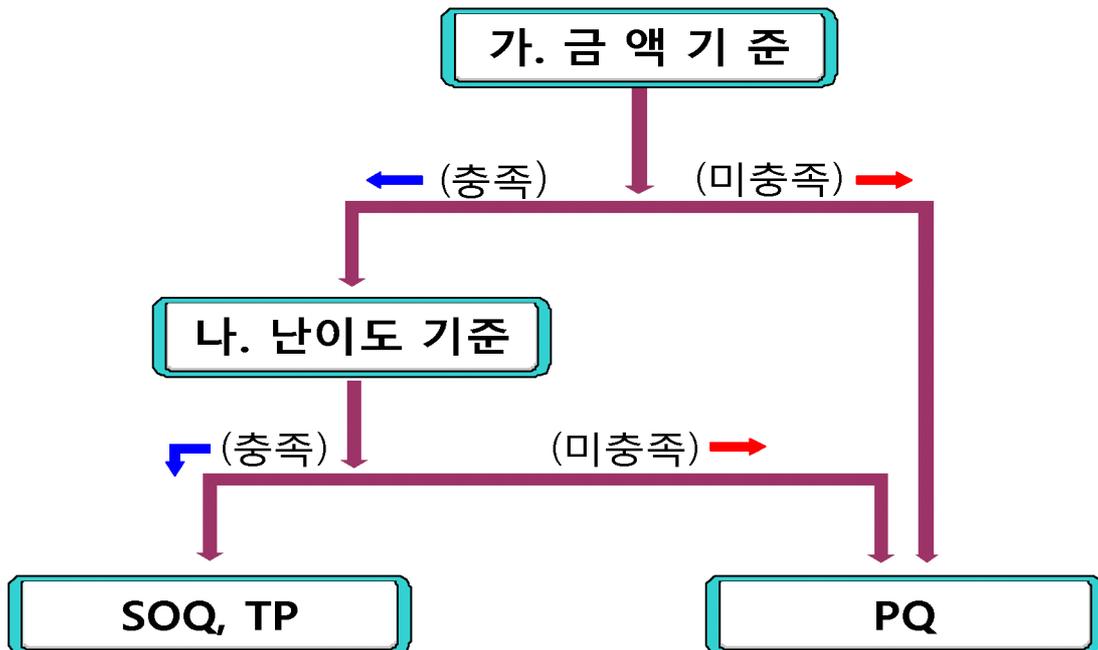
○ 용역 규모별 적용기준

| 용역비 | 기본계획 / 기본설계 | 실시설계 |
|-----------|-------------|----------|
| 2.2 ~ 10억 | | PQ |
| 10 ~ 15억 | | |
| 15 ~ 30억 | | PQ & SOQ |
| 30 ~ 40억 | | |
| 40억 이상 | | PQ & TP |

- 20억 원 이상 건설사업관리용역: PQ & TP
다만, 20억 원 이상 시공단계의 건설사업관리용역은 PQ & SOQ 시행
- 2억 원 이상인 정밀점검 또는 정밀안전진단: PQ & SOQ

○ “가.” 금액 기준과 “나.” 난이도 기준을 모두 만족하는 사업에 대하여 결정

〈기술인평가서 및 기술제안서 평가용역 선정조건〉





가. 금액 기준

〈 SOQ 평가대상 용역의 범위 〉

| 대 상 용 역 | 대 상 범 위 |
|----------------------|--------------------------------------|
| 기본계획, 기본설계 및 실시설계 | ■ 용역비 10억 원 이상 30억 원 미만인 기본계획 및 기본설계 |
| | ■ 용역비가 15억 원 이상 40억 원 미만인 실시설계 |

(방법) 「건설기술 진흥법 시행규칙」별표2 제1호에 따른 평가결과 발주기관이 정하는 일정점수 이상을 얻은 자를 선정된 후 같은 표 제2호에 따라 기술인 평가서를 평가

〈 TP 평가대상 용역의 범위 〉

| 대 상 용 역 | 대 상 범 위 |
|----------------------|-----------------------------|
| 기본계획, 기본설계 및 실시설계 | ■ 용역비 30억 원 이상인 기본계획 및 기본설계 |
| | ■ 용역비가 40억 원 이상인 실시설계 |

(방법) 「건설기술 진흥법 시행규칙」별표2 제1호에 따른 평가결과 발주기관이 정하는 일정점수 이상을 얻은 자를 선정된 후 같은 표 제3호에 따라 기술 제안서를 평가

나. 난이도 기준 (예시 참조)

- 1) 공공의 안전 확보, 역사문화 보전 등을 위하여 기술인의 특별한 경험과 기술력이 필요하다고 발주기관이 인정하는 경우
- 2) 국내 실적이 많지 아니하거나 복합공종, 입지, 지반조건 및 인접시설 등으로 인하여 특별한 고려가 필요한 경우
- 3) 신기술·신공법 및 친환경건설기법 등 기술발전을 도모하기 위하여 발주 기관에서 특별한 평가가 필요하다고 인정하는 경우



※ SOQ, TP 난이도 대상 시설물(예시)

| 전문분야 | 시설물별 난이도 대상기준 |
|------|--|
| 도 로 | ① 현수교, 사장교, 아치교, 트러스교 등 경간장 100m 이상 특수교량 ② 3km 이상 해저 또는 하저터널 ③ 도시부 장대지하도로(500m 이상) ④ 통제센터와 연계된 통합시스템이 필요한 지능형교통체계시설 ⑤ 출입시설(완전입체교차) 신설, 확장 개량 설계 용역 및 공용 중인 기존교량(경간장 100m 이상)의 전면 개량 설계 용역 ⑥ 자연재해위험지구(산사태, 홍수 등), 환경보호·보전지역(국립공원, 수변구역, 백두대간 등)으로 지정된 지역 및 문화재, 천연기념물 서식지 등의 통과가 예상되는 경우 |
| 수자원 | ① 댐(총저수량 1천만톤 이상) ② 배수갑문(2,000m ³ /sec 이상) |
| 철 도 | ① 장대교(연장 400m 이상, 경간장 70m 이상) 및 특수교량(현수교, 사장교, 아치교, 트러스교 등) ② 철도차량기지 ③ 일반터널(3km 이상 터널), 해저 또는 하저터널 ④ 도심구간 ⑤ 자연재해위험지구(산사태, 홍수 등)로 지정된 구역, 환경보호·보전지역으로 지정된 구역(국립공원, 수변구역, 백두대간 등), 문화재, 천연기념물 서식지 등의 통과가 예상되는 경우 |
| 공 항 | ① 활주로, 여객·화물터미널 |



| 전문분야 | 시설물별 난이도 대상기준 |
|------|---|
| 플랜트 | <ul style="list-style-type: none"> ① 고도처리방식에 의한 정수장, 하수(5만톤/일 이상)·폐수(1만톤/일 이상)처리시설 ② 폐기물(쓰레기, 슬러지 등) 소각시설(30톤/일 이상), 쓰레기 자동집하 시설, 슬러지 건조 및 매립시설 ③ 가스공급시설 ④ 열병합발전설비, 집단에너지시설 등 |
| 건축 | <ul style="list-style-type: none"> ① 초고층건축물(50층 이상, 높이 200m 이상) ② 21층 이상 또는 연면적 3만㎡ 이상인 건축물 ③ 다중이용건축물 ④ 기둥과 기둥 사이의 거리가 30m 이상인 건축물 |
| 기타 | <ul style="list-style-type: none"> ① 하저터널 ② 첨단교통체계 시설 ③ 설계 예상기간이 1년 이상으로 설계기간 단축이 필요한 경우 ④ 기타 특별한 기술력이 요구되어 발주기관이 필요하다고 인정하는 대규모 공사의 설계용역 |



3. 평가 운영절차

가. 사업수행능력평가서(PQ) 평가 운영절차

| 운영절차 | 주요내용 | 기간 |
|------------|--|---------------------|
| 입찰 공고 | | 4일 |
| ↓ | | |
| PQ 제출 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 사업수행능력평가서(PQ) 제출 * 첨부서류 포함 | 7일 |
| ↓ | | |
| PQ 평가 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 입찰참가 적격자 선정 * 평가위원회 구성 : 내부직원(기술자문위원) | 3일 |
| ↓ | | |
| PQ 평가결과 통보 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 개별 통보 * QBS 평가시 평가결과 홈페이지 공개 (세부사유서 포함) | 1일 |
| ↓ | | |
| 이의신청 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 평가결과 이의가 있을 경우 통보된 기한내에 신청 | |
| ↓ | | |
| 입찰 집행 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 가격제안서 제출 | 3일 |
| ↓ | | |
| 낙찰자 선정 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 적격심사 등에 의한 낙찰자 결정 | |
| ↓ | | |
| 계약 체결 | | 3일 이내 (총 21일 이상) |

* 5억 미만 설계용역은 “기술능력 및 업무관리능력” 평가 생략이 가능하며, 가격입찰이 끝난 후 사업수행능력을 평가할 수 있음
(단, 용역수행성과 평가는 발주기관에서 사전에 자체적으로 시행)



나. 기술인평가서(SOQ) 평가 운영절차

| 운 영 절 차 | 주 요 내 용 | 기 간 |
|------------|--|--------------------|
| 입찰 공고 | | 4일 |
| ↓ | | |
| PQ 제출 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 사업수행능력평가서(PQ) 제출 * 첨부서류 포함 | 7일 |
| ↓ | | |
| PQ 평가 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 기술인평가서 제출 적격자 선정 * 평가위원회 구성 : 내부직원(기술자문위원) | 3일 |
| ↓ | | |
| PQ 평가결과 통보 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 개별 통보 * Pass or Fail | 1일 |
| ↓ | | |
| 이의신청 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 평가결과 이의가 있을 경우 통보된 기한 내에 신청 | |
| ↓ | | |
| 기술자평가서 접수 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 기술인평가 적격자 대상으로 기술인평가서 작성 및 접수 | 14일 이내 |
| ↓ | | |
| 사전심사 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 작성지침 위반여부 사전심사(발주기관) * 업체 간 진위여부 상호 검토 * 평가위원 사전 기술검토(3일 전 자료제공) | 3일 |
| ↓ | | |
| 기술자평가서 평가 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 평가위원 구성 및 명단 공개(최소 3일 전) * 홈페이지 공개 | 1일 |
| ↓ | | |
| 평가결과 통보 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 현장 개별 통보 및 이의신청 | 1일 |
| ↓ | | |
| 입찰 집행 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 가격제안서 제출 * 평가결과 홈페이지 공개(세부사유서 포함) | 3일 |
| ↓ | | |
| 낙찰자 선정 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 적격심사 등에 의한 낙찰자 결정 | |
| ↓ | | |
| 계약 체결 | | 3일이내 (총 40일 이상) |

* 평가대상의 규모 및 특성에 따라 평가절차와 기간은 변경될 수 있음



다. 기술제안서(TP) 평가 운영절차

| 운 영 절 차 | 주 요 내 용 | 기 간 |
|------------|--|---------------------------|
| 입찰 공고 | | 4일 |
| ↓ | | |
| PQ 제출 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 사업수행능력평가서(PQ) 제출 * 첨부서류 포함 | 7일 |
| ↓ | | |
| PQ 평가 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 기술제안서 제출 적격자 선정 * 평가위원회 구성 : 내부직원(기술자문위원) | 3일 |
| ↓ | | |
| PQ 평가결과 통보 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 개별 통보 * Pass or Fail | 1일 |
| ↓ | | |
| 이의신청 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 평가결과 이의가 있을 경우 통보된 기한내에 신청 | |
| ↓ | | |
| 기술제안서 접수 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 기술제안 적격자 대상으로 기술제안서 작성 및 접수 | 30일 이내 |
| ↓ | | |
| 사전심사 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 작성지침 위반여부 사전심사(발주기관) * 업체 간 진위여부 상호 검토 * 평가위원 사전 기술검토(3일 전 자료제공) | 3일 |
| ↓ | | |
| 기술제안서 평가 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 평가위원 구성 및 명단 공개(최소 3일 전) * 홈페이지 공개 | 1일 |
| ↓ | | |
| 평가결과 통보 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 현장 개별 통보 및 이의신청 | 1일 |
| ↓ | | |
| 입찰 집행 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 가격제안서 제출 * 평가결과 홈페이지 공개(세부사유서 포함) | 3일 |
| ↓ | | |
| 낙찰자 선정 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 적격심사 등에 의한 낙찰자 결정 | |
| ↓ | | |
| 계약 체결 | | 3일 이내 (총 56일 이상) |

* 평가대상의 규모 및 특성에 따라 평가절차와 기간은 변경될 수 있음



305) 도로안전시설(방호울타리) 설치 개선





305

도로안전시설(방호울타리) 설치 개선(2023. 12.)

1.1 관련근거

- 「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」(국토교통부 훈령)
- 「도로안전시설 설치 및 관리지침」(국토교통부 예규)

1.2 사업내용: 차량용 방호울타리 및 보행자용 방호울타리 설치

| 보행자용 방호울타리 <안전등급(SB) 미확보> | 차량용 방호울타리 <안전등급(SB) 검증> |
|--|--|
|  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ 목적: 보행자 무단횡단 방지 ▶ 성능: 수직력 960N/m, 수평력: 2,500N/m <ul style="list-style-type: none"> - 울타리 1m 당 성인 1명이 울타리에 기대어도 버틸 수 있는 정도 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 목적: 차량의 차도 이탈 방지 ▶ 성능(SB1 등급 기준) <ul style="list-style-type: none"> - 8톤 차량이 55km/h로 15° 각도에서 충돌 시 견딜 수 있는 정도(60kJ) |

1.3 설치 대상: 차도와 접하는 모든 보도구간 적용 검토

- (공통사항) 교통약자 보호구간*에 우선 설치하며, 기타 구간 우선순위 선정
 - * 어린이보호구역, 노인보호구역, 장애인보호구역, 마을주민 보호구간 등
- (차량(보도용) 방호울타리/SB등급) 차량으로부터 보행자를 보호하는 것이 목적이므로 모든 보도구간에 적용 설치 검토하며, **곡선부, 내리막길, 차량 주행속도가 높은 구간, 간선도로** 급에 우선설치 권고
- (보행자용 방호울타리) **보행자의 무단횡단 및 추락위험**으로 교통사고 발생 위험이 높은 구간에 설치 권고
 - ※ 다만, 보행자용 방호울타리 설치 구간에 해당하더라도 교통안전 전문기관과 함께 현장 실사 후 필요한 경우 차량용 방호울타리 설치 가능



1.4 설치 고려사항

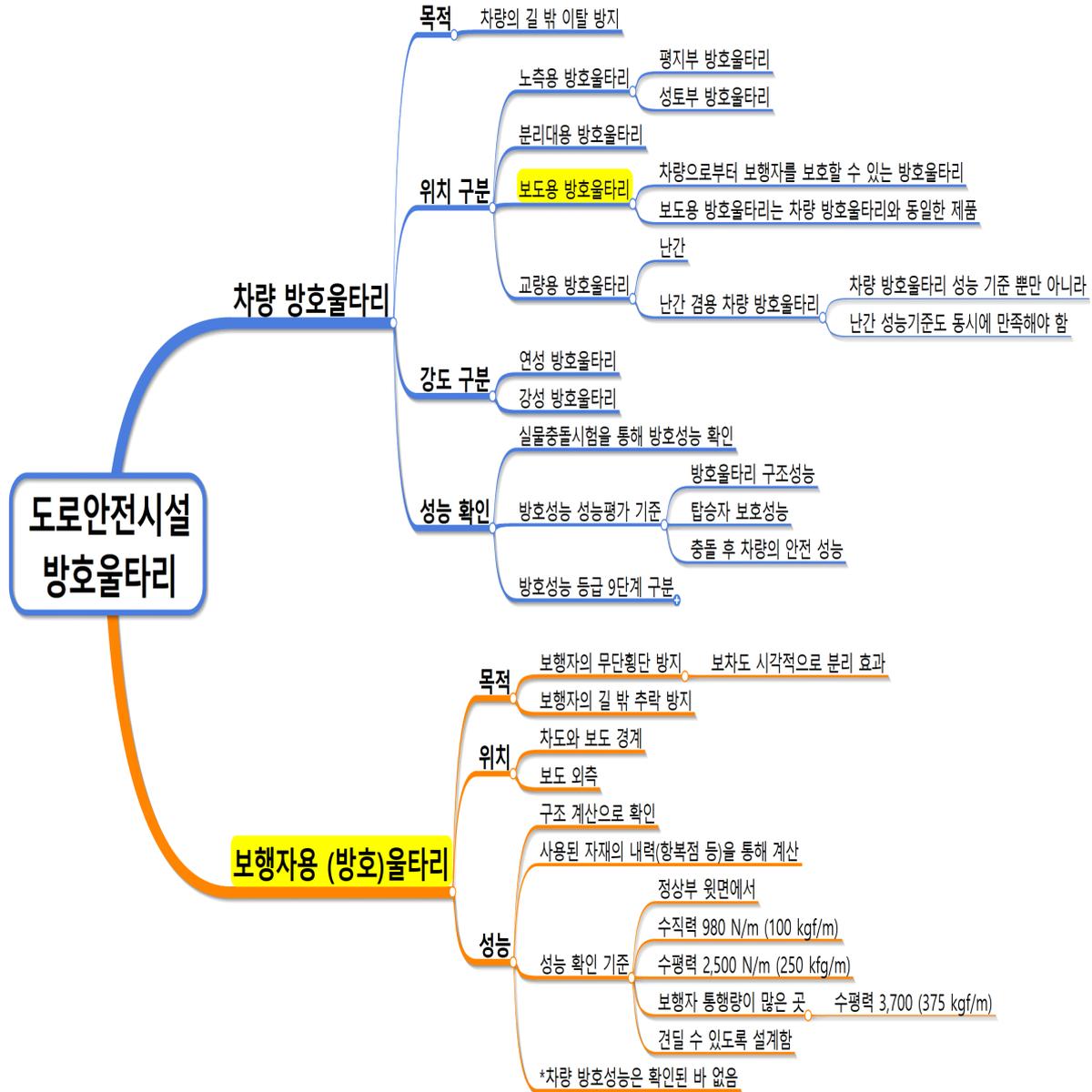
1. (차량(보도용) 방호울타리) “실물충돌 시험을 통한 성능검증(SB등급)” 제품 사용
 - 보도 폭: 설치 시 **지반 지지력 강화***를 위해 연석방식 등의 기초시공**이 필요하므로 폭이 좁은 보도의 경우 적정 **보도폭 확보 필요**
 - * 지반 지지력이 약한 경우 보행자 쪽으로 울타리가 넘어가는 2차 사고를 유발할 수 있으므로 연장길이 보다는 기초공사에 중점을 두어 추진
 - ** 차량용 방호울타리 등급별로 상이하나, 300mm~400mm 정도의 설치 여유폭 필요
 - 강도 등급: 시설물의 강도를 기준으로 SB1~7등급으로 구분하며, 설치 구간의 속도, 선형, 도로·교통 및 지형조건 등을 종합적으로 고려하여 적용 필요
2. (보행자용 방호울타리) 보행자의 무단횡단 방지를 통한 교통사고 예방이 목적이므로 차량의 충돌에 견딜 수 있는 구조가 아님에 유의



붙임 1

방호울타리 구분 및 적용 관련(국토부)

□ 방호 울타리 구분



□ 차량용 방호 울타리 등급 ※ 보도에 설치 가능

| 등급 | SB1 | SB2 | SB3 | SB3-B | SB4 | SB5 | SB5-B | SB6 | SB7 |
|-----------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
| 기준충격도(kJ) | 60 | 90 | 130 | 150 | 160 | 230 | 270 | 420 | 600 |

주) SB : Safety Barrier



□ 차량용 방호 울타리 충격도 산출 조건 및 적용구간

○ 등급별 충격도 산출 조건

| 등 급 | SB1 | SB2 | SB3 | SB3-B | SB4 | SB5 | SB5-B | SB6 | SB7 |
|-----------|--------------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
| 기준충격도(kJ) | 60 | 90 | 130 | 150 | 160 | 230 | 270 | 420 | 600 |
| 충격도 산출조건 | 차량 무게 (ton) | 8 | | | 14 | | | 25 | 36 |
| | 충돌 속도 (km/시) | 55 | 65 | 80 | 85 | 65 | 80 | 85 | 80 |
| | 충돌 각도 (°) | 15 | | | | | | | |

○ 등급별 적용 구간

| 설계속도 | 적용구간 | 등 급 | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
| | | SB1 | SB2 | SB3 | SB3-B | SB4 | SB5 | SB5-B | SB6 | SB7 |
| · 저속구간 60km/시 미만 | - 기본구간 | ◎ | ○ | | | | | | | |
| | - 위험구간 | | ◎ | ○ | | | | | | |
| | - 특수구간 | | | | | ◎ | ○ | | | |
| · 일반구간 60km/시 70km/시 80km/시 | - 기본구간 | | ◎ | ○ | | | | | | |
| | - 위험구간 | | | | | ◎ | ○ | | | |
| | - 특수구간 | | | | | | ◎ | | ○ | |
| · 고속구간A 90km/시 100km/시 | - 기본구간 | | | ◎ | | | ○ | | | |
| | - 위험구간 | | | | | | ◎ | | ○ | |
| | - 특수구간 | | | | | | | | ◎ | ○ |
| · 고속구간B 110km/시 120km/시 이상 | - 기본구간 | | | | ◎ | | | ○ | | |
| | - 위험구간 | | | | | | | ◎ | ○ | |
| | - 특수구간 | | | | | | | | ◎ | ○ |

- 주) 1. ◎표시는 일반적으로 설치하는 등급
 2. ○표시는 도로여건이나 시설물 개발 수준 등 위험도에 따라 상향적용 가능한 등급
 3. 저속구간 중 과속의 우려가 높은 구간은 일반구간을 적용하여 설치가 가능함
 4. 제한속도가 설계속도보다 높은 경우, 제한속도를 적용하여 설치가 가능함

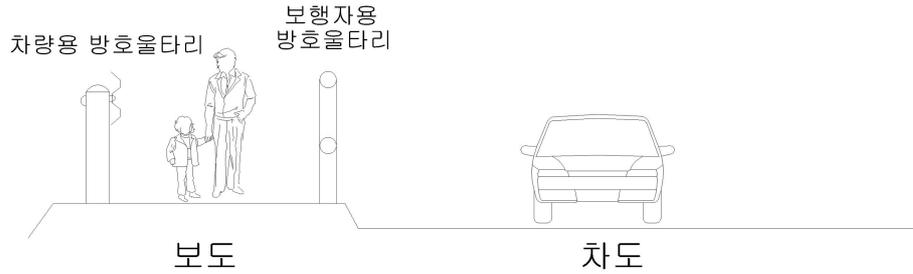
※ (SB1 등급 기준 성능) 8톤 차량이 55km/h로 15° 각도에서 충돌 시 견딜수 있는 정도(60kJ)



붙임 2

방호울타리 적용 예(국토교통부 도로안전시설 설치 및 관리지침 2024)

□ 보행자용 방호울타리의 적용(길 밖 추락 방지)



x 잘못된 설치 예



o 올바른 설치 예

<그림 2.7> 보도용 횡단방지 울타리의 설치 예 (차량용과 보행자용을 사용할 경우)

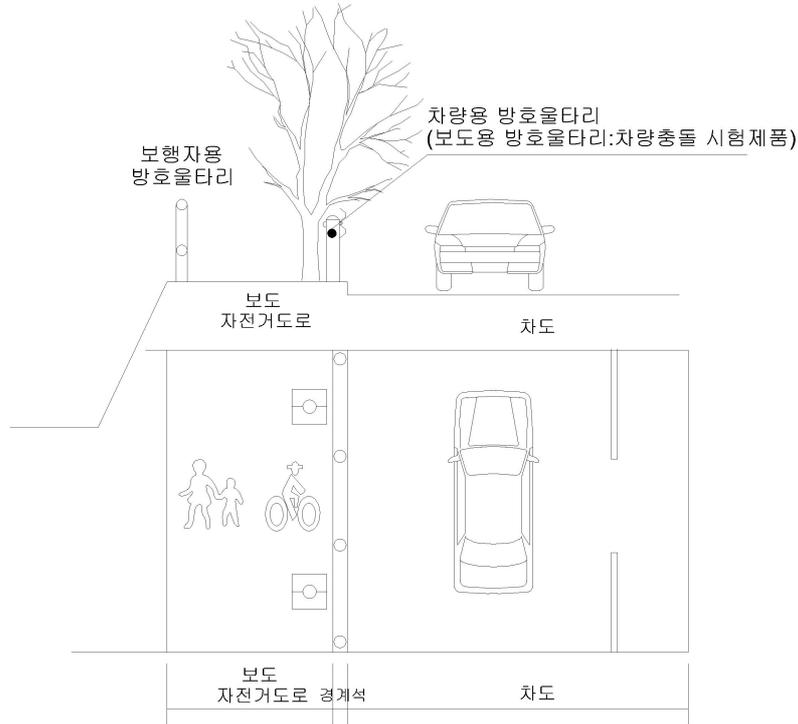
- 보도용 방호울타리의 설치 예(무단횡단 금지 겸용)_무단횡단 금지시설 편(10.2.2)준용

① 민가, 보행자, 자전거 등의 보호를 위한 방호울타리 설치 예

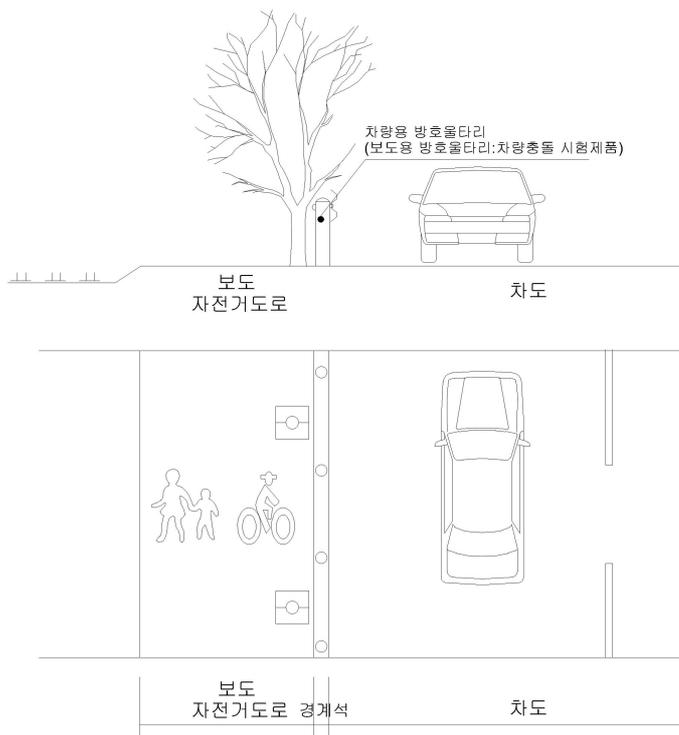




② 보도 등을 높인 곳에 다시 차량용 방호울타리를 설치하고 보도 위 외측에 보행자용 방호울타리를 설치한 예(길 밖이 위험한 경우)

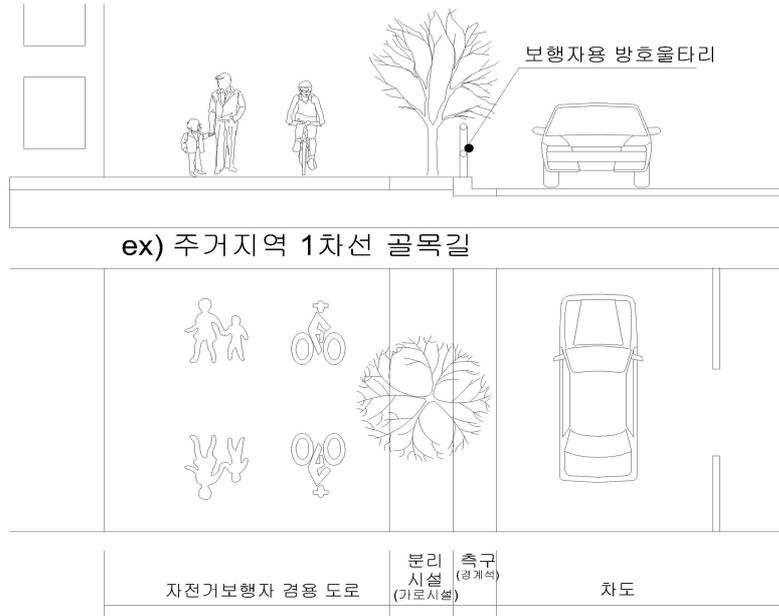


③ 차량 방호 보도용 방호울타리를 설치한 예(길 밖이 위험하지 않은 경우)

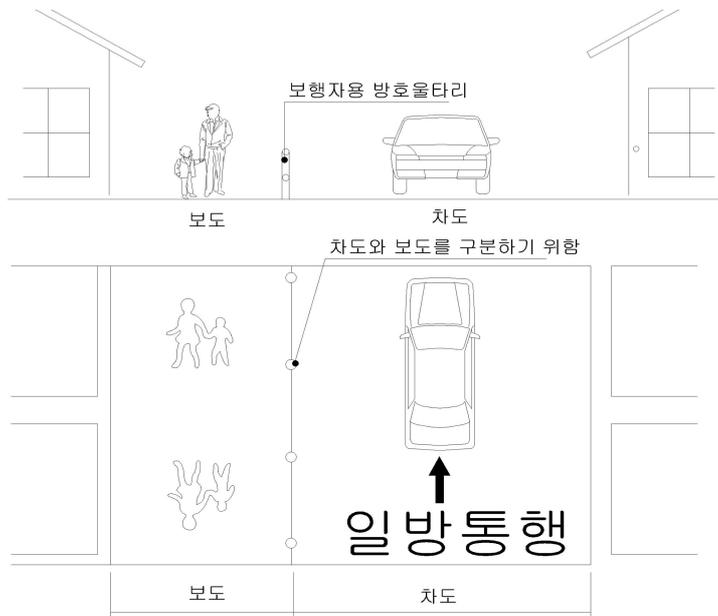




④ 주로 횡단 억제를 목적으로 하는 방호울타리 설치 예



⑤ 보차도를 구별함으로써 효과가 있다고 생각되는 구간에서의 방호울타리 설치 예



⑥ 자전거, 보행자 전용 도로 등에서의 방호울타리 설치 예





306) 대전광역시 소규모 건설공사 설계지침





가. 이 지침은 ①추정가격 10억 원 미만의 건설공사 또는 ②연간단가 계약으로 체결하는 건설공사에 적용한다.

나. 이 지침은 2026년 2월 1일부터 市 본청, 사업소와 자치구에서 발주하는 공사에 적용하여 시행한다. 단, 2026년 연간단가 계약으로 체결하는 건설공사(이하 “연간단가공사”)는 이 지침 시행 일부터 적용하며, 이 지침 시행일 이전에 발주하거나 계약 체결된 연간단가공사에도 적용할 수 있다.

| 항 목 | | 페이지 |
|-----|--|-----|
| ① | 소규모 공사 시공량 보정 | 256 |
| ② | 소규모 굴착공사 건설기계 조합 및 인력 비율 조정 | 258 |
| ③ | 협소한 장소에서 굴삭기 싸이클시간 조정 | 261 |
| ④ | 노임 및 품의 할증 | 262 |
| ⑤ | 굴삭기 작업효율(E) 조정 반영 | 264 |
| ⑥ | 굴삭기(0.4m ³ 이하) 포장깨기 작업능률(능력) 조정 | 266 |
| ⑦ | 레미콘 및 폐기물 소운반(20m 초과) 적용 | 268 |
| ⑧ | 아스콘 포장복구 시 기층포장(T=15cm) 포설 및 다짐 2회 반영 | 269 |
| ⑨ | 레디믹스트콘크리트 인력운반 타설 반영 | 270 |
| ⑩ | 산재된 소형구조물 철근 현장 조립 품 가산 | 272 |
| ⑪ | 소규모 구조물에 대한 합판거푸집 품 적용 | 274 |
| ⑫ | 현장 내 자재 소운반 반영 | 275 |



1 소규모 공사 시공량 보정

○ (개 요)

- 설계도서 작성 시 실수량만큼 공사비로 계상하나, 기준(표준품셈) 시공량 미만의 소규모 공사 현장의 경우 기계장비나 인건비 등을 하루 단위로 지급하는 실정으로
- 총 시공량이 기준 시공량 미만일 경우에는 현장 여건 등을 고려하여 별도 계상

○ (관련 근거)

| 구 분 | 주 요 내 용 | | |
|----------------------|--|--------------------|-----------|
| 2026 건설공사 표준품셈 | 제1장 적용기준 | | |
| | 1-2-9 소규모(작업물량 제한('23년 신설, '25년 보완)) | | |
| | “시공량/일”으로 명시된 항목 중 총 시공량이 본 품(시공량/일)의 기준 미만인 소규모 공사인 경우 다음과 같이 적용하며, “시공량/일”이 제시되지 않는 항목의 경우 시공수량과 투입자원(인력, 장비)의 작업능력을 고려하여 산정한다.(재료량에는 적용하지 않는다.) | | |
| | 구 분 | 조 건 | 적용시공량 |
| | 1 | $A \leq B/2$ 일 경우 | $Q = B/2$ |
| | 2 | $B/2 < A < B$ 일 경우 | $Q = B$ |
| | | | |
| | [주] ① 시공량(A), 1일시공량(표준품셈)(B), 적용시공량(Q) ② 시공량은 총 시공량을 기준한다. 단, 외부환경(교통통제 및 발주물량 제한으로 “시공량/일”이 제한되는 경우 등)으로 인해 “시공량/일” 미만으로 계획되는 경우 해당 시공량을 적용한다. ③ 동일 항목 내 다수의 규격이 혼재되어 있는 경우 현장조건 등을 고려하여 다음과 같이 적용한다. ㉠ 규격별 소요일수를 산정 : 시공량 ÷ 표준품셈 일당시공량 ㉡ 규격별 소요일수의 합이 1일 미만일 경우 소규모(작업물량 제한) 적용 ㉢ 규격별 소요일수의 합이 1일 이상일 경우 소규모(작업물량 제한) 미적용 ㉣ 규격별 시공량에 일수 편차에 따른 요율을 각각 곱하여 시공량 계산 | | |



| 구분 | | 주요내용 | | | | | |
|---------|-----|-------------|--------------|--------------|------------|-----------|--|
| 구분 | 구격 | A. 현장수량 (m) | B. 일당시공량 (m) | Q. 적용시공량 (m) | 소요일수 (A/B) | 일수편차 (요일) | |
| 소규모 적용 | 예시1 | 15mm | 40 | 83 | 44 | 0.5 | |
| | | 20mm | 30 | 75 | 33 | 0.4 | |
| | | 계 | 70 | | 77 | 0.9 | |
| | 예시2 | 15mm | 10 | 83 | 12 | 0.1 | |
| | | 20mm | 15 | 75 | 18 | 0.2 | |
| | | 100mm | 9 | 18 | 10.8 | 0.5 | |
| | 계 | 34 | | 40.8 | 0.8 | | |
| 소규모 미적용 | 예시3 | 15mm | 30 | 83 | - | 0.4 | |
| | | 20mm | 15 | 75 | - | 0.2 | |
| | | 100mm | 10 | 18 | - | 0.6 | |
| | | 계 | 55 | | | 1.2 | |

④ 복합 공종 시공 시에는 본 할증을 적용하지 않는다.

○ (적용 기준)

- 총 시공량이 기준 시공량(표준품셈) 미만일 경우 다음과 같이 적용
 - A(총 시공량), B(기준 시공량), Q(적용 시공량)

| 구분 | 조건 | 적용 | 비고 |
|----|------------------|---------|------------------|
| 1 | $A \leq B/2$ | $Q=B/2$ | 복합공종 시공 시 미적용 |
| 2 | $B/2 < A \leq B$ | $Q=B$ | |

- ※ 동일 항목 내 다수의 규격이 혼재되어 있는 경우 현장조건 등을 고려 다음과 같이 적용
 - 규격별 소요일수(시공량 ÷ 표준품셈 일당시공량)를 산정 후, 규격별 소요일수의 합이 1일 미만일 경우에 소규모(작업물량 제한) 적용
- ※ 규격별 소요일수의 합이 1일 이상일 경우 소규모(작업물량 제한) 미적용
 - 적용 방식: 규격별 시공량에 일수 편차에 따른 효율을 각각 곱하여 시공량 계산



2 소규모 굴착공사 건설기계 조합 및 인력 비율 조정

○ (개 요)

- 굴착작업은 작업조건, 굴착량 등에 따라 기계굴착과 인력굴착의 공사비를 비교 검토하여 적정 선정하여야 하나 시공량을 기준으로 공사규모(소규모 10,000m³미만)에 따라 일률적으로 장비 조합 선정
- 도로의 폭과 작업성 등 현장 여건에 따라 기계·인력 조합을 적용

○ (관련 근거)

| 구 분 | 주 요 내 용 |
|----------------------|---|
| 2026 건설공사 표준품셈 | <p>제3장 토공사</p> <p>3-1-1 적용기준 (2020,2025년 보완)</p> <p>1. ‘제3장 토공사’는 보편적인 작업을 기준하며, 설계 및 현장 여건 변화로 인해 ‘제3장 토공사’의 규격, 시공량 등 적용이 어려운 경우 [제8장 건설기계 8-2 시공능력]의 작업 능력(Q)을 산정하여 활용한다.</p> <p>3-1-2 작업조 및 품의 변화 (2025년 신설)</p> <p>1. 현장 여건에 따라 장비구성 및 조합을 변경하여 적용할 수 있다.</p> <p>2. 시공량 변화</p> <p>가. 설계조건의 변화(토질 및 규모)가 확인되는 경우 해당 규격의 시공량을 적용한다.</p> <p>나. [1-4 품의 할증] 적용이 필요한 경우 할증 수량을 계상하여 적용한다.</p> <p>3. 장비단독 작업의 현장관리 인력 반영</p> <p>가. 장비단독 작업(짜기, 터파기, 부대공 등)에 적용한다.</p> <p>나. 작업 위치의 현장관리(작업보조 등)에 인력이 투입되는 경우 [특별인부]를 작업조에 추가 반영한다.</p> <p>※ 단, 아래와 같이 동일 작업구간에 복수의 작업이 발생하는 경우 통합 현장관리 여건을 고려하여 반영한다.</p> <p>① 본 작업과 동일 장소에서 연계 시공되는 공종(운반 등)의 발생</p> <p>② 복수의 작업조가 동일 구간에서 시공되는 경우</p> |



| 구분 | 주요내용 | | | | | | |
|-----------------------|--|--|-----|-----|-----------------------|-----------------------|--|
| | <p>제8장 건설기계</p> <p>8-1-2 공사 규모별 표준건설기계 (2004, 2017, 2025년 보완)</p> <p>1. 건설공사 설계시 적정 공사비 산정을 위해 건설현장의 제반사항(공사규모 및 난이도 등)을 고려하여 건설기계의 종류 및 규격을 산정하여 적용한다.</p> <p>가. 작업 규모별 구체적인 운반장비(덤프트럭)의 규격은 도로상태, 시공성, 시공규모 등을 감안하여 현장 실정에 맞도록 조정 적용한다.</p> <p>2. 공사 규모의 구분은 다음을 참고한다.</p> <table border="1" data-bbox="448 976 1386 1137"> <thead> <tr> <th>대규모</th> <th>중규모</th> <th>소규모</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>공사수량이 100,000㎡ 이상인 경우</td> <td>공사수량이 100,000㎡ 미만인 경우</td> <td>공사수량 10,000㎡ 미만인 경우 또는 작업공간이 협소 등 장비운영이 원활하지 않은 경우</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 공사수량은 시설물(교량, 터널 등) 및 지형조건(하천, 도로, 철도 등)에 의해 단절되는 토공 작업구간의 시공량을 말하며, 공사기간 및 현장여건을 감안하여 공사규모를 판단한다.</p> <p>[주] ① 공사규모의 구분은 편의상 시공량으로 표시한 것인 바, 실제 적용과정에서는 공사량, 공사기간, 현장조건에 따라 공사규모를 판단하여야 한다.</p> <p>② 선형공사(도로, 철도, 관로 등)의 경우는 공사여건을 감안하여 장비규격을 적정 선정한다.</p> <p>③ 모든 공사목적에 완전히 부합되는 건설기계는 없으므로 실제 공사시공과정에서는 여기에 선정된 표준기계 절대적으로 구애받지 말고 선정된 표준기계를 기준하여 현장여건에 따라 탄력적으로 이를 보완 선정 하여야 한다.</p> <p>④ 공사를 시행하는 데 있어 특정한 기계 및 특정규격의 사용이 요구될 때는 본 기준에 의하지 않고 개별적으로 그 특성에 의한 작업능력과 제경비를 산정하여 적용한다.</p> | 대규모 | 중규모 | 소규모 | 공사수량이 100,000㎡ 이상인 경우 | 공사수량이 100,000㎡ 미만인 경우 | 공사수량 10,000㎡ 미만인 경우 또는 작업공간이 협소 등 장비운영이 원활하지 않은 경우 |
| 대규모 | 중규모 | 소규모 | | | | | |
| 공사수량이 100,000㎡ 이상인 경우 | 공사수량이 100,000㎡ 미만인 경우 | 공사수량 10,000㎡ 미만인 경우 또는 작업공간이 협소 등 장비운영이 원활하지 않은 경우 | | | | | |



○ (적용 기준)

- 현장여건(도로폭 등)에 따른 장비조합 적용

| 도로폭원 | 굴착 및 되메우기 | D/T 운반 |
|-------------|--|---------|
| 2.5 ~ 4m 이하 | 0.2m ³ 급 굴착기(90%) + 인력(10%) | 4.5ton |
| 4 ~ 6m 이하 | 0.4m ³ 급 굴착기(90%) + 인력(10%) | 10.5ton |
| 6m 초과 | 0.6m ³ 급 굴착기(90%) + 인력(10%) | 15.0ton |

- 주) ① 실제 현장 여건에 맞는 기계 및 인력품 조합 반영하고 현장 여건 및 작업 여건에 따라 버킷계수(K), 효율(E) 조정 가능
- ② 도로 폭 4m이상 인 경우 현장 여건에 따라 인력비율 10~20% 상승 조합 가능
- ③ 도로 폭 2.5m미만 인 경우 소형굴착기(0.045m³) 적용 가능

- 작업장소 협소, 지하매설물 인접 등 기계장비 사용이 현저히 저하되는 불량한 공사현장의 건설기계 및 인력 비율 조정

| 도로폭원 | 굴착 및 되메우기 | D/T 운반 |
|-------------|--|---------|
| 2.5 ~ 4m 이하 | 0.2m ³ 급 굴착기(80%) + 인력(20%) | 4.5ton |
| 4 ~ 6m 이하 | 0.4m ³ 급 굴착기(80%) + 인력(20%) | 10.5ton |
| 6m 초과 | 0.6m ³ 급 굴착기(80%) + 인력(20%) | 15.0ton |

- 주) ① 실제 현장 여건에 맞는 기계 및 인력품 조합 반영하고 현장 여건 및 작업 여건에 따라 버킷계수(K), 효율(E) 조정 가능
- ② 작업현장이 협소한 경우나, 지하 장애물이 많은 경우로서 연속적인 굴착이 불가능한 지역은 인력품 30%로 적용 가능



3 협소한 장소에서 굴착기 사이클시간 조정

○ (개 요)

- 협소한 장소에서 적재 등의 효율 저하를 감안하여 사이클시간 조정

○ (관련 근거)

| 구 분 | 주 요 내 용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|-------|----------------|-----|--|--|----|----|-----|-----|--------|--|--|--|--|----------|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| 2026 건설공사 표준품셈 | <p>제8장 건설기계</p> <p>8-1-2 공사 규모별 표준건설기계 (2004·2017·2025년 보완)</p> <p>1. 건설공사 설계시 적정 공사비 산정을 위해 건설현장의 제반사항(공사규모 및 난이도 등)을 고려하여 건설기계의 종류 및 규격을 선정하여 적용한다.</p> <p>가. 작업 규모별 구체적인 운반장비(덤프트럭)의 규격은 도로상태, 시공성, 시공 규모 등을 감안하여 현장 실정에 맞도록 조정 적용한다.</p> <p>8-2-3 굴착기(2004·2007·2009·2025년 보완)</p> <p>※ 굴착(각기, 터파기)작업에 굴착기를 활용하는 경우 [공통] 제3장 토공사'를 우선 적용 하며, 해당 품의 작업조건과 상이하다고 판단되는 경우 본 항목을 활용하여 작업 능력을 계상하여 적용한다.</p> <p>3. 1회 사이클시간(cm)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">각도(도)</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">사 이 클 시 간(Sec)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">45</th> <th style="text-align: center;">90</th> <th style="text-align: center;">135</th> <th style="text-align: center;">180</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">규격(m³)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.12~0.4</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.6~0.8</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">22</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.0~1.2</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: center;">21</td> <td style="text-align: center;">23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.0</td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">27</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> </tbody> </table> | 각도(도) | 사 이 클 시 간(Sec) | | | | 45 | 90 | 135 | 180 | 규격(m³) | | | | | 0.12~0.4 | 13 | 15 | 18 | 20 | 0.6~0.8 | 16 | 18 | 20 | 22 | 1.0~1.2 | 17 | 19 | 21 | 23 | 2.0 | 22 | 25 | 27 | 30 |
| 각도(도) | 사 이 클 시 간(Sec) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 45 | 90 | 135 | 180 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 규격(m³) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.12~0.4 | 13 | 15 | 18 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.6~0.8 | 16 | 18 | 20 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.0~1.2 | 17 | 19 | 21 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.0 | 22 | 25 | 27 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

○ (적용 기준)

- 공사현장이 협소한 경우 굴착기 규격 0.4m³ 이하로 적용 시 1회 사이클 시간을 20초(180°)로 반영



4 노임 및 품의 할증

○ (개 요)

- 야간작업(22시~06시) 및 작업장소의 협소 등으로 인한 작업능률(능력)의 저하로 노임 및 품의 할증 반영

○ (관련 근거)

| 구 분 | 주 요 내 용 |
|----------------------|--|
| 2026 건설공사 표준품셈 | <p>제1장 적용기준</p> <p>1-3-2 노임의 할증(2025년 보완)</p> <p>2. 근로시간을 벗어난 시간외, 유급휴일, 야간 및 휴일의 근무가 불가피한 경우에는 근로기준법 제50조, 제55조, 제56조, 유해 위험작업인 경우 산업안전보건법 제139조에 정하는 바에 따른다.</p> <p>1-4 품의 할증</p> <p>1-4-1 적용기준(2023년·2025년 보완)</p> <p>1. 품의 할증은 필요한 경우 다음의 기준 이내에서 적정공사비 산정을 위하여 공사규모, 현장조건 등을 감안하여 적용한다.</p> <p>2. 할증의 적용은 품셈 각 항목에서 발생하는 보편적인 작업환경에서 벗어나는 경우에 고려되어야 하며, 항목별로 별도의 할증이 명시된 경우에는 각 항목별 할증을 우선 적용한다.</p> <p>3. 품의 할증은 생산성에 영향을 받는 품 요소(인력 및 건설기계)에 적용함을 원칙으로 한다.</p> <p>4. 품의 할증은 각각의 할증 요소에서 제시하고 있는 기준과 동일하거나 유사한 시공조건에서 적용할 수 있으며, 할증의 적용에 판단이 필요한 경우에는 발주기관의 장 또는 계약 당사자간 협의하여 적용함을 원칙으로 한다.</p> <p>5. 할증율(%)은 요소별 일반적인 작업조건을 기준으로 제시하였으며, 일부의 작업에 영향을 미치는 경우 할증율의 범위내에서 보완하여 적용할 수 있다.</p> |



| 구 분 | 주 요 내 용 | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|--|---------|-----|-----|--|-----|-----|---------|-----|-----|--|-----|---------------------------------|-----|
| 2026 건설공사 표준품셈 | <p>1-4-7 작업환경(2023년 보완)</p> <p>공사외적 시공환경(작업 시간대, 환경(소음진동 등), 위치 이동 및 분산 등) 변화 또는 특수작업이 발생하는 경우를 대상으로 한다.</p> <p>1. 야간</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">구 분</th> <th style="text-align: center;">적 용 조 건</th> <th style="text-align: center;">할 증</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">야 간</td> <td>- 정상작업시간에 추가하여 야간공사 수행(돌관공사) - 공사성격에 따라 야간작업으로 계획</td> <td style="text-align: center;">25%</td> </tr> </tbody> </table> <p>[주] 공정계획에 의해 정상작업(정상공기)에 의한 작업이 불가능한 경우 또는 공사성격 상 야간작업을 수행하는 경우에 적용한다.</p> <p>3. 기타</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">구 분</th> <th style="text-align: center;">적 용 조 건</th> <th style="text-align: center;">할 증</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">기 타</td> <td>- 작업공간의 협소(작업간섭) - 동일장소에서 수종의 장비가동 - 소음·진동 발생 - 위험 발생</td> <td style="text-align: center;">50%</td> </tr> <tr> <td>- 원거리, 계속이동작업, 분산작업 등 이동시간 과다발생</td> <td style="text-align: center;">50%</td> </tr> </tbody> </table> <p>[주] ① 현장 조건에 따라 작업능력 저하가 발생하는 경우에 적용한다. ② 1개 이상의 적용조건이 발생하는 경우 개별 할증을 중복 가산하지 않으며, 현장 전반의 작업환경을 종합적으로 고려하여 할증율을 적용한다. ③ 이동으로 인한 작업시간 손실이 1시간 이내의 경우는 할증을 적용하지 않는다. ④ 작업환경에 따라 작업시간 감소가 예상되는 경우 '1-4-6 작업제한/작업시간제한' 할증을 참고하여 적용한다.</p> | 구 분 | 적 용 조 건 | 할 증 | 야 간 | - 정상작업시간에 추가하여 야간공사 수행(돌관공사) - 공사성격에 따라 야간작업으로 계획 | 25% | 구 분 | 적 용 조 건 | 할 증 | 기 타 | - 작업공간의 협소(작업간섭) - 동일장소에서 수종의 장비가동 - 소음·진동 발생 - 위험 발생 | 50% | - 원거리, 계속이동작업, 분산작업 등 이동시간 과다발생 | 50% |
| | 구 분 | 적 용 조 건 | 할 증 | | | | | | | | | | | | |
| | 야 간 | - 정상작업시간에 추가하여 야간공사 수행(돌관공사) - 공사성격에 따라 야간작업으로 계획 | 25% | | | | | | | | | | | | |
| | 구 분 | 적 용 조 건 | 할 증 | | | | | | | | | | | | |
| 기 타 | - 작업공간의 협소(작업간섭) - 동일장소에서 수종의 장비가동 - 소음·진동 발생 - 위험 발생 | 50% | | | | | | | | | | | | | |
| | - 원거리, 계속이동작업, 분산작업 등 이동시간 과다발생 | 50% | | | | | | | | | | | | | |
| 근로기준법 | <p>제56조(연장·야간 및 휴일 근로)</p> <p>③ 사용자는 야간근로(오후 10시부터 다음 날 오전 6시 사이의 근로를 말한다)에 대하여는 통상임금의 100분의 50 이상을 가산하여 근로자에게 지급하여야 한다.</p> | | | | | | | | | | | | | | |

○ (적용 기준)

- **야간작업 할증:** 품의 작업능력 저하 1.25배, 노임단가 1.5배 가산
 - ▶ 당초 노임단가 × 품 125% × 노임 150% = 당초 노임단가의 1.875배
(단, 야간작업 시간: 22시 ~ 06시)
- **기타할증률:** 작업능력 저하가 현저할 때 현장여건에 따라 50%까지 가산



5 굴착기 작업효율(E) 조정 반영

○ (필요성)

- 주택가지역 등의 공사 시 작업장소가 협소하고 지하매설물 등으로 인하여 작업이 현저하게 저하하는 경우 작업효율(E) 조정 반영 필요

○ (관련 근거)

| 구 분 | 주 요 내 용 | | | | | | |
|----------------------|---|------|------|------|--------|------|------|
| 2026 건설공사 표준품셈 | 제8장 건설기계 | | | | | | |
| | 8-2-3 굴착기(2004·2007·2009·2025년 보완) | | | | | | |
| | 2. 작업효율(E) | | | | | | |
| | 현장조건 | 자연상태 | | | 흐트러진상태 | | |
| | 토질명 | 양호 | 보통 | 불량 | 양호 | 보통 | 불량 |
| | 모래 사질토 | 0.85 | 0.70 | 0.55 | 0.90 | 0.75 | 0.60 |
| | 자갈섞인흙, 점성토 | 0.75 | 0.60 | 0.45 | 0.80 | 0.65 | 0.50 |
| | 파쇄암 | | | | 0.45 | 0.35 | |
| | [주] ① 자연상태의 굴착기 작업효율 | | | | | | |
| | ㉠ 양호 : 자연지반이 무르고 절토작업이 최적으로 연속작업이 가능하고 작업 방해가 없는 등의 조건인 경우 ㉡ 보통 : 자연지반은 단단하지만 절토작업이 최적인 경우 또는 자연지반은 무르지만 절토 작업이 곤란한 경우 등 제조조건이 중간으로 판단되는 경우 ㉢ 불량 : 자연지반이 단단하고 또한 연속작업이 곤란하며 작업 방해가 많은 등의 조건인 경우 ② 흐트러진 상태의 적용은 상기 1항의 조건중 자연지반 상태의 조건을 제외한 기타의 조건을 감안하여 결정한다. ③ 작업장소가 수중 또는 용수작업인 경우는 불량을 적용한다. | | | | | | |



| 구 분 | 주 요 내 용 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|------|------|------|--|--|----|----|---------|--|------|------|-------------|--|------|------|
| | <p>④ 터파기에 대하여는 0.05를 뺀 값으로 한다.</p> <p>⑤ 리핑한 것은 리핑된 상태를 고려하여 그 상태에 해당되는 토질에서의 값을 취한다.</p> <p>⑥ 굴착작업시 지하매설물(각종 매설관등)로 인하여 작업이 현저하게 저하하는 경우는 작업효율을 별도로 정할 수 있다.</p> <p>⑦ 주택가지역에서 상하수도관로부설등의 공사시 작업장소가 협소하고 지하매설물 등으로 인하여 작업이 현저하게 저하하는 경우에는 다음의 작업효율(E)을 적용할 수 있다</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">토질명</th> <th>현장조건</th> <th colspan="2">자연상태</th> </tr> <tr> <th></th> <th>보통</th> <th>불량</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>모래, 사질토</td> <td></td> <td>0.30</td> <td>0.19</td> </tr> <tr> <td>자갈섞인 흙, 점성토</td> <td></td> <td>0.26</td> <td>0.15</td> </tr> </tbody> </table> <p>㉓ 보통 : 작업현장이 보통의 경우나, 지하장애물이 약간 있는 경우로서 연속적인 굴착이 불가능한 지역</p> <p>㉔ 불량 : 작업현장이 협소한 경우나, 지하장애물이 많은 경우로서 연속적인 굴착이 불가능한 지역</p> | 토질명 | 현장조건 | 자연상태 | | | 보통 | 불량 | 모래, 사질토 | | 0.30 | 0.19 | 자갈섞인 흙, 점성토 | | 0.26 | 0.15 |
| 토질명 | 현장조건 | | 자연상태 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 보통 | 불량 | | | | | | | | | | | | | |
| 모래, 사질토 | | 0.30 | 0.19 | | | | | | | | | | | | | |
| 자갈섞인 흙, 점성토 | | 0.26 | 0.15 | | | | | | | | | | | | | |

○ (적용 기준)

- 주택가지역에서 상하수도 관로부설 등의 공사 시 작업장소가 협소하고 지하매설물 등으로 인하여 작업이 현저하게 저하하는 경우 적용

| 토질명 | 현장조건 | 자연상태 | |
|--------------|------|------|------|
| | | 보통 | 불량 |
| 모래, 사질토 | | 0.30 | 0.19 |
| 자갈 섞인 흙, 점성토 | | 0.26 | 0.15 |



6

굴착기(0.4m³ 이하) 포장깨기 작업능력(능력) 조정

○ (개 요)

- 0.4m³급 이하 굴착기 또는 소규모 지선도로에서 0.2m³급 굴착기를 조합 사용하는 포장 깨기의 경우 현장 여건 등을 고려하여 작업능력 (능력) 조정 적용

○ (관련 근거)

| 구 분 | 주 요 내 용 | | |
|--|---|---------|---------|
| 2026 건설공사 표준품셈 | 제8장 건설기계 | | |
| | 8-2-13 대형브레이커(2014·2017·2025년 보완) | | |
| | 1. 조합기계 대형브레이커 + 굴착기(유압식 백호) 0.6~0.8m ³ | | |
| | 2. 작업능력 | | |
| | 가. 구조물 헐기 | | |
| | (m ³ /hr) | | |
| | 구 분 | 무근 구조물 | 철근 구조물 |
| | 구조물의 평균두께 30cm 미만 | 3.3~5.9 | 1.6~3.3 |
| 구조물의 평균두께 30cm이상 | 2.6~4.6 | 1.4~2.7 | |
| 간이철근 구조물 | 2.8~5.0 | - | |
| 교량상부 강교슬래브 | - | 1.8~3.7 | |
| 아스콘 포장 30cm 미만 | 16.0 | | |
| 아스콘 포장 30cm 이상 | 12.5 | | |
| [주] ① 본 품은 도로(콘크리트, 아스콘), 하천, 해안 사방공사의 기설 콘크리트 및 구조물의 헐기품이다. | | | |
| ② 터파기, 되메우기, 파쇄물 집적 및 소운반, 싣기 및 운반 등은 포함되지 않았으므로 별도 계상한다. | | | |
| ③ 작업보조로서 보통인부 1인을 별도 계상한다. | | | |



| 구분 | 주요내용 | | | | |
|---|---|-------|-------|-----|------------|
| | ④ 철근절단 및 절단기 손료는 별도 계산한다. ⑤ 굴착기 0.4m³을 조합 사용하는 경우는 상기 작업능력의 하한치를 적용한다.(아크론 포장 제외) ⑥ 인구 밀집지역의 소규모 지선도로 포장깨기에는 0.2m³ 굴착기를 조합사용할 수 있으며 이때의 작업능력은 1.75m³/hr를 적용한다.(아스콘 포장 제외) ⑦ 굴착기(0.4m³ 이하)로 아스콘 포장 깨기를 하는 경우 다음을 기준으로 적용한다. | | | | |
| | 구분 | 규격 | 단위 | 수량 | 비고 |
| | 굴착기+브레이커 | 0.4m³ | m³/hr | 6.9 | 두께 20cm 이하 |
| | | 0.2m³ | m³/hr | 4.1 | |
| ※ 주⑥, ⑦에는 ‘[공통] 1-4-4 지세/지형 2.도심지’할증은 적용하지 않는다. | | | | | |

○ (적용 기준)

- 콘크리트·아스콘 포장깨기 시 0.4m³급 이하의 굴착기를 조합하여 사용하는 경우 적용

- 콘크리트 포장 깨기

| 구분 | 규격 | 단위 | 수량 | 비고 |
|------------|-------|-------|----------------|------------|
| 굴착기 + 브레이커 | 0.4m³ | m³/hr | 3.3 (3.3~5.9) | 두께 30cm 미만 |
| | 0.2m³ | m³/hr | 1.75 (3.3~5.9) | |

※()는 굴착기 일반 작업효율 / 0.6~0.8m³급 굴착기 사용

- 아스콘 포장 깨기

| 구분 | 규격 | 단위 | 수량 | 비고 |
|------------|-------|-------|------------|------------|
| 굴착기 + 브레이커 | 0.4m³ | m³/hr | 6.9 (16.0) | 두께 20cm 이하 |
| | 0.2m³ | m³/hr | 4.1 (16.0) | |

※()는 굴착기 일반 작업효율 / 0.6~0.8m³급 굴착기 사용



7 레미콘 및 폐기물 소운반 적용

○ (개 요)

- 도로폭 협소 등으로 레미콘 및 폐기물 운반 차량 진입이 불가능한 경우 차량 진입이 가능한 근접거리로부터 20m 초과분에 대하여 소운반 적용

○ (관련 근거)

| 구 분 | 주 요 내 용 |
|----------------------|---|
| 2026 건설공사 표준품셈 | <p>제1장 적용기준</p> <p>1-2-7 운반 (2008 · 2010 · 2016 · 2022 · 2023년 보완)</p> <p>1. 소운반의 운반거리</p> <p>가. 품에서 자재의 소운반은 포함하며, 품에서 포함된 것으로 규정된 소운반 거리는 20m 이내의 거리를 의미한다.</p> <p>나. 경사면의 소운반 거리는 직고 1m를 수평거리 6m의 비율로 본다.</p> <p>다. 현장 내 운반거리가 소운반 범위를 초과하거나, 별도의 2차 운반이 발생될 경우 별도 계상한다.</p> |

○ (적용 기준)

- 소운반의 운반거리 20m 초과분 반영
 - 도로폭 1.0m 이하: 손수레(인력운반) 적용
 - 도로폭 3.0m 이하: 소형트럭(2.5톤 또는 4.5톤) 적용
- ※ 운반차량은 현장 여건에 맞게 조합 적용



8 아스콘 포장복구 시 기층포장(T=15cm) 포설 및 다짐(2회) 반영

○ (개 요)

- 소로, 주택가내 도로 등 소규모 아스콘 포장복구가 당일(기층+표층) 포설이 불가하여 기층으로 임시포설(T=15cm) 할 경우 1층 포장 두께 7.5cm 기준으로 시공량 2회 포설 및 다짐 반영

○ (관련 근거)

| 구 분 | 주 요 내 용 | | | | |
|---|------------------------------|--------|----------|--------|----------------------|
| 2026 건설공사 표준품셈 | 제1장 도로포장공사 | | | | |
| | 1-5-2 아스팔트 기층 소규모포설 (일당) | | | | |
| | 배치인원(인) | 규격 | 단위 | 수량 | 시공량(m ²) |
| | 포장공 보통인부 | | 인 인 | 2 1 | 320 |
| | 플레이트컴팩터 | 1.5Ton | 대 | 1 | |
| 진동롤러(핸드가이드식) | 0.7Ton | 대 | 1 | | |
| 로더(타이어) 살수차 | 0.57m ³ 5,500ℓ | 대 대 | 1 0.5 | | |
| <p>[주] ① 본 품은 소로, 주택가내 도로 등 피니셔를 사용하지 못하는 소규모 아스팔트 기층 포설 기준이다.</p> <p>② 1층 포설두께는 7.5cm이하 기준이다.</p> <p>③ 본 품은 포설 및 고르기, 다짐 작업을 포함한다.</p> <p>④ 현장여건 및 시험포장 결과에 따라 장비조합 및 규격을 변경하여 적용할 수 있다.</p> | | | | | |

○ (적용 기준)

- 소로, 주택가내 도로 등 피니셔를 사용하지 못하는 소규모 현장에서 포장 복구가 당일(기층+표층) 포설이 불가하여 기층재로 임시포설(T=15cm)할 경우 포설 및 다짐 2회 적용



9 레디믹스트콘크리트 인력운반 타설 반영

○ (개 요)

- 소형구조물(조적터, 창호터 등) 타설 시 현장 여건 등을 고려하여 인력운반타설 반영

○ (관련 근거)

| 구 분 | 주 요 내 용 | | | | | |
|---|-------------------------------|--|-----------|----|-----------|-----------|
| 2026 건설공사 표준품셈 | 제6장 철근콘크리트공사 | | | | | |
| | 6-1-1 레디믹스트 콘크리트 타설(2024년 보완) | | | | | |
| | (일당) | | | | | |
| | | | | | 시공량(m³) | |
| | | | | | 무근 구조물 | 철근 구조물 |
| | 인력운반 타설 | 콘크리트공 보통인부 | - | 인 | 3 | 23 |
| | 인력운반 타설 | 콘크리트공 보통인부 | - | 인 | 3 | 20 |
| | 장비사용 타설 | 콘크리트공 보통인부 | - | 인 | 3 | 63 |
| | 장비사용 타설 | 굴착기 | 0.6~0.8m³ | hr | 1 | |
| | 비고 | - 개소별 소량(12m³ 이하)의 타설 위치가 산재하는 경우 본 시공량을 50%까지 감하여 적용한다. - 본 품의 타설유형은 다음의 경우에 적용한다. | | | | |
| | 구 분 | 내 용 | | | | |
| | 인력운반 타설 | - 인력운반 장비(손수레 등)로 콘크리트를 운반하여 시공하는 기준이다. | | | | |
| | 장비사용 타설 | - 믹서트럭에서 콘크리트를 굴착기로 공급받아 근접된 타설 위치에 직접 시공하는 기준이다. | | | | |
| [주] ① 본 품은 현장 내 콘크리트 운반, 타설, 다짐 및 양생준비를 포함한다. ② 미장공에 의한 표면 마무리가 필요한 경우 '[공통부문] 6-1-3 표면 마무리' 를 따른다. ③ 양생은 양생방법 및 시간을 고려하여 별도 계상한다. ④ 공구손료 및 경장비(콘크리트 진동기 등) 기계경비는 인력품의 2%로 계상한다. | | | | | | |



○ (적용 기준)

● 레디믹스트콘크리트 인력운반 타설 시 적용

| 유 형 | 구 분 | 단위 | 수량 | 무근 구조물 | 철근 구조물 |
|------------|-------|----|----|-----------|-----------|
| 인력운반 타설 | 콘크리트공 | 인 | 3 | 23 | 20 |
| | 보통인부 | 인 | 3 | | |

- 개소별 소량(12m³ 이하)의 타설 위치가 산재하는 경우 본 시공량을 50%까지 감하여 적용한다.

※ 인력운반타설: 인력운반 장비(손수레 등)로 콘크리트를 운반하여 시공하는 기준



10 산재된 소형구조물 철근 현장 조립 품 가산

○ (개 요)

- 작업의 연속성 등 산재되어 있는 소형구조물의 철근 조립 시 품 조정

○ (관련 근거)

| 구 분 | 주 요 내 용 | | | | | |
|----------------------|---|--|--|--|-----|--------------|
| 2026 건설공사 표준품셈 | 제6장 철근콘크리트공사 6-2-3 현장조립 (2008 · 2014 · 2022 · 2024년 보완) (일당) | | | | | |
| | 구 분 | 유형 | | 인력(인) | | 시공량 (ton) |
| | 토목 | Type-I | I-1 | 6 | 2 | 3.4 |
| | | | I-2 | 4 | 1 | 2.2 |
| | | Type-II | II-1 | 5 | 2 | 2.6 |
| | | | II-2 | 2 | 1 | 1.1 |
| | | Type-III | 5 | 2 | 2.4 | |
| | 건축 | Type-I | 6 | 2 | 3.4 | |
| | | Type-II | 6 | 2 | 3.0 | |
| | 비고 | - 개소별 소량(0.5ton 미만)의 시공 위치가 산재하는 경우 시공량의 50%까지 감하여 적용한다. - 현장여건(고소작업, 철근 적재공간 협소 등)에 따라 상시적인 크레인을 활용한 시공이 필요한 경우 해당 장비를 작업조에 추가하여 계상하고, 시공량은 감하지 않는다. | | | | |
| | ※ 철근 가공 및 조립의 적용 유형은 아래 표를 참고한다. | | | | | |
| | 구 분 | 유형 | | | | |
| | 토목 | Type-I | I-1 | 철근가공 및 조립 작업이 일반적인 토목시설(반중력식 옹벽, L형 옹벽, 교량 슬래브, 매트기초 수문 등) | | |
| | | | I-2 | 특정위치에서 철근의 가공 및 조립이 반복되는 경우(빔제작, 철근망 등) | | |
| | | Type-II | II-1 | 철근가공 및 조립작업이 복잡한 토목시설(라멘교, 교대, 암거, 지하차도, 부벽식 옹벽 등) | | |
| II-2 | | | 콘크리트대비 소량의 철근이 사용되는 경우(측구/개거, 중력식 옹벽, 일체형 중앙분리대 등) | | | |
| Type-III | | - 철근가공 및 조립 작업이 매우 복잡한 토목시설(교각, 구주식 교대 등) - 특수 구조시설물에서 철근직경 35mm를 초과하여 인력에 의한 단독시공이 어려운 경우(플랜트, 원자로 발전소 등) | | | | |
| 건축 | Type-I | 직경 13mm이하 철근이 전 철근중량의 50%미만인 경우 | | | | |
| | Type-II | - 직경 13mm이하 철근이 전 철근중량의 50%이상인 경우 또는 철골과 병행 시공되는 경우 - 직경 13mm이하 철근이 50% 미만이나 철근가공 및 조립 작업이 복잡한 구조시설물(하수종말처리장, 폐기물처리장 등) | | | | |



○ (적용 기준)

- 개소별 소량(0.5ton 미만)의 시공 위치가 산재하는 경우 시공량의 50% 감

(일당)

| 구분 | 유형 | | 인력(인) | | 시공량 (ton) |
|----|----------|------|-------|------|--------------|
| | | | 철근공 | 보통인부 | |
| 토목 | Type-I | I-1 | 6 | 2 | 1.7 |
| | | I-2 | 4 | 1 | 1.1 |
| | Type-II | II-1 | 5 | 2 | 1.3 |
| | | II-2 | 2 | 1 | 0.55 |
| | Type-III | 5 | 2 | 1.2 | |
| 건축 | Type-I | 6 | 2 | 1.7 | |
| | Type-II | 6 | 2 | 1.5 | |



11 소규모 구조물에 대한 합판거푸집 품 적용

○ (개 요)

- 현장 여건 상에 조적터, 창호터 등 소규모로 산재되어 있는 구조물에 대한 합판거푸집 품 적용

○ (관련 근거)

| 구 분 | 주 요 내 용 | | | | | | |
|----------------------|--|--------|------|------|----|----|----|
| 2026 건설공사 표준품셈 | 제6장 철근콘크리트공사 | | | | | | |
| | 6-3-1 합판거푸집 설치 및 해체 (2001 · 2008 · 2009 · 2017 · 2018 · 2022 · 2024년 · 2026년 보완) | | | | | | |
| | 3. 설치 및 해체 (일당) | | | | | | |
| | 구분 | 단위 | 수량 | 유 형 | | | |
| 형틀목공 보통인부 | 인 인 | 5 2 | 제물치장 | 매우복잡 | 복잡 | 보통 | 간단 |
| 비고 | <ul style="list-style-type: none"> - 현장여건(고소작업, 거푸집 적재공간 협소 등)에 따라 상시적인 크레인을 활용한 시공이 필요한 경우 해당 장비를 작업조에 추가하여 계상하고, 시공량은 감하지 않는다. - 본 품은 수직고 7m까지 적용하며, 양중장비를 활용하지 않고 수직고가 7m를 초과하는 경우 매 3m마다 시공량을 9%까지 감한다. - 지붕 슬래브 설치(경사도 20° 미만)에서는 시공량의 17%를 감한다. - 조적터, 창호터 등 소량의 거푸집이 산재되어 시공되는 경우 '매우복잡'을 적용한다. | | | | | | |

○ (적용 기준)

• 소량의 거푸집이 산재되어 시공되는 경우 '매우복잡'을 적용 (일당)

| 구분 | 단위 | 수량 | 유형 | | | | |
|------|----|----|------|------------------|----|----|----|
| | | | 제물치장 | 매우복잡 (소규모 적용) | 복잡 | 보통 | 간단 |
| 형틀목공 | 인 | 5 | 20 | 25 | 30 | 45 | 50 |
| 보통인부 | 인 | 2 | 20 | 25 | 30 | 45 | 50 |



12 현장 내 자재 소운반 반영

○ (개 요)

- 도심지 주택밀집지역 등에 공사에 필요한 자재를 적치할 수 없는 경우
중간 집하장(야적장)을 설치하고 현장 여건에 따라 운반 차량 적용

○ (관련 근거)

| 구 분 | 주 요 내 용 |
|---|--|
| 지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준 제9장 계약일반조건 | <p>제5절 계약의 이행</p> <p>1. 공사계약의 이행</p> <p>가. 공사용지의 확보</p> <p>1) 발주기관은 계약문서에 따로 정한 경우를 제외하고는 계약 상대자가 공사의 수행에 필요로 하는 날까지 공사용지를 확보하여 계약상대자에게 인도해야 한다.</p> <p>2) 계약상대자는 현장에 인력, 장비 또는 자재를 투입하기 전에 공사용지의 확보 여부를 계약담당자로부터 확인을 받아야 한다.</p> <p>3) 발주기관은 공사용지 확보 관련 업무를 계약상대자에게 지시 하거나 전가하여서는 아니된다.</p> |

○ (적용 기준)

● 현장 내 자재 소운반비 반영

- 도심지 주택밀집지역 등 자재를 적치 할 수 없는 경우에 한함
- 운반거리는 현장 주변 1km 이내 적용(실제 운반거리 정산)



307) 시공단계의 건설사업관리계획

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 307-1) 건설사업관리계획의 수립 개요 | 279 |
| 307-2) 사업관리방식 검토 | 282 |
| 307-3) 건설사업관리기술인 배치기준 | 284 |
| 307-4) 건설사업관리계획 작성방법 | 290 |
| 307-5) 건설사업관리계획과 CEMS 실적 연계 | 293 |
| 307-6) 주요 질의회신 사례 | 294 |





307-1

건설사업관리계획의 수립

1.1 목적

발주기관에 시공단계에서의 건설사업관리계획을 수립·이행하게 하는 등 안전관리에 대한 의무를 부여함으로써 건설공사의 안전사고를 예방하고 건실시공을 도모

1.2 건설관리계획 수립 대상공사(「건설기술 진흥법 시행령」 제59조의2)

- 총공사비 5억 원 이상인 토목공사
- 연면적 660제곱미터 이상인 건축물의 건축공사
- 총공사비가 2억 원 이상인 전문공사
- 기타 발주기관이 건설사업관리계획을 수립할 필요가 있다고 인정하는 건설공사

1.3 지방심의위원회 심의(기술자문위원회를 두지 않은 발주기관이 발주하는 건설공사)

- 법 제62조에 따른 안전관리계획을 수립해야 하는 건설공사
- 총공사비가 100억 원 이상인 건설공사
- 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건설공사
 1. 구조물이 포함된 건설공사
 2. 구조물이 포함되지 않은 건설공사 중 건설공사의 부실시공 및 안전사고의 예방을 위하여 건설사업관리계획의 적정성 등의 심의가 필요하다고 발주기관이 인정하는 건설공사



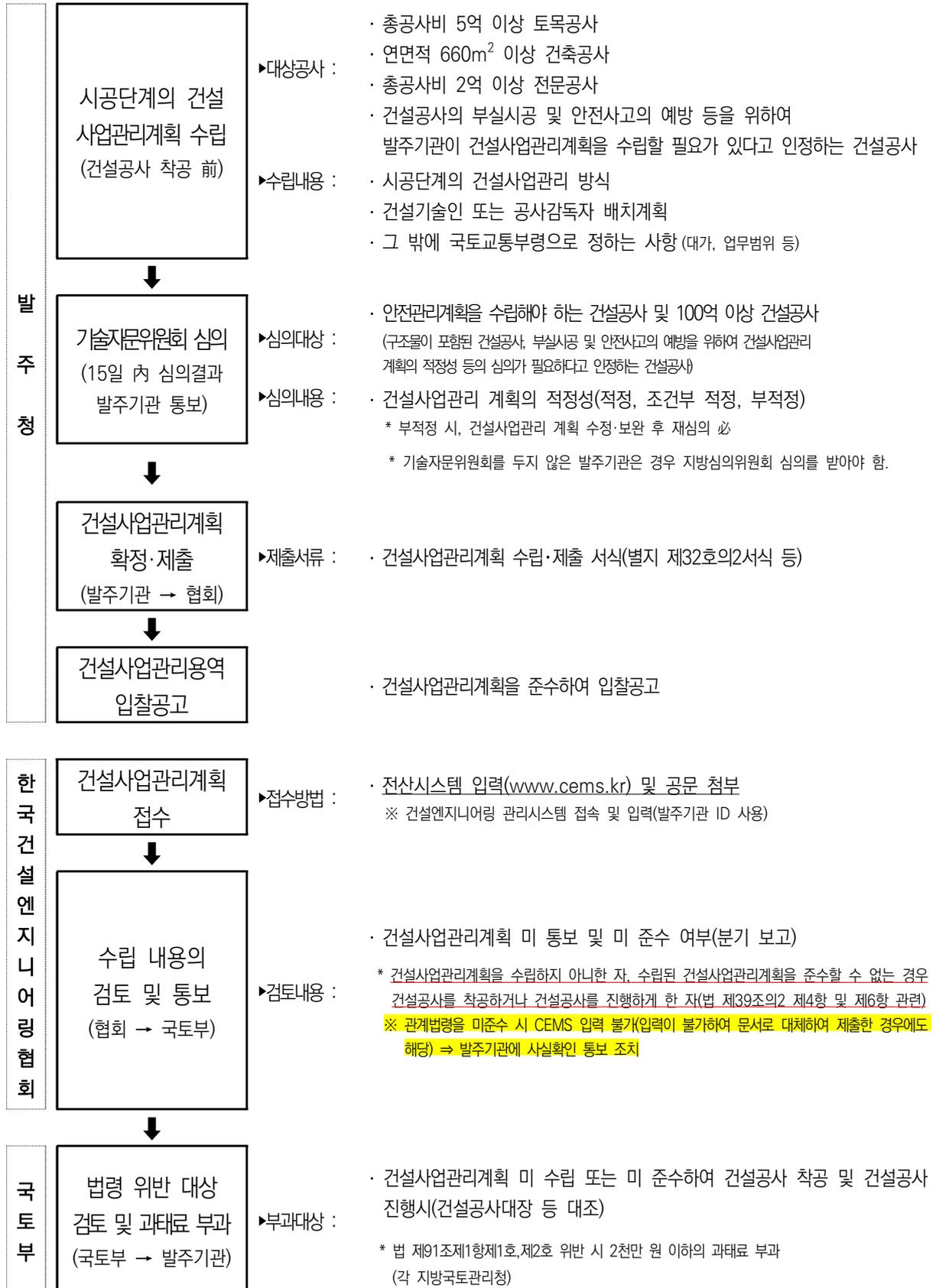
1.4 건설사업관리계획 수립 및 제출 위탁기관 : 한국건설엔지니어링 협회

1.5 법령준수 위반 및 처분기준

- 건설사업관리계획을 수립하지 않거나, 건설사업관리계획을 준수할 수 없는 경우 건설공사를 착공하거나 건설공사를 진행하게 한 자
 - ⇒ 미통보 및 미준수시 2천만 원 이하의 과태료 부과
- 처분권자: 지방국토관리청장



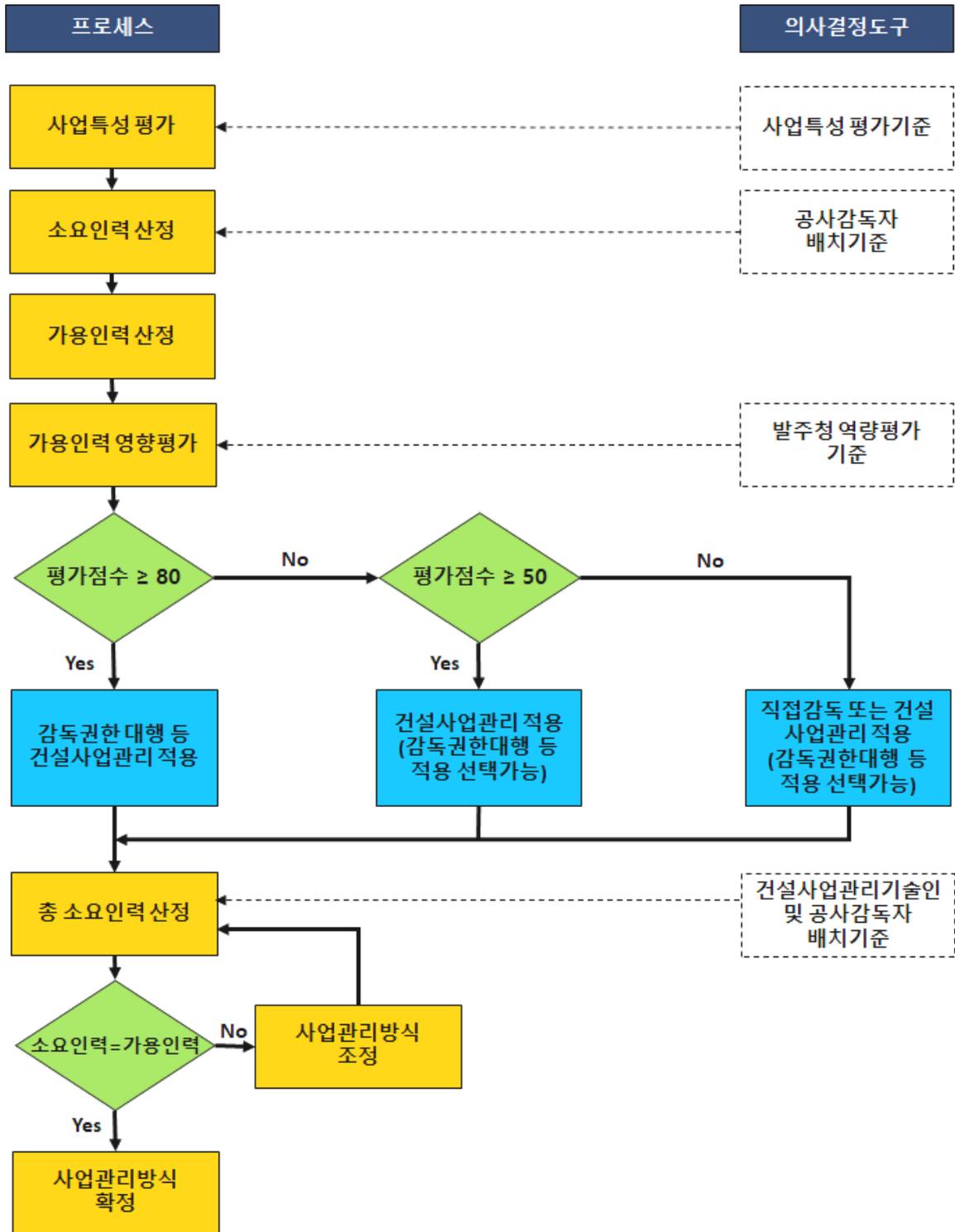
1.6 건설사업관리계획 업무처리 흐름도





307-2 사업관리방식 검토

2.1 사업관리방식 검토 절차(건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침 별표 1)





2.2 사업관리방식 검토 및 확정

1. 사업특성 및 발주기관 역량평가 점수에 따른 사업관리방식의 배정

- 49점 이하인 경우, “직접 감독 또는 시공단계의 건설사업관리” 적용
- 50~79점인 경우, “시공단계의 건설사업관리” 적용(“감독 권한대행 등 건설사업관리” 선택 가능)
- 80점 이상인 경우, “감독 권한대행 등 건설사업관리” 적용
 - ※ 감독 권한대행 등 건설사업관리 적용 예외에 따른 직접감독 대상
- 소속직원이 건설사업관리 배치기준에 따라 감독업무를 수행하는 공사(예, 지방공사 시행 건설공사)

2. 인력현황(건설사업관리 수행, 직접감독)에 따른 소요인력 대비 실제 배치 인력 산정결과, 적정인력의 투입이 가능여부에 따라 해당 사업관리방식을 적용

※ 배치예정 현황 : ‘직접감독’ 적용 시 「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침」 제8조에 따라 ‘공사감독자 배치기준(안)을 산정·작성하여 공시한 후 건설사업관리계획 입력(작성), 제출 시 첨부하여 제출(‘건설사업관리’ 적용 시 “시공단계의 건설사업관리 기술인수”의 20%에 해당하는 공사감독자를 산정)



307-3

건설사업관리기술인 배치기준

3.1 건설사업관리기술인수 산정방법(건설엔지니어링 대가 등에 관한 기준 별표2)

1. 전체 건설사업관리기술인수의 산정 원칙

- 가. 전체 투입인원수는 공통, 설계전 단계, 기본설계단계, 실시설계단계, 구매조달단계, 시공단계, 시공후 단계 중 해당 건설사업관리용역의 업무 범위에 해당하는 단계의 업무별 투입인원수를 산정하여 합산한다.
- 나. 각 업무별 투입인원수는 제2호에 제시된 분야별 투입인원수 산정기준을 활용하여 산정하며, 투입인원수는 고급기술인을 기준으로 한다.
- 다. 산정방법은 각 업무별로 기준인원수에 적용수량과 보정계수, 공사난이도를 곱하여 산정하며, 각 업무별 투입인원수는 소수점 둘째자리에서 반올림한다.
- 라. 적용수량 단위 중 1개월의 기간은 22일을 기준으로 한다.
- 마. 보정계수 및 공사난이도는 제2호에 제시된 기준에 따라 각 업무별로 해당되는 항목을 적용하며, 공사의 특성에 따라 필요한 경우 적용 여부를 조정하되, 보정계수는 최대 3개까지 적용할 수 있다.
- 바. 단계별 업무는 제2호에 제시된 업무를 기본으로 하되, 공사의 특성 및 발주기관 여건에 따라 업무를 추가하거나 제외하고 산정할 수 있다.

2. 발주기관은 2이상의 공종이 복합된 공사로서 공종별로 건설사업관리기술인을 구분하여 배치할 필요가 있다고 인정하는 경우에는 기술인수를 공종별로 구분·산정할 수 있다.

3. 제2호의 기준에 따라 산정된 시공단계의 투입인원수는 감독 권한대행 등 건설사업관리를 시행하는 경우를 기준으로 한 것이며, 감독 권한대행 등 건설사업관리가 아닌 경우에는 시공단계의 투입인원수에서 20%를 감하여 산정한다.



4. 공사난이도 산정시 건설사업관리기간 보정을 위한 시공단계의 평균건설사업관리기간은 공사비에 따라 다음과 같이 적용한다.

| 공사비(억원) | 10 이하 | 30 | 50 | 70 | 100 | 150 | 200 | 300 | 400 | 500 | 700 | 1,000 이상 |
|----------------|-------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
| 평균건설사업관리기간(개월) | 10 | 14 | 17 | 24 | 28 | 30 | 37 | 38 | 38 | 39 | 45 | 54 |

5. 발주기관은 통합 건설사업관리를 시행하고자 하는 경우에는 제1호의 규정에 의하여 각 공사별로 산정한 기술인수를 합한 총 건설사업관리기술인수와 단일 공사로 보고 산정한 총 건설사업관리기술인수 사이에서 해당 건설공사의 특성, 공사현장 간의 거리 등을 감안하여 산정한다.

6. 기술지원기술인(시공단계에 한정한다)수는 산출된 시공단계 건설사업관리기술인수에 일정 비율(단순한 공종 10%, 보통의 공종 15%, 복잡한 공종 20%)을 곱하여 산정하는 것을 원칙으로 한다.

7. 단순한 공종, 보통의 공종 및 복잡한 공종은 다음과 같이 구분한다.

1) 토목공사

| 구분 | 단순한 공종 | 보통의 공종 | 복잡한 공종 |
|------|---|--|--|
| 해당공종 | <ul style="list-style-type: none"> - 구조물이 없는 일반 부지 조성 - 하천제방, 호안, 하도 - 도로(국도, 지방도, 고속도로를 제외) - 상·하수관거 - 우수구거 - 포장보수 - 준설 및 매립 - 보통 조경 | <ul style="list-style-type: none"> - 장대교량(200m이상) 이나 터널이 없는 도로(도시가로, 국도, 지방도 또는 고속도로), 철도, 지하철 - 600mm이상 하수관거 - 400mm이상 상수관거 - 단순구조의 방파제, 접안시설 - 하수도 및 수로터널 - 공동구, 교량 등 구조물이 있는 부지조성 - 공항활주로 - 하천수문 및 통문 - 대형 조경구조물 - 기타 단순한 공종, 복잡한 공종에 해당하지 아니한 시설 | <ul style="list-style-type: none"> - 비대칭으로 구조가 복잡한 교량 - 장대교량이나 터널이 있는 도로, 철도, 지하철 - 대구경 터널공사, 입체교차로 - 하구언, 갑문, 댐 - 정수장, 하수 및 오·폐수처리장 - 배수 및 양수펌프장 - 복잡한 구조의 방파제, 접안시설 - 대형구조물 기초공사 - 대형구조물 개축 - 수중 구조물 |



2) 건축공사 (건축법 시행령 별표 1의 용도분류에 의함)

| 구분 | 단순한 공종 | 보통의 공종 | 복잡한 공종 |
|---------------------------------|--|--|---|
| 해 당 공 종 · 용 도 | <ul style="list-style-type: none"> - 공장 - 창고시설 - 자동차 관련시설 - 동물 및 식물 관련시설 | <ul style="list-style-type: none"> - 공동주택 - 제1,2종 근린생활시설 - 교육연구시설 - 노유자시설 - 수련시설 - 업무시설 - 숙박시설 - 교정 및 군사시설 - 판매시설 - 관광휴게시설 - 방송통신시설 - 발전시설 - 묘지관련시설 - 기타 단순한 공종, 복잡한 공종에 해당하지 아니한 시설 | <ul style="list-style-type: none"> - 운동시설 - 문화 및 집회시설 - 의료시설 - 자원순환 관련시설 - 관광휴게시설(관망탑에 한함) - 운수시설 |



3.2 선정된 사업관리방식에 따른 투입인원수 산정 기준

1. 감독 권한대행 등 건설사업관리

- “건설사업관리 배치계획 및 업무범위 현황”에 따라 산출된 투입인원수 합계 인원을 「건설기술 진흥법 시행규칙」 ‘별지 제32호의2서식’ “건설사업 관리기술인수”에 기재하고, 직접인건비에 100% 반영
- 공사복잡도에 따라 상주, 기술지원 건설사업관리기술인수를 산정 반영

⇒ 예시 기준 투입인·일수 산정인원 : 건설사업관리기술인 1,000인·일

- 건설사업관리기술인 : 1,000인·일

(공통업무 250인·일) + (시공단계 상주기술인 700인·일×85%*+기술지원기술인 700인·일 ×15%*) + (시공후단계 50인·일)

- * 공통업무 250인·일, 시공단계 700인·일, 시공후단계 50인·일 적용(이하, 같음)

2. 시공단계의 건설사업관리

- “건설사업관리 배치계획 및 업무범위 현황”에 따라 산출된 투입인원수를 ‘별지 제32호의2서식’의 “건설사업관리기술인”과 “공사감독자”에 각각 기재하되,
- “건설사업관리기술인 인·일수”는 공통업무(100%) 및 시공단계·시공후 단계 공히 투입인·일수의 80%를 산정하되, 시공단계 인·일수(80%)는 위에서 공사복잡도를 적용한 상주건설사업관리기술인수(85%)와 기술 지원건설사업관리기술인수(15%)를 산정·합산하여 기재하고,
- “공사감독자 인·일수”는 발주기관 역량평가에 따른 가용인력을 반영하되, 공통업무는 미반영, 시공단계·시공후단계 건설사업관리기술인일·인수의 20%를 산정하여 기재



⇒ 예시 기준 산정인원 : 1,000인·일

● 건설사업관리기술인 : 850인·일(250+560+40)

(공통업무 250인·일×100% : 250인·일) + (시공단계 상주건설사업관리기술인 (700인·일×85%*) ×85% : 476인·일+기술지원건설사업관리기술인 (700인·일×15%*)×80% : 84인·일) + (시공후단계 50인·일×80% : 40인·일)

● 공사감독자 : 150인·일(0+140+10)

* 예, 발주기관 역량평가에 따른 가용인력이 200인·일인 경우,

(공통업무 0인·일×20% : 50인·일) + (시공단계 건설사업관리기술인 700인·일×20% : 140인·일) + (시공후단계 50인·일×20% : 10인·일)

3. 직접감독

- “건설사업관리 배치계획 및 업무범위 현황”에 따라 산출된 투입인원수 중 “공사감독자 인·일수”를 ‘별지 제32호의2서식’에 기재하되,
- “공사감독자 인·일수”의 산정은 공통업무는 미반영, 시공후단계는 투입인·일수의 100%를, 시공단계는 ‘공사복잡도를 반영한 시공단계의 건설사업관리기술인수(투입인·일수) 중 상주 건설사업관리기술인수를 산정하여 기재

⇒ 예시 기준 산정인원 : 공사 감독자 645인·일

● 공사감독자 : 645인·일(0+595+50)

(공통업무 0인·일) + (시공단계 상주기술인 700인·일×85%*) + (시공후단계 50인·일)

* 각 항, 공히 ‘시공단계’는 보통공사의 경우로 ‘공사복잡도’를 15%로 적용

상주 85%, 기술지원 15%를 산정

⇒ 구분 산정하는 사유는 실제 건설사업관리 업무 수행 실적에 적용된 건설사업관리 기술인 내역과 일치하는지 여부를 확인하기 위함임

** 최종 건설사업관리방식이 확정되어 ‘직접감독’을 시행하는 경우 「건설공사 사업관리 방식 검토기준 및 업무수행지침」 제8조에 따라 ‘공사감독자 배치기준(안)을 산정·작성하여 건설사업관리계획 수립·제출 시 필히 제출’할 것



3.3 용역비 산출내역

1. 대가기준의 적용은 「건설기술 진흥법 시행규칙」[별지 제32호의2서식 별첨 1] “건설사업관리 배치계획 및 업무범위 현황” 작성 시 다음을 적용

- ‘시공단계’의 기본업무 항목을 전부 반영 → 대가기준기본업무 준수
- 기본업무 항목 중 일부 제외 → 대가기준기본업무 조정

※ 기준인원수 조정 및 적용수량을 인위적으로 조정·변경은 절대 불가, 적용 수량은 총 공사개월수/공사일수/공사연수/용역일수를 반영하여 시스템에서 자동 적용), ‘공통업무, 시공후단계’의 기본업무 조정은 예외

2. 용역비 산출내역(부가가치세 제외 산출)

- 직접인건비: 건설사업관리기술인수 × 고급 건설사업관리기술인 1日 임금
- 직접경비: “직접인건비”의 30%(사후정산)
- 제경비: “직접인건비”의 110~120%
- 기술료: “직접인건비와 제경비 합산금액”의 20~40%
- 손해배상보험료: 「설계·건설사업관리 용역손해배상보험 또는 공제 업무 요령」에서 규정한 엔지니어링 또는 건설엔지니어링공제조합의 공종별/금액별 공제율 반영
- 추가업무비는 용역 대가기준 제14조에 따라 발주기관이 추가로 부담하는 비용*을 반영하여 기재

* **추가업무비:** ① 특허, 노하우 등의 사용료 ② 모형제작비, 현장계측비 ③ 해외 및 원격지 출장여비 및 경비 ④ 설계자, 전문기술인에 의한 자문비 또는 위탁비용 ⑤ 사업정보관리시스템 개발비 ⑥ 그 밖에 계약특수조건, 과업지시서 등에서 정한 추가 업무비용



307-4

건설사업관리계획 작성방법

4.1 건설엔지니어링 관리시스템 접속

- 건설엔지니어링 관리시스템 www.cems.kr

4.2 계획 기본정보 항목별 작성

1. 등록현황 작성
2. 공사현황 작성
3. 건설사업관리계획 현황 작성

4.3 건설사업관리기술인수 산정기준에 따른 투입인원 내역 작성

[공사종류에 따른 건설사업관리기술인수 산정기준의 적용]

- ‘건설사업관리기술인 배치기준’에 따라 해당 공종별 투입 건설사업관리 기술인 수 산출
 - ① 토목선형 - 도로분야, 철도노반분야, 철도궤도분야, 하천분야
 - ② 토목비선형 - 항만분야, 공항분야, 댐분야, 단지 등 기타 분야
 - ③ 건축분야 - 건축법령상 건축물의 용도 분류에 따른 분야
 - ④ 플랜트 I - 상하수도분야, 폐기물분야
 - ⑤ 플랜트 II - 발전시설, 에너지저장시설, 저장·비축시설, 송전시설분야

4.4 사업특성 및 발주기관 역량평가 작성

- 발주기관의 ‘가용인력’ 및 “사업특성, 공사여건 등”에 따라 사업관리방식이 산정되므로, “가용인력 현황”과 “공사감독자배치계획서”를 작성하여 제출
 - ※ 소요인력은 “건설사업관리기술인 투입인원수 산정내역”에 따른 참여기술인 수로, 직접감독 대상인 경우 “공통업무” 전체 및 “시공후단계” 일부는 산정내역에서 제외



4.5 건설사업관리계획서 제출

- 발주기관은 기본정보 및 발주기관 역량평가, 투입인원 산정내역의 작성을 완료하고 ‘임시저장’ 하면 문서상태(또는 승인상태)가 “작성중”으로 표기되며, 별도로 ‘제출(승인요청)’해야만 CEMS를 통해 계획수립 내역이 협회 시스템에 반영

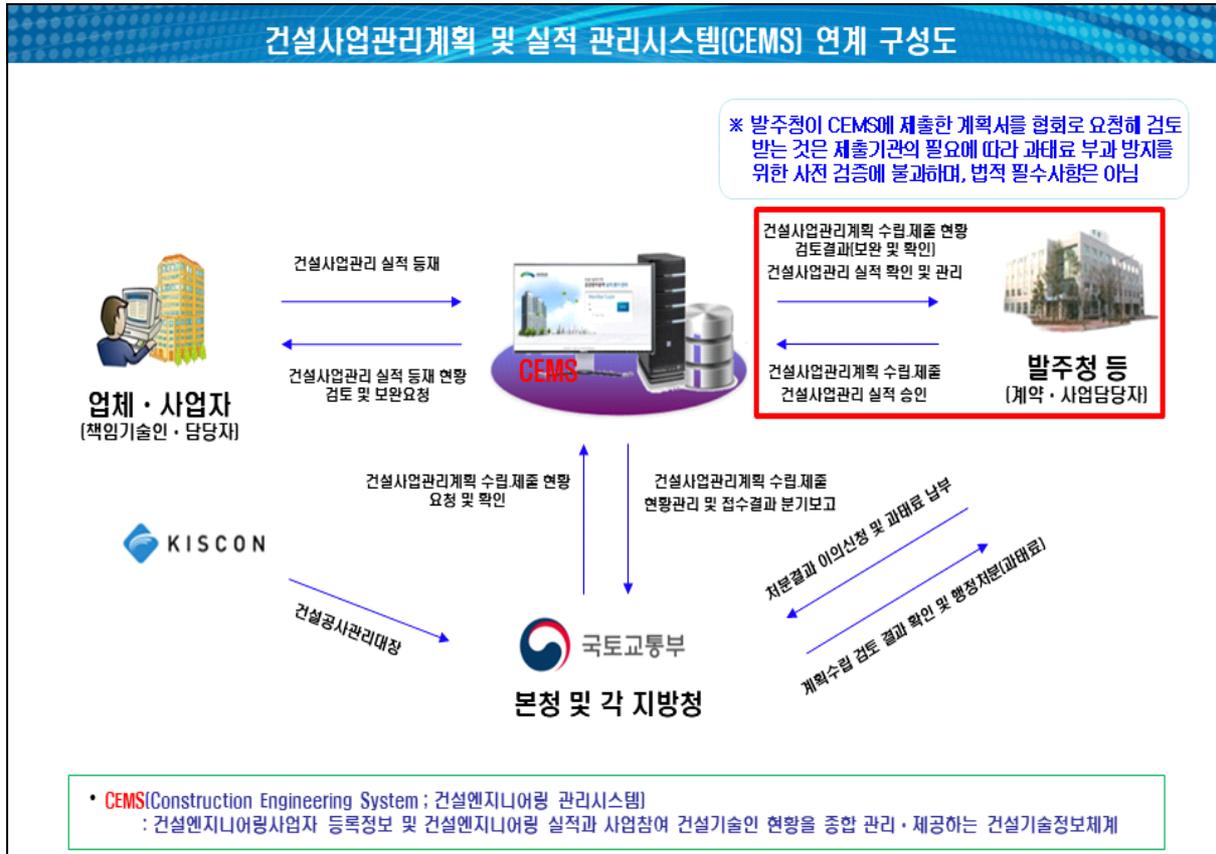
4.6 작성 시 유의사항

1. 건설사업관리의 시행이 원칙이나, 발주기관 역량평가 점수 49점 이하인 경우에만 직접감독 시행 가능
2. 발주기관 소속 직원의 가용인력 산정 시, 건설사업관리계획 수립 대상 이외 사업에 참여하여 업무를 수행하는 공사감독자 또는 감독권한대행등 건설사업관리를 시행하는 건설공사의 공사관리관 참여건수가 총 5건을 초과하는 경우에는 가용인력에서 제외
3. 소요인력과 실제 배치인력 산정결과, 적정성 여부의 면밀한 검토를 통해 사업관리방식 조정 및 확정 또는 직접감독 여부 결정(발주기관 임의 판단 불가)
4. 계획 수립·제출 현황의 “준수여부”와 “적정성”은 다음과 같은 방법으로 확인
 - 가. 건설사업관리계획 수립(투입인원 산정내역)의 대가기준 준수여부 확인
⇒ 대가기준의 90% 이상인 경우 준수한 것으로 적용
 - 나. 건설공사관리대장(KISCON) 자료(각 기관 신고데이터)와 건설사업관리 계획 수립 대상 사업 여부 확인 후, 제출여부 확인
 - 다. 제출된 계획수립 정보와 해당 용역의 CEMS 건설사업관리 실적 등재 여부 확인을 통한 계획 수립여부 확인
 - 라. 당초 계획수립 시 대가산출 내역과 실적 등재 계약금이 상이(또는, 참여 기술인의 투입인원 산정결과 상이)한 경우의 확인



⇒ 예정가격(또는 계약금을 낙찰율로 나눠 역산한 금액)이 계획수립 시 산출 대가의 90% 이상인 경우 준수한 것으로 적용

다. 건설공사관리대장 등 연계자료와 CEMS 건설사업관리 실적 등재자료의 비교를 통한 계획수립·제출 여부 확인





307-5

건설사업관리계획과 CEMS 실적 연계

5.1 건설사업관리계획과 실적의 연계 목적

- “계획 및 실적 연계”를 통해 발주기관은 ‘계획 수립 여부 확인 및 대가기준 미준수 등에 따른 처분의 사전예방’과 건설사업관리 등재실적의 승인, 실적에 등재된 건설사업관리 대가의 적정성 확인 등 업무 효율화 및 계획 수립 관련 각종 양질의 정확한 통계산출로 법령 및 정책 개선 효과 제고

발주기관은 법 제39조의2에 따라 시공단계의 건설사업관리계획을 수립·제출 대상 건설공사의 경우, “계획을 미수립 또는 대가기준을 준수하지 아니하고 건설공사를 착공하거나 진행(법 제91조제1항제1호 및 제2호) 하였을 때”에는 각각 2천만원 이하의 과태료 처분을 받게 됨



307-6

주요 질의회신 사례

6.1 건설사업관리계획 수립 대상 여부

건설사업관리계획 수립 대상 포함 여부

질의요지

- 2억원 이상의 전문공사로서 토목 및 건축시설물의 단순 유지관리 업무인 복합적인 경사업무 또는 건축물 증축면적이 660㎡ 미만의 공사로 전체 면적이 660㎡를 넘는 마감자재 변경 위주의 리모델링 공사의 경우, 건진법 시행령 제55조2항 4호의 단순·반복적인 건설공사에 포함되는지 여부?

회신내용

- 「건설기술 진흥법 시행령」 제55조2항에서 정하는 건설공사에 대하여 감독권한 대행 등 건설사업관리를 적용하지 아니할 수 있다는 사항에 제4호의 공사의 내용이 단순·반복적인 건설공사로서 국토교통부령으로 정하는 공사(「동법 시행규칙」 제32조에 따른 1. 포장도 덧씌우기 공사, 2. 준설 공사, 3. 사방(砂防) 공사 또는 「농어촌정비법」에 따른 농업생산기반시설에 해당하는 도로의 공사, 4. 굴토(掘土)·정지(整地) 등 단순 토공사(土工事), 5. 구조물 등을 축조하지 아니하는 단순 하천 공사, 6. 창고·축사 등의 건축 등 단순 공사, 7. 구조물을 포함하지 아니하는 공사로서 발주기관이 법 제39조제2항에 따른 감독 권한대행 업무를 포함하는 건설사업관리(이하 “감독 권한대행 등 건설사업관리”라 한다)의 범위에 들어오는지 확인하여야 하고, ①해당 유지관리 공사가 단순·반복적인 건설공사에 포함되지 않으며, ②증축공사의 경우에도 위 조건의 범위에 해당하는 지를 확인하여 계획서를 수립하여야 하며, 직접감독을 하고자 하는 경우에도 「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침」(별표1)(별표2)의 사업특성 및 발주기관의 역량평가 기준에 따라 작성 후 (별지 제32호의2서식)을 작성하여 시공단계의 건설사업관리계획을 수립하여야 합니다.

(건설안전과, 2020.2.25, 2021.1.18)



건설사업관리계획 수립대상 기준

질의요지

- 건설사업관리계획 수립대상 판단 근거를 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 제4조제1항에 의거, 기획재정부장관이 고시하는 금액 기준 중 공사 78억으로 기준을 삼아도 되는지?

회신내용

- 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 제4조제1항은 국제입찰에 따른 정부조달계약의 범위는 정부기관이 체결하는 물품·공사(工事) 및 용역의 계약으로서 정부조달협정과 이에 근거한 국제규범에 따라 기획재정부장관이 정하여 고시하는 금액 이상의 계약으로 한다. 라는 규정으로 계약에 관한 사항으로, 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 등의 기획재정부 장관이 정하는 고시금액(기획재정부 고시 제2020-1호)로 계약에 관한 사항입니다.

(건설안전과, 2020.2.25)

※ 위 조건은 영 제59조의2제2항 제1호에 따라. 법 제39조제1항에 따라 건설엔지니어링 사업자로 하여금 건설사업관리를 하게 하는 건설공사 중 예정 용역사업비가 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 제4조제1항 본문에 따라 기획재정부장관이 정하여 고시하는 금액 미만인 건설공사 : 의무 건설사업관리대상이 아니나 2.1억 원 이하의 건설사업관리용역비를 반영하여 건설사업관리를 하게 하는 건설공사에 대하여는 건설사업관리계획 수립 예외 규정을 두고 있습니다.



건설사업관리계획 미수립 대상

질의요지

- 건설기술진흥법 시행령 제59조의2 제2항 제1호 중 '기획재정부장관이 정하여 고시하는 금액'은?
- 시공단계 건설사업관리용역(1.9억원)의 건설사업관리계획 수립 여부?

회신내용

- 「건설기술 진흥법 시행령」 제59조의2 제2항 제1호에 따라 법 제39조제1항에 따라 건설 엔지니어링사업자로 하여금 건설사업관리를 하게 하는 건설공사 중 예정 용역사업비가 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 제4조제1항 본문에 따라 기획재정부 장관이 정하여 고시하는 금액 미만인 건설공사에 대하여 건설사업관리계획을 수립하지 않을 수 있다고 규정하고 있으므로 해당 건축공사의 건설사업관리용역(1.9억원)은 미수립 대상임을 알려드립니다.

(건설안전과, 2020.2.25)



자체설계 발주공사의 건설사업관리계획 수립 여부

질의요지

- 「건설기술 진흥법 시행령」 제59조의2제1항에 따라 총공사비가 5억원 이상인 토목공사로 시설물 유지보수(영선) 분야에서 외주 설계용역 없이 자체설계 및 내역서에 의해 작업하는 소규모 공사를 수행하는 경우 건설사업관리계획 대상인지 여부?

회신내용

- 「건설기술 진흥법 시행령」 제59조의2제1항에 따른 건설공사의 범위에 해당하는 공사는 법 제39조제1항에 따라 건설엔지니어링사업자로 하여금 건설사업관리를 하게 하여야 함에 따라 건설사업관리계획을 수립하여야 하며, 직접감독이 가능한 경우라도 소요인력과 가용인력이 같은 경우에만 직접감독을 수행하여야 하고 가용인력이 부족한 경우에는 건설사업관리 소요인력의 100분의 20에 대하여 발주기관 기술직 직원을공사감독자로 임명하고 소요인력 100분의80에 대하여 건설엔지니어링사업자의 건설사업관리기술인을 배치하여야 합니다.
- 건설사업관리계획을 수립하지 않거나, 건설사업관리계획을 준수할 수 없는 경우 건설공사를 착수하거나 건설공사를 진행하게 한 자는 과태료 처분(미통부 및 미준수 각 2천만 원 이하)됨을 알려드립니다.

(건설안전과, 2021.1.6)



건설사업관리계획 수립 제외 공사의 범위

질의요지

- 건설기술진흥법 시행령 제59조의2 제2항의 “건설엔지니어링사업자로 하여금 건설사업관리를 하게 하는 건설공사”에서 건설사업관리의 범위?
- 동법 시행규칙 제32조제7호 “구조물을 포함하지 아니하는 공사”에서 경계석 기초나 측구콘크리트가 구조물로 판단되는지 여부 및 같은 호 “발주기관이 법 제39조제2항에 따른 감독권한대행 업무를 포함하는 건설사업관리를 할 필요가 없다고 인정하는 공사”의 의미인지?

회신내용

- 「건설기술 진흥법 시행령」 제59조의2제1항에 따라 총공사비가 5억원 이상인 토목공사, 연면적이 660㎡ 이상인 건축물의 건축공사, 총공사비가 2억 원 이상인 전문공사, 그 밖에 건설공사의 부실시공 및 안전사고의 예방 등을 위해 발주기관이 건설사업관리계획을 수립할 필요가 있다고 인정하는 건설공사에 대하여 수립하여야 하며, 제2항의 건설엔지니어링사업자로 하여금 건설사업관리를 하게 하는 건설공사는 시공단계의 감독권한 대행 등 건설사업관리입니다.
- 영 제55조2항에서 정하는 건설공사에 대하여 감독권한 대행 등 건설사업관리를 적용하지 아니할 수 있다는 사항에 제4호의 공사의 내용이 단순·반복적인 건설공사로서 국토교통부령으로 정하는 공사(「동법 시행규칙」 제32조 1~7항)의 범위에 들어오는지 확인하여야 하며, 하지만 해당 유지관리 공사가 단순·반복적인 건설공사에 포함되지 않고 있으므로 계획서를 수립하여야 하며, 직접감독을 하고자 하는 경우에도 「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침」(별표1)(별표2)의 사업특성 및 발주기관의 역량평가 기준에 따라 작성 후 (별지 제32호의2서식)을 작성하여 시공단계의 건설사업관리계획을 수립하여야 합니다.

(건설안전과, 2020.3.12)



건설사업관리계획 미수립 공사에 대한 계도기간 여부 등

질의요지

- 법 시행 이후 건설사업관리계획 수립을 하지 않고 발주한 공사에 대한 계도 기간 또는 소급 적용 가능 여부?
- 통합 발주의 경우 총사업비의 적용기준?
- 시행규칙 제32조 제7호 관련, 발주기관의 판단에 따라 단순 반복적인 공사라고 판단되는 경우 건설사업관리계획을 수립하지 않아도 되는지?

회신내용

- 「건설기술 진흥법」[시행 2019. 7. 1.] [법률 제16135호, 2018. 12. 31., 일부개정] 되었으며, 부칙 제1조(시행일) 이 법은 공포 후 6개월이 경과한 날부터 시행한다. 로 별도의 계도기간은 없습니다. 만약 건설사업관리계획 수립을 하지 않고 발주한 공사가 있는 경우라도 늦게라도 작성하여 제출하는 것이 발주기관의 의무 사항인 것입니다.
- 개별 공종이 아닌 통합 발주하였다면 총사업비 적용기준으로 작성하시면 됩니다. (시공단계의 건설사업관리계획 수립)
- 영 제55조2항에서 정하는 건설공사에 대하여 감독권한 대행 등 건설사업관리를 적용하지 아니할 수 있다는 사항에 제4호의 공사의 내용이 단순·반복적인 건설공사로서 국토교통부령으로 정하는 공사(「동법 시행규칙」제32조 1~7항)의 범위에 들어오는지 확인하여야 하며, 하지만 해당 유지관리 공사가 단순·반복적인 건설공사에 포함되지 않고 있으므로 계획서를 수립하여야 하며, 직접감독을 하고자 하는 경우에도 「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침」(별표1)(별표2)의 사업특성 및 발주기관의 역량평가 기준에 따라 작성 후 (별지 제32호의2 서식)을 작성하여 시공단계의 건설사업관리계획을 수립하여야 합니다. 따라서 해당 사항이 구조물*을 포함하지 않는 구조물인지의 여부를 발주기관이 판단할 사항입니다.

* 구조물(構造物) : 일정한 설계에 따라 여러 가지 재료를 엮어서 만든 물건(건설안전과, 2020.3.17)



건설사업관리계획 수립 대상 공사 여부

질의요지

- 국가보안시설인 발전소 건설공사 및 발전소 내 경상공사가 「건설기술 진흥법」 제59조의2 2항에 따른 건설공사에 포함 여부?
(동법 시행령 제55조제2항제5호에 따라 제외대상이나, 제3호에는 해당되는 공사)

회신내용

- 「건설기술 진흥법 시행령」 제59조의2 제2항에서는 수립대상 건설공사임에도 불구하고 수립하지 않아도 되는 범위를 정하고 있으며, 이에 영 제55조 제2항에 따라 감독 권한대행 등 건설사업관리의 시행을 적용하지 않을 수 있으며, 시행규칙 제32조에 적용 제외 공사를 규정하고 있습니다.
- 해당 공사가 보안이 필요한 군 특수공사, 교정시설 공사 및 국가기밀 관련 건설공사라는 국정원에서 확인한 건설공사에 대하여는 관련법령에 따라 제외의 조건이 되겠지만, 해당 발전시설은 영 제55조 제1항에 따라 총공사비가 200억원 이상인 건설공사로서 별표7에 해당하는 건설공사로 최초 발전소 건설 공사도 감독권행대행 등 건설사업관리를 시행하였으며, 해당 보안시설 외의 경상공사도 시공단계의 건설사업관리계획을 수립하여야 한다면 국정원으로부터 보안시설의 공사라는 것을 확인하여 처리할 사항입니다.
- 영 제55조제2항제3호는 영 제94조제1항 각 호의 기관 및 「지방공기업법」에 따른 지방공사가 시행하는 공사로서 해당 기관 또는 공사의 소속 직원[건설사업관리를 수행하는 건설기술인(이하“건설사업관리기술인”이라 한다)]을 포함한다이 제60조에 따른 건설사업관리기술인의 배치기준에 따라 감독 업무를 수행하는 공사로서 「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침」 제2장 건설공사 사업관리방식 검토기준 제5조부터 제8조에 따라 사업특성 및 발주기관 역량평가를 통하여 사업관리방식을 배정, 확정하여야 하며, 발주기관 역량평가 점수가 50점 미만이어야 하며 건설사업관리기술인 총 소요인력수를 산정하여 소요인력과 직접 감독시 가용인력이 같은 경우에만 직접감독이 가능하며, 해당 사항은 이 조건이 맞는 경우 건설엔지니어링사업자를 통한 감독 권한대행 등 건설사업관리를 적용하지 아니할 수 있다는 것임을 알려드립니다.

(건설안전과, 2020.4.1)

**계약금액 변경에 따른 건설사업관리계획 수립 여부 등****질의요지**

- 시공단계의 건설사업관리 계획 중 '전문공사' 란?
- 계약 당시는 총공사비가 2억원 미만이었으나, 추후 계약변경으로 총 공사비가 2억이 되었을 때 건설사업관리계획 수립 여부?

회신내용

- 「건설기술 진흥법 시행령」 제59조의2 제1항에서 총공사비가 2억원 이상인 전문공사*는 「건설산업기본법 시행령」 제7조에 따라 건설업의 업종과 업종별 업무내용은 별표 1과 같이 전문공사를 시공하는 건설업의 업종과 업종별 업무내용과 같습니다.

* “전문공사”란 시설물의 일부 또는 전문 분야에 관한 건설공사를 말한다.

- 발주기관은 법 제39조의2제1항에 따른 시공단계의 건설사업관리계획(이하 "건설사업관리계획"이라 한다)을 1. 총공사비가 5억원 이상인 토목공사, 2. 연면적이 660제곱미터 이상인 건축물의 건축공사, 3. 총공사비가 2억원 이상인 전문공사, 4. 그 밖에 건설공사의 부실시공 및 안전사고의 예방 등을 위해 발주기관이 건설사업관리계획을 수립할 필요가 있다고 인정하는 건설공사의 착공(건설공사현장의 부지 정리 및 가설사무소의 설치 등의 공사준비는 착공으로 보지 않는다. 이하 이 조에서 같다) 전까지 수립해야 한다. 따라서, 당초 발주시 총공사비 2억원 이하의 전문공사에 대하여 시공단계의 건설사업관리계획을 작성하지 않으셔도 되는 것입니다.

아울러, 계획서 수립대상은 아니지만 발주기관은 사업관리방식을 「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침(국토교통부고시 제2018-385호, 2018. 7. 1.)」 제2장 건설공사 사업관리방식 검토기준 제5조부터 제8조에 따라 사업관리방식 검토 및 절차, 사업특성 및 발주기관의 역량평가, 사업관리방식 배정, 사업관리방식 확정을 하여 건설사업관리를 하시면 됩니다.

(건설안전과, 2020.3.31)



6.2 건설사업관리 배치계획 및 업무범위 현황 작성방법

건축법에 따른 공사감리의 건설사업관리계획 수립 여부

질의요지

- 시에서 추진하는 주민커뮤니티센터 신축공사(연면적 950㎡, 지하 1층~지상5층)는 건설사업관리계획 수립 및 제출 대상인지?
- 계획서 작성 대상이라면, 건축법 상의 비상주 감리 대상인 당해사업의 경우 계획서 양식 상 “건설사업관리방식”란 작성방법 및 별첨 “건설사업관리 배치계획 및 업무범위 현황”의 산출방식은?

회신내용

- 해당 사업은 건축물 연면적 660㎡ 이상인 건축물의 건축공사로 「건설기술 진흥법(법률 제16135호, 일부개정 2018.12.31)」부칙. 건설사업관리계획 수립 등에 관한 적용례로 이법 시행 후 (2019.7.1.) 설계용역을 입찰공고하는 건설공사부터 적용한다.라고 규정하고 있으므로 2019.7.1 이후에 설계용역을 입찰공고하여 건설공사를 착공하였다면 시공단계의 건설사업관리계획을 수립하여야 하는 것입니다.
- 「건축법」제25조에 따른 건축물의 공사감리는 연면적 5,000㎡ 미만인 경우는 비상주감리의 조건이며, 5,000㎡ 이상이거나 다중이용 건축물의 경우 상주의 조건이므로 해당 공사에 대하여 발주기관에서는 역량평가를 통하여 건설사업관리 방식을 결정하고 건설사업관리기술인 배치기준에 따라 건설사업관리기술인수 산정하여 시공단계에서 감독 권한대행 등 건설사업관리를 적용하지 않는 경우 발주기관은 제6조3항에 따라 산정한 소용인력 중 20%의 인력을 투입하는 것을 원칙으로 하므로 별첨1 양식을 작성하여야 하며, 직접감독일 경우 직접감독에 체크하시면 됩니다.

(건설안전과, 2020.2.28)



건설사업관리계획 배치계획 및 업무범위 현황 작성

질의요지

- 보정계수 난이도를 통해 산출된 인원이 600인.일인 경우, 직접감독 투입인원수 산정방법?
- 역량평가 결과 50~64점일 경우, 감독권한대행 등 건설사업관리는 적용 불가한지?
- 건설사업관리기술인 배치기준의 단순 보통 복잡한 공종은 토목·건축공사에만 해당하는지? 공종난이도 15점에서 발전소 보수공사는 상기 외의 공사로 들어가는지?

회신내용

- 예로 기계분야 전문건설 5억원일 경우 공통업무+시공단계 감독권한 대행총계가 600인.일이 산정되었다면 현장여건을 감안하여 보통공정으로 상주 건설사업관리 기술인은 $85\%(600\text{인.일} \times 0.85 = 510\text{인.일})$ $510\text{인.일} / 22\text{일} = 23.18(\text{인.월})$, 기술지원 건설사업관리기술인(시공단계의 인원수의 15%) $(600\text{인.일} \times 0.15 = 90\text{인.일})$ $90\text{인.일} / 22\text{일} = 4.09(\text{인.월})$ 즉, 총 건설사업관리기술인은 600(인.일), $27.27(\text{인.월}) / (17\text{개월} / 3\text{개월}) = 4.81\text{인.월}$ 로 산정.
사업관리방식 배정. 확정은 평가점수 50점 미만(직접감독), 50점 이상 65점 미만(직접감독+시공감리), 65점 이상 80점 미만(시공감리 또는 책임감리), 80점 이상(책임감리)로 사업관리방식을 결정하여야 하며, 만약 50점 이상 65점 미만(직접감독+시공감리)이라면 $\text{직접감독}20\%(0.962\text{인.월}) + \text{시공감리}80(3.848\text{인.월}) = 4.81\text{인.월}$ 을 배정하여 100을 투입하여야 하는 것입니다.
- 발주기관이 판단하여 건설공사의 전부 또는 일부에 대하여 감독 권한대행 등 건설사업관리가 필요하다고 인정하는 건설공사에 대하여 감독권한 대행 등 건설사업관리도 가능합니다.
- 현 배치기준에서나 기획재정부 “예산안 편성 및 기금운영계획 작성 세부지침 감리비에도 토목, 건축분야만 공사복잡도에 따른 단순, 보통, 복잡한 공종으로 분류하고 있으며, 플랜트는 보정계수와 공사난이도만 산정되어 있습니다. 해당 발전소 공사난이도는 시특법에 따른 1종, 2종, 그 밖의 시설물로 구분하여 점수를 산정하시면 됩니다.

(건설안전과, 2020.3.31)



국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준 등

질의요지

- 건설기술진흥법 제39조의2 및 동법 시행규칙 34조의2제1항제2호, 제3호에서 ‘국토교통부 장관이 정하여 고시하는 기준’이란?
- 총 공사비가 감독 권한대행 건설사업관리 의무 대상이 아닌 사업의 계획 수립 시 건설사업관리기술인의 기준인원수 산정 방법?

회신내용

- ‘국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 따른 사업관리방식은 「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침(국토교통부고시 제2018-385호, 2018. 7. 1.)」입니다. 해당 지침 제2장 건설공사 사업관리방식 검토기준 제5조부터 제8조에 따라 사업관리방식 검토 및 절차, 사업특성 및 발주기관의 역량평가, 사업관리방식 배정, 사업관리방식 확정을 하시면 됩니다.
- 발주기관은 「건설엔지니어링 대가 등에 관한 기준(국토교통부고시 제2017-414호, 2017. 6. 20.)」별표2에서 건설사업관리기술인 배치기준 공종공사의 건설사업관리기술인수 산정기준에 따라 공통업무, 시공단계의 기준인원수(인.일)에 대하여 보정계수와 난이도를 계산하여 합산 선정하면 되며, 선정 후 시공단계의 평균건설사업관리기간을 산정(월 산정은 직선보간법으로 산정)하여 개월수별 월(인.일)을 산정하고 투입인원이 산정되면 과업기간동안의 투입인원수(인.일)를 산정, 여기에 배치되어야 하는 건설사업관리기술인의 인원수에 20%를 곱하여 직접감독 투입인원수를 산정하면 됩니다.

(건설안전과, 2020.3.17)



국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준 등

질의요지

- 건설기술진흥법 제39조의2 및 동법 시행규칙 34조의2제1항제2호, 제3호에서 ‘국토교통부 장관이 정하여 고시하는 기준’이란?
- 총 공사비가 감독 권한대행 건설사업관리 의무 대상이 아닌 사업의 계획 수립 시 건설사업관리기술인의 기준인원수 산정 방법?

회신내용

- ‘국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 따른 사업관리방식은 「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침(국토교통부고시 제2018-385호, 2018. 7. 1.)」입니다. 해당 지침 제2장 건설공사 사업관리방식 검토기준 제5조부터 제8조에 따라 사업관리방식 검토 및 절차, 사업특성 및 발주기관의 역량평가, 사업관리방식 배정, 사업관리방식 확정을 하시면 됩니다.
- 발주기관은 「건설엔지니어링 대가 등에 관한 기준(국토교통부고시 제2017-414호, 2017. 6. 20.)」별표2에서 건설사업관리기술인 배치기준 공종공사의 건설사업관리 기술인수 산정기준에 따라 공통업무, 시공단계의 기준인원수(인.일)에 대하여 보정 계수와 난이도를 계산하여 합산 선정하면 되며, 선정 후 시공단계의 평균건설사업 관리기간을 산정(월 산정은 직선보간법으로 산정)하여 개월수별 월(인.일)을 산정하고 투입인원이 산정되면 과업기간동안의 투입인원수(인.일)를 산정, 여기에 배치 되어야 하는 건설사업관리기술인의 인원수에 20%를 곱하여 직접감독 투입인원수를 산정하면 됩니다.

(건설안전과, 2020.3.17)



사업관리방식 배정 및 공사감독자 배치기준 관련

질의요지

- 국토교통부 고시 “건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행 지침”에 따라 건설사업관리를 수행하고자 하는 경우 동 지침 제7조제3항제2호에 따라 발주기관은 제6조제3항에 따라 산정한 사업관리 소요인력의 100분의 20에 해당하는 인력을 투입하는 것을 원칙으로 하되 “감독업무에 배치하여야 하는 총 감독자 수는 건설사업관리기술인 배치기준의 $\pm 20\%$ 범위 내에서 조정하여 적용할 수 있다”고 되어 있는 바, 공사감독자를 최대 40%(20%+20%)로 배정하여 배치기준의 수립·운영이 가능한지 여부?

회신내용

- 발주기관은 「건설기술 진흥법」 제46조 및 영 제68조제1항제8호에 따라 건설공사의 사업관리방식을 선정하기 위하여 기본구상을 하여야 하며 건설공사를 안전하고 경제적·능률적으로 시행하기 위하여 건설공사의 계획, 조사, 설계, 시공, 감리, 유지관리 등(건설공사의 시행과정)을 절차 및 기준에 따라 시행하여야 합니다.
- 또한, 「건설기술 진흥법」 제39조의2는 건설공사의 부실시공 및 안전사고의 예방을 위하여 건설공사 착공전까지 시공단계의 건설사업관리계획을 수립해야 하고 이를 국토교통부장관에게 제출토록 규정하고 있습니다.
- 따라서, 발주기관 역량평가를 통해 감독권한대행을 포함하지 않는 건설사업관리를 수행하는 때에는 발주기관의 공사감독자 20%, 건설사업관리기술인 80%를 적용하여 소요인력과 가용인력의 합이 같은 조건이어야 합니다.
- 질의하신 발주기관 공사감독자 배치기준상 $\pm 20\%$ 의 의미는 위 공사감독자 20%의 상하한인 16~24%를 의미하므로 공사감독 인원을 16%로 하는 경우 건설사업관리 기술인은 84%를, 24%로 하는 경우에는 건설사업관리기술인을 76%로 산정하여야 함을 의미합니다.

(건설안전과, 2021.1.12)



6.3 발주기관의 직접감독 수행가능 여부 및 자격요건 등

소규모 건축공사의 공사감독관 배치 관련

질의요지

- 신축건물(건립예산 23억, 연면적 950㎡) 공사는 건설사업관리계획 수립 대상으로 판단되는데, 이 때 발주기관 소속직원(1명)이 직접 공사감독을 수행할 경우 관리 용역을 수행하지 않아도 되는 것인지?
- 예산의 한계로 발주기관 직접감독을 수행할 경우, 감독관의 현장 상주 여부? 또한, 동일 감독관이 유사 소규모 건축공사 현장을 모두 상주 감독할 수 있는지?

회신내용

- 「건축법」 상 5,000㎡이상, 다중이용건축물의 경우 상주의 조건이며, 건축공사의 경우 「건설기술 진흥법」 제39조의제2항에 따라 수행하는 건설사업관리업무, 발주기관이 시행하는 공사감리(직접감독) 업무는 건축 관련 부서에 소속된 건축사가 업무를 수행할 수 있습니다. 단, 이 경우에도 공공기관에 소속된 직원(건축사)는 「건축사법」 제18조에 따른 자격등록 및 갱신등록을 하여야 함을 알려드립니다.

(건설안전과, 2020.2.27)



발주기관의 직접감독 수행가능 여부

질의요지

- 건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침에 따른 평가점수가 50점 이상일 경우, 발주기관에서 직접 감독 수행가능 여부?
- 만약 발주기관 직접 감독을 할 수 있다면 직접감독자의 자격 기준은? 타 부서 사업 관리업무를 수행하는 부서 근무자도 포함 가능한지?

회신내용

- 「건설기술 진흥법 시행령」 제55조제2항의 법 제39조제1항에 따라 건설엔지니어링 사업자로 하여금 건설사업관리를 하게 하는 건설공사 중 예정 용역사업비가 「국가로 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 제4조제1항 본문에 따라 기획재정부장관이 정하여 고시하는 금액 미만인 건설공사로 2.1억원 이하의 건설사업관리용역으로 사업특성 및 발주기관 역량평가 점수가 50점 이상으로 건설사업관리로 발주하여 해당 용역금액이 2.1억원 이하인 경우에는 계획을 수립하지 않을 수 있으나, 평가 점수가 직접감독대상이 아님에도 직접감독을 수행하면 법 제39조제2제6항에 따라 과태료 처분대상입니다. 적정 시공단계의 건설사업관리를 수행하지 않은 발주 기관에 대하여 당연히 과태료가 부과되는 것입니다.
- 발주기관의 가용인력은 기술인을 전체 현황을 두고 작성하시면 되고 해당 발주기관의 장은 해당 부서의 장에게 해당 사무를 위임한 것으로 해당 부서의 건설공사를 다른 부서의 기술인에게 공사감독 임무를 맡기는 사항은 아니므로 포함하여 작성하면 안 되며, 국토교통부 산하기관인 한국도로공사 등과 같이 기술직을 두고 사업단을 두어 별도로 감독을 할 수 있는 발주기관의 가용인력과 경력을 가진다면 직접 감독이 가능합니다. 지침 제6조제4항에 따라 보직자인(결재권자)와 서무담당자 등 일반관리자(행정)를 제외한 직무분야의 기술인에 대하여 산출하면 되며, 직원 중 기술사법에 따른 기술사 자격을 가진 자는 가용인력에 20%를 가산하여 산출하면 되는 것입니다. 해당 기술인의 배치는 기술직(직무분야, 전문분야)에 적정하다고 인정하면 감독명을 할 수 있는 것으로 발주기관이 판단할 사항입니다.

(건설안전과, 2020.3.17)

6.4 기타사항



건설사업관리계획 수립 주체

질의요지

- 건설사업관리계획서 수립 주체가 발주기관인지 아니면 건설공사 설계 용역을 낙찰받은 설계사무소인지?

회신내용

- 발주기관은 건설공사 착공 전까지 시공단계의 건설사업관리계획을 수립하고, 건설사업관리계획에는 건설사업관리 방식 및 건설사업관리기술인 또는 공사감독자의 배치 계획 등을 포함하여야 하며, 건설사업관리계획을 수립하지 않은 경우 2천만원 이하의 과태료를 부과(제39조의2제1항·제2항 및 제91조제1항제1호 신설). 또한, 발주기관은 건설사업관리기술인 및 공사감독자의 배치 등 건설사업관리계획을 준수할 수 없는 경우에는 건설공사를 착공하게 하거나 진행하게 하지 않도록 하고, 이를 위반한 경우 2천만원 이하의 과태료를 부과(제39조의2제6항 및 제91조제1항제2호 신설). 부칙 제5조 건설사업관리계획 수립 등에 관한 적용례. 제39조2의 개정규정은 이 법 시행 후(2019.7.1.) 설계용역을 입찰공고하는 건설공사부터 적용함을 알려드립니다.
- 따라서, 해당 의무 사항은 발주기관이 하여야 하는 것이며 건설엔지니어링사업자(설계업자)가 작성하는 것은 아닙니다.

(건설안전과, 2020.1.15)



총공사비의 개념 및 전문공사의 종류

질의요지

- 총공사비의 개념은 관급공사의 경우, 지급자재를 제외한 금액을 말하는 것인지?
- 총공사비가 2억원 이상인 전문공사에서 전문공사의 종류는?

회신내용

- 「건설기술 진흥법 시행령」 제89조의 총공사비는 관급자재비를 포함하되, 토지 등의 취득·사용에 따른 보상비는 제외한 금액을 말한다. 고 규정하고 있습니다.
- 전문공사는 「건설산업기본법」 제8조 및 「건설산업기본법 시행령」 제7조 [별표1]에 따라 건설업의 업종 및 업무내용에 해당되는 29종의 전문건설업종으로 시설물의 일부 또는 전문 분야에 관한 건설공사가 대상이며, 「건설산업기본법」 제2조제4호에 따라 “건설공사”란 토목공사, 건축공사, 산업설비공사, 조경공사, 환경시설공사, 그 밖에 명칭에 관계없이 시설물을 설치·유지·보수하는 공사(시설물을 설치하기 위한 부지조성공사를 포함한다) 및 기계설비나 그 밖의 구조물의 설치 및 해체공사 등을 말하며, 「전기공사업법」에 따른 전기공사, 「정보통신공사업법」에 따른 정보통신공사, 「소방시설공사업법」에 따른 소방시설공사, 「문화재 수리 등에 관한 법률」에 따른 문화재 수리공사는 건설공사에 포함하지 아니합니다.

(건설안전과, 2020.1.15)



건설사업관리계획 제출 방법

질의요지

- 발주기관의 건설사업관리계획 수립 후 제출방법은?

회신내용

- 「건설기술 진흥법」 제39조의2는 건설공사의 부실시공 및 안전사고의 예방 등 건설공사의 시공을 관리하기 위하여 발주기관은 건설공사 착공 전까지 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 따라 “시공단계의 건설사업관리계획(“건설사업관리계획”)을 수립하거나 변경한 때에도 건설사업관리용역 입찰공고 시 준수하고, 동 건설사업관리계획을 국토교통부장관에게 제출하도록 규정하고 있습니다.

발주기관에서는 “건설사업관리계획” 수립 후 계획서 접수 및 업무의 위탁관리기관인 「한국건설엔지니어링협회(건설기술 진흥법에 따른 위탁업무 수행기관 등 지정, '19.9.24.)」로 통보하여 주시고, 「동법 시행규칙」 별지 제32호의2서식에 따른 건설사업관리계획 수립·제출현황을 건설엔지니어링 통합관리시스템(CEMS)을 통하여 통보하도록 시스템이 구축되어 있으므로 관련서식 및 참고 자료를 첨부하여 제출하시기 바랍니다.

(건설안전과, 2020.2.18)



건설사업관리계획 신청 주체

질의요지

- “공유수면 관리 및 매립에 관한 법률” 제28조에 따라 공유수면 매립면허를 받아 수행하는 사업의 경우, 건설사업관리계획을 지방심의위원회에 신청하는 주체?
- “공유수면 매립면허를 받은 자(민간)”는 자체적으로 기술자문위원회를 구성할 수 있는 지 여부?

회신내용

- 「건설기술 진흥법 시행령」 제3조에 따른 발주기관의 범위에 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 제28조에 따라 공유수면 매립면허를 받은 자에 따른 공유수면 매립면허를 받은 자는 발주기관의 범위에 해당되며, 「건설기술 진흥법 시행령」 제58조 제4항에 따라 발주기관은 시공단계의 건설사업관리를 시행하는 경우에는 특별한 사유가 없으면 건설공사를 착공하기 전에 건설사업관리용역사업자를 선정해야 하며, 제4항 영 제3조제2호부터 제7호까지의 자가 시행하는 다음 각 호의 건설공사에 대하여 감독 권한대행 등 건설사업관리를 하는 건설사업관리용역사업자는 (3. 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 제28조에 따라 공유수면 매립면허를 받은 건설공사: 공유수면 매립면허를 한 자: 허가권자)자가 선정해야 합니다.
- 따라서, 「건설기술 진흥법」 제39조의2에 따라 시공단계의 건설사업관리계획은 허가권자자 작성하여 발주기관은 제62조에 따른 안전관리계획을 수립하여야 하는 건설공사 및 총공사비가 100억원 이상인 건설공사 중 대통령령으로 정하는 건설공사에 대하여 건설사업관리계획을 수립할 때에는 제6조에 따른 기술자문위원회의 심의를 받아야 하며, 건설사업관리계획을 변경하려는 경우에도 또한 같다고 규정하고 있습니다. 기술자문위원회 및 지방기술심의위원회의 자문을 받아 계획을 수립 제출하시기 바라며, 「건설기술 진흥법」 제5조에 따라 건설기술심의위원회를 두고 있으며, 동법 제6조에 따라 건설공사의 설계 및 시공 등의 적정성에 관한 발주기관의 자문에 응하게 하기 위하여 발주기관에 기술자문위원회를 둘 수 있으며, 민간(피허가권자)은 자체적으로 기술자문위원회를 구성할 수는 없는 것입니다.

(건설안전과, 2020.3.16)



308) 적정 공사기간 확보를 위한 가이드라인

| | |
|--------------------------------|-----|
| 308-1) 공사기간 산정 개요 | 315 |
| 308-2) 공사기간 산정 | 322 |
| 308-3) 공사기간 산정근거의 적정성 검토 | 329 |
| 308-4) 부록 | 332 |





308-1

공사기간 산정 개요

1.1 관련법규

1. 발주자의 의무

- 「건설기술 진흥법」제45조의2가 신설됨에 따라 2021년 9월 17일부터 공공 및 민간 건설공사의 발주자는 적정 공사기간을 산정하여야 할 의무를 가짐.

2. 공사기간 산정 기준

- 발주기관은「공공 건설공사의 공사기간 산정기준(국토교통부 고시)」에 따라 적정 공사기간을 산정하고 조정하여야 함.

3. 공사시간 적정성 심의

- 총사업비 100억원 이상인 건설공사의 발주기관은 공사기간 산정의 적정성을 심의하는 절차를 거쳐야 함.

4. 공사기간 산정근거 명시

- 「공공 건설공사의 공사기간 산정기준(국토교통부 고시)」제5조에 따라 공사기간 산정근거를 입찰에 관한 서류에 명시하여야 함.

※ 다만, 설계·시공일괄입찰, 기술제안입찰, 시공책임형 건설사업관리 등 실시설계가 완료되기 전에 입찰이 이루어지는 건설공사는 공사기간 산정근거 명시 대상에서 제외할 수 있음.



1.2 발주자의 역할

- 발주자는 공사 목적물의 품질확보는 물론 공사의 안전성, 경제성 등을 확보 하면서, 해당 공사의 규모 및 난이도, 공사의 특성, 지역여건, 자연조건, 주52시간 근무 등을 고려한 작업일수의 산정 등을 바탕으로 적정 공사 기간을 설정하여야 함.
- 발주자는 목표 공사기간의 결정을 위해 공사발주 이전에 적절한 서면 검토 절차를 갖추어야 함.
- 발주자는 실적 데이터 기반의 공사기간 산정이 가능하도록 단위작업별 생산성 및 공사기간, 지체요인 등의 실적자료를 축적하고 주기적으로 분석하여 활용하여야 함.
- 발주자는 다음과 같이 건설공사 단계별로 적정 공사기간을 확보하여야 함.

1. 기획 단계

- 가. 발주자는 사업 구상 및 사업추진 방침 결정과 관련하여 국가 장기종합 계획 및 관련계획 등에 근거하여 사업을 구상하고, 충분한 조사 성과에 의한 기술적, 경제적, 사회적 타당성을 고려하여 관계부처 심의 검토 및 협의가 지연되지 않도록 한다.
- 나. 발주자는 관계기관 및 이해관계집단과의 사전의견 조정, 주민 설명회 등을 충실히 이행하고, 통해 사업계획 변경 및 지연이 최소화되도록 노력하여야 한다.
- 다. 발주자는 당해 사업이 합리적으로 추진될 수 있도록 필요한 기간을 충분히 상정한 후 예산을 요구하는 등 적절하게 사업을 기획하여야 한다.

2. 조사 및 설계단계

- 가. 발주자는 사업부지 및 시설 현황 등이 적확하게 설계도서에 반영될 수 있도록 사전조사를 충실히 실시하여야 한다.
- 나. 발주자는 타당성조사 및 설계가 충실히 이루어지도록 관리하고, 대안 선정 및 총사업비 산정, 자원조달계획 등을 충분히 검토하여야 한다.



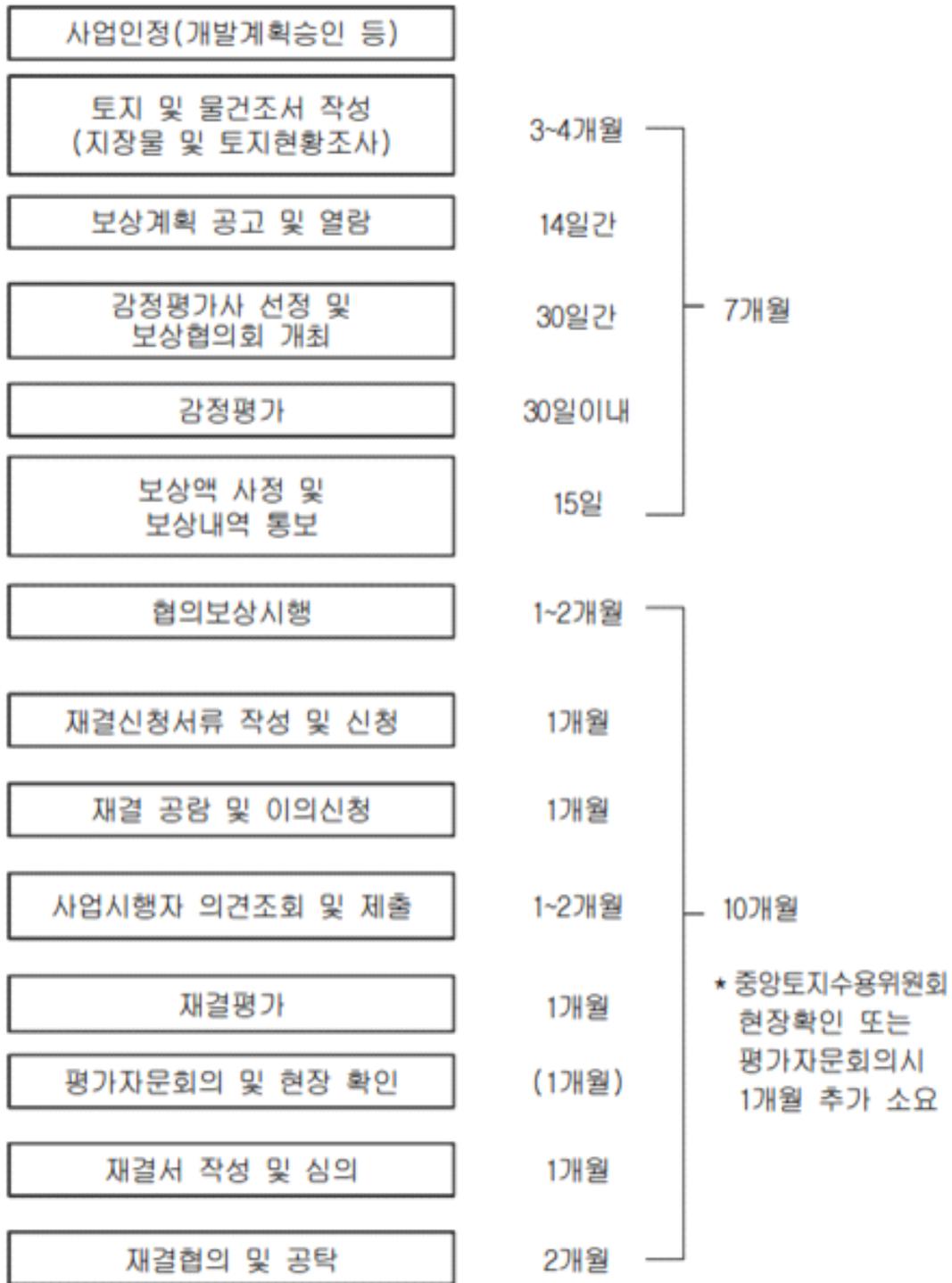
- 다. 체계적인 설계관리·감독을 수행하여 설계지연으로 인한 공사 지연, 불충분한 설계로 인한 설계오류·누락이나 공법변경, 공사비의 과소 책정 등의 문제가 발생하지 않도록 관리한다.

3. 공사발주 준비단계

- 가. 발주자는 조사 및 설계 내용에 근거한 공사내용과 시공조건 등을 적절하게 반영한 공사기간을 입찰조건으로 설정하여야 한다.
- 나. 공사의 착수부터 완성까지의 기간이 길고, 수년에 걸친 공사에 대하여 예산확보를 위해 적극적인 조치를 강구하여야 한다.
- 다. 지역의 건설공사 물량 파악에 노력하여 연초부터의 예산집행, 건설공사의 성수기를 피한 발주시기 및 공사완성시기의 검토 등 공사 시공시기의 평준화를 위해 노력하여야 한다.

4. 용지보상 단계

- 가. 발주자는 공사진행에 차질이 없도록 가급적 용지보상 후 착공이 이루어지도록 한다.
- 나. 발주자는 용지보상의 진척상황을 고려하여 건설공사 계약기간의 산정시 보상기간을 반영하여야 한다.



〈행정절차를 고려한 토지보상기간(예시)〉



5. 입찰·계약 단계

- 가. 설계도서에 관한 질의응답에서 공사의 시공 조건, 시공 절차, 기타 공기에 영향을 미치는 사항에 대해서 가능한 명확한 답변에 노력하여야 하며, 발주 전에 불명확한 사항이 있으면 추가해서 조건을 명시하는 등 시공 조건의 구체적 명시에 노력하여야 한다.
- 나. 건설공사의 발주시 해당 공사의 목적 및 내용에 비추어 필요하다고 인정되는 경우를 제외하고 공기 단축에 대한 기술제안은 가급적 요구하지 않도록 한다. 사업 특성에 따라 공기 단축이 필요한 경우에는 공기 단축에 따른 비용을 공사비에 반영하여야 한다.
- 다. 실시계획변경이나 용지보상 지연 등이 예상되는 사업의 경우 계약상대와 협의하여 공사 착수시기를 조정하는 등 계약상대자의 건설자재 및 인력(건설기술자, 건설기능인력 배치) 확보 등의 준비부담을 완화하고 발주자의 간접비 부담을 최소화하기 위해 노력하여야 한다.
- 마. 해체·철거공사가 포함된 경우 이에 대한 충분한 소요기간을 고려하여 안전사고가 발생하지 않도록 한다.
- ※ 해체·철거공사의 소요기간은 표준품셈 기준의 장비조합을 감안하여 1일 작업량을 산출하여 적용한다.
- 바. 문화재 시굴조사의 경우 용지보상이 선행되어야 조사가 가능하며 조사대상 이외 구간은 공사가 가능하다. 문화재 관련조사로 공사의 착공 또는 진행에 차질이 예상되는 경우에는 이를 고려하여 공사기간을 정한다.

〈참고〉 문화재 시발굴 면적과 조사기간(예시)

| 시·발굴면적(㎡) | 순 조사기간(일) |
|-------------------|--|
| 50,000 이하 | 91 |
| 50,000~100,000 이하 | 106 |
| 200,000 이하 | 166 |
| 300,000 이하 | 196 |
| 400,000 이하 | 226 |
| 400,000 초과 | 100천㎡당 추세선식 : $y=0.0003x+76.124(x : \text{㎡})$ |



6. 시공 단계

- 가. 발주자는 시공자가 제출한 공정계획표에 따라 시공자가 공사를 수행할 수 있도록 필요한 기한 내에 용지를 제공하고, 필요한 인·허가를 완료 하여야 한다.
- 나. 공정에 지연이 발생하지 않도록 시공계획, 시공도 등의 승인을 신속하게 실시하고, 수주자로부터 질의 및 협의요청이 있는 경우 최대한 신속하게 답변하도록 한다.
- 다. 계약상대자가 작성하고 발주자가 승인한 실시공정표에 근거하여 공사 진척상황을 정확하게 파악하고 지연유무를 확인하여야 한다.
- 라. 하나의 공사현장에서 복수 계약에 근거한 공사가 실시되는 경우에는 전체 공정에 지연이 발생하지 않도록 각 공사간의 조정을 적절하게 실시 하여야 한다.
- 마. 발주자는 다음 각 호의 사유가 계약기간 내에 발생하여 시공자로부터 공사기간 연장 요청을 받는 경우 즉시 그 사실을 조사·확인하고 공사가 적절히 이행될 수 있도록 계약기간 연장 및 계약금액 조정 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- 시공자의 책임이 아닌 사유로 공사수행이 지연되는 경우(문화재 시 발굴로 인한 공사중지를 포함한다)
 - 설계변경(시공자의 책임 없는 사유)으로 인하여 준공기한 내 계약을 이행할 수 없는 경우
 - 발주청의 책임 있는 사유로 공사기간이 연장된 경우
 - 천재·지변 등 불가항력(태풍·홍수, 폭염, 기타 악천후, 전쟁 또는 사변, 지진, 화재, 전염병, 폭동, 파업 등 시공자의 통제범위를 벗어난 사태의 발생)의 사유로 인하여 공사이행에 직접적인 영향을 미친 경우로서 계약당사자 누구의 책임에도 속하지 아니하는 경우



- 시공품질 및 안전확보(시방기준, 산업안전보건기준 개정 등)를 위해 추가 조치가 필요한 경우
 - ※ 예) 강우 시, 한중 콘크리트 타설 기준 등 콘크리트 표준시방서 개정사항 반영
 - 공사기간에 영향을 미치는 법령의 제·개정으로 준공기한 내 계약을 이행할 수 없는 경우
 - 시공자의 부도 등으로 보증기관이 보증이행업체를 지정하여 보증 시공할 경우
- 바. 폭염, 악천후 등 불가항력의 사유로 인하여 공사기간이 증가(공사기간 산정 시 계산했던 기상 조건 관련 비작업일수보다 실제 공사 중 기상 조건으로 인한 비작업일수가 많은 경우)한 경우 계약기간 연장조치를 하여야 한다.



308-2

공사기간 산정

2.1 공사기간 산정 원칙

- 공사기간은 준비기간과 비작업일수, 작업일수, 정리기간을 포함하여 다음과 같이 산정하여야 한다.

$$\text{공사기간} = \text{①준비기간} + \text{②비작업일수} + \text{③작업일수} + \text{④정리기간}$$

- ① 준비기간 : 설계도서 검토, 안전관리계획서 작성·승인, 하도급업체 선정, 측량, 현장사무소·세륜시설· 가설건물의 설치, 주요 건설자재·장비 및 공장제작 조달 등 공사의 착공 준비에 필요한 기간
- ② 비작업일수 : 법정공휴일수와 기상조건으로 인한 비작업일수를 고려하여 산정
- ③ 작업일수 : 해당 공사의 공종별 수량을 시공하는 데 필요한 총 작업일수
- ④ 정리기간 : 준공검사 준비, 시설물 인수 등을 위한 행정절차 및 청소 등 현장정리에 필요한 기간

2.2 공사기간 산정방법

(1) 시공조건 확인

- 발주기관은 공사기간에 영향을 미칠 수 있는 주요 사항의 진행상황에 대한 정보를 시공자에게 제공하여 공사계획 수립에 활용할 수 있도록 하여야 한다.
- 당해 공사의 착공 전에 선행되어야 할 행정절차나 인접공사가 미 이행되어 당해 공사의 수행에 차질이 예상되는 경우 그 진행현황 정보를 건설공사의 입찰참가자에게 제공하여야 한다.
- 특히 용지보상 및 인허가 진행상황, 지장물 이설 및 철거, 문화재 시·발굴, 지반조사 내용 등 공사 계약기간의 지연이 발생할 수 있는 내용을 구체적으로 명시하여야 한다.



- 시공조건의 명시 방법은 입찰공고 이전 까지 주요 항목별로 진행경과를 명시하거나 잔여업무의 처리에 소요될 기간을 추정하여 명시하는 방법 등을 고려할 수 있다.

〈참고〉 시공조건의 명시 내용

| 구분 | | 향후 예상 소요기간 |
|----------|-------------------------------|----------------|
| 유관기관 인허가 | 도로점용허가 | 35일 (14~270) |
| | 도로굴착허가 | 40일 (8~270) |
| | 교통소통대책 | 85일 (20~140) |
| | 교통소통대책 규제심의 | 14일 (8~22) |
| | 지하안전영향평가 협의 | 40일 (30~50) |
| | : | |
| 지장물 이설 | 도시가스관 | 31일 (12~147) |
| | 상수도 | 40일 (14~174) |
| | 통신관로 | 150일 (122~236) |
| | 한전 | 255일 (66~346) |
| 용지보상 | 기본조사-토지 및 물건조사 확인-보상계획공고 및 열람 | 60일 |
| | 감정평가 및 보상액 산정 | 60일 |
| | 손실보상 협의- 소유권이전 및 보상금 지급 | 60일 |
| | 수용재결 | 150일 |
| | 행정소송 | 200일 |
| 문화재 시·발굴 | 문화재 시굴조사 | 100일 (60~180) |
| : | : | : |

(2) 준비기간

- 공사 준비기간은 설계도서 검토, 안전관리계획서 작성·승인, 하도급업체의 선정, 측량, 현장사무소·세륜시설·가설건물 설치, 주요 건설자재·장비 및 공장제작 조달 등 공사 착수준비에 필요한 기간을 말한다.
- 준비기간에 대하여는 비작업일수를 계상하지 않는다.
- 공사 유형별 준비기간 예시를 참고하여 각 시설물별 특성을 고려한 적정 준비기간을 반영하여야 한다.



- 준비기간은 「건설기술진흥법」 제62조 또는 제55조 및 동법 시행령 제98조 또는 제90조에 따라 착공 전 안전관리계획 및 품질관리계획의 승인 등에 필요한 기간을 반영하여 계상할 수 있다.

〈참고〉 건설공사 유형별 준비기간

| 공종 | 준비기간 | 공종 | 준비기간 |
|----------|------|---------|------|
| 공동주택 | 45일 | 상수도공사 | 60일 |
| 고속도로공사 | 180일 | 하천공사 | 40일 |
| 철도공사 | 90일 | 항만공사 | 40일 |
| 포장공사(신설) | 50일 | 강교가설공사 | 90일 |
| 포장공사(수선) | 60일 | PC교량 공사 | 70일 |
| 공동구공사 | 80일 | 교량보수공사 | 60일 |

(3) 비작업일수

- 비작업일수(공사불능일수)는 건설현장의 공사 진행이 불가능한 날짜를 말하며, 비작업일수는 주공정(critical path) 및 주공정에 영향을 미치는 공종에 대하여 검토한다.
- 비작업일수는 법정공휴일수와 기상조건으로 인한 비작업일수의 합계에서 중복일수를 제외하여 산출한다.

〈참고〉 비작업일수 산정 예시

$$\text{비작업일수} = A + B - C$$

A : 해당 월에 기후여건으로 인해 계획된 공종의 작업이 불가능한 일수

B : 해당 월에 포함된 법정 공휴일수

C : 월별 중복일수(C) = A × B ÷ 달력일수 (소수점 첫째자리에서 반올림)

[예시] 1월에 시행되는 토공사

- 토공사가 불가능한 강우일수(강수량 10mm/일 이상) : 7일 …… A
- 법정공휴일수 : 4일(일요일)+1일(신정) = 5일 …… B
- 중복일수 : 7일(A) × 5일(B) ÷ 31일(달력일수) ≈ 1.1일(1일 적용) …… C
- 1월 비작업일수 = 7일 + 5일 - 1일 = 11일 > 8일
- ※ 주 40시간 근무제에 따른 비작업일수 = 8일



- 비작업일수(공사불능일수)는 기후여건과 법정 공휴일이 중복될 경우 1일로 산정하되, 월별 비작업일수가 주 40시간 근무제에 의한 일수보다 작을 경우에는 주 40시간 근무제에 따른 비작업일수를 적용한다.
- 발주기관은 해당 공사의 착수 예정일 기준을 비작업일수를 산출하고, 계약의 착수일을 기준으로 재산출할 수 있다.

1) 법정공휴일수

- 「관공서의 공휴일에 관한 규정」 제2조 및 제3조에 따른 공휴일 및 대체공휴일을 비작업일수에 포함하여 산정하여야 한다.(부록 1 참고)

2) 기상조건에 따른 비작업일수

- 기상조건에 따른 비작업일수는 건설공사의 주공정(critical path)에 영향을 미치는 기상조건을 반영하여 비작업일수를 산정한다.(부록 2 참고)

<참고> 비작업일수 산정을 위한 기상조건 적용 기준 설정(예시)

| 공종 | 비 | | 온도 | | 눈 | 바람 | 미세먼지 |
|---------------------|--------|---------|-------------------|------------------|------------|-----------------|----------------------|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |
| 적용 기준 | 5mm 이상 | 10mm 이상 | 최고기온 33℃ 이상 (혹서기) | 최고기온 0℃ 이하 (동절기) | 신적설 5cm 이상 | 최대순간풍속 15m/s 이상 | 미세먼지 (PM2.5) 나쁨등급 보정 |
| 토공사, 가시설공사 등 (옥외공사) | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 구조물공사 (콘크리트 타설) | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 터널공사(옥내공사) | | | | | | ○ | |

- 이때 해당 행정지역에 대한 최근 10년 동안의 기상정보(기상청의 기상 관측 데이터)를 적용하되, 발주기관이 필요하다고 판단한 경우 최근 5년 동안의 기상정보를 활용할 수 있다.
 - 해당 공사구역이 여러 행정지역에 분포된 경우 가장 많은 면적이 포함된 행정지역의 기상정보를 활용한다.
 - 비작업일수는 해당 공사구역이 가장 인접한 행정지역의 기상조건별·지역별 기상정보를 활용하여 산정하되, 관측기계의 설치 위치에 따른



기상정보가 해당 공사구역과 차이가 현저할 경우 주변 유사 지점의 기상정보를 활용하여 적용할 수 있다.

○ 공사의 품질 확보 및 현장 근로자의 안전을 확보하기 위하여 관계법령과 기준(건설기준, 산업안전보건 및 환경기준)에서 공종별로 작업을 제한하고 있는 기상조건을 검토하여, 비작업일수 산정을 위한 기상조건을 설정한 후 비작업일수를 산정한다.(부록 2, 3 참고)

- 기상조건에 따른 비작업일수 산정시 산업안전보건 및 환경기준 등에서 정하고 있는 기준을 준수하여야 한다.

* 예) 산업안전보건기준에 관한 규칙 제37조(악천후 및 강풍시 작업중지)
 타워크레인: 순간풍속 10m/s 초과시 설치·해체 작업중지

순간풍속 15m/s 초과시 운행제한

- 전국적으로 폭염일수가 증가하고 있으므로, 건설현장에서 온열질환 사상자가 발생하지 않도록 비작업일수 산정시 고려하여야 한다.

- 미세먼지 비상저감조치 발령기준에 따라 경보발령시 건설현장의 가동률을 조정하거나 작업시간을 단축 운영하여야 한다. 노후 건설기계 이용을 자제하거나 살수차량을 운영하는 등 미세먼지 발생을 억제하는 조치를 시행하여야 한다.

* 수도권외의 경우 미세먼지 비상저감조치 발령 등으로 공사현장 가동률 조정 및 작업시간 단축으로 작업불능일 증가(연평균 약 5일)

〈초미세먼지 주의보·경보, 비상저감조치 발령 통계(서울시 사례)〉

| 년도 | 주의보 | | 경보 | | 비상저감조치 발령횟수 |
|------|------|------|------|------|-------------|
| | 발령횟수 | 발령일수 | 발령횟수 | 발령일수 | |
| 계 | 68 | 129 | 3 | 6 | 37 |
| 2023 | 8 | 15 | 0 | 0 | 6 |
| 2022 | 3 | 9 | 0 | 0 | 3 |
| 2021 | 11 | 21 | 1 | 2 | 6 |
| 2020 | 5 | 9 | 0 | 0 | 2 |
| 2019 | 15 | 25 | 2 | 4 | 14 |
| 2018 | 8 | 18 | 0 | 0 | 6 |
| 2017 | 5 | 10 | 0 | 0 | - |



- 발주청은 사업특성을 고려하여 기상조건에 따른 비작업일수를 월(月) 단위 또는 일(日)단위로 산정할 수 있다.
- 기상조건에 따른 비작업일수를 산정함에 있어서 기상청의 기상관측 데이터 가공 등의 편의성을 고려하여, 부록 3에 제시된 기상조건별·지역별 비작업일수 데이터를 활용하여 산출할 수 있다.(부록 3 참고)

(4) 작업일수

- 작업일수는 당해 공사의 공종별 수량을 시공하는데 필요한 총 작업일수를 말한다.
- 작업일수의 산정은 부록4의 공종별 1일 작업량을 활용하거나 발주기관에서 보유하고 있는 과거의 경험치를 활용하여 할 수 있다. 다만, 부록 4는 대표적이고 일반화된 공종 및 공법을 기준으로 작성한 것이며 현장여건 및 공사규모, 지질 조건, 기상·기후조건 등에 따라 조정하여 적용한다.
- 공사 특성상 주공정(critical path)을 구하기 어려운 경우에는 실적자료를 기반으로 총작업일수를 활용하는 방법도 고려할 수 있다.
- 작업일수 산정 시 건설현장 근로자의 작업조건이 법정 근로시간(1일 8시간, 주 40시간)을 준수하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 연속작업이 필요한 경우에는 근로기준법에 따라 근로시간을 연장할 수 있고, 교대근무 및 주·야간 공사로 구분하여 산정한다.
- 승강기 설치 공사와 같이 작업 중 안전사고의 발생 위험이 높은 공종은 관련 협회 및 단체 등이 제시한 작업안전기준을 참고하여 적정한 작업기간이 확보될 수 있도록 한다.

* 한국산업안전보건공단 <자료마당> 사업자료 <산업안전> 건설안전자료실 : 타워크레인 사고예방 등 건설안전 관련 작업가이드 등 제공

<https://www.kosha.or.kr/kosha/data/business/consSafetyBusinessData.do>



〈참고〉 승강기 설치공사 적정공기 예시

| 속도 | 층 수 | 승강기 대수별 적정공기(일) | | |
|-----------|--------|-----------------|--------|--------|
| | | 9대 이하 | 10~19대 | 20대 이상 |
| 105m/분 이하 | 19층 이하 | 90 | 120 | 140 |
| | 20층 이상 | 105 | 125 | 150 |
| 240m/분 이상 | 39층 이하 | 195 | 220 | 240 |
| | 40층 이상 | 220 | 240 | 265 |

출처: 한국승강기공사협회

(5) 정리기간 산정

- 정리기간은 공정상 여유기간(buffer)과는 다르며, 공사 규모 및 난이도 등을 고려하여 산정한다. 정리기간은 일반적으로 주요공종이 마무리된 이후 준공 전 1개월의 범위에서 계상할 수 있다.
- 정리기간에 대하여는 비작업일수를 계상하지 않는다.

(6) 공사여건 등에 따른 보정

- 공사의 규모 및 성격(고속/일반, 단선/복선, 구조형식, 신설/확장/개량 등), 지역여건(산지/농경지/도심지/도서지역, 군작전지구) 등을 고려하여 추가 공사기간을 반영할 수 있다.

* 지역여건 등 보정요인 : 사업규모(용량, 연장), 계약 패키지, 부지요건(공구분할 등), 현장 여건(연약지반, 매립 등), 공사특성(시설유형·등급, 형식), 공사성격(신설·확장, 개량·보수, 재건축), 지역특성(도심/일반부, 산지/농경지), 공법 및 난이도) 생산성



308-3

공사기간 산정근거의 적정성 검토

3.1 공사기간 산정근거 명시

- 공사기간 산정근거는 다음의 내용으로 작성한다.
 - 공사 개요 : 주요 공사량, 야간작업 등 연속공사 필요 여부, 시공 조건 등 명기(교통분석 교통처리계획도 등 첨부)
 - 준비기간
 - 정리기간
 - 비작업일수 산정근거 : 법정공휴일, 적용 기상조건, 기상조건별 월별(또는 일별) 비작업일수
 - 작업일수 산정근거 : 공정분류구조에 맞추어 단위작업별 실작업일수 산정. 1일 작업량 산정근거 등 명시
 - 요약공정표 : 전체 공사기간, 준비 및 정리기간, key 마일스톤, 주공정선 표기
 - 상세공정표(발주기관 요구시) : 공정분류구조, 단위작업별 공사기간 순차 배치 표기

3.2 공사기간 산정의 적정성 검토

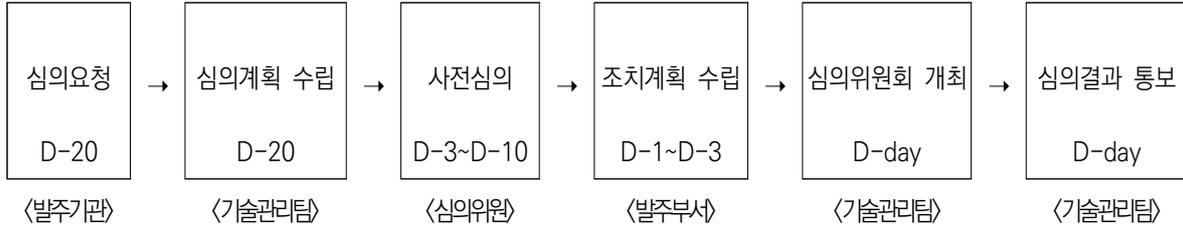
(1) 공사기간 적정성 심의

- (심의대상) 총공사비 100억원 이상인 건설공사(자치구는 50억원 이상)
- (심의 시기) 실시설계 준공 전, 공사 발주 전에 실시
 - ※ 설계·시공 분리발주가 아닌 경우(설계·시공일괄입찰, 기술제안입찰, 시공책임형 건설사업관리 등) 사업특성을 고려하여 입찰공고 전에 심의하거나 실시설계 완료 시까지 할 수 있다.
- (심의방법) 지방건설기술심의위원회에 상정하여 검토 결과를 반영하여 보완
 - ※ 조례로 기술자문위원회를 설치·운영 중인 자치구는 자체 심의로 대체 가능



○ (심의 절차)

〈공사기간 적정성 심의 절차(대전시)〉



(2) 공사기간 적정성 검토

- 발주기관은 필요한 경우 총공사비 100억원(시군구는 50억원) 미만인 공사에 대하여 전문가 자문회의를 통하여 공사기간 산정의 적정성을 검토할 수 있다.
 - 1차 사전검토(발주기관/CM) → 전문가 자문 → 성과품(공사기간 산정 근거)의 보완
 - 전문가는 해당 공사와 동일 또는 유사 공종에 대한 공정관리 경험과 노하우를 가진 자 활용

(3) 실적 공사기간을 활용한 적정성 검토

- 발주기관은 공사기간을 산정(준비기간+작업일수+비작업일수+정리기간)한 후 적정성을 검토하기 위하여 실적 공사기간을 활용할 수 있다.
- 실적 공사기간은 회귀분석 모델인 '시설물별 공사기간 산정공식(부록 5)'를 활용하거나, 최근 5년간 준공된 동종 공사(동종 공사가 없는 경우 유사 공사)의 실제 공사기간의 평균값을 활용할 수 있다.
- 실적 공사기간을 활용하여 공사기간의 적정성을 검토하는 방법은 다음과 같다.
 - 먼저 당해 공사에 대한 준비기간, 작업일수, 비작업일수, 정리기간을 고려하여 공사기간(A)을 산정한다.



- 공사기간 산정공식(부록 5)을 활용하거나, 최근 5년간 준공된 동종공사의 실제 공사기간의 평균값을 활용하는 경우 그에 따라 산정한 값에 준비기간과 정리기간을 합산하여 공사기간(B)을 산정한다.
 - * 공사기간 산정공식(부록 5)을 활용할 때에는 적용범위에 유의하며, 적용범위 내에서만 활용한다.
- 공사기간(A)가 공사기간(B)의 $\pm 20\%$ 범위를 벗어나는 경우에는 공사기간(A)의 산정 과정에 오류가 없는 지 재검토를 실시할 필요가 있다. 이때 전문가를 활용하여 재검토할 수 있다



308-4

부록

【부록 1】 법정 공휴일수(2026~2035년)

| 번호 | 구분 | 월간 법정공휴일 | | | | | | | | | | | | 소계 |
|----|-------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|
| | | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 | |
| 1 | 2026년 | 5 | 7 | 6 | 4 | 7 | 5 | 4 | 7 | 7 | 7 | 5 | 5 | 69 |
| 2 | 2027년 | 6 | 7 | 5 | 4 | 7 | 4 | 4 | 6 | 7 | 8 | 4 | 6 | 68 |
| 3 | 2028년 | 9 | 4 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 4 | 10 | 4 | 6 | 68 |
| 4 | 2029년 | 5 | 7 | 5 | 5 | 7 | 5 | 5 | 5 | 8 | 6 | 4 | 6 | 68 |
| 5 | 2030년 | 5 | 7 | 6 | 4 | 6 | 6 | 4 | 5 | 8 | 6 | 4 | 6 | 67 |
| 6 | 2031년 | 8 | 4 | 7 | 4 | 6 | 6 | 4 | 6 | 5 | 8 | 5 | 5 | 68 |
| 7 | 2032년 | 5 | 8 | 5 | 4 | 7 | 4 | 4 | 6 | 7 | 8 | 4 | 6 | 68 |
| 8 | 2033년 | 7 | 6 | 5 | 4 | 7 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 4 | 5 | 67 |
| 9 | 2034년 | 5 | 7 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 4 | 6 | 67 |
| 10 | 2035년 | 5 | 7 | 5 | 5 | 7 | 5 | 5 | 5 | 8 | 6 | 4 | 6 | 68 |

※ 법정 공휴일수는 「관공서의 공휴일에 관한 규정」에 따라 관공서의 공휴일과 대체공휴일을 적용함. 단, 공직선거법 제34조에 따른 임기만료에 따른 선거의 선거일과 기타 정부에서 수시 지정하는 날은 매년 불규칙하므로 비작업일수 산정에서 제외함

※ 관공서의 공휴일

- 일요일(52일)
- 명절(6일) : 설 연휴, 추석 연휴 → 대체공휴일A 시행
- 국경일(4일) : 3·1절, 광복절, 개천절, 한글날 → 대체공휴일B 시행
- 기타(5일) : 1월 1일, 6월 6일

5월 5일, 부처님 오신 날(음력 4월 8일), 12월 25일 → 대체공휴일B 시행

- 공직선거법 제34조에 따른 임기만료에 따른 선거의 선거일
- 기타 정부에서 수시 지정하는 날

☞ 대체공휴일 적용 : 해당 공휴일이 일요일과 겹치는 경우에는 대체공휴일A를, 토요일·일요일과 겹치는 경우에는 대체공휴일B를 적용함



【부록 2】 작업제한 기상조건

(1) 지방서 코드명

- 1) 표준지방서 KCS (Korean Construction Specification)
- 2) 고속도로공사 전문지방서 EXCS (EX Construction Specification)
- 3) 한국토지주택공사 전문지방서 LHCS (LH Construction Specification)
- 4) 서울특별시 전문지방서 SMCS (Seoul Metropolitan Construction Specification)

(2) 공통편

(굵은 글씨 : 표준지방서 상 기준)

| 중분류 | 코드명 | 작업명 | 기상조건 | | | | | 비고 (출처) |
|---------------|---------------|-----|--|----------------------|----------------------|---|--|--------------|
| | | | 동절기 | 강우 | 바람 | 눈 | 혹서기 | |
| 연약지반 개량 공사 | 연약지반 고결공 | - | 4℃ 이하 | | 풍속 15km/h 이상 | | | KCS 11 30 30 |
| | 연약지반 그라우팅 | - | 작업 시작 전/중 5℃, 완료 후 48시간 동안 10℃ 이상 | | | | 작업 시작전/중/ 완료 후 48시간 동안 30℃ 이하 | KCS 11 30 45 |
| 비탈면 보호 공사 | 콘크리트 뿔어붙이기 | - | 양생을 마친 후 3일간 10℃ 미만 | 일기가 좋지 못한 기상조건 | 일기가 좋지 못한 기상조건 | | | KCS 11 73 10 |
| | 비탈면 녹화 | - | 10℃ 이하 | | | | 25℃ 이상 | KCS 11 73 15 |



| 중분류 | 코드명 | 작업명 | 기상조건 | | | | | 비고 (출처) |
|---------------|----------------------|--------------------------|--|------|----|---|---|---------------------|
| | | | 동절기 | 강우 | 바람 | 눈 | 혹서기 | |
| | 표층개량제 | 혼합토의 포설 및 다짐 | 일 최저기온 0℃ | | | | | EXCS 11 73 20 |
| | 화강풍암토 비탈면 녹화공법 | - | | | | | 일평균 기온 25℃ 이상 | EXCS 11 73 25 |
| 옹벽 공사 | 보강토 옹벽 | 뒷채움 다짐 및 블록 속채움 | 1.5℃ 미만 | 강우 시 | | | 강설 시 | KCS 11 80 10 |
| | 돌(블록) 쌓기 옹벽 | - | 착수 전, 쌓기 중, 쌓기 완료 후 48시간 동안 5℃ 미만 | | | | 30 ℃ 이상 | KCS 11 80 25 |
| | | - | 0℃ 이하 | 수중 | | | | EXCS 11 80 25 |
| | H-PIPE 옹벽 | 엄지 말뚝의 이음 (용접) | 0℃ 이하 | 강우 시 | | | 강설 시 | LHCS 11 80 30 |
| 굴착 및 복구 공사 | 복구공사 | 다짐 | 0℃ 이하 | 강우 시 | | | | SMCS 11 85 10 |
| 콘크리트 공사 | 일반 콘크리트 | - | | 강우 시 | | | 강설 시 | KCS 14 20 10 |
| | 일반 콘크리트 | 모르타르 | 작업 시작 전/중 5℃, 완료 후 48시간 동안 10℃ 이상 | | | | 작업 시작 전/중/ 완료 후 48시간 동안 30℃ 초과 | LHCS 14 20 10 15 |
| | 일반 콘크리트 | 그라우트 | 작업 시작 전/중 5℃, 완료 후 48시간 동안 10℃ 이상 | | | | 작업 시작 전/중/ 완료 후 48시간 동안 30℃ 초과 | LHCS 14 20 10 20 |



| 중분류 | 코드명 | 작업명 | 기상조건 | | | | | 비고 (출처) |
|-----------|------------|--------------------------------|---------------------|--|---------------------|------|--------|---------------|
| | | | 동절기 | 강우 | 바람 | 눈 | 혹서기 | |
| | 한중 콘크리트 | - | 일평균 기온 -3℃ 이하 | | | | | EXCS 14 20 40 |
| | 숏콘크리트 | - | | | | | 32℃ 이상 | KCS 14 20 51 |
| | 프리캐스트 콘크리트 | - | -5℃ 이하 | | 풍속 10 m/s 이상 | | | SMCS 14 20 52 |
| 강구조 공사 | 용접 | 일렉트로 가스용접 | | | 풍속 2.7 m/s 이상 | | | KCS 14 31 20 |
| | 조립 및 설치 | 토목 구조물의 현장 조립 (접합 시공) | 대기온도 -20 ℃ 이하 | 강우 시, 강우 가능성이 있는 경우, 강우 직후 | 풍속 2.0 m/s 이상 | | | KCS 14 31 30 |
| | 도장 | - | 5 ℃ 미만 | 강우 시 | 강풍 | 강설 시 | 43℃ 이상 | KCS 14 31 40 |

※ 콘크리트공사 관련 참고사항

- (강우·강설 시) 원칙적으로 콘크리트 타설을 금지한다. 다만, 수분의 유입을 방지할 수 있는 조치를 취하거나 콘크리트 품질저하에 미치는 영향이 크지 않은 경우 책임기술자의 승인을 받아 예외적으로 타설할 수 있음(일반콘크리트 표준시방서 14 20 10, 세부 기준은 '강우 시 콘크리트 타설을 위한 가이드라인' 참고)
- (동절기) 일평균 기온 4℃ 이하, 타설완료 후 24시간 동안 일최저기온 0℃ 이하가 예상되는 경우에는 한중콘크리트 표준시방서(KCS 14 20 40)를 적용
- (혹서기) 하루평균기온 25℃ 초과하거나 콘크리트 타설 완료 후 24시간 이내에 일 최고기온이 30℃를 초과할 경우에는 서중콘크리트 표준시방서(KCS 14 20 41)를 적용



(3) 시설물편

(1) 가설공사

| 중분류 | 코드명 | 작업명 | 기상조건 | | | | | 비고 (출처) |
|----------------|-----------------------------------|---|------|---------------|----------------------|----------------|-----|---------------|
| | | | 동절기 | 강우 | 바람 | 눈 | 흑서기 | |
| 공통 가설 공사 | 건설지원 장비 | 이동식 크레인 | | | 평균풍속 10 m/s 초과 | | | KCS 21 20 10 |
| | 건설지원 장비 | 타워 크레인 (설치·인상· 해체·점검· 수리 등) | | 1 mm/hr 이상 | 순간풍속 10 m/s 이상 | 10 mm/hr 이상 | | KCS 21 20 10 |
| | | 타워 크레인 (운전작업) | | | 순간풍속 15 m/s 이상 | | | KCS 21 20 10 |
| | 건설지원 장비 | 건설용 리프트 | | | 평균풍속 15 m/s 초과 | | | KCS 21 20 10 |
| | 환경관리 시설 | 심기 및 내리기 | | | 평균 8m/s 이상 | | | KCS 21 20 15 |
| | 초고층 고주탑 공사용 거푸집 및 동바리 | 테이블폼/ 클라이밍폼 | | | 순간풍속 10m/s 이상 | | | KCS 21 50 10 |
| | 초고층 고주탑 공사용 거푸집 및 동바리 | 슬립폼 | | | 순간풍속 10m/s 이상 | | | EXCS 21 50 10 |



(2) 교량공사

| 중분류 | 코드명 | 작업명 | 기상조건 | | | | | 비고 (출처) |
|----------------|--------------------------------|-------------------------|-------|---------------------------------------|--|---|--------|---------------|
| | | | 동절기 | 강우 | 바람 | 눈 | 혹서기 | |
| 강교량 공사 | 강교량공사 | 일렉트로 가스용접 | | | 풍속 2.2 m/s 이상 | | | KCS 24 30 00 |
| | 강교량공사 | 플레이트 거더교 가설 | | | 10분 평균 풍속 3.4m/s ~ 5.4m/s 이상 | | | KCS 24 30 00 |
| | 강교량공사 | 강교제작 및 가설 (현장 용접) | 5℃ 이하 | 강우시, 강우 가능성이 있는 경우, 강우 직후 | 피복 아크 용접 시 풍속 5m/s 이상, 플렉스코어드 아크 용접 시 2m/s 이상 | | | EXCS 24 30 00 |
| | 잡철물공 | 강교 현장용접 | 5℃ 이하 | 강우시, 강우 가능성이 있는 경우, 강우 직후 | 피복 아크 용접 시 풍속 5m/s 이상, 플렉스코어드 아크 용접 시 2m/s 이상 | | | LHCS 24 30 00 |
| 교량 부대 시설 | 신축이음 | - | 5℃ 미만 | | | | | KCS 24 40 10 |
| | 교면방수 | - | 5℃ 이하 | 강우 시 | 강풍 시 | | 30℃ 초과 | KCS 24 40 20 |
| 사장교 | 사장교 | 주탑시공 (콘크리트) | | | 강풍 시 | | | EXCS 24 50 00 |
| 포장 공사 | 일체식(노출) 시멘트 콘크리트 교면포장 | - | 7℃ 이하 | 강우 시 | | | 30℃ 이상 | EXCS 24 70 10 |



(3) 도로공사

| 종분류 | 코드명 | 작업명 | 기상조건 | | | | | 비고 (출처) |
|----------|--------------------|--------------------|-----------------|------|----|---|-----|------------------|
| | | | 동결기 | 강우 | 바람 | 눈 | 혹서기 | |
| 도로 포장 공사 | 동상방지층, 보조기층 및 기층공사 | 아스팔트 콘크리트 기층시공 | 5℃ 이하 | 강우 시 | | | | KCS 44 50 05 |
| | 동상방지층, 보조기층 및 기층공사 | 시멘트 안정처리 기층시공 | 4℃ 이하 | 강우 시 | | | | KCS 44 50 05 |
| | 아스팔트 콘크리트 포장공사 | 프라임코트 | 10℃ 이하 | 강우 시 | | | | KCS 44 50 10 |
| | 아스팔트 콘크리트 포장공사 | 택코트 | 5℃ 이하 | 강우 시 | | | | KCS 44 50 10 |
| | 아스팔트 콘크리트 포장공사 | 실코트 | 10℃ 이하 | 강우 시 | | | | KCS 44 50 10 |
| | 아스팔트 콘크리트 포장공사 | 아스팔트 콘크리트 중간층 시공 | 5℃ 이하 | 강우 시 | | | | KCS 44 50 10 |
| | 아스팔트 콘크리트 포장공사 | 아스팔트 콘크리트 표층 시공 | 5℃ 이하 | 강우 시 | | | | KCS 44 50 10 |
| | 아스팔트 콘크리트 포장공사 | 배수성 아스팔트 콘크리트 포장공사 | 5℃ 이하 | 강우 시 | | | | LHCS 44 50 10 30 |
| | 아스팔트 콘크리트 포장공사 | 저소음 비배수성 아스팔트 포장 | 5℃ 이하 | 강우 시 | | | | LHCS 44 50 10 35 |
| | 아스팔트 콘크리트 포장공사 | 중온 아스팔트 콘크리트 포장 | 2℃ 이하 | 강우 시 | | | | LHCS 44 50 10 40 |
| | 아스팔트 콘크리트 포장공사 | 투수 아스팔트 콘크리트 포장 | 5℃ 이하, 기층면 동결 시 | | | | | SMCS 44 50 10 45 |
| | 시멘트 콘크리트 포장공사 | 빈배합 콘크리트 포장공사 | 일평균기 온 4℃ 이하 | 강우 시 | | | | KCS 44 50 15 |



| 중분류 | 코드명 | 작업명 | 기상조건 | | | | | 비고 (출처) |
|-------------------|------------------|-----------------------------|--------------|------|---------------------|------|--------|---------------------|
| | | | 동절기 | 강우 | 바람 | 눈 | 혹서기 | |
| | 투수 콘크리트 포장공사 | - | 5℃ 이하 | | | | 30℃ 이상 | SMCS 44 50 20 |
| | 경하중 포장 | 경하중 아스팔트 콘크리트 포장 | 5℃ 이하 | 강우 시 | | | | SMCS 44 50 25 05 |
| | 블록포장 | 콘크리트 인터로킹 블록포장 | 바닥면이 얼어있을 경우 | 강우 시 | | | | SMCS 44 50 30 10 |
| 도로 안전 교통 관리 시설 공사 | 도로안전 시설공사 | 노면표시 시공 | 5℃ 이하 | | | | | KCS 44 60 05 |
| | 도로안전 시설공사 | 콘크리트 중앙분리대 시선유도 도장 | 5℃ 미만 | | | | 43℃ 이상 | EXCS 44 60 05 |
| | 도로안전 시설공사 | 시선 유도시설 (표지병 시공) | 5℃ 이하 | 강우 시 | | 강설 시 | | LHCS 44 60 05 15 |
| | 도로안전 시설공사 | 미끄럼방지 포장 공사 | 5℃ 이하 | 강우 시 | 강풍 시 | | | LHCS 44 60 05 50 |
| | 도로안전 시설공사 | 경계블록 및 L형 측구 | 4℃ 이하 | 강우 시 | | | 30℃ 이상 | LHCS 44 60 05 55 |
| 포장 공사 | 타일포장 공사 | - | 4℃ 이하 | | | | 30℃ 이상 | LHCS 44 70 06 |
| | 투수시멘트 콘크리트 포장공사 | - | 5℃ 이하 | 강우 시 | | | 30℃ 이상 | LHCS 44 70 09 |
| 환경 시설 공사 | 방음시설 | 블록방음 담장 | 4℃ 이하 | 강우 시 | | | 30℃ 이상 | LHCS 44 80 06 |
| | 환경관리 | 비산먼지 방지시설 (실기 및 내리기) | | | 평균풍속 8m/s 이상 | | | KCS 44 80 15 |
| 도로 유지 관리 공사 | 콘크리트 표면보호제 도포 | 폴리머 시멘트 모르타르 생산 및 시공 | 5℃ 이하 | | | | 30℃ 이상 | EXCS 44 99 45 |



(4) 상수도 공사

| 중분류 | 코드명 | 작업명 | 기상조건 | | | | | 비고 (출처) | | |
|----------------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------------------|------|------|------------------|------------|------------------|--------------|
| | | | 동절기 | 강우 | 바람 | 눈 | 혹서기 | | | |
| 도수, 송수, 배수 관로 부설 공사 | 상수도 관종별 접합 | 도복장 강관의 용접접합 | -15℃ 이하 | 강우 시 | | | 강설 시 | 35℃ 이상 | KCS 57 30 20 | |
| | 상수도 관종별 접합 | 상수도 강관 접합 | -15℃ 이하 | 강우 시 | | | 강설 시 | 35℃ 이상 | LHCS 57 30 20 05 | |
| | 상수도 관종별 접합 | 주철관 접합 | -1℃ 이하 | | | | | | LHCS 57 30 20 15 | |
| | 상수도 도복장 공사 | | 접합부의 액상에폭시 수지 도료에 의한 내부도장 | 5℃ 이하 | 강우 시 | 강풍 시 | | | | KCS 57 30 25 |
| | | | 접합부의 폴리우레아 수지 도료에 의한 내부도장 | 5℃ 이하 | 강우 시 | 강풍 시 | | | | KCS 57 30 25 |
| 상수도 공사 정수 처리 시설 방수공사 | 정수처리 시설 방수공사 | - | 5℃ 미만 | 강우시, 강우 가능성이 있는 경우, 강우 직후 | 강풍 시 | | 강설 시, 강설이 예상될 경우 | 32℃ 초과 | KCS 57 40 15 | |



(5) 하수관로 공사

| 중분류 | 코드명 | 작업명 | 기상조건 | | | | | 비고 (출처) |
|--------------------------|---------------|-------------------------------|-------|-----------------------------|-----------------|---|--------|--------------|
| | | | 동절기 | 강우 | 바람 | 눈 | 혹서기 | |
| 하수도관 부설 및 연결 공사 | 굴착 및 뒤메우기 | 포장공 | 5℃ 이하 | 강우 시 | | | | KCS 61 20 15 |
| | 하수도관 부설공 | 관의 절단 | 5℃ 이하 | | | | 35℃ 이상 | KCS 61 20 30 |
| 하수도 부속설비 공사 | 일반사항 | 비산먼지 방지시설 (신기 및 내리기) | | | 평균풍속 8m/s 이상 | | | KCS 61 40 05 |
| 하수도 유지 관리 공사 | 기존 입거 보수공법 | 단면복구 공법(방청 도포제 도포) | 5℃ 이하 | 강우시, 강우 가능성이 있는 경우 | | | 30℃ 이상 | KCS 61 80 20 |

(6) 조경공사

| 중분류 | 코드명 | 작업명 | 기상조건 | | | | | 비고 (출처) |
|------------------------|---------------|------------------|------------|------|----------------------|---|--------|---------------|
| | | | 동절기 | 강우 | 바람 | 눈 | 혹서기 | |
| 조경 공사 일반 | 조경공사 일반 | 흙 공사 | 토양 동결 시 | 강우 시 | | | | KCS 34 10 10 |
| | | 식재 공사 | 2℃ 미만 | | 평균풍속 15 m/s 초과 | | 32℃ 이상 | KCS 34 10 10 |
| 부지 조성 및 대지 조형 | 조경 토공사 | 표토 채취 | | 강우 시 | | | | KCS 34 20 10 |
| 조경 시설물 공사 | 현장제작 설치 시설 | 목재시설 (도장및마루) | 5℃ 이하 | 강우 시 | | | 혹서기 | KCS 34 50 15 |
| | | 철강재시설 (용접) | 0℃ 이하 | 강우 시 | 강풍 시 | | | KCS 34 50 15 |
| | | 철강재시설 (도장) | 5℃ 이하 | 강우 시 | | | 혹서기 | KCS 34 50 15 |
| 조경 포장 공사 | 조경포장 공동 | - | 4℃ 이하 | 강우 시 | 풍속 14 m/s 이상 | | | KCS 34 60 05 |
| | 조경 일체형 포장 | 아스팔트 및 콘크리트포장 | 4℃ 이하 | 강우 시 | | | 30℃ 이상 | SMCS 34 60 20 |



【부록 3】 기상조건별·지역별 비작업일수(2015-2024년)

☞ 기상청 기상자료개방포털 : <http://data.kma.go.kr> (회원가입 필수)

○ 대전지역 기상조건별 비작업일수(2015~2024년)

| 구분 | 기상상태 | 월평균기상데이터 | | | | | | | | | | | | 계 |
|-------------|-----------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|
| | | 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 | |
| 혹서기 | 33℃ 이상 | - | - | - | - | - | 0.5 | 11.8 | 15.7 | 1.1 | - | - | - | 29.1 |
| | 35℃ 이상 | - | - | - | - | - | - | 3.4 | 6.7 | 0.1 | - | - | - | 10.2 |
| 동절기 | 일최고기온 0℃ 이하 | 3.9 | 1.0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.6 | 7.5 |
| | 신적설 5cm 이상 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.4 |
| | 일최고기온 0℃ 이하 및 신적설 5cm 이상 | 4.0 | 1.1 | 0.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.6 | 7.8 |
| | 일최저기온 -12℃ 이하 | 1.6 | 0.4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.6 | 2.6 |
| 일강수량 | 5mm 이상 | 1.2 | 1.9 | 3.0 | 4.0 | 4.2 | 4.4 | 9.6 | 7.3 | 4.3 | 3.0 | 2.6 | 1.6 | 47.1 |
| | 10mm 이상 | 0.7 | 1.4 | 2.0 | 3.2 | 2.4 | 3.3 | 7.7 | 5.8 | 3.5 | 2.3 | 1.4 | 1.1 | 34.8 |
| | 20mm 이상 | 0.2 | 0.4 | 0.7 | 1.5 | 1.3 | 1.9 | 5.2 | 4.0 | 2.6 | 1.4 | 0.8 | 0.5 | 20.5 |
| 일최대 순간풍속 | 15m/s 이상 | 0.2 | - | 0.3 | 0.6 | - | - | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | - | 0.1 | 1.9 |



【부록 4】 1일 작업량

☞ 1일 작업량은 대표적이고 일반화된 공종 및 공법, 사용 빈도가 많은 규격을 적용하여 표준품셈의 생산성을 기준(1개 작업조를 투입한 결과)으로 산출된 결과로, 작업일수 산정 시 1일 작업량을 참조하여 산정하되, 현장 여건을 고려하여 적용

(1) 토목분야

○ 공동가설공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|-------------------------------|----------------|------|--------|
| 가설사무실 | | | 77일/개소 |
| 가설울타리 | H형강지주 4m 이하 | | 30m/일 |
| 가설방음벽 | H형강지주 4m 이하 | | 30m/일 |
| 구조물 동바리 | 시스템 동바리 30m 이하 | | 82㎡/일 |
| 구조물 비계 | 강관비계 30m 이하 | | 102㎡/일 |
| 가설흙막이 (진동파일해머-H파일) | 파일 근입장 20m | | 8본/일 |
| 가설흙막이 (진동파일해머-강널말뚝) | 파일근입장 20m | | 10본/일 |
| 가설흙막이 (워터제트 병용-강널말뚝) | 파일근입장 20m | | 6본/일 |
| 가설흙막이 (유압식 압입 인발기-강널말뚝) | 파일근입장 20m | | 8본/일 |
| 가설흙막이 (말뚝박기용 천공/근입) | 파일근입장 20m | | 8본/일 |



○ 토공사

| 구분 | | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|----------------|---------------------|------------------|------|----------|
| 기존시설을 깨기 | | 아스콘 t=30cm 이상 | | 54㎡/일 |
| 벌목 | | 벌목 8m 이상 | | 1,375㎡/일 |
| 벌개제근 | | | | 1,110㎡/일 |
| 표토제거 | | 답구간 | | 1,915㎡/일 |
| 흙 깎 기 | 토사 | 굴삭기1.0㎡ | | 520㎡/일 |
| | 리핑암 | 리퍼2본+불도저32톤 | | 367㎡/일 |
| | 발파암-브레이커 | 연암, 보통암, 경암 평균 | | 27㎡/일 |
| | 발파암-발파 | 진동제어발파(소규모) | | 83㎡/일 |
| | 터파기-토사 | 굴삭기 0.7㎡, 자연터파기 | | 349㎡/일 |
| | 터파기-리핑암 | 브레이커 0.7㎡, 자연터파기 | | 25㎡/일 |
| | 터파기-발파암 | 브레이커 0.7㎡, 자연터파기 | | 18㎡/일 |
| 흙 쌓 기 | 노상 | 모터그레이더 3.6㎡ | | 745㎡/일 |
| | 노체 | 모터그레이더 3.6㎡ | | 1,118㎡/일 |
| | 암쌓기 | 불도저 32톤 | | 647㎡/일 |
| | 녹지대 | 불도저 32톤 | | 1,231㎡/일 |
| | 되메우기 | 램머(80kg) 다짐 | | 42㎡/일 |
| 연약 지반 처리 | 매트부설 (PP, PET) | | | 3,571㎡/일 |
| | 샌드매트 포설 | 불도저(습지) 13톤 | | 421㎡/일 |
| | 플라스틱 보드 드레인(PBD) | PBD L=25m 이하 | | 9,396㎡/일 |
| | 침하토, 과재쌓기 | 과재쌓기, 모터그레이더 | | 1,597㎡/일 |
| | 과재쌓기 제거 | 불도저 19톤 | | 383㎡/일 |
| | 활동방지공(S.C.P) | 모대다짐말뚝 L=25m | | 14본/일 |
| | 지반보강 (고압분사주입공법) | 직경800mm, L=25m | | 2.2본/일 |
| 비탈면 보호 | 비탈면 보호공 | 평매 | | 505㎡/일 |
| | 비탈면 보강공 | 천공/보강재-연암 | | 64㎡/일 |



○ 배수공사

| 구분 | | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|-----|----------|-------------------------|------|---------------|
| 임거공 | 지중 강판 | B=5m, L=15m | | 42일/15m/1span |
| | 철근 콘크리트 | B=3m, H=1.8m, L=15m | | 27일/15m/1span |
| | 날개벽 | B=2.5m, H=2.4m, L=5m | | 13일/개소, 옹벽식 |
| 배수관 | 홍관, V.R관 | 직경 600mm, 고무링접합 | | 43m/일 |
| | 강관 | 직경 800mm, 접합제외 | | 38m/일 |
| | 강관압 입추진 | 직경 800mm, 접합제외 | | 3m/일 |
| 옹벽 | 콘크리트 옹벽 | B=4m, H=5m, L=15m | | 25일/15m/1span |
| | 보강토 옹벽 | 블록식, 뒤채움 제외 | | 14㎡/일 |
| 측구공 | L형측구 | B=0.9m, H=2.3m, L=20m | | 8일/20m/1span |
| | U형측구 | B=1.08m, H=1.0m, L=20m | | 9일/20m/1span |
| | V형측구 | B=1.46m, H=0.8m, L=20m | | 8일/20m/1span |
| | 산마루 측구 | B=1.34m, H=1.15m, L=20m | | 8일/20m/1span |



○ 포장공사

| 구분 | 작업조건 | | 산출근거 | 1일 작업량 | |
|-----------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----|
| 1. 아스팔트포장(기계시공/본선포장) | | | | | |
| 가. 작업준비 (1단계) | 스틱 설치간격 10m | 인수인계/위치측량, 유도선 설치 등 포함 | | 1,900m/일 | 5일 |
| | 스틱 설치간격 6m | | | 1,600m/일 | |
| 나. 동상방지층 (선택) | - | 대형 다짐장비를 사용한 본선 포장구간의 동상방지층 포설 | | 600m ³ /일 | |
| 다. 보조기층 | - | 대형 다짐장비를 사용한 본선 포장구간의 보조기층 포설 | | 550m ³ /일 | |
| 라. 배수로시공 | - | - | | 별도계상 | |
| 마. 작업준비 (2단계) | 스틱 설치간격 10m | 자재발주(검측), 유도선 설치 등 포함 | | 1,900m/일 | 3일 |
| | 스틱 설치간격 6m | | | 1,600m/일 | |
| 라. 텍코팅 | - | 역청재 살포작업을 기준 | | 20,000m ² /일 | |
| 마. 프라임코팅 | - | 역청재 살포작업을 기준, 양생기간으로 2일 별도 계상 | | 20,000m ² /일 | |
| 바. 기층 | 3m≤폭 | 5~7cm | 아스팔트 기층 포설을 기준 | 4,900m ² /일 | |
| | | 8~10cm | | 4,500m ² /일 | |
| 사. 중간층/표층 | 3m≤시공폭, 5~7cm | 아스팔트 표층 및 중간층을 포설 | | 4,800m ² /일 | |
| 아. 부대공사 | 준공 전 단계적 수행 | 차선도색, 안전시설 설치 등 | | 3일/km | |
| 2. 콘크리트포장 | | | | | |
| 가. 작업준비 (1단계) | 스틱 설치간격 10m | 인수인계/위치측량, 유도선 설치 등 포함 | | 1,900m/일 | 5일 |
| | 스틱 설치간격 6m | | | 1,600m/일 | |
| 나. 동상방지층 (선택) | - | 대형 다짐장비를 사용한 본선 포장구간의 동상방지층 포설 | | 600m ³ /일 | |
| 다. 린콘크리트 | - | 린 콘크리트 기층 포설 기준 | | 550m ³ /일 | |
| 라. 배수로시공 | - | - | | 별도계상 | |
| 마. 작업준비 (2단계) | 스틱 설치간격 10m | 자재발주(검측), 유도선 설치 등 포함 | | 1,900m/일 | 3일 |
| | 스틱 설치간격 6m | | | 1,600m/일 | |
| 라. 콘크리트표층 | 일반구간 | 1차로 | 콘크리트 표층의 포설 기준, 단, 교량구간은 별도 계상 | 300m ² /일 | |
| | | 2차로 | | 700m ² /일 | |
| 마. 포장절단 및 줄눈설치 | - | 표층 포설기간에 절대공기를 추가하여 산정 | | 3일 | |
| 바. 부대공사 | 준공 전 단계적 수행 | 차선도색, 안전시설 설치 등 | | 3일/km | |

비고

1. 아스팔트포장과 콘크리트 포장을 구분/적용하며 표준품셈의 생산성을 기준(일반국도 도로포장 기준으로 작업1조를 투입한 결과)으로 공사물량에 따른 공기를 산정한다.
2. 도로포장은 배수시설 시공을 기준으로 1단계(하부), 2단계(아스팔트:기층-표층, 콘크리트: 슬래브)로 구분하여 시공하며, 배수시설의 공사기간은 현장 특성에 따라 별도 계상한다.
3. 부대공사(차선도색, 안전시설 설치 등)는 도로포장 공사와 연속적으로 발생하지 않으며, 준공 전에 단계적으로 수행하며 1km당 3일을 반영한다.
4. 동상방지층은 지역특성에 따라 선택적으로 적용한다.
5. 각 단계별로 공사 준비를 위한 소요기간 5일을 반영한다.



○ 교량공사

| 구분 | | 산출근거 | 1일 작업량 |
|----------------|------|--|-----------------------------|
| 1. 기초공 | | | |
| 가. 직접기초 | | 암반청소(3일) + 버림타설(2일) + 철근조립(2일) + 거푸집조립(2일) + 콘크리트 타설(1일) + 양생(7일) + 기타(1일) | 18일/개소 |
| 나. 말뚝기초 | | SDA : 20m 이상(8본/일), 20m 이하(12본/일) | 10본/일 |
| 2. 하부공 | | | |
| 가. 교대 벽체 | | 벽체 철근조립(3일) + 거푸집조립(2일) + 콘크리트 타설(1일) + 양생(4일) | 10일/1Lot (1Lot = 2.5m적용) |
| 나. 교각 | 기둥 | 철근가공/조립(2일) + 거푸집조립(1일) + 콘크리트 타설(1일) + 양생(3일) | 7일/1Lot (1Lot = 3.0m적용) |
| | 코핑 | 동바리 설치(5일) + 거푸집조립 및 철근조립(7일) + 콘크리트 타설(1일) + 양생(7일) | 20일/개소 |
| 3. 상부공 | | | |
| 가. 거더 제작 | 부지조성 | 토공사(부지 조성 및 평탄화) : 10일 | 10일 |
| | 제작 | 작업대설치(2일) + 철근조립(3일) + 슈즈관 조립(2일) + 콘크리트 타설(1일) + 양생(7일) + 강선인장 및 그라우팅(3일) | 18일/본 |
| 나. 거더 운반 및 거치 | | 운반 및 거치 | 2본/일 |
| 다. 상부슬래브 | | 동바리 설치(7일) + 거푸집(5일) + 슬래브 철근조립(5일) + 콘크리트 타설 (1일) + 양생(7일) | 25일/1경간 40일/2경간 |
| 라. 교면 포장 (LMC) | 포설 | 교면포장(200㎡/일) | 200㎡/일 |
| | 마무리 | 자재 및 장비반입(3일) + 양생 및 마무리(5일) | 8일/경간 |
| 마. 교량부대공사 | | 교량난간 + 교량배수시설 + 교량방음벽 등 | 15일/교량 |

비고

1. 본 기준은 거더교 중 PSC Beam교(도로교, 1경간 30m)에 가장 적합하며, 철근콘크리트 공사에 한하여 적용한다.
2. 해당 생산성 기준은 공종별로 작업1조를 투입한 결과이며, 작업조(1조)의 구성은 장비사용 공종(기초, 포장 등)의 경우 적정규모의 장비1대 투입을 기준으로 적용한다.
3. 교량 하부공의 1Lot(1회 시공) 높이는 교대 2.5m, 교각 3.0m를 적용하였으나, 강재거푸집의 제작 규격에 따라 시공높이를 조절할 경우 공사기간은 변경가능하다.
4. 본구조물의 시공과 병행하여 절대공기에 반영이 필요한 부대공종에 대해서는 추가 공기를 반영하여야 한다.
5. 동시에 수행되는 공정은 공종간의 간섭을 고려하여 표준 공기산정에 있어 현장 여건별로 다양한 작업계수를 적용할 수 있다.
6. 교량별로 달라지는 사전작업(공사 준비, 가시설, 토공사 등)은 별도 계상하여야 한다.



○ 터널공사

| 구분 | 작업조건 | | 산출근거 | 1일 작업량 |
|------------|-----------|--------|---|--------|
| 가. 갱구부 보강 | 시점부 | | 실제 시공사례 및 전문가 의견에 근거 | 25일/개소 |
| | 종점부 | | | 25일/개소 |
| 나. 굴착 및 보강 | P-1 | | 해당 타입의 암판정+돌기+버력처리+숏크리트+ 록볼트의 사이클타임 | 4.3m/일 |
| | P-2 | | 상동 | 4.1m/일 |
| | P-3 | | 상동 | 2.9m/일 |
| | P-4 | 상반 | 상동 | 2.6m/일 |
| | | 하반 | | 7.1m/일 |
| | P-5 | 상반 | 상동 | 2.2m/일 |
| | | 하반 | | 3.6m/일 |
| | P-6 | 상반 | 상동 | 2.2m/일 |
| 하반 | | 2.9m/일 | | |
| 다. 보조공법 | 강관보강 그라우팅 | | 실제 시공사례 및 전문가 의견에 근거 | 3일/개소 |
| | 차수 그라우팅 | | 상동 | 5일/개소 |
| 라. 후속 공종 | 방수 | | 상동 | 50m/일 |
| | 배수공동구 | | 상동 | 25m/3일 |
| | 라이닝 콘크리트 | | 상동 | 10m/3일 |
| | 갱문조성 | | 상동 | 25일/개소 |

비고

1. 터널 내 일 작업시간을 16시간 기준으로 적용하였고, 표준품셈의 생산성을 기준으로 공사물량에 따른 공기를 산정한다.
2. 상기 기준은 단방향, 단면적 66.2㎡(표준단면도 1타입 기준)의 2차선 C군 터널을 기준으로 모든 공종에 작업1조(굴착 1조/2팀 /2교대, 부대공 1조/1팀)를 투입하는 것으로 산정한 결과이다.
3. 강관보강 그라우팅과 차수 그라우팅은 현장특성을 반영하여 선별적으로 적용한다.
4. 암반청소는 배수공동구 공기에 포함되어 별도 계상하지 않는다.
5. 후속공종인 방수, 배수공동구, 라이닝 콘크리트는 시공여건 및 공사 책임자의 판단에 따라 공사시간을 일부 중첩하여 수행할 수 있으나 표준공정에서는 순차시공으로 판단하여 적용한다.
6. 제어발파(선대구경등), 프리그라우팅, 선진수평보링, 시공중 탐사(TSP) 및 발파불가지역(무진동 굴착등)은 별도로 공기를 산정하여야 한다.



○ 부대공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|----------|--------------------------|------|--------|
| 중앙분리대 | H=1.27m | | 300m/일 |
| 가드레일 | 판설치(2W), 지주간격 2m | | 130개/일 |
| 방음벽 | H=7.0m 이하 | | 19m/일 |
| 표지판 | 교통안전표지판 | | 5개소/일 |
| VMS | | | 1개소/일 |
| 낙석방지책 | L=300m, H=3m, 간격 3m | | 32m/일 |
| 낙석방지망 | 기계작업 | | 85㎡/일 |
| 시선유도표지 | 가드레일용 | | 150개/일 |
| 분리대병 | | | 70개/일 |
| 방초매트 | | | 600m/일 |
| 비점오염저감시설 | 전처리조 5m×2m, 침투도랑 30m | | 20일/개소 |
| 비탈면점검시설 | L=30m, B=1m, H=20m 이하 | | 90㎡/일 |



(2) 건축분야

○ 가설공사

| 구분 | | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|--------------------------|----------|--|--|--------|
| 컨테이너형 가설건축물 설치 | | <ul style="list-style-type: none"> • 컨테이너 길이 9m, 컨테이너 폭 3m • 지정 및 하부구조, 전기·위생설비 제외 | 비계공 4인, 특별인부 2인, 크레인(10ton) 1대 기준 ※ 현장여건에 따라 양중기계를 선정할 수 있으며, 크레인 사용시간은 1개 설치당 1시간 기준 | 8개/일 |
| 강관지주 설치 | | <ul style="list-style-type: none"> • 지주높이 3.5m 이하, 지주간격 2.0m • 강관지주, 지반평탄작업, 강관매입, 보조기둥 설치 포함 • 콘크리트기초, 출입구문, 방진망은 제외 | 비계공 3인, 보통인부 1인, 굴삭기(0.2m³) 1대 기준 | 100m/일 |
| 가설울타리 (EGI웬스) 설치 | | <ul style="list-style-type: none"> • 울타리판 높이 3.0m이하, 폭 0.55m • EGI웬스 • 문양, 도색 제외 | 비계공 3인, 보통인부 1인 기준 | 115m/일 |
| 강관비계 설치 | | <ul style="list-style-type: none"> • 강관비계 높이 10m이하, 쌍줄비계 • 가설 계단 및 방호시설 제외 | 비계공 3인, 보통인부 1인 기준 | 60㎡/일 |
| 시스템비계(발판 및 내부계단) 설치 및 해체 | | <ul style="list-style-type: none"> • 시스템비계 10m이하, 연결핀 조립 • 가설 계단 및 방호시설 제외 | 비계공 4인, 보통인부 1인 기준 | 100㎡/일 |
| 강관 동바리 설치 및 해체 | 토목 | <ul style="list-style-type: none"> • 강관동바리 높이 2.5m~3.5m, 설치간격 0.6m~0.8m • 강관동바리, 멍에 설치 및 해체 • 지반고르기 및 콘크리트 타설 제외 | 형틀목공 3인, 보통인부 1인 기준 | 51공㎡/일 |
| | 건축, 기계설비 | <ul style="list-style-type: none"> • 강관동바리 높이 3.5m이하, 설치간격 0.6m~0.8m • 강관동바리, 멍에 설치 및 해체 • 지반고르기 및 콘크리트 타설 제외 | 형틀목공 5인, 보통인부 1인 기준 | 100㎡/일 |
| 시스템 동바리 설치 및 해체 | | <ul style="list-style-type: none"> • 시스템동바리 높이 10m이하, 설치간격 0.6m~1.2m • 시스템동바리, 멍에 설치 및 해체 • 지반고르기 및 콘크리트 타설 제외 | 형틀목공 4인, 보통인부 1인, 크레인(15ton) 1대 기준 | 69공㎡/일 |

비고

컨테이너형 가설건축물을 컨테이너의 길이 및 폭에 따라 작업조 구성의 변경이 필요하며, 복층으로 설치할 경우 계단, 난간, 캐노피 등은 별도 계상한다. 또한 특수구조의 컨테이너형 가설건축이 필요한 때에는 설계에 따라 별도 계상한다.



○ 토공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|-------------------|--|---|----------------------|
| 토사 굴착 (터파기) | <ul style="list-style-type: none"> • 굴삭기 0.6m³ • 버킷계수(K) : 모래·보통토 • 작업효율(E) : 모래·사질토, 자연상태 • 각도 : 90도 • 굴삭기에 의한 굴착 | 굴삭기 0.6m ³ 1대 | 560m ³ /일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 굴삭기 1.0m³ • 버킷계수(K) : 모래·보통토 • 작업효율(E) : 모래·사질토, 자연상태 • 각도 : 90도 • 굴삭기에 의한 굴착 | 굴삭기 1.0m ³ 1대 | 950m ³ /일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 작업난이도 보통 • 자연상태, 보통토사(모래·사질토) • 굴삭기에 의한 굴착 | 굴삭기 1.0m ³ 1대 | 514m ³ /일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 작업난이도 불량(지장물 발생) • 자연상태, 보통토사(모래·사질토) • 굴삭기에 의한 굴착 | 굴삭기 1.0m ³ 1대 | 380m ³ /일 |
| 기초지정 | <ul style="list-style-type: none"> • 굴삭기+플레이트 콤팩터에 의한 지정 • 고르기 및 다짐작업 포함 • 모래지정 기준 | 보통인부 1인, 굴삭기(0.2m ³) 1대, 플레이트 콤팩터(1.5ton) 1대 | 65m ³ /일 |

비고

토사굴착은 현장조건, 토질, 회전각도에 따라, 기초지정은 지정 자재에 따라 1일 작업량이 달라지므로 변경하여 적용할 수 있다.



○ 기초공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|----------------------|---|--|--------|
| 수평지보공 (H-Beam) 설치 | <ul style="list-style-type: none"> H-Beam H=500이하, 길이 9~11m 수평지보공의 띠장 및 버팀보 설치 가공·연결재·보강재·충전재 설치작업 포함 보강재, 충전재의 현장가공 및 제작은 제외 H-Beam 설치를 위한 받침재 및 브레이싱 설치 제외 | 철골공 2인, 용접공 4인, 보통인부 2인, 크레인(25ton) 1대 | 10본/일 |
| H-Beam 철거 | <ul style="list-style-type: none"> H-Beam H=500이하, 길이 9~11m 수평지보공의 띠장 및 버팀보 해체 연결 해체, H-Beam 해체, 적·연결재·보강재·충전재의 해체작업 포함 H-Beam의 상차 및 운반 제외 받침재 및 브레이싱 해체 제외 | 철골공 2인, 용접공 4인, 보통인부 2인, 크레인(25ton) 1대 | 15본/일 |
| 기성말뚝 기초 | <ul style="list-style-type: none"> 말뚝구경 508mm, 길이 12.0m, 점질토 조건, 말뚝이음 불필요 천공, 파일 근입, 마무리 및 뒷정리 작업 케이싱 미사용시 오거비트 기준 적용 | 보링공 1인, 기계설비공 1인, 특별인부 2인, 보통인부 1인, 용접공 1인 ※ 용접공 0.5인 적용 가능 파일천공전용장비(100ton) 1대, 오거/스크류(89.52kW) 1대, 발전기(450kW) 1대, 발전기(100kW) 1대, 발전기(50kW) 1대, 공기압축기(21m ³ /min) 1대, 지게차(5ton) 1대, 굴삭기(0.18~0.2m ³) 1대, 크레인(50ton) 1대 ※ 지게차, 굴삭기, 크레인의 경우 0.5대 적용 가능 | 15본/일 |
| 말뚝박기용 천공 (H-Pile 기초) | <ul style="list-style-type: none"> 말뚝구경 500mm미만, 길이 12.0m, 점질토 천공, 파일 근입, 마무리 및 뒷정리 작업 케이싱 미사용시 오거비트 기준 적용 | 보링공 1인, 특별인부 1인, 보통인부 1인, 용접공 1인 ※ 특별인부와 용접공은 0.5인 적용 가능 파일천공전용장비(40ton) 1대, 오거/스크류(59.68kW) 1대, 발전기(450kW) 1대, 공기압축기(10.3m ³ /min) 1대, 굴삭기(0.18~0.2m ³) 1대, 크레인(25ton) 1대 ※ 굴삭기, 크레인의 경우 0.5대 적용 가능 | 27본/일 |



| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|-------------|--|--|--------|
| 강관말뚝 두부정리 | <ul style="list-style-type: none"> 말뚝구경 ϕ500, 강관말뚝, 자동절단 (산소+LPG) 기준 강관말뚝 절단, 작업정리 및 마무리 작업 포함 말뚝머리 보강 제외 | 용접공 1인, 보통인부 1인, 굴삭기(0.2 m^2) 1대 ※ 굴삭기는 0.5대 적용 가능 | 21분/일 |
| 콘크리트말뚝 두부정리 | <ul style="list-style-type: none"> 말뚝구경 ϕ500, 콘크리트말뚝, 그라인더 절단 기준 | 할석공 1인, 보통인부 1인, 굴삭기(0.2 m^2) 1대 ※ 굴삭기는 0.5대 적용 가능 | 18분/일 |

비고

말뚝 연장 및 구경에 따라 장비 규격의 변경이 가능하며, 이에 따라 1일 작업량이 달라지므로 변경하여 적용할 수 있다.



○ 철근콘크리트공사

| 구분 | | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|------------|----|--|------------------|----------|
| 철근가공 현장가공 | | <ul style="list-style-type: none"> 인력에 의한 철근 가공 및 조립 절단, 절곡(밴딩) 등 철근 변형 가공수량은 전체 철근조립수량 기준 Type-II 기준 | 철근공 3인, 보통인부 1인 | 4.0ton/일 |
| 철근 현장조립 | 토목 | <ul style="list-style-type: none"> 기계적 이음(나사 및 원터치식) 및 간격재 설치를 포함 토목 Type-II -1 기준 | 철근공 5인, 보통인부 2인 | 2.5ton/일 |
| | 건축 | <ul style="list-style-type: none"> 건축 TYPE-I 기준 직경 13mm 이하 철근이 전철근 중량의 50% 미만인 경우 | 철근공 6인, 보통인부 2인 | 3.4ton/일 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> 건축 TYPE-II 기준 직경 13mm 이하 철근이 전철근 중량의 50% 이상인 경우 | 철근공 6인, 보통인부 2인 | 3.0ton/일 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> 건축 Type-II 기준 기계적 이음(나사 및 원터치식) 및 간격재 설치를 포함 | 철근공 6인, 보통인부 2인 | 3.5ton/일 |
| 합판거푸집 설치 | | <ul style="list-style-type: none"> 설치면적 기준, 난이도 간단 합판거푸집(내수합판 12mm기준) | 형틀목공 5인, 보통인부 2인 | 70㎡/일 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> 설치면적 기준, 난이도 보통 합판거푸집(내수합판 12mm기준) | 형틀목공 5인, 보통인부 2인 | 60㎡/일 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> 설치면적 기준, 난이도 복잡 합판거푸집(내수합판 12mm기준)의 가공, 제작, 조립을 포함 청소, 박리제 바름 및 보수 품이 포함 동바리 설치 및 해체는 미포함 | 형틀목공 5인, 보통인부 2인 | 40㎡/일 |
| 합판거푸집 해체 | | <ul style="list-style-type: none"> 설치면적 기준, 난이도 복잡 합판거푸집(내수합판 12mm기준)의 해체 청소, 박리제 바름 및 보수 품이 포함 동바리 설치 및 해체는 미포함 | 형틀목공 5인, 보통인부 2인 | 100㎡/일 |
| 유로폼 설치 | | <ul style="list-style-type: none"> 수직고 7m 이하, 난이도 간단 | 형틀목공 4인, 보통인부 1인 | 65㎡/일 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> 수직고 7m 이하, 난이도 보통 기준 유로폼 패널의 벽체조립 청소, 박리제 바름 및 보수 포함 | 형틀목공 4인, 보통인부 1인 | 50㎡/일 |



| | | | |
|---------------|--|--------------------------|--------|
| 유로폼 해체 | <ul style="list-style-type: none"> • 수직고 7m 이하, 난이도 보통 기준 • 유로폼 패널의 벽체해체 • 청소, 박리제 바름 및 보수 포함 | 형틀목공 4인, 보통인부 1인 | 115㎡/일 |
| 알루미늄폼 설치 및 해체 | <ul style="list-style-type: none"> • 셋팅중 설치 및 해체, 벽식기준 • 알루미늄폼 조립·해체 • 조립, 해체, 청소, 보수작업 포함 • 동바리 설치 및 해체는 별도 계상 • 단면 변화가 없는 기준 | 형틀목공 4인, 보통인부 1인 | 30㎡/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 마감중 설치 및 해체, 벽식기준 • 알루미늄폼 조립·해체 • 조립, 해체, 청소, 보수작업 포함 • 동바리 설치 및 해체는 별도 계상 • 단면 변화가 없는 기준 | 형틀목공 4인, 보통인부 1인 | 40㎡/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 일반중 설치 및 해체, 벽식기준 • 알루미늄폼 조립·해체 • 조립, 해체, 청소, 보수작업 포함 • 동바리 설치 및 해체는 별도 계상 • 단면 변화가 없는 기준 | 형틀목공 4인, 보통인부 1인 | 70㎡/일 |
| 경통 설치 및 해체 | <ul style="list-style-type: none"> • 셋팅중 설치 및 해체 • 경통 조립·해체 • 조립, 해체, 청소, 보수 작업을 포함 • 양중장비(타워크레인) 별도계상 • 경통용 핸드레일 및 작업발판의 재료 및 품은 별도 계상 • 단면 변화가 없는 기준 | 형틀목공 4인, 보통인부 1인, 크레인 1대 | 40㎡/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 마감중 설치 및 해체 • 경통 조립·해체 • 조립, 해체, 청소, 보수 작업을 포함 • 양중장비(타워크레인) 별도계상 • 경통용 핸드레일 및 작업발판의 재료 및 품은 별도 계상 • 단면 변화가 없는 기준 | 형틀목공 4인, 보통인부 1인 | 50㎡/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 일반중 설치 및 해체 • 경통 조립·해체 • 조립, 해체, 청소, 보수 작업을 포함 • 양중장비(타워크레인) 별도계상 • 경통용 핸드레일 및 작업발판의 재료 및 품은 별도 계상 • 단면 변화가 없는 기준 | 형틀목공 4인, 보통인부 1인 | 90㎡/일 |
| 강관동바리 설치 및 해체 | <ul style="list-style-type: none"> • 강관동바리 높이 3.5m 이하, 설치간격 0.6m~0.8m | 형틀목공 5인, 보통인부 1인 | 100㎡/일 |



| | | | |
|----------------|---|---------------------------------------|--------|
| 시스템동바리 설치 및 해체 | <ul style="list-style-type: none"> 시스템동바리 높이 10m 이하, 설치간격 0.6m~1.2m | 형틀목공 4인, 보통인부 1인, 크레인(15ton) 1대 | 69공㎡/일 |
| 콘크리트 펌프차 타설 | <ul style="list-style-type: none"> 콘크리트 펌프차 80㎡/hr 이상, 무근구조물, 슬럼프 15cm, 시설유형(1) TYPE- I, 현장조건(2) TYPE- II 콘크리트 펌프차 규격은 타설높이 및 수평거리를 고려하여 선정 | 콘크리트공 4인, 특별인부 2인, 보통인부 1인 | 189㎡/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 콘크리트 펌프차 80㎡/hr 이상, 슬럼프 15cm, 시설유형 Type- II, 현장조건 Type- I 기준 타설, 다짐, 양생준비 작업 포함 콘크리트 펌프차 규격은 타설높이 및 수평거리를 고려하여 선정 | 콘크리트공 4인, 특별인부 2인, 보통인부 1인, 펌프차 1대 | 182㎡/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 콘크리트 펌프차 80㎡/hr 이상, 철근구조물, 슬럼프 15cm, 시설유형(1) TYPE- II, 현장조건(2) TYPE- II 콘크리트 펌프차 규격은 타설높이 및 수평거리를 고려하여 선정 | 콘크리트공 4인, 특별인부 2인, 보통인부 1인 | 130㎡/일 |
| 되메우기 | <ul style="list-style-type: none"> 염머(80kg) 다짐 | - | 42㎡/일 |

비고

1. 유로물은 구조물 형상 또는 현장조건에 따라 난이도 변경이 가능하며, 이에 따라 1일 작업량이 달라지므로 변경하여 적용할 수 있다.
2. 콘크리트의 타설장, 펌프차 이종 및 자켓팅 횟수, 시설유형, 믹서트럭 진입조건 등에 따라 1일 작업량이 달라질 수 있다.



○ 철골공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|-------------------|--|-----------------------------------|-----------|
| 철골 현장세우기 | <ul style="list-style-type: none"> • 20층 미만 • 가공이 완료된 상태의 철골을 현장에 설치 | 철골공 5인, 비계공 2인, 특별인부 1인 크레인 1대 | 11.3ton/일 |
| 탑다운공법 철골 지하 현장세우기 | <ul style="list-style-type: none"> • 지하7층 미만 • 탑다운 공법에 의해 설치되는 가공이 완료된 상태의 철골을 현장에서 설치 | 철골공 4인, 비계공 2인, 특별인부 1인 크레인 1대 | 4.5ton/일 |
| 데크플레이트 설치 | <ul style="list-style-type: none"> • 데크플레이트 설치, 플라즈마 절단 포함 • 주문 제작된 데크플레이트를 설치 | 철골공 3인, 용접공 1인, 특별인부 1인 | 85㎡/일 |

○ 마감공사

- 조적공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|---------|--|-----------------|--------|
| 벽돌쌓기 | <ul style="list-style-type: none"> • 규격 : 시멘트 벽돌(19×9×5.7) • 시공높이 : 3.6m 이하 • 벽두께 : 0.5B | 조적공 3인, 보통인부 1인 | 27㎡/일 |
| 블록 보강쌓기 | <ul style="list-style-type: none"> • 규격 : 콘크리트 블록(90×190×190) • 시공높이 : 3.6m 이하 • 마감 : 한면마감 • 콘크리트 블록 2장마다 (간격 800mm) 사춤하는 통줄눈 쌓기 | 조적공 2인, 보통인부 1인 | 14㎡/일 |

- 미장공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|--------------|---|---|--------|
| 시멘트 모르타르 바름 | <ul style="list-style-type: none"> • 바름두께/횟수 : 24mm이하/2회 • 시공방법 : 쇠퇴손 마감 • 시공높이 : 3.6m 이하 | 미장공 3인, 보통인부 1인 | 42 ㎡/일 |
| 콘크리트면 마무리 | <ul style="list-style-type: none"> • 시공방법 : 연마기 면정리, 시멘트페이스트 전면마감 • 시공대상 : 콘크리트 바탕면 • 시공높이 : 3.6m 이하 | 미장공 3인, 견출공 1인, 보통인부 1인 | 17 ㎡/일 |
| 경량기포 콘크리트 타설 | <ul style="list-style-type: none"> • 모르타르 타설(스티로폴 입자/기포액) | 일반기계운전사 1인, 미장공 5인, 보통인부 3인, 모르타르 타설장비 1대 | 113㎡/일 |
| 모르타르 타설 | <ul style="list-style-type: none"> • 모르타르 타설 | 일반기계운전사 1인, 미장공 5인, 보통인부 3인, 모르타르 타설장비 1대 | 85㎡/일 |



- 방수공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|------------|--|-----------------|--------|
| 바탕처리 | <ul style="list-style-type: none"> • 바탕면 : 콘크리트 • 현장유형 : 보통 • 시공부위 : 바닥 | 방수공 3인, 보통인부 1인 | 100㎡/일 |
| 방수 프라이머 바름 | <ul style="list-style-type: none"> • 시공방법 : 롤러 1층(회) 바름 | 방수공 3인, 보통인부 1인 | 272㎡/일 |
| 도막방수 | <ul style="list-style-type: none"> • 시공방법 : 도막 1층(회) • 시공부위 : 바닥 | 방수공 3인, 보통인부 1인 | 200㎡/일 |
| 시트방수 | <ul style="list-style-type: none"> • 시공방법 : 접착식 시트 1겹 붙임 • 자재규격 : 두께 1.0~2.0mm, 폭 1.0m 기준 • 시공부위 : 바닥 | 방수공 3인, 보통인부 1인 | 88㎡/일 |
| 시멘트 액체방수 | <ul style="list-style-type: none"> • 시공방법 : 시멘트 페이스트 1차, 2차 • 시공부위 : 바닥 | 방수공 3인, 보통인부 1인 | 40㎡/일 |

- 목공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|----------|---|------------------------|----------|
| 목재데크틀 설치 | <ul style="list-style-type: none"> • 자재규격 : 각관 및 형강 • 구조유형 : 평구조 | 철공 8인, 용접공 1인, 보통인부 4인 | 0.9ton/일 |
| 목재데크 설치 | <ul style="list-style-type: none"> • 시공방법 : 볼트고정 • 구조유형 : 평구조, 계단구조 | 건축목공 3인, 보통인부 1인 | 17㎡/일 |
| 칸막이벽틀 | <ul style="list-style-type: none"> • 내부 칸막이벽틀(틀간격 450~600mm) 기준 • 틀 절단 및 설치 작업 포함 | 건축목공 2인, 보통인부 1인 | 20㎡/일 |
| 벽체합판 | <ul style="list-style-type: none"> • 벽체를 바탕에 목재합판 설치 기준 • 합판 절단 및 설치 작업 포함 | 건축목공 2인, 보통인부 1인 | 40㎡/일 |
| 수장합판 | <ul style="list-style-type: none"> • 바탕합판 위에 수장합판 설치하는 기준 • 합판 절단 및 설치 작업 포함 | 건축목공 2인, 보통인부 1인 | 37㎡/일 |



- 창호 및 유리

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|------------|--|-----------------|--------|
| 합성수지 창호 설치 | <ul style="list-style-type: none"> 창호유형 : 미서기 창호두께 : 이중창 창호규격 : 6.0~9.0㎡ 이하 | 창호공 4인, 보통인부 1인 | 8개소/일 |
| 창호유리 설치 | <ul style="list-style-type: none"> 대상창호 : 일반창호 유리유형 : 복층유리 유리두께 : 18mm 이하 | 유리공 5인, 보통인부 1인 | 42㎡/일 |

- 타일공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|-------|--|-------------------------|--------|
| 바탕고르기 | <ul style="list-style-type: none"> 시공규격 : 두께 24mm이하 (2회바름) 모르타르 바름 시공부위 : 벽 | 미장공 3인, 보통인부 1인 | 63㎡/일 |
| 떠붙이기 | <ul style="list-style-type: none"> 자재규격 : 0.11~0.20㎡ 이하 시공부위 : 벽면 타일 떠붙이기, 줄눈 설치 포함 | 타일공 3인, 보통인부 1인, 줄눈공 1인 | 21㎡/일 |
| 압착붙이기 | <ul style="list-style-type: none"> 자재규격 : 0.11~0.20㎡ 이하 시공부위 : 바닥면 타일 압착붙이기, 줄눈 설치 포함 | 타일공 3인, 보통인부 1인, 줄눈공 1인 | 27㎡/일 |
| 접착붙이기 | <ul style="list-style-type: none"> 자재규격 : 0.11~0.20㎡ 이하 시공부위 : 벽면 타일 접착붙이기, 줄눈 설치 포함 | 타일공 3인, 보통인부 1인, 줄눈공 1인 | 39㎡/일 |

- 수장공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|-------------|---|-----------------|--------|
| 벽판설치 및 천정마감 | <ul style="list-style-type: none"> 석고판 나사고정 시공부위 : 바탕용 시공방법 : 2겹 붙임 | 내장공 2인, 보통인부 1인 | 43㎡/일 |
| 단열재 설치 | <ul style="list-style-type: none"> 단열제 접착제 붙이기 시공유형 : 1겹 붙임 단열두께 : 100mm 이하 시공부위 : 벽면 | 내장공 4인, 보통인부 1인 | 70㎡/일 |
| 단열재(차음재) 깔기 | <ul style="list-style-type: none"> 단열재 슬래브위 깔기 발포폴리스티렌 1겹 붙임 | 내장공 2인, 보통인부 1인 | 260㎡ |



| | | | |
|------------|--|-----------------|-------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 단열두께 50mm 이하 | | |
| 경량벽체를 설치 | <ul style="list-style-type: none"> • 경량철골(스터드), 폭 150mm 이하 | 내장공 2인, 보통인부 1인 | 65㎡/일 |
| 석고판 설치(벽) | <ul style="list-style-type: none"> • 석고판 설치(나사고정), 바탕용(2겹) | 내장공 2인, 보통인부 1인 | 45㎡/일 |
| 석고판 설치(천장) | <ul style="list-style-type: none"> • 석고판 설치(나사고정), 천장(1겹) | 내장공 2인, 보통인부 1인 | 45㎡/일 |
| 도배 바름 | <ul style="list-style-type: none"> • 합판·석고보드면, 벽지 | 도배공 2인, 보통인부 1인 | 85㎡ |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 합판·석고보드면, 천장지 | 도배공 2인, 보통인부 1인 | 65㎡ |
| 바닥재 깔기 | <ul style="list-style-type: none"> • PVC계 바닥재 • 타일형 | 내장공 2인, 보통인부 1인 | 40㎡ |
| | <ul style="list-style-type: none"> • PVC계 바닥재 • 시트형(전면접착 방식) | 내장공 2인, 보통인부 1인 | 100㎡ |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 플로어링 마루 설치 | 내장공 2인, 보통인부 1인 | 50㎡ |

- 금속공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|----------|---|-----------------|--------|
| 경량벽체를 설치 | <ul style="list-style-type: none"> • 경량철골(스터드), 폭 150mm 이하 | 내장공 2인, 보통인부 1인 | 65㎡ |

○ 조경공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|--------------|---|-------------------------------|--------|
| 식재 (기계시공) | <ul style="list-style-type: none"> • 흉고직경8~9(근원9~11) • 터파기, 나무세우기, 묻기, 물주기, 지주목세우기, 뒷정리 작업 포함 • 식재 시 1회 기준의 물주기는 포함 | 조경공 3인, 보통인부 1인, 굴삭기(0.4㎡) 1대 | 17주/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 흉고직경10~17(근원12~20) • 터파기, 나무세우기, 묻기, 물주기, 지주목세우기, 뒷정리 작업 포함 • 식재 시 1회 기준의 물주기는 포함 | 조경공 3인, 보통인부 1인, 굴삭기(0.4㎡) 1대 | 12주/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 흉고직경18~24(근원21~29) • 터파기, 나무세우기, 묻기, 물주기, 지주목세우기, 뒷정리 작업 포함 • 식재 시 1회 기준의 물주기는 포함 | 조경공 3인, 보통인부 1인, 굴삭기(0.4㎡) 1대 | 9주/일 |



| | | | | |
|------|----|---|-------------------------------|--------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • 흉고직경25~34(근원30~41) • 터파기, 나무세우기, 묻기, 물주기, 지주목세우기, 뒷정리 작업 포함 • 식재 시 1회 기준의 물주기는 포함 | 조경공 3인, 보통인부 1인, 굴삭기(0.4㎡) 1대 | 7주/일 |
| 잔디붙임 | 출때 | <ul style="list-style-type: none"> • 흙파기, 뗏뱌주기, 물주기 및 마무리 작업을 포함 • 식재 시 1회 기준의 물주기는 포함 | 조경공 1인, 보통인부 4인 | 170㎡/일 |
| | 평때 | <ul style="list-style-type: none"> • 흙파기, 뗏뱌주기, 물주기 및 마무리 작업을 포함 • 식재 시 1회 기준의 물주기는 포함 | 조경공 1인, 보통인부 4인 | 150㎡/일 |

○ 기계설비공사

- 배관공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|-------|---|-------------------------|---------|
| 강관 설치 | <ul style="list-style-type: none"> • 관종류 : 배관용 탄소 강관 • 용접방법 : 아크용접 • 시공부위 : 옥내일반배관 • 강관규격 : 50mm | 배관공 2인, 용접공 1인, 보통인부 1인 | 13.5m/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 관종류 : 배관용 탄소 강관 • 용접방법 : 아크용접 • 시공부위 : 옥내일반배관 • 강관규격 : 100mm | 배관공 2인, 용접공 1인, 보통인부 1인 | 6.5m/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 관종류 : 배관용 탄소 강관 • 접합방식 : 나사식 • 시공부위 : 옥내일반배관 • 강관규격 : 32mm | 배관공 2인, 보통인부 1인 | 16.1m/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 관종류 : 배관용 탄소 강관 및 배관용 스테인리스 강관 • 접합방식 : 그루브조인트식 • 시공부위 : 옥내일반배관 • 강관규격 : 100mm | 배관공 3인, 보통인부 1인 | 13.6m/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 관종류 : 배관용 탄소 강관 및 배관용 스테인리스 강관 • 접합방식 : 그루브조인트식 • 시공부위 : 옥내일반배관 • 강관규격 : 200mm | 배관공 3인, 보통인부 1인 | 6.7m/일 |



| | | | |
|-------------------------|---|-------------------------|----------|
| 스테인레스 강관 설치 | <ul style="list-style-type: none"> 관종류 : 일반 배관용 스테인리스 강관 용접방법 : TIG용접 시공부위 : 옥내일반배관 스테인리스 강관규격: 50mm | 배관공 2인, 용접공 1인, 보통인부 1인 | 25.3m/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 관종류 : 일반 배관용 스테인리스 강관 용접방법 : TIG용접 시공부위 : 옥내일반배관 스테인리스 강관규격: 100mm | 배관공 2인, 용접공 1인, 보통인부 1인 | 12.6m/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 관종류 : 일반 배관용 스테인리스 강관 접합방식 : 프레스식 시공부위 : 옥내일반배관 스테인리스 강관규격 : 25mm | 배관공 2인, 보통인부 1인 | 37.7m/일 |
| 주철관 설치 | <ul style="list-style-type: none"> 관종류 : 배수용 주철관 접합방식 : 기계식접합 시공부위 : 옥내일반배관 주철관 규격 : 100mm | 배관공 3인, 보통인부 1인 | 10접합개소/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 관종류 : 배수용 주철관 접합방식 : 기계식접합 시공부위 : 옥내일반배관 주철관 규격 : 200mm | 배관공 3인, 보통인부 1인 | 4접합개소/일 |
| 경질관 설치 | <ul style="list-style-type: none"> 관종류 : 일반용 경질 폴리염화 비닐관 접합방식 : 소켓접합 시공부위 : 옥내일반배관 경질관 규격 : 50mm | 배관공 2인, 보통인부 1인 | 58.8m/일 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 관종류 : 일반용 경질 폴리염화 비닐관 접합방식 : 소켓접합 시공부위 : 옥내일반배관 경질관 규격 : 100mm | 배관공 2인, 보통인부 1인 | 31.2m/일 |
| 난방배관 설치 (가교화 폴리에틸렌관) | <ul style="list-style-type: none"> 옥내난방배관 기준 폴리부틸렌(PB) 일반접합 및 배관 관경 20mm 이하 | 배관공 3인, 보통인부 1인 | 74.1m/일 |

- 덕트공사

| 구분 | 작업조건 | 산출근거 | 1일 작업량 |
|---------|---|-----------------|---------|
| 각형덕트 설치 | <ul style="list-style-type: none"> 덕트규격 : 아연도금 강판덕트 (각형덕트) 호칭두께 : 0.6mm | 덕트공 5인, 보통인부 1인 | 29.2㎡/일 |



【부록 5】 시설물별 공사기간 산정공식

☞ 공사기간 산정공식에 의해 산정된 값(Y)에 준비기간 및 정리기간을 합산

○ 토목시설물

| 시설물 | 산정공식 | 변수 정의 | 적용범위 |
|---------------|---|--|--------------------|
| 도로포장 | $Y = -637.009 + 173.198 \times \ln(L) + 0.049 \times C$ | C = 총공사비(백만) L = 도로연장(m) | 총공사비 350억원 이하 |
| 도로 (토공+교량) | $Y = -160.855 - 14.288 \times W + 164.473 \times \ln(L) - 1.474 \times BL + 0.052 \times C$ | C = 총공사비(백만) W = 도로폭원(m) L = 도로연장(m) BL = 교량연장(m) | 총공사비 350억원 이하 |
| 농업용수 | $Y = -2251.569 + 415.137 \times \ln(C)$ | C = 총공사비(백만) | 총공사비 10~200억원 |
| 상수도 | $Y = -1175.174 + 119.731 \times S - 0.273 \times D + 222.426 \times \ln(C)$ | C = 총공사비(백만) D = 관경(mm) S = 양수장/배수장/ 가압장 개수 | 총공사비 80억원 이하 |
| 하수도 | $Y = -452.433 + 98.364 \times \ln(SL) + 0.083 \times C$ | C = 총공사비(백만) SL = 하수도 연장(m) | 총공사비 150억원 이하 |
| 철도(궤도) | $Y = -1723.316 - 74.260 \times \ln(RL) + 372.266 \times \ln(C)$ | C = 총공사비(백만) RL = 궤도연장(m) | 총공사비 1,200억원 이하 |



○ 건축물

| 건축물 유형 | 산정공식 | 변수 정의 | 적용범위 |
|---------|--|-----------------------------|--|
| 학교 | $Y = 129.06x^{0.2557}$ | Y = 공사기간(일) X = 총공사비(억원) | 총공사비 200억원 이하 |
| 청사 | $Y = 155.94\ln(x) - 82.355$ | | 500억원 이하 |
| 의료시설 | $Y = -0.0385x^2 + 8.9084x + 140.87$ | | 200억원 이하 |
| 경찰서 | $Y = -0.0154x^2 + 7.9986x + 145.51$ | | 300억원 이하 |
| 대학·연구시설 | $Y = 201.62\ln(x) - 175.51$ | | 5억원 이상, 300억원 이하 |
| 공연·전시시설 | $Y = -205.7\ln(x) + 1375.4$ | | 5억원 이상, 300억원 이하 |
| 기숙사 | $Y = -0.0204x^2 + 6.6742x + 166.51$ | | 200억원 이하 |
| 공장, 창고 | $Y = -0.0271x^2 + 6.9664x + 146.97$ | | 200억원 이하 |
| 체육시설 | $Y = 112.19x^{0.3719}$ | | 300억원 이하 |
| 소방시설 | $Y = -0.0497x^2 + 10.744x + 114.94$ | | 200억원 이하 |
| 공동주택 | $Y = -21.674 + 7.953 \times G + 116.835 \times \ln(C)$ | | Y = 공사기간(일) C = 총공사비(억원) A = 연면적(100㎡) G = 지상층수(층) B = 지하층수(층) |
| 체육시설 | $Y = -278.109 + 189.438 \times \ln(C)$ | | |
| 기타 건축물 | $Y = -68.550 + 18.192 \times B + 12.079 \times G - 5.25 \times \ln(A) + 167.632 \times \ln(C)$ | | |



○ 적용시 주의사항

1. 위 공식은 해당 시설물의 적용범위(총공사비 등)를 확인하여 적용하며, 산정공식은 '단위'에 주의하여 적용한다.
2. 산정공식에 의해 산정된 값(Y)은 비작업일수를 포함하므로 중복 계상하지 않도록 유의하며, 준비기간과 정리기간을 합산한다.
3. 건축물의 경우 건축물 유형별로 해당되는 공식을 적용한다.
4. '도로포장'은 포장공사(토공 포함)에만 적용하고, 토공구간과 교량구간이 공존할 경우에는 '도로(토공+교량)'의 산정공식을 적용한다.
5. '상수도'는 지방상수도에 적용하며, '관경'은 다종의 관이 적용되는 경우 가장 물량이 많거나 가장 큰 관경을 적용한다.
6. 총공사비는 추정금액(추정가격에 부가가치세와 관급자재비를 합한 금액)을 말한다. 장기계속공사의 경우 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제8조제2항 및 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제9조제2항의 규정에 따른 총공사금액을 적용한다.



【부록 6】 시공조건 명시 항목 예시

○ 용지보상

1. 공사의 용지보상이 아직 처리되지 않은 부분이 있어 공사착수에 차질이 예상되는 경우에는 그 장소, 범위 및 처리 예정 시기
2. 공사용지 등의 사용종료 후의 복구내용
3. 공사용 가설도로·기자재 보관용의 토지를 임대하는 경우 그 장소, 범위, 시기, 기간, 사용조건, 복구방법 등
4. 시공자에게 가설 야드로서 시유지 등 및 발주자가 임대토지를 사용하는 경우에는 그 장소, 범위, 시기, 기간, 사용조건, 복구방법 등

○ 인·허가 및 심의 절차

1. 관계기관, 지자체 등과의 협의결과, 특정 조건이 부여되어 당해 공사의 공정에 영향이 있는 경우에 그 항목 및 영향 범위
2. 당해 공사의 관계기관 등과의 협의에 미완료된 부분이 있는 경우는 제약 내용 및 그 협의 내용, 완료 예정 시기
3. 타 공사의 개시 또는 완료 시기에 의해 당해 공사의 시공시기, 전체공사 등에 영향이 있는 경우 영향 개소 및 타 공사의 내용, 개시 또는 완료 시기
4. 시공시기, 시공시간 및 시공방법이 제한되는 경우는 제한되는 작업내용 및 시기, 시공시간 및 시공방법

○ 지장물 이설·철거공사 등

1. 공사착수 전에 지하매설물 등의 사전조사를 필요로 하는 경우에는 그 항목 및 조사기간. 또 지하매설물 등의 이설이 예정되어 있는 경우에는 그 이설 기간
2. 지상, 지하 등에 점용물건의 유무 및 점용물건 등에서 공사지장물이 존재하는 경우는 지장물건명, 관리자, 위치, 이설시기, 공사방법, 방호 등



3. 지상, 지하 등의 점용물건공사와 중복하여 시공하는 경우는 그 공사내용 및 기간 등

○ 문화재 시·발굴

1. 공사착수 전에 지장문화재 등의 사전조사를 필요로 하는 경우에는 그 항목 및 조사기간
2. 문화재의 시·발굴이 예정되어 있는 경우에는 그 기간

○ 환경 관련

1. 공사착수 전에 사후환경영향조사를 필요로 하는 경우에는 그 항목 및 조사기간
2. 공사에 따른 공해방지(소음, 진동, 분진, 배출가스 등)를 위해 시공방법, 건설기계·설비, 작업시간 등을 설정할 필요가 있는 경우는 그 내용
3. 물갈이·유입방지시설이 필요한 경우는 그 내용, 기간
4. 탁수, 용수 등의 처리로 특별한 대책이 필요한 경우는 그 내용(처리시설, 처리조건 등)
5. 공사의 시공에 따라 발생하는 지반침하(싱크홀), 지하수의 고갈, 전파 장애 등으로 인한 손실이 우려되는 경우에는 사전·사후 조사의 구분과 그 조사 시기, 미연에 방지하기 위해 필요한 조사방법, 범위 등
6. 매립폐기물 및 오염토가 발생하는 경우 그 내용, 처리 기간

○ 안전대책

1. 철도, 가스, 전기, 전화, 수도 등의 시설과 근접하는 공사의 시공방법, 작업시간 등에 제한이 있는 경우는 그 내용
2. 낙석, 폭설·토사에 따른 붕괴 등에 대한 방호시설이 필요한 경우는 그 내용
3. 교통유도원, 경계선 및 발파작업 등의 안전설비, 보안요원의 배치를 지정



하는 경우 또는 발파작업 등에 제한이 있는 경우는 그 내용

4. 유독가스 및 산소결핍 등의 대책으로 환기설비 등이 필요한 경우는 그 내용

○ 공사용도로 관계

1. 일반도로를 반입도로로 사용하는 경우

① 공사용 기자재 등의 반입경로, 사용기간, 사용시간대 등의 제한이 있는 경우는 그 경로, 기간, 시간대 등

② 반입로의 사용 중 및 사용 후의 처치가 필요한 경우는 그 처치내용

2. 가설도로를 설치하는 경우

① 가설도로에 관한 안전시설 등이 필요한 경우는 그 내용, 기간

② 가설도로의 공사종료 후의 처치(존치 또는 철거)

③ 가설도로의 유지보수가 필요한 경우는 그 내용

○ 가설공사 관계

1. 가토류벽, 가교, 비계 등의 가설물을 다른 공사에 인도하는 경우 및 계속 사용하는 경우는 그 내용, 기간, 조건 등

2. 가설비의 구조 및 그 시공방법을 지정하는 경우는 그 구조 및 그 시공방법

3. 가설비의 설계조건을 지정하는 경우는 그 내용

○ 건설부산물 관계

1. 건설발생토가 발생하는 경우는 잔토의 유입장소 및 가적치 장소까지의 거리, 시간 등의 처분 및 보관조건

2. 건설부산물의 현장 내에서의 재이용 및 감량화가 필요한 경우는 그 내용

3. 건설부산물 및 건설폐기물이 발생하는 경우는 그 처리방법, 처리 장소 등의 처리조건. 또 재자원화처리시설 또는 최종 처분장을 지정하는 경우는 그 유입장소, 거리, 시간 등의 처분조건



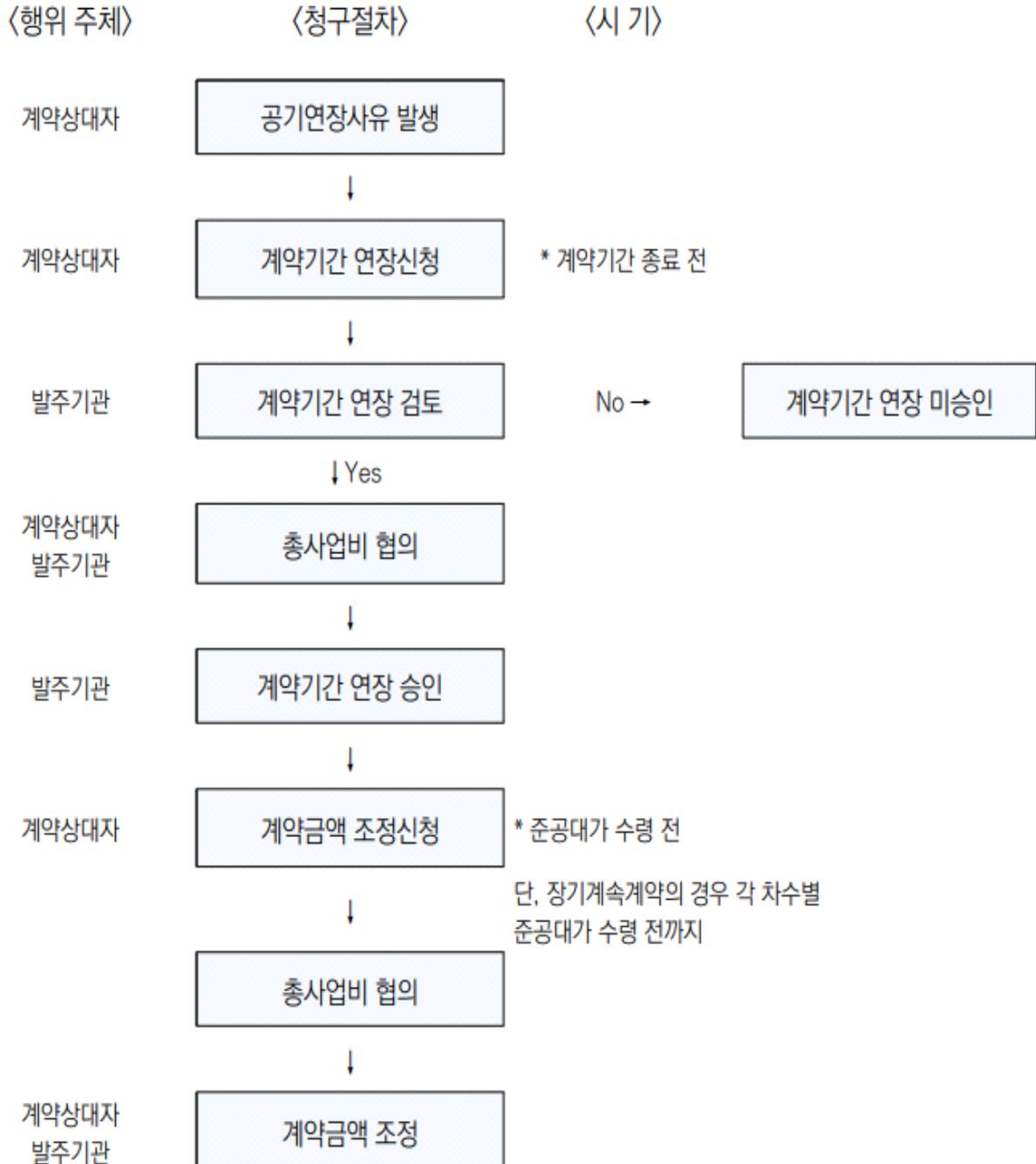
○ 기타

1. 지급자재 및 대여품이 있는 경우는 그 품명, 수량, 품질, 규격 또는 성능, 인도장소, 인도기간 등
2. 공사용 전력 등을 지정하는 경우는 그 내용
3. 신기술·신공법·특허공법을 지정하는 경우는 그 내용
4. 부분사용을 실시할 필요가 있는 경우는 그 개소 및 사용시기
5. 급수의 필요가 있는 경우는 취수개소·방법 등
6. 연약지반이 분포하여 지반개량이 필요한 경우 그 내용



【부록 7】 공사기간 변경에 따른 실비 산정

○ 공사기간 연장에 따른 간접비용 청구 절차





○ 공사기간 변경에 따른 실비 산정

- ※ 공사계약 체결 이후 공사기간의 변경에 따른 실비의 산정과 관련하여서는 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」 제1장 제7절 실비 산정을 참고

1. 간접노무비

(1) 대상

- 공사 및 현장관리를 위해 현장사무소에 근무한 인원. 단, 현장의 공사 작업과 관련된 업무를 수행한 인원 및 산업안전보건관리비 정산대상인 안전관리 업무를 수행한 자는 제외한다.

- ① 현장소장
- ② 현장사무원(총무, 경리, 급사 등)
- ③ 기획·설계부문 종사자
- ④ 노무관리원
- ⑤ 자재·구매관리원
- ⑥ 공구담당원
- ⑦ 시험관리원
- ⑧ 교육·산재담당원
- ⑨ 복지후생부문종사자
- ⑩ 경비원
- ⑪ 청소원

(2) 노무량

- 계약상대자는 공사기간의 변경사유가 발생하는 즉시 예상되는 기간 동안 현장유지·관리에 소요되는 인력투입계획을 발주기관에 제출하고, 발주기관의 승인 후 인력을 투입하여야 한다.



(3) 임금

- 공사기간의 변경사유 발생 전 최근 3개월의 급여 등 임금 지급 관련서류 (급여 연말정산서, 임금지급대장, 공사감독의 현장확인복명서 등 객관적 자료)를 참고하여 지급이 확인된 임금을 말한다.
- 정상적인 공사기간 중에 실제 지급된 임금수준을 초과할 수 없다.

(4) 산정기준

- 기본급, 제수당, 상여금, 퇴직급여충당금의 합계액. 작업상 통상적으로 지급되는 임금 또는 수당이라 볼 수 없는 성과격려금, 학자금, 개인연금 등은 급여지불조서 및 보수규정(근로계약서)을 확인하여 제외한다.
 - ① 기본급 : 급여명세서상에 지불된 급여로서 기본급 및 본봉을 계상
 - ② 제수당 : 시간외수당, 야간수당, 휴일수당 등 통상적 지급 금액
 - ③ 상여금 : 기본급의 400%/년을 초과하지 않는 범위내의 실 지급액
 - ④ 퇴직급여충당금 : (월별 기본급+제수당+상여금/12) × 근무개월수

2. 경비

(1) 직접계상 항목

- 공사기간 연장과 관련하여 시공자가 제출한 객관적 증빙자료(계약서, 요금고지서, 영수증, 세금계산서, 카드전표 등)를 확인하여 산정한다.
 - ① 지급임차료 : 계약목적물을 시공하는데 직접 사용되거나 제공되는 토지, 건물, 기계 기구(건설기계 제외)의 사용료에 한함. 공기가 연장됨에 따라 임차기간이 연장되어 추가로 발생한 비용
 - ② 보관비, 가설비 : 계약목적물의 시공에 소요되는 자재 등을 보관하기 위한 비용. 일시적으로 사용하는 재료, 시설, 설비 등의 비용으로서 공기가 연장됨에 따라 사용기간이 연장되어 추가 발생한 비용
 - ③ 유희장비비 : 공기가 연장됨에 따라 건설장비의 유희가 발생하게 되는



경우 즉시 발생사유 등을 발주기관에 통지하여야 하며, 계약담당공무원은 계약의 이행여건상 타당하다고 인정될 경우에 유희비용을 산정. 임대장비는 유희기간 중 실제로 부담한 장비임대료를, 보유장비는 표준품셈에 따른 시간당 손료의 50%를 계상

※ 보유장비 = (장비가격×시간당장비손료계수)×(연간표준가동시간÷365일)×(유희일수)×1/2

④ 기타실비 : 경비지출관련 계약서, 요금고지서, 영수증 등 실비를 확인할 수 있는 객관적인 자료로 공기연장과 관련 있다고 판단되는 비용

(2) 비율계상 항목

- 산출내역서상의 승률비율을 적용하며, 관련규정에서 정한 요율을 초과할 수 없다.

① 산재보험료 : 건설근로자의 산업재해를 보상하기 위한 비용으로, 노무비의 합계액에 산출내역서상의 산재보험료요율을 곱하여 산출된 금액과 당초 산출내역서상의 금액과의 차액으로 함

② 고용보험료 : 고용보험사업에 필요한 비용을 충당하기 위해 필요한 비용으로, 노무비의 합계액에 산출내역서상의 고용보험료요율을 곱하여 산출된 금액과 당초 산출내역서상의 금액과의 차액으로 함

③ 기타경비 : 경비의 주요 항목 이외에 7개 항목의 제경비 항목(수도광열비, 복리후생비, 소모품비, 여비·교통비·통신비, 세금과공과, 도서인쇄비, 지급수수료). 재료비와 노무비의 합계액에 산출내역서상의 기타경비율을 곱하여 산출된 금액과 당초 산출내역서상의 금액과의 차액으로 함

3. 공사손해보험료 등 보증수수료

- 공사손해보험료 등 보증수수료 : 계약상대자의 책임 없는 사유로 공사기간이 연장되어 당초 제출한 계약보증서·공사이행보증서·하도급대금지급보증서 및 공사손해보험 등의 보증기간을 연장함에 따라 소요되는 추가비용을 말한다.



- 보증수수료의 영수증 등 객관적인 자료에 의해 확인된 금액을 기준으로 산출한다.

4. 일반관리비 및 이윤

- 일반관리비 : 기업의 유지를 위한 관리활동부문에서 발생하는 제비용으로, 공사원가 소계에 산출내역서상 일반관리비율을 곱하여 산출

※ 일반관리비 = (간접노무비+경비) × 일반관리비비율

- 이윤 : 영업이익. 공사원가 소계와 일반관리비의 합계에 산출내역서상 이윤율을 곱하여 산출

※ 이윤 = (간접노무비+경비+일반관리비) × 이윤율

400) 건설공사 관련 감사 지적사례

401) 타시도 정부합동감사 지적 사례('22~25년도) 377





401) 타시도 정부합동감사 지적 사례





401

타시도 정부합동감사 지적사례

1. 건설사업관리기술인의 업무처리에 대한 지도·감독 소홀

「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침」제12조, 51조, 97조에 따르면 발주기관(공사관리관)은 건설사업관리용역 계약문서에 규정된 바에 따라 책임건설사업관리기술인이 실정보고를 받았을 때는 설계도서와 현지 여건의 상이한 부분 파악, 시공자가 제출한 실정보고 내용의 적정성 검토, 기술지원기술인을 활용한 시공상 문제점 검토 등 종합적인 검토를 거쳐 발주기관에 제출하도록 하는 등 각종 보고서의 처리상태에 대하여 책임건설사업관리기술인을 지도·감독하여야 한다.

➤ 지적내용

- 부산광역시 □□본부 지방○○○○○ ○○○은 ○○○대교~○○고개간 지하철도 건설공사의 공사관리관으로 업무를 추진하면서
 - 2020.10.15.과 2020. 10. 26. 2차례에 걸쳐 시공회사가 실정보고서를 건설사업관리단에 제출하였는데
 - 책임건설사업기술관리인이 발주기관에 보고 및 승인요청을 하지 않고 자의적으로 공사 설계의 변경조건에 해당되지 않는다고 판단한 후 시공회사에 설계변경이 불가하다고 회신하는 등 책임건설사업관리기술인으로서 건설사업관리 의무를 부적절하게 처리하고 있다는 사실을
 - 공사 현장 출장 시 시공회사 관계자 등으로부터 전해들어 인지하였음에도 책임건설사업관리기술인에게 실정보고 검토서를 제출하도록 지시하지 않는 등 공사관리관으로서 책임건설사업기술인에 대한 지도·감독업무를 소홀히 함으로써 시공회사로부터 민원이 발생하는 결과를 초래하였다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 책임건설사업관리기술인이 실정보고를 받았을 때는 종합적인 검토를 거쳐 발주기관에 제출하도록 지도·감독을 철저히 하여야 함.



2. 건설사업관리용역 기술지원기술인의 현장점검 지도·감독 소홀

「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침」제11조에 따라 건설사업 관리용역의 상주 건설사업관리기술인과 기술지원기술인은 월 1회 현장점검 및 분기별 1회 합동점검 등 현장 시공 상태에 대한 종합적인 점검·확인·평가·기술지도 등의 과업을 성실하게 수행하여야 하고, 같은 지침 제10조에 따라 공사관리관은 사업관리기술인들이 소관 업무를 적절히 수행하는지 지도 감독을 실시하고 분기별 현장 합동점검에 참여하여야 한다.

➤ 지적내용

- 부산광역시 □□본부 지방○○○○○ ○○○은 ○○○○○○ ○○○○○○ 조성사업의 공사관리관으로서 업무를 수행함에 있어
 - 2021년 11월부터 2022년 10월까지 기술지원기술인 5명이 참여해야 할 분기별 현장 합동점검 총 15회(1인당 3회) 중 총 15회를 참여하지 않는 등 분야별 기술지원기술인이 현장점검에 참여하지 아니하였음에도
 - 공사관리관으로서 이에 대한 현황조차 파악하지 못하는 등 건설사업관리 용역 기술지원기술인에 대한 지도·감독을 소홀히 하였을 뿐만 아니라
 - 공사관리관으로서 참여해야 할 분기별 현장 합동점검에 총 3회 중 3회를 참석하지 않는 등 관련업무를 소홀히 하였다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 공사관리관은 사업관리기술인들이 소관 업무를 적절히 수행하는지 지도·감독을 철저히 하여야 하며, 분기별 현장 합동점검에 참여하여야 함.



3. 공사비 과다계상

계약담당자는 「지방자치단체 입찰 및 계약집행기준」에 따라 예정가격을 작성할 때 부당하게감액되거나 과잉 계산되지 않도록 예정가격 작성 당시의 관련 법령 및 원가계산자료를 적용하여 작성하여야 하고, 건설사업관리기술인은 설계도면, 시방서, 산출내역서, 공사계약서 등의 내용을 숙지하여 현장 실정과의 부합여부 등 검토하고 해당 건설공사 시공이전에 불합리한 부분, 착오, 불명확하거나 의문사항 등의 의견을 발주기관에 보고하여 발주기관이 설계변경 등의 필요한 조치를 취할 수 있게 하며, 발주기관 공사관리관은 건설사업관리단이 업무를 성실히 수행하는지 등을 지도·감독하여야 한다.

➤ 지적내용

- 부산광역시 □□본부는 “○○(○○)~○○간 도로교통체계 개선공사”등 3건의 공사 및 건설사업관리용역을 추진하면서
 - “○○(○○)~○○간 도로교통체계 개선공사”의 경우 녹지 및 ○○공원 구간은 완충역할이 가능하여 가설방음벽이 불필요함에도 가설방음벽(310m) 공사비 125,000천 원(제경비 포함) 상당을 과다계상하였고,
 - “○○○호교 재가설(확장) 공사”의 경우 현장사무실을 부지 임대 후 건축하고자 하였으나 부지확보가 곤란하여 인근 건물을 임대하여 사용중임에도 이에 대한 현장사무실 임대료 및 건축비 284,079천 원(제경비 포함) 상당을 감액 설계변경하지 않았다.
 - “하수관로 신설(확충)사업(○○동 제척지 일원)”의 경우 관로 매설 위치가 보도부에서 차도부로 변경되는 구간은 현장 여건상 가시시설을 설치할 필요가 없는데도 설계변경 등의 조치를 취하지 않아 138,930천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였고,
 - 도심지 하수관로 신설사업 특성상 구간별로 주·야간 작업으로 구분하여 공사를 진행중인데 등·하교와 교통제증이 발생하는 구간이 주간작업으로 계획되어 있고, 주택가 및 상업지역은 야간작업으로 계획되어 있으 소음



등으로 민원이 자주 발생하여 주야간 작업의 조정이 필요함에도 이에 대한 설계변경 검토를 소홀히 하여 공사비 10,120천 원(제경비 포함)을 과다 계상하였다.

- 부산시 북구 ○○과는 “○○천 일원 침수위험지 정비공사”를 추진하면서
 - 기존 ○○교를 전면 철거 후 재설치할 계획이었으나 교량의 교대는 존치시키고 상부 거더만 인상 및 재설치하는 공법으로 변경함에 따라 가시설 설치가 불필요하게 되었음에도 이에 대한 설계변경 검토를 소홀히 하여 가시설 공사비 174,800천 원(제경비 포함) 상당을 과다계상하였고
 - ○○교를 재가설하는 것으로 계획하였으나 교량의 상태가 양호하고, 기존 교량을 인상하는 것만으로도 하천기본계획 상 계획홍수위, 유속 등 통수량 확보가 가능함에도 이에 대한 설계변경 등의 조치를 취하지 않아 불필요한 교량 재가설 비용 218,900천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였다.
- 강원도 정선군 ○○과는 “○○○ 급경사지 붕괴위험지역 정비공사”와 “○○○ 급경사지 붕괴 위험지역 정비공사 건설사업관리용역”을 추진하면서
 - 하천 건너편 마을주민의 조망등을 위해 기대기식 경관 옹벽을 설치할 계획이었으나, 현지 여건 상 경관 옹벽이 마을에서 200m이상 이격되어 육안으로 식별이 곤란하고, 비탈면 전체가 아닌 일부 구간만 시공할 계획이어서 효과를 입증할 수 없어 기타 구간에 설치 예정인 중소규모 낙석방지 공법으로 변경이 가능함에도 이에 대한 설계변경 등의 검토를 소홀히 하여 288,970천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였고,
 - 도로 확·포장 등을 위해 역T형 옹벽과 합벽식 옹벽을 설치할 계획이었으나, 공사기간 단축 등 시공성이 용이한 전석 쌓기로 변경하여도 도로 기능상 문제가 없음에도 이에 대한 설계변경 등의 검토를 소홀히 한 채 237,480천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였다.



- 강원도 정선군 ○○○○○소는 ○○정수장 현대화 사업, ○○ 마을하수도 정비사업, ○○하수관로(2단계) 정비사업과 ○○정수장 현대화사업 건설사업 관리용역, ○○마을하수도 정비사업 외 1건 건설사업관리용역을 추진하면서
- ○○정수장 현대화사업 측점 NO 52.+28.00 ~ NO 54.+10.00 구간의 국도38호선 횡단하는 상수도관을 이토압식 추진방식으로 시공하고, 측점 NO 3.+7.50 ~ NO 3.+26.50구간과 측점 NO 19.+1.00 ~ NO20.+8.50 구간에 가물막이를 설치하여 ○○천 횡단 상수도관을 매설할 계획이었으나, 현지 여건 상 지형 및 지질 불량 등으로 시공이 곤란하고 추진공 설치 예정지 인근 15m 지점에 위치한 국도 횡단 암거 BOX와 ○○천 횡단 예정지 인근 5m 지점에 위치한 교량에 상수도관 매달기로 변경 시공이 가능함에도 이에 대한 설계변경 등의 검토를 소홀히 한 채 359,355천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였고,
 - 도수터널 내 상수도관 매설 관련 자재를 경운기로 운반하는 것으로 계획하였으나, 도수터널 폭이 3.5m로써 1톤 트럭 등 기계장비로 변경하는 것이 작업 효율성과 경제성 면에서 우수함에도 이에 대한 설계변경 등의 검토를 소홀히 한채 9,193천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였으며,
 - 관로 터파기 시 흙막이 가시설을 설치하는 것으로 계획하였으나, 현지 여건 변경과 관로 계획고 상향 등으로 흙막이 가시설이 불필요함에도 이에 대한 설계변경 등의 검토를 소홀히 한 채 25,689천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였다.
 - 아울러 ○○ 마을하수도 정비사업의 공공하수처리시설 및 신설 오수관로(○○, ○○), 배수관로 전체 구간과 ○○ 하수관로(2단계) 정비사업의 신설 오수관로, 개량 차집관로(○○리, ○○리), 배수설비 전체 구간의 터파기 41,927m³를 기계 90%+인력 10%를 적용하여 시공할 계획이었으나, 현지 여건 상 기계 100%로 시공이 가능함에도 이에 대한 설계변경 등의 검토를 소홀히 한 채 307,186천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였고,



- ○○ 마을하수도 정비사업의 측점 NO 8.+12.8 ~ NO 9.+2.6, 측점 NO10.+14.7 ~ NO 11.+7.9 등 4개 구간과 ○○ 하수관로(2단계) 정비사업의 측점 NO 3.+11.4 ~ NO 3.+17.9, 측점 NO 20.+15.6 ~ NO 21.+12.2 등 3개 구간 총연장 821.4m의 소하천에 작업공간 및 통수단면 확보 등을 위해 가물막이 시공에 PP마대쌓기를 적용하였으나, 현지 여건 상 경제적이고 작업효율이 우수한 톤마대쌓기로 변경이 가능함에도 이에 대한 설계변경 등의 검토를 소홀히 한 채 81,785천 원(제경비 포함)상당을 과다 계상하였다.
- 강원도 ○○과는 이 ‘○○~○○간 도로 확포장공사’ 등 4개의 공사 및 건설사업관리용역을 추진하면서
 - ○○~○○간 도로 확포장공사의 경우 표준시장단가를 적용한 발파암 소할은 현장 내 유용하는 경우에 적용하여야 함에도 외부로 반출되는 사토 물량에 발파암 소할을 적용하는 등 공사비 144,751천 원(제경비 포함)상당을 과다 계상하였고,
 - 교량에 적용된 특허와 관련하여 특허사가 하도급 계약 등을 통해 특허공사를 직접 시공하는 경우 기술사용료를 지급할 필요가 없음에도 감액설계변경하지 않아 공사비 106,182천 원 상당을 과다 계상하였다.
 - 또한 ○○~○○간 도로 확포장공사(1,2공구)의 경우 신설도로와 덧씌우기 구간에는 마찰계수가 확보되어 미끄럼방지포장 설치를 지양¹⁾하여야 하나 현장여건 검토 결과 종단 경사 5% 이상 및 부득이하게 설치하여야하는 부분을 제외하고, 미끄럼방지시설 1,188㎡(1공구 876㎡, 2공구 312㎡)를 불필요하게 반영하는 등 공사비 76,377천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였고,

1) 미끄럼방지포장은 신설도로(덧씌우기 포함)에 설치를 지양하고 교차로 접속부, 연결로 등 현장여건 및 도로 기하구조상 부득이한 경우에 설치(국도건설설계실무요령 8 교통안전시설공 참조)



- ○○~○○간 도로 확포장공사(1공구)의 경우 해당 공사에 포함된 ○○교상부거더는 자재업체가 직접 제작 설치하는 관급자설치 관급자재임에도 도급내역서에 상부거더 제작에 필요한 철근가공 및 조립, 철근운반비가 중복으로 적용되어 있는 등 설계상 오류가 있음에도 설계변경 감액을 하지 않아 공사비 137,023천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였다.
- 전라남도 ○○○○과는 ‘○○~○○(0) 지방도 확포장공사’와 ‘○○~○○○(0) 지방도 확·포장공사 등 3개 지구 통합건설사업관리용역’을 추진하면서
 - 비탈면 현황도 작성 수량 총 10개소가 추정값으로 설계 내역서에 반영되어 있었으나 현장 흙깎기 시공과정에서 2개소에서만 연암층이 확인되는 등 설계서와 현장 여건이 불부합한 상태임에도 이에 대한 감액 설계변경을 하지 않아 공사비 85,528천원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였다.
 - 절토부 옹벽 규모가 현지 지형 변화 등을 반영한 설계변경으로 인하여 제2종 시설물 규모에 미달됨에 따라 준공도면 작성비 및 안전관리계획서 검토비를 삭감 조치하여야 함에도 이에 대한 감액 설계변경을 하지 않아 공사비 2,550천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였다.
- 전라남도 ○○○○과는 ‘○○-○○간 지방도 확·포장공사’와 ‘○○-○○○간 지방도 확·포장공사 외 3건 건설사업관리용역’을 추진하면서
 - 당해 공사구간 외 지역에 대한 실시설계 비용을 보완 설계비 1식으로 부적정하게 설계 내역서에 반영하여 제잡비 제외 공종에서 총 250,000천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였다.



- 여수시 ○ ○ ○ ○ 과는 ‘○○지구 택지개발공사’와 ‘○○지구 택지개발사업 건설사업관리용역’을 추진하면서
 - 도로공 무단횡단 방지웬스 450m 구간의 자재비와 조경공 안전웬스 339m구간의 현장 설치비가 중복으로 반영되어 있음에도 이에 대한 감액 설계변경을 하지 않아 공사비 77,605천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였다.
- 화순군 ○ ○ 과는 ‘○○지구 급경사지 정비공사’를 추진하면서
 - 현장 내에서 발생하는 토사(사토)의 운반 거리를 5.0km(사토장 미지정)로 설계에 반영하였으나 아래 시공사에서 실정 보고 승인을 받지 않은 상태에서 공사현장에서 1.3km 떨어진 현장사무실 인근의 농어촌공사 소유 나대지 등으로 사토량 3,769m³를 반출하고 있는데도 이에 대한 감액 등 설계변경 조치를 하지 않아 공사비 37,349천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였다.
- 무안군 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ 소는 ‘○○○○ 탐방다리 설치공사’를 추진하면서 조경시설물인 여의주조형물 1식 설치비용이 관급자설치 관급자재와 시공자도급 자재비로 중복 계상되어 있음에도 이에 대한 감액 설계변경을 하지 않아 공사비 23,856천 원(제경비 포함) 상당을 과다 계상하였으며,

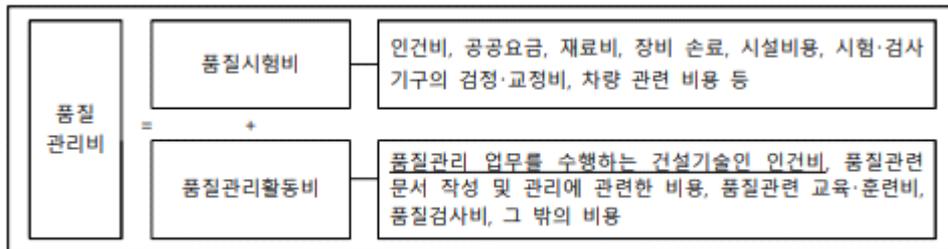
➤ 업무처리시 고려사항

- 건설공사 업무를 추진하면서 공사비가 과다계상되는 일이 없도록 설계도서 검토를 철저히 검토하여야 함.



4. 건설공사 품질관리비 과다계상

「건설기술 진흥법 제55조, 같은 법 시행령 제91조, 같은 법 시행규칙 제 50조에 따르면 발주자는 설계단계에서 당해 건설공사의 규모나 공사내용 등을 고려하여 공사금액에 품질관리활동비를 적정하게 반영하고 공사단계에서 수립된 품질시험(관리)계획 대비 품질관리활동비가 과다하게 계상되어 있는 경우에는 설계변경 등의 조치를 하여야 한다



※ 자료: 「건설기술 진흥법 시행규칙」 (별표6) 내용 재구성

➤ 지적내용

- 동해시 ○○○○과는 “○○레포츠 복합시설 건립사업”의 설계내역서를 작성하면서 해당 공사가 초급 품질관리 대상공사이나 품질관리활동비 산정시 초급기술자 인건비를 별도 계상함으로써 사실상 건설기술인 2인¹⁾의 인건비가 공사금액에 반영되었고, 착공 후 건설기술인 1인을 배치하여 품질관리를 업무를 수행하도록 함에 따라 도급금액에 품질관리자 인건비 44,380천 원(제경비 포함) 상당이 과다 계상되어 있는데도 설계변경(감액) 등의 조치를 하지 않았다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 품질관리비에 품질관리 건설기술인의 인건비가 포함되어 있으므로, 중복 계상하지 않도록 주의하여야 함.

1) 간접노무비에 포함되어 있는 시험기술인 인건비(1인) + 별도 반영한 초급기술인 인건비(1인)



5. 건설공사 안전관리계획 미수립 및 안전관리비 미계상

「건설기술 진흥법 제62조제1항 및 같은 법 시행령 제98조제1항부터 제3항까지의 규정에 따라 건설사업자는 1종시설물 및 2종시설물의 건설공사 등¹⁾을 시행하는 경우 안전관리계획을 수립하고, 발주자에게 제출하는 경우에는 미리 공사감독자 또는 건설사업관리기술인의 검토·확인을 받아야 하며, 건설공사를 착공하기 전에 발주기관에게 제출해야 하며, 발주기관은 안전관리계획을 제출 받은 날부터 20일 이내에 건설사업자에게 안전관리계획 검토결과를 통보하여야 한다.

또한, 같은 법 제63조제1항에 따르면 건설공사의 발주자는 건설공사 계약을 체결할 때에 건설공사의 안전관리에 필요한 비용(이하 “안전관리비”라 한다)을 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 공사금액에 계상하여야 하며, 건설공사의 안전관리에 필요한 비용에는 안전관리계획의 작성 및 검토 비용과 영 제 100조제1항제1호 및 제3호에 따른 안전점검 비용 등²⁾이 포함되어야 한다

➤ 지적내용

○ 부산광역시 수영구에서 시행하는 ‘○○○○길 도로 확·포장공사’의 용벽

- 1) 1. 「시설물의 안전 및 유지 관리에 관한 특별법」제7조에 따른 1종시설물(1일 공급능력 3만톤 이상의 지방상수도 등) 및 2종시설물(1일 공급능력 3만톤 미만의 지방상수도, 지면으로부터 노출된 높이가 5미터 이상인 부분의 합이 100미터 이상인 옹벽 등)의 건설공사
 2. 지하 10미터 이상을 굴착하는 건설공사
 3. 폭발물을 사용하는 건설공사로서 20미터 안에 시설물이 있거나 100미터 안에 사용하는 가축이 있어 해당 건설공사로 인한 영향을 받을 것이 예상되는 건설공사
 4. 10층 이상 16층 미만인 건축물의 건설공사
 - 4의2. 10층 이상인 건축물의 리모델링 또는 해체공사와 「주택법」에 따른 수직중축형 리모델링
 5. 「건설기계관리법」 제3조에 따라 등록된 천공기(높이가 10미터 이상인 것만 해당), 향타 및 향발기, 타워크레인이 사용되는 건설공사
 - 5의2. 시행령 제101조의2제1항 각 호의 가설구조물(높이가 31미터 이상인 비계, 브라켓 비계, 작업발판 일체형 거푸집 또는 높이가 5미터 이상인 거푸집 및 동바리, 터널의 지보공 또는 높이가 2미터 이상인 흠막이 지보공, 동력을 이용하여 움직이는 가설구조물, 높이 10미터 이상에서 외부작업을 하기 위하여 작업발판 및 안전시설물을 일체화하여 설치하는 가설구조물 등)을 사용하는 건설공사 등
- 2) 1. 안전관리계획의 작성 및 검토 비용 또는 소규모안전관리계획의 작성 비용
 2. 영 제100조제1항제1호 및 제3호에 따른 안전점검 비용
 3. 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책비용
 4. 공사장 주변의 통행안전관리대책 비용
 5. 계측장비, 폐쇄회로 텔레비전 등 안전 모니터링 장치의 설치·운영 비용
 6. 법 제62조제11항에 따른 가설구조물의 구조적 안전성 확인에 필요한 비용
 7. 전파법 제2조제1항제5호 및 제5호의2에 따른 무선설비 및 무선통신을 이용한 건설공사 현장의 안전관리 체계 구축·운영 비용



435m(RC옹벽 H=2.0~8.0m L=416.0m, 보강토옹벽 H=5.5~8.0m L=18.8m)에 높이 5m 이상인 부분의 합이 212m 옹벽이 포함되어 있어 2종시설물¹⁾에 해당되므로 안전관리계획을 수립·검토하여야 하는데도, 감사일 현재까지 건설사업자는 안전관리계획을 수립하지 않고 시공하고 있고, 위 관서는 감사가 진행 중에서도 안전관리계획 수립을 지시하였다.

- 또한 부산광역시 수영구에서 시행하는 ‘○○○○길 도로 확·포장공사’에 높이 5미터 이상인 옹벽이 100미터 이상 포함되어 안전관리계획의 수립 대상이므로 안전관리계획의 작성 및 검토 비용과 안전점검 비용의 2가지 항목의 안전관리비를 공사금액에 계상하여 발주하여야 하는데도, 공사계약 체결 시에 공사금액에 안전관리비를 반영하지 않았고, 감사일 현재까지도 이를 반영하지 않고 있다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 발주자는 건설공사의 건설사업자가 수립한 안전관리계획을 검토·하여야 하고, 건설공사를 계약할 때에 공사금액에 안전관리비를 계상하여야 함.

※ 「건설기술 진흥법」제91조 제2항에 따라 안전관리비를 공사금액에 계상하지 않은 자에게 1천만 원 이하²⁾ 과태료 부과³⁾

1) 시설물의 안전 및 유지 관리에 관한 특별법 시행령 제4조 및 [별표 1] 8.옹벽 및 절토사면 1)지면으로부터 노출된 높이가 5미터 이상인 부분의 합이 100미터
 2) 「건설기술 진흥법 시행령」 제121조제1항에 따르면 1차 위반 : 250만원, 2차 위반 : 375만원, 3차 위반 : 500만원
 3) 안전관리비 미계상에 따른 과태료 부과·징수권한은 발주기관 및 인허가기관의 장에 대하여 지방국토관리청장에게 권한위임, 건설사업자 등에 대한 과태료 부과 징수권한은 시도지사에게 권한위임(시행령 제115조제1항 및 제2항)



6. 지하안전평가 협의내용 이행 점검 미실시

「지하안전관리에 관한 특별법 제14조에 따르면 지하안전평가 대상사업¹⁾을 하려는 지하개발사업자는 지하안전평가를 실시하여야 하며, 승인 등을 받아야 하는 지하개발사업자가 지하안전평가 대상사업에 대한 승인등을 요청할 때에는 승인기관의 장에게 제출하여야 하고, 승인기관의 장은 승인등을 하기 전에 국토교통부장관에게 협의를 요청하여야 한다. 국토교통부장관은 승인기관장 등에게 협의 내용을 통보하여야 하고, 승인기관의 장은 이를 지체 없이 지하개발사업자에게 통보하여야 하며, 지하개발사업자나 승인기관의 장은 협의 내용을 해당 사업계획 등에 반영하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

승인기관의 장은 승인 등을 받아야 하는 지하개발사업자가 협의 내용을 이행하였는지를 확인하여야 하며, 승인 등을 받아야 하는 지하개발사업자가 협의 내용을 이행하지 아니하였을 때에는 그 이행에필요한 조치를 명하여야 한다.

➤ 지적내용

- 부산광역시 사상구는 소규모 지하안전평가 협의를 거쳐 2021. 1. 25. 사업계획을 승인하여 지하공사가 진행 중인 ‘사상구 ○○동 000-0 ○○시설 신축공사’에 대하여 지하개발사업자(○○○○○(주))의 지하안전평가 협의내용 이행여부를 확인하여야 하는데도, 감사일 현재까지 협의내용 이행여부를 점검하지 않고 있다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 지하안전평가 대상사업의 지하개발사업자가 지하안전평가 협의 내용을 이행하는지 여부를 자체점검 하여야 함.

1) (지하안전평가) 1. 굴착깊이[공사 지역 내 굴착깊이가 다른 경우에는 최대 굴착깊이를 말하며, 굴착깊이를 산정할 때 집수정(물저장고), 엘리베이터 피트 및 정화조 등의 굴착부분은 제외한다. 이하 같다]가 20미터 이상인 굴착공사를 수반하는 사업, 2. 터널[산악터널 또는 수저(水底)터널은 제외한다] 공사를 수반하는 사업, (소규모 지하안전평가) 굴착깊이가 10미터 이상 20미터 미만인 굴착공사를 수반하는 사업



7. 순환골재 및 순환골재 재활용제품 의무사용 미준수

「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」 제38조에 따라 발주자는 순환골재 등의 의무사용 건설공사를 발주할 때에는 건설공사의 품질확보가 곤란한 경우 등의 사유로 건설기술심의위원회의 심의를 받은 경우를 제외하고는 건설업자에게 품질기준에 맞는 순환골재등을 의무사용량 이상으로 사용하게 하도록 하고, 순환골재등의 사용용도 및 예상사용량 등이 포함된 사용계획서를 작성하여 공사를 착공한 날부터 3개월 이내에 시·도지사에게 제출하여야 하며, 시·도지사는 순환골재등 사용계획서 제출증명서를 발급하여야 한다.

같은 법 제34조 및 시행규칙 제27조에 따라 배출신고자는 건설공사의 준공검사 전에 해당 건설공사의 건설폐기물 재활용실적보고서를 관할 구청장에게 제출하여야 하고 보고서의제출은 건설폐기물 정보관리체계를 이용하여 전송하여야 한다.

➤ 지적내용

- 부산광역시 남구(○○과, ○○○과)에서는 “하수관로 신설(확충)공사(○○동 일원) 폐기물처리용역”등 9건의 건설공사에 순환골재를 사용하지 않거나 착공한 날로부터 3개월 이내에 제출하여야 하는 사용계획서를 제출하지 않았으며 준공검사 전에 제출하여야 하는 순환골재 등의 용도별 사용량 등을 포함하는 건설폐기물 재활용실적보고서를 제출하지 아니하고 준공하는 등 관련 법 규정을 준수하지 않았다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 건설공사 시행 시 순환골재 의무사용량 이상으로 사용하도록 하여야 함.



8. 건설폐기물 배출자 실적보고 관리 부적정

「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」제17조 제1항에 따르면 배출자는 폐기물 처리계획서를 작성하여 구청장에게 신고하여야 하며, 같은 법 시행규칙 제27조제1항 및 제4항에 따르면 배출신고자는 법 제34조 제1항에 따라 별지 제28호서식의 건설폐기물 배출 및 처리실적보고서를 해당 건설공사 준공 후 15일 이내에 관할 구청장에게 제출하되, 배출기간이 2개년도 이상에 걸쳐 배출되는 경우에는 해당 연도 건설폐기물의 배출 및 처리실적은 다음 연도 2월말까지 제출하여야 하며, 보고서의 제출은 법 제10조에 따른 올바로 시스템을 이용하여 전송하여야 한다.

같은 법 제34조에 따르면 시장 또는 구청장은 이 법의 시행에 필요한 범위에서 같은 법 시행규칙 제27조에서 정하는 바에 따라 관계인에게 보고를 하게 하거나 자료를 제출하게 할 수 있으며, 관계 공무원에게 사무소 또는 사업장 등을 출입하여 관계 서류나 시설, 장비 등을 검사하게 할 수 있다.

➤ 지적내용

- 부산광역시 중구(○○과)는 “○○○고 일원 하수관로 신설(확충)사업 2차 건설폐기물처리용역”등 9건의 공사를 발주하고 이들 공사에 대하여 건설폐기물 배출자 신고를 하였다. 위 관서는 건설폐기물 배출 및 처리실적 보고서를 해당 건설공사 준공 후 15일 이내에 관할 구청장에게 제출하여야 하고 보고서의 제출은 올바로시스템을 이용하여 제출하여야 하나, 건설폐기물 배출실적보고서를 해당 건설공사 준공 후 15일 이내에 올바로시스템에 제출하지 아니하였다
- 또한, 중구(○○○○과)는 발주기관(○○과)에서 건설폐기물 배출실적보고서를 정해진 기한까지 제출하지 않았음에도 관계인에게 보고를 하게 하거나 자료제출 요청 등의 필요한 조치를 하지 않았다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 건설폐기물 배출 및 처리실적 보고서를 해당 건설공사 준공 후 15일 이내에 올바로시스템을 이용하여 관할 구청장에게 제출하여야 함.



9. 석면건축물 해체·제거 사업장 관리 부적정

「석면안전관리법」제28조제1항에 따르면 석면해체·제거작업을 하는 자는 사업장주변석면배출허용기준을 지켜야하고, 같은조 제4항 및 같은 법 시행령 제40조에 따르면 구청장은 석면건축자재가 사용된 면적의 합이 5천제곱미터 이상인 건축물 또는 설비를 해체·제거하는 사업의 사업장에서 사업장주변석면배출허용기준을 준수하는지 여부를 확인하기 위하여 그 사업장 주변에 대하여 석면의 비산 정도를 측정하고, 그 결과를 해당 지방자치단체의 인터넷 홈페이지에 공개하도록 되어있다.

➤ 지적내용

- 춘천시(○○○○과)석면건축자재가 사용된 면적의 합이 5천제곱미터 이상인 ‘○○대학교(○○0호관, ○○관)’ 석면해체·제거 사업장에 대한 사업장주변 석면배출허용기준 준수 여부를 확인하기 위한 석면 비산 정도를 측정하지 않았고 그 결과를 공개하지 않았다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 석면건축자재가 사용된 면적의 합이 5천제곱미터 이상인 건축물 또는 설비를 해체·제거하는 사업장 주변의 석면 비산 정도를 측정하시고 그 결과를 공개하여야 함.



10. 신기술·특허공법 제안서 평가항목 선정 부적정

「지방자치단체 입찰 및 계약집행기준 (행정안전부 예규) 제4장 제3절 2-다2)-마)에 따르면입찰 참가자격을 기술보유상황으로 제한을 하려는 경우로서 사업부서에서 신기술·특허공법을 설계에 반영하고자 할 경우에는 <별표2> “신기술·특허공법 선정기준”에 따라 공법을 선정하여야 한다.

“신기술·특허공법 선정기준” 제3절 6-가 및 같은 기준 <별표2-1> “제안서 평가항목과 배점한도”의 주기에 따르면 공법 제안서는 공사비, 경영상태 등 정량적 평가와 시공성, 안전성 등 정성적 평가 등을 종합적으로 평가하여야 하며, 평가항목 등은 계약목적물의 성질·규모·기술성·전문성 등을 고려하여 적합하게 세부기준을 정하도록 되어 있으며, 지방자치단체는 해당 공사의 특성에 따라 위 <별표 2-1>에서 예시하고 있는 평가항목 등을 가감 조정하여 평가에 필요한 세부기준을 마련하되 해당 공법 평가와 관련 없는 평가항목을 포함해서는 아니 된다.¹⁾

➤ 지적내용

- 부산광역시(직속기관 포함), 남구, 북구, 수영구, 해운대구는 “○천 지방하천 정비 사업” 등 24건의 건설공사에 신기술·특허공법을 반영하기로 하고 공법선정을 위해 제안서 평가기준을 정하면서 정량평가 과정에서 해당 공법 평가와는 관련 없이 지역 업체라는 사유 등으로 100점 만점 중 최소 3점에서 최대 10점까지 가점이 부여되도록 하는 등 공정하고 객관적인 공법 평가를 위해 마련된 제도의 취지와 맞지 않게 평가항목을 부당하게 선정하였다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 「지방자치단체 입찰 및 계약집행기준」을 위반하여 지역업체 여부 등 공법 평가와 무관한 사항을 신기술·특허공법 제안서 평가항목에 포함하는 일이 없도록 주의하여야 함.

1) 전라북도 ○○○○과는 신기술·특허공법 선정을 위한 정량적 평가분야의 세부 기준을 정함에 있어 지역 업체에 대한 배점을 포함할 수 있는지 행정안전부 ○○○○과에 질의하였고 이에 대해 지역 업체라는 사유만으로 가점을 부여하도록 평가항목을 정하는 것은 타당하지 않다고 회신(2021. 9. 15.)하기도 함



11. 분할발주 부적정

「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」제24조, 같은 법 시행령 제77조에 따르면 지방자치단체의 장 또는 계약담당자는 이행에 수년이 걸리는 공사·제조 또는 용역 등의 계약은 총액으로 입찰하여 각 회계연도 예산의 범위에서 낙찰된 금액의 일부에 대하여 연차별로 계약을 체결하는 장기계속 계약을 체결하거나 계속비계약을 체결하여야 한다.

동일 구조물공사 또는 단일공사로서 설계서 등에 따라 전체 사업내용이 확정된 공사는 이를 시기적으로 분할하거나 공사량을 분할하여 계약할 수 없으며, 공사의 예산편성과 기본설계 등 사업의 계획 단계부터 분할·분리 계약 가능 여부를 검토하여야 한다.

건설공사감독자는 감독업무를 수행할 때에는 해당 공사의 설계도서, 계약서 및 그 밖에 관계 서류 등의 내용을 숙지하고 그 공사의 특수성을 파악한 후, 성실하고 효율적으로 업무를 수행하여야 하며, 공사 착수 전, 공사 시행 중, 준공 및 인수인계 단계에서 다른 사업 또는 다른 공정과의 상호 부합여부 등을 검토하는 등 공사관리를 철저히 하여야 한다.

➤ 지적내용

- 목포시 ○○○○과는 ‘○○○산단 진입도로 개설공사 실시설계’를 추진하면서
 - 동일 구조물 공사¹⁾로서 도로개설 244m 구간에 대한 설계도서 및 실시설계보고서 등 당해 실시설계용역의 성과품을 납품받고, ‘○○○산단 진입도로 개설공사’에 대한 발주계획을 내부 보고하면서 확보된 예산액에 맞춰 연도별로 사업을 추진하는 것으로 계획하였으나,
 - 위 공사는 동일구조물 공사로 실시설계를 완료한 공사이므로 총액으로 입찰하여 각 회계연도 예산의 범위에서 낙찰된 금액의 일부에 대하여 연차별로 계약을 체결하는 장기계속계약으로 발주하여야 함에도 도로연장 244m 중 124m 구간에 대해서만 ‘○○○산단 진입도로 개설공사’(이하 “1차분 도로개설공사”라 한다)로 발주하였고,

1) 사업계획단계에서부터 당해 공사 구간은 지하 암반을 절취하여 도로중단 선형을 시공하여야 하므로 공구를 분할하여 시공하는 것이 비효율적인 공사로 판단하고 실시설계용역을 추진·완료함



- 이후 잔여구간 120m를 별도 공사인 ‘○○○산단 진입도로 개설공사(2차)’ (이하 “2차분도로개설공사”라 한다)로 별도 발주하는 등 설계서 등에 따라 전체 사업물량이 확정된 동일 구조물 공사를 부당하게 분할하여 발주함으로써 가설사무실, 시험비 및 세륜세차시설 등 부대공사 비용으로 약 7백만 원 상당(제경비 포함)의 공사비가 낭비되는 결과를 초래하였다.

○ 목포시 ○○○○과는 ‘2차분도로개설공사’를 추진하면서

- 현장 내에서 발생한 실제 지하 암반선이 설계에 반영된 암반추정선 보다 최소 0.3m에서 최대 1.5m까지 더 높게 분포¹⁾되어 암반부분 흙깎기 물량이 6,145m³가 증가됨으로 인해 ‘1차분 도로개설공사’와 ‘2차분 도로개설공사’에 대한 도로 종단선형의 조정이 필요하고, 이로 인해 수반되는 L형 측구 옹벽의 설치높이에 대한 조정이 필요하다는 것을 알 수 있었음에도
- ‘1차분 도로개설공사’에 반영된 L형 측구 옹벽 52.0m에 대한 시공 일정 등 시공계획서와 ‘2차분 도로개설공사’의 암부분 흙깎기에 따른 도로종단선형 변경 등 시공계획서의 상호 부합 여부를 제대로 검토하지 않았고,
- 도로종단 선형의 변경 전 상태에서 ‘1차분 도로개설공사’에 반영된 L형 측구 옹벽 52.0m의 시공을 완료하고, 도로종단 선형의 변경 후 상태에서 기 시공한 L형 측구 옹벽 52.0m를 철거 조치함으로써 15백만원 상당의 공사비가 낭비되는 결과를 초래하였다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 설계서 등에 따라 전체 사업내용이 확정된 동일 구조물 공사인 경우 이를 시기적으로 분할하거나, 공사량을 구조별·공종별로 구분하지 않고 일괄로 발주하여야 함.
- 건설공사감독자는 계약된 공사가 설계도면 및 시방서 등의 내용대로 적합하게 시공되었는지 확인·검측검사 등을 철저히 이행하여야 하고, 다른 공사 현장과 상호 연계되는 공사 현장인 경우에는 시공일정 등이 포함된 시공계획서를 면밀히 검토하여 각 사업장이 상호 부합되도록 공사관리를 철저히 하여야 함.

1) 건설공사감독자는 2021. 10. 21. 시공사에서 실시한 암반선 시공 측량 결과를 제출 받고, 현장을 확인



12. 건설엔지니어링 공동계약 계열회사 간 참여 제한 등 부적정

「지방계약법」 제29조 제1항 및 제2항, 지방자치단체 입찰 및 계약집행기준(행정안전부 예규) 제7장 공동계약 운영요령에 따르면 지방자치단체의 장 또는 계약담당자는 필요하다고 인정하면 계약상대자를 2명 이상으로 하는 공동계약을 체결할 수 있도록 되어 있고 공사계약의 경우에만 지역의무 공동도급¹⁾으로 인한 지역업체 참여 비율을 명시(최소 40%, 최대 49%)하여 공고할 수 있으며, 이 경우 해당 지역업체와 그 외 지역업체 간에는 독점규제 및 공정거래에 관한 법률(이하 “공정거래법”이라 한다)에 따른 계열회사(상호출자제한 기업집단 소속 계열회사를 말함)가 아니어야 한다고 되어 있는 등 공동수급체 구성 시 지역업체 참여 의무화를 공사계약에 대해서만 적용할 수 있다.

한편 건설기술 진흥법 시행령 제58조에 따르면 발주기관은 시공 단계의 건설사업관리를 시행하게 하는 경우 해당 건설공사를 도급받은 자 및 그 계열회사 등에 해당하는 건설사업관리용역사업자를 선정해서는 아니 된다.

➤ 지적내용

- 순천시 ○○과는 관서 ○○과는 건설엔지니어링 예정용역사업비가 2.1억 원 이상인 건설엔지니어링사업 ‘집행계획 및 사업수행능력평가서 제출 안내 공고’를 하면서 사업수행능력평가 참가자격 중 공동도급에 관한 사항으로
 - ‘○○○○○ ○○○○길 조성사업 기본계획 및 기본실시설계 용역’ 등 11건에 대하여 “공동수급체의 구성원 간에는 공정거래법 에따른 계열회사가 아니어야 하고”로 명기함으로써 계열회사를 공동수급체 구성원으로 참여할 수 없도록 하는 등 건설엔지니어링 사업수행능력평가 참가자격을 부당하게 제한하였다.
 - ‘○○○○○ ○○○○○○○○박람회 기본 및 실시설계 용역’등 2건에 대해서는 사업수행능력평가 참가자격 중 공동도급에 관한 사항으로 “공동도급 시에는

1) 지역의무공동도급제도는 공동계약과 관련한 지역업체 지원제도로써 공사현장에 소재한 지역업체와의무적으로 공동수급체를 구성하여 도급받도록 하는 제도임.



지역경제 활성화를 위하여 전라남도 지역에 주된 영업소를 둔 업체와 공동도급을 하여야 하며”로 명기함으로써 건설엔지니어링 계약 입찰에서 지역의무 공동도급 비율을 충족한 업체만 응찰하게 하는 등 해당 건설 엔지니어링 계약에 참여하려는 업체의 입찰 참가자격을 부당하게 제한하였다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 공동계약의 공동수급체 구성과 관련하여 공사계약의 경우에는 ‘지역업체 참여 의무 비율 설정’, ‘해당 지역업체와 그 외 지역업체 간 계열회사의 공동수급체 구성 불가(상호출자제한기업집단 소속 계열회사를 말함)’ 등으로 입찰참가자격을 제한할 수 있으나,
- 건설엔지니어링 계약의 경우에는 입찰참가자격 사전심사를 위해 공동수급체 구성 등을 포함한 집행계획을 공고하면서 공정거래법 에 따른 계열회사간 공동수급체 구성을 제한(개별법령에서 별도로 제한하는 사항은 제외)하거나 공동수급체 간 지역의무 공동도급 비율을 설정하는 방법으로 입찰참가 자격을 부당하게 제한하여서는 아니 된다.



13. 일체형 작업발판(시스템비계) 설계 미반영

「건설현장 추락사고 방지 종합대책에 따른 공공공사 추락사고 방지에 관한 지침」에 따르면 발주기관이 시행하는 건설공사에 작업발판(비계)을 설치할 때에는 일체형작업발판¹⁾(이하 “시스템비계”라 한다) 설치가 곤란한 경우²⁾ 외에는 시스템비계를 의무적으로 설계에 반영하여야 하고, 일반 재래식 작업발판(이하 “강관비계”라 한다)으로 설계되어 착공 예정이거나, 이미 착공되었지만 강관비계를 아직 설치하지 않은 공사에 대해서는 설계를 변경하여 시스템비계를 적용하도록 하고, 시스템비계로 변경함에 따른 추가적인 비용은 발주기관이 부담하여야 한다.

➤ 지적내용

○ 전라남도 ○○○○과는

- ‘○○-○○간 국지도 확포장공사’를 입찰공고하면서 비계 물량 3,535㎡에 대하여 시스템비계로 설계변경이 곤란한 경우에 해당하는지를 검토하지 아니한 채 강관비계 설치기준에 따라 산정한 금액으로 발주하였고, 감사일 현재 강관비계 물량 3,535㎡ 중 2,799㎡를 시스템비계가 아닌 강관비계로 설치를 완료하였으며, 미시공 물량 756㎡에 대하여도 시스템비계로 설계변경이 가능한지를 검토하지 않고 그대로 두고 있다.
- ‘○○-○○간 국가지원지방도 확포장공사’ 및 ‘○○-○○간 국가지원지방도 확포장공사’에 반영되어 있는 강관비계 물량 중 위 지침 시행일까지 설치하지 않은 2,052㎡ 및 348㎡에 대하여 시스템비계로 설계변경이 가능한지에 대하여 검토하지 아니한 채 강관비계를 설치 완료하였다.

1) 수직재, 수평재, 가새재 등 각각의 부재를 공장에서 제작하고 현장에서 조립하여 사용하는 조립형 작업발판으로 고소작업에서 작업자가 작업장소에 접근하여 작업할 수 있도록 설치하는 가설구조물
2) 시스템비계 설치가 곤란한 경사지, 복잡한 구조형식, 비정형구조물, 지반 등 현지여건 등



➤ **업무처리시 고려사항**

- 비계설치가 포함되어 있는 건설공사를 발주할 경우 시스템비계 설치가 곤란한 경우 외에는 반드시 시스템비계를 설계에 반영하여 발주하여야 하고 강관비계로 설계되어 착공 예정이거나 이미 착공되었지만 강관비계를 아직 설치하지 않은 공사에 대하여는 시스템비계로 설계를 변경하여야 함.



14. 도로구역 결정(변경) 고시 등 미이행

「도로법」 제25조제1항에 따르면 도로관리청은 도로 노선의 지정·변경 또는 폐지의 고시가 있으면 지체 없이 해당 도로의 도로구역을 결정·변경 또는 폐지하여 하며, 그 사유, 위치, 면적 등 대통령령으로 정하는 사항을 구체적으로 밝혀 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 고시¹⁾하고, 그 도면을 일반인이 열람할 수 있도록 하여야 한다.

「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」제21조제2항에 따라 공익사업의 허가·인가·승인권자 등은 사업인정이 의제되는 지구지정·사업계획승인 등을 하려는 경우 제1항에 따라 제49조에 따른 중앙토지수용위원회와 협의하여야 한다

「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」제28조제1항에 따르면 협이가 성립되지 아니하거나 협의를 할 수 없을 때에는 사업시행자는 사업인정고시가 된 날부터 1년 이내에 대통령령으로 정하는 바에 따라 관할 토지수용위원회에 재결을 신청할 수 있다

➤ 지적내용

- 전라남도(○○○○○소)는 ‘위임국도 교차로 개선사업(○○○○)’에 대하여는 토지보상법 제21조에 따른 중앙토지수용위원회와 사업인정 의제를 위한 협의 절차를 이행하였으나, 도로법 제25조에 따른 도로구역의 결정(변경)과 도로구역의 결정(변경) 고시를 하지 않았고
 - ‘국도00호선 ○○○○○지구 위험도로 개선사업’에 대하여는 토지보상법 제21조에 따른 중앙토지수용위원회와 사업인정 의제를 위한 협의 절차를 이행하지 않았고, 도로법 제25조에 따른 도로구역의 결정(변경)과 도로구역의 결정(변경) 고시도 하지 않았다.
 - 전라남도 신안군²⁾은 ‘위임국도 교차로 개선사업(○○○○)’에 편입된 토지에 대하여 토지소유자에게 토지보상 협의를 요청하였으나, 전라남도 신안군 ○○면 ○○리 000-0 답 63㎡의 경우 소유자인 ○○○의 사망에

1) 도로구역의 결정(변경 또는 폐지) 고시

2) 전라남도(○○○○○소가)가 도로관리청으로서 발주한 위임국도 유지 관리 사업의 보상업무는 신안군이 담당함.



따라 상속인들과 토지보상 협의를 완료하지 못하였다. 이를 비롯하여 2건 공사에 편입되는 토지 10필지는 토지소유자의 협의 불응 등으로 보상금을 지급하지 못하고, 도로구역 결정(변경) 고시를 하지 않아 토지수용 재결도 신청할 수 없어 보상금을 지급하지 못하였다. 전라남도(○○○
○○○소)는 위 2건의 공사에 편입되는 토지에 대한 보상이 완료되지 않은 상황에서 각 공사를 준공하였다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 위임국도의 도로관리청은 도로공사 시행을 위하여 토지·건축물 등의 소유권 및 소유권 외의 권리를 수용하거나 사용하기 위해서는 도로구역의 결정(변경)에 앞서 중앙토지수용위원회와 협의한 후 도로구역의 결정(변경) 및 고시를 하여야 하고, 보상 등에 관한 사무를 재위임 받은 관서는 위임국도의 도로공사 구간에 편입되어 보상협의를 성립되지 않은 토지·건축물 등에 대하여는 토지보상법에 따라 수용재결을 거쳐 소유권 등을 확보하여야 함.



15. 소규모 환경영향평가 협의내용 반영결과 미통보

「환경영향평가법」제16조, 제27조, 제44조에 따르면 전략환경영향평가, 환경영향평가, 소규모 환경영향평가 대상계획이나 대상사업을 확정하거나 승인 등을 하기전에 승인기관의 장은 해당 계획이나 사업에 대하여 환경부 장관에게 협의를 요청하여야 하며, 같은 법 제30조 및 제46조에 따르면 승인기관의 장은 사업계획 등에 대하여 승인등을 하려면 협의내용이 사업계획 등에 반영되었는지를 확인하여야 한다. 이 경우 협의 내용이 사업계획 등에 반영되지 아니한 경우에는 이를 반영하게 하여야 한다. 또한 승인기관장등은 사업계획 등에 대하여 승인등을 하거나 확정을 하였을 때에는 승인 등을 하거나 확정된 날부터 30일 이내에 협의 내용의 반영 결과를 환경부장관에게 통보하여야 한다

➤ 지적내용

- 전라전라남도 해남군(○○○○과, ○○과, ○○○○과)에서는 는 환경영향평가등의 대상사업인 해남 ○○면 ○○리 000번지 태양광발전 부지조성공사 등 49개사업에 대하여사업계획의 승인등을 하였음에도, 승인일로부터 30일을 초과하여 정부합동감사일 현재까지 환경영향평가등 협의내용 반영결과를 환경부장관(영산강유역환경청장)에게 통보하지 않았다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 개발사업에 대한 환경영향평가등 협의내용 반영결과를 환경부장관에게 30일 이내에 통보하여야 함.



16. 하자담보책임기간 중 정기 하자검사 미이행

「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 제20조에 따르면 지방자치단체의 장 또는 계약담당자는 담보책임의 존속기간 중 목적물에 하자가 발생한 때에는 적절한 기간을 정하여 그 하자의 보수를 요구하거나 보수를 하여야 하며, 같은 법 시행령 제70조(하자 검사)에 따르면 지방자치단체의 장 또는 계약 담당자는 담보책임의 존속기간 중 연 2회 이상 정기적으로 하자검사를 하거나 소속 공무원에게 그 사무를 위임하여 검사토록 하여 하자검사 조서를 작성하여야 한다.

하자담보책임의 존속기간이 만료되는 경우에는 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」 제13장 공사계약일반조건에 의해 계약담당자는 하자담보책임기간이 만료되기 14일 전부터 만료일까지 기간 중 최종검사를 해야 하며, 최종검사를 완료한 때에는 즉시 하자보수완료확인서를 계약상대자에게 발급해야 한다

➤ 지적내용

- 목포시 ○○과는 ‘목포시 상수관망 정비사업 ○○소블럭 0공구’ 등 12개 공사에 대하여 공사를 준공하고 하자담보 책임기간중에 있으나, 사업 준공 후 담보책임의 존속기간 중에는 연 2회이상 정기적으로 하자검사를 실시하여야 함에도, 정부합동감사일 현재까지 하자검사 대상사업에 대한 하자검사 실시 등 필요한 조치를 이행하지 않았다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 지방자치단체는 사업 준공 후 담보책임의 존속기간 중에는 연 2회이상 정기적으로 하자검사를 실시하여 하자가 발생한 경우에는 지체없이 필요한 조치를 하여야 하며, 하자 담보책임기간이 종료되기 전에는 최종검사를 실시하여야 함.



17. 상하수도공사 건설엔지니어링 평가 및 시공평가 미이행

「건설기술진흥법」 제50조에 따르면 발주기관은 그가 발주하는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 건설엔지니어링사업과 건설공사에 대하여 업무수행에 대한 평가 및 시공의 적정성에 대한 평가를 실시하여야 한다.

설계용역평가는 계약금액이 고시금액(2억 1천만원) 이상인 기본설계 또는 실시설계 용역사업을 대상으로 기본설계의 경우 해당 기본설계용역이 완료된 날로부터 1개월 이내, 실시설계의 경우 해당 건설공사를 착공한 날부터 6개월 이내에 평가를 시행하도록 하고 있다. 건설사업관리용역평가는 감독 권한대행 등 건설사업관리용역을 대상으로 해당 건설공사가 공사기간을 기준으로 90퍼센트 이상 진척되었을 때부터 해당 건설공사의 준공 후 60일까지 평가를 실시하여야 하며, 시공평가는 총공사비(관급자재비를 포함한 공사예정금액) 100억원 이상인 건설공사에 대해 공사기간을 기준으로 90퍼센트 이상 진척되었을 때부터 준공 후 60일까지 실시하여야 한다.

➤ 지적내용

○ 무안군 ○ ○ ○ ○ ○ 소에서는

- “○○읍 하수관거 정비사업” 등 6개 사업의 설계용역에 대한 평가를 건설공사가 착공한 날로부터 6개월 이내에 평가하여야 함에도 정해진 기한 내 실시하지 않았으며,
- “○○읍 하수관거 정비사업” 등 3개 사업의 건설사업관리용역에 대한 평가를 해당 건설공사가 공사기간을 기준으로 90퍼센트 이상 진척되었을 때부터 해당 건설공사의 준공 후 60일까지 평가를 실시하여야 함에도, 정해진 기한 내 건설사업관리용역 평가를 실시하지 않았다.
- 또한 “○○ 농어촌 마을하수도 정비사업”의 경우 관급자재비를 포함한 공사비가 13,452백만원으로 공사기간을 기준으로 90퍼센트 이상 진척되었을 때부터 준공 후 60일까지 시공평가를 실시하여야 함에도, 정해진 기한 내에 시공평가를 실시하지 않았다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 설계용역 평가, 건설사업관리용역 평가 및 시공평가 등을 기한 내에 반드시 실시하여야 함.



18. 공사 부당 설계변경

「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」(이하 “지방계약법”이라 한다) 제22조, 같은 법 시행령 제74조제1항 및 제8항과 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」(행정안전부 예규, 이하 “계약집행기준”이라 한다) 제9장 ‘계약일반조건’ 제6절 ‘공사설계의 변경’ 등에 따르면 발주기관의 필요에 따른 설계변경은 해당 공사의 일부 변경이 수반되는 추가공사의 발생, 특정공종의 삭제, 공정계획의 변경, 시공방법의 변경, 기타 공사의 적절한 이행을 위한 경우(이하 “설계변경 사유”라 한다)에 한하여 할 수 있도록 되어 있다.

아울러, 지방계약법 제9조제1항 및 제3항, 같은 법 시행령 제25조제1항 25호가목 등의 규정에 따르면 지방자치단체의 장이 계약을 체결하려는 경우 원칙적으로 이를 공고하여 일반입찰에 부쳐야 한다고 되어 있다.

➤ 지적내용

- 진천군에서는 소하천정비 시행계획에 따라 홍수피해 등 자연재해로부터 해당 지역의 농경지와 주택 등을 보호하기 위하여 진천군 ○○읍 ○○리 및 ○○리 일원에 ㉠공사(이하 “정비공사”라 한다)를 추진하고자 2019. 5. 7. ㉡(대표이사 AA, 이하 “㉢”이라 한다)과 공사계약(공사기간 2019. 5. 8. ~ 2022. 10. 27.)을 체결하여 사업을 추진하였다.
- 위 관서는 2021. 4월 정비공사 추진 중 ‘2020년 7~8월 집중호우로 제방 유실 및 농경지 피해가 발생하여 정비해 달라’는 주민들의 민원에 따라 현지 출장 이후 정비의 필요성을 확인하고 수해복구 사업비 예산 확보가 어렵다는 사유로 상류부 추가 부분(L=0.4km, 교량 1개소)을 정비공사에 포함하여 추진하기로 결정하였다.
- 한편 상류부 추가 부분(L=0.4km, 교량 1개소)은 소하천정비 시행계획에 포함되지 않았고 지방계약법 및 계약집행기준에 따라 일반입찰 대상 공사로서 설계변경 사유에 해당하지 않는 신규공사이기 때문에 설계변경으로 추진해서는 아니되고 일반입찰로 추진했어야 했다.



- 그런데 위 관서는 2021. 4. 23. 상류부 추가 부분을 설계변경으로 정비 공사에 포함하는데 891백만 원이 필요하다는 내용의 검토보고서를 작성한 후 2021. 4. 27. □과 4차 변경계약을 체결하였다.
- 그 결과 □은 일반입찰을 거치지 않고 524백만 원 상당의 하천정비 공사를 설계변경을 통해 추가로 계약을 하게 되었다.

➤ **업무처리시 고려사항**

- 설계변경 사유(공사의 일부 변경이 수반되는 추가공사의 발생, 특정공종의 삭제, 공정계획의 변경, 시공방법의 변경, 기타 공사의 적절한 이행을 위한 경우)에 해당되지 않는 추가공사를 설계변경으로 계약을 체결하는 일이 없도록 관련 업무를 철저히 하여야 함.



19. 건설공사(환경기초시설) 공사기간 적정성 심의 미실시

「건설기술 진흥법」 제45조의2(공사기간 산정기준)에 따르면 발주자는 건설공사의 품질 및 안전성·경제성을 확보할 수 있도록 해당 건설공사의 규모 및 특성, 현장여건 등을 고려하여 적정 공사기간을 산정하도록 되어 있고 같은 법 시행령 제66조의2(공사기간 산정기준 등) 및 「공공 건설공사의 공사기간 산정기준 (국토교통부고시, 제2021-1080호)」에는 적정 공사기간 산정 및 조정 등과 관련된 업무를 원활하게 수행하기 위하여 필요한 사항을 정하고 있다.

「건설기술 진흥법」 제6조(기술자문위원회)에 따르면 건설공사의 설계 및 시공 등 적정성에 관한 발주청의 자문에 응하게 하기 위하여 발주청에 기술자문위원회를 둘 수 있으며 같은 법 시행령 제19조(기술자문위원회 구성 및 기능 등) 제5항 제3호에 총공사비 100억원(시·군·자치구의 경우에는 50억원) 이상인 건설공사의 공사기간 산정의 적정성에 관한 사항을 심의하도록 되어 있다.

➤ 지적내용

- 증평군(과)은 “㉠사업”의 총공사비가 6,383백만원으로 50억원 이상임에도 건설공사의 품질 및 안정성·경제성 확보를 위한 공사기간 산정기준에 따른 적정한 공사기간을 산정하지 않았으며 공사기간의 적정성에 대한 심의를 받지 않고 시설공사를 발주하였다.

➤ 업무처리시 고려사항

- 총공사비 100억원(시·군·자치구의 경우에는 50억원) 이상인 건설공사는 건설공사의 안정성, 경제성 확보 등을 위해 공사기간 산정의 적정성 심의를 반드시 받아야 함.



20. 건설산업재해 예방을 위한 기술지도계약 미체결

「산업안전보건법」 제73조 및 동법 시행령 제59조에 따르면 공사금액 1억 원 이상 120억 원¹⁾ 미만인 공사와 「건축법」 제11조에 따른 건축허가의 대상이 되는 공사의 발주자 또는 건설공사도급인은 해당 건설공사를 착공하려는 경우 같은법 제74조에 따라 지정받은 전문기관²⁾(이하 “건설재해예방전문지도기관”이라 한다)과 건설 산업재해 예방을 위한 지도계약(이하 “기술지도계약”이라 한다)을 건설공사 착공일의 전날까지 체결³⁾하여야 한다.

그리고 건설재해예방 전문지도 기관은 발주자에게 산업재해 예방을 위한 지도를 실시하여야 하고 발주자는 지도에 따라 적절한 조치를 하여야 한다.

➤ 지적내용

- 기술지도계약 체결 규정이 시행된 2022. 8. 17. 이후 충청남도 및 11개 시·군에서 시행한 공사금액 1억 원 이상 120억 원 미만인 건설공사 2,426건에 대하여 기술지도계약 체결 여부에 대하여 점검한 결과 194건이 기술지도 계약을 체결하지 않고 공사를 추진

➤ 업무처리시 고려사항

- 공사금액 1억 원 이상 120억 원 미만인 공사의 경우 공사착공일의 전날까지 기술지도계약을 체결하여 건설재해예방 전문지도 기관으로부터 산업재해 예방을 위한 지도에 따라 적절한 조치를 하여야 함.

1) 「건설산업기본법 시행령」별표 1의 종합공사를 시공하는 업종의 건설업종란 제1호의 토목공사에 속하는 공사는 150억 원
 2) 「산업안전기본법」제74조에 따르면 건설재해예방전문지도기관이 되려는 자는 인력·시설 및 장비 등의 요건을 갖추어 고용노동부장관의 지정을 받아야 함
 3) 다음 공사의 경우는 제외: 1. 공사기간이 1개월 미만인 공사, 2. 육지와 연결되지 않은 섬 지역에서 이루어지는 공사, 3. 사업주가 별표 4에 따른 안전관리자의 자격을 가진 사람을 선임하여 제18조제1항 각 호에 따른 안전관리자의업무만을 전담하도록 하는공사, 4. 유해위험방지계획서를 제출해야 하는 공사



21. 안전보건대장 관련 근로자 안전·보건에 관한 임무 소홀 등

「산업안전보건법」제67조 및 같은 법 시행규칙 제86조와 「건설공사 안전보건대장의 작성 등에 관한 고시」제6조 내지 제8조에 따르면 총공사금액이 50억원 이상인 건설공사 발주자는 산업재해 예방을 위하여 건설공사의 계획 단계에서는 해당 건설공사에서 중점적으로 관리하여야 할 유해·위험요인과 이의 감소방안을 포함한 기본안전보건대장을 작성한 후 유해·위험요인과 감소대책에 대한설계조건을 설계자 선정 또는 설계의 입찰 시 미리 고지하여야 하고 설계자와 설계계약을 체결할 경우 기본안전보건대장을 설계자에게 제공한다고 되어 있다.

그리고 건설공사 설계단계에서는 설계자로 하여금 기본설계 시에 유해·위험요인의 감소방안을 포함한 설계안전보건대장을 작성하게 하고 이를 확인한 후 실시설계 시 구체적인 내용을 설계서에 반영하여야 한다고 되어 있다.

또한 건설공사 시공단계에서는 건설공사를 최초로 도급받은 수급인에게 설계안전보건대장을 제공하고 그 수급인에게 이를 반영하여 안전한 작업을 위한 공사안전보건 대장을 작성하게 하고 그 이행 여부를 공사시작 후 매 3월마다 1회이상 확인하여야 한다고 되어 있다.

➤ 지적내용

- 안전보건대장 작성 규정이 시행된 2020. 1. 16. 이후 충청남도 및 11개 시·군에서 설계에 관한 계약을 체결한 50억 원 이상의 건설공사 중 안전보건대장 작성 대상 86건에 대하여 안전보건대장의 적정시기 작성 여부와 주기적인 발주청의 확인 여부에 대하여 점검한 결과 미작성 및 작성시기 미준수, 발주청의 이행사항 확인 미실시 등 16건이 확인됨.

➤ 업무처리시 고려사항

- 기본안전보건대장과 설계안전보건대장을 건설공사의 설계용역 입찰공고 이전과 기본설계 완료 이전에 각각 작성되도록 하여야 하고, 공사착수 후 작성된 공사안전보건대장은 그 이행 여부를 공사시작 후 매 3월마다 1회 이상 확인하는 등 근로자를 산업재해로부터 예방하기 위하여 노력하여야 한다.



22. 지장물 이전 보상비 과다 지급

「토지보상법」 제61조에 따르면 공익사업에 필요한 토지 등의 취득 또는 사용으로 인하여 토지소유자나 관계인이 입은 손실은 사업시행자가 보상하여야 한다고 되어 있고, 같은 법 제75조제1항에 따르면 건축물·입목·공작물과 그 밖에 토지에 정착한 물건에 대하여는 이전에 필요한 비용으로 보상하여야 한다고 되어 있다.

「부가가치세법」 제4조제1호에 따르면 부가가치세는 사업자가 행하는 재화 또는 용역⁴⁾의 공급거래에 대하여 과세한다고 되어 있고, 같은 법 제11조제1항 각호에 따르면 용역의 공급은 계약상 또는 법률상의 모든 원인에 따른 것으로서 ‘역무를 제공하는 것’, ‘시설물, 권리 등 재화를 사용하게 하는 것’에 해당하는 것으로 한다고 되어 있으며,

「부가가치세법 기본통칙」(국세청훈령) 4-0-1 제1항에 따르면 각종 원인에 의하여 사업자가 받는 ‘소유 재화의 파손·훼손·도난 등으로 인하여 가해자로부터 받는 손해배상금’, ‘대여한 재화의 망실에 대하여 받는 변상금’ 등은 과세대상이 되지 아니한다고 되어 있다.

그리고 감사원 심사결정(2012년 감심 제147호)에 따르면 토지보상법에 따른 공익사업 시행자가 당해 사업부지 내에 정착한 물건(지장전주 등) 등을 소유자에게 이전토록 하고 이전에 필요한 비용으로 지급하는 금전은 같은 법 제75조 제1항에 따른 ‘이전비’로서 손실보상금에 해당하고, 이설에 대한 원인을 제공한자가 부담하는 원인자 부담금에 해당하여 「부가가치세법」상 과세대상 거래인 용역의 공급 즉, 역무를 제공하거나 재화·시설물 또는 권리를 사용하게 하고 받는 대가로 볼 수 없어 부가가치세 과세 대상이 아니라고 결정하였다¹⁾²⁾

➤ 지적내용

- 1) 기획재정부(과-296, 2013.05.06.)에서는 「토지보상법」 제75조제1항에 따라 건축물 등의 소유자가 그 건축물 등의 이전에 필요한 비용(이전비)을 보상받고 같은 법 제2조제3호에 따른 사업시행자에게 그 건축물등의 이전 용역을 제공하는 경우 그이전비는손실보상금이므로부가가치세가 과세되지 않는것이라고 해석하고 있음
- 2) 판례에 따르면(2018.12.19., 선고2017가합9598) 원고(평택시)는 2017. 7. 6.피고(공사)를 상대로 지장전주 이설비용은 부가가치세 비과세대상에 해당하므로 피고가 '12년부터 '17년까지 지급받은 부가가치세 상당을 부당이득으로 반환하라는 소송을 제기하였고 피고는 이 사건 소송 진행중이던 2018. 7. 6. 원고에게 부가가치세 명목으로 지급받은 돈 660,837,560 원을 반환



- 충청남도는 ‘㉠공사’ 시행에 편입되는 지장전주 (19본) 및 통신선로 (306m)에 대해 당해 시설물 관리기관인 공사 외 2개 기관에게 사업부지 밖으로 이설해 줄 것을 요청8)하였으므로 해당 기관에서 이전비를 청구하는 경우에는 청구내역에 부가가치세 포함 여부를 확인하여 이를 제외하고 보상금을 지급하여야 하는데도, 공사 외 2기관에서 지장전주 등 이설공사에 소요되는 비용으로 2022. 3. 28. 부가가치세 3,541,674원, 2022. 4. 22. 부가가치세 1,275,100원 등 총 5회에 걸쳐 부가가치세 합계액 7,918,194 원을 포함하여 총 87,100,260 원을 청구하자 부가가치세 포함 여부를 확인하지 않은 채 청구금액 전액을 2022. 4. 5. 및 2022. 4. 29. 지급하였음.

➤ 업무처리시 고려사항

- 공익사업 시행으로 인해 이전하게 되는 지장물에 대한 보상(이하“이전비”라 한다)은 「부가가치세법」상 부가가치세 과세대상이 아니므로 사업시행자는 지장물의 소유자(관리자)의 이전비 청구내역에 부가가치세가 포함된 경우에는 부가가치세를 제외하고 지급하여야 한다.



23. 건설공사 안전관리비 미계상

「건설기술 진흥법」제62조제1항 및 같은 법 시행령 제98조제1항부터 제3항에 따르면 건설사업자는 1종시설물 및 2종시설물의 건설공사 등¹⁾을 시행하는 경우 안전점검 및 안전관리조직 등 건설공사의 안전관리계획을 수립하고, 발주자에게 제출하는 경우에는 미리 공사감독자 또는 건설사업관리기술인의 검토·확인을 받아야 하며, 건설공사를 착공하기 전에 발주청에게 제출해야 한다고 되어 있고, 안전관리계획을 제출받은 발주청은 안전관리계획의 내용을 검토하여 안전관리계획을 제출받은 날부터 20일 이내에 건설사업자에게 그 결과를 통보해야 한다고 되어 있다. 또한 같은 법 제63조제1항에 따르면 건설공사의 발주자는 건설공사 계약을 체결할 때에 건설공사의 안전관리에 필요한 비용(이하 “안전관리비”라 한다)을 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 공사금액에 계상하여야 한다고 되어 있고, 같은 법시행규칙 제60조제1항에 따르면 건설공사의 안전관리에 필요한 비용에는 안전관리계획의 작성 및 검토 비용과 영 제100조제1항제1호 및 제3호에 따른 안전점검 비용 등²⁾이 포함되어야 한다고 되어 있다

같은 법 제91조제2항제4호에 따르면 안전관리비를 공사금액에 계상하지 아니한 자에게는 1천만 원 이하의 과태료³⁾를 부과한다고 되어 있고, 같은 조 제4항에 따르면 제1항부터 제3항까지 과태료는 대통령령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관 또는 시·도지사가 부과·징수한다고 되어 있으며, 같은 법 시행령 제121조제2항에 따르면 법 제91조제1항 각호, 같은 조 제2항 각호 등의 규정에 해당하는 자에 대한 과태료는 국토교통부장관이 부과·징수한다고 되어 있다.

- 1) 1. 「시설물의 안전 및 유지 관리에 관한 특별법」제7조에 따른 1종시설물(1일 공급능력 3만톤 이상의 지방상수도 등) 및 2종시설물(1일 공급능력 3만톤 미만의 지방상수도, 지면으로부터 노출된 높이가 5미터 이상인 부분의 합이 100미터 이상인 옹벽 등)의 건설공사, 2. 지하 10미터 이상을 굴착하는 건설공사, 3. 폭발물을 사용하는 건설공사로서 20미터 안에 시설물이 있거나 100미터 안에 사용하는 가축이 있어 해당 건설공사로 인한 영향을 받을 것이 예상되는 건설공사, 4. 10층 이상 16층 미만인 건축물의 건설공사, 4의2. 10층 이상인 건축물의 리모델링 또는 해체공사와 「주택법」에 따른 수직증축형리모델링, 5. 「건설기계관리법」제3조에 따라 등록된 천공기(높이가 10미터 이상인 것만 해당), 향타 및 향발기, 타워크레인이 사용되는 건설공사, 5의2. 시행령 제101조의2제1항 각 호의 가설구조물(높이가 31미터 이상인 비계, 브라켓 비계, 작업발판 일체형 거푸집 또는 높이가 5미터 이상인 거푸집 및 동바리, 터널의 지보공 또는 높이가 2미터 이상인 흙막이 지보공, 동력을 이용하여 움직이는 가설구조물, 높이 10미터 이상에서 외부 작업을 하기 위하여 작업발판 및 안전시설물을 일체화하여 설치하는 가설구조물 등)을 사용하는 건설공사 등
- 2) 1. 안전관리계획의 작성 및 검토 비용 또는 소규모안전관리계획의 작성 비용, 2. 영 제100조제1항제1호 및



➤ 지적내용

- 그런데 인천광역시(인천경제자유구역청)에서는 ‘㉠공사’의 측점 No.1+663 ~ No.1+870 구간 등 2개소에 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제7조에 따른 제2종시설물(높이 5미터 이상인 부분의 합이 100미터 이상인 옹벽)인 보강토옹벽 272.28m가 설계에 반영되어 있으므로 안전관리계획의 작성 및 검토 비용과 안전점검 비용 등 안전관리비를 공사금액에 계상하여 발주하여야 하는데도 <표2>와 같이 안전관리비를 공사금액에 반영하지 않았고 2024. 10. 16. 감사일 현재까지도 이를 반영하지 않고 있다

➤ 업무처리시 고려사항

- 발주자는 「건설기술 진흥법」 제62조제1항 및 같은 법 시행령 제98조제1항부터 제3항에 따른 건설사업자는 1종시설물 및 2종시설물의 건설공사 등을 시행하는 경우 건설공사 계약을 체결할 때에 건설공사의 안전관리에 필요한 비용(이하 “안전관리비”라 한다)을 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 공사금액에 계상하여야 함.

제3호에 따른 안전점검 비용, 3. 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책비용, 4. 공사장 주변의 통행안전관리대책 비용, 5. 계측장비, 폐쇄회로 텔레비전 등 안전 모니터링 장치의 설치·운용 비용, 6. 법 제62조제11항에 따른 가설구조물의 구조적 안전성 확인에 필요한 비용, 7. 「전파법」 제2조제1항제5호 및 제5호의2에 따른 무선설비 및 무선통신을 이용한 건설공사 현장의 안전관리체계 구축·운용 비용

3) 같은 법 시행령 제121조제1항에 따르면 1차 위반 : 250만원, 2차 위반 : 375만원, 3차 위반 : 500만원

500) 건설공사(현장) 안전관리 자료

| | |
|-----------------------------|-----|
| 501) 해빙기 건설현장 안전관리 | 417 |
| 502) 장마철 건설현장 안전관리 | 467 |
| 503) 동절기 건설현장 안전관리 | 505 |
| 504) 건설현장 사망사고 핵심안전수칙 | 547 |





501) 해빙기 건설현장 안전관리

| | |
|-------------------------------|-----|
| 501-1) 해빙기 중점 관리사항 | 419 |
| 501-2) 해빙기 재해발생 현황 및 특성 | 420 |
| 501-3) 해빙기 위험요인별 안전관리 | 423 |
| 501-4) 해빙기 주요 점검사항 | 465 |



501-1

해빙기 중점 관리사항

● 해빙기란?

해빙기(解氷期)란,

사전적 의미로 얼음이 녹아 풀리는 때를 말하며, 법적으로 구체적 정의나 기간이 정해져 있지는 않지만, 통상 매년 2월 말 ~ 4월 초가 이 기간에 해당합니다.

● 해빙기에 어떠한 재해가 주로 발생하나요?



단부·개구부에서 떨어짐



동결·융해 반복에 따른 굴착면 무너짐



지반 연약화로 인한 흙막이 지보공 무너짐



굴착기 작업 및 이동 중 끼임·부딪힘


이것만은 꼭!

- 떨어질 위험이 있는 장소에는 안전난간, 덮개 등을 설치하고 안전대를 착용
- 굴착면의 적정 기울기를 확보하거나 흙막이 지보공을 설치하여 무너짐 방지 조치
- 굴착 전 작업장소 및 주변 지반, 인접 건물에 대해 균열·함수·용수 및 동결 유무 등 점검
- 흙막이 지보공의 계측결과 분석을 통한 계측값의 이상 유무를 확인하고 즉시 조치
- 굴착기에 후사경, 후방카메라 부착 등 좌우 및 후방을 확인할 수 있도록 조치
- 위험요인 발견 시 즉시 작업중지 및 근로자 대피조치, 필요시 관계기관에 신고

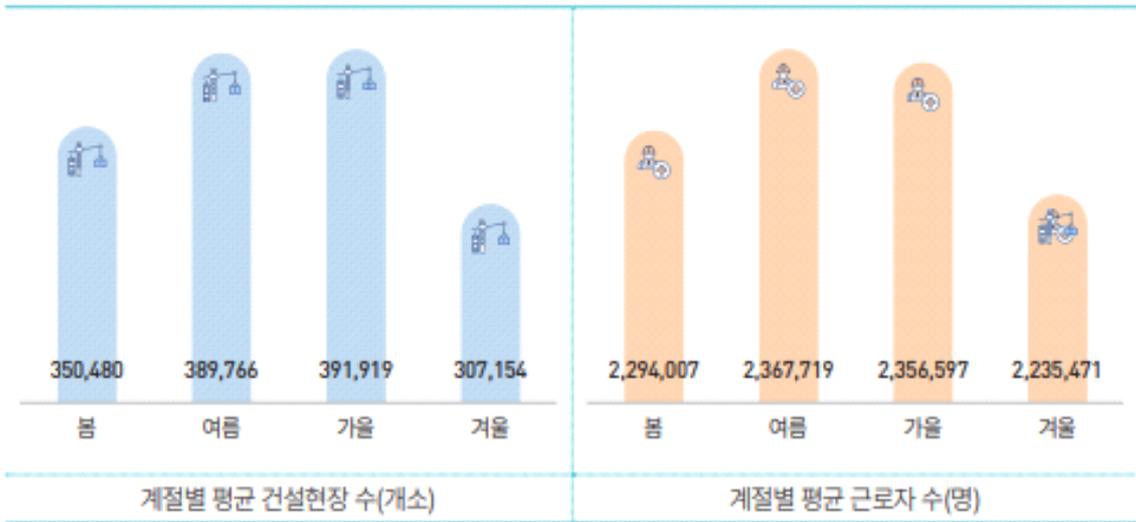


501-2 해빙기 재해발생 현황 및 특성

① 해빙기 건설현장 특징 및 사망사고 현황

날씨가 따뜻해지면서 신규 착공 증가 및 공사재개로 사업장 수와 근로자 수는 해빙기인 봄부터 증가하기 시작합니다.

최근 5년간('20~'24) 계절별 평균 사업장 및 근로자 수



건설현장은 계절과 관계없이 50억 미만 소규모 현장에 사망사고가 집중되나 50억~800억원 미만 규모에서는 다른 계절에 비해 해빙기인 봄철에 사망사고가 많이 발생하는 경향이 있습니다.

최근 5년간('20~'24) 계절별 사고사망자 현황





④ 위험요인별 현황

단부·개구부 사고가 가장 많이 발생하고 굴착기, 흙막이 지보공으로 인한 사고는 다른 계절에 비해 봄철에 다발하는 특징이 있으므로 주의가 필요합니다.

최근 5년간('20~'24) 계절별 사망사고 기인물 현황





④ 발생유형별 현황

떨어짐 사고가 전체의 상위를 차지하나, 굴착기 등 건설기계에 끼임, 부딪힘 깔림·뒤집힘 사고는 공사가 본격적으로 재개되는 봄철에 많이 발생하는 특징이 있으며, 동결·용해를 반복한 **지반 연약화**로 인해 **굴착면, 흙막이 지보공** 등의 무너짐 사고도 빈번하게 발생하고 있습니다.

최근 5년간('20~'24) 발생유형별 사망사고 현황



봄철 사망사고 주요 발생유형



501-3

해빙기 위험요인별 안전관리

3-1 단부·개구부 떨어짐



단부·개구부에 **안전난간이 없어서** 추락하는 사고는 계절과 관계없이 항상 발생하는 **사망** 사고 유형입니다.



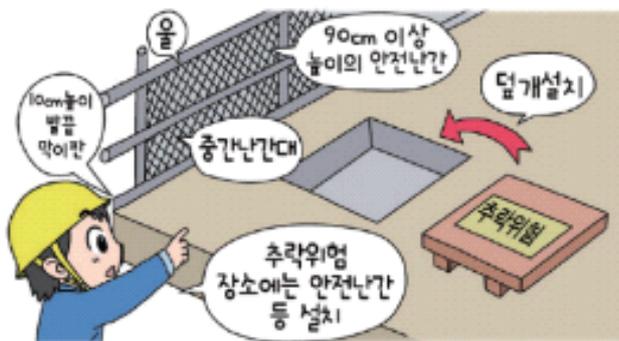
봄철 공사가 재개되면서 추락사고가 증가하는 경향이 있습니다. 작업자는 주변을 살피고 추락 위험이 있는 곳에 접근하지 않도록 합니다.

④ 주요 사고유형

- 작업 및 보행 중 덮개가 설치되지 않은 개구부를 발견하지 못하고 떨어짐
- 이동 편의를 위해 정해진 통로를 이용하지 않고 개구부·단부를 넘어가다 떨어짐



④ 추락사고 예방대책



- 작업자는 안전모·안전대 등 보호구를 항상 착용한다.
- 단부·개구부 등에 안전난간의 설치를 최우선으로 하며, 작업자는 안전대를 항상 착용한다.
- 안전난간 설치가 어렵거나, 작업 상 안전난간을 해체하여야 하는 경우 추락방호망을 설치하고, 임시로 해체한 안전난간은 즉시 다시 설치한다.
- 추락방호망 설치도 어렵다면, 안전대 부착설비를 설치하고 작업자에게 안전대를 지급하고 착용하게 한다.
- 안전대 부착설비의 이상 유무(처짐, 풀림, 고정 등)를 항상 점검한다.



사고사례 ① 이동식사다리에서 천장 배관작업 중 떨어짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|------------------|-----|--------|
| 발생일시 | 2024. 3. 12. (화) | 소재지 | 인천시 서구 |
|------|------------------|-----|--------|

| | |
|------|--|
| 재해개요 | 이동식사다리 위에서 화장실 천장 배관작업을 하던 중 사다리 상부 3단 디딤대(발판)에서 바닥(높이 약 1.7m)으로 떨어져 1명 사망 |
|------|--|

재해상황도



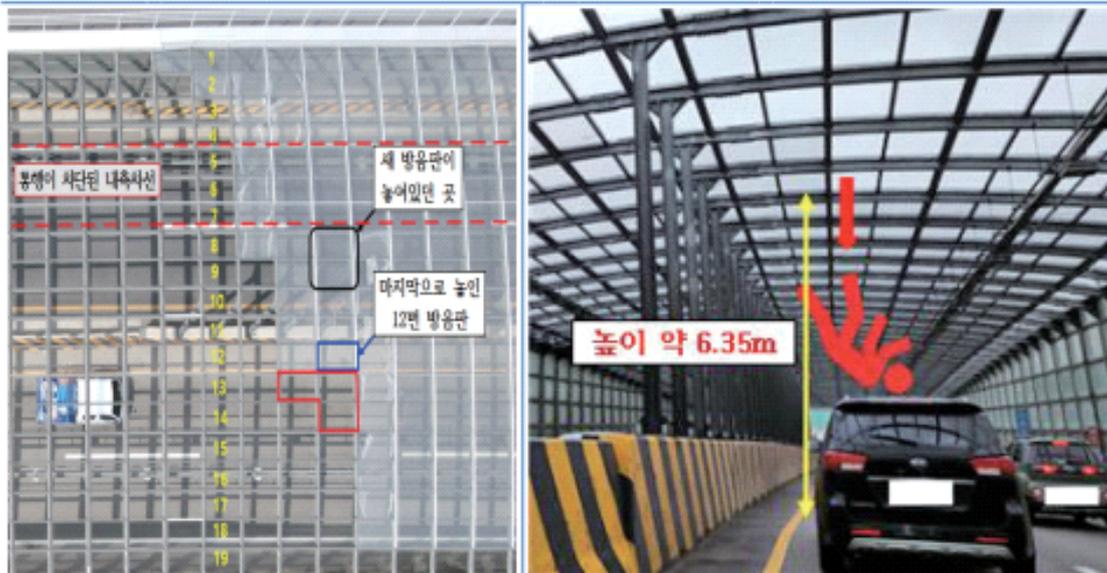
| | |
|------|--|
| 안전대책 | <p>작업발판 설치 및 사용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이동식사다리 사용이 불가피한 경작업을 제외하고, 이동식사다리는 이동통로 용도로만 사용 - 고소작업대를 사용하거나 비계를 조립하는 등의 방법으로 작업발판을 설치하여 근로자가 떨어지거나 넘어지지 않도록 조치한 후 작업을 실시 |
| | <p>해당 높이(H=1.7m)에서 사다리를 이용한 작업 시 안전수칙</p> <ul style="list-style-type: none"> - 평탄·견고하고 미끄러짐이 없는 바닥에서 안전모 착용, 2인 1조 작업 및 사다리 최상부 발판 사용 금지 - 경작업 또는 고소작업대, 이동식 비계를 설치할 수 없는 협소한 장소에서 제한적으로 사용 |



사고사례 ② 방음터널 개구부 사이로 떨어짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|---------|
| 발생일시 | 2024. 3. 23. (토) | 소재지 | 경기도 광명시 |
| 재해개요 | 방음터널 방음판 교체공사 현장에서 PC패널을 피스로 고정하는 작업 중 방음터널의 지붕 상부에서 아직 패널이 설치되지 않은 개구부를 통해 약 6.35m 아래 도로 바닥으로 떨어져 달려오던 차량과 충돌하여 1명 사망 | | |

재해상황도



| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>☞ 추락 방호조치 철저</p> <ul style="list-style-type: none"> - 추락방호망을 설치하여 떨어짐에 의한 위험을 방지 - 추락방호망을 설치하기 곤란한 경우에는 안전대 부착설비를 설치하고 근로자에게 안전대를 착용하도록 지도 |
| | <p>☞ 안전대 부착설비의 길이 적정성 여부 검토 철저</p> <ul style="list-style-type: none"> - 근로자가 바닥에 닿지 않도록 최하사점을 검토하여 추락의 위험을 방지 - 추락 시에 안전대 로프를 지지한 위치에서 신체의 최하사점까지의 거리를 h^*라 하고, 로프를 지지한 위치에서 바닥면까지의 거리를 H라 하면 $H > h^*$가 되어야 함. (*h=로프의 길이+로프의 신장길이+작업자 키의 1/2) |



사고사례 ③ 축사 지붕 설치 중 채광창이 파손되며 떨어짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|---|-----|---------|
| 발생일시 | 2024. 4. 1. (월) | 소재지 | 강원도 홍천군 |
| 재해개요 | 축사 지붕에 채광창을 설치하는 작업 중 얇은 채광창이 파손되며 약 4.1m 바닥으로 떨어져 병원 치료 중 1명 사망 | | |

재해상황도



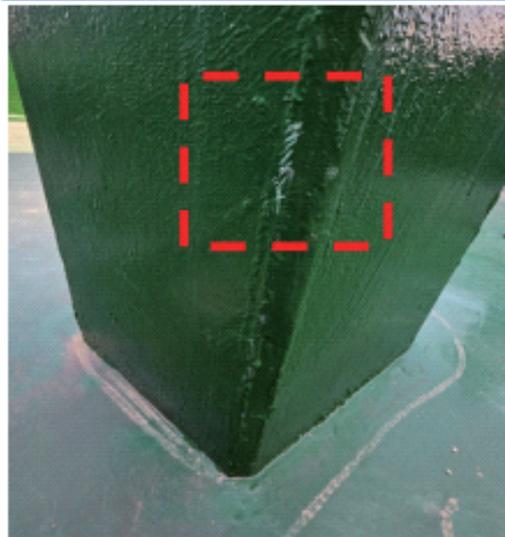
| | |
|------|--|
| 안전대책 | <p>☁ 지붕 위에서의 작업 시 추락재해 예방 조치</p> <ul style="list-style-type: none"> - 강도가 약한 채광창 위에서 작업 시 폭 30cm 이상의 발판을 설치 - 발판을 설치하기 곤란한 경우에는 하부에 추락방호망을 설치 - 다만, 추락방호망 설치가 곤란한 경우 안전대 부착설비를 설치하고 근로자에게 안전대 착용하도록 지도 |
| | <p>☁ 개인보호구(안전모, 안전대)의 지급 및 착용 준수</p> <ul style="list-style-type: none"> - 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업을 하거나 이동 경로에 추락할 위험이 있는 경우, 근로자에게 안전모, 안전대 등 개인보호구 지급하고 착용 관리 철저 |



사고사례 ④ 아파트 외벽 도장작업 중 달비계에서 떨어짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|---------|
| 발생일시 | 2024. 4. 6. (토) | 소재지 | 서울시 강서구 |
| 재해개요 | 아파트 외벽 페티작업을 위해 옥상구조물(무동력 환풍기)에 달비계 작업용 섬유로프를 결속한 후 페티작업 준비 중 미상의 사유로 작업용 섬유로프가 풀리면서 약 22m 아래 지면으로 떨어져 1명 사망 | | |

재해상황도



옥상구조물에 섬유로프를 결속한 흔적



파라펫에 섬유로프가 접한 흔적

| | |
|------|--|
| 안전대책 | <p>⊕ 작업용 섬유로프 풀림 방지를 위한 결속 철저</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현장 특성을 고려하여 고정점이 부족한 옥상, 지붕에서 작업할 경우 작업용 섬유로프와 구멍줄을 결속할 수 있는 철물 등을 추가로 설치하여 고정점을 확보 - 2개 이상의 견고한 고정점에 풀리지 않도록 결속한 후 작업 |
| | <p>⊕ 구멍줄 설치 및 개인보호구 착용 철저</p> <ul style="list-style-type: none"> - 달비계를 이용하여 고소작업을 하는 경우 구멍줄을 설치 - 개인보호구(안전모 및 안전대 등)를 착용하고 안전대는 구멍줄에 체결하는 등 추락방지조치 실시 |

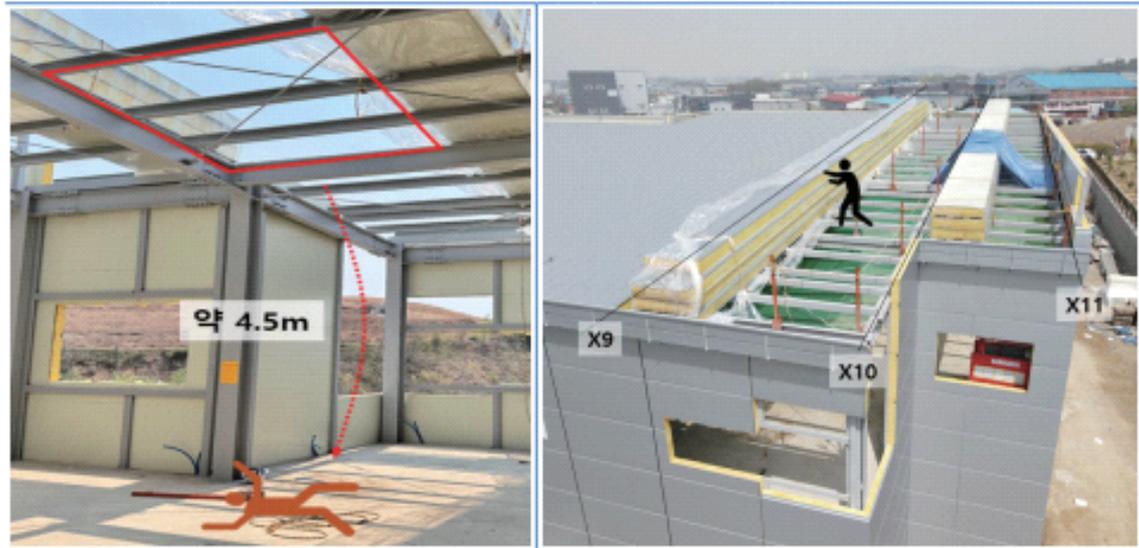


사고사례 ⑤ 지붕재 설치작업 중 개구부로 떨어짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|------------------|-----|---------|
| 발생일시 | 2024. 4. 11. (목) | 소재지 | 경기도 평택시 |
|------|------------------|-----|---------|

| | |
|------|--|
| 재해개요 | 철골 지붕 샌드위치 패널을 설치하던 중 지상 2층 바닥(H≒4.5m)으로 떨어져 1명 사망 |
|------|--|

재해상황도



| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>☀ 지붕 위 작업 시 추락방호조치 실시</p> <ul style="list-style-type: none"> - 철골지붕 상부에서 마감 패널을 설치하는 경우에는 추락방호망을 설치하여 작업자 추락방지조치 실시 - 작업순서 변경, 간섭 등의 이유로 임시적으로 추락방호망을 해체한 경우 패널작업 부위와 간섭되지 않은 구간을 활용하여 안전대 부착설비를 설치 - 작업자가 안전대를 걸고 작업하도록 하는 등의 추가적인 추락방호조치를 실시한 후 해당 작업 완료 후 추락방호망을 재 설치 |
| | <p>☀ 중량물 작업계획 수립</p> <ul style="list-style-type: none"> - 패널 양중작업 시 작업자의 위치, 작업순서에 따른 추락, 낙하 등 방지조치에 대한 작업계획서를 작성하고, 이를 작업자와 공유하여 인지 - 작업지휘자를 지정하여 작성된 작업계획서의 이행여부를 확인 |



3-2 굴착기 끼임·부딪힘



굴착기에 작업자 **끼임·부딪힘** 예방을 위해
작업반경 내 **작업자 출입을 금지**하고 **유도자**를 배치하세요

▶ 주요 사고유형

- 후진하는 굴착기 후면에 작업자 부딪힘
- 지반의 부동침하로 인해 굴착기가 옆으로넘어지며 이탈된 운전자가 운전석에 끼임



▶ 굴착기 끼임·부딪힘 예방대책

- 작업 전에 작업장소의 지형 및 지반상태를 확인하고 굴착기 운행경로 및 작업방법 등을 고려한 작업계획을 수립하고 이행
- 동결되었다가 해빙된 지반의 부동침하, 갓길 붕괴 등으로 인해 굴착기가 전도될 위험이 있으므로, 유도자를 배치하고 지반을 평탄하게 보강
- 굴착기 운전원은 좌석안전띠를 항상 착용
- 작업 중인 굴착기에 작업자가 부딪히지 않도록 작업반경 내 작업자 출입을 금지하거나 유도자 배치
- 굴착기에 후사경, 후방카메라 등 굴착기의 좌우 및 후방을 확인할 수 있는 장치를 부착하고 작동상태 점검
- 굴착기 버킷 등 작업장치 교체 시 이탈방지용 안전핀 체결
- 굴착기 버킷 등 승차석 외에 작업자 탑승 금지
- 굴착기를 사용한 인양작업 시 제조사의 인양능력표에 따라 정격하중을 준수하고 혹 해지장치 사용 여부 등 달기구 점검



사고사례 ① 후진하는 굴착기에 부딪힘 [사망 1명]

| | | | |
|------|------------------|-----|--------|
| 발생일시 | 2024. 4. 17. (수) | 소재지 | 인천시 서구 |
|------|------------------|-----|--------|

| | |
|------|--|
| 재해개요 | 굴착기로 지반 평탄화 작업을 하던 중 후진하는 굴착기에 부딪혀 1명 사망 |
|------|--|

재해상황도



| | |
|------|--|
| 안전대책 | <p>⊕ 차량계 건설기계 작업 구간의 신호수 안전 확보 철저</p> <p>- 작업 중인 건설기계 에 근로자 부딪칠 위험이 있는 구간에 근로자 출입 금지 조치</p> |
| | <p>⊕ 현장 내 장비-유도자 상호간 신호체계 확립</p> <p>- 운전자와 유도자 상호간 명확한 신호방법 선정</p> |
| | <p>⊕ 건설기계 운전 시 주변 위험 요소 확인 철저</p> <p>- 건설기계의 이동 또는 회전하는 경우 운전원은 전-후방 확인 및 회전반경 내에 충돌 위험 요소 확인 철저</p> |

사고사례 ② 후진하는 굴착기 뒷바퀴에 깔림 [사망 1명]

| | | | |
|------|---|-----|---------|
| 발생일시 | 2024. 4. 10. (수) | 소재지 | 강원도 횡성군 |
| 재해개요 | 상수관로 설치 후 토사 매립 진행 중 골재포설 작업을 위해 이동 중인 굴착기 바퀴에 깔려 1명 사망 | | |

재해상황도



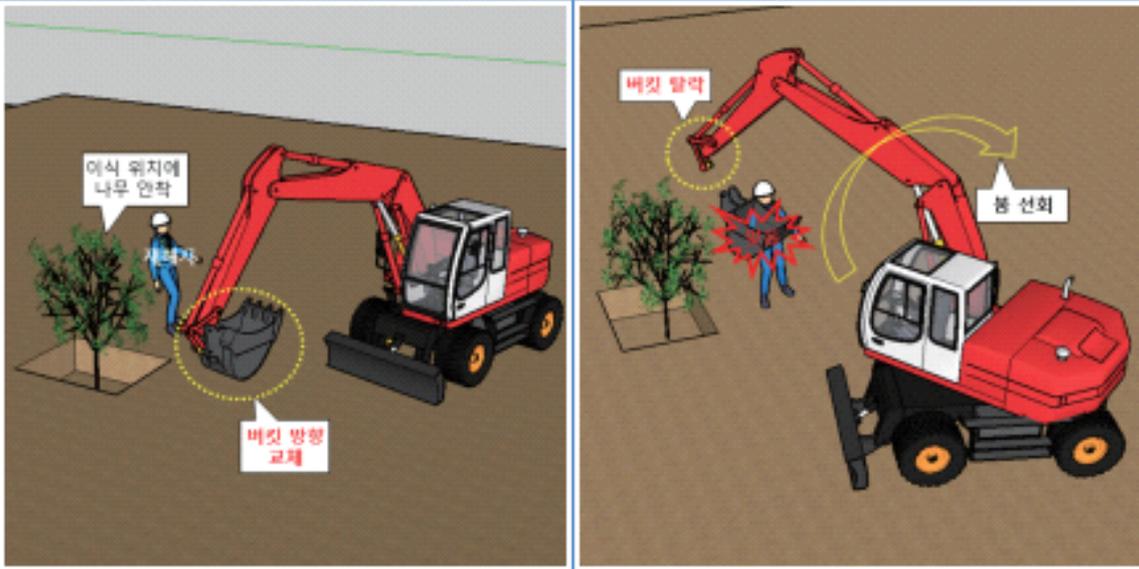
| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>⊕ 차량계 건설기계를 사용하는 작업 시 사전조사 및 작업계획서 작성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 해당기계의 굴러떨어짐, 지반의 붕괴 등으로 인한 근로자의 위험을 방지하기 위한 작업장소의 지형 및 지반 상태에 대한 사전조사 실시 - 건설기계의 종류, 성능, 운행경로, 작업방법 등이 포함된 작업계획서를 작성하여 그 계획에 따라 작업 실시 |
| | <p>⊕ 유도자 배치 위치 설정 등 접촉방지조치 철저</p> <ul style="list-style-type: none"> - 굴착기 작업 시 주변 근로자가 굴착기의 이동경로와 작업반경 내 접근하지 못하도록 유도자를 배치 - 유도자 배치 시 굴착기와 충분히 이격된 거리에서 주변 상황을 파악하기 쉬운 위치에 배치하여 장비 운영 시 유도업무만 전담토록 조치 |



사고사례 ③ 굴착기에서 탈락한 버킷에 맞음 [사망 1명]

| | | | |
|------|------------------------------------|-----|----------|
| 발생일시 | 2023. 3. 7. (화) | 소재지 | 전라남도 신안군 |
| 재해개요 | 나무 이식 작업 중 굴착기에서 탈락하는 버킷에 맞아 1명 사망 | | |

재해상황도



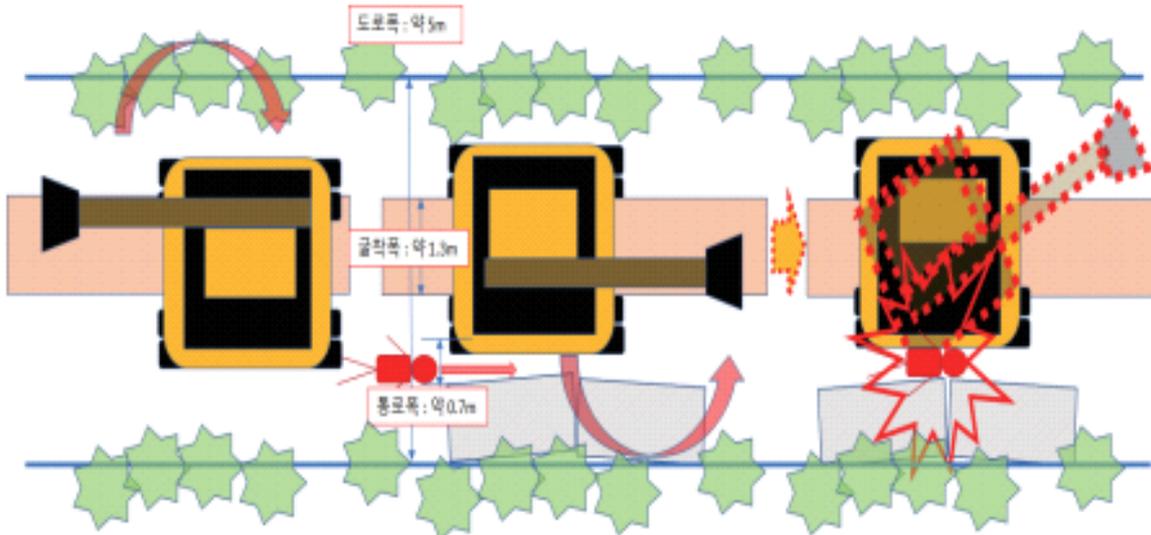
| | |
|------|--|
| 안전대책 | <p>⊕ 굴착기 버킷 탈락 방호조치 실시</p> <p>- 굴착기 릭 커플러에 버킷 등을 장착 및 교체할 경우 릭 커플러의 작동 오류, 버킷 연결핀의 불안전 체결 등으로 인한 버킷 탈락을 방지하는 안전핀 설치 등 방호조치를 실시하고 정상적인 기능을 발휘할 수 있도록 하여야 함</p> |
| | <p>⊕ 굴착기 접촉 방지조치 실시</p> <p>- 굴착기 작업반경 내 근로자 출입금지, 장비 유도자 배치 등 굴착기 접촉 방지조치를 하여야 함</p> |
| | <p>⊕ 작업 전 작업계획서 수립 및 이행</p> <p>- 굴착기 사용 작업 전 장비의 종류 및 성능, 운행경로, 작업방법 및 반경 등이 포함된 작업계획서를 수립하고, 근로자 교육 등 작업계획서 내용을 주지시킨 후 계획에 따라 작업을 하도록 하여야 함</p> |

사고사례 ④ 선회하는 굴착기와 우수관로 사이에 끼임 [사망 1명]

| | | | |
|------|------------------|-----|---------|
| 발생일시 | 2023. 3. 31. (금) | 소재지 | 제주시 한림읍 |
|------|------------------|-----|---------|

| | |
|------|--|
| 재해개요 | 굴착기에 인접하여 지나가던 중 회전하는 굴착기의 상부 물체와 우수관로에 끼임 1명 사망 |
|------|--|

재해상황도



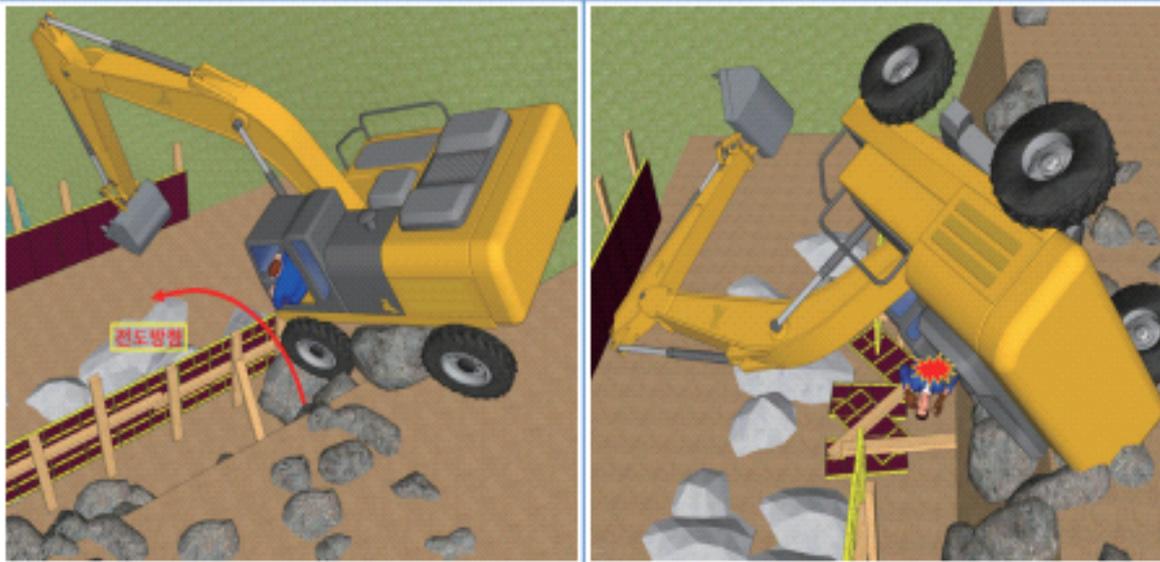
| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>⊕ 사전조사 및 작업계획서 작성</p> <p>- 차량계건설기계를 사용하는 작업을 하는 경우에는 작업장의 지형 지반 등 사전조사를 실시하고, 그 결과를 고려하여 작업계획서를 작성하여야 하며 작성된 작업계획서의 내용을 해당 근로자에게 알리고, 작업계획에 따라 작업하여야 함</p> |
| | <p>⊕ 차량계건설기계 작업에 따른 장비유도자 배치</p> <p>- 도로폭 전체가 작업구간으로 별도의 이동통로를 확보가 어려운 구간에서 차량계건설기계를 사용하여 작업을 하는 경우에는 운전중인 해당 차량계건설기계에 근로자가 부딪칠 위험이 없도록 유도자를 배치 후 유도자의 유도에 따른 작업 실시</p> |



사고사례 ⑤ 성토지반 단부 붕괴로 굴착기 깔림·뒤집힘 [사망 1명]

| | | | |
|------|---|-----|----------|
| 발생일시 | 2023. 3. 7. (화) | 소재지 | 전라남도 신안군 |
| 재해개요 | 굴착기 버킷으로 콘크리트 운반 중 성토 지반 단부가 붕괴되어 굴착기가 넘어지며 운전원 깔림 1명 사망 | | |

재해상황도



| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>☀ 전도 등의 방지 조치</p> <ul style="list-style-type: none"> - 성토지반 단부 등 지반 붕괴 위험이 있는 장소에서 굴착기를 사용하여 작업할 때에 굴착기가 넘어지거나 굴러 떨어짐으로써 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에는 지반의 침하 및 붕괴 방지를 위한 조치를 하고 유도자를 배치 |
| | <p>☀ 차량계 건설기계 작업계획서 작성 및 준수 및 안전띠 착용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 차량계 건설기계 사용 작업에 대한 장비의 종류 및 성능, 운행경로, 작업방법이 포함된 작업계획서를 작성하고 계획에 따른 작업 실시 - 굴착기 사용 작업 시 운전원은 좌석 안전띠를 착용하고 출입문을 닫은 상태로 작업 실시 |



3-3 굴착면 무너짐



눈 녹은 물 또는 빗물의 유입을 막기 위해
배수로를 설치하거나 굴착면을 **천막으로 덮으세요**

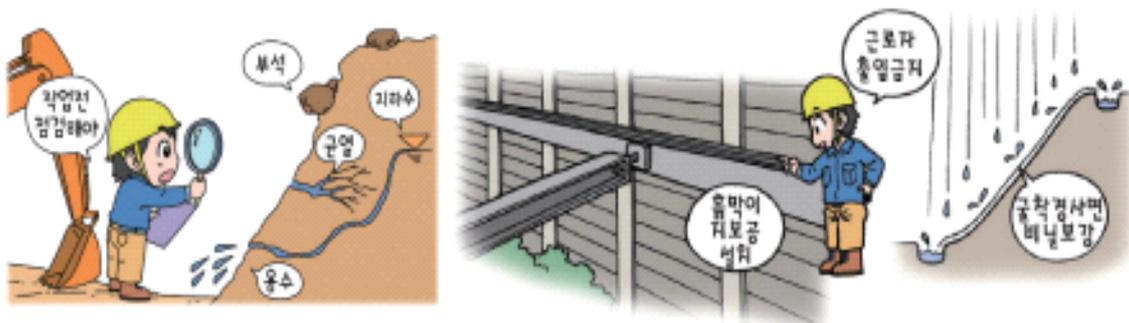
주요 사고유형

- 절·성토면 내 공극수의 동결·융해 반복에 따른 토사 무너짐
- 빗물 또는 눈 녹은 물이 **지반 내부로 침투**하여 굴착면 활동력 증가 및 전단강도 저하로 무너짐



굴착면 무너짐 예방대책

- 작업 전 지반의 형상·지질, 지층의 상태, 부식·균열 유무, 지하수위, 함수·용수 및 동결·융해 상태의 변화 등을 점검
- 지반 내 눈 녹은 물 또는 빗물의 유입을 방지하기 위하여 배수로를 설치하거나 천막을 설치
- 굴착면 기울기 및 지하수위 측정 등 계측 실시 및 이상여부 확인
- 굴착면 상부에는 하중을 증가시킬 우려가 있는 차량운행 또는 자재 적치금지
- 토석의 붕괴가 발생할 수 있는 장소에 출입금지 표지판을 설치
- 굴착 작업 시 지반 종류에 따라 굴착면의 적정 기울기를 확보하고, 굴착 배면의 상부에는 하중을 증가시킬 우려가 있는 토사 등 적치 금지
 - 굴착면 기울기 확보가 어려운 경우에는 흙막이 지보공을 설치하여 무너짐 방지





사고사례 ① 우수관로 설치작업 중 굴착 사면 붕괴 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|----------|
| 발생일시 | 2024. 3. 8. (수) | 소재지 | 충청북도 청주시 |
| 재해개요 | 깊이 약 2.95m의 굴착 저면에서 우수관로 설치 작업을 위한 바닥 정리 작업 중 굴착사면의 붕괴(약 8.23m ³)로 인해 토사에 매몰되어 1명 사망 | | |

재해상황도



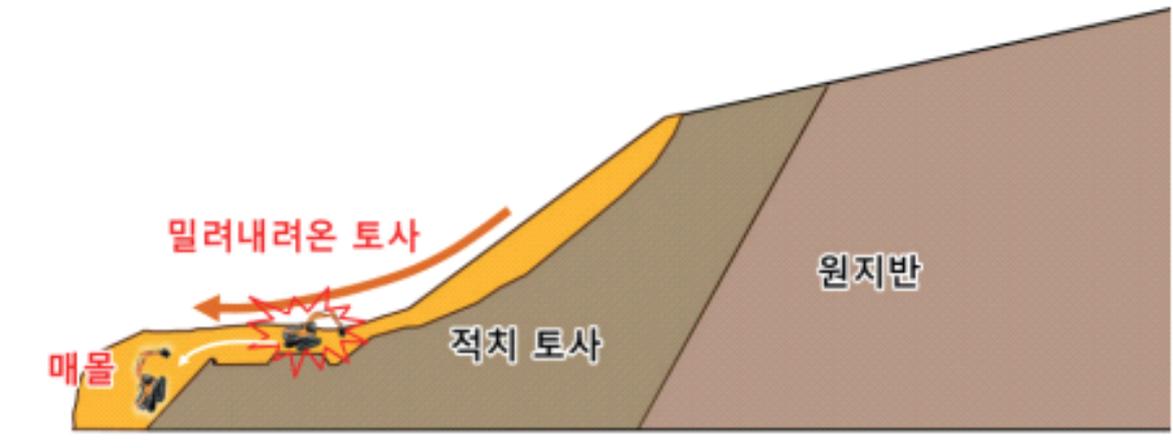
| 안전대책 | <p>☞ 협소한 장소에서도 설치 가능한 간이흙막이 시공 및 굴착구배 준수</p> <ul style="list-style-type: none"> - 굴착작업 시 토사 붕괴 등 근로자에게 위험을 미칠 경우가 있는 경우 흙막이 지보공 설치(경량형 흙막이용 가시설 등) - 굴착작업을 할 경우 지반 종류에 따른 굴착면 기울기 준수 <p>◆ 산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표11] 굴착면의 기울기 기준</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>지반의 종류</th> <th>기울기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>모래</td> <td>1:1.8</td> </tr> <tr> <td>연암 및 풍화암</td> <td>1:1.0</td> </tr> <tr> <td>경암</td> <td>1:0.5</td> </tr> <tr> <td>그 밖의 흙</td> <td>1:1.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆ 또는, 국가설계기준(KDS) 등에 맞게 작성된 설계도서상의 기울기 기준</p> | 지반의 종류 | 기울기 | 모래 | 1:1.8 | 연암 및 풍화암 | 1:1.0 | 경암 | 1:0.5 | 그 밖의 흙 | 1:1.2 |
|--|---|--------|-----|----|-------|-----------------|--------------|----|-------|--------|-------|
| | 지반의 종류 | 기울기 | | | | | | | | | |
| 모래 | 1:1.8 | | | | | | | | | | |
| 연암 및 풍화암 | 1:1.0 | | | | | | | | | | |
| 경암 | 1:0.5 | | | | | | | | | | |
| 그 밖의 흙 | 1:1.2 | | | | | | | | | | |
| <p>☞ 2m 이상이 되는 지반 굴착작업 시 사전 조사 및 작업계획서 작성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 형상·지질 및 지층의 상태와 균열·함수·용수 및 동결의 유무 또는 상태 확인 - 지하매설물의 유무 또는 상태, 지반의 지하수위 상태 확인 - 굴착방법 및 순서, 필요 인원 및 장비 사용계획, 작업지휘자의 배치계획 등이 포함된 굴착 작업계획서 작성 및 준수 | | | | | | | | | | | |



사고사례 ② 굴착 사면 붕괴로 건설기계 매몰 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|----------|
| 발생일시 | 2024. 5. 8. (수) | 소재지 | 경상북도 울릉군 |
| 재해개요 | 사면 하단에서 굴착기로 토사를 굴착하여 덤프트럭에 상차하던 중 사면이 붕괴되어 굴착기 2대가 매몰되어 운전원 2명 중 1명은 자력 탈출 나머지 1명 사망 | | |

재해상황도



| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>⊕ 사면의 사전 안정성 검토 철저</p> <p>- 현장 여건을 고려하여 적치 사면에 대한 사전 안정성 검토 철저</p> |
| | <p>⊕ 사면 붕괴 방지 조치 철저</p> <p>- 적치 사면에 대한 적정 기울기를 도출</p> <p>- 토사 적치, 굴착작업 시 기울기 준수 여부, 소단의 설치 등에 대하여 검토 결과에 따라 시공되도록 철저</p> <p>- 사면 상단과 소단에는 측구를 설치하는 등 배수로를 만들어 사면에 유입되는 침투수에 대한 영향을 최소화</p> |
| | <p>⊕ 적절한 시공 방법의 선정</p> <p>- 사면 선단에서의 굴착작업을 지양하여 붕괴에 따른 위험 감소</p> <p>- 토사는 밀어내기가 아닌 공사용 가도를 통해 운반하는 등의 작업 방법 변경 검토</p> |

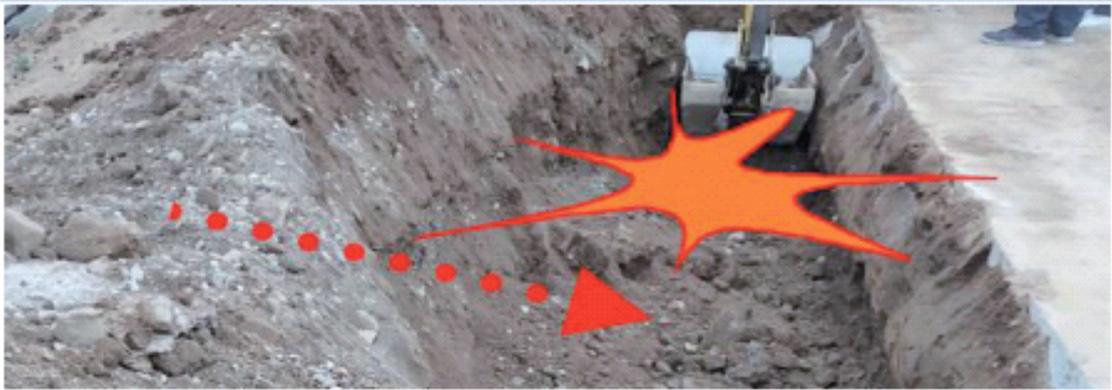


사고사례 ③ 바닥 굴착 깊이 확인 중, 굴착 사면 붕괴 [사망 1명]

| | | | |
|------|------------------|-----|----------|
| 발생일시 | 2023. 4. 22. (토) | 소재지 | 경상북도 칠곡군 |
|------|------------------|-----|----------|

| | |
|------|--|
| 재해개요 | 하수관로 매설을 위해 터파기 바닥 굴착 깊이(H≈1.39m)를 확인하는 중 굴착방향 좌측 사면 토사가 붕괴되어 매몰 1명 사망 |
|------|--|

재해상황도



| 안전대책 | <p>굴착면의 기울기 준수</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지반 특성을 고려하여 적절한 기울기 적용하여 굴착 ◆ 산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표11] 굴착면의 기울기 기준 <table border="1"> <thead> <tr> <th>지반의 종류</th> <th>기울기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>모래</td> <td>1:1.8</td> </tr> <tr> <td>연암 및 풍화암</td> <td>1:1.0</td> </tr> <tr> <td>경암</td> <td>1:0.5</td> </tr> <tr> <td>그 밖의 흙</td> <td>1:1.2</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 또는, 국가설계기준(KDS) 등에 맞게 작성된 설계도서상의 기울기 기준 | 지반의 종류 | 기울기 | 모래 | 1:1.8 | 연암 및 풍화암 | 1:1.0 | 경암 | 1:0.5 | 그 밖의 흙 | 1:1.2 |
|---|---|--------------|-----|----|-------|-----------------|--------------|----|-------|--------|-------|
| | 지반의 종류 | 기울기 | | | | | | | | | |
| | 모래 | 1:1.8 | | | | | | | | | |
| | 연암 및 풍화암 | 1:1.0 | | | | | | | | | |
| 경암 | 1:0.5 | | | | | | | | | | |
| 그 밖의 흙 | 1:1.2 | | | | | | | | | | |
| <p>지반 붕괴 등에 의한 위험방지조치 실시</p> <ul style="list-style-type: none"> - 굴착작업 시 토사 등의 붕괴 또는 낙하로 인해 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우 흠막이 지보공, 방호망 등 설치 - 붕괴 위험장소 근로자 출입금지 등 조치 | | | | | | | | | | | |



사고사례 ④ 굴착상태 확인 후 승강하던 중 토사 무너짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|---------|
| 발생일시 | 2022. 3. 23.(수) | 소재지 | 경기도 이천시 |
| 재해개요 | 작업자가 우수관로 굴착면 바닥에서 굴착상태를 확인하고 사다리를 이용해 통해 지상으로 올라오던 중 토사가 무너지면서 매몰되어 사망함 | | |

재해상황도



| | |
|------|--|
| 안전대책 | <p>⊕ 굴착 작업 시 굴착면 붕괴 방지조치 실시</p> <ul style="list-style-type: none"> - 굴착면의 토사성질에 따른 기울기 준수 - 흙막이 가시설 등을 설치하여 붕괴 방지 |
| | <p>⊕ 사전조사 및 작업계획 수립</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작업 전 작업장의 지형·지반 및 지층 상태 등을 사전에 조사 - 굴착방법 및 순서, 흙막이 지보공 설치방법 등이 포함된 작업계획서를 작성 - 작업 시 작업계획서 상 작업순서 및 안전보건대책을 준수 |
| | <p>⊕ 작업지휘자 지정 및 배치</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작업지휘자를 현장 내에 배치 - 근로자는 작업지휘자 지휘에 따라 작업을 실시 |



기술자료 굴착면 무너짐 방지 기술지원 검토사례

굴착면 무너짐

- 굴착면 무너짐은 지반의 종류, 지층조건 및 외부적 원인(강우, 하중변화 등)에 따라 다양
- 굴착면에서의 재해는 대부분 붕락(Falls) 및 활동(Slides) 형태로 발생

1 무너짐 유형

| 붕락(Falls) | 활동(Slides) | | |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| | 원호 활동 | 직선 활동 | 복합곡선 활동 |
| | | | |
| 전단변위 없는 빠른 붕괴로 재해발생 위험이 매우 큼 | 연 약층 및 비교적 균질한 사면에서 주로 발생 | 사질토 굴착 시 알은 파괴로 주로 집중 강우 등 우기시 발생 | 복합지반 굴착 시 파괴, 상부에 얇은 연약층 존재 시 발생 |

2 붕락의 특징 및 발생원리

- 전단변형이 거의 없거나 작은 면을 따라 발생하는 낙하로 일반적인 기울기가 급한(75° 이상) 굴착면에서 발생
- 붕락(Falls)은 뚜렷한 경고 없이 매우 빠르게 무너지는 특징을 가지므로 근로자가 대피할 시간이 없음

| | |
|--|-------------------------------|
| <p>[Step 1] 인장균열, 유출수 발생</p> | <p>[Step 2] 붕락 발생</p> |
| ○ 인장균열 또는 침하 발생 ○ 활동면 발생 ○ 활동면의 유출수 관찰 | 유출수와 함께 붕락 발생 |
| <p>[Step 3] 근로자 매몰</p> | <p>[Step 4] 심각한 부상 및 질식</p> |
| 벽 면과 붕락된 토사 사이에 근로자 갇힌 후 임착 발생 | 근로자 심한 부상 및 질식 |



3 원호활동의 특징 및 발생원리

- 일반적으로 원호활동은 전단변형이 집중되는 비교적 얇은 활동면을 따라 토체가 미끄러져 발생
- 원호활동은 굴착면의 경사, 지반의 강도 등에 따라 굴착면 내 활동, 굴착면 선단활동, 굴착면 저부활동 등으로 구분
- 굴착면의 기울기가 완만하고 무너짐이 비교적 느리게 발생되어 무너짐 직후 파악이 다소 용이한 특징을 가짐

원호활동의 종류

| 사면내 활동 | 사면선단 활동 | 사면저부 활동 |
|----------------------------------|-----------------------------|--|
| | | |
| 사면기울기가 급하고, 지반의 강도(점착력)이 큰 경우 발생 | 일반적으로 굴착면과 하부지반이 균질한 경우에 발생 | 사면기울기가 완만하며 굴착면 하부에 연약지반(포화점토)이 존재할 때 발생 |

발생원리

| [Step 1] 사면 상단부 인장균열 | [Step 2] 선단부 부풀음 | [Step 3] 선단부 미방 및 상부 침하 |
|--|--------------------|---------------------------|
| | | |
| ① 인장균열 발생: 눈에 띄는 활동면 없음 → ② 배면 침하 및 선단 부풀음 발생 → ③ 선단부 미방 및 전제활동 발생 | | |

4 굴착면 재해사례

| 일반 사면 | 트렌치 |
|---|---|
| | |
| <ul style="list-style-type: none"> · 단지조성, 옹벽설치를 위한 임시 굴착사면 붕괴 · 비교적 경사가 급하고 지반강도가 큰 지반에서의 재해 | <ul style="list-style-type: none"> · 지하매설물 설치를 위한 임시 트렌치 굴착사면의 붕괴 · 트렌치 굴착 배면지반의 인장균열 발생 후 매우 빠른 붕괴 |

- 재해 관련 무너짐 형태는 붕락(Falls)으로 옹벽, 석축 등 설치 시 임시 굴착면 및 트렌치 무너짐이 대부분
- 수직굴착 시 붕락(Falls)은 뚜렷한 경고 없이 매우 빠르게 무너지므로 근로자가 대피할 시간이 없음
- 기울기 준수가 어려운 경우 근로자 출입 금지 조치 또는 흙막이, 방호망 등 반드시 설치 후 작업

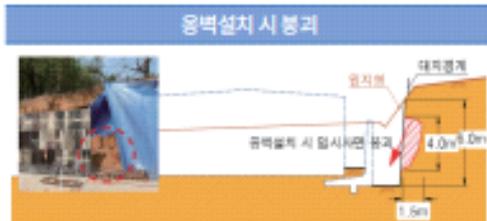


❶ 무너짐 원인 및 예방대책

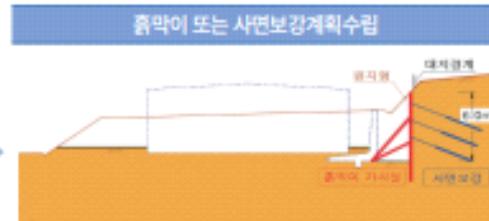
- 적절한 기물기 및 흙막이 가시설 등 굴착면 보강공법 등의 방호시스템을 이용해 굴착면 무너짐을 방지
- ❶ 옹벽 설치, 단지 조성 시 또는 트렌치 굴착 시 임시 굴착면의 경우에도 반드시 방호시스템 적용 필요

① 일반 굴착면 굴착

■ 옹벽, 석축 등 설치



- 풍화도~풍화암 지반의 전형적인 붕락(Falls)형태의 재해
- 옹벽 거푸짐 설치 시 임시사면(수직) 붕괴



- ▶ 적용 기물기의 사면 안정성 반드시 점검
- 안정성 미확보 시 흙막이 설치 또는 사면보강

■ 주택, 골프장 등의 단지조성



- 풍화도~풍화암 지반의 임시사면 굴착 시 붕락(Falls)형태의 재해
- 단지조성을 위한 임시사면(1:0.59) 굴착 및 상차시 사면붕괴

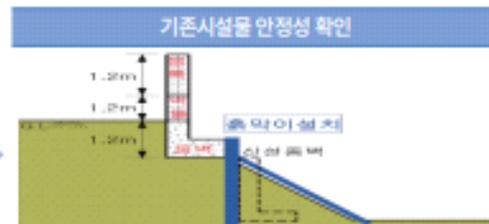


- ▶ 적용 기물기의 사면 안정성 반드시 점검
- 토층별 적정 굴착고 및 기물기 계획 수립

■ 기존 시설물 근접굴착



- 기존 RC옹벽 근접굴착 시 지지력 부족에 의한 붕락(Falls)
- 기존 RC옹벽 보강을 위한 지반굴착 시 사면붕괴



- ▶ 굴착 전 기존옹벽 안정성 반드시 점검
- 기존 옹벽 지지력 및 변형(침하) 해석

- 옹벽설치 및 단지조성) 임시 굴착면 안정성 확보
- (근접굴착) 기존구조물 지지력/침하 안정성 확보

- 안정성 검토에 따른 굴착면 기물기 준수
- 안정성 검토에 따른 굴착높이 준수
- 기존구조물 침하 및 균열의 허용기준 준수

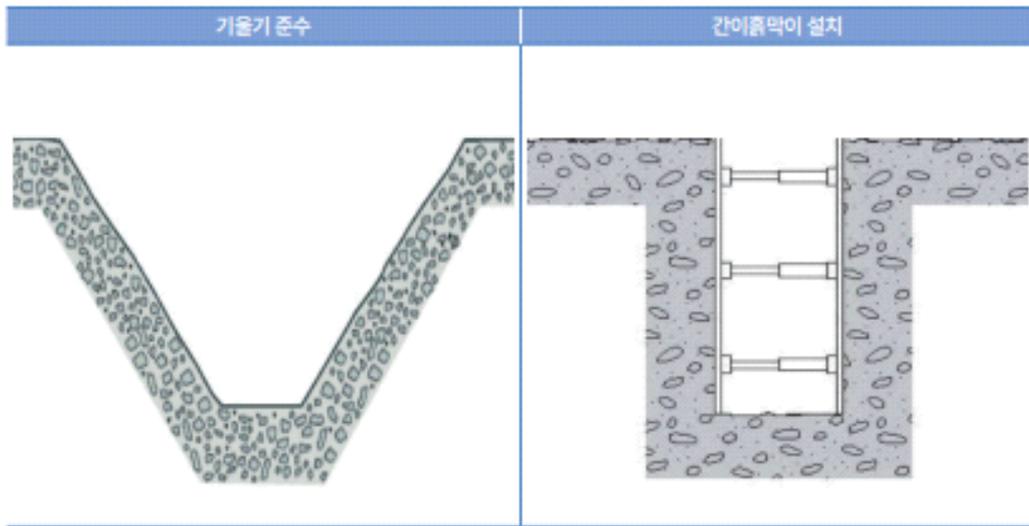


2 트랜치 굴착

■ 일반 굴착면 굴착



· 트랜치 굴착사면의 안정성 미확보로 사면 붕락(Falls)에 의한 재해 발생
 → 포장층 하부 트랜치 굴착사면의 경우 인장근열 및 침하 등 붕괴원생 징후 파악이 곤란



▶ 깊이 15m이상시 적정 기울기 확보하거나 또는 간이흙막이 적용(별첨 4. protective Systems의 구분 참조) 필요
 → 안전을 기준(N. 굴착사면의 안정성 확보 방안 참조)을 고려한 사면 안정성 확보 여부 또는 흙막이 안정성 확인 필요

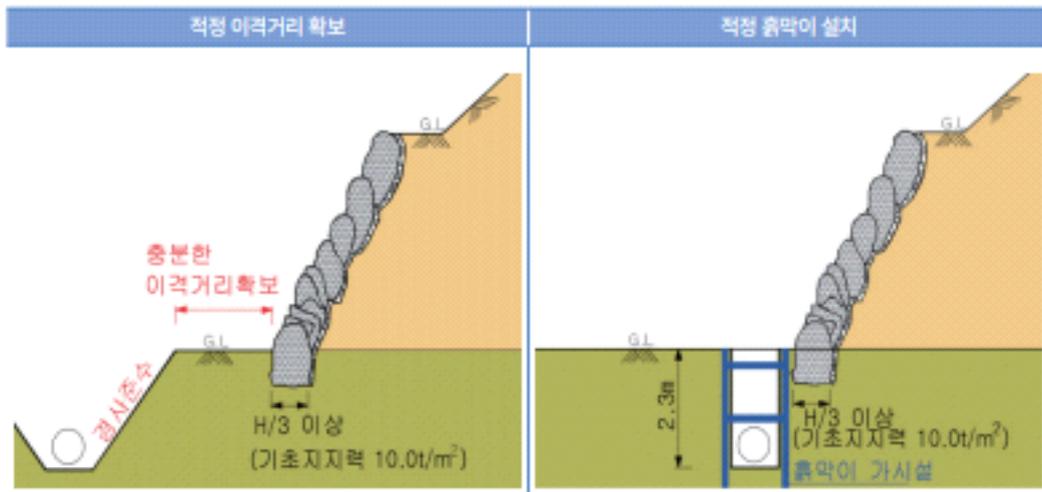
- (굴착면 굴착) 임시 굴착면 안정성 확보
- ▶
- 안정성 검토에 따른 굴착면 기울기 준수
- 이격거리 확보 또는 흙막이공법 적정성 검토



■ 기존 구조물 근접굴착



· 조경석 및 보강토 옹벽 등 지지력 및 침하측면의 문제가 큰 구조물 근접굴착 시 재해발생 사례
 → 근접굴착에 따른 조경석 및 보강토 옹벽 기초지반 침하 과다로 인한 기존구조물 붕괴



- ▶ 기존시설 안정성 확보 가능한 적정기울기 및 이격거리(별첨 2. 도면지 굴착시 근접굴착 재간 사례 참조) 적용 필요
- ▶ 기존시설의 지지력, 침하 측면의 안정성 확보가 가능한 흙막이 적용(별첨 4. protective Systems의 구분 참조) 필요
- 굴착 후 설치되는 간이흙막이는 부적합(흙막이 설치를 위한 굴착 시 붕괴발생 가능성 큼)

· (구조물 근접굴착) 지지력/침하 안정성 확보 → · 안정성 검토에 따른 굴착면 기울기 준수
 · 이격거리 확보 또는 흙막이공법 적정성 검토

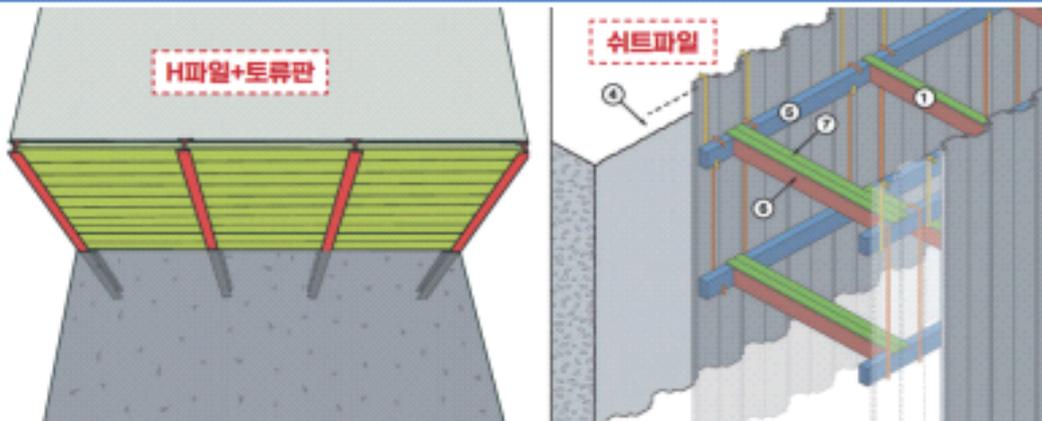
■ 지하매설물 근접 굴착

상부 되메움토 붕괴



· 기존 매설물에 근접한 트랜치 굴착사면으로 매우 느슨한 기존매설물 되메움토의 자립성 저하에 따른 붕괴
 → 국내에서 주요 적용되는 SK판넬(간이흙막이)은 기존매설물과 간섭시 적용 곤란(붙임 4. protective Systems의 구분 참조)

적합한 흙막이 가시설 설치



· 기존매설관 및 맨홀 등과 간섭으로 SK판넬(간이흙막이) 적용이 어려운 경우 시공 가능한 흙막이 적용
 → H-pile+토류판 공법, 쉬트파일 공법 등 기존매설물 간섭없이 시공 가능한 흙막이 시공(붙임 4. protective Systems의 구분 참조)

· (매설물 근접굴착) 기존 되메움토 안정성 확보 → · 간이 흙막이 등 흙막이 가시설공법 적정성 검토



■ 추가하중 재하

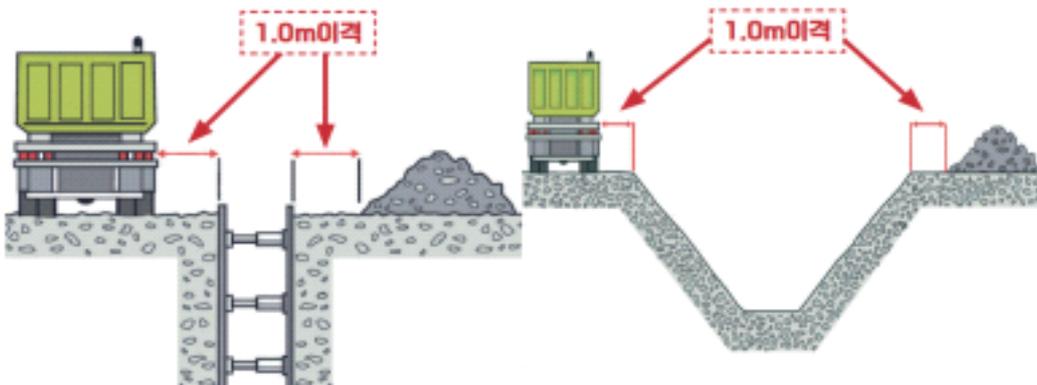
굴착토 등 하중에 따른 붕괴



· 굴착면과 이격없이 굴착토 적재에 따른 하중증가로 트랜치 굴착사면 붕괴재해 사례
 → 굴착토 등 추가되는 재하하중에 의한 트랜치 굴착사면 전단응력 증가로 트랜치 자립 곤란



굴착토 및 장비 등 최소이격거리 확보



▶ 굴착토 및 장비하중을 고려하여 사면 및 흙막이 안정성 확보 여부 검토 필요
 → 굴착토 및 장비하중 등의 하중을 반영하였다더라도 사면 및 흙막이 단부에서 최소 이격거리 1.0m 준수

· (추가하중 재하) 지지력/침하 안정성 확보 ➔ · 굴착토, 장비 등 최소이격거리(1.0m) 확보



① 굴착면 무너짐 관련 기준

■ 산업안전보건법

[산업안전보건기준에 관한 규칙]

· 제338조(굴착작업 사전조사 등)

- ① 작업 전 작업장소 및 그 주변의 부석균열의 유무, 함수·용수 및 동결 유무 및 상태 변화 점검
- ② 2m 이상 굴착작업 시 제38조, 제39조에 따른 사전조사 및 작업계획서 작성, 작업지휘자 지정

· 제339조(굴착작업에 의한 위험방지)

- ① 지반 굴착 시 굴착면 기울기는 별표11 기준 또는 설계도서상 굴착면 기울기 준수 또는 흙막이 등 조치
- ② 비가 올 경우 측구 설치, 경사면 비닐을 덮는 등 빗물 침투에 의한 붕괴 방지

· 제340조(굴착면의 붕괴 등에 의한 위험방지)

- ① 굴착작업 시 토사 붕괴·낙하 위험이 있는 경우 흙막이 지보공 설치, 방호망 설치 또는 근로자 출입금지

· 제341조(매설물 등 파손에 의한 위험방지)

- ① 매설물, 조적벽, 콘크리트벽, 옹벽과 근접굴착시 또는 구조물 파손 우려시 건설물 보강 또는 이설
- ② 굴착에 의해 노출된 매설물 등 파손으로 근로자 위험해질 경우 방호조치
- ③ 매설물 등 방호작업에 대해 관리감독자가 작업을 지휘

■ 건축법

[건축법 시행규칙]

- 제25조(대지의 조성) 손계의 우려가 있는 성토 또는 절토 사면 기울기가 1:1.5 이상으로서 높이가 1m 이상인 부분에는 옹벽 설치(다만, 구조안전이 확인된 경우는 그러지 아니하다)

· 제26조(토지의 굴착부분에 대한 조치)

2. 건축물 및 공작물에 근접하여 굴착하는 경우 그 기초 또는 지반의 구조내력 약화 방지
3. 토지 1.5m 이상 굴착시 경사도가 [별표] 이하거나 주변상황에 비추어 위해 방지에 지장이 없다고 인정되는 경우를 제외하고 흙막이 설치

■ 국토교통부 고시

[설계기준]

- 사면은 반드시 기준안전율(고시)을 만족하도록 설계
- (사면보강) 영커, 내일, 록볼트, 임지말뚝, 옹벽 등 다양한 보강공법 설계기준 제시
- (사면보호) 굴착면 복화, 슛크리트 뿔어붙이기, 격자블록 및 돌붙이기 등 다양한 보호공법 설계기준 제시

- 굴착면 기울기 기준을 준수하되, 부득이한 경우 설계도서에 따른 기울기나 흙막이 등 조치
- 옹벽 설치 시 등의 임시 굴착면은 적절한 기울기를 적용하고 안정성 해석 후 필요시 보강계획 수립
- 기존구조물 근접 굴착 시 근접구조물의 안정성(지지력 및 침하측면) 해석



3-4 흙막이 지보공 떨어짐·무너짐



작업 전 **지반 상태의 변화** 및
흙막이 지보공 이상유무를 점검하세요

▶ 주요 사고유형

- 흙막이 지보공 용접작업을 위해 **빔 상부에 올라가서** 작업 중 추락
- 동결·융해 반복에 의한 지반약화로 **흙막이 지보공 무너짐**



▶ 흙막이 지보공 떨어짐·무너짐 예방대책

- 흙막이 지보공 상부에 올라가서 작업하는 경우, **하부 추락방호망 설치** 작업자는 **안전대 착용** 및 **안전대 부착설비**에 체결 철저
- 작업 전 **흙막이 지보공 부재의 변형, 부식, 손상, 탈락 유무와 상태**를 점검
- 계측결과 분석을 통한 **계측 값 이상 유무**를 확인
- 굴착작업 전 작업장소 및 주변지반에 대하여 **균열·함수·용수 및 동결의 유무** 또는 상태 점검
- 굴착작업 중 소단을 두어 굴착하는 등 **토압에 대한 안정성**을 확보
- 흙막이 배면에 **중량물(차량운행 또는 굴착토사 등) 적치금지**
- 표면수 침투를 방지하기 위해 굴착배면에 **배수로 설치** 또는 **천막덮기**
- 토석의 붕괴가 발생할 수 있는 장소는 **출입금지 조치**



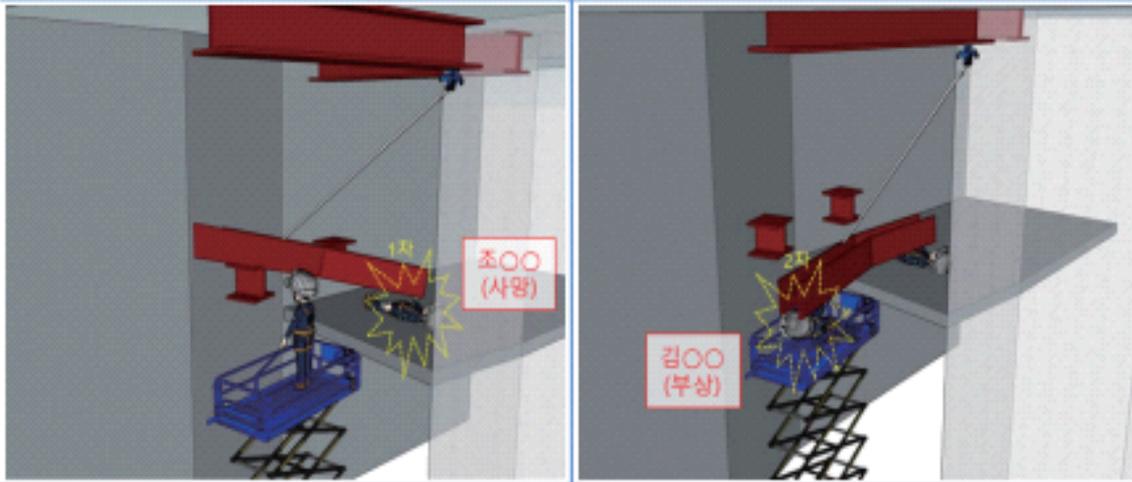


사고사례 ① 흠막이 지보공 해체작업 중 부재에 맞음 [사망 1명, 부상 1명]

| | | | |
|------|----------------|-----|---------|
| 발생일시 | 2024 2. 1. (목) | 소재지 | 경기도 평택시 |
|------|----------------|-----|---------|

| | |
|------|--|
| 재해개요 | 고소작업대를 이용하여 흠막이 벽체 띠장 해체작업 중 낙하하는 띠장에 맞음 1명 사망 1명 부상 |
|------|--|

재해상황도



| | |
|------|--|
| 안전대책 | <p>☞ 흠막이 가시설물 해체작업 계획서 수립</p> <p>- 흠막이 가시설물 해체작업계획서에 누락되는 부분이 없이 작업장소를 사전 조사하고 작업계획서를 작성하여 그 내용을 작업자에게 주지시킨 후 작업 실시</p> |
| | <p>☞ 해체용 하역운반기계 사용 고려</p> <p>- 띠장 해체작업은 작업자가 해체된 띠장의 낙하에 의해 맞을 수 있는 위험이 있으므로 인력에 의한 작업보다는 장비 사용을 우선 고려</p> |



사고사례 ② 식생블록 옹벽 무너짐 [사망 3명]

| | | | |
|------|------------------|-----|----------|
| 발생일시 | 2023. 3. 16. (목) | 소재지 | 충청북도 천안시 |
|------|------------------|-----|----------|

| | |
|------|---|
| 재해개요 | 식생블록 옹벽(높이 약 4.5m, 길이 약 34m)이 무너지면서 배수관(플륨관) 설치 작업을 하던 재해자 매몰되어 3명 사망 |
|------|---|

재해상황도



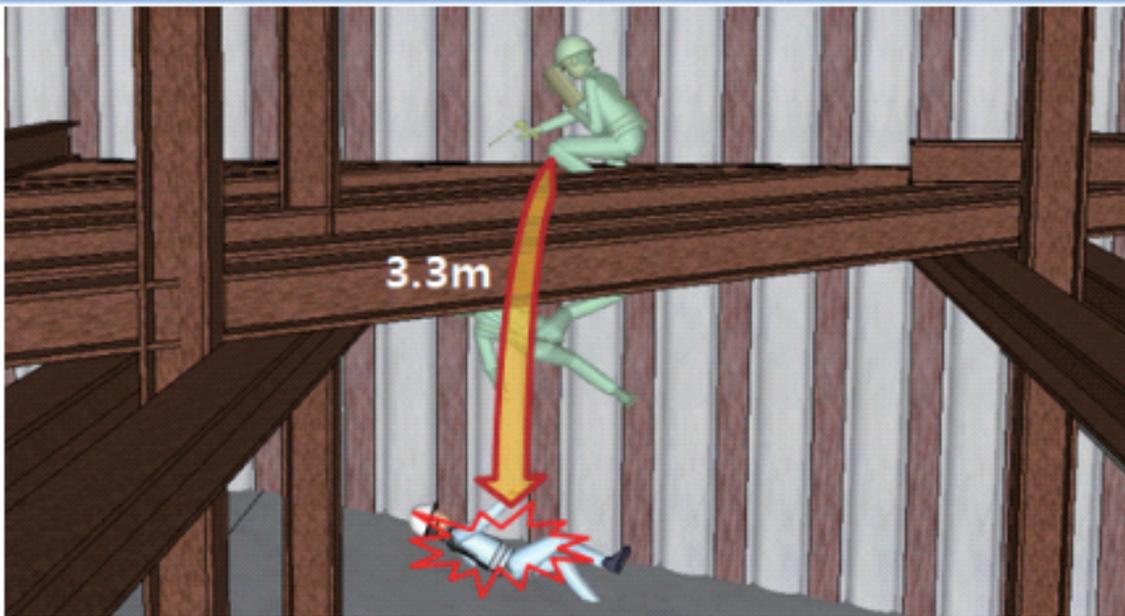
| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>⊕ 구조적 안전성 검토 및 정확한 설계도서 작성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 지반의 특성을 반영한 구조검토를 실시하여 옹벽 및 배면 절취 기울기, 기초 상세규격, 배수 계획 등을 수립 - 설계도서는 평단면도, 상세도 등 각각의 계획도면이 정확히 일치하도록 작성 |
| | <p>⊕ 설계도서 및 건설공사 시공기준 준수</p> <ul style="list-style-type: none"> - 설계도서 및 건설공사 표준시방서(식생블록 옹벽 뒤채움 및 속채움 재료, 다짐두께, 전면벽체 기초공, 배수공 등)를 준수하여 시공 |
| | <p>⊕ 옹벽 붕괴 징후(배부름 현상)발생 시 안전진단 등(안전성평가) 실시</p> <ul style="list-style-type: none"> - 즉시 작업중지 및 근로자를 작업장소에서 대피시키고 안전진단 등(안전성평가) 실시하여 안전성이 확보된 후 작업 실시 |

**사고사례 3** 흠막이 지보공 해체작업 중 떨어짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|------------------|-----|---------|
| 발생일시 | 2021. 3. 28. (일) | 소재지 | 대전시 유성구 |
|------|------------------|-----|---------|

| | |
|------|--|
| 재해개요 | 식흠막이 가시설물 해체작업 중 띠장 위에서 몸의 중심을 잃고 떨어져 1명 사망 |
|------|--|

재해상황도



| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>☞ 떨어짐 방지조치 철저</p> <ul style="list-style-type: none"> - 흠막이의 띠장 및 버팀대와 같이 작업자가 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업할 경우 안전대 부착설비를 설치 - 안전대 부착설비는 흠막이 해체 시까지 존치시키고, 작업자가 임의로 해체하지 않도록 지속적인 관리 |
| | <p>☞ 개인보호구(안전대) 착용 및 걸이 상태 확인 등 관리감독 철저</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작업자에게 안전대를 지급하고 착용상태를 확인한 후 안전대 부착설비에 안전대 고리의 체결상태 확인하는 등 관리감독 철저 - 흠막이 해체작업 순서 및 방법, 떨어짐 방지조치에 대하여 작업자에게 교육 및 주지시킨 후 작업 실시 |

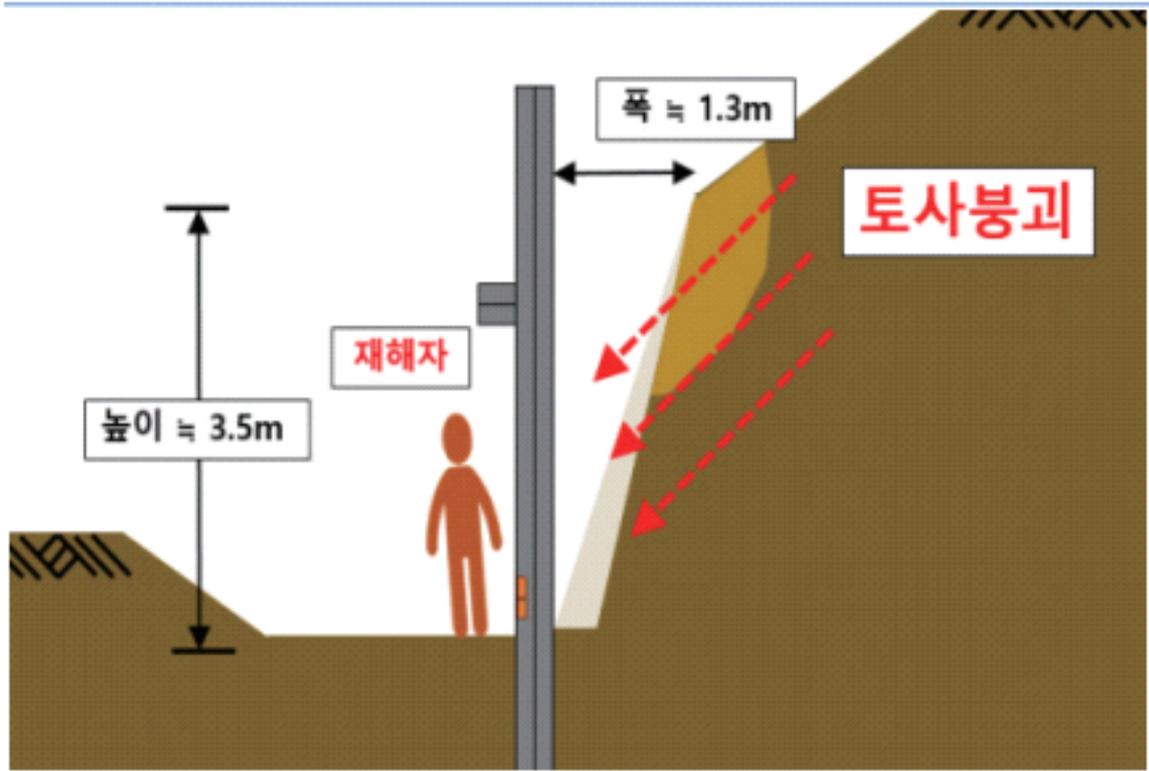


사고사례 ④ 토류판 설치작업 중 배면 토사 무너짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|-----------------|-----|---------|
| 발생일시 | 2020. 5. 2. (토) | 소재지 | 경기도 고양시 |
|------|-----------------|-----|---------|

| | |
|------|---|
| 재해개요 | 흙막이 지보공 H-PILE 사이에 토류판 설치작업 중 배면 토사 일부가 붕괴되어 매몰 1명 사망 |
|------|---|

재해상황도



| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>⊕ 흙막이 지보공 조립도 작성 및 준수</p> <p>- 흙막이 지보공 부재의 배치·치수·재질 및 설치방법과 순서가 명시된 조립도를 작성하고 그 조립도에 따라 조립하여야 함</p> |
| | <p>⊕ 굴착 작업계획서 작성</p> <p>- 굴착면의 높이가 2미터 이상이 되는 지반의 굴착작업을 하는 경우 작업장의 지형·지반 및 지층 상태, 굴착방법 및 순서, 흙막이 지보공의 설치방법 등이 포함된 작업계획서를 작성하고 계획서에 따라 작업을 하여야 함</p> |



사고사례 ⑤ 흙막이 벽체(SCW) 및 버팀보 무너짐

| | | | |
|------|--|-----|---------|
| 발생일시 | 2021. 1. 13. (수) | 소재지 | 경기도 안산시 |
| 재해개요 | <p>흙막이 설치, 터파기 사토 반출 작업 중 흙막이 벽체(SCW) 및 버팀보(strut)에서 1차 무너짐이 발생하였고, 당일 19:10분경 1차 무너짐에 따른 구조적 불균형과 편토압에 의해 2차 무너짐 발생</p> <p>* 무너짐 발생 전 근로자 대피로 인명피해 없음</p> | | |

재해상황도



< 1차 무너짐 (12:15경) >



< 2차 무너짐 (19:10경) >

| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>⊕ 흙막이 공법 설계변경 시 구조적 안정성 검토</p> <p>- 지반정수, 지하수위 등 지반조사 결과를 바탕으로 지반 특성에 적합한 흙막이 공법을 선정하고 변경공법에 대한 구조적 안정성 검토</p> |
| | <p>⊕ 과굴착 금지 및 흙막이 지보공 적기 설치</p> <p>- 버팀보 설치지점으로부터 0.5m 이상 과굴착하지 않도록 관리하고 예정 굴착 깊이 도달 시 신속하게 지보공 설치</p> |
| | <p>⊕ 계측관리 실시 및 이상 발견 시 보강 조치</p> <p>- 계측관리를 통해 시공 중 굴착공사 안전성을 수시 확인</p> <p>- 관리기준치나 계측값을 활용하여 굴착 지반상태의 변화에 대해 사전대책 수립 및 안전성 확보, 이상 발견 즉시 보강 조치</p> |



기술자료 ① 흙막이 가시설 계측관리

① 계측*의 필요성

*설계, 시공상의 오차를 측정

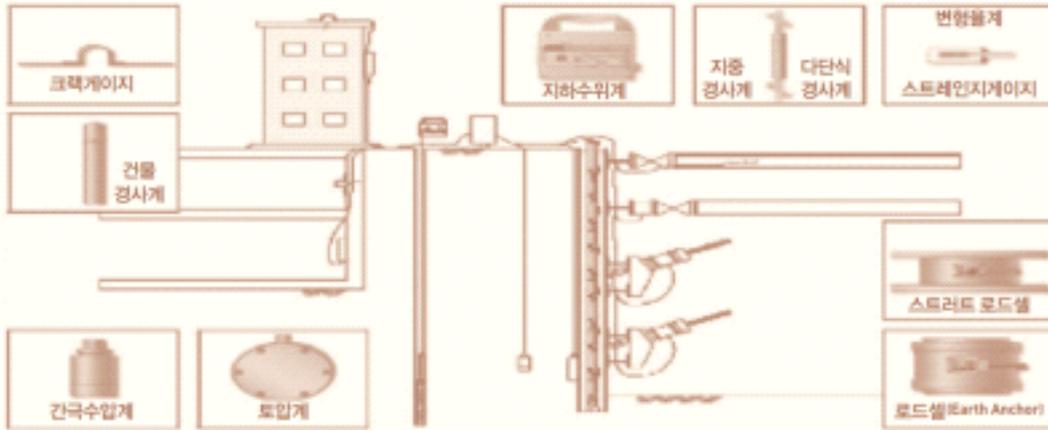
- 계획 시 조사 결과의 오류에 의한 설계상 결정을 시공 중 발견하기 위한 수단
- 굴착공사가 지반 및 주변 구조물에 미치는 영향에 대한 정보 수집
- 계측자료를 분석하여 설계의 과대, 과소 여부를 판정함으로써 경제적인 설계가 가능
- 계측자료를 역해석하여 가정된 지반조건을 적절하게 조정
- 축적된 자료를 통하여 향후 합리적인 설계의 도출

② 측정 위치별 계측 기기의 종류와 측정 목적(KOSHA GUIDE)

| 측정위치 | 측정항목 | | 사용 계측기 | 육안관찰 | 측정목적 |
|-----------|---|--|-----------------------------------|---|--|
| 흙막이 벽체 | 측압 | · 토압 · 수압 | · 토압계 · 수압계 | · 벽체의 휨, 균열 · 흙막이 벽체 연결부 연속성 확인 · 주변지반 균열, 침하누수 | · 측압의 설계값/계측값 비교 · 주변수위, 간극수압 및 벽체수압 관련성 파악 |
| | 변형 | · 두부변위 · 수평변위 | · 트랜스, 추 · 경사계 | | · 변형 허용치 이내여부 파악 · 토압, 수압 및 벽체변형 관계 파악 |
| | · 벽체의 응력 | | · 변형률계 | | · 응력분포를 계산해 설계시 계산된 응력과 비교 · 허용응력/계측값 비교(벽체 안전성 확인) |
| 버팀대 어스앵커 | · 축력 · 변형률 · 온도 | · 하중계 · 변형률계 · 변위계 · 온도계 | · 버팀대 평탄성 · 볼트의 조임상태 | · 버팀대 및 어스앵커 작용하중 파악 · 설계 허용축력과 비교 | |
| 굴착지반 | · 굴착면 변위 · 임의적 변위 · 간극수압 · 지중 수평변위 | · 지중경사계 · 총벨침하계 · 간극수압계 · 지하수위계 | · 내부지반 용수 · 보일링, 허빙 | · 응력해방에 의한 굴착축 변형과 주변지반 거동 파악 · 배면, 흙막이 벽체 및 굴착저면의 변위관계 파악 · 허용변위량/계측값 비교 | |
| 주변지반 | · 지표/지중 수직 및 수평 변위 · 간극수압 | · 지중경사계 · 총벨침하계 · 지표침하계 · 지하수위계 | · 배면지역 균열, 침하 · 도로면식, 불록 등 벌어짐 | · 굴착/배수에 따른 침하량 및 침하범위 파악 | |
| 인접건물 | · 수직변위 · 경사 | · 지표침하계 · 건물경사계 · 균열계 | · 구조물 균열 · 구조물 기울어짐 | · 굴착 및 지하수위 저하에 의해 발생하는 기존 구조물의 균열 및 변위 파악 | |
| 유독가스 수질오염 | · 탄산/메탄가스 · 수질오염 | · 가스탐지기 · 수질시험 | - | · 굴착 구간 가스발생 확인 · 지반개량 등에 의한 주변지역의 수질오염 확인 | |



① 계측기 별 측정 빈도 예시(한국지반공학회)



| 계측항목 | 측정시기 | 측정빈도 | 비고 |
|-------|-------------------|-----------|-----------------|
| 지하수위계 | 설치 후 | 1회/일로 1일간 | 초기치 선정 |
| | 공사 진행 중 | 2회/주 | 우천 1일 후 3일간 |
| | 공사 완료 후 | 2회/2주 | 역속측정 |
| 하중계 | 설치 후 | 3회/일로 2일간 | 초기치 선정 |
| | 공사 진행 중 | 2회/주 | 다음 단 설치 시 추가 측정 |
| | 공사 완료 후 | 2회/주 | 다음 단 해체 시 추가 측정 |
| 변위계 | 설치 후 | 3회/일 | 초기치 선정 |
| | 공사 진행 중 | 3회/주 | 다음 단 설치 시 추가 측정 |
| | 공사 완료 후 | 2회/주 | 다음 단 해체 시 추가 측정 |
| 지중경사계 | Grouting 완료, 4일 후 | 1회/일로 3일간 | 초기치 선정 |
| | 공사 진행 중 | 2회/주 | |
| | 공사 완료 후 | 2회/주 | |
| 건물경사계 | 설치 후 1일 경과 | 1회/일로 3일간 | 초기치 선정 |
| | 공사 진행 중 | 2회/주 | |
| | 공사 완료 후 | 2회/주 | |
| 지표침하계 | 설치 후 1일 경과 | 1회/일로 3일간 | 초기치 선정 |
| | 공사 진행 중 | 2회/주 | |
| | 공사 완료 후 | 2회/주 | |

* 측정 빈도는 경우에 따라 조정·수행하며, 특히 집중호우, 해빙기와 같이 급속한 변위가 진행될 때에는 빈도를 높여 수시로 측정



기술자료 ② 흠막이 지보공(Strut) 설치 불량 사례

| | |
|--------------------------|--------------------|
| 과다굴착에 의한 흠막이벽체 및 부재 변형발생 | |
| | |
| 과다굴착에 의한 부재 변형 | 과다굴착에 의한 사면부위 유실발생 |
| | |
| 끼움 플레이트 미시공 | 스티프너 미시공 |
| | |
| 취약구간 띠장미폐합 | 띠장 연결부 용접불량 |
| | |



| | |
|----------------------------|--------------------------|
| <p>띠장 연결부 용접상태 불량</p> | <p>지보공상부자재적재 불량</p> |
| | |
| <p>지보공 상부 자재적재 불량</p> | <p>절취 사면 단부 자재 적재 불량</p> |
| | |
| <p>흙막이벽체 뒤채움 부실로 인한 균열</p> | <p>지하수 유출로 토사 유실</p> |
| | |
| <p>토류판 배면 지반 함몰</p> | <p>되메우기 지연</p> |
| | |





3-5 지반 침하



주변 지반 및 지하매설물, 구조물 등에 **지반침하**로 인한 이상징후를 점검하고 **지반 안정성**을 확보하세요

④ 주요 사고유형

- 동결·융해 반복 따른 지반약화로 지하매설물 파손 및 건설기계 넘어짐
- 가설구조물(비계, 동바리) 지지대 무너짐·변형



④ 지반침하로 인한 넘어짐·무너짐 예방대책

- 현장 주변지반, 인접건물의 침하·균열·변형 여부 조사
- 순회점검을 실시하여 지하매설물(도시가스, 상·하수도, 관로 등) 안전상태 점검
- 가설구조물(비계, 거푸집동바리 등) 하부에 받침목을 설치하거나 기초콘크리트를 설치하는 등 지반 지지력 확보
- 공사용 차량, 건설기계 등의 전도·전락 방지를 위해 받침목·깔판 설치
- 지하매설물 파손, 공사장 주변 축대나 옹벽 무너짐 및 지반침하 등 위험요인 발견 시 관계기관에 신속하게 신고하고 작업자 접근을 통제





사고사례 ① 지반침하로 인한 시스템 비계 전도 [부상 2명]

| | | | |
|------|------------------|-----|----------|
| 발생일시 | 2023. 3. 14. (화) | 소재지 | 경상북도 포항시 |
|------|------------------|-----|----------|

| | |
|------|---|
| 재해개요 | 건물 외부에 조립 중이던 시스템 비계가 넘어지며 3개월 이상의 요양이 필요한 부상자가 동시에 2명 발생 |
|------|---|

재해상황도



| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>연약지반 침하방지 조치 실시 및 조립도 준수</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현장 지반상태에 따른 적절한 작업방법 및 절차를 수립 - 안전작업 절차를 작업자에게 주지 - 연약지반의 경우 밀반침 철물 바닥면에 깔판·받침목 또는 콘크리트 타설 등을 통해 지반 보강을 실시한 이후 비계를 조립 |
| | <p>시스템 비계 조립 기준 준수</p> <ul style="list-style-type: none"> - 비계 기둥의 밑동에는 밀반침 철물을 사용하여 시스템 비계가 항상 수평 및 수직을 유지하도록 할 것 - 경사진 바닥에 설치하는 경우, 피벗형 받침 철물 또는 썬기 등을 사용하여 바닥면이 수평을 유지하도록 할 것 - 벽 연결재 설치간격(제조사 기준)을 준수 |



사고사례 ② 지반침하로 항타기 전도 [시민 5명 부상, 인접건물 파손]

| | | | |
|------|------------------|-----|--------|
| 발생일시 | 2023. 3. 29. (수) | 소재지 | 울산시 남구 |
|------|------------------|-----|--------|

| | |
|------|--|
| 재해개요 | 파일 천공 작업을 위해 항타기 후진 이동 중 지반침하가 발생하여 인근 건물 위로 넘어짐 시민 5명 부상, 인접 건물 일부 손상 |
|------|--|

재해상황도



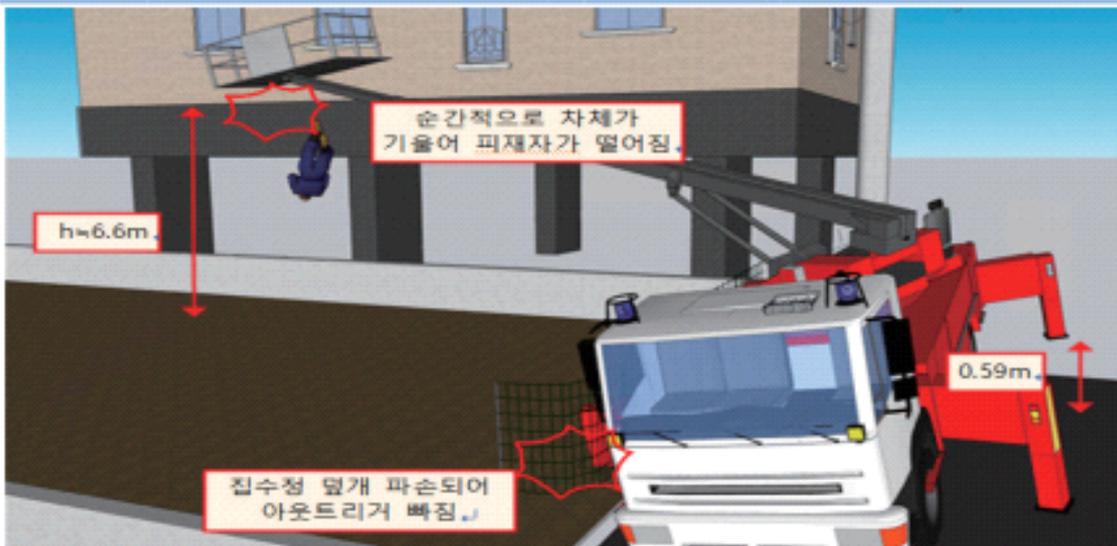
| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>⊕ 사전조사 및 작업계획서 준수</p> <ul style="list-style-type: none"> - 항타기 작업 전 해당 기계의 굴러 떨어짐, 지반의 붕괴 등으로 근로자의 위험을 방지하기 위해 작업장소의 지형 및 지반상태를 사전 조사하여야 함 - 사전조사된 내용을 토대로 해당 기계의 종류 및 성능, 운행경로, 작업방법 등이 포함된 작업계획서를 작성하고 작업계획에 따른 작업 실시 |
| | <p>⊕ 연약한 지반에서 작업·이동 시 전도, 침하방지를 위한 대책 수립</p> <ul style="list-style-type: none"> - 항타기 작업·이동 시 전도, 지반침하 등을 방지하기 위하여 깔판, 깔목, 철판 등을 사용 - 철판 설치 시 철판 간격이 밀실하게 설치된 상태에서 작업 실시 |



사고사례 3 지반침하로 인한 고소작업대 전도 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|-------|
| 발생일시 | 2021. 3. 31. (수) | 소재지 | 울산광역시 |
| 재해개요 | 외벽 보수공사 현장에서 건물 외벽 발수코팅작업을 위해 고소작업대에 탑승하여 붐대를 연장하던 중 아웃트리거를 지지하던 지반이 침하하면서 고소작업대가 기울어 작업자가 몸의 중심을 잃고 바닥으로 떨어져 사망 | | |

재해상황도



| | |
|------|--|
| 안전대책 | <p>⊕ 차량계 하역운반기계 작업계획서 작성 및 근로자 주지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 아웃트리거를 안전하게 거치할 수 있는 지반을 선정 - 작업방법, 운행경로 및 추락, 전도 등에 대한 위험예방 대책을 포함한 작업계획서를 작성 - 작업 전, 작업계획서에 따른 안전조치 사항을 근로자에게 지도 |
| | <p>⊕ 개구부 등의 방호조치</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작업대에는 안전난간 등을 설치한 후 작업 |
| | <p>⊕ 보호구 지급 및 착용관리</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작업대를 상승시켜 높은 장소에서 작업할 경우, 안전모, 안전대를 지급하고 이를 착용하도록 지도 |



사고사례 ④ **지반침하로 하강한 펌프카 붐에 맞음 [사망 1명]**

| | | | |
|------|------------------|-----|---------|
| 발생일시 | 2019. 5. 28. (화) | 소재지 | 강원도 동해시 |
|------|------------------|-----|---------|

| | |
|------|--|
| 재해개요 | 절토사면부 도수로 벽체 콘크리트 타설작업 중 지반침하로 콘크리트 펌프카 아웃트리거 접지부가 꺼지면서 동시에 펌프카 전면부가 앞으로 기울어져 순간적으로 하강한 붐 선단부위에 머리를 맞아 사망 |
|------|--|

재해상황도



| | |
|------|--|
| 안전대책 | <p>차량계 건설기계 작업계획서 작성 및 근로자 주지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 콘크리트 펌프카 작업시 작업장의 지형-지반 및 지층 상태 등의 사전조사를 실시 - 연약지반 침하방지 등 작업방법을 포함한 작업계획서를 작성하고 그 내용을 근로자에게 주지 |
| | <p>콘크리트 펌프카 전도방지 조치</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연약한 지반 제거, 잡석 치환, 지반을 다져 보강 - 펌프카 아웃트리거 접지부에 받침대 설치 등 펌프카 전도방지조치 |



501-4 해빙기 주요 점검사항

▶ 공통사항

| 항목 | 점검사항 | 적정 | 부적정 | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------------|--------------------------|----|------|----------|------|----|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|
| 일반 사항 | <ul style="list-style-type: none"> 주변지반에 대한 이상유무 점검 <ul style="list-style-type: none"> - 지형, 지질, 지하수위, 용수상태, 주위환경의 이상 유무 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 지하매설물 조사 <ul style="list-style-type: none"> - 가스관, 상하수도관, 전기-통신케이블관 등의 매설 유무 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 설계도서의 검토 <ul style="list-style-type: none"> - 원지반의 지질상태, 주변여건(지하매설물, 인접구조물 등) 고려 여부 - 흙막이 지보공 보강 시의 응력상, 시공상 적합성 여부 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 적정 기울기 준수여부 <ul style="list-style-type: none"> - 지반조건, 주변여건을 고려한 적정 굴착면 기울기 확보 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>지반 종류</th> <th>기울기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>모래</td> <td>1:18</td> </tr> <tr> <td>연암 및 풍화암</td> <td>1:10</td> </tr> <tr> <td>경암</td> <td>1:0.5</td> </tr> <tr> <td>그밖의 흙</td> <td>1:1.2</td> </tr> </tbody> </table> | 지반 종류 | 기울기 | 모래 | 1:18 | 연암 및 풍화암 | 1:10 | 경암 | 1:0.5 | 그밖의 흙 | 1:1.2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 지반 종류 | 기울기 | | | | | | | | | | | |
| | 모래 | 1:18 | | | | | | | | | | | |
| 연암 및 풍화암 | 1:10 | | | | | | | | | | | | |
| 경암 | 1:0.5 | | | | | | | | | | | | |
| 그밖의 흙 | 1:1.2 | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 측구 및 토공작업구간 배수로 설치 여부 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 천막 덮개설치 등 표면수 유입방지 조치 여부 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| 주변 시설 | <ul style="list-style-type: none"> 공사용 가설도로 상태의 적정성 <ul style="list-style-type: none"> - 노면의 폭 및 요철부분 정비 여부 - 노면의 결빙상태 제거 및 다짐 여부 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 도심지 지하철공사 주변도로 상태의 적정성 <ul style="list-style-type: none"> - 복공판 표면상태의 이상 유무 - 복공판 요철부분 정비 및 필요 장소에 미끄럼 방지시설 설치 유무 - 원활한 교통소통을 위한 안내표지판 및 경고표지판 부착 여부 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 지하매설물 보호조치의 적정성 <ul style="list-style-type: none"> - 노출 상하수도 관로, 제수변 및 분기개소에 보온 조치 여부 - 매설물의 노출부에 노면수 유입방지를 위한 조치 여부 - 배관 등 지하매설물 근접 굴착시 안전조치 준수 여부 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | |



502) 장마철 건설현장 안전관리

| | |
|-------------------------------|-----|
| 502-1) 장마철 중점 관리사항 | 469 |
| 502-2) 장마철 재해발생 현황 및 특성 | 470 |
| 502-3) 장마철 위험요인별 안전관리 | 472 |
| 502-4) 장마철 주요 점검사항 | 499 |



502-1

장마철 중점 관리사항

장마철이란?

“오랫동안 계속해서 내리는 비”를 의미하며 통상 6월 중순에서 7월 하순의 여름에 걸쳐 동아시아 지역에서 습한 공기가 전선을 형성하여 남북으로 오르내리면서 많은 비를 내리는 시기를 말함

장마철에 어떠한 재해가 주로 발생하나요?



호우로 인한 건설현장 침수



우수로 인한 굴착면·토사 무너짐



태풍 강풍 등에 의한 무너짐



습윤장소 전기사용으로 인한 감전

이것만은 꼭!!

- ▶ 축대나 옹벽 균열부로 토사가 유실될 우려가 있는지 사전 검토
- ▶ 주위의 배수로 등이 막혀있는 곳이 있는지 확인
- ▶ 배전반, 분전반, 이동전선 등이 침수될 우려가 있는지 확인
- ▶ 타워크레인, 비계 등의 설치상태를 점검하여 강풍에 대비
- ▶ 위험요인 발견 시 즉시 작업중지 및 근로자 대피조치, 필요 시 관계기관에 신고
- ▶ 기상청 “날씨알리미 앱(APP)”을 확인하여 작업장소의 기상예보 확인



502-2 여름철 재해발생 현황 및 특성

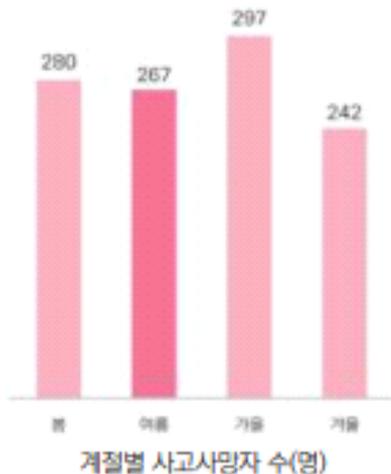
여름철 건설현장 특성

- 주로 옥외작업이 이루어지는 건설현장 특성상 여름철에는 **장마, 태풍, 폭염** 등 자연현상에 영향을 많이 받습니다. 따라서 사업장에서는 **기상특보를 수시로 확인**하며, 날씨 변화에 대한 대비가 필수적입니다.

여름철 사망사고 현황

- 건설현장은 계절에 관계없이 **50억 미만 소규모 현장**에 사망사고가 집중되나, 다른 계절에 비해 여름철에는 **800억 이상 대규모 현장**에서 사망사고가 많이 발생하는 경향이 있습니다.
- 대규모 현장은 지하 굴착 깊이가 깊어 **장마철 호우**로 침수되거나 지반이 연약해지면서 **굴착면 또는 흩막이 지보공의 붕괴**가 발생할 가능성이 높아집니다.
- 최근에는 **댐 건설공사** 중 취수탑 밸브 보강 작업을 하던 **잠수부 2명**이 수압에 의해 탑 내부로 빨려 들어가 **익사한 사망사고**가 발생하기도 하였습니다.
- 또한 여름철에는 습도가 높고 노출되는 신체 부위가 많아지며, 땀으로 인해 인체 저항이 감소하여 **다른 계절에 비해 감전사고가 증가**하는 경향이 있으므로 각별한 주의가 필요합니다.

[최근 3년간('22~'24) 계절별 사고사망자 현황]



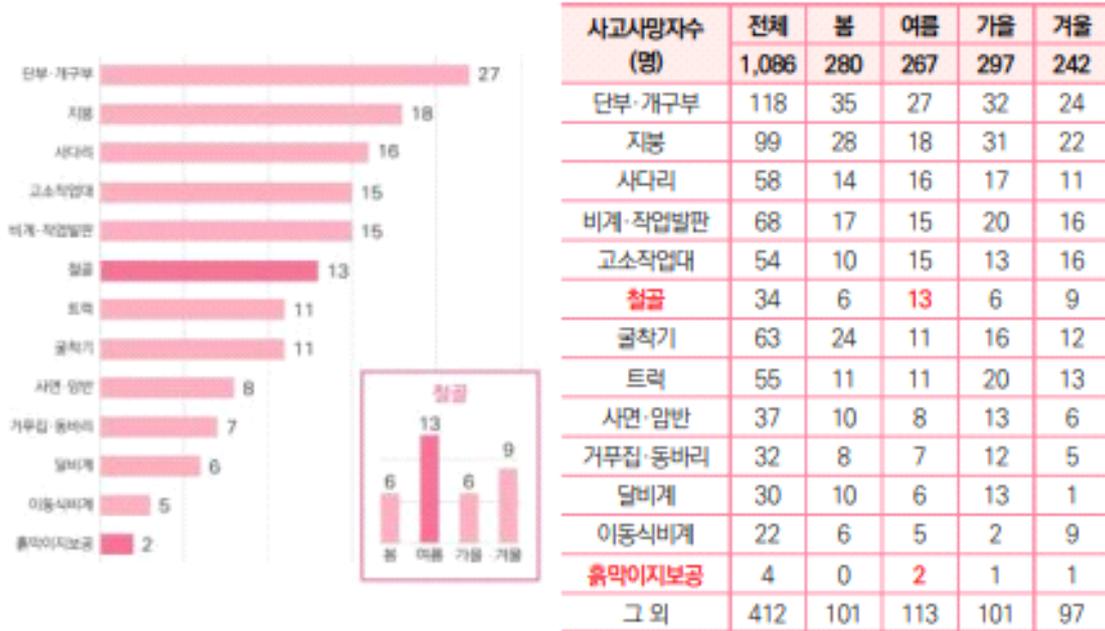
| 사고사망자수 (명) | 전체 | 봄 | 여름 | 가을 | 겨울 |
|----------------|-----|-------|-----------|-----|-----|
| | | 1,086 | 280 | 267 | 297 |
| 1억 미만 | 309 | 94 | 71 | 89 | 55 |
| 1~50억 미만 | 446 | 103 | 116 | 126 | 101 |
| 50~120억 | 72 | 20 | 18 | 15 | 19 |
| 120~800억 | 140 | 39 | 24 | 40 | 37 |
| 800억 이상 | 119 | 24 | 38 | 27 | 30 |



☔ 위험요인별 현황

- **철골공사 중 빗물로 인해 미끄러져 추락하거나, 집중호우로 인해 흙막이 지보공이 무너지는** 등의 사고가 증가하는 경향이 있습니다.

[최근 3년간('22~'24) 계절별·위험요인별 사망사고자 현황]



☔ 발생유형별 현황

- 여름철에는 다른 계절에 비해 습한 환경으로 인한 **감전사고** 위험이 높습니다.

[최근 3년간('22~'24) 계절별·발생유형별 사망사고자 현황]





502-3 **장마철 위험요인별 안전관리**

3.1 침수



“기상상황을 수시로 확인하여 집중호우가 예상되는 경우 **작업을 중지하세요”**

주요 사고유형

- 집중호우에 의한 토사유실, 무너짐, 침수
- 관로, 지하철 등 지하 작업장에 다량의 빗물이 유입되어 익사



건설현장 침수 예방대책



- 관로, 맨홀, 지하철 등 지하 공사현장, 하천, 강가 주변에 위치한 현장, 지대가 낮은 지역 등에 위치한 현장은 **호우상황을 수시로 파악***
 - * 기상청 「날씨누리(www.weather.go.kr)」 홈페이지 및 「날씨알리미」 앱에서 확인
- 현장주변 장마철 취약시설에 대한 **사전 안전점검 및 조치**
- 인접 하천의 수위변화에 따른 **모니터링 및 경보계획 수립**
- 지하매설물 현황파악 및 관련기관과 **비상연락체계 확보**
- 비상용 수해방지 자재 및 장비를 확보하여 비치, 비상대기반 운영



사고사례 1

잠수작업 중 개방된 취수구에 빨려들어감 [사망 2명]

| | | | |
|-------------|--|------------|----------|
| 발생일시 | 2024. 6. 6. (목) | 소재지 | 경상북도 청도군 |
| 재해개요 | 취수탑 하부 수중 구조물 철근 보강을 위해 작업자 1명이 먼저 작업 중 개방된 취수구에 빨려 들어가고 이를 구조하기 위해 뒤이어 잠수한 동료 작업자 1명도 함께 빨려 들어가 2명 사망 | | |

재해상황도



| | |
|-------------|---|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 용수공급 취수탑에서의 수중 작업 공사 시 위험요인 사전 파악 <ul style="list-style-type: none"> - 취수구 개방 상태에서 발생할 수 있는 유해·위험요인 사전 파악 - 취수탑 운영 중단한 상태에서 보강공사 진행 - 취수탑 운영 중단이 불가하다면 임시 취수구를 설치·사용하여 수중작업 진행 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 고위험 작업 안전관리 철저 <ul style="list-style-type: none"> - 개방된 취수구 주변에 잠수작업자가 접근하는 경우 차압으로 인해 발생한 유속에 휩쓸리면 자력 탈출이 불가능하므로 - 개방된 취수구 주변에서의 잠수작업 금지 - 차압을 완전히 해소할 수 있는 안전조치 실시 후 작업 실시 - 수중작업 시 발생할 수 있는 재해에 대응할 수 있는 비상계획 및 절차 수립 |

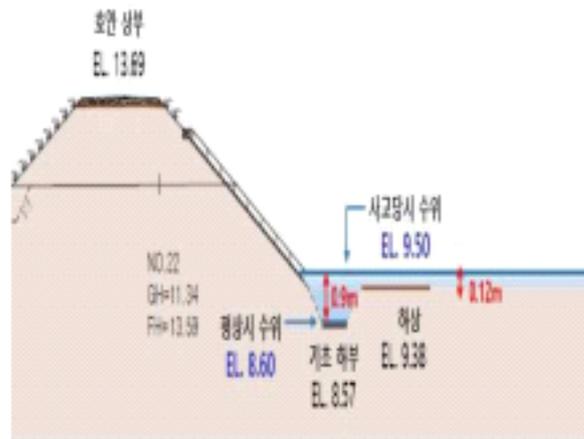


사고사례2

갑작스러운 집중호우로 불어난 물에 익사 [사망 1명]

| | | | |
|-------------|--|------------|----------|
| 발생일시 | 2024. 9. 11. (수) | 소재지 | 경상북도 포항시 |
| 재해개요 | 태풍 피해 재해복구사업 현장 하천 변에서 거푸집 자재 정리 중 갑작스러운 집중호우로 인해 불어난 물에 휩쓸려 익사 1명 사망 | | |
| 기상정보 | <ul style="list-style-type: none"> 재해발생 2시간 전부터 시간당 34.5mm의 집중호우 재해발생 1시간 전 호우주의보 발령 | | |

재해상황도



| | |
|-------------|---|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 악천후 시 작업중지 조치 <ul style="list-style-type: none"> - 많은 비가 내리는 등 기상상태가 불안정할 경우 지속적인 수위상승 여부를 확인하고 - 하상에서 작업 중인 근로자가 위험해질 우려가 있을 경우 작업을 중지하고 위험지역에서 대피 ✓ 근로자 이동 및 안전한 대피 통로 설치 <ul style="list-style-type: none"> - 집중호우 등으로 수위가 상승할 경우를 대비하여 근로자가 하천 내·외부로 이동할 수 있는 안전한 통로 설치 |
|-------------|---|



3.2 굴착면 및 흙막이보공 무너짐



토사에 빗물의 유입을 막기 위해
배수로를 설치하거나 굴착면을 천막으로 덮으세요

주요 사고유형

- 빗물 침투로 연약해진 지반이 무너짐
- 주변지반 약화로 인한 지하매설물 파손
- 배수불량으로 인한 옹벽 및 석축의 붕괴



굴착면 무너짐 예방대책

- 집중호우에 의한 토사유실 또는 흙막이 지보공 이상(변형, 파손 등) 여부 확인
- 지반 내 우수유입을 방지하기 위하여 배수로를 설치하거나 비닐 보양
- 굴착면 기울기 및 지하수위 측정 등 계속 실시 및 이상 여부 확인
- 토석의 붕괴·낙하가 발생할 수 있는 장소에 방호시설 또는 출입금지 표지판을 설치
- 굴착작업 시 지반 종류에 따라 굴착면의 적정 기울기를 확보
- 굴착면의 상부에는 하중을 증가시킬 우려가 있는 성토 및 자재 적치 등을 금지
- 건설기계·장비 및 차량 사용 시 굴착구간으로부터 이격거리 준수
- 굴착면 기울기 확보가 어려운 경우에는 흙막이 지보공을 설치하여 무너짐 방지





흠막이 지보공 무너짐 예방대책

- 표면수 침투를 방지하기 위해 굴착배면에 배수로 설치 또는 천막덮기
- 굴착작업 전 작업장소 및 주변지반 상태 점검
- 굴착작업 중 소단을 두어 굴착하는 등 토압에 대한 안정성을 확보
- 흠막이 배면에 중량물(차량운행 또는 굴착토사 등) 적치금지
- 토석의 붕괴가 발생할 수 있는 장소는 출입금지 조치
- 작업 전 흠막이 지보공 부재의 변형, 부식, 손상, 탈락 유무와 상태를 점검
- 계측결과 분석을 통한 계측 값 이상 유무를 확인
- 흠막이 지보공 상부에 올라가서 작업하는 경우, 허부 추락방호망 설치 작업자는 안전대 착용 및 안전대 부착설비에 체결 철저



장마철 전·후 관로공사 시 무너짐 예방 핵심 점검사항

- ▶ 굴착작업 전 작업장소 및 지반상태 조사 후 작업계획서 작성
- ▶ 근로자 출입금지, 방호망 설치 등 조치 후 작업계획서에 따라 작업실시
- ▶ 굴착 중 지반 종류에 따른 기울기 준수 또는 흠막이 등 조치
- ▶ 측면 배수로 설치, 비닐 덮기 등 우수 유입 방지조치
- ▶ 굴착 전·후 지반침하 여부, 흠막이 구조물 변위 등 계측 및 수시 점검

사고사례1
굴착 저면에서 작업 중 굴착면 붕괴 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|----------|
| 발생일시 | 2024. 9. 10. (화) | 소재지 | 충청북도 괴산군 |
| 재해개요 | 굴착 저면(H=3.0m)에서 호안블럭(L=100m) 기초 거푸집 해체 작업 중 굴착면 붕괴 1명 사망 | | |
| 기상정보 | <ul style="list-style-type: none"> • 사고 구간 터파기 작업 시 강수량 2.0mm • 지반의 습윤·건조의 반복은 흙의 전단강도 저하 요인 | | |

재해상황도

안전대책

- ✓ 2m 이상이 되는 지반 굴착작업 시 사전 조사 및 작업계획서 작성
 - 형상·지질 및 지층의 상태와 균열·함수·용수 및 동결의 유무 또는 상태 확인
 - 지하매설물의 유무 또는 상태, 지반의 지하수위 상태 확인
 - 굴착방법 및 순서, 필요 인원 및 장비 사용계획, 작업지휘자의 배치계획 등이 포함된 굴착 작업계획서 작성 및 준수
- ✓ 지반 굴착 시 굴착면 적정 기울기 확보
 - 굴착작업 시 토사 붕괴 등 근로자에게 위험을 미칠 경우가 있는 경우 흙막이 지보공 설치 (경량형 흙막이용 가사설 등)
 - 굴착작업을 할 경우 지반 종류에 따른 굴착면 기울기 준수
 - ◆ 산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표11] 굴착면의 기울기 기준

| 지반의 종류 | 기울기 |
|----------|---------|
| 모래 | 1 : 1.8 |
| 연암 및 풍화암 | 1 : 1.0 |
| 경암 | 1 : 0.5 |
| 그 밖의 흙 | 1 : 1.2 |

- ◆ 또는, 국가설계기준(KDS) 등에 맞게 작성된 설계도서상의 기울기 기준

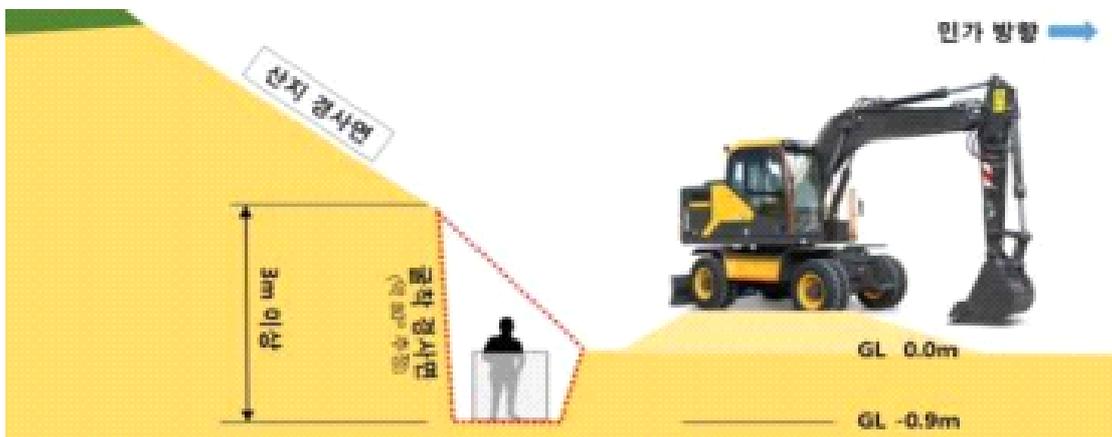


사고사례2

산지 굴착 경사면 2차 붕괴 [사망 2명]

| | | | |
|------|---|-----|---------|
| 발생일시 | 2024. 6. 18. (화) | 소재지 | 강원도 강릉시 |
| 재해개요 | 산지 경사면 하부에서 기초 콘크리트블럭을 배치하던 중 굴착 경사면이 1차 붕괴되어 1명이 매몰되고, 인근에서 매몰된 작업자 구조를 시도하던 구조자가 경사면의 2차 붕괴로 매몰 2명 사망 | | |

재해상황도



안전대책

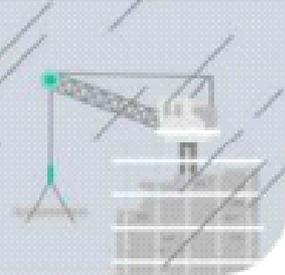
- ✓ 굴착면의 붕괴 또는 낙하 방지 조치
 - 작업 시작 전에 작업장소 및 주변의 부식·균열 유무, 함수, 동결상태 등 이상 여부를 점검
 - 굴착작업에 의한 토사의 붕괴·낙하 시 근로자 안전을 위해 흙막이 지보공 설치, 방호망 설치 또는 출입금지 등의 조치

- ✓ 지반 굴착 시 굴착면 적정 기울기 확보
 - 굴착작업 시 토사 붕괴 등 근로자에게 위험을 미칠 경우가 있는 경우 흙막이 지보공 설치(경량형 흙막이용 가시설 등)
 - 굴착작업을 할 경우 지반 종류에 따른 굴착면 기울기 준수
 - ◆ 산업안전보건기준에 관한 규칙 (별표11) 굴착면의 기울기 기준

| 지반의 종류 | 기울기 |
|----------|---------|
| 모래 | 1 : 1.8 |
| 연암 및 풍화암 | 1 : 1.0 |
| 경암 | 1 : 0.5 |
| 그 밖의 흙 | 1 : 1.2 |

◆ 또는, 국가설계기준(KDS) 등에 맞게 작성된 설계도서상의 기울기 기준

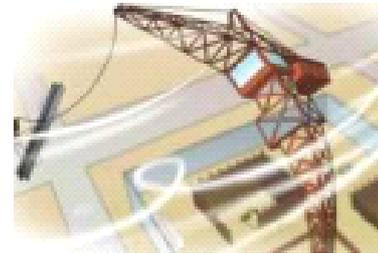
3.3 태풍·강풍으로 인한 무너짐



**“태풍으로 인한 강풍, 집중호우 등으로
건설기계, 비계, 펜스(울타리) 등의 무너짐을 주의하세요”**

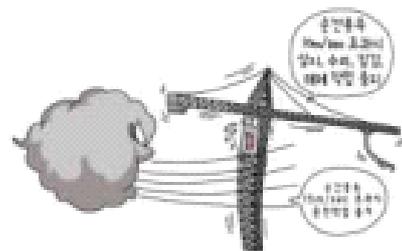
주요 사고유형

- 태풍 등 강풍에 따른 타워크레인 무너짐
- 이동식크레인, 횡타기 등 건설기계장비 넘어짐
- 강풍에 날리거나 낙하하는 자재·공구 등에 맞음



태풍·강풍에 따른 무너짐 예방대책

- 태풍예보 시 기상상태가 호전될 때까지 대피하거나 작업을 중지
- 각종 시설물, 표지판, 자재, 적재물 등의 강풍에 날릴 수 있는 모든 물건은 정리하고 결속상태를 보강
- 설치된 낙하물방지망과 수직보호망을 제거·고정하고, 비계 연결부·접속부 상태 및 기동 변형·흔들림 등 확인
- 크레인, 리프트 등 무게 중심을 최대한 아래로 하고, 이달방지장치 및 지반·벽체 지지물 고정상태 점검

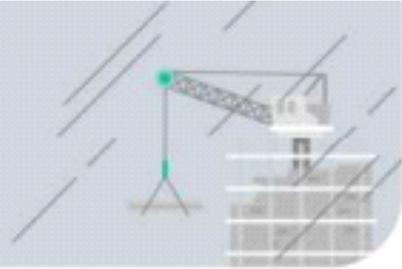


강풍 시 작업제한

- 순간풍속 10m/s 초과 시 타워크레인 설치·수리·점검·해체 및 철골작업 중지
- 순간풍속 15m/s 초과 시 타워크레인 운전작업 중지
- 순간풍속 30m/s 초과 시 바람 통과 후 작업 개시 전 각 부위 이상유무 점검
- 순간풍속 35m/s 초과 시 건설작업용 리프트 지지대 수 증가



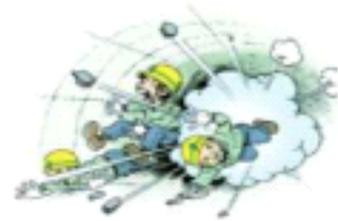
3.4 낙뢰



“낙뢰 발생 시 작업을 중지하고 안전한 장소로 대피하세요”

☔ 주요 사고유형

- 트럭 적재함 아래서 비를 피하던 중 낙뢰를 맞아 사망
- 터널 발파를 위한 뇌관을 연결하는 과정에서 낙뢰로 인한 폭발로 부상



☔ 낙뢰에 의한 사고 예방대책

- 야외 작업을 중단하고 저지대, 큰 건물 내부 또는 금속체(자동차 내부)로 둘러싸인 곳 등으로 대피할 것
- 철근, 강관 파이프 등 금속류 자재 등의 운반작업 금지
- 크레인 등을 사용한 자재 인양작업 금지
- 비계 위에서 이루어지는 작업은 중단하고 대피
- 울타리, 금속재 배관 등 낙뢰 전류의 통전 경로가 될 수 있는 금속체와 고압선·전신주 주변, 공터의 고립된 큰 나무 등의 밑에서 멀리 떨어질 것
- 낙뢰 발생 시 발파작업은 즉시 중지하고 대피할 것

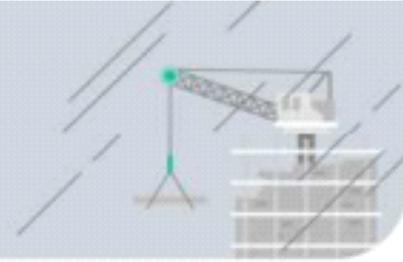


☔ 낙뢰(落雷)란?

대기 또는 뇌운과 지표물체 사이에 생기는 방전 현상으로 번개는 구름대에서 발생하는 전기적 현상을 구름 내부나 구름과 구름 사이 등으로 이동하는 섬광을 말하며, 이 중 구름에서 지면으로 연결되는 번개 불빛을 낙뢰라고 한다.



3.5 추락



이것만은 꼭!

“추락은 계절과 관계없이 항상 발생하는 사고유형이며, 장마철에는 특히 철골작업 중 미끄러져 추락하는 사고가 증가하는 경향이 있어 주의가 필요합니다”

주요 사고유형

- 작업 및 보행 중 덮개가 설치되지 않은 개구부를 발견하지 못하고 **떨어짐**
- 철골작업 중 추락방호망이 설치되지 않은 단부로 **떨어짐**



추락사고 예방대책



- 작업자는 안전모·안전대 등 보호구를 항상 착용한다.
- 단부·개구부 등에 안전난간의 설치를 최우선으로 한다.
- 안전난간 설치가 어렵거나, 작업 상 안전난간을 해체하여야 하는 경우 추락방호망을 설치하고, 임시로 해체한 안전난간은 즉시 다시 설치한다.
- 추락방호망 설치도 어렵다면, 안전대 부착설비를 설치하고 작업자에게 안전대를 지급하고 착용하게 한다.
- 철골 조립·해체 시에는 고소작업대, 이동식비계 등을 사용하여 빔(beam)에 올라가지 않고 작업할 수 있는 방법을 우선 고려한다.
- 철골 빔 위에서 작업하거나 통행하는 경우, 추락방호망과 안전대부착설비를 설치하고 작업자는 안전대를 항상 체결한다.
- 비가 오는 경우에는 철골 조립·해체 작업을 중지하며, 작업 일정을 조정한다.
- 안전대 부착설비의 이상 유무(처짐, 풀림, 고정 등)를 항상 점검한다.



사고사례1 **철골보 위에서 데크플레이트 내리는 중 떨어짐 [사망 1명]**

| | | | |
|-------------|---|------------|---------|
| 발생일시 | 2024. 7. 25. (목) | 소재지 | 경기도 파주시 |
| 재해개요 | 지상 3층 철골보 위에서 이동식 크레인으로 인양 중인 데크플레이트를 받아 내리는 작업 중, 중심을 잃고 1층 바닥(H=8.8m)으로 떨어져 1명 사망 | | |
| 기상정보 | • 7/20~7/25(재해발생일) 누적강수량 129.2mm | | |

재해상황도



| | |
|-------------|--|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 장마철 기상 상황 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 장마철 기상 상황을 수시로 확인하여, 철골작업 시 비가 올 것으로 예상되는 경우 작업 일정을 조정 - 강우량이 시간당 1mm 이상인 경우, 철골작업을 중지하여야 함 ✓ 추락방호망 설치 <ul style="list-style-type: none"> - 철골 빔 등 추락의 위험이 있는 장소에서 작업하거나 통행하는 경우 추락방호망 설치 ✓ 안전대 부착설비 설치 철저 <ul style="list-style-type: none"> - 근로자가 추락할 위험이 있는 2m 이상의 장소에서 근로자에게 안전대를 착용시킨 경우 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 설비 등을 설치 - 안전대 부착설비로 지지로프 등을 설치하는 경우에는 처지거나 풀리는 것을 방지하기 위한 조치 실시 |
|-------------|--|

사고사례2 고소작업대를 벗어나 작업 후 내려오던 중 떨어짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|---|-----|---------|
| 발생일시 | 2024. 8. 2. (금) | 소재지 | 경기도 시흥시 |
| 재해개요 | 공장 증축공사 현장에서 고소작업대(시저형)를 이용 옥탑층까지 상승하여 고소작업대를 벗어나 거더 위로 올라가 거더·보 조립 및 가조임 작업 후 지면으로 내려오던 중 바닥(H≈13.3m)으로 떨어져 1명 사망 | | |
| 기상정보 | <ul style="list-style-type: none"> 재해발생일(8/2) 전 일주일 동안 강수량 0mm 재해발생일 최고온도 30.7℃, 평균기온 28.4℃ 기상특보 없음 | | |

재해상황도

안전대책

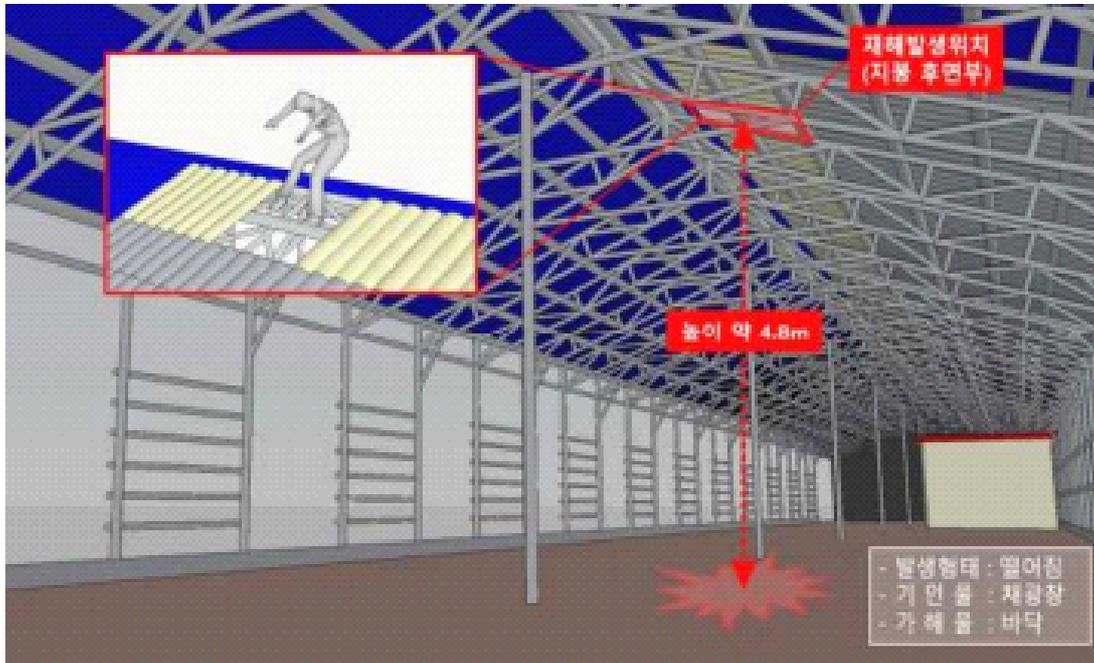
- ✓ 안전대 부착설비 설치 철저**
 - 근로자가 추락할 위험이 있는 2m 이상의 장소에서 근로자에게 안전대를 착용시킨 경우 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 설비 등을 설치
 - 안전대 부착설비로 지지로프 등을 설치하는 경우에는 처지거나 풀리는 것을 방지하기 위한 조치 실시
- ✓ 차량계 하역운반기계 작업계획서 작성 및 준수**
 - 고소작업대를 사용하여 작업을 하는 경우 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업 실시
 - 작업지휘자를 지정하여 작업계획에 따라 작업을 지휘



사고사례3 지붕 위에서 칼라강판을 옮기던 중 선라이트 파손 [사망 1명]

| | | | |
|------|---|-----|---------|
| 발생일시 | 2024. 8. 16. (금) | 소재지 | 경기도 포천시 |
| 재해개요 | 폐축사 기존 지붕 보강공사에서 지붕 위에서 칼라강판을 옮기던 중 선라이트가 파손되어 축사 바닥(H=4.8m)으로 떨어져 1명 사망 | | |
| 기상정보 | <ul style="list-style-type: none"> 8/14 ~ 8/15 이틀간 누적강수량 27.6mm 재해발생일 최고기온 33.4℃, 평균기온 28℃, 폭염경보 발표 | | |

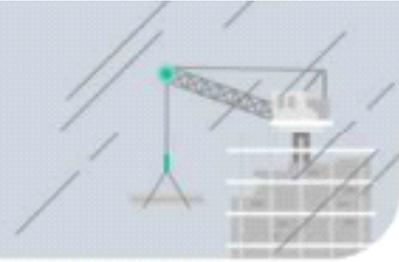
재해상황도



| | |
|------|---|
| 안전대책 | <p>✓ 지붕 위에서의 위험 방지 조치 철저</p> <ul style="list-style-type: none"> - 근로자가 지붕 위에서 작업 시 추락의 위험이 있는 경우에는 지붕 가장자리에 안전난간을 설치하고, 채광창에는 견고한 구조의 덮개를 설치 - 지붕 단부에 안전난간을 설치하기 곤란한 경우 지붕 하부에 추락방호망 설치 - 안전난간과 추락방호망 모두를 설치하기 곤란한 경우에는 지붕 상부에 안전대 부착설비를 설치하여 근로자에게 안전대를 지급, 착용 상태 및 안전고리 체결여부 확인 - 채광창 및 슬레이트 등 강도가 약한 재료로 덮인 지붕에는 폭 30cm 이상의 작업발판을 설치하여 안전한 통로 확보 |
|------|---|



3.6 감전



“장마철 습한 환경으로 전선, 전기설비 등에 의한 감전사고가 발생할 수 있습니다”

주요 사고유형

- 전기기기 및 배선 등 전기충전부 노출로 인한 감전
- 누전차단기 미설치에 따른 감전
- 젖거나 습한 장소에서 전기기기 작업 중 감전



감전재해 예방대책



- 전기 기계·기구 누전차단기 설치 및 외함 접지
- 수전설비 및 분전반은 비에 맞지 않고 침수되지 않는 안전한 장소에 설치
- 전기 기계·기구는 젖은 손으로 취급 금지
- 이동형 전기 기계·기구는 사용 전 절연상태 점검
- 배선 및 이동전선 등 가설배선 안전점검 실시
- 물이 고여 있는 통로바닥 또는 습윤한 장소에 배선 금지
- 활선 근접 작업 시에는 가공전선 접촉예방조치 및 작업자 주위의 충전 전로 절연용 방호구 설치
- 낙뢰 발생 시 금속물체 및 자재 취급 지양



사고사례1

임의 설치한 철선 제거 중 충전부 접촉 [사망 1명]

| | | | |
|------|---|-----|-----------|
| 발생일시 | 2024. 8. 12. (월) | 소재지 | 서울특별시 강동구 |
| 재해개요 | CPB(Concrete Placing Boom) 조작판넬 내부에 임의로 설치한 철선을 제거하던 중 철선이 충전부에 접촉 감전 1명 사망 | | |
| 기상정보 | • 재해발생일 32.3℃, 습도 62%, 옥외작업 시 땀 배출로 인체저항 낮음 | | |

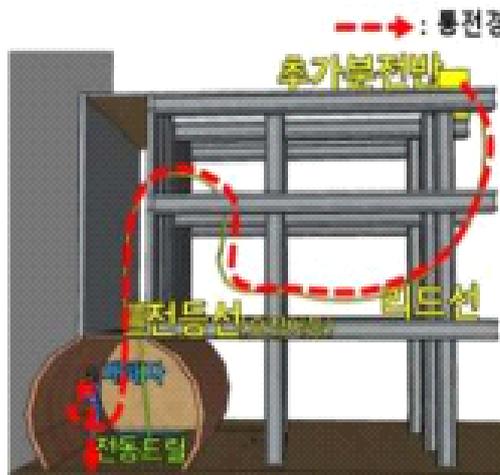
재해상황도



| | |
|-------------|---|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 콘크리트 타설 장비 사용 시 준수사항 <ul style="list-style-type: none"> - 작업 전 타설장비를 점검하고 이상 발견 시 즉시 보수 - 작업자가 임의로 정비하여 장비 가동 금지 - 정비가 완료될 때까지 해당 기계 및 방호장치의 사용 금지 ✓ 메인 선택스위치 전로 차단 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 노출된 충전부 또는 부근에서 작업 시 감전될 우려가 있는 경우에는 작업에 들어가기 전 해당 전로 차단 - 분전반 등의 단자부, 노출·충전부 등은 감전방지용 절연덮개 설치 ✓ 전기 작업 시 절연용 보호구 착용 <ul style="list-style-type: none"> - 절연기능이 없는 반코팅장갑 착용을 금지하고 절연장갑 착용 |
|-------------|---|

사고사례2 절연파괴 및 피복이 손상된 전동핸드드릴에 감전 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|----------|
| 발생일시 | 2024. 8. 1. (목) | 소재지 | 전라남도 장성군 |
| 재해개요 | 도강 내 흙막이벽(토류판) 배면 그라우팅 주입을 위한 천공작업 중 절연파괴 및 피복이 손상된 전동 핸드드릴에 접촉 감전 1명 사망 | | |
| 기상정보 | <ul style="list-style-type: none"> • 재해발생일 최고기온 34.2℃, 습도 63%, 강수없음 • 지하수위가 굴착저면보다 높아 바닥에 물고임으로 인체저항이 낮음 | | |

재해상황도

안전대책

- ✓ 전기기계·기구에 대한 정기적인 점검 철저
 - 전기기계·기구의 정기적인 점검을 통하여 해당 기계의 절연성능 확보*
 - *DC 시험전압 500V 기준 절연저항 1.0MΩ 이상(전기설비기술기준)
 - 이중절연구조(표시: □)의 휴대용 공구 사용
- ✓ 전기기계·기구 접지 실시
 - 콘센트에는 접지선을 연결하고 설치된 접지에 대하여 적정상태 유지
- ✓ 감전방지용 누전차단기의 설치 및 작동상태 확인
 - 휴대용 전기기계·기구를 사용하는 경우 정격감도전류 30mA 이하이고 작동시간은 0.03초 이내의 누전차단기 설치·사용
 - 누전차단기의 작동상태를 수시로 점검하고 이상 발견 시 즉시 교체



사고사례3 기존 전선의 커넥터를 벗기고 새로운 전선 연결 중 감전 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|-----------|
| 발생일시 | 2024. 7. 17. (수) | 소재지 | 서울특별시 용산구 |
| 재해개요 | 지하2층 조명 설치 작업 중 약 2.4m 높이의 전선접속함 내부의 기존 전선의 커넥터를 벗기고 새로운 전선을 연결하던 중 감전 1명 사망 | | |
| 기상정보 | <ul style="list-style-type: none"> 재해발생 시간(07:50~08:10) 사이 시간당 강수량 2.0mm~11.5mm 평균기온 25.3℃, 습도 94%, 장갑, 작업복이 젖어 인체저항이 낮음 | | |

재해상황도



| | |
|-------------|---|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 전기작업에 대한 작업계획서 작성 <ul style="list-style-type: none"> - 전기작업의 목적, 내용, 작업근로자의 자격, 인원, 전로차단 등 작업상황에 필요한 안전 작업 요령, 보호구 및 방호구 착용에 관한 사항 등이 포함된 작업계획서를 작성하고 계획에 따른 작업 실시 ✓ 정전작업 실시 및 절연용 보호구 착용 <ul style="list-style-type: none"> - 인입 배선 결선작업 등 감전 위험 발생 우려가 있는 경우 전로를 정전시키고 작업 실시 - 절연 안전모, 절연 장갑, 절연화, 절연복 등 절연용 보호구 지급 착용 ✓ 전기설비 등을 취급하는 작업자 제한 <ul style="list-style-type: none"> - 전기작업은 유해·위험작업의 취업제한에 관한 규칙에 따른 자격·연하·경험 또는 기능을 갖춘 사람 등의 유자격자가 실시 |
|-------------|---|

3.7 중독·질식(밀폐공간작업)



“여름철 밀폐공간 방수·도장 및 양수기를 사용한 배수 시 발생한 유해가스에 의해 **중독·질식**될 수 있습니다.

☔ 주요 사고유형

- 장마로 침수된 지하실 등을 양수작업 중 양수기에서 발생한 일산화탄소에 중독
- 밀폐공간에서 유기용제를 함유한 방수, 도장 등 작업 시 유기증기 흡입으로 인한 중독



☔ 밀폐공간 중독·질식재해 예방대책



- 휘발유를 연료로 하는 양수기를 사용하는 경우, 작업자에게 연소로 인해 발생할 수 있는 일산화탄소 중독 등 위험성을 주지
- 지하실 등 밀폐공간 양수 작업 시 적정공기가 유지되도록 환기
- 밀폐공간 관계근로자 외 출입금지 및 출입금지표지 게시
- 밀폐공간 작업허가서 작성 및 교육
- 감시인 배치 및 연락체계 구축
- 작업 전·중 산소 및 유해가스 농도 수시로 측정
- 작업장의 환기 및 적정공기 확보
- 공기호흡기 또는 송기마스크 등 호흡용 보호구 착용
- 보호가드, 구명줄, 구조용 삼각대 등 추락사고 예방을 위한 보호장구 비치

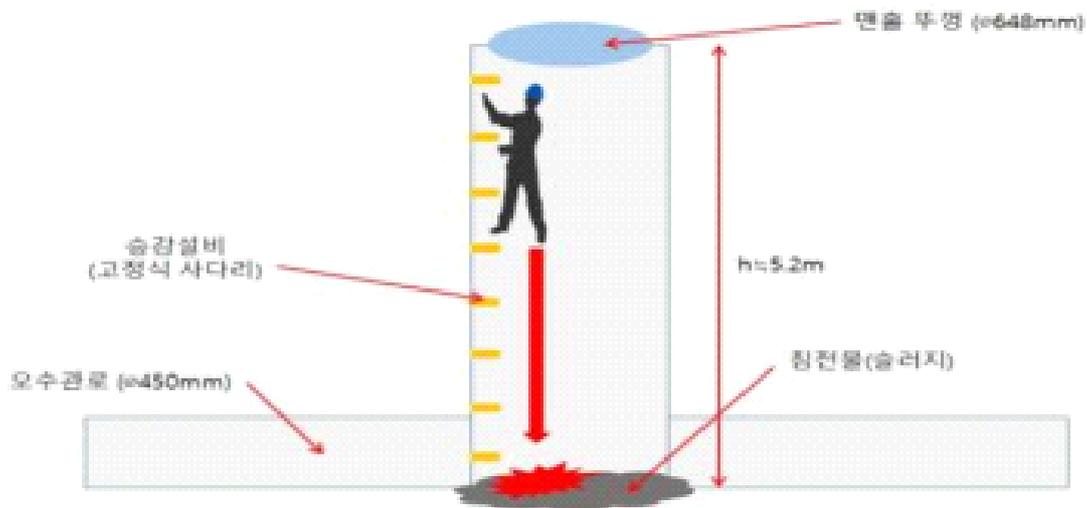


사고사례1

맨홀 내부 황화수소(H₂S) 농도 증가로 질식 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|-----------|
| 발생일시 | 2024. 6. 25. (화) | 소재지 | 서울특별시 강서구 |
| 재해개요 | 준설작업을 위해 오수 맨홀 내부를 확인하고 사다리로 올라오던 중 맨홀 내부의 황화수소(H ₂ S) 농도 증가(28.5~33.8ppm)로 질식 1명 사망 | | |
| 측정결과 | <ul style="list-style-type: none"> • 재해발생 3시간 후 황화수소: 28.5~33.5ppm(적정공기 초과) • 이산화탄소: 6,500~6,600ppm(적정), 산소: 19.8%(적정) • 황화수소는 온도가 높을수록(15~45℃), 용존산소가 낮을수록, 정체된 공간일수록 발생량 증가 | | |

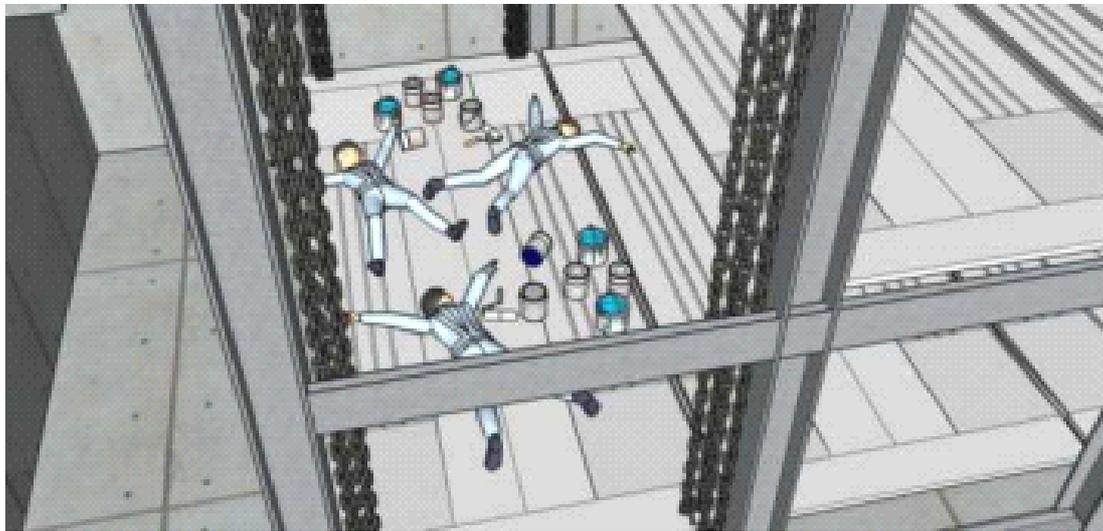
재해상황도



| | |
|------|---|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 맨홀 내부 작업 시 산소 및 유해가스 농도 측정·환기 철저 <ul style="list-style-type: none"> - 맨홀 내부 작업 시 작업 전 산소농도 및 유해가스 농도를 측정하여, 적정공기(산소농도 18%이상 23.5%미만, 황화수소 농도 10ppm미만, 이산화탄소 농도 1.5%(15,000ppm)미만, 일산화탄소 농도 30ppm미만인 수준의 공기)여부 확인 - 적정공기가 유지되지 않았을 경우, 환기설비를 설치하여 환기 실시 ✓ 밀폐공간작업 프로그램 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 질식 및 중독을 일으킬 수 있는 유해·위험요인 파악, 안전보건교육 및 훈련 등의 프로그램 수립 - 작업일시, 기간, 장소, 작업내용, 산소 및 유해가스 농도의 측정결과에 따른 후속조치 사항, 착용할 보호구 등을 포함한 프로그램 수립 |
|------|---|

사고사례2 주차타워 내부 도장작업 중 톨루엔 중독 [사망 1명, 부상2명]

| | | | |
|------|--|-----|-----------|
| 발생일시 | 2024. 9. 28. (토) | 소재지 | 인천광역시 부평구 |
| 재해개요 | 주차타워 내 차판 방청·도장 작업 중 희석제인 신너에 다량 함유된 유해화학물질인 톨루엔(Toluene / C ₆ H ₅ CH ₃)에 중독 1명 사망, 2명 부상 | | |
| 측정결과 | <ul style="list-style-type: none"> 주차타워 최하단에서 2.0m 이격 거리에서 톨루엔 500ppm 이상 검출 톨루엔 노출 기준(TWA): 50ppm 이하 | | |

재해상황도


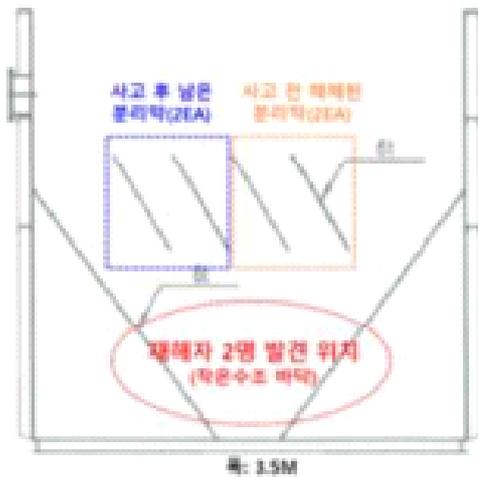
| | |
|------|---|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 도장작업 시 환기설비 가동을 통한 환기조치 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 건물 지하와 같이 자연환기가 제한되는 장소에서 도장작업을 실시할 경우 급기·배기팬 등을 사용하여 지속 환기 - 복합가스농도 측정기 등으로 적정 공기상태 여부 확인 ✓ 호흡용 보호구 등 지급·착용 <ul style="list-style-type: none"> - 주차타워 내에서 톨루엔 등 유기화합물 취급 시 해당 작업자에게 송기마스크 또는 유기화합물용 방독마스크를 지급하고 착용토록 지도 ✓ 화학물질에 대한 유해·위험성 교육 <ul style="list-style-type: none"> - 관리대상 유해물질을 함유한 유기용제 취급 시 작업 투입 전 <ul style="list-style-type: none"> ① 해당물질의 특성 ② 인체에 미치는 영향 ③ 보호구 착용사항 ④ 응급조치 요령 등을 작업자에게 교육 |
|------|---|



사고사례3 수조 내부 황화수소(H₂S) 농도 증가로 질식 [사망 1명, 부상 1명]

| | | | |
|------|--|-----|----------|
| 발생일시 | 2024. 7. 16. (화) | 소재지 | 충청북도 음성군 |
| 재해개요 | 공공폐수처리시설 가압부 상조 처리 수조(W:3.5m×L:1.0m×H:3.7m) 내부 분리막 철거 및 실측 작업 중 황화수소(H ₂ S) 중독 1명 사망, 1명 부상 | | |
| 측정결과 | <ul style="list-style-type: none"> • 산소 19.0%(적합), 일산화탄소 350ppm(부적합) • 이산화탄소 5.0%vol(부적합), 황화수소 200ppm(부적합) • 적정공기 범위를 벗어난 밀폐공간 | | |

재해상황도

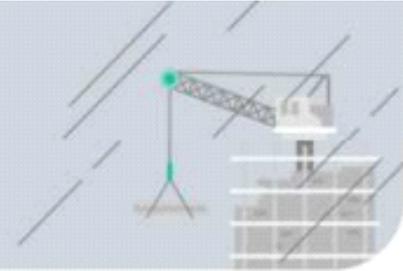


안전대책

- ✓ **밀폐공간 내부 작업 시 산소 및 유해가스 농도 측정·환기 철저**
 - 밀폐공간 내부 작업 시 작업 전 산소농도 및 유해가스 농도를 측정하여, 적정공기(산소 농도 18%이상 23.5%미만, 황화수소 농도 10ppm미만, 이산화탄소 농도 1.5%(15,000ppm) 미만, 일산화탄소 농도 30ppm미만인 수준의 공기)여부 확인
 - 적정공기가 유지되지 않았을 경우, 환기설비를 설치하여 환기 실시
- ✓ **밀폐공간작업 프로그램 수립**
 - 질식 및 중독을 일으킬 수 있는 유해·위험요인 파악, 안전보건교육 및 훈련 등의 프로그램 수립
 - 작업일시, 기간, 장소, 작업내용, 산소 및 유해가스 농도의 측정결과에 따른 후속조치 사항, 착용할 보호구 등을 포함한 프로그램 수립



3.8 산불 이후 산사태



“올봄 발생한 산불 피해지역에서는 비가 조금만 와도 토사가 유출되면서 산사태가 발생할 수 있습니다”

산사태 전망

- 산불 피해 지역에서는 토양의 물리적 성질이 약해져 빗물이 흙 속으로 스며들지 못하고 지표면으로 곧장 흘러 토사가 대거 쓸려갑니다.
- 2000년 동해안 산불 피해지를 대상으로 시계열적 토사량을 측정한 결과, 산불 발생 후 2년이 경과된 시점에서도 $1,275\text{g}/\text{m}^2$ 이상 유출되어 일반 산림에 비해 3~4배 높았습니다. 또한 산불로 인해 죽은 나무의 뿌리가 부패되면서 토양을 붙잡고 있는 힘이 떨어져, 장마철이나 집중호우가 쏟아지면 쉽게 무너져 내리게 됩니다. 대형 산불 지역일수록 산사태에 취약한 이유가 바로 그 때문입니다.



- 2001년~2020년 과거 20년간 전국 10,614건의 산사태 중 962건(9.1%)이 산불 피해 지역에서 발생했습니다.
- 산림청 국립산림과학원은 2005년 산불이 일어난 전북 남원지역을 5년 조사한 내용을 토대로 ‘산불 피해지에서 산사태 발생 가능성이 200배 커질 수 있다’는 연구 결과를 도출했습니다.



사고사례

2023년 태풍 카눈에 의한 산사태 [일반시민 사망 13명]

| | | | |
|-------------|--|---|-------------|
| 발생일시 | 2023.8.9.(수) ~ 8.11(금) | 피해지역 | 경북 예천군, 영주시 |
| 피해현황 | <ul style="list-style-type: none"> • 산사태 면적: 459ha • 복구비용: 1,208억원 | <ul style="list-style-type: none"> • 사망자: 13명 • 피해복구: 현재 진행 중 | |

피 해 사 진



✓ 산사태 피해 현황

| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|--------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|
| 산사태 면적 | 156ha | 1,343ha | 27ha | 327ha | 459ha | 179ha |
| 사망자 | 3명 | 9명 | 0명 | 0명 | 13명 | 2명 |
| 복구비용 | 429억원 | 3,317억원 | 132억원 | 749억원 | 1,208억원 | 615억원 |

[산림청 국립산림과학원. *2020년 태풍 마이삭·하이선 *2023년 태풍 카눈]

✓ 2025년 대형 산불 발생 지역의 산사태 발생 우려 지역

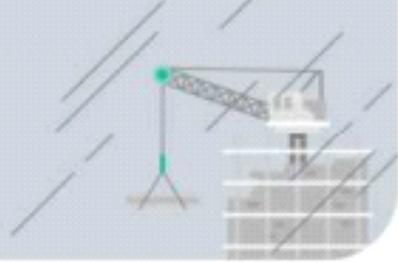
- 울산광역시 울주군
- 경상북도 의성군·안동시·영양군·청송군·영덕군
- 경상남도 산청군·하동군

✓ 산불 이후 산사태 예방 및 대처방안

- 사전 대비: 주변 환경 점검 및 비상용품 준비
- 산사태 발생 우려 시: 기상정보 확인, 야외 활동 자제
- 산사태 발생 시: 신속한 대피, 정보 제공



3.9 온열질환



“장마철이 끝나갈 무렵부터 **고온다습한 환경이 조성되어 온열질환이 발생하기 쉬우니 주의가 필요합니다.**”

주요 사고유형

- 무더위 시간대(14~17시) 옥외작업으로 인한 **열사병, 열탈진**
- 무리한 폭염작업에 의한 **열경련, 탈수증**



온열질환 예방대책

| 사전 준비 | 폭염 대응조치 |
|--|---|
| ① (사전점검) 작업장소 체감온도 측정 및 근로자 건강상태 확인, 5대 기본수칙 이행 상황, 비상시 응급조치 준비 등을 사전점검 ② (민감군 관리) 주기적으로 근로자 건강상태 확인, 신규 배치자 등 폭염작업 시간 단계적 증가, 폭염작업 시간 단축 등 ③ (교육실시) TBM 등을 통해 폭염 노출 근로자에게 온열 질환 위험과 증상, 대응 절차 등에 대한 교육을 진행 | ① (체감온도) 작업자가 일하는 장소에 온·습도계 비치 후 체감온도 확인 * (원칙) 온·습도 측정하여 체감온도를 산출 (공단, 혹은 기상청 체감온도 산출시스템 등 사용) (예외) 옥외 이동 작업 등 측정이 곤란한 경우 기상청 발표 체감 온도 확인(날씨알리미 앱 등) ② 5대 예방수칙(물, 바람·그늘, 휴식, 보냉장구, 응급조치) 이행 철저 ③ 폭염으로 온열질환자가 발생할 급박한 위험이 있는 경우 작업을 중지하고 5대 기본수칙 점검 및 개선 |

온열질환 민감군이란?

- ① 폭염작업 신규배치자
- ② 과거 온열질환 경력자
- ③ 고령자, 고혈압·당뇨 등의 질환이 있는 자 등



〈체감온도 계산기〉

기상상황 사전 모니터링 방법 [☞ 기술자료1,2](#)

- 기상청 날씨 알리미 앱 및 홈페이지를 통해 **폭염특보, 지역별 체감온도 등 기상상황** 확인
- 중대재해사이렌, 안전보건공단홈페이지를 통해 **근로자 맞춤형 영향예보*** 확인
 * 기상현상이 특정 시기·지역에서 생활에 미치는 영향(기상영향전망·위험수준)을 제공



☔ 온열질환 예방 5대 수칙

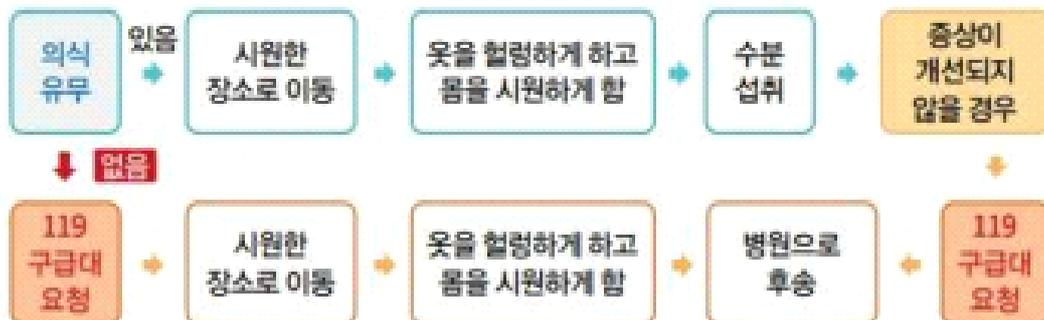
| | |
|--------------------------------|---|
| 1. 물 (시원한 물 자주 마시기) | <ul style="list-style-type: none"> • 시원하고 깨끗한 물을 충분히 제공 |
| 2. 바람·그늘 (실내·옥외 작업장 온도 낮추기) | <ul style="list-style-type: none"> • 실내·옥외작업 시 (이동식)에어컨, 산업용 선풍기 등 냉방·통풍장치 및 그늘막 설치 • 작업시간대 조정 등 폭염 집중 시간대 노출 최소화 |
| 3. 휴식 (주기적으로 쉬기) | <ul style="list-style-type: none"> • 작업장소와 가까운 곳에 휴게시설(선풍터) 설치 • 체감온도 31℃ 이상 폭염작업 시 적절한 휴식 • 체감온도 33℃ 이상 폭염작업 시 매 2시간 이내 20분 이상 휴식 |
| 4. 보냉장구 (근로자 체온 낮추기) | <ul style="list-style-type: none"> • 냉각의류, 냉각조끼 등 개인 보냉장구 지급 |
| 5. 응급조치 (119에 신고하게) | <ul style="list-style-type: none"> • 온열질환자·의심자가 의식이 없는 경우 즉시 119에 신고 • 의식이 있는 경우 응급조치 후 증상 개선 없을 시 119 신고 • 질병청 온열질환 예방을 위한 건강수칙 바로 알기 |

☔ 온열질환 증상

- 평소보다 높은 체온, 땀을 많이 흘림, 어지러움, 메스꺼움, 근육 경련, 의식 저하

☔ 온열질환 조치요령

- 시원한 장소로 이동
- 옷을 헐렁하게 하고 몸에 시원한 물을 적셔 부채나 선풍기 등으로 몸 식히기
- 시원한 물을 섭취하여 수분 보충 ※ 의식이 없는 경우 수분 섭취 절대 금지
- 휴식을 취하거나 의료적인 도움 받기(구조 요청)



사고사례1
골프장 카트도로에 쓰러진 작업자(열사병) [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|----------|
| 발생일시 | 2024. 8. 2. (금) | 소재지 | 경상북도 포항시 |
| 재해개요 | 맨홀 측량 작업 후 점심식사를 위해 이동하던 중 카트도로에 쓰러진 작업자를 발견 (11:50경), 병원 이송 후 사망 | | |
| 기상정보 | <ul style="list-style-type: none"> 7/20 폭염주의보 발표, 7/22 폭염경보 격상 ~ 8/2(재해발생일) 까지 12일 연속 폭염경보 유지 재해발생일 최고기온 34.7℃, 체감온도 35.3℃ | | |

재해상황도

안전대책

- ✓ 시원하고 깨끗한 물 충분히 제공
 - 시원하고 깨끗한 물을 주기적으로 마실수 있도록 충분히 제공
- ✓ 규칙적이고 충분한 휴식 시간 부여
 - 체감온도 31도 이상인 경우 적절한 휴식, 33도 이상인 경우 매 2시간 이내 20분 이상의 휴식시간 부여
 - 신규배치자 등에 대하여는 추가 휴식시간 부여
- ✓ 작업장소와 가까운 그늘진 장소를 마련하고 국소냉방장치 설치
 - 휴식시간 동안 근로자의 체온을 낮출 수 있도록 작업 장소 인근에 그늘진 장소를 설치하고 필요한 경우 이동식 에어컨 등 국소냉방장치 설치
- ✓ 온열질환 예방을 위해 적절한 업무량 조정
 - 신규배치자 등 폭염작업 시간 단계적 증가, 폭염작업 시간 단축 등



사고사례2

실외 작업 중 열사병으로 사망 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|---------|
| 발생일시 | 2023. 6. 18.(일) | 소재지 | 울산시 신정동 |
| 재해개요 | 기존 옥상면 방수도장 제거작업을 끝낸 재해자가 작업장소의 그늘진 곳에 앉아 휴식을 취하던 중 쓰러져 열사병으로 사망 | | |
| 기상정보 | • 재해발생당일(23.6.18.) 울산지역은 폭염주의보가 발효되지는 않았음 | | |

재해상황도



안전대책

- ✓ 시원하고 깨끗한 물 충분히 제공
 - 시원하고 깨끗한 물을 주기적으로 마실수 있도록 충분히 제공
- ✓ 규칙적이고 충분한 휴식 시간 부여
 - 체감온도 31도 이상인 경우 적절한 휴식, 33도 이상인 경우 매 2시간 이내 20분 이상의 휴식시간 부여
 - 신규배치차 등에 대하여는 추가 휴식시간 부여
- ✓ 작업장소와 가까운 그늘진 장소를 마련하고 국소냉방장치 설치
 - 휴식시간 동안 근로자의 체온을 낮출 수 있도록 작업 장소 인근에 그늘진 장소를 설치하고 필요한 경우 이동식 에어컨 등 국소냉방장치 설치
- ✓ 온열질환 예방을 위해 적절한 업무량 조정
 - 신규배치차 등 폭염작업 시간 단계적 증가, 폭염작업 시간 단축 등



502-4 장마철 주요 점검사항

공동사항

| 항목 | 점검사항 | 적정 | 부적정 |
|---------------|---|--------------------------|--------------------------|
| 일반 사항 | <ul style="list-style-type: none"> • 기상특보 수시 확인 및 기상변화에 따른 조치 <ul style="list-style-type: none"> - 태풍, 집중호우, 폭설 등 기상청의 「경보」 이상 기상특보 발령에 따른 작업중지 등 조치 여부 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 사업장 여건에 맞는 비상대비계획 수립 및 비상대기반 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 자연재난에 대비한 매뉴얼 제정 및 주기적 훈련 실시 여부 - 비상대비계획 수립 및 비상대기반 운영 여부 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 재해취약 장소·시설·장비 점검 및 보강 <ul style="list-style-type: none"> - 토사유실, 지반약화 등 무너짐 등의 재해 취약장소 점검 및 보강 - 폭우로 인한 침수 시 전기감전 위험 여부 점검 및 조치 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 긴급복구 장비 및 비상구호 용품 비치 <ul style="list-style-type: none"> - 태풍으로 인한 침수대비 양수기 등 긴급복구 장비 비치 여부 - 태풍으로 인한 정전대비 손전등 등 비상구호 용품 구비 여부 - 태풍 등 자연재해 발생 후 조치계획 등 수립 여부 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 호우 · 침수 | <ul style="list-style-type: none"> • 배수로, 배수시설 사전 점검 및 정비 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 지하구조물 등 침수 우려 장소 작업 중지 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 침수된 장소 출입통제 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 붕괴 · 매몰 | <ul style="list-style-type: none"> • 옹벽, 석축 등 붕괴 우려 장소 사전점검 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 방수포, 흙막이 지보공 설치 등 붕괴예방조치 실시 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 경사면 상부 자재 적재 금지 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 태풍 · 강풍 | <ul style="list-style-type: none"> • 가설물, 야외 적재를 등 결속상태 점검 및 보강 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 악천 후 작업중지 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 유리창, 가설물 인근 등 위험장소 접근통제 조치 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 감전 | <ul style="list-style-type: none"> • 충전부 및 배전반 등으로 빗물 유입 방지 조치 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 누전차단기 연결, 외함 접지, 절연상태 점검 및 보수 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



붕괴 굴착사면 사고예방 자율점검표

점검자 : _____ 점검일자 : _____ 점검장소 : _____

| 구분 | 자율점검 항목 | 책임자 | 관리감독자 | 작업자 |
|----------|---|-----|-------|-----|
| 사전 조사 | 1. 굴착 장소 및 주변의 지반상태 및 지하 매설물을 조사한다. | | | |
| | 2. 장비의 진입로와 작업장에서의 주행로를 확보하고, 지반의 상태를 점검한다. | | | |
| 작업 계획 | 3. 지반의 상태에 맞는 굴착공법을 선택한다. | | | |
| | 4. 굴착작업에 필요한 기계·장비*에 대한 안전수칙을 확인한다. * 할타·할달기, 굴착기(브레이크), 덤프트럭 등 | | | |
| | 5. 깊이 2m 이상 굴착작업을 할 때는 작업계획서를 작성하여 작업자들에게 알리고, 작업지휘자를 지정한다. | | | |
| | 6. 흙막이는 지하 매설물과 간섭이 없는 구조로 하여야 한다. | | | |
| 굴착 작업 | 7. 작업을 시작하기 전 작업장소 및 그 주변의 부석·균열의 유무, 함수·용수 및 동결상태의 변화를 점검한다. | | | |
| | 8. 굴착면의 기울기 기준*을 준수한다. (단, 설계기준에 맞게 설계된 경우, 설계도서에 따름) * (깊이 : 수평거리) 모래 1:1.8, 흙 1:1.2, 연암 1:1, 경암 1:0.5 | | | |
| | 9. 작업으로 인해 토사 등의 붕괴·낙하 우려가 있는 경우, 미리 흙막이 지보공, 방호망 설치, 출입금지 등 조치를 한다. | | | |
| | 10. 비가 올 경우를 대비하여 축구를 설치하거나, 굴착 시면에 비닐을 덮는 등 빗물의 침투에 의한 붕괴 예방조치를 한다. | | | |
| | 11. 굴착 기계가 작업자와 접촉하지 않도록 출입을 금지하거나 유도자를 배치한다. | | | |

다 근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ❶ 작업지휘자의 지휘에 따라 작업 방법, 순서를 준수해야 합니다.
- ❷ 기계·장비 유도자의 유도를 따라 굴착기계 등에 접촉하지 않도록 주의합니다.
- ❸ 지반균열, 지하수 오름 등 토사의 붕괴 징후가 발견되면 작업을 멈추고 대피합니다.



추락·붕괴 흠막이지보공 사고예방 자율점검표

점검자 :

점검일자 :

점검장소 :

| 구분 | 자율점검 항목 | 책임자 | 관리감독자 | 작업자 |
|----------|---|-----|-------|-----|
| 사전 확인 | 1. 작업자의 적정 자격* 여부를 확인한다. * 거푸집기능사보 또는 비계기능사보 이상의 자격 등 | | | |
| | 2. 흠막이 지보공을 설치할 때는 구조기술사 등 전문가의 구조 안전성 검토를 받고 조립도를 작성한다. | | | |
| 자재 반입 | 3. H-beam을 인양하는 경우 2줄 길이로 결속하고, 로프 마모·손상 여부, 혹 해지장치를 확인한다. | | | |
| | 4. 이동식 크레인 등을 사용하는 경우, 지반의 상태를 확인하고 깔판 등을 사용하는 등 전도방지조치를 한다. | | | |
| | 5. 높은 곳에서 자재를 받는 작업자는 안전대를 체결한다. | | | |
| 조립 해체 | 6. 조립·해체 작업 전 특별안전교육을 실시한다. | | | |
| | 7. 조립도 등 설계도서에 따라 조립하고, 스티프너, 볼트 등 부속 자재 등을 누락하지 않도록 점검한다. | | | |
| | 8. 흠막이 지보공 조립 시 버팀대, 락킹 등 해부에 추락방지망, 낙하물방지망 등을 설치한다. | | | |
| | 9. 버팀대, 락킹 등의 상부에서 작업을 하는 경우 안전대 부착설비를 설치하고 작업자에게 안전대를 착용하게 한다. | | | |
| | 10. 락킹, 버팀대 설치 및 용접 등 철골빔 상부의 작업성 편의 등을 목적으로 굴착기 버킷에 탑승하지 않는다. | | | |
| | 11. 설계도서에 따라 계속장치를 설치하고 모니터링하여 도압 증가 등 이상이 발견되면 즉시 보강한다. | | | |

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ❶ 조립도에 명시된 설치 방법 및 순서 등을 확인하고 준수합니다.
- ❷ 복공판 상부 등 추락위험 장소에서 작업할 때는 안전대를 착용합니다.
- ❸ 자재 인양을 할 때는 2줄 길이, 로프 마모·손상 여부, 혹 해지장치를 확인합니다.



▶ **전기공사·작업 사고예방 자율점검표**

점검자 : _____ 점검일자 : _____ 점검장소 : _____

| 구분 | 자율점검 항목 | 책임자 | 관리감독자 | 작업자 |
|----------|--|-----|-------|-----|
| 공통 사항 | 1. 수전설비 등 송전부 주변 장소는 관계근로자가 아닌 사람의 출입을 금지한다. | | | |
| | 2. 송전전로를 휘급하거나 근접장소에서 작업하는 작업자는 접근한계거리를 확인하고 준수한다. | | | |
| | 3. 전기작업자에게 절연용 보호구를 지급하여, 착용 여부를 관리한다. | | | |
| | 4. 전기작업은 적정 자격이 있는 사람이 수행하여야 하며, 작업계획을 수립하고 이행한다. | | | |
| 전기 시설 관리 | 5. 배전반, 분전반 등은 송전부가 노출되지 않도록 폐쇄형 외함이 있는 구조로 구성한다. | | | |
| | 6. 전기 기계·기구 등에는 접지를 하고, 누전차단기를 설치한다. | | | |
| | 7. 관리자는 전기 기계·기구의 접지상태, 배선·이동전선 등의 피복상태 및 누전차단기 작동여부 등을 수시로 점검하고 이상 발견 시, 즉시 개선한다. | | | |
| 작업 안전 | 8. 습윤한 장소에서 작업하는 경우, 이동전선 등은 충분한 절연효과가 있는 것으로 사용한다. | | | |
| | 9. 송전전로 인근에서 고소작업대, 이동식크레인 등을 사용하는 경우 분대가 접촉하지 않도록 유의한다. | | | |
| | 10. 이동식 절단기, 핸드그라인더, 핸드드릴, 금속절단기 가설전동, 양수기 등 전기기계·기구의 금속제 외함은 접지한다. | | | |
| | 11. 비접지형 콘센트를 사용하지 않는다. | | | |
| | 12. 통로바닥에서 이동전선 등을 설치하여 사용하지 않으며 이동전선 거치대를 이용하여 정리한다. | | | |

📌 근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ❶ 작업의 방법, 순서를 준수하며, 임의로 작업하지 않습니다.
- ❷ 지급받은 절연용 보호구를 반드시 착용합니다.
- ❸ 땀 또는 물 등으로 손이 젖은 상태로 전선 및 전기기계·기구를 만지지 않습니다.



중독·질식 밀폐공간 사고예방 자율점검표

점검자 : _____ 점검일자 : _____ 점검장소 : _____

| 구분 | 자율점검 항목 | 책임자 | 관리 감독자 | 작업자 |
|------------|--|-----|--------|-----|
| 공통 | 1. 밀폐공간 입구에는 출입금지 표지를 부착하고, 작업자의 무단출입을 금지한다. | | | |
| | 2. 밀폐공간에서 작업 시 외부에 감시인을 배치하고, 무전기 등을 활용하여 소통할 수 있도록 한다. | | | |
| | 3. 밀폐공간에서 사고 발생 시 119 구조대가 오기 전까지는 공기호흡기나 산소마스크를 착용하지 않은 상태에서 절대 구조하러 들어가지 않도록 교육한다. | | | |
| 맨홀 상하수도 공사 | 4. 밀폐공간 작업 전, 작업 중 산소 및 유해가스 농도를 측정하고 적정공기* 상태인지 확인한다. * ① 산소 : 18.0 - 23.5%, ② 휘발수소 : 10 ppm 미만 ③ 아산화탄소 : 1.5% 미만, ④ 일산화탄소 : 30 ppm미만 | | | |
| | 5. 밀폐공간이 적정공기 상태가 아닌 경우 환기팬 등을 활용하여 작업장을 환기시킨다. | | | |
| 양수 작업 | 6. 맨홀 또는 상하수도관을 출입하는 작업자에게 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급하여 착용하도록 한다. | | | |
| | 7. 작업자 단독으로 지하실, 맨홀, 공동구 등에 들어가서 작업하지 않도록 한다. | | | |
| | 8. 밀폐된 공간의 배수를 위해 양수기를 사용하는 경우, 양수기에서 일산화탄소가 발생될 수 있음을 인지하여 환기를 철저히 한다. | | | |

㉑ 근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 작업 전 산소 및 유해가스 농도를 측정하여 적정공기를 확인합니다.
- ② 출입 시 우선 환기를 실시하고, 호흡용 보호구를 착용합니다.
- ③ 작업장 내부가 잘 보이는 장소에 감시자를 두고, 연락체계를 유지합니다.
- ④ 비상상황 발생 시 신속히 119에 신고하며, 다른 작업자를 구조하기 위해 호흡용 보호구 없이 임의로 출입하지 않습니다.



503) 동절기 건설현장 안전관리

| | |
|-------------------------------|-----|
| 503-1) 동절기 중점 관리사항 | 507 |
| 503-2) 동절기 재해발생 현황 및 특성 | 508 |
| 503-3) 동절기 위험요인별 안전관리 | 510 |
| 503-4) 동절기 주요 점검사항 | 537 |



503-1

동절기 중점 관리사항

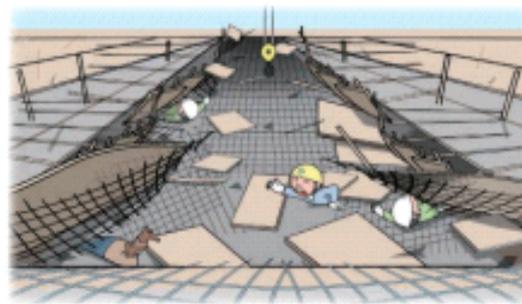
1. 동절기란?

동절기(冬節期)란, 사전적 의미로 '겨울철' 또는 '겨울철 기간'을 의미하는 말로 지역에 따라 동절기의 시기적 차이가 있을 수 있으나 일반적으로 12월 ~ 2월 사이의 기간을 의미

2. 동절기에 어떠한 재해가 주로 발생하나요?



[개구부·단부에서의 떨어짐]



[토사·거푸집동바리 무너짐]



[갈탄에서 발생한 일산화탄소에 중독·질식]



[용접·용단 작업에 따른 화재]

이것만은 꼭!

- ☑ 콘크리트 보온 양생 시 갈탄·숯탄 등 화석연료 대신 열풍기 사용
- ☑ 폭설에 대비한 비상용 제설자재, 장비 확보 및 비상 대기반 편성 및 운영
- ☑ 예상치 못한 폭설·강풍 시 가설구조물(비계, 동바리, 흙막이보공 등)의 변형·변위 확인
- ☑ 난방·전열기구, 용접 작업에 대한 화기 관리책임자 지정 및 점검상태 이상 여부 확인
- ☑ 화재 발생에 대비한 근로자 화재 예방 교육 실시
- ☑ 화재위험작업 장소에 화재감시자 배치
- ☑ 동절기 빈번히 사용하는 방동제 등의 유해물질관리(MSDS) 및 근로자 교육 실시
- ☑ 위험요인 발견 시에는 관계기관에 신속하게 신고.

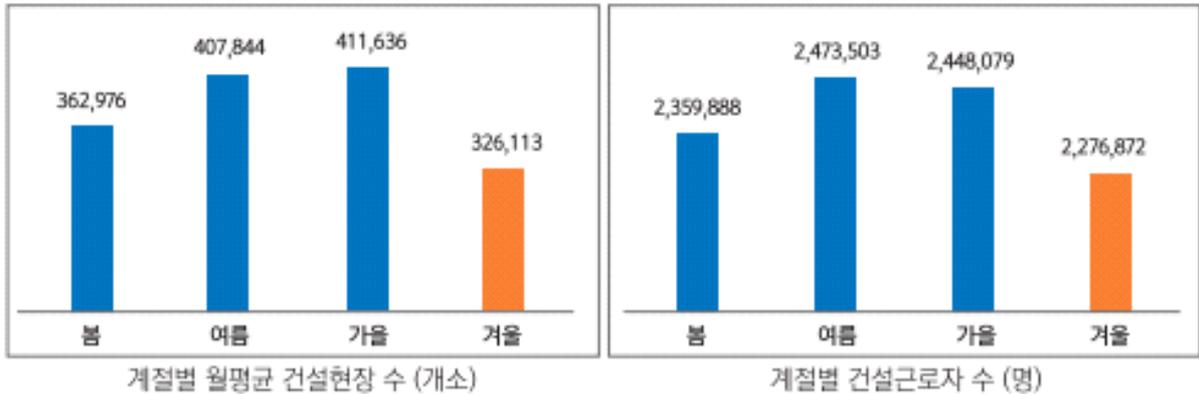


503-2 동절기 재해발생 현황 및 특성

1. 겨울철 건설현장 특성 및 사망사고 현황

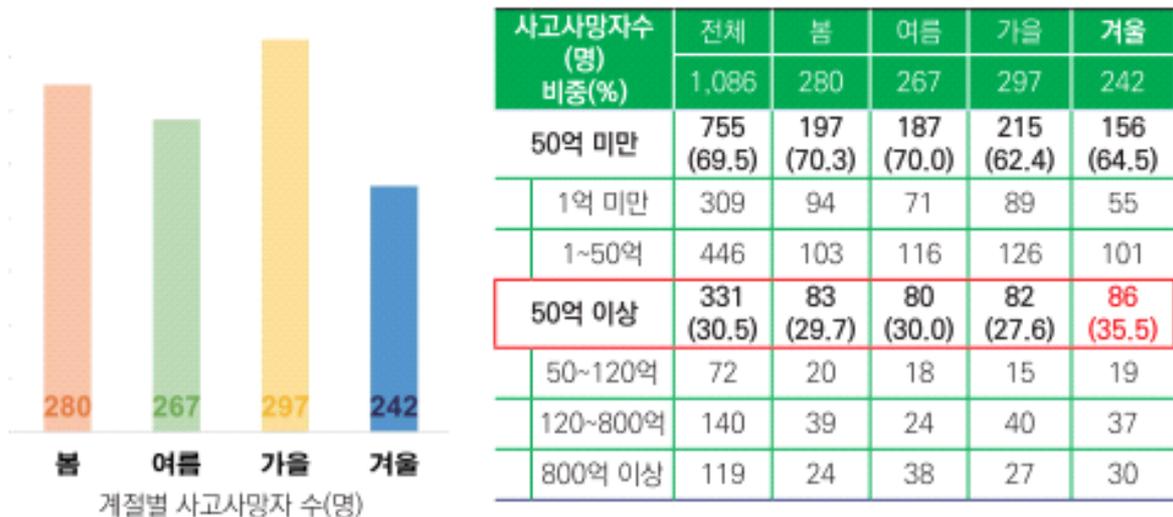
옥외작업이 많은 건설현장 특성상 날씨가 추워지면 공사가 진행되지 않아, 겨울철에는 사업장 수와 근로자 수가 감소하여 다른 계절에 비해 사망사고가 적게 발생하는 경향이 있습니다.

[최근 3년간('22~'24) 계절별 월평균 건설현장 및 근로자 수]



건설현장은 계절과 관계없이 50억 미만 중소규모 현장에 사망사고가 집중되나, 겨울철에는 다른 계절에 비해 50억 이상 중·대형 현장에서 사고사망자 비중이 증가하는 경향이 있습니다.

[최근 3년간('22~'24) 계절별 사고사망자수]



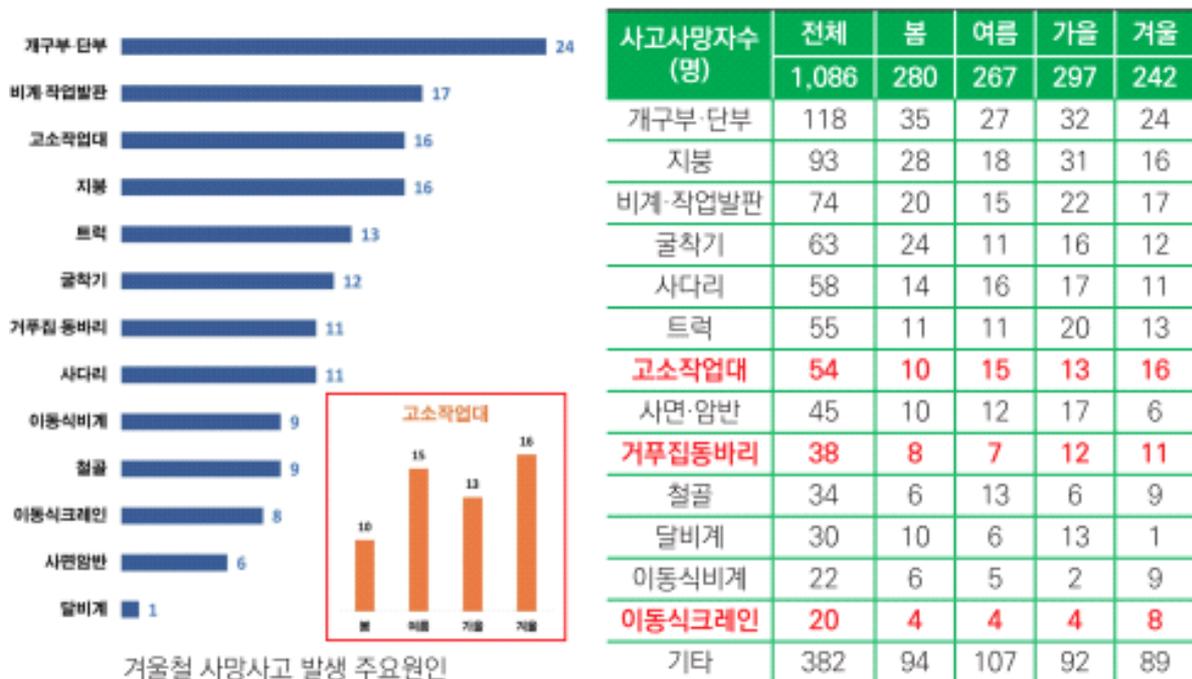


2. 위험요인별 현황

떨어짐 사고의 주요 원인인 개구부·단부가 전체의 상위를 차지하나 겨울철에는 콘크리트 양생 부족 등에 따라 거푸집·동바리가 무너지는 사고가 증가하는 경향이 있고,

여름철에 장마로 인해 철골에서 미끄러져 떨어지는 사고가 증가하는 것처럼 겨울철에는 눈으로 인해 철골공사에서 주로 사용하는 고소작업대, 이동식크레인으로 인한 사고가 다른 계절에 비해 많이 발생합니다.

[최근 3년간('22~'24) 계절별 사망사고 위험요인]



3. 발생유형별 현황

떨어짐은 계절과 관계없이 가장 많지만, 콘크리트 보온양생 시 갈탄·숯탄 사용으로 인한 일산화탄소 중독·질식사고는 겨울철에만 발생하며,

다른 계절에 비해 화재·폭발, 거푸집·동바리 등 구조물의 무너짐 사고 비중이 높다는 특징이 있습니다.

[최근 3년간('22~'24) 계절별 사망사고 발생형태]

| 사고사망자수 (명) | 전체 | 떨어짐 | 부딪힘 | 무너짐 | 물체에 맞음 | 깔림 뒤집힘 | 끼임 | 화재 폭발 | 누출 중독 | 기타 |
|------------|-------|-----|-----|-----|--------|-----------|----|----------|----------|----|
| 합계 | 1,086 | 595 | 118 | 83 | 73 | 63 | 59 | 20 | 11 | 64 |
| 봄 | 280 | 153 | 36 | 21 | 18 | 17 | 22 | 5 | - | 8 |
| 여름 | 267 | 137 | 25 | 19 | 24 | 12 | 13 | 4 | 3 | 30 |
| 가을 | 297 | 168 | 34 | 24 | 15 | 18 | 14 | 3 | 3 | 18 |
| 겨울 | 242 | 137 | 23 | 19 | 16 | 16 | 10 | 8 | 5 | 8 |



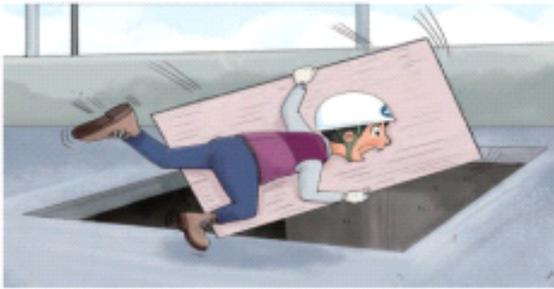
503-3 동절기 위험요인별 안전관리

3.1 개구부·단부 등에서 떨어짐



“개구부·단부 안전난간을 설치하지 않아 발생하는 추락사고는 계절과 관계없이 항상 발생하는 사망사고 유형입니다”

1. 주요 사고 유형

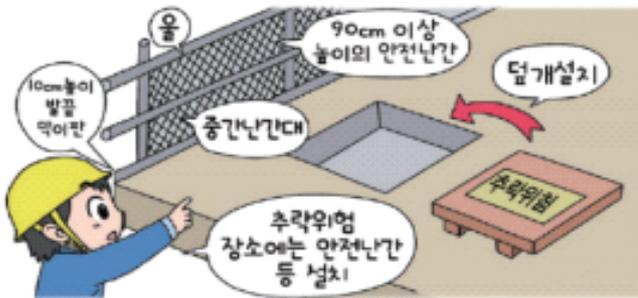


- 덮개가 설치되어 있지 않은 개구부로 떨어짐



- 비계 위에서 작업 중 난간이 없는 단부로 떨어짐

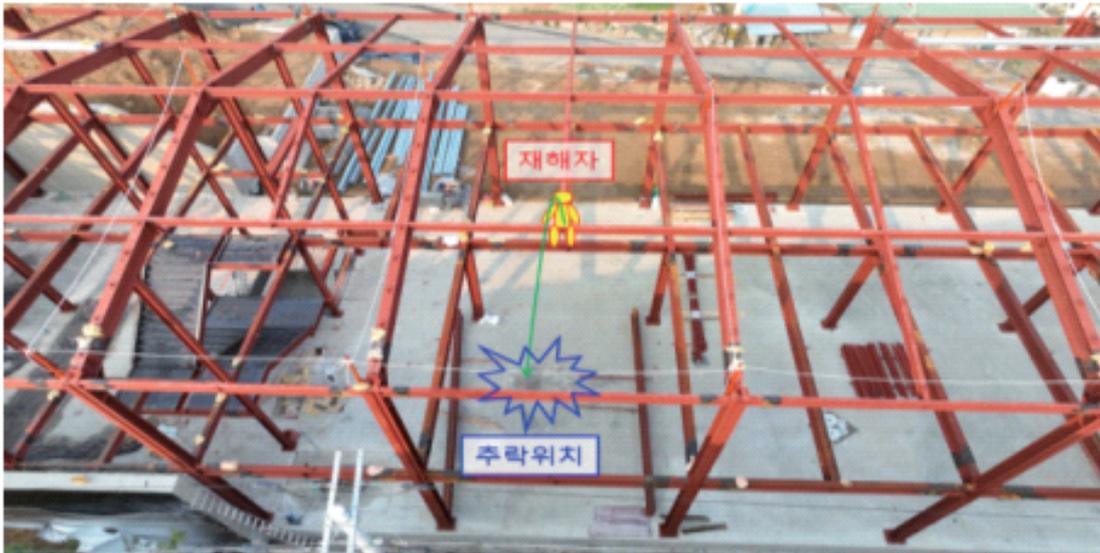
2. 추락사고 예방 대책



- 개구부 및 단부에 안전난간을 설치한다.
- 안전난간 설치가 어렵거나, 작업 상 안전난간을 해체하여야 하는 경우 추락방호망을 설치하고, 임시로 해체한 안전난간은 즉시 다시 설치한다.
- 추락방호망 설치도 어렵다면, 안전대 부착설비를 설치하고 작업자에게 안전대를 지급하고 착용하게 한다.
- 안전대 부착설비의 이상 유무(처짐, 풀림, 고정 등)를 항상 점검한다.
- 작업자는 안전모·안전대 등 보호구를 항상 착용한다.

사고사례
공장 지붕층 철골 보 조립작업 중 떨어짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|---------|
| 발생일시 | 2024. 11. 20. (수) | 소재지 | 경기도 안성시 |
| 재해개요 | 지붕층 철골 보 조립작업 중 떨어져(H≈11.5m) 사망 | | |

재해상황도

안전대책

- 철골 보 설치 작업 시 추락방지 조치 실시
 - 고소작업대(시저형)를 이용하는 작업 방법 등 고려
 - 철골 보 상부 이동 및 고소작업을 실시하기 전 작업발판, 추락 방호망 설치 등 추락 방지 조치 우선 실시



[철골 작업 시 안전조치(예시)]

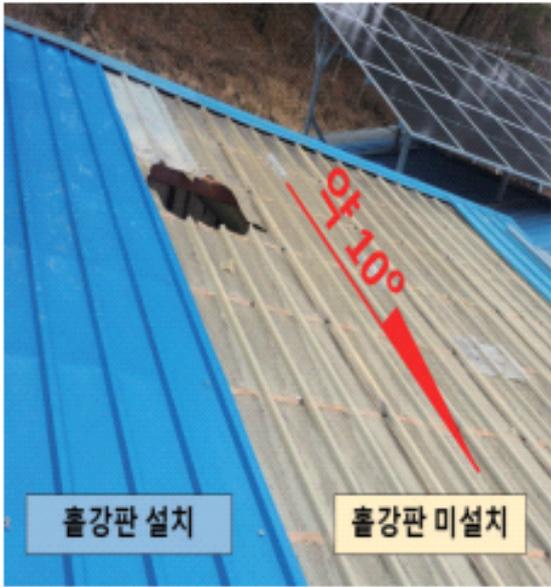


사고사례

지붕에서 채광창을 밟고 떨어짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|--------|
| 발생일시 | 2024. 1. 31. (수) | 소재지 | 강원 평창군 |
| 재해개요 | 축사 지붕 위에서 케이블 덕트 설치작업 중 채광창(skylight)을 밟고 약 5.6미터 아래 콘크리트 바닥으로 떨어져 사망 | | |

재해상황도



| | |
|------|---|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> • 개구부 등의 방호조치 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 고소작업대 사용 등 지붕 위에 올라가지 않는 작업방법 고려 - 지붕 철골보 하부에 추락방호망 설치 - 추락방호망을 설치하기 곤란한 경우, 근로자에게 안전대 지급 • 안전대 부착설비 설치 <ul style="list-style-type: none"> - 근로자에게 안전대를 착용시킨 경우, 안전대를 체결하고 작업 할 수 있도록 부착설비 설치 - 작업 전, 안전대 부착설비 이상 유무 확인 - 안전모는 항상 착용 |
|------|---|

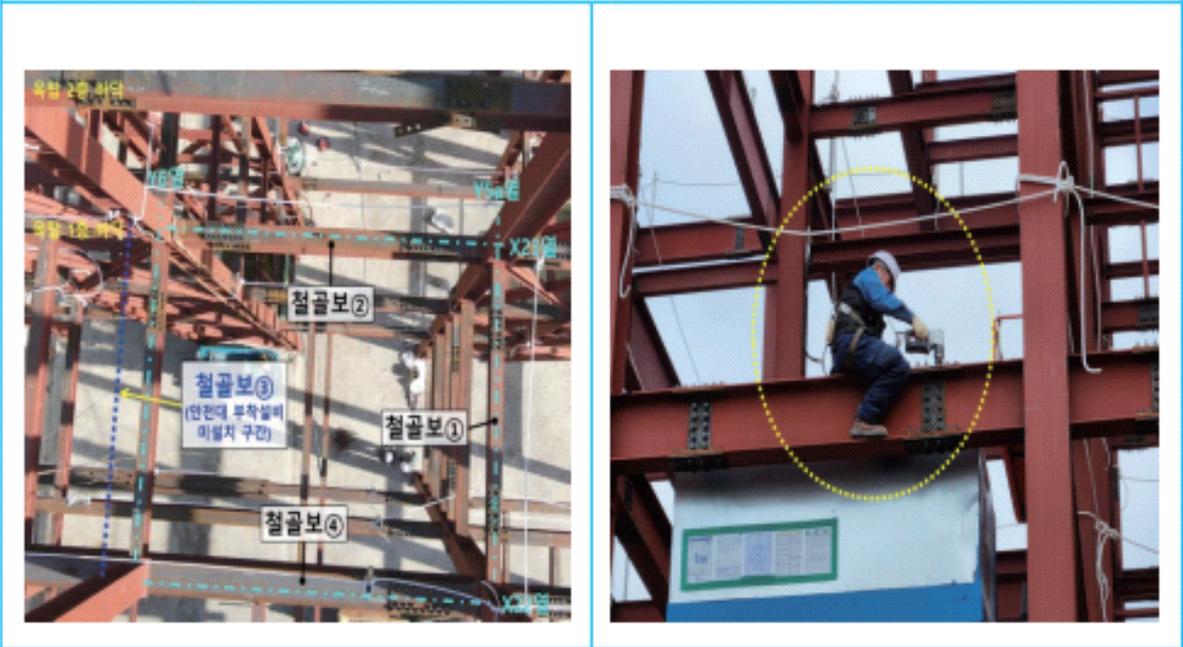


사고사례 **철골보 조립 중 떨어짐 [사망 1명]**

| | | | |
|------|-----------------|-----|--------|
| 발생일시 | 2024. 1. 5. (금) | 소재지 | 경기 오산시 |
|------|-----------------|-----|--------|

| | |
|------|--|
| 재해개요 | 철골보 볼트를 조이던 중 약 19미터 아래로 떨어져 사망 |
|------|--|

재해상황도



| | |
|-------------|---|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> • 안전대 부착설비 설치 및 안전대 착용 · 체결 <ul style="list-style-type: none"> - 철골작업 시 안전대 지급 및 착용 체결 지도 - 안전대를 걸어 사용할 수 있는 안전대 부착설비를 설치 • 추락방지조치 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 비계를 조립하는 등 작업발판을 설치하여 작업 - 작업발판 설치가 곤란한 경우, 추락방호망을 설치 - 추락방호방 설치가 곤란한 경우, 근로자에게 안전대 지급 |
|-------------|---|

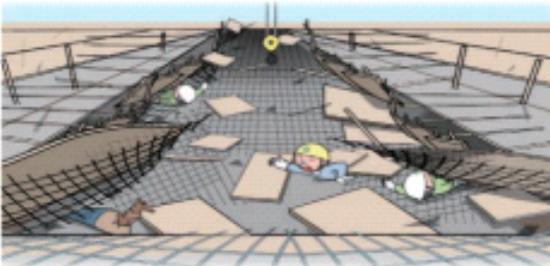


3.2 토사 및 거푸집·동바리 무너짐



“겨울철 강설로 인한 지표수 침투를 막기 위해 배수구를 설치하거나 굴착 사면을 천막으로 덮으세요”

1. 주요 사고 유형

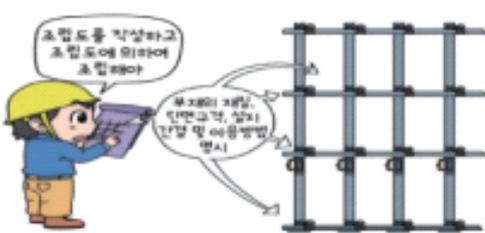


- 추운날씨에 콘크리트의 강도가 약해져 구조물이 무너짐



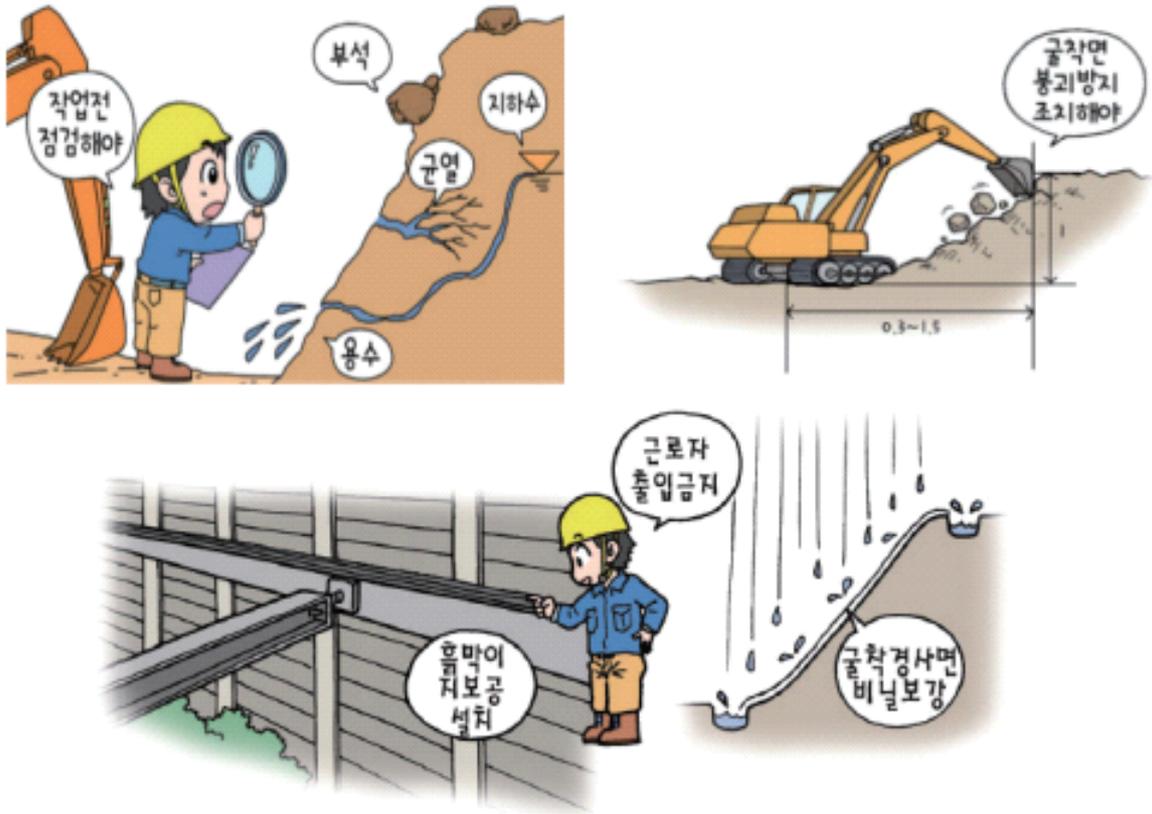
- 지반 내 수분이 동결·팽창하면서 변형되어 무너짐

2. 거푸집·동바리 붕괴사고 예방대책



- 겨울철에는 콘크리트 굳는 속도가 느려지고, 강도가 떨어져 붕괴 위험이 높아지므로 **혼화제나 한중콘크리트**를 사용한다.
- 동바리를 지반 위에 곧바로 설치할 경우 지반의 동상* 및 용해(融解)**에 의해 동바리가 흔들리거나 넘어지지 않도록 지반치환, 버림콘크리트 타설, 받침목 및 깔판 설치 등의 조치를 하여 충분한 지지력을 확보한다.
 - * 지반의 동결로 부풀어 오르는 현상
 - ** 지반의 함수비 증가로 지지력이 감소되는 현상
- 동바리는 설계도서에 명시한 양생기간을 준수하여 콘크리트 강도가 충분히 확보된 이후에 해체한다.

3. 토사·사면 붕괴사고 예방대책



- 작업 전 토질 및 지반의 상태, 부석·균열 및 매설물 등의 유무, 지하수위, 공극수(토양 내부에 스며들어 있는 물)의 동결상태의 변화 등을 점검한다.
- 지반의 동상(공극수 동결에 따른 지반팽창 현상)으로 발생할 수 있는 무너짐을 방지하기 위해 굴착면 기울기를 준수한다.
- 동결된 토사는 해빙기 시기에 지지력 감소의 원인이 되므로 되메우기 및 쌓기 재료로 사용하지 않는다.
- 토사 등의 무너짐 위험이 있는 곳은 수시로 균열 여부를 점검한다
- 흙막이 지보공은 지반이 동결되면서 토압이 증가할 우려가 있으므로 변위 여부를 철저히 계속하고, 부재의 이음·접합부 등을 점검한다.
- 겨울철 눈과 비로 인한 빗물 침투를 막기 위해 천막 등을 덮어 사면을 보호하고, 배수시설(측구 등)을 설치한다.
- 토석의 붕괴·낙하가 발생할 수 있는 장소에는 방책 등 방호시설이나 출입금지 조치 표지판을 설치한다.



사고사례

관리교량 슬래브 콘크리트 타설 중 붕괴 [사망 2명, 부상 6명]

| | | | |
|------|---|-----|----------|
| 발생일시 | 2023. 11. 27. (월) | 소재지 | 경상북도 경주시 |
| 재해개요 | 관리교량(연장 50m, 폭원4.9m 플레이트 거더교) 슬래브 콘크리트 타설작업 중 상부 구조물이 붕괴 2명 사망 6명 부상 | | |

재해상황도



| | |
|------|--|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> • 플레이트 거더교 설계기준 미준수로 구조적 안정성 미확보 <ul style="list-style-type: none"> - 시공 중 최대 모멘트 산정, 횡비틀림 좌굴강도 수식적용, 압축플랜지 비지지길이 산출, 캔틸레버부 브라켓동바리 수직재·대각재 좌굴강도 및 대각재 좌굴길이 설계오류 - 수평브레이싱 필요여부, 복부판 천공에 따른 단면손실여부 검토 누락 • 시공 전 단계에서 구조계산서 등 설계도서 검토 미흡 <ul style="list-style-type: none"> - 구조계산서 등 설계도서에 대한 충분한 기술 검토가 미흡하여 시공 전 단계에서 설계 오류 및 검토 누락 사항을 수정, 보완하지 못함 • 설계기준 준수 및 설계 적정성 검토 프로세스 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 설계도서 작성 시 국가설계기준(KDS) 등 관련 기준을 반드시 준수하고 설계상의 오류를 최소화하기 위해 체계화된 검토 프로세스 구축 필요 |
|------|--|

사고사례
콘크리트 타설 중 무너짐 [사망 6명]

| | | | |
|--------------|---|-----|----------|
| 발생일시 | 2022. 1. 11. (화) | 소재지 | 1. 광주 서구 |
| 재해개요 | 39층 바닥 콘크리트 타설 중 바닥이 붕괴되면서 하부층(22~38층)이 연쇄적으로 무너져 6명 매몰·사망 | | |
| 재해상황도 | | | |
| | | | |
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> • 설계·시공방법 변경 시 구조검토 등 안정성 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 주요구조부(기둥·보·바닥 등)의 설계·시공방법을 변경하는 경우 구조검토 등 구축물의 안정성을 평가 • 설계도면, 구조설계도서, 시방서 등 설계도서 준수 <ul style="list-style-type: none"> - 거푸집, 동바리의 재료 및 구조, 콘크리트 양생 및 품질관리, 타설 후 동바리 존치 기간·범위 등 설계도서에서 정한 사항 준수 • 견고한 구조의 동바리 사용 <ul style="list-style-type: none"> - 동바리는 거푸집의 형상 및 콘크리트 타설방법 등을 고려하여 견고한 구조의 것을 사용 • 거푸집 및 동바리의 구조검토, 조립도 작성·준수 <ul style="list-style-type: none"> - 거푸집 및 동바리를 조립할 때는 구조검토 후 조립도를 작성하고, 그 조립도에 따라 조립 • 콘크리트 타설 시 붕괴위험 예방조치 <ul style="list-style-type: none"> - 콘크리트 타설 시 감시자를 배치하여 거푸집 및 동바리의 변형 변위, 침하 등의 유무를 확인하고, 비상시 대피 유도 | | |

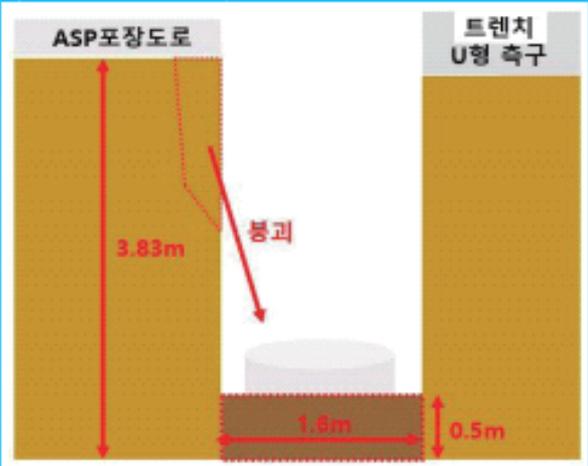


사고사례

조립식 간이흙막이 해체 후 굴착면 붕괴 [부상 2명]

| | | | |
|------|---|-----|---------|
| 발생일시 | 2024. 11. 25. (월) | 소재지 | 경기도 연천군 |
| 재해개요 | 우수관로 하부구체(900)를 설치작업 중 간이 흙막이가 간섭이 되어 흙막이 1조를 해체한 후 굴착하부로 내려가 작업 중 굴착 사면 토사가 무너져 무릎 높이까지 매몰 2명 부상 | | |

재해상황도



| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> 굴착면의 붕괴 방호조치 미실시 <ul style="list-style-type: none"> 굴착 전 지반의 종류 및 상태를 확인하여 적절한 굴착장비 및 방법을 결정하고 지반의 종류에 따른 굴착면 기울기 준수 | | | | | | | | | |
|----------|--|--------|-----|----|---------|----------|---------|----|---------|--------|
| | <ul style="list-style-type: none"> 산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표11] 굴착면의 기울기 기준 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>지반의 종류</th> <th>기울기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>모래</td> <td>1 : 1.8</td> </tr> <tr> <td>연암 및 풍화암</td> <td>1 : 1.0</td> </tr> <tr> <td>경암</td> <td>1 : 0.5</td> </tr> <tr> <td>그 밖의 흙</td> <td>1 : 1.2</td> </tr> </tbody> </table> 또는, 국가설계기준(KDS) 등에 맞게 작성된 설계도서상의 기울기 기준 <p>- 현장에 설치된 조립식 간이 흙막이가 작업에 간섭이 되어 해체하였을 경우 사면의 붕괴 방지를 위한 추가 터파기 등의 조치를 한 후 작업 실시</p> | 지반의 종류 | 기울기 | 모래 | 1 : 1.8 | 연암 및 풍화암 | 1 : 1.0 | 경암 | 1 : 0.5 | 그 밖의 흙 |
| 지반의 종류 | 기울기 | | | | | | | | | |
| 모래 | 1 : 1.8 | | | | | | | | | |
| 연암 및 풍화암 | 1 : 1.0 | | | | | | | | | |
| 경암 | 1 : 0.5 | | | | | | | | | |
| 그 밖의 흙 | 1 : 1.2 | | | | | | | | | |

3.3 갈탄·숯탄 사용에 따른 중독·질식

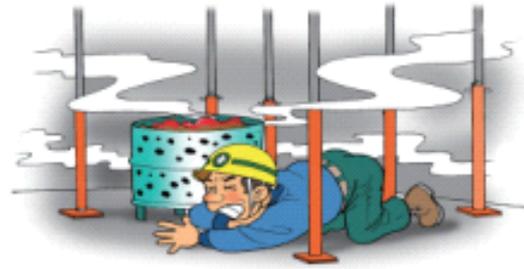


“겨울철 건설현장 콘크리트 보온양생작업 시 갈탄·숯탄 난로에서 발생하는 일산화탄소에 의해 수 초내에 사망할 수 있습니다”

1. 주요 사고 유형



- 갈탄 난로를 교체하다가 일산화탄소에 중독·질식



- 갈탄 난로 양생 온도 확인 중 일산화탄소에 중독·질식

갈탄·숯탄에 의한 중독·질식 사고메커니즘

- ☑ 동절기(12월~2월) 건설현장에서는 추워진 날씨에 콘크리트 양생을 위하여 작업구간을 밀폐하고 갈탄·숯탄 등의 연료를 사용하여 보온합니다.
- ☑ 이때, 갈탄·숯탄 연료가 불완전 연소하면서 일산화탄소가 발생합니다.
- ☑ 일산화탄소는 유해가스로서 흡입(호흡)할 경우 사망할 수 있지만 색깔과 냄새가 없어 위험성을 인지하기 어렵습니다.
- ☑ 특히, 1,000ppm 이상의 고농도의 일산화탄소는 흡입(호흡)할 경우 매우 위험합니다.
 - ※ 콘크리트 보온양생 장소의 일산화탄소 농도는 대체로 1,000ppm 이상
- ☑ 따라서, 보온양생 장소 출입 전 환기 및 유해가스 농도측정, 공기호흡기 착용 등 안전수칙이 중요합니다.
- ☑ 그러나 이러한 기본적인 안전수칙을 이행하지 않고 보온양생 작업장에 출입하여 사망사고로 이어집니다.
 - ※ 주로 지하층(정화조, 저수조, 기계실 등), 옥탑층에서 사망사고 발생
- ☑ 또한, 재해를 당한 동료 근로자를 구조하기 위해 아무런 안전장비나 조치없이 따라 들어갔다가 구조자도 함께 질식되어 추가 사고를 당해 대형사고로 이어집니다.



2. 갈탄·숯탄에 의한 중독·질식사고 예방대책



- 열풍기 등 유해가스가 발생하지 않는 열원을 사용한다.
- 갈탄·숯탄 사용장소는 근로자의 출입을 금지한다.
- 밀폐공간 외부에 감시인을 배치하고 작업자와 감시인 간의 연락체계를 구축한다.
- 연료 교체 등 해당 장소 출입 시에는 미리 충분한 환기를 하고 유해가스 농도를 측정하여 적정 공기상태를 확인한다.
- 작업 근로자 호흡용 보호구(송기마스크) 지급하고 착용하게 한다.
- 재해자가 발생하는 경우 안전장비(호흡용 보호구) 없이 구조작업을 실시하지 않도록 교육한다.

적정공기의 확인

적정공기란, 산소농도의 범위가 18퍼센트 이상 23.5퍼센트 미만, 이산화탄소의 농도가 1.5퍼센트 미만, 일산화탄소의 농도가 30ppm 미만, 황화수소의 농도가 10ppm 미만인 수준의 공기를 말합니다.

일산화탄소(CO) 농도와 인체영향

| 농도(ppm) | 건강영향 | 노출시간 |
|-------------|----------------|-------|
| 30 | 8시간 작업시 노출기준 | 8시간 |
| 200 | 가벼운 두통과 불쾌감 | 3시간 |
| 600 | 두통, 불쾌감 | 1시간 |
| 100~2,000 | 정신혼란, 메스꺼움, 두통 | 2시간 |
| | 현기증 | 1.5시간 |
| 2,000~2,500 | 심계항진(두근거림) | 30분 |
| | 의식불명 | 30분 |

사고사례
콘크리트 양생 중 발생한 일산화탄소에 중독·질식 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|--------|
| 발생일시 | 2023 1. 31.(화) | 소재지 | 경기 용인시 |
| 재해개요 | 콘크리트 양생용 난로에 아자성형숯을 보충하려 보양막 내부로 이동하던 중 일산화탄소에 중독 질식으로 사망 | | |

재해상황도

안전대책

- **갈탄·숯탄 등 석탄연료 사용 지양**
 - 열풍기 등 유해가스가 발생되지 않는 열원 사용
- **산소 및 유해가스 농도의 측정**
 - 출입 전 산소 및 유해가스 농도측정 및 작업장 환기
 - 적정공기로 확인되지 않으면 절대 출입금지
- **감시인의 배치**
 - 작업상황 감시 및 비상 시 긴급구조 요청
- **보호구 비치 및 착용지도**
 - 작업장 근처에 호흡용보호구(송기마스크)를 지급하여 착용지도
 - ※ 화재 등 단시간 대피용 간이 산소마스크는 밀폐공간작업에 부적합
 - 재해자가 발생한 경우 보호구 등 안전장비 없이 구조작업 금지



사고사례

숯탄에서 발생한 일산화탄소에 중독 [중독 10명]

| | | | |
|------|-------------------|-----|---------|
| 발생일시 | 2022. 12. 15. (목) | 소재지 | 경기도 파주시 |
|------|-------------------|-----|---------|

| | |
|------|---|
| 재해개요 | 콘크리트 보온 양생용으로 착화시킨 숯탄에서 발생한 일산화탄소에 의한 중독으로 10명 병원 이송, 치료 후 전원 퇴원 |
|------|---|

재해상황도



| | |
|------|--|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> • 밀폐공간 작업 프로그램 시행 철저 <ul style="list-style-type: none"> - 밀폐공간에서 작업을 하는 경우 질식 · 중독 등을 일으킬 수 있는 유해 · 위험 요인의 파악 및 관리방안, 안전보건교육 및 훈련 등을 포함한 밀폐공간 작업프로그램을 수립한 후 시행 • 적정공기 상태 유지를 위한 환기 철저 <ul style="list-style-type: none"> - 적정공기 상태가 유지되도록 송풍기를 설치하고 - 송풍기 등 환기가 작업 특성상 할 수 없는 경우 호흡용 보호구 또는 송기마스크를 현장에 비치하여 근로자에게 지급 · 착용 - 관리감독자의 유해 · 위험방지 업무 철저 - 밀폐공간 내부 작업 시 작업 전 산소농도 및 유해가스 농도를 측정하여, 적정공기(산소농도 18%이상 23.5%미만, 황화수소 농도 10ppm미만, 이산화탄소 농도 1.5%(15,000ppm)미만, 일산화탄소 농도 30ppm미만인 수준의 공기)여부 확인 * 적정공기 상태 확인, 호흡용 보호구의 지급 · 착용 및 점검 등 |
|------|--|

3.4 용접·용단작업 및 난방기구 사용 중 화재·폭발



“겨울철 용접·용단 작업 중 주변 가연물에 불꽃이 튀어 화재가 발생할 수 있습니다”

1. 주요 사고유형



• 용접 및 용단 작업 시 발생하는 불티에 의한 화재



• 난방기구 및 전열기구 과열로 인한 화재

2. 용접·용단작업 사고예방대책



- 용접·용단 작업장 근처의 위험물질 및 가연물을 제거한다.
- 용접·용단에 사용하는 가스호스가 손상될 우려가 없는지 확인한다.
- 용접·용단 작업장소 인근에 전용 소화기를 비치한다.
- 인증받은 용접방화포 및 불티비산방지덮개 등을 설치하여 불티의 비산을 방지한다.
- 작업장소에 화재감시자를 항시 배치한다.



용접·용단 불티에 의한 화재

☑ 불티 특성

용접·용단 작업 시 다량의 불티가 발생하면서 비산되고, 현장조건(풍속, 풍향, 높이)에 따라 불티의 비산거리가 늘어남. 특히, 용접·용단 불티는 약 1,600℃~3,000℃ 정도의 고온체로서 비산되고 상당시간 경과 후에도 불티가 가진 축열에 의해 화재 발생 가능

☑ 화재발생 메커니즘

용접·용단 불티가 단열재 내부에 들어가면, 일정부분 훈소*의 형태(연기발생)로 진행된다가, 충분한 산소의 공급과 축열 등으로 온도가 상승되는 경우 화재로 확산

* 훈소 : 화재가 발생하기에는 온도가 낮거나 산소가 부족한 상황 때문에 화염이 없이 가연물의 표면에서 열이 발생하면서 서서히 연소되는 현상

☑ 용접 용단 작업 시 가연물에 비산된 불티에 따른 화재 발생과정.



1. 용단작업 시작



2. 용단불티 가연물(단열재 등)에 비산



3. 가연물에서 연기 발생(훈소 진행)

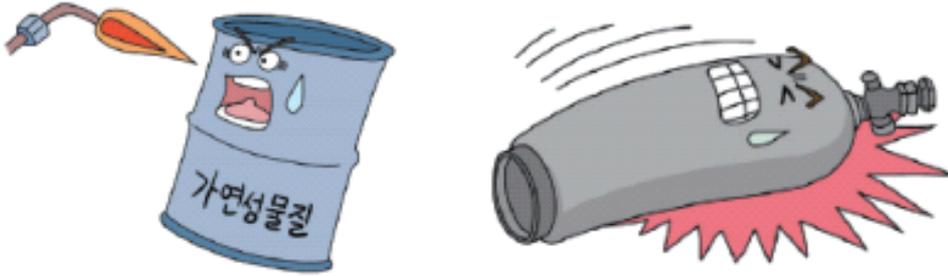


4. 유염(有炎)연소로 전환 → 화재발생

3. 화기사용 장소의 관리

- 흡연장소 및 난로 등 화기사용 장소에 소화기를 설치한다.
- 전열기구 등 난방기구 주변 인화성물질 등 가연물을 제거한다.
- 비상 대피 경로를 지정하고, 대피로 표지 및 조명시설을 설치한다.
- 화재 발생 시 근로자에게 신속하게 알리기 위한 경보용 설비를 설치한다.
- 화재예방 교육 및 비상대피 훈련을 주기적으로 실시한다.

4. 가연물의 관리



- 작업장 내 위험물, 가연물*의 사용·보관 현황을 파악한다.
- * 합성수지, 톱밥, 종이류, 기름, 도료(페인트), 내장재(스티로폼·우레탄폼), 나무 폐기물 등
- 도료(페인트), 스티로폼 등 가연성 자재는 화재가 번질 우려가 없는 장소에 별도 보관한다.
- 산소, LPG 등 가스용기는 세워서 보관하고 넘어지지 않도록 한다.

화재감시자 배치기준 및 업무

☑ 화재감시자 배치기준

- 작업반경 11미터 이내에 건물구조 자체나 내부(개구부 등으로 개방된 부분을 포함한다)에 가연성물질이 있는 장소
- 작업반경 11미터 이내의 바닥 하부에 가연성물질이 11미터 이상 떨어져 있지만 불꽃에 의해 쉽게 발화될 우려가 있는 장소
- 가연성물질이 금속으로 된 칸막이·벽·천장 또는 지붕의 반대쪽 면에 인접해 있어 열전도나 열복사에 의해 발화될 우려가 있는 장소

☑ 화재감시자의 업무

작업장 인근
가연성 물질 확인

가스 검지 및 경보
장치의 작동 여부 확인

초기단계의
화재 진압

화재 발생 시
근로자 대피 유도

☑ 화재감시자에게 지급·배치되어야 할 안전용품



소화기

간이소화용구

방면마스크

확성기

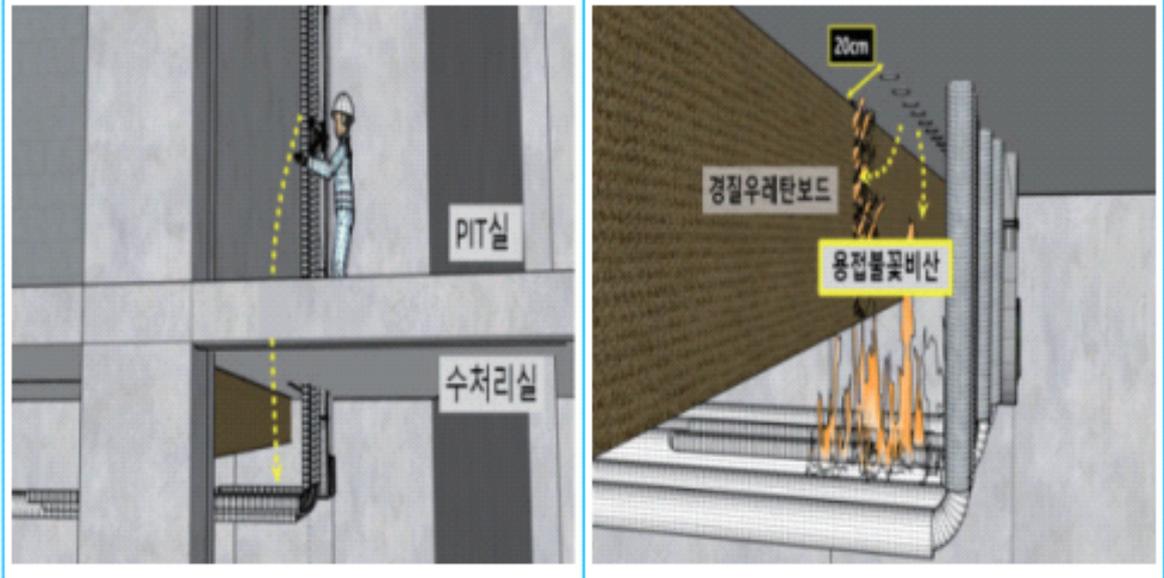
휴대용 조명기구



사고사례 **TIG용접 불티에 의한 화재가 건물 내부로 확산 [사망 6명]**

| | | | |
|------|---|-----|-----------|
| 발생일시 | 2025. 2. 14. (금) | 소재지 | 부산광역시 기장군 |
| 재해개요 | 지상 1층 PIT실 하부(지하 1층 수처리실 천장)에서 TIG용접 불티 등의 점화원에 의해 발생한 화재가 건물 내부로 확산되어 지하 2,3층에서 엘리베이터를 타고 지상층으로 대피하던 작업자 연기에 질식 6명 사망 | | |

재해상황도



| | |
|------|--|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> • 용접 작업 등 화재 위험작업 시 준수사항 이행 철저 <ul style="list-style-type: none"> - ①작업 절차 수립, ②가연성물질에 대한 방호조치 및 소화기구 비치, ③용접방화포 등 불뚫 및 불꽃 비산방지 조치, ④화재예방 및 피난교육 실시 등 화재예방을 위한 준수사항을 이행하여야 함 - 화재위험작업 시작 전 준수사항의 이행 여부를 확인하여야 함 • 화재감시자 배치 <ul style="list-style-type: none"> - 용접 작업 시 작업반경 11미터 이내 장소나 건물구조 상 개구부로 개방된 부분에 가연물이 있는 장소 등 화재 위험이 있는 장소에 화재감시자를 배치 • 건설현장 화재 대비 소화설비 및 경보용 설비 설치 준수 <ul style="list-style-type: none"> - 화재진압을 위한 적합한 소화설비 설치 및 비상시 신속하게 알릴 수 있는 경보용 설비 설치 |
|------|--|

사고사례
전기 트레이 용접 중 화재 [사망 1명]

| | | | |
|-----------|---|-----|--------|
| 발생일시 | 2024. 04. 22.(월) | 소재지 | 경남 김해시 |
| 재해개요 | 용접봉이 고소작업대와 접촉되어 용접불꽃이 발생하고, 이로 인해 작업대 안의 종이박스와 재해자의 바지에 불이 붙어 화상을 입고 요양 중 사망 | | |
| 재 해 상 황 도 | | | |
| | | | |
| | | | |
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> • 화재위험작업 시 화재예방 방지 조치 실시 - 작업 준비 및 작업 절차 수립 - 작업장 내 위험물의 사용·보관 현황 파악 - 화기작업 인근 가연성 물질에 대한 방호조치 및 소화기구 비치 - 불티비산방지덮개, 용접방화포 등 불꽃·불티 비산방지조치 - 인화성 액체의 증기 및 인화성 가스가 남아 있지 않도록 환기 - 작업 근로자에 대한 화재예방 및 피난교육 등 비상조치 | | |



사고사례

전기난로에 의한 우레탄 폼 폭발·화재 [사상 11명]

| | | | |
|--|--|---|-------|
| 발생일시 | 2020. 12. 1.(화) | 소재지 | 경기 군포 |
| 재해개요 | 아파트 창호교체 공사 현장에서 세대 내 설치한 전기난로 주변의 우레탄 폼 용기가 폭발하면서 화재가 발생하여 11명 사상 * 근로자 2명 사망, 주민 2명 사망, 7명 부상 | | |
| 재해상황도 | | | |
|  | |  | |
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> · 가연물 주변 전기난로 사용금지 - 우레탄 폼 등 인화성 가스를 취급하는 경우 점화원이 될 우려가 있는 전기난로 등에 접근시키거나 가열하는 행위 금지 · 전기난로 사용 시 화재 예방조치 철저 - 난로 등 화기를 사용하는 장소에는 화재예방설비(소화기 등) 설치 | | |

3.5 폭설·결빙에 의한 넘어짐



“폭설에 의한 가시설물 무너짐과 결빙에 의한 작업장 미끄러짐에 주의하세요!”

1. 주요 사고유형

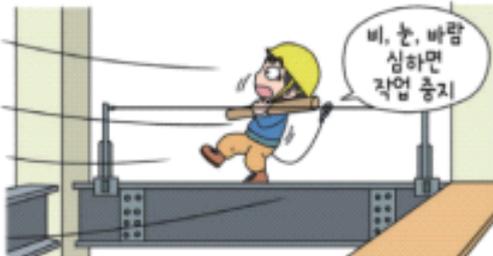


- 폭설로 인해 변형된 작업발판, 통로로 동행하다가 넘어짐



- 비 또는 눈이 온 뒤 바닥이 결빙되어 동행 중 미끄러져 넘어짐

2. 용접·용단작업 사고예방대책



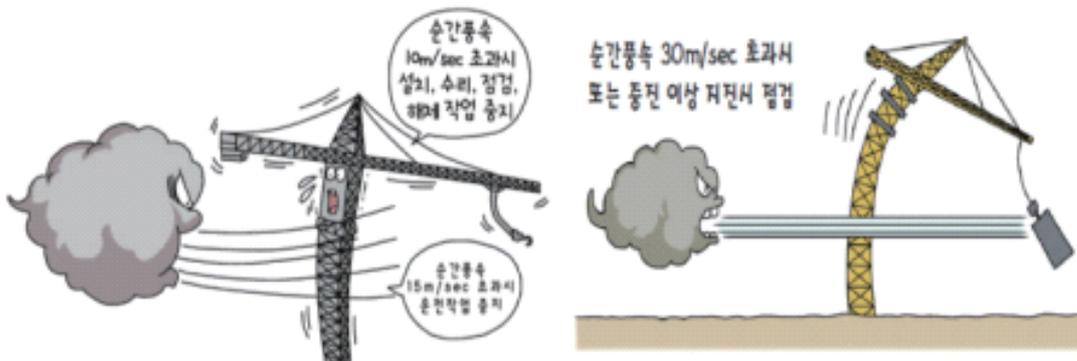
- 철골공사의 경우 강설량이 시간당 1cm이상인 경우 작업을 중지한다.
- 눈이 쌓인 낙하물방지망과 방호선반 하부는 근로자의 통행을 금지한다.
- 폭설 등 대비 긴급 동원장비 및 비상용 자재를 비치한다.
- 장비·차량 등에 스노우 체인을 설치하고, 부동액을 보충한다.
- 모래함 또는 염화칼슘함을 설치하고 항시 사용이 가능하도록 조치한다.
- 하중에 취약한 가시설 및 가설구조물 위의 쌓인 눈을 제거한다.



3. 악천후 결빙 방지대책

- 집수정이나 맨홀 등에 고여있는 물을 빼고 눈이나 비가 들어가지 않도록 덮개를 설치한다.
- 물이 고일 우려가 있는 부분은 결빙에 대비하여 되메우기 작업을 하거나 모래 등을 살포한다.
- 결빙 우려가 있는 장소는 위험표지판을 설치한다.
- 가설계단, 작업발판, 개구부 주위 및 근로자 통로에는 눈과 결빙으로 인한 전도, 추락의 우려가 있으므로 작업 전 바닥 상태를 점검한다.
- 결빙 부위 및 눈을 신속히 제거하거나 모래, 부직포 등을 이용하여 미끄럼 방지조치를 실시한다.

4. 강풍 시 유의사항



- 강풍 시 타워크레인 작업제한 기준을 준수한다.
 - 순간풍속 10m/s 초과 시 설치·해체, 수리, 점검작업 중지
 - 순간풍속 15m/s 초과 시 운전작업 중지
 - 순간풍속 30m/s 초과 이후 작업 재개 전 기계 각 부위 점검
- 강풍(10m/s) 이상을 동반한 폭설 시 고소작업을 중지하고, 자재결속을 철저히 한다.

사고사례
전날 내린 강우로 결빙된 바닥에서 넘어짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|---|-----|----------|
| 발생일시 | 2023. 11. 30. (목) | 소재지 | 충청남도 천안시 |
| 재해개요 | 개거 거푸집 해체 및 정리작업을 마치고 점심식사를 위해 이동 중 전날 내린 강우로 결빙된 바닥에서 넘어져 1명 사망 | | |
| 기상정보 | - 재해발생 전일 강수량 1.1mm. - 재해발생일 작업시간(07:00~12:00) 온도 -5.8℃ ~ -1.4℃ | | |

재해상황도

안전대책

- **안전한 통로 설치**
 - 작업장으로 통하는 장소 또는 작업장 내에 근로자가 사용할 안전한 통로 설치하고 항상 사용할 수 있는 상태로 유지
 - 통로의 주요 부분에 통로 표시를 하고, 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 하여야 함
 - 통로면으로부터 높이 2m 이내에는 장애물이 없도록 조치
- **동절기 안전통로 설치 시 주의사항**
 - 통로의 바닥이 강우 또는 강설로 인한 결빙으로 작업자가 미끄러질 위험이 있는 경우에는 통로의 통행을 금지하거나 미끄러질 위험이 없도록 조치



사고사례

대설경보로 내린 눈의 무게로 안전통로 무너짐 [사망 1명]

| | | | |
|------|---|-----|-----------|
| 발생일시 | 2024. 11. 27. (수) | 소재지 | 서울특별시 송파구 |
| 재해개요 | 현장 외부에 설치된 안전통로를 통해 이동 중 재해 당일 내린 눈의 무게로 안전통로가 무너져 구조물에 깔림 1명 사망 | | |
| 기상정보 | - 재해발생일 19.3cm의 적설량, 많은 습도 91%(습설) - 기상관측이래 11월 최고 적설치 | | |

재해상황도

안전통로 치명
경도되지 해당
폭=1m, 길이=1.5m, T=90mm

안전통로 구조물:
일반구조물 직형강판
SRT275 90mm×90mm, T=1.8mm

외측 안전난간:
일반구조물 직형강판
SRT275 40mm×40mm, T=1.8mm

바닥 고정,
양카풀이 조립화

약 2.6m

약 1.5m

| | |
|-------------|--|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> • 눈(雪)의 특징 <ul style="list-style-type: none"> - 일반적인 건조한 눈의 무게는 1m³당 약 150kg(100kg~200kg)로 알려져 있고, 건설공사 재료의 단위중량(표준품셈)에는 분말상의 눈은 1m³당 약 160kg으로 규정 - 습설: 기온이 높을 때 내리는 눈으로 수분이 많고 응집력이 강하며, 무거워서 잘 뭉쳐지며, 눈이 쌓인 후 어느 정도 시간이 흐르면 굳게 다져지는 성질을 가지고 있음 • 안전통로 설치 전 설계도서 작성 <ul style="list-style-type: none"> - 안전통로 설치 전 설계도면, 시방서, 구조설계도서 등을 작성하고 이를 준수하여 구조물 설치 • 기상특보 발령 시 안전대책 철저 <ul style="list-style-type: none"> - 기상특보 발령 시 피해가 예상되는 부위에 대한 사전 점검 및 안전성 평가를 통한 안전대책 수립 - 평지붕 구조를 경사지붕 구조로 변경 또는 출입통제 조치 |
|-------------|--|

3.6 방동제 음용에 따른 중독



“무색, 무취, 무향의 투명한 방동제를 페트병에 담아 사용하면 근로자가 물로 오인하고 마셔 사망에 이를 수 있습니다

1. 주요 사고유형



- 페트병에 담아 놓은 방동제를 물로 착각하고 마셔 사망



- 방동제가 함유된 물을 사용하여 컵라면을 먹은 후 의식상실

2. 방동제 음용사고 예방대책



<동영상>

- 방동제를 페트병에 담아 사용하지 않는다.
- 방동제를 소분하는 경우, 각 용기에 물질안전보건자료(MSDS) 경고표지를 부착한다.
- 방동제 취급 근로자에 대한 안전보건교육을 실시한다.
- 방동제 사용 시 허가받은 제품 외 사용을 금지한다.
- 시멘트용 물은 식수로 사용하지 않는다.
- 마실 수 있는 물은 용기에 “마시는 물”이라고 표시한다.



사고사례

방동제를 음료로 오인, 음용 [사망 1명]

| | | | |
|------|--|-----|-----------|
| 발생일시 | 2017. 2. 21. (화) | 소재지 | 서울특별시 서초구 |
| 재해개요 | 바닥 석재 샘플 시공을 위해 종이컵에 떠 다 놓은 방동제를 음료로 오인, 음용하여 급성 중독 1명 사망 | | |

재해상황도



| | |
|------|--|
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> • 방동제를 담은 전용의 소형 용기 사용 및 경고표지 부착 - 방동제와 같은 화학물질을 담은 용기는 전용의 소형 용기를 사용하고 용기에는 반드시 경고표지를 부착 • 적정 장소에 물질안전보건자료 게시 - 화학물질 관련 물질안전보건자료는 화학물질 취급 근로자가 쉽게 볼 수 있도록 보관 장소 또는 사용 장소와 같은 적당한 장소에 게시 또는 비치하여 유해 · 위험요인을 충분히 사전 숙지 • 물질안전보건교육 실시 - 방동제와 같은 화학물질을 사용 · 운반하는 작업에 근로자를 배치하게 된 경우 근로자가 화학물질의 유해성 · 위험성을 사전에 충분히 인식할 수 있도록 물질안전보건자료에 관한 사항을 사전 교육 |
|------|--|



3.7 동절기 건강장해(한랭질환)



“①따뜻한 옷·②따뜻한 쉼터(휴식)·③따뜻한 물·④작업시간대 조정 ⑤119신고”한파 안전 5대 기본수칙입니다!”

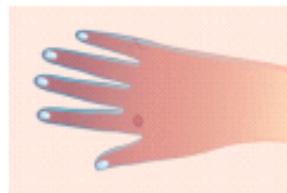
1. 동절기 건강장해 유형



[저체온증]



[동상]



[동창]



[침족병/침수병]

저체온증

신체가 추위에 노출되는 등의 환경적 요인으로 정상 체온을 유지하지 못하고 중심체온(심부체온)이 35℃ 미만으로 떨어진 상태

주요증상 몸 떨림 피로감 착란 어눌한 말투 기억상실 졸림

동상

저온에 노출되어 피부 피하 조직이 동결 손상된 상태

주요증상 피부가 흰색 또는 누런 회색으로 변함 피부 촉감이 비정상적으로 단단해짐
피부감각 저하로 무감각해짐

동창

다습하고 가벼운 추위(0℃~10℃)에 지속적으로 노출되어 말초의 혈류 장애로 인한 피부와 피부조직의 염증반응

주요증상 국소부위에 가려움, 따뜻한 곳으로 가면 가려움이 심해짐
물집이나 궤양.

침수병 및 침족병

10℃ 이하인 물에 손이나 발이 오래 노출되어 발생하는 피부 짓무름 등의 손상

주요증상 가렵거나 무감각, 저린 통증, 피부가 약간 빨갱게 되거나 파란색 또는 검은색을 띠며
물집이나 조직 괴사 혹은 궤양



2. 한랭질환 예방대책



따뜻한 옷

따뜻한 쉼터(휴식)

따뜻한 물

작업시간대 조정

119 신고

- 작업 전에 **‘한파안전 5대 기본수칙’**을 사전 점검하고 미흡한 사항은 개선한다.
 - * ①따뜻한 옷·②따뜻한 쉼터(휴식)·③따뜻한 물·④작업시간대 조정 ⑤119신고
- **따뜻한 옷**, 방한모, 보온 장갑, 보온 및 방수기능이 있는 신발을 착용한다.
 - * 물이나 땀에 젖을 수 있음을 고려하여 여분의 양말을 준비
- 작업장소와 가까운 곳에 **따뜻한 쉼터**를 설치하고 **적절한 휴식**을 부여한다.
 - * 쉼터에서의 화재 및 유해가스 중독 등 예방조치 실시
- 깨끗하고 **따뜻한 물**을 제공한다.
- **작업시간대를 조정**하여 가장 추운시간대인 아침(3~9시) 작업을 최소화한다.
 - 한파주의보 : 작업시간대 조정 및 작업시간 단축
 - 한파경보 : 추운시간대(아침) 옥외 작업중지 및 최소화
- 한랭질환 발생 시 응급조치*를 하고 가능한 빨리 의사의 진찰을 받고, **긴급한 경우에는 즉시 119에 신고하여 병원으로 후송**한다.
 - * 응급조치 방법: 따뜻한 장소로 이동, 젖은 옷은 제거하고 담요 등으로 감싸기 등
- **한파에 취약한 민감군*** 모니터링 및 주기적으로 **따뜻한 쉼터에서 휴식** 부여
 - * 고혈압, 당뇨, 뇌심혈관질환, 갑상선 기능저하, 하약체질, 고령자, 신규배치자 등



503-4 동절기 주요 점검사항

점검자:

점검일자:

점검장소:

| 구분 | 자율점검 항목 | 책임자 | 관리 감독자 | 작업자 |
|----------------------|---|-----|--------|-----|
| 사전계획 | 1. 동절기 대비 공종별 작업관리계획서를 작성한다. | | | |
| | 2. 비상연락망(유관기관 및 응급조치 기관)을 구축한다. | | | |
| | 3. 폭설·한파 대비 비상대기반을 편성하여 운영한다. | | | |
| | 4. 화기관리책임자 지정 및 점검상태 이상 유무 | | | |
| | 5. 폭설 등 재난 발생에 대한 대책을 수립한다. | | | |
| | 6. 지하 매설물 안전상태를 확인하고, 필요 시 관련기관과 협의한다. | | | |
| | 7. 제설자재(염화칼슘, 모래, 부직포 등) 장비를 확보하고 관리한다. | | | |
| | 8. 산간지역 현장의 경우 비상용 유류, 식량 및 스노우체인 등 월동 장비를 준비한다. | | | |
| 가설도로 상태 | 9. 도로의 충분한 폭을 확보하고 바닥면의 울퉁불퉁한 부분을 정비한다. | | | |
| | 10. 도로의 바닥면에 얼어있는 상태를 제거하고도로 다짐 상태를 정비한다. | | | |
| | 11. 동결·융해 반복 시 안전시설물 설치 상태를 점검한다. | | | |
| | 12. 일정간격 모래함, 염화칼슘함 등 제설장비를 비치한다. | | | |
| 도심지 공사장 주변상태 | 13. 복공판 설치구간 표면상태의 이상 유무를 점검한다. | | | |
| | 14. 강풍으로 인한 자재·기계·공구의 떨어짐 등을 주의한다. | | | |
| | 15. 타워크레인 등 양중기 지지 상태를 보강한다. | | | |
| | 16. 강풍·폭설에 따른 가설구조물 변형 여부를 확인한다. | | | |
| | 17. 각종 가설물, 표지판, 차재 등은 견고하게 결속한다. | | | |
| | 18. 가설울타리, 가설사무실 지붕 등의 고정상태를 보강한다. | | | |
| 19. 비계 벽이음 상태를 점검한다. | | | | |
| 지하매설물 보호조치 | 20. 매설물의 노출부에 노면수* 유입방지를 위한 조치 * 비나 눈이 녹아서 지반 또는 도로의 표면의 흐르는 물 | | | |
| | 21. 배관 등 지하매설물 근접 굴착 시 보호조치를 실시한다. | | | |
| | 22. 노출 상·하수도 관로, 수압조정장치 및 밸브 등의 동결을 방지하기 위해 보온조치를 실시한다. | | | |



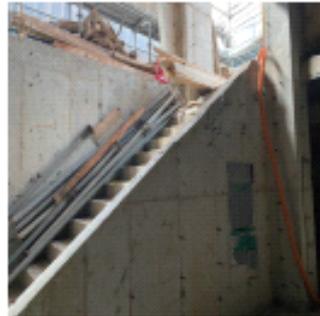
5.2 단부·개구부에서의 추락

■ 단부 및 개구부란?

- 단부(斷部): 작업발판, 통로의 끝과 같이 단차가 있는 끊어지거나 잘라진 부분
- 개구부(開口部): 구조물의 시공과정에서 콘크리트 벽면, 슬래브 바닥 등에 자재 운반, 엘리베이터 설치 등을 위해 바닥 등에 만든 뚫린 부분



[슬래브 단부]



[계단 측면 단부]



[바닥 개구부]

사고 사례

- 사례1** 자재 인양을 위해 단부의 안전난간을 임시로 해체하다가 떨어짐
- 사례2** 이동하다가 고정되지 않은 개구부 덮개를 밟고 떨어짐
- 사례3** 커튼월 유리 설치 준비 중 개방된 부분으로 떨어짐

핵심 안전수칙

■ 단부·개구부 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방1** 매일 작업종료 후 현장의 단부 개구부 위치 확인
- 예방2** 안전난간 설치 및 개구부 덮개 설치 고정
- 예방3** 추락위험 장소 작업자 출입금지





추락 단부·개구부 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자:

점검장소:

| 구분 | 자율점검 항목 | 책임자 | 관리 감독자 | 작업자 |
|----------|---|-----|--------|-----|
| 사전 확인 | 1. 매일 작업종료 후 현장의 단부·개구부 위치를 확인하고 안전시설 설치 여부를 확인하고 보완한다. | | | |
| | 2. 다음날 단부·개구부의 안전난간·덮개를 임시로 해체하여야 하는 작업이 있는지 확인하고, 안전대 착용 등 다른 조치를 실시한다. | | | |
| 안전 시설 | 3. 슬라브 끝, 계단 등 단부에는 안전난간 또는 추락방호망을 설치한다. | | | |
| | 3-1. 상부 안전난간의 높이는 90cm 이상으로 하며, 상부 안전난간과 바닥면 중임에 중간 안전난간을 설치한다. | | | |
| | 4. 자재인양구 등 개구부에는 덮개를 설치하거나, 추락방호망 또는 안전난간을 설치한다. | | | |
| | 4-1. 개구부 덮개의 재료는 철판 등 견고한 것으로 하고, 각 면의 길이가 개구부 크기보다 10cm 이상 길어야 하며, 고정볼트 등을 통해 움직이지 않도록 고정한다. | | | |
| | 5. 단부·개구부 근처에서 자재인양, 비계 설치 등 작업이 필요한 경우 안전대 부착설비를 설치한다. | | | |
| | 6. 단부·개구부 주위에는 '추락 주의', '임의제거 금지' 등 안전표지를 설치한다. | | | |
| | 7. 야간에 작업이나 순찰을 하는 현장의 경우에는 단부·개구부 주위에 적절한 조명을 설치한다. | | | |
| | ※ 안전시설 보완 필요 단부·개구부 장소(필요 시 작성) - - - | | | |
| 작업 안전 | 8. 모든 작업자는 안전대, 안전모, 안전화를 착용한다. | | | |
| | 9. 다른 장소를 이동하기 위해 개구부 또는 단부를 넘어가지 않는다. | | | |
| | 10. 자재인양, 비계 설치 등의 사유로 안전난간·덮개를 임시로 해체하는 경우에는 관리감독자의 지휘 아래 안전대를 착용하고, 작업종료 직후 재설치한다. | | | |

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ❶ 매일 작업장소와 이동경로의 단부·개구부의 위치와 안전시설을 확인합니다.
- ❷ 정해진 통로로만 이동하고 안전난간·개구부에 접근하지 않습니다.
- ❸ 안전난간 개구부 인근에서 작업을 할 때는 반드시 안전대를 착용합니다.



5.3 밀폐공간 중독·질식

■ 밀폐공간이란?

산소결핍, 유해가스로 인해 질식의 우려가 있는 장소로 겨울철 콘크리트 양생을 위한 갈탄을 태우는 장소, 지하 맨홀·공동구, 지하층 정화조, 배관 내부 등을 말합니다.



[갈탄 난로]



[콘크리트 보온양생 장소]



[지하공동구 내부]

사고 사례

사례1 갈탄을 사용한 콘크리트 보온·양생 작업장에 탄을 교체하러 출입했다가 일산화탄소에 중독

사례2 보호구 착용 없이 지하공동구 내부에 출입하였다가 산소가 부족하여 질식

핵심 안전수칙

■ 밀폐공간에서 작업 중 질식사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.

맨홀 내부 청소중 질식
→ 환기 실시, 보호구 착용



갈탄으로 콘크리트 양생 중 질식
→ 근로자 출입금지, 출입 전 환기



예방1 콘크리트 보온양생 시 갈탄·숯탄 대신 열풍기를 사용

예방2 밀폐공간 입구 출입금지 표시, 작업자 무단 출입 금지

예방3 밀폐공간 출입 전 가스농도측정 및 보호구 착용





중독·질식 밀폐공간 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자:

점검장소:

| 구분 | 자율점검 항목 | 책임자 | 관리 감독자 | 작업자 |
|------------|---|-----|--------|-----|
| 공동 | 1. 밀폐공간 입구에는 출입금지 표지를 부착하고, 작업자의 무단출입을 금지한다. | | | |
| | 2. 밀폐공간에서 작업 시 외부에 감시인을 배치하고,무전기 등을 활용하여 소통할 수 있도록 한다. | | | |
| | 3. 밀폐공간에서 사고 발생 시 119 구조대가 오기 전까지는 공기호흡기나 산소마스크를 착용하지 않은 상태에서는 절대 구조하러 들어가지 않도록 교육한다. | | | |
| 콘크리트 양생 작업 | 4. 겨울철 콘크리트 보온 양생이 필요한 경우, 갈탄·숯탄 등 연료 대신 열풍기를 사용한다. | | | |
| | 5. 불가피하게 갈탄·숯탄등 석탄연료를 사용할 경우,갈탄·숯탄 교체 등으로 밀폐공간에 출입해야 할 때에는송기마스크 등 보호구를 철저히 착용한다. | | | |
| | 6. 갈탄·숯탄 난로 및 밀폐공간 내부, 근처에서 작업을 하거나휴식을 취하지 않도록 한다. | | | |
| 맨홀상하수도공사 | 7. 밀폐공간 작업 전, 작업 중 산소 및 유해가스 농도를 측정하고 적정공기* 상태인지 확인한다. * ① 산 소 : 18.0 ~ 23.5%, ② 황화수소 : 10 ppm 미만 ③ 이산화탄소 : 1.5% 미만, ④ 일산화탄소 : 30 ppm미만 | | | |
| | 8. 밀폐공간이 적정공기 상태가 아닌 경우 환기팬 등을 활용하여 작업장을 환기시킨다. | | | |
| | 9. 맨홀 또는 상하수도관을 출입하는 작업자에게 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급하여 착용하도록 한다. | | | |

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ❶ 작업 전 산소 및 유해가스 농도를 측정하여 적정공기를 확인합니다.
- ❷ 출입 시 우선 환기를 실시하고, 호흡용 보호구를 착용합니다.
- ❸ 작업장 내부가 잘 보이는 장소에 감시자를 두고, 연락체계를 유지합니다.
- ❹ 비상상황 발생 시 신속히 119에 신고하며, 다른 작업자를 구조하기 위해 호흡용 보호구 없이 임의로 출입하지 않습니다.



5.4 용접장치에 의한 화재

■ 용접장치란?

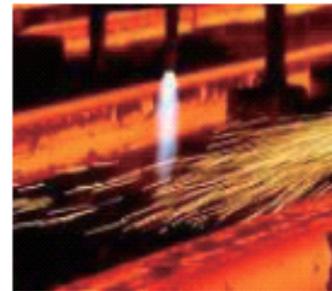
가스나 전기로 금속체에 고도의 열을 가하여 서로 붙이거나 절단할 때 사용하는 장치로 아크용접기, 전기용접기, 가스용접기 등이 있습니다.



[교류아크 용접기]



[가스 용접기]



[용접 불티]

사고 사례

사례1 용접작업 중 불티가 용기 내부의 **인화성 물질과 만나 폭발**

사례2 가스 용단작업 중 **불꽃이 역화되면서 LPG통 폭발 화재**

사례3 용접작업 중 불꽃이 아래층 배관 **단열재에 비산하여 화재**

핵심 안전수칙

■ 용접에 의한 화재 및 폭발사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.

용기 용접 중 폭발
→ 역화방지기 설치



용접 불티에 의한 화재
→ 인화성물질 제거,
불티비산방지덮개 설치



예방1 용접·용단 작업구역 인근 가연물 제거 및 소화기 비치

예방2 산소, LPG 통 등 역화방지기 설치

예방3 용접장소 주변 인증받은 용접방화포, 불티비산방지덮개 설치





화재용접장치 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자:

점검장소:

| 구분 | 자율점검 항목 | 책임자 | 관리 감독자 | 작업자 |
|----------------|---|-----|--------|-----|
| 가연물 관리 등 | 1. 작업장 내 위험물, 가연물의 사용·보관 현황을 파악한다. | | | |
| | 2. 도로(페인트), 스티로폼 등 가연성 자재는 화재가 번질 우려가 없는 장소에 별도로 보관한다. | | | |
| | 3. 화재위험작업에 대한 작업계획을 수립한다. | | | |
| | 4. 화재 발생에 대비한 비상조치계획을 수립하며, 모든 작업자에게 알리며, 긴급대피훈련을 실시한다. | | | |
| | 5. 화재위험 작업자에게 특별안전보건교육을 실시한다. | | | |
| | 6. 가연물 등이 있는 장소에서 흡연을 금지한다. | | | |
| 가스 용기 관리 | 7. 산소, LPG 등 가스용기는 전도 위험이 없는 곳에 비치한다. | | | |
| | 8. 가스용기에는 역화방지기를 설치하고 주기적으로 점검한다. | | | |
| | 9. 사용 전, 밸브 등 주요 부위에 가스누출 여부를 확인한다. | | | |
| | 10. 사용하지 않는 가스용기는 밸브를 잠그고 호스를 제거*한 후, 환기가 잘되는 지상에 보관한다. * 호스 제거가 어려운 경우에는 호스를 가스용기에 감아둔다. | | | |
| 용접 용단 작업 | 11. 작업 전 가스호스가 손상될 우려가 없는지 확인한다. | | | |
| | 12. 불티가 비산할 수 있는 장소*에 가연물**이 없는지 확인하고, 제거할 수 없는 가연물에는 인증받은 용접방화포를 덮는다. * 15m 높이에서 용접 시, 불티는 최대 11m까지 날아갈 수 있음에 유의 ** 기름, 도로(페인트), 내장재(스티로폼·우레탄폼), 전선, 나무, 폐기물 등 | | | |
| | 13. 용접·용단 작업에 따른 불티가 멀리 가지 않도록, 불티비산방지덮개와 불꽃받이를 적정 위치에 비치한다. | | | |
| | 14. 용접·용단 작업자의 적정 자격종*의 보유 여부를 확인하고, 안전모·얇치마·내열장갑·용접보안경 착용을 확인한다. * 전기용접기능사, 특수용접기능사 및 가스용접기능사보 등 | | | |
| | 15. 용접·용단 장소 인근에 전용 소화기를 비치하고, 화재감시자를 배치한다. | | | |

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 용접작업 전 주변에 있는 가연물과 소화기를 확인합니다.
- ② 가스용기에 역화방지장치가 있는지 확인합니다.
- ③ 용접을 할 때는 불티비산방지덮개를 설치하고 작업합니다.



5.5 한랭질환 예방

■ 한랭질환이란?

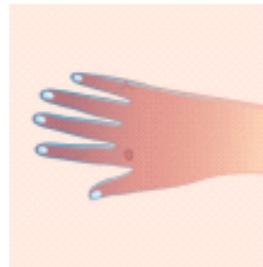
겨울철 한파에 장시간 노출되었을 경우 저체온증, 동상, 동창 등의 질환이 발생하는 것을 한랭질환이라고 합니다.



[저체온증]



[동상]



[동창]



[침족병/침수병]

한랭질환민감군



장시간 야외에서 근무하는 사람



고령자



혈액순환 장애가 있는 경우



신규배치자

핵심 안전수칙

■ 한랭질환, 한파안전 5대 기본수칙으로 예방할 수 있습니다.



따뜻한 옷

- ▣ 따뜻한 옷, 방한모, 장갑 착용
- ▣ 보온과 방수기능이 있는 신발 착용
- * 물이나 땀에 젖을 수 있음을 고려하여 여분의 양말 준비



따뜻한 쉼터 (휴식)

- ▣ 작업장소와 가까운 곳에 따뜻한 쉼터 설치
- * 쉼터에서의 화재 및 유해가스 중독 등 예방조치 실시
- ▣ 한파특보 발령 시 적절한 휴식 부여



따뜻한 물

- ▣ 깨끗하고 따뜻한 물 제공



작업시간대 조정

- ▣ 한파주의보 : 작업시간대 조정 및 작업시간 단축
- ▣ 한파경보 : 추운시간대(새벽) 옥외 작업중지 및 최소화



119 신고

- ▣ 한랭질환자 발생 시 즉시 119신고
- ▣ 한랭질환 증상 및 예방조치, 응급조치 요령을 미리 알릴 것



한랭질환 예방 자율점검표

점검자:

점검일자:

점검장소:

<1>따뜻한 옷

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 따뜻한 옷, 방한모, 장갑 착용 <input type="checkbox"/> 보온과 방수 기능이 있는 신발 착용 * 물이나 땀에 젖을 수 있음을 고려하여 여분의 양말을 준비 | <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선 필요 |
|---|---|

<2>따뜻한 쉼터 (휴식)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 추위를 피해 쉴 수 있는 따뜻한 쉼터를 작업장소와 가까운 곳에 설치 * 난방장치를 설치하고 화재 및 유해가스 중독 등의 예방조치 실시 <input type="checkbox"/> 한파특보 발령 시 적절하게 휴식 부여 <input type="checkbox"/> 휴식시간에 이용할 수 있는 휴게시설을 설치하고 설치 관리 기준 준수 * (설치·관리 기준 준수) 크기, 온도, 위치 등 적정기준 준수 여부 확인 | <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선 필요 |
|---|---|

<3>따뜻한 물

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 깨끗하고 따뜻한 물 제공 | <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선 필요 |
|--|---|

<4>작업시간대 조정

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 한파주의보 : 작업시간대 조정 및 작업시간 단축 <input type="checkbox"/> 한파경보 : 추운시간대(새벽) 옥외 작업중지 및 최소화 | <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선 필요 |
|--|---|

○ 한파경보 : 추운시간대(새벽) 옥외 작업중지 및 최소화

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 한파작업 근로자의 한랭질환자 발생 시 즉시 119 신고 * 한랭질환 증상 및 예방조치, 응급조치 요령을 미리 알릴 것 | <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선 필요 |
|---|---|

◆ 한랭질환 민감군 관리

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 한파특보 시 한랭질환 민감군 및 중작업 수행 노동자 중점 관리 - (민감군) 고혈압, 당뇨, 뇌심혈관질환, 갑상선 기능저하, 고령자, 신규배치자 등 - (중작업) 열량소비가 많은 삽·망치·톱·곡괭이·도끼·등을 이용한 형틀·철근·타설 작업 등 전신을 움직이는 작업 또는 중량물 취급작업 등 | <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 개선 필요 |
|---|---|



504) 건설현장 사망사고 핵심안전수칙





504

건설현장 사망사고 핵심안전수칙

떨어짐 지붕공사 작업 시 안전수칙

지붕공사란?

지붕을 새로 설치하거나 보수하는 공사로 주로 ①공장 및 ②축사 지붕 개보수, ③태양광 설비 공사, ④신축 건축물 지붕 설치 등을 말합니다.



[참고 지붕(때널)]



[축사지붕(철러강판)]



[신축 공장지붕(때널)]

사고사례

- 사례 1 지붕에서 이동하다가 발은 남은 채광창이 파손되면서 떨어짐
- 사례 1 경사진 지붕에서 용접하다가 미끄러져 지붕 아래로 떨어짐
- 사례 1 지붕 강판 교체작업 중 강판이 뒤집히며 떨어짐

핵심 안전수칙

• 흠막이 지보공 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 구조검토 후 조립도 작성, 조립도에 따라 설치
- 예방 2 계측장비 설치 및 이상 여부 모니터링
- 예방 3 흠막이 지보공 상단 작업 시 안전대 착용





떨어짐 비계·작업발판 작업 시 안전수칙

● 비계·작업발판이란?

높은 건축물의 외벽작업을 위해 설치하는 가시설물로 시스템비계, 강관비계 등이 있으며, 통상 작업발판과 안전난간을 함께 설치합니다.



[시스템 비계]



[강관 비계]



[작업발판]

🚨 사고사례

- 사례 1 비계 위에서 이동 중 고정되지 않은 작업발판이 뒤집어져서 떨어짐
- 사례 2 비계 안전난간을 임의로 해체하고 작업 중 발을 헛디딤
- 사례 3 건물과 비계 사이에 벽이음을 연결하지 않아 비계가 무너짐

🛡️ 핵심 안전수칙

• 비계·작업발판 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 작업발판(폭40cm↑)은 둘 이상의 지지물에 연결·고정
- 예방 2 안전난간(상부·중간) 설치 후 임의 해체 금지
- 예방 3 비계 - 건축물 간 벽이음 설치





떨어짐 사다리 작업 시 안전수칙

❶ 사다리란?

사다리란 높은 곳을 오르거나 내릴 때 사용하는 승·하강용 통로로 접이식 사다리, 일자형 사다리, 고정식 수직사다리 등이 있습니다.



[접이식(A형) 사다리]



[수직(일자형) 사다리]



[고정식 사다리]

🚨 사고사례

- 사례 1 A형 사다리 위에서 설비 용접작업 중 사다리와 함께 넘어져 떨어짐
- 사례 2 A형 사다리를 펼쳐 벽에 기대어 올라가다가 사다리가 휘청거리면서 떨어짐
- 사례 3 경사진 바닥에 사다리를 설치하고 작업 중 사다리와 함께 넘어져 떨어짐

🛡️ 핵심 안전수칙

• 사다리 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 사다리 대신 이동식비계, 고소작업대 등 사용
- 예방 2 아웃트리거 설치 및 2인 1조 작업
- 예방 3 평탄한 바닥에 사다리 설치





떨어짐 철골공사 작업 시 안전수칙

철골공사란?

H빔 등의 부재를 사용하여 건축물 철골조, 흙막이 가시설 등 건축물의 뼈대(구조체)를 세우는 작업을 말합니다.



[철골 기둥 및 보]



[데크플레이트(바닥)]



[흙막이 가시설(버팀보)]

사고사례

- 사례 1 안전대 없이 철골 위에 올라가 조립작업 중 균형을 잃고 떨어짐
- 사례 2 이동식크레인으로 인양 중이던 철골이 떨어져 아래에 있던 근로자가 맞음
- 사례 3 조립 후 철골 보 위에서 안전대 부착설비 설치 중 떨어짐

핵심 안전수칙

• 철골공사 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 철골 상부 작업 시 안전대 착용
- 예방 2 철골 인양 시 2줄 걸이 체결, 인양구역 하부 출입금지
- 예방 3 철골 보 인양 전 지상에서 안전대 부착설비 설치 후 조립





떨어짐·무너짐 거푸집·동바리 작업 시 안전수칙

③ 거푸집·동바리란?

거푸집은 콘크리트가 필요한 강도를 발현할 때까지 구조물의 형상을 유지하는 틀을, 동바리는 고정하중, 작업하중 등을 지지하기 위해 설치하는 임시 지지대를 말합니다.



[파이프 서포트]



[시스템 동바리]



[거푸집(유로폼)]

🚨 사고사례

- 사례 1 바닥 콘크리트 타설 중 하중을 견디지 못한 거푸집이 무너짐
- 사례 2 안전대를 착용하지 않고 보 거푸집 위에서 조립 중 떨어짐
- 사례 3 수평연결재 설치를 위해 동바리 위로 올라가다가 미끄러져 떨어짐

🎯 핵심 안전수칙

• 거푸집·동바리 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 거푸집·동바리 구조검토 후 조립도 작성, 조립도 준수
- 예방 2 보 거푸집 등 상부 작업 시, 작업대 설치 및 안전대 착용
- 예방 3 동바리 설치 시 하부 추락방호망 설치 및 안전대 착용





떨어짐 이동식비계 작업 시 안전수칙

이동식비계란?

강관으로 틀을 만들고 바퀴와 안전장치를 부착하여 이동이 가능하도록 만든 작은 비계로 주로 천장 또는 벽체 작업에 사용됩니다.



[이동식 비계]



[최상단 난간]



[아웃트리거]

사고사례

- 사례 1 안전난간이 없는 최상부 작업발판에서 미끄러져 떨어짐
- 사례 2 아웃트리거가 없는 이동식비계가 넘어지면서 떨어짐
- 사례 3 작업자를 태운 채 이동하던 중 비계가 넘어지면서 떨어짐

핵심 안전수칙

이동식비계 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 최상부 작업대 안전난간대 설치
- 예방 2 비계가 이동하지 않도록 아웃트리거구름방지장치 설치
- 예방 3 작업자를 태운 상태에서 이동 금지



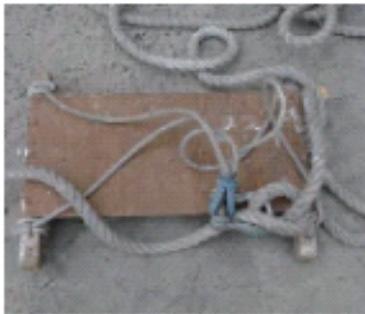


떨어짐 **달비계 작업 시 안전수칙**

● 달비계란?

높은 장소에서 작업하기 위해 지붕 위 단단한 곳에 작업대(의자)가 달린 줄을 매달고, 작업발판에 앉아서 일을 할 수 있도록 만든 비계

• 주로 건물 외벽 도장·도복·청소 작업에 사용



[달비계 작업대]



[로프 매듭]



[로프 걸이용 고리]

👤 사고사례

- 사례 1 외벽 도장 중 로프가 벽 모서리에 접촉·파단되어 떨어짐
- 사례 2 외벽 보수 중 로프가 풀려 달비계가 하강하면서 바닥으로 떨어짐
- 사례 3 작업 중인 로프를 관계자가 아닌 사람이 풀어 바닥으로 떨어짐

👤 핵심 안전수칙

• 달비계 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 로프와 건물 접촉부에는 마모방지 조치
- 예방 2 작업로프와 구멍줄(안전대용)은 별개의 고정점에 설치
- 예방 3 작업장소는 작업 중임을 알리는 경고표시 부착





떨어짐·끼임

고소작업대 작업 시 안전수칙

고소작업대란?

작업대에 근로자가 탑승하여 높은 곳으로 올라가 작업을 하기 위한 기계이며, 장비의 형태의 따라 차량탑재형(스카이) 또는 시저형(렌탈)으로 분류됩니다.



[차량탑재형(스카이)]



[차량탑재형(바가지차)]



[시저형(렌탈)]

사고사례

- 사례 1 경사면에서 아웃트리거·브레이크를 해제하고 작업 중 넘어짐(공동)
- 사례 2 안전대를 착용하지 않고 작업대에서 작업 중 떨어짐(차량탑재형)
- 사례 3 작업대가 상승하면서 천장과 난간 사이에 목이 끼임(시저형)

핵심 안전수칙

고소작업대 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 아웃트리거(차량탑재형) 및 브레이크 설치
- 예방 2 작업대에서는 안전대 및 안전모 착용
- 예방 3 끼임 방지를 위한 가드 또는 과상승방지장치 설치(시저형)





부딪힘 트럭 작업 시 안전수칙

트럭이란?

흔히 도로에서 볼 수 있는 덤프트럭, 트레일러트럭, 화물자동차 등을 말합니다.



[덤프트럭]



[트레일러트럭]



[화물자동차]

사고사례

- 사례 1 경사면에 주차한 덤프트럭이 갑자기 밀리며 뒤에 있던 작업자가 깔림
- 사례 2 현장에서 이동하던 트럭이 보행하던 작업자를 보지 못하고 충돌
- 사례 3 적재할 실린더를 정비하던 작업자가 내려오는 적재함에 끼임

핵심 안전수칙

트럭 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 운전석 이말 시, 브레이크 잠금 및 시동키 분리
- 예방 2 차량 및 작업자 이동통로 구분, 유도자 배치
- 예방 3 안전블록 등을 사용하여 적재함의 갑작스러운 하강 방지





맞음 이동식크레인 작업 시 안전수칙

이동식크레인이란?

주행이 가능한 차량 등 설비 위에 탑재된 크레인(양중기)으로, 형태에 따라 기중기 또는 차량탑재형으로 구분됩니다.



[크롤러 크레인(기중기)]



[하이드로 크레인(기중기)]



[차량탑재형 크레인]

사고사례

- 사례 1 인양로프가 축에서 이탈하여 낙하한 중량물(H빔, 거푸집 등)에 맞음
- 사례 2 이동식크레인으로 옮기던 H빔에 거푸집 설치 작업자가 맞음
- 사례 3 지반이 침하하여 이동식크레인이 넘어짐

핵심 안전수칙

이동식크레인 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 운속 해지장치 사용, 중량물 인양 시 2줄 걸이 체결
- 예방 2 중량물 인양 구간 하부 근로자 출입 통제
- 예방 3 아웃트리거 설치 전 지반침하 여부 확인, 정격하중 준수





무너지맞음 **타워크레인** 작업 시 안전수칙

❶ 타워크레인이란?

주로 고층 건축물 건립 공사장에서 건축 자재를 고층으로 올리는 데 사용하는 고정식 크레인을 말하며 형태에 따라 T형·L형으로 구분됩니다.



[T형 타워크레인]



[L형(러핑)형 타워크레인]



[지브(봉대)]

🚨 사고사례

- 사례 1 타워크레인 설치·해체 작업 중 타워크레인이 무너짐
- 사례 2 타워크레인으로 인양하던 중량물이 떨어져 아래 작업자가 맞음
- 사례 3 타워크레인을 설치·해체하던 작업자가 균형을 잃고 떨어짐

🛡️ 핵심 안전수칙

• 타워크레인 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 설치·해체 작업계획서 작성 및 준수
- 예방 2 중량물 인양 시 2줄 길이 체결, 마모 변형 로프 금지
- 예방 3 지브 등 상부에 올라가는 경우 안전대 체결





무너짐 **항타·항발기** 작업 시 안전수칙

① 항타·항발기란?

건축물의 기초가 되는 말뚝 또는 흙막이용 파일을 땅에 삽입(항타)하거나 뽑을 때(항발) 사용되는 장비를 말합니다



[항타기]



[리더]



[해머]

🚨 사고사례

- 사례 1 와이어로프의 사글이 풀리면서 분리·낙하한 해머에 맞음
- 사례 2 항타기 해체작업 중, 분리되어 떨어진 리더에 맞음
- 사례 3 이동 중인 항타기가 무너짐(주변 차량 6대 및 건축물 파손, 일대 정전)

🛡️ 핵심 안전수칙

▪ 항타·항발기 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 작업반경 내 출입금지
- 예방 2 설치·해체에 관한 작업계획서를 작성하고 작업순서를 준수
- 예방 3 지반상태 사전 확인 및 깔판·받침목 등 전도방지조치





떨어짐·무너짐 **건설용리프트** 작업 시 안전수칙

1 건설용리프트란?

동력을 사용하여 가이드레일을 따라 상하로 움직이는 운반구를 매달아 사람이나 화물을 운반하는 설비로 주로 고층건물 신축현장에 설치되어 사용됩니다.



[리프트 본체]



[운반구]



[가이드레일]

사고사례

- 사례 1 건설용 리프트 해체작업 중 가이드레일이 무너짐
- 사례 2 개방된 건설용 리프트 출입문으로 떨어짐
- 사례 3 리프트에 탑승하여 이동 중 와이어로프가 파단되어 운반구와 함께 떨어짐

핵심 안전수칙

• 건설용리프트 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 설치·인상·해체 작업계획서 작성 및 준수
- 예방 2 사용 중 출입문 임의 개방 금지
- 예방 3 안전검사 기한 준수(최초 설치 날부터 6개월 마다)





화재 용접장치 작업 시 안전수칙

● 용접장치란?

가스나 전기로 금속체에 고도의 열을 가하여 서로 붙이거나 절단할 때 사용하는 장치로 아크용접기, 전기용접기, 가스용접기 등이 있습니다.



[교류아크 용접기]



[가스 용접기]



[용접 불티]

🚒 사고사례

- 사례 1 용접작업 중 불티가 가연물(인화성물질)에 튀어 화재
- 사례 2 가스 용단작업 중 불꽃이 역화되면서 LPG등 폭발·화재
- 사례 3 천장설비 용접작업 중 불꽃이 바닥에 쌓여있던 단열재에 비산하여 화재

🛡️ 핵심 안전수칙

• 용접장치 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방 1 용접·용단 작업구역 인근 가연물 제거
- 예방 2 산소, LPG 등 역화방지장치 설치
- 예방 3 용접장소 주변 불티비산방지덮개 설치 및 소화기 비치



◆ 총괄 : 고영복 (대전광역시 정책기획관 기술관리팀장)

◆ 참여자 : 이병훈 (대전광역시 정책기획관 기술관리팀)

박진철 (")

이우재 (")

이호현 (")

2026년 건설공사 실무 가이드북

- 발행 : 대전광역시 정책기획관
- 발행일 : 2026. 2.
- 전화 : 042) 270-3073
- 팩스 : 042) 270-3009
- 인쇄 : 신진기획인쇄사
042) 638-7887

2026

건설공사 실무 가이드북

