현장에서 알아야 할
공사관리요령

봄 · 여름 · 가을 · 겨울

현장에서 알아야 할
공사관리요령

봄 · **여름** · 가을 · 겨울

LH

발간사

LH현장 2018 Smile 건설안전처

현장은 신바람! 고객은 대만족!

고객과 건설현장 관계자 모두가 행복하게 웃을수 있도록 건설안전처에서 주도하는 건설문화 혁신인『Smile LH 현장 2018』운동 실천과 확산을 위하여 LH 건설관리의 경쟁력을 확보하고 부족한 현장 감독원의 업무지원을 위하여 현장에서 알아야 할 공사관리요령(여름)을 발간하였습니다.

주요내용으로는 여름철 콘크리트 관리요령, 여름철 토공시공관리요령, 여름철 안전관리, 하도급관련제도 등으로 정리하였습니다. 요즘 건설현장의 현장관리(품질, 공정, 안전, 원가 등) 능력향상을 위해서 기존 자료에 대한 접근방식을 삽화등을 포함하여 보다 손쉽고 편리한 방법으로 접근할 수 있도록 제작하였으며 종이 책자 뿐만아니라 전자책(e-book)을 제공하여 지속적으로 활용할 수 있도록 하였습니다. 현장업무 수행중에 많이 활용하시길 바랍니다.

마지막으로 바쁜 업무에도 불구하고 자료를 정리하시느라 노고하신 직원여러분께 감사의 말씀을 드리며, 본 책자가 현장 감독원, 특히 신입감독원의 감독업무 능력 발휘에 조금이라도 도움이 되길 바랍니다. 감사합니다.

2018년 6월

건설안전처장 **김인기**

contents

여름철 콘크리트 관리요령

01. 콘크리트 품질관리요령(1) 08
02. 콘크리트 품질관리요령(2) 09
03. 콘크리트 품질관리요령(3) 10
04. 여름철 콘크리트 타설시 문제점 11
05. 여름철 콘크리트(재료) 품질관리 12
06. 여름철 콘크리트(배합 및 비비기) 품질관리 13
07. 여름철 콘크리트(운반 및 타설) 품질관리 14
08. 여름철 콘크리트 양생 15
09. 여름철 콜드조인트(Cold Joint) 관리 16
10. 여름철 콘크리트 품질관리 주의사항 17
11. 우기시 콘크리트 타설 금지 18
12. 우기시 콘크리트 타설 사전 준비 19
13. 콘크리트 타설중 강우시 공사관리 요령 20

여름철 토공시공 관리요령

01. 강우 대비를 위한 침사지 설치 22
02. 수질오염 방지를 위해 오탁방지막 설치 23
03. 흙쌓기(땅깎기) 공사관리 24
04. 터파기 공사관리 25
05. 사면보호(비탈면 녹화) 공사관리 26
06. 가설흙막이 공사관리 27
07. 우·오수관로 공사관리 28
08. 우기 안전대책 29

여름철 안전관리

01. 집중호우 32
02. 토사붕괴 33
03. 감전재해 34
04. 질식재해 35
05. 낙뢰재해 36
06. 폭염 37
07. 강풍 38

하도급 관련제도

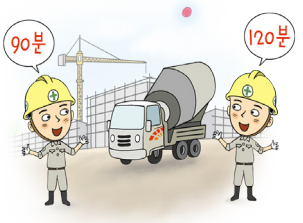
01. 하도급 관련법 40
02. 하도급 관련법의 구성 41
03. 하도급 대금지급 확인제도 42
04. 노무비 구분관리 및 지급확인제도 43
05. 건설기계 대여대금 지급보증서 발주자 확인제도 44
06. 체불민원 처리 Flow 45
07. 체불시 제재내용(1) 46
08. 체불시 제재내용(2) 48
09. 시스템(COTIS)을 통한 체불이력 관리 50

현장에서 알아야 할
공사관리요령

CHAPTER 01

여름철 콘크리트 관리요령

01. 콘크리트 품질관리요령(1)



기온변화에 따른 레미콘 시공방법 및 타설시간

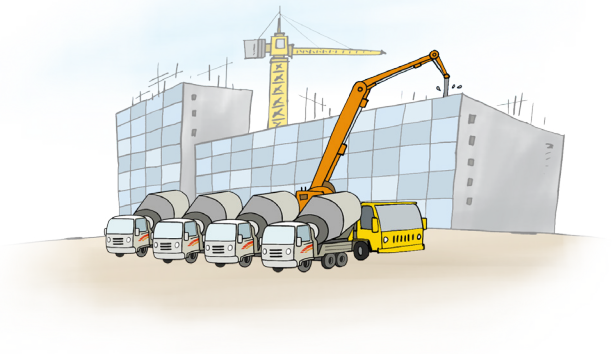
- 일평균 기온이 4℃이하
  - 한중콘크리트 시공(부어넣기 온도는 10℃~ 20℃), 부어넣기 종료까지 120분
- 일평균 기온이 25℃이상 또는 최고온도가 30℃ 초과
  - 서중콘크리트 시공(부어넣기 온도는 35℃이하), 부어넣기 종료까지 90분
- 외기온도 25℃미만의 경우
  - 레미콘 공장에서 현장에 운반하여 부어넣기 종료까지 120분
- 외기온도 25℃이상의 경우
  - 레미콘 공장에서 현장에 운반하여 부어넣기 종료까지 90분

레미콘 공장점검

- 골조공사 기간 중 반기별 1회 이상 품질관리상태 확인, 점검결과 기록 유지

레미콘 실명제

- 시공상세도에 따라 시공이음으로 경계가 구분되지 않거나 구획을 나누어 타설할 수 없는 경우를 제외하고는 공사감독자의 승인을 얻어 하나의 구조물 또는 부위에 2개 이상의 공장에서 생산한 레미콘을 혼용하여 타설할 수 있음
- 구조물별 콘크리트 타설현황 작성



02. 콘크리트 품질관리요령(2)

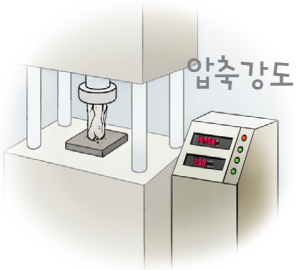
공시체 시료 채취 시기

- 28일 강도용(3개조) : 부위별 부어넣기 양에 따라 25%, 50%, 75% 시점
- 7일 강도용 및 거푸집 존치기간 판단용 : 50% 시점
- 각 조의 개별시료 채취 : 1대의 레미콘 배출시점으로 1/4, 2/4, 3/4 시점
- 공시체는 150×300mm을 기준으로 제작하되 100×200mm 공시체를 사용할 경우 강도보정계수 0.97를 적용

품질기준

- 28일 강도용
  - 1개조 3개의 평균값이 설계기준강도의 85% 이상
  - 3개조 9개의 평균값이 설계기준강도의 100% 이상
- 7일 강도용
  - 1개조 평균값이 적정 강도 이상, 공시체 각각은 적정 강도의 85% 이상
  - 7일 강도시험의 적정 강도={f_{28}(설계기준강도) – 0.336} ÷ 1.51
- 거푸집 존치기간 판단용
  - 1개조 평균값이 적정 강도 이상, 공시체 각각은 적정 강도의 85% 이상
  - 콘크리트의 압축강도 시험할 경우

부위	기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면		슬래브, 보 하부	
	일반 콘크리트	고강도 콘크리트	단층구조	다층구조
콘크리트 압축강도	5MPa 이상	8MPa 이상	설계기준압축강도의 2/3 이상 또한, 최소 14MPa 이상	설계기준압축강도 이상 (필러 동바리 구조를 이용할 경우는 구조계산에 의해 기간을 단축할 수 있음. 단, 이 경우라도 최소강도는 14MPa 이상으로 함.)



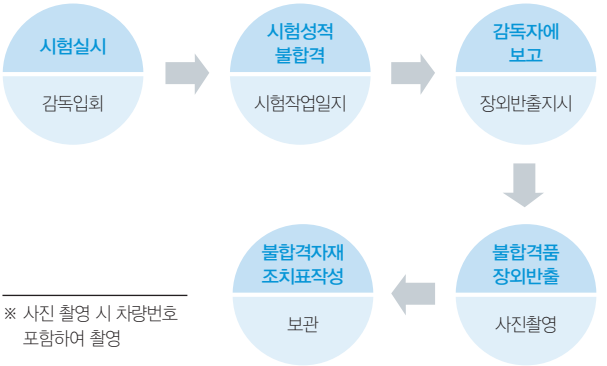
03. 콘크리트 품질관리요령(3)

레미콘 시험기준

- 슬럼프, 공기량은 콘크리트 타설 지점에서 설계값 확보
- 공기량 : 4.5%(허용오차 ±1.5%)
- 슬럼프 : 25㎜(허용오차±10㎜),
  50㎜ 및 65㎜(허용오차±15㎜),
  80㎜(허용오차±25㎜)
- 염화물함유량 : 0.3kg/㎥ 이하

레미콘 불합격자재 처리과정

- 수급인은 품질시험 · 검사결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우에는 시험 작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 공사감독자에게 보고하고 불합격된 자재는 지체 없이 장외로 반출



※ 사진 촬영 시 차량번호 포함하여 촬영

- 시험결과 불합격되어 장외로 반출된 자재는 품질검사 불합격자재 조치표(LH전문시방서 12010 품질관리 별지 제3호 서식)를 작성하고 감독자와 수급인은 반품한 자재가 다른 현장에서 사용되지 않도록 불량자재 폐기 확약서(LH전문시방서 12020 자재관리, 국토부 건설공사 품질관리 업무지침)를 생산자에게 징구하여 준공시까지 보관하여야 함

04. 여름철 콘크리트 타설시 문제점

※ 콘크리트 온도가 상승하게 되면 급격한 수화 반응에 의해 소요 단위수량이 증가하고 연행공기량이 감소하여 워커빌리티 저하, 장기강도 저하, 콜드 조인트 및 소성수축균열 등의 콘크리트 품질불량이 발생될 수 있음

타설시 높은 외기온도가 콘크리트에 미치는 영향

시멘트의 급격한 수화

- 높은 외기온도에 의해 콘크리트 온도가 증가하여 시멘트의 수화 반응을 급격히 촉진

공기량 감소

- 콘크리트 온도 10℃ 상승 시 공기량 20% 감소
- 연행공기의 불안정

장기강도 저하

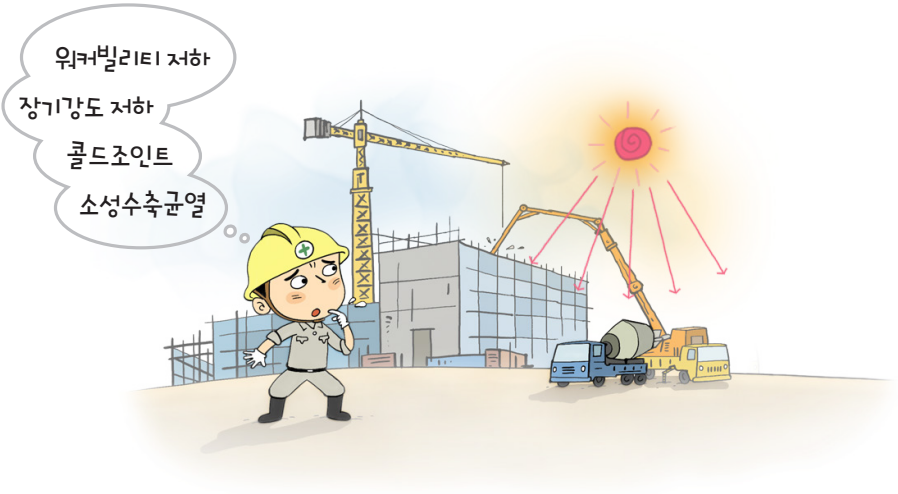
- 수화물 조기 생성으로 이후 수화 반응방해

균열발생

- 빠른 응결로 인한 Cold Joint
- 소성수축균열
- 온도균열

워커빌리티(Workability) 저하

- 온도 10℃ 상승 시 슬럼프 10~20㎜감소
- 슬럼프 확보를 위해 단위수량 추가 (2%~5%) 시 건조수축 균열발생 및 내구성 저하
- 워커빌리티확보를 위한 단위수량 증가
- 강도확보를 위한 단위 시멘트량 증가
- 시멘트 수화열 증가



05. 여름철 콘크리트(재료) 품질관리

시멘트 사일로 단열(흰색)

콘크리트 재료

• 시멘트
- Silo에 저장 전 냉각보관 등으로 온도상승 방지
- 고온의 시멘트는 이상응결 현상발생 원인

반입골재 살수

• 골 재
- 골재온도가 콘크리트에 미치는 영향이 매우 크므로 장시간 햇빛에 노출된 골재를 그대로 사용하면 콘크리트 온도를 상승시키고, 콘크리트 소요의 단위수량의 증가, 흡수율 발생으로 인한 수송중의 슬럼프의 급격한 저하 등을 일으킬 수 있음. 이를 사전에 방지하고자 보관 장소의 일광 차폐시설 설치 및 굵은 골재 살수처리로 온도 강하하고 있는지 확인 필요함

사용수 온도저감 장치(칠러플랜트)

• 물(사용수)
- 수질은 음용수 수질기준으로 관리
- 사용수 저장탱크 및 배관은 단열 또는 차폐하여 직사광선을 피해야함
- 콘크리트 타설온도(35℃이하)를 목표로 얼음, 액체질소 등을 이용할 수 있음

• 혼화제
- 고성능 AE감수제 및 유동화제는 KS F 2560에 적합한 것으로 사용
- 유동화제는 KCI-AD101에 적합한 것을 사용하며 유동화콘크리트는 30분 이내 타설하여야 함(지연 시 심한 슬럼프 저하)
- 지연형 AE감수제 및 고성능감수제 등을 사용한 경우 타설 직전에 연행 공기량을 확인토록 하며, 처음 사용하는 혼화제는 반드시 시험 배합을 통하여 성능을 확인

06. 여름철 콘크리트(배합 및 비비기) 품질관리

콘크리트 배합

- 콘크리트의 배합은 소요의 강도 및 워커빌리티를 얻을 수 있는 범위 내에서 단위수량 및 단위 시멘트량을 적게 하여야 함
- 일반적으로는 기온 10℃의 상승에 대하여 단위수량은 2~5퍼센트 증가하므로 소요의 압축강도를 확보하기 위해서는 단위수량에 비례하여 단위 시멘트량의 증가를 검토
- 서중콘크리트는 배합온도를 낮게 관리
- 재료의 온도를 알수 있을 때 비빈 직후 콘크리트의 온도는 적절한 식으로 계산하여 적용할 수 있음

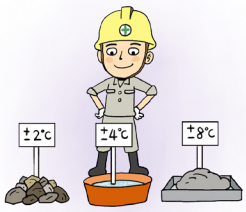
※ 여름철 콘크리트 사용시 추가로 배합설계를 실시하여 품질관리를 하여야 합니다.

콘크리트 비비기

- 콘크리트 재료는 온도가 낮아질 수 있도록 관리
- 비빈 직후의 콘크리트 온도는 기상 조건, 운반시간 등의 영향을 고려하여 타설 할 때 소요의 콘크리트 온도(35℃ 이하)가 얻어지도록 하여야 함

콘크리트 온도

- 콘크리트 온도 ± 1℃ 변화에 영향을 미치는 각 재료별 온도
  - 골재온도 ± 2℃(골재온도의 영향이 큼)
  - 물의온도 ±4℃
  - 시멘트 온도 ±8℃



07. 여름철 콘크리트(운반 및 타설) 품질관리

운반차 드럼 살수에 의한 냉각

운반차의 드럼표면 단열

하절기 타설전 살수

콘크리트 운반

- 비빔시작부터 타설 종료 시까지 90분이 넘지 않도록 운반
- 시간이 흐름에 따라 온도상승, 슬럼프 및 공기량의 저하가 큼
- 레미콘 온도상승 방지대책
  - 레미콘 운반트럭의 드럼에 백색 부직포 감싸기 및 지속적인 살수 조치
  - 장시간 대기하지 않도록 사전에 배차계획 등을 충분히 고려
  - 장마철에는 레미콘 운반트럭에 우수침입 방지시설(뚜껑) 구비
  - 외기온도 25℃ 이상시 타설장비 계속 노출될 경우 직사광선을 피할 수 있는 대피장소 마련검토
  - 타설 중인 트럭 및 대기차량의 상부에 차광막 설치

콘크리트 타설

- 타설 전 지반, 거푸집 살수 및 그늘막 조기설치하여 수화열을 저감할 수 있음
- 여름철 타설 시 주의사항
  - 타설 콘크리트의 온도는 35℃ 이하 유지되도록 조치
  - 가급적 비빔부터 타설완료시까지 60분을 초과하지 않도록 배차간격, 장비, 인원 등 조정(비빔후 90분 초과 시 반출조치)
  - 이어치기 부위는 콜드 조인트(Cold Joint)가 생기지 않도록 적절한 계획을 세워 실시(1회 타설량 제한 또는 지연제 사용 등)
  - 타설 구획 변경 등으로 콘크리트 잔재가 발생하지 않도록 유의
  - 펌프압송 시 폐색현상 유의(연속압송 실시, 압송관 차양막 설치)

08. 여름철 콘크리트 양생

습윤양생

- 콘크리트 타설후 초기 표면건조를 방지하고 강도 발현 및 균열 최소화를 위하여 가장 효과적인 양생방법임
- 급격한 수분증발과 콘크리트 온도 상승억제를 위하여 바닥면 고르기와 동시에 타설 표면에 PE필름이나 부직포등을 덮고 스프링클러 등으로 계속 살수하여 습윤상태 유지
- 초기 24시간 동안 습윤상태 유지 철저, 온도저하에 유의
- 콘크리트 타설후 5일까지 혹은 소요강도 70%이상일때까지 습윤양생 권장
  - 콘크리트 압축강도 5㎫ 도달 전까지 보행, 중량물 적재 금지하면서 양생
  - 거푸집 및 동바리 존치기간 준수 철저
  - 타설 후 콘크리트 경화가 진행되지 않은 시점에서 갑작스런 건조로 인한 균열은 즉시 탬핑(Tamping) 실시

※ 탬핑(Tamping)이란?

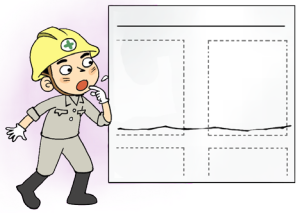
- 보 및 슬래브 타설후에 1~2시간 경과 후 블리딩 수가 발생하여 이를 각재 또는 판재로 타설면을 누르거나 두드리는 행위
- 슬래브 부위의 철근이나 스페이서 상부에 발생하는 침하균열을 방지하고 밀실한 콘크리트면 형성 가능

PE필름 보양

PE필름 보양 + 살수

콘크리트 차양 막 보양

09. 여름철 콜드조인트(Cold Joint) 관리



※ 콜드조인트(Cold Joint)
- 선타설 콘크리트가 경화하기 시작한 후 계속해서 타설됨으로써 생기는 불연속적인 접합면

• 서중콘크리트 환경에서는 먼저 타설되는 콘크리트의 운반시간이 길수록, 블리딩수의 감소 및 수준 증발량의 증가에 의해 표면함수율은 감소하고, 응결은 빨라지게 되므로 이후에 타설되는 콘크리트와의 일체성에 있어서 품질저하가 발생할 우려가 있는 것으로 연구결과가 확인 됨

※『서중콘크리트의 콜드 조인트에 관한 연구』,신상철, 한국콘크리트학회, 2015년

• 콜드조인트가 생기면 강도저하, 내구성 저하, 수밀성 저하, 철근 부식, 균열 발생, 열화촉진 등으로 구조체 강도저하의 주요원인

• 여름철 콘크리트 타설계획이 미비할 경우에 주로 발생되기 때문에 여름철 콘크리트 타설시 시공계획에 유의 사항
  – 레미콘 배차간격
  – 레미콘 물량 및 이어치기 시간계획에 따른 펌프카 대수 산정
  – 레미콘 공급지연, 장비고장, 전원공급, 기상조건 등

10. 여름철 콘크리트 품질관리 주의사항

※ 서중콘크리트(hot weather concrete)
· 높은 외부기온으로 콘크리트의 슬럼프 저하나 수분이 급격한 증발 등의 염려가 있을 경우에 시공되는 콘크리트로, 하루 평균기온이 25℃를 초과하는 경우 서중콘크리트로서 시공·관리

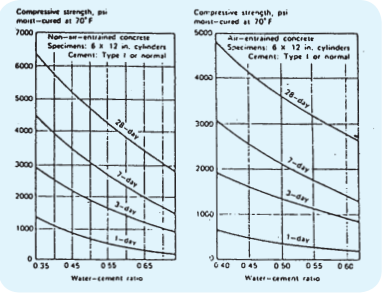
- 서중 콘크리트 관리기준 : 일평균 기온 25℃ 초과
- 콘크리트 비빔온도 : 30℃ 이하
- 콘크리트 타설 시 온도 : 35℃ 이하
- 콘크리트 비빔부터 타설 시간 : 90분 이하
- 콘크리트 이어치기 허용시간 : 120분 이내
- 초기습윤양생기간 : 24시간

11. 우기시 콘크리트 타설 금지

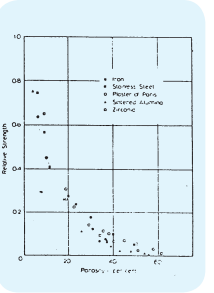
※ 강우 시에 콘크리트를 타설하면 시멘트 유실, 표면 재료분리 등이 발생하여 내구성에 영향을 미치므로 우천이 예상될 때에는 원칙적으로 타설 금지

문제점

- 콘크리트 타설 중 강우에 의한 시멘트 유실로 재료분리 등 결함 발생, 콘크리트 표면의 일정부분은 물–시멘트 비율(W/C) 증가
- 물–시멘트 비율(W/C)이 증가하면 콘크리트 내부 공극이 많아지고 조직의 결속력이 작아져 중성화 취약부위 발생, 부분적인 압축강도·내구성 저하 등 콘크리트 품질불량 발생



W/C와 콘크리트 압축강도와의 관계



공극률과 압축강도와의 관계

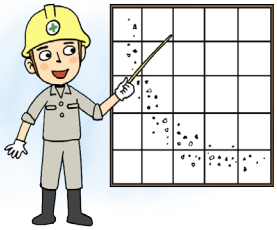
※ 콘크리트 압축강도와 물 – 시멘트비의 상관관계식	
$f_{28}=k(-0.31+51/x)$ → $W/C=51\div(f_{28}/k+0.31)$	
f_{28} : 콘크리트의 압축강도 k : 시멘트 강도 x : W/C(물시멘트비)	(예) 동일조건에서 W/C에 따른 압축강도의 변화 ① W/C=45% : $f_{28}=34*(-0.31+51/45)\div28$ ② W/C=55% : $f_{28}=34*(-0.31+51/55)\div21$ ➡ 4㎜/h 강우시, 콘크리트 표면에는 한 시간동안 약 4kg/㎡의 물이 가수되는 효과

12. 우기시 콘크리트 타설 사전 준비

※ 하절기 국지성 소나기가 자주 내리므로 가급적 타설 시간을 아침 일찍 착수하고, 타설 중 우수 배수 또는 타설 중단의 경우를 대비하여 천막, 시트 등을 준비

• 명일 일기예보에 따른 기상조건을 고려하여 비가 예상될 때 콘크리트 타설은 원칙적으로 금지

• 비상대책 수립
  – 당일 일기예보 실시간 파악 등
  – 레미콘 공장과의 유기적인 연락체계 수립
  – 타설 전 기능공에 대한 교육 실시
  – 시멘트 페이스트 유실 최소화(천막, 시트, 시멘트 등 준비)



13. 콘크리트 타설중 강우시 공사관리 요령

가랑비의 경우(강우량 2~4mm/시간, 5~20mm/일)

- 부어넣기 중에 콘크리트 표면에 물이 고이는 경우에는 콘크리트에 구덩이를 파고 집수하여 배수하거나 스펀지, 헝겊 등으로 처리
- 부어넣기 구획을 될 수 있는 한 작게하여 빗물이 고이지 않도록 하고, 하루 내에 수평 이어치기 하는 부분에서는 고인 물을 처리한 후 신·구 양 부분에 걸치도록 바이브레이터를 사용하여 다짐
- 부어넣기가 완료된 부분은 시트 등으로 콘크리트 표면을 보호

큰비의 경우 (강우량 5mm이상/시간, 20mm이상/일)

- 재개할 때 처리하기 용이한 곳까지 콘크리트를 부어넣기하고 나서 중단
- 부어넣기 완료부위가 고인 빗물로 약점이 되지 않도록 콘크리트 표면을 시트 등으로 보호

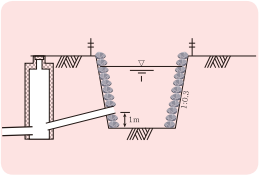
콘크리트 타설을 재개할 경우

- 유출된 시멘트 페이스트량 및 중단된 시간의 길이 등을 고려하여 신·구 콘크리트의 일체화를 도모
- 구 콘크리트 표면의 약한 부분을 쇠솔 등으로 제거하고 표면을 거칠게 다듬은 후 충분히 수분을 흡수시키고 시멘트 페이스트, 모르타르 등을 바른 후 타설 재개

CHAPTER 02

여름철 토공 시공 관리요령

01. 강우 대비를 위한 침사지 설치



※ 강우로 인한 빗물유출시 공사구역 인근 수로, 하천 및 하수도로 토사 유입이 최소화 될 수 있도록 침사지 등을 설치하여야 함
(공사 중 증가하는 우수 및 토사유출을 사업지구내에서 저감)

영향평가 및 도면 준수

- 시공전 각종 영향평가 및 도면에 명시된 내용을 충분히 검토 숙지하고, 적합한 시공이 되도록 하여야 함

침사지 설치

- 침사지 비탈면은 토사유실 및 붕괴를 방지하기 위하여 비닐 덮기 또는 마대 쌓기 등 보호조치를 하여야 함

※ 기설치된 맨홀에 연결되는 관은 침사지 바닥에서 약1m 상단에 설치(토사유입방지)

02. 수질오염 방지를 위한 오탁방지막 설치

오탁방지막 역할

• 하천공사 또는 해양공사중 발생하는 오탁의 확산에 따른 수질오염을 방지

시공조건 확인

• 오탁방지막 설치 예정 위치 및 구간에 대한 수심, 조류 등을 조사하여 설계와 현지여건 상이 여부를 검토하여야 함

시공계획

• 공사 착공 15일 전에 다음 각 호의 사항이 포함된 시공계획서를 작성하여 감독자에게 보고하여야 함
  – 설치구간 및 경로
  – 오탁 확산 방지막 및 앵커(Anchor) 설치 상세도
  – 작업방법 및 순서(이음부 고정 및 안전표지시설 설치 포함) 등

유의사항

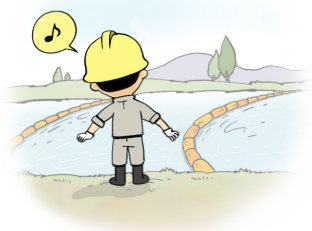
• 공사를 시행 중 발생 부유토가 하천 등으로 유입되어 피해발생이 우려되는 곳에 설치

• 유수에 의하여 앵커가 이동하거나 유실되지 않도록 하며, 이음부는 분리되지 않도록 견고히 연결하여야 함

유지관리

• 설치 후 바람, 유수 등에 의하여 파손(유실)되지 않도록 견고하게 연결, 앵커링(Anchoring)하여야 하며, 해중 부유물질의 부착으로 성능저하가 없도록 제거 등 유지관리를 철저히 하여야 함

• 주기적인 순찰(공사일마다 1회) 및 유지관리로 방지막 및 설치 부속물의 손상, 유실 등에 의한 기능저하 또는 상실에 대비하고, 파손 발견 시 감독자에 보고하고 복구 실시



03. 흙쌓기(땅깎기) 공사관리

시공준비

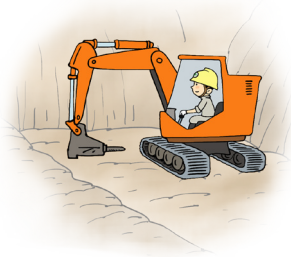
- 흙쌓기(땅깎기) 작업전 가배수로 등 배수시설을 설치하여 원지반에 고인 물을 배제하고 지하수위를 저하시켜 흙쌓기 재료의 함수비를 낮추어야 함

시공 중 표면수, 용수처리 및 노면 보호

- 항시 양호한 배수상태를 유지하여 폭우로 인한 토사유실로 인근 농경지, 가옥 등의 피해가 없도록 조치하여야 함
- 특히, 도로부 노면구간은 항상 배수가 원활하도록하고, 땅깎기, 흙쌓기 구간의 경계부는 측구나 도수로를 설치하여 세굴을 방지하여야 함

시공중 배수

- 흙쌓기 면은 4% 이상의 횡단 기울기를 두며, 쌓은 흙은 그 날 중 다짐까지 완료하여 강우에 의한 현장 내의 웅덩이가 생기지 않게 하여야 함
- 시공 중 표면수나 용수에 의해 비탈면이 세굴 또는 붕괴될 우려가 있는 경우에는 비탈면 배수시설 또는 가배수 시설을 설치하여야 함
- 비가 멎는 즉시 작업을 개시할 필요가 있을 때에는, 강우 전에 미리 폴리에틸렌 등의 피막으로 작업면을 덮어서 우수의 침입을 막아야 함
- 가배수로 또는 명시된 도면에 표시된 측구를 설치하여 유입수가 원활하게 배수될 수 있도록 하여야 함



완성면 보호

- 노상면이 기후조건으로 불안정할 경우 차량 등 장비 운행을 금지하여야 함
- 땅깎기 마무리 면이 토사인 경우에는 우기 및 동절기에 차량통행을 제한하거나 일정구간으로 유도하여 도로부 노면의 훼손을 최소화하여야 함

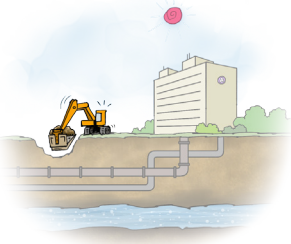
04. 터파기 공사관리

시공조건 확인

- 공사구역 내 존치 기존 지하매설물 현황(관종, 위치, 깊이 등) 조사하여 터파기 시 손상시키지 않도록 이설, 방호 등의 조치를 강구하여야 함
- 구조물 근접 터파기 시 지하수위 저하 또는 안식각 부족 등으로 전도, 침하 등의 위험 여부에 대해 사전에 검토하고 감독자에게 보고하여야 함

시공계획

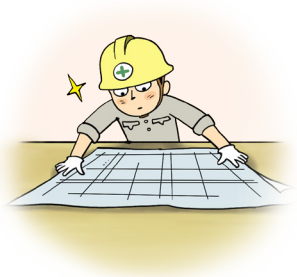
- 작업 착수 15일 전에 다음 각 호의 사항을 포함하는 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 함
  - 시설물별 터파기 단면도(구배, 폭원, 깊이 등), 되메우기 토사의 적치 및 잔토처리 계획
  - 가배수 계획 및 안전시설 설치계획(차단기, 접근 방지망 등)
  - 용수지역 또는 지하수위 이하를 굴착할 경우 펌프설치 및 배관계획, 가배수로 설치계획(세부내용은 "LH전문시방서 11010공사일반 1.16 시공계획서 작성" 참조)
- 토질과 지하수위 등 현지 작업여건을 검토시 작업원의 안전 및 작업공간 등이 확보될 수 있도록 터파기 비탈면 기울기와 여유폭을 고려하여야 함



시공시 유의사항

- 기초 터파기 작업 중 지하수가 용출되면 물푸기 작업을 하여야 하며, 물푸기 지점 및 배수구는 기초 지반에 변동 방지를 위해 최소한 기초로부터 1.0m 이상 떨어진 지점에 설치한 후, 웅덩이를 만들어서 물을 퍼내어야 함
- 구조물 주변 터파기 시 비탈면 경사를 확보하고, 구조물 기초로부터 45° 지지각 내에서 터파기를 시행하여서는 안 됨
- 터파기 장소 부근 적치토사는 가장자리로부터 최소 1.0m 이상, 깊은 터파기의 경우 터파기 깊이 이상 이격된 장소에 적치하고, 축제 높이는 2.5m 이하가 되어야 함
- 터파기 주변은 안전사고에 대비, 안전시설(차단기, 경고신호 등) 설치하여야 하며, 가배수로 또는 지면을 역경사지게 처리하여 지표수의 유입을 차단하여야 함
- 토사기초 지반에서는 터파기 후 지하수와 주변 유입수를 차단하거나 또는 타 부위로 유도 배수하여 지반의 이완, 변형 및 연약화가 되지 않도록 조치하여야 함

05. 사면보호(비탈면 녹화) 공사관리



시공계획서 및 시공상세도면 작성

- (시공계획서) 세굴 및 퇴사방지 계획서, 종자배합 계획서, 설계검토 보고서
- (시공상세도면) 식재(또는 설치, 파종) 방법 및 순서도를 포함하여 작성

시공시 유의사항(공통)

- 비탈면 보호공은 계획비탈면 형성 후 조기에 시공하되, 기후조건을 고려한 식생 특성 및 우기철 도래 전 활착소요기간 등을 고려하여 결정하여야 함
- 비탈면 보호공의 식생은 시공 전 시험시공을 시행하여 분석하고 해당지역에 가장 적합한 식생공을 선택하여야 함

식생 및 그물망 · 카페트 시공시 유의사항

- 앵커핀의 표준설치 간격은 1m에 1개소로 하여 기초지반에 고정시켜야 함
- 그물망 또는 카페트는 비탈면에 수직방향으로 붙이고 5㎝정도 겹쳐서 깔아야 함
- 그물망 또는 카페트는 붕락을 막기 위하여 고정끈, 앵커핀 등으로 고정하고, 앵커핀의 고정깊이는 250㎜ 이상으로 함
- 시공 후 1개월 이내에 발아가 되지 않거나, 전면에 고르게 발아되지 않고 일부만 되었을 때에는 재시공 실시 함

암 깍기 바탈면 보호식재시 유의사항

- 암깎기 완료 후 앵커핀, 철망, 철선, 착지핀, 결속 등 작업 후 식생 혹은 녹생토를 취부하여 낙석 등을 방지하여야 함
- 녹생 혹은 식생토 취부 시 내부에 공극이 없도록 하여야 하며, 취부 최소 두께는 설계두께의 80% 이상, 설계두께 이상 되는 면적이 90%이상이어야 함
- 비가 계속해서 내릴 경우 비탈면에 종방향 배수로를 설치하여 빗물에 의하여 비탈면이 씻겨내려가는 것을 방지하여야 함

06. 가설흙막이 공사관리

시공계획

- 강널말뚝, 엄지말뚝, 어스앵커, 띠장, 버팀대 등의 부재재질, 배치, 치수, 설치 시기, 시공순서, 시공방법 등
- 도면과 현장조건이 일치하지 않을 경우, 그 처리대책으로서 등록된 전문 기술자가 작성한 수정도면, 계산서, 검토서, 시방서 등

시공 상세도면

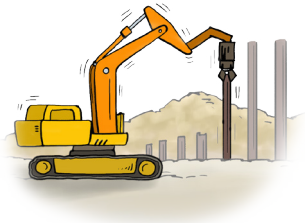
- 강재의 용접, 볼트이음, 지지방식(앵커, 버팀대) 등의 상세도

시험성적서 및 보고서(어스앵커 시공 시)

- P.C강선의 품질시험성적서, 그라우팅 배합설계 보고서, 그라우팅 시험주입 보고서, 인장시험 보고서, 어스앵커 시공, 천공, 그라우트 보고서 등

토류판 설치시 유의사항

- 굴착의 진행에 따라 토류판 사이에 틈이 없도록 수평하게 설치해야 함
- 파낸 면과 토류판 사이의 공극은 모래나 흙을 밀실하게 채워 넣어야 함



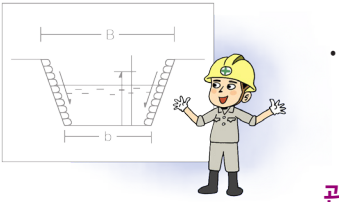
어스앵커 설치시 유의사항

- 천공시 붕괴가 우려되는 토질구간(여성토, 흐트러진 토사구간 등)에는 케이싱을 삽입하여 천공내부의 토사교란 및 무너짐을 방지하여야 함
- 천공 후 지하수가 용출될 때는 고압력 그라우팅으로 프리그라우팅한 후, 재천공하여 지하수의 용출을 방지함
- 앵커체의 삽입은 천공완료 후, 구멍의 붕괴를 막기 위하여 즉각 실시하여야 함
- 굴토된 토사는 흙막이 가장자리로부터 적어도 터파기 깊이의 2배 이상 떨어진 장소로 반출하여 과도한 토압이나 편압이 발생하지 않도록 해야 함

유지관리

- 계측 및 안전요원을 지정, 흙막이 부재의 변형, 긴결부 풀림 등 수시로 점검하고, 이상시 보강조치 및 안전시설 설치하여 안전사고 방지 조치하여야 함
- 주변 건물의 안전여부를 검토하고 지반 이완 및 지하수위의 저하로 지반침하 우려시 그라우팅공법 등 적절한 공법으로 보강조치를 하여야 함
- 토류벽의 인발 후에는 공동이 남지 않도록 모르타르 또는 모래 등으로 충진함
- 가시설 주위 배수시설을 갖춰 지표수가 흙막이 공사장 내로 유입되지 않도록 조치하여야 함

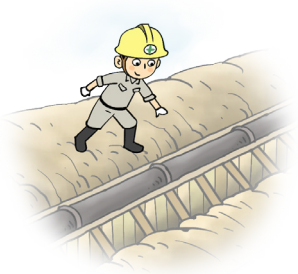
07. 우·오수관로 공사관리



시공전 유의사항

- 연약지반, 지하수 용출지반 등은 소정의 지내력을 갖도록 보강하며, 지하수 배수 및 토사붕괴에 따른 대책(버팀대, 버팀목 등)을 강구함
- 기설관과의 연결
  - 연결공사를 할 때에는 공사개소의 주변을 조사하고 배치, 교통대책, 관내 물을 배수할 곳 등을 확인하고 필요한 조치를 강구하여야 함

관부설



- 관매설은 원칙적으로 맨홀과 맨홀 구간을 한 단위로 터파기 한 다음, 중단치 않고 일시에 부설해야 하며, 일직선으로 시공되어야 함
- 관은 하류측 또는 낮은쪽에서 부터 설치해야 하며, 소켓관은 소켓이 높은 곳으로 향하도록 해야 함
- 관을 배열할 때에는 관의 양쪽에 목재나 모래주머니 등으로 쐐기를 박아 관이 움직이지 않도록 해야 함
- 관은 어떠한 경우라도 물속에서 부설해서는 안되며, 연결되는 조인트 내부는 깨끗이 닦고 매끈하게 처리한 후 연결해야 함
- 지수용 모르타르는 배합 후 30분 이내에 시공하고, 외부에 노출되는 모르타르는 충분히 양생될 때까지 부직포 등으로 덮어두어야 함
- 우천 등으로 관 부설이 일시 중단될 경우 개구부를 합판 등으로 폐쇄하여 토사 등이 관내로 유입되지 않도록 함
- 접합방법은 LH전문시방서 32510우.오수관로 및 설계도면을 준용함

보호 및 유지관리

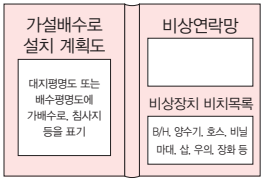
- 폭우로 인한 피해나 토사유입을 방지하기 위하여 침사지및 가배수로 설치 등의 적절한 조치를 취해야 하며, 공사 중에 토사가 유입되었다면 준공 전에 깨끗이 청소해야 함

08. 우기 안전대책

※ 우기 도래전 공사현장의 위험요소를 도출하여 현지지형 및 주변 여건과 부합되는 우기 안전 대책을 수립, 시행하여 하절기 우기재해 예방

수방자재창고 관리상태 양호

가배수로, 침사지 및
중점관리부위 표시 도면



대책수립시 착안사항

- 설계기준상의 최대강우량에 대한 암거, 개거 등의 통수단면 재검토
- 수방계획서에 따른 가배수로와 침사지를 설치
- 단지내 고저차가 심하여 급경사 법면이 있는 경우에는 우기전 시공완료하거나 우기전 완료가 불가한 경우에는 법면 보강대책 수립
- 집중호우시 침수 또는 토사유실의 우려가 있는 인근주택지 및 농경지 등에 대한 안전대책수립
- 응급복구용으로 필요한 수방자재 및 장비(운전기사 포함) 사전 확보
  - 긴급 상황시 접근이 용이한 곳에 수방자재창고 설치
  - 수방자재창고에는 가배수로 및 침사지 설치 도면, 중점관리대상부위가 표시된 도면, 수방 조직도 및 비상연락망을 눈에 잘보이는 곳에 비치
  - 양수장비(양수기, 펌프 등)는 가동여부를 확인하고 비치
- 상황별 비상근무조편성 (감독 및 수급인)
- 가설자재 붕괴 및 비산방지 대책 수립

분야별 세부안전대책수립시 반영사항

- 외곽유입수 및 단지내 표면수 처리방법
- 배수로 정비, 법면보강
- 비상용 양수기 비치
- 인근 주민 안전대책

현장에서 알아야 할
공사관리요령

CHAPTER 03

여름철 안전관리

01. 집중호우

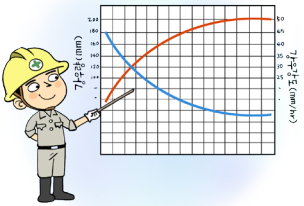
위험요인

- 집중호우에 의한 토사유실 또는 붕괴
- 주변지반 약화로 인접건물, 시설물의 손상 또는 지하매설물의 파손
- 현장의 침수로 인한 공사중단 및 물적 손실

※ 집중호우 : 하루 우량이 100mm를 초과시 집중호우라 하며, 통상 하루에 연간 강수량이 8% 이상 내리면 집중호우로 인한 피해 발생

안전관리대책

- 비상용 수해방지 자재 및 장비 확보 · 비치
- 지하매설물 현황파악 및 관련기관 공조체계 유지
- 현장주변 우기 취약시설에 대한 사전 안전점검 및 조치
- 공사용 가설도로 안전 확보
- 방재상황 근무조 편성 · 운영



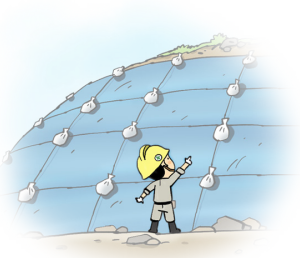
02. 토사붕괴

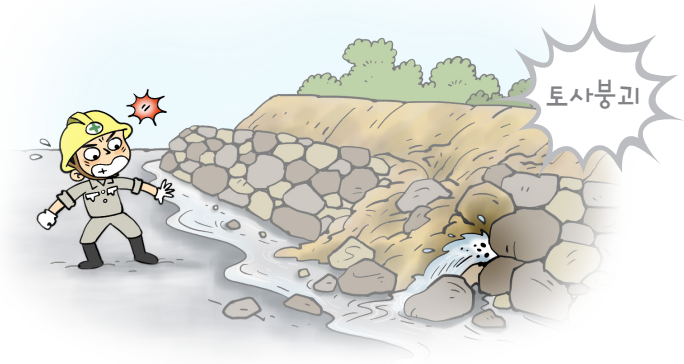
위험요인

- 우수가 사면내부로 침투하여 사면의 유동성 증가와 전단강도 저하로 사면 붕괴 위험
- 흙막이 지보공의 붕괴 위험
  - 빗물침투에 의한 흙의 전단강도 저하
  - 함수량 증가에 따른 배면토압의 증가
- 배수불량으로 인한 옹벽 및 석축의 붕괴

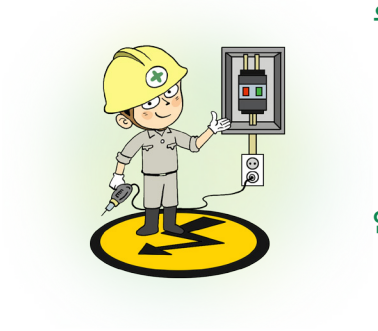
안전관리대책

- 굴착사면의 붕괴방지를 위한 안전점검 및 사전 안전조치
- 사면 상부에는 하중을 증가시키는 차량운행 또는 자재 등 적치금지
- 사면의 붕괴 또는 토석 낙하에 의하여 위험을 초래할 우려가 있는 경우 흙막이지보공의 설치 또는 근로자 출입금지 등 필요한 조치 실시
- 현장주변 옹벽, 석축 등의 상태를 점검하고 필요시 시설관리주체 또는 지방자치단체와 협조
- 흙막이지보공 상태를 점검(계측 등)하고 필요시 보강조치





03. 감전재해

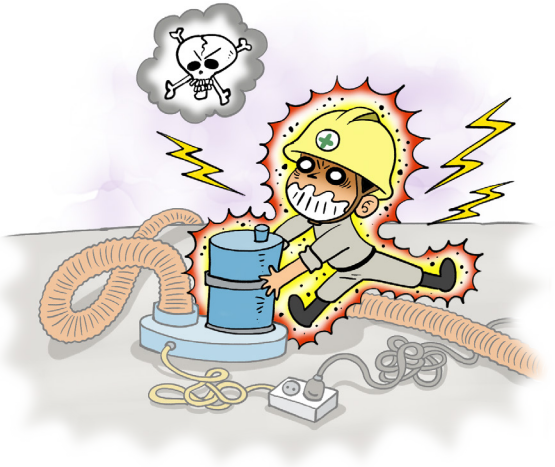


위험요인

- 장마철 전기 기계 · 기구 취급
- 전기시설 침수
- 전기충전부에 근로자 신체접촉

안전관리대책

- 모든 전기기계 · 기구는 누전차단기 연결 사용 및 외함 접지
- 임시 수전설비 설치장소는 침수되지 않은 안전한 장소에 설치
- 임시 분전반은 비에 맞지 않는 장소에 설치
- 전기기계 · 기구는 젖은 손으로 취급 금지
- 이동형 전기 · 기계 기구는 사용전 절연상태 점검
- 활선 근접 작업시 가공전선 접촉예방조치 및 작업자 주위의 충전 전로 절연용 방호구 설치
- 낙뢰 발생시 금속물체 및 자재 취급 지양



04. 질식재해

위험요인

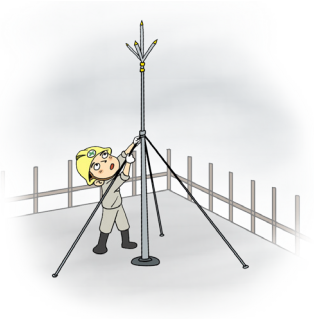
- 하절기 탱크, 맨홀, 지하 핏트 내부 빗물, 하천의 유수 또는 용수 등이 체류하여 미생물의 증식 또는 유기물 부태로 인한 산소결핍으로 질식
- 밀폐공간에서 유기용제를 함유한 방수, 도장 등의 작업시 유기증기 흡입으로 인한 질식

  ※ 밀폐공간 : 근로자가 작업을 수행할 수 있는 공간으로 환기가 불충분한 상태에서 산소결핍, 유해가스로 인한 건강장해와 인화성물질에 의한 화재 · 폭발 등의 위험이 있는 장소

안전관리대책

- 밀폐공간 출입자는 개인 휴대용 측정기구를 휴대하여 작업 중 산소 및 유해가스 농도에 대하여 수시로 측정
- 밀폐공간내에서 양수기 등의 내연기관 사용 또는 슬러지제거, 콘크리트 양생과 같이 작업을 하는 과정에서 유해가스가 계속 발생할 가능성이 있을 경우에는 산소농도 및 유해가스 농도를 연속 측정
- 밀폐공간 출입자는 휴대용 측정기구가 경보를 울리면 즉시 이동
- 경보음이 울릴 때 출입자가 작업현장에서 떠나는 것을 감시인은 필히 확인
- 작업현장 상황이 구조활동을 요구할 정도로 심각할 때 출입자는 반드시 감시인으로 하여금 즉시 비상구조 요청
- 재해자 발생시 구조를 위해 호흡용 보호구 착용 등 안전조치 없이 밀폐공간 출입금지
- 밀폐공간 출입자 안전수칙 준수(유해가스 유무 확인, 유해가스가 있을시 수시 측정 및 적정한 공기가 유지되도록 환기조치, 비상시 대비 응급구조설비 비치, 공기공급식 호흡용보호구 착용 등)

05. 낙뢰재해



위험요인

- 낙뢰로 인한 현장 작업자의 감전, 발파작업시 폭발로 인한 피해 발생

  ※ 낙뢰 : 대기 또는 뇌운과 지표물체 사이에 생기는 방전현상으로 발생예측이 어려우며 발생지역이 광범위하고 막대한 에너지를 순간적으로 방출

안전관리대책

- 야외 작업을 중단하고 저지대, 큰건물 내부 또는 완전히 금속체(자동차 내부)로 둘러싸인 곳 등으로 대피
- 피뢰시설 설치
- 철근, 강관 파이프 등 금속류 자재 등의 운반, 크레인 등에 의한 자재 인양 작업 금지
- 공터에 고립 시 낮은 자세를 취할 것(엎드리는 등 인체와 바닥의 접촉 면적이 넓은 자세는 더 위험)
- 울타리, 금속제 배관 등 낙뢰 전류의 통전 경로가 될 수 있는 금속체와 고압선 · 전신주 주변, 공터의 고립된 큰 나무 등의 밑에서 멀리 떨어질 것
- 발파작업은 중지하고 발파모선을 단락시킬 것(피뢰침 설치 및 비전기식뇌관 사용 검토)

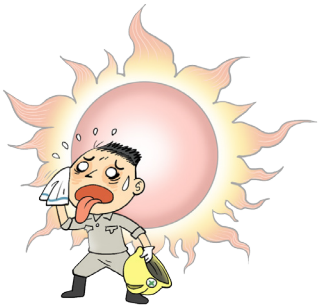
06. 폭염

위험요인

- 지구 온난화로 인한 기온상승과 엘니뇨 현상 등 폭염*으로 인해 옥외 건설 현장 근로자들이 열경련, 열피로, 열사병 위험 등에 노출되면서 온열질환과 뇌심혈관질환 발생으로 산업재해 증가

폭염특보 발령 기준	
폭염주의보	6~9월에 일 최고기온이 33℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때
폭염경보	6~9월에 일 최고기온이 35℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

안전관리대책



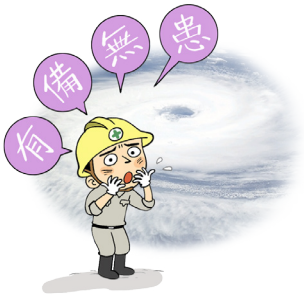
- (온열질환 예방)직사광선을 차단할 수 있는 안전하고, 간단한 지붕이나 천막 등을 설치하며 작업중에는 적당히 살수 등 실시
- 근로자 적응훈련, 단독작업 제한 및 감시인 배치, 적절한 휴게시설과 휴식시간제공, 열 노출을 줄일 수 있는 작업일정 실시, 충분한 수분 섭취, 시원한 작업복 및 방열복 착용 등
- (폭염대응 교육훈련) 근로자들에게 행동요령 등 건강관리에 대한 기본지식 제공 및 실천 유도

  ※ 행동요령 : (일반)기상특보 확인, 가까운 병원 연락처 확인, 체온계 비치 및 근로자 열사병 등 증상 체크, 실내 · 외 온도차 5도 내외 유지 등
  (폭염주의보) 야외행사 및 활동금지, 장시간 작업을 피하고 작업시간 단축 또는 일몰이후 근무, 오후 2~5시 옥외작업중지, 안전모와 안전대 등 착용강화 등 주의

- 작업장에서 폭염 대응요령 안내 : 무더위 심터, 휴식시간제 지정 및 운영, 폭염피해시 신체반응 및 증상과 질병, 응급처치 요령

  ※ 폭염 건강피해 예방 3대 건강 수칙 : 물 , 그늘, 휴식

07. 강풍



위험요인

- 태풍 등 강풍에 따른 타워크레인 붕괴 및 전도 위험
- 강풍에 따른 이동식 크레인 및 항타기 · 항발기 등 건설기계의 넘어짐
- 강풍에 의해 날리는 자재 · 공구 등에 맞음

※ 강풍주의보 : 육상에서 풍속 14m/s 이상 또는 순간풍속 20m/s 이상 예상시

※ 강풍경보 : 육상에서 풍속 21m/s 이상 또는 순간풍속 26m/s 이상 예상시

안전관리대책

- 강풍시 작업제한
  - 순간풍속 10m/s 초과 : T/C 설치 · 수리 · 점검 또는 해체작업 및 철골작업 중지
  - 순간풍속 15m/s 초과 : T/C 운전작업 중지
  - 순간풍속 30m/s 초과통과 후 : 작업 개시전 각 부위 이상유무 점검
- 각종 가설물, 표지판, 적재물 등의 결속 및 보강상태 점검
- 옥상 가설재 및 재료 등을 견고하게 결속하고 낙하 위험이 없는 곳으로 이동
  - 가설재 등에 과대한 풍압이 발생하지 않도록 통풍구 설치
  - 낙하물의 위험이 있는 장소에 망설치 여부 확인

CHAPTER 04

하도급 관련제도

01. 하도급 관련법

건설산업기본법(이하 건산법)에 의한 정의

- 건설공사에 있어서 "하도급"이라 함은 도급받은 건설공사의 전부 또는 일부를 다시 도급하기 위하여 수급인이 제3자와 체결하는 계약을 말함

  ※ "도급"이란 건설공사를 완성할 것을 약정하고 상대방이 그 일의 결과에 대하여 대가를 지급할 것을 약정하는 계약(건산법 제2조)

  즉, 건산법에서 도급은 포괄적인 의미로 도급, 하도급, 재하도급 등의 계약을 모두 의미하나 일반적으로는 1차례 도급(원도급)이 이루어진 경우만을 지칭함

건설공사 도급계약

도급하는 자 → 대가 지급을 약정 / ← 건설공사의 완성을 약정 → 도급받는 자

하도급거래공정화에 관한 법률(이하 하도급법)에 의한 정의

- "하도급거래"란 원사업자가 수급사업자에게 제조 · 수리 · 건설 또는 용역위탁을 하거나 원사업자가 다른 사업자로부터 제조 · 수리 · 건설 또는 용역위탁을 받은 것을 수급사업자에게 다시 위탁한 경우, 그 위탁을 받은 수급사업자가 위탁받은 것을 제조 · 수리 · 시공하거나 용역수행하여 원사업자에게 납품 · 인도 또는 제공하고 그 대가를 받는 행위를 말함

  ※ "도급"당사자 일방이 어느 일을 완성할 것을 약정하고 상대방이 그 일의 결과에 대하여 보수를 지급할 것을 약정하는 계약(민법 제664조)

하도급 거래의 정의

원사업자 → 제조·수리·건설·용역위탁 / ← 납품·인도·제공하고 대가수령 → 수급사업자

02. 하도급 관련법의 구성

관련법령의 구성

건산법

하도급관리의 일반적 사항을 규정

제22조 : 건설공사 도급계약 원칙
제29조 : 건설공사 하도급제한
(일괄 · 동일업종, 전문공사의 재하도급, 하도급사항의 통보)
제31조 : 저가하도급심사
제32조 : 하수급인등의 지위
(자재납품,장비대여업자 대금지급)
제34조 : 하도급대금 지급
(하도급대금, 보증서, 선급금)
제35조 : 하도급대금 직접지급
제36조 : 설계변경(물가연동) 등에 따른 하도급대금 조정
제40조 : 건설기술자 배치

하도급법

서면교부 및 하도급대금 관련 사항을 규정

제3조 : 서면교부, 서류보존
제6조 : 선급금 지급
(발주자에게 받은 선급금의 내용과 비율대로 15일 이내 지급)
제13조 : 하도급대금 지급
(지급기한, 현금비율, 어음할인료, 수수료, 지연이자 등)
제13조의2 : 하도급대금 지급보증
제14조 : 하도급대금 직접지급
제16조 : 설계변경(물가연동)등에 따른 하도급대금 조정

공사계약 일반(특수)조건

일반조건

제42조 : 하도급의 승낙 등
제43조 : 하도급대가의 직접지급 등
제43조의2 : 하도급대금 등 지급 확인
제43조의3 : 노무비의 구분관리
제53조 : 적격 · PQ · 종심제 이행

특수조건(1)

제25조 : 하도급의 승낙 등
제26조 : 하도급대금 현금지급 등
제27조 : 하수급인에 대한 선금지급
제28조 : 하도급대가의 직접지급
제31조 : 노임의 지급 등

기타 건설공사 관련법

소방시설공사업법

제22조 : 하도급의 제한

전기공사업법

제14조 : 하도급의 제한 등

정보통신공사업법

제31조 : 하도급의 제한 등

03. 하도급 대금지급 확인제도

하도급 대금지급 확인제도

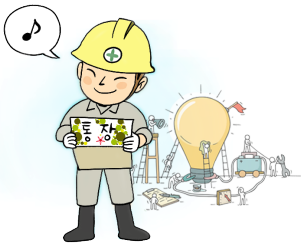
- 발주자가 '수급인이 하수급인에게 지급한 공사대금 내역'과 '하수급인이 수령한 하도급대금(자재 · 장비대금 포함)'을 비교 · 확인하여 하도급대금의 적정지급 여부를 점검하는 제도

※ 전자적 대금지급시스템(하도급지킴이) 를 이용하여 하도급 대금지급 여부를 확인할 수 있습니다.

04. 노무비 구분관리 및 지급확인제도

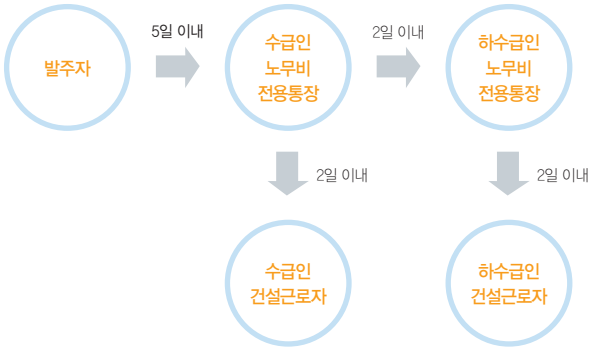
노무비 구분관리 및 지급확인제도

- 발주자는 수급인에게, 수급인도 하수급인에게 노무비를 별도의 노무비 전용 통장으로 지급하고 지급사실을 확인하는 제도.
  - 발주자는 당월 청구된 노무비를 확인하여 수급인의 계좌(노무비 전용 통장)로 지급
  - 수급인은 고용근로자 노무비를 개인별 통장에 입금하고, 하수급인 근로자의 노무비는 하수급인 계좌(노무비 전용통장)에 입금
  - 하수급인은 수급인으로부터 노무비를 지급받아 고용 근로자에 대한 노무비를 개인별 통장에 입금 원칙



청구절차

지급절차



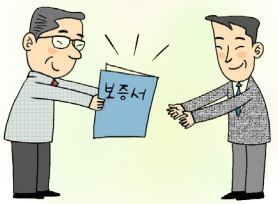
※ 전자적 대금지급시스템(하도급지킴이) 를 이용하여 "노무비 구분관리 및 지급확인 제도"를 이행할 수 있습니다.

05. 건설기계 대여대금 지급보증서 발주자 확인제도

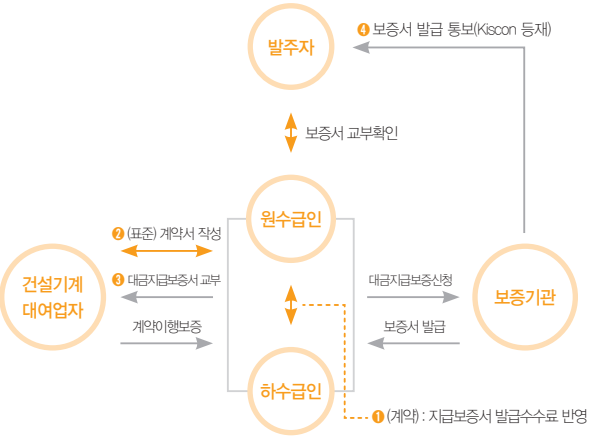
• 수급인 또는 하수급인은 건설기계 대여계약을 체결할 때 건설기계 대여업자에게 그 대금의 지급을 보증하는 보증서를 발급하여야 함

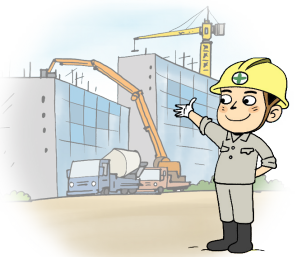
예외기준
① 발주자 직불에 발주자 · 건설업자 · 대여업자가 합의한 경우
② 1건의 대여계약금액이 200만원 이하인 경우

• 발주자가 보증서를 의무적으로 확인하도록 하는, 법령(건설산업기본법 제68조의3)시행('16.8.4)으로, 우리 현장내 점검 · 제재강화 방안을 포함한 『건설기계 대여대금 지급보증서 발주자 확인제도 운영방안[건설안전처-3425('17.05.30)]』 수립 · 시행



지급보증제도 개념도

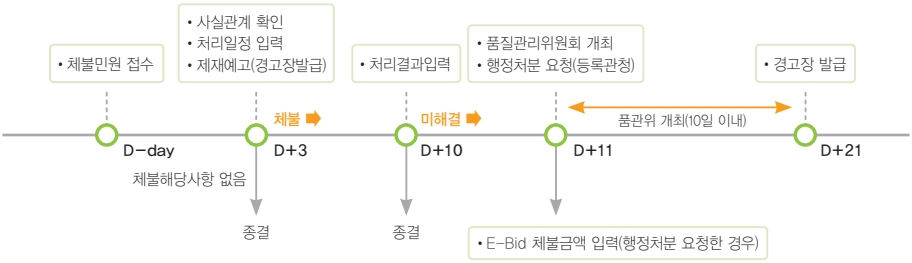




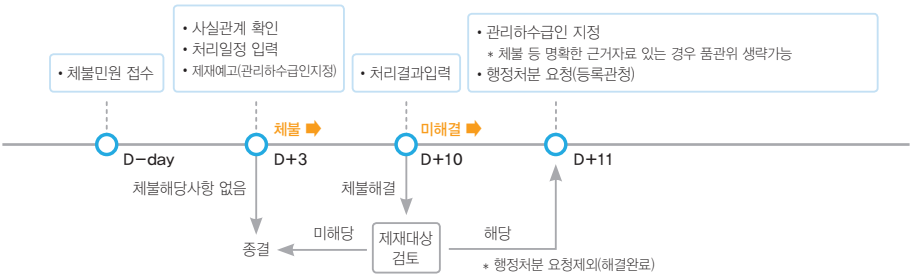
※ '13년 6월 이후 최초로 대여계약을 체결한 건부터 적용

06. 체불민원 처리 Flow

수급인 체불



하수급인 체불



07. 체불시 제재내용(1)

행정처분(등록관청 등)

구 분	주요내용	행정처분 소관기관
건산법	근거조항 • 제34조(하도급대금의 지급 등) – 기성금 받은날로부터 15일 이내지급 처벌조항 • 제81조(시정명령 등), 제82조(영업정지 등) ➡ 시정명령, 영업정지, 1억원이하 과징금	건설업자의 등록관청 • 종합 : 시 · 도지사 • 전문 : 시 · 도지사 또는 시장 · 군수 · 구청장
하도급법	근거조항 • 제13조(하도급대금의 지급 등) – 목적물 수령일로부터 60일 이내지급 – 기성금 받은날로부터 15일 이내지급 처벌조항 • 제25조의3(과징금), 제30조(벌칙) ➡ 하도급대금 2배 이내 과징금, 벌금	공정거래위원회 • 건설용역하도급개선과
근로기준법	근거조항 • 제43조(임금지급) – 매월 1회이상 일정한 날짜를 정하여 지급 • 제36조(금품청산) – 사망 또는 퇴직한 경우 14일 이내에 지급 처벌조항 • 제109조(벌칙) ➡ 3년이하 징역, 2천만원이하 벌금	공사현장 소재지 관할 지방 노동청
상습체불업자 명단공개 제도	국토교통부[상습체불 건설업자 명단공표] • 대상 : 3년간 건설공사 체불로 2회 이상 행정처분 받고 체불액이 3천만원 이상인 건설업자 • 근거 : 건설산업기본법 제86조의4(상습체불건설업자 명단공표 등) • 공개 : 관보, 국토부누리집, KISCON에 3년간 공표 고용노동부[상습체불 사업주 명단공개] • 대상 : 3년이내 임금체불로 2회 이상 유죄 확정된 자로서 1년 이내 체불총액이 3천만원 이상인 체불사업주 • 근거 : 근로기준법 제43조의2(체불사업주 명단공개) • 공개 : 관보, 고용노동부 홈페이지, 지방관서 게시판에 3년간 공개	

* 위반내용이 건산법과 하도급법 모두 해당되는 경우 : 등록관청(건산법)에 처분요청
* 위반내용이 하도급법에 해당되는 경우 : 공정위(하도급법)에 행정처분 요청

관리하수급인 지정(LH)

<table>
<tr><th>구분</th><th>적용내용</th></tr>
<tr><td>관리하수급인
지정기준
(공사관리지침
12.3.3)</td><td>• 개요
건설현장에서 하수급인의 귀책사유로 공사대금 체불 등 발생 시 관리하수급인으로 지정하여 일정기간 하도급 공사참여에 불이익 부여
• 지정대상(공사관리지침 12.3.3)
<table>
<tr><th rowspan="2">구 분</th><th colspan="2">관리하수급인 지정</th></tr>
<tr><th>I 등급</th><th>II 등급</th></tr>
<tr><td>공사대금
(노임,자재,
장비 등 체불)</td><td>– 5백만원/회 이상의 체불 3회
– 1회 체불금액 1억원 이상
– 체불금액과 관계없이 5회 이상
– 60일 이상 체불 미해결된 경우</td><td>– 5백만원/회 이상의 체불 2회
– 1회 체불금액 5천만원 이상
– 체불금액과 관계없이 3회 이상
– 체불접수 후 10일 초과시
– 건설기계 보증서 미발급</td></tr>
</table>
• 지정기간 : 3년
• 제재내용
– LH 우수전문건설업체 지정시 제외
– 하도급 적정성심사 기준점수 미달시 하도급 참여불가
* I 등급 : 96점, II 등급 :94점</td></tr>
</table>

경고장 발급(LH)

<table>
<tr><th>구분</th><th>적용내용</th></tr>
<tr><td>경고장 발급</td><td>• 개 요
체불관련 수급인에게 경고장을 발급하여 입찰시 불이익을 부과하는 제도
• 발급대상(품질관리지침 4.2)
<table>
<tr><th>구 분</th><th>발 급 대 상</th></tr>
<tr><td>품질관리심의
위원회 개최</td><td>– 하도급대금 미지급, 지연지급, 현금지급비율 미준수 등 하도급대금 관련사항을 위한 경우
– 수급인의 대금미지급 또는 노임체불 등으로 민원이 발생하였거나 하수급인의 체불해결에 연대하여 책임지지 않는 경우
– 건설공사 현장점검 및 시공평가 결과 시공 · 품질 · 안전 · 환경 · 하도급 · 기타 현장관리 등이 미흡한 경우</td></tr>
</table>
– 하도급관련 발급대상(공사관리지침 12.3.6)
<table>
<tr><th>구 분</th><th>발 급 대 상</th></tr>
<tr><td>하도급관리에
따른 경고장</td><td>– 수급인의 하도급대금 지급확인제, 노무비구분관리 및 지급확인제 이행이 미흡한 경우
– 수급인이 하도급대금 지급보증서를 미 발급한 경우
– 수급인이 건설기계대여대금 지급보증서를 미 발급한 경우
– 수급인의 체불민원 접수 후 근무일 기준 10일 이내 미해결한 경우</td></tr>
</table>
• 제재내용
LH입찰시 감점부여</td></tr>
</table>

08. 체불시 제재내용(2)

입찰심사 시 감점(LH)

<table>
<tr><th>구 분</th><th>적용내용</th></tr>
<tr><td>적격심사
(공사적격심사
세부기준)</td><td>추정가격 300억 미만 100억 이상(공동주택)
• 신인도(+2 ~ –4) : PQ기준 〈별표 2〉에 의한 신인도 평점 × 40/100 으로 평가

추정가격 300억 미만 100억 이상(조성, 건축, 조경 전기통신 등)
• 신인도(+2 ~ –4) : PQ기준 〈별표 2〉에 의한 신인도 평점 × 40/100 으로 평가

추정가격 100억 미만 50억 이상
• 신인도(+1.5 ~ –3) : PQ기준 〈별표 2〉에 의한 신인도 평점 × 30/100 으로 평가</td></tr>
<tr><td>PQ 감점
(입찰참가자격
사전심사기준)</td><td>기술적 공사이행능력부문 분야별 심사항목 및 배점기준 [별표 2]
5. 신인도평가
가. 시공업체로서의 성실성
3) 최근 1년간 임금 체불한 사실이 있는 자
<table>
<tr><th>구 분</th><th>등 급</th><th>감 점</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1년간의 체불 합계액</td><td>1천만원이상 2천만원 미만</td><td>– 0.5</td></tr>
<tr><td>2천만원 이상 5천만원 미만</td><td>– 1.0</td></tr>
<tr><td>5천만원 이상</td><td>– 1.5</td></tr>
</table>
4) 최근 1년간 하도급대금, 자재, 장비대금을 체불한 사실이 있는 자
<table>
<tr><th>구 분</th><th>등 급</th><th>감 점</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1년간의 체불 합계액</td><td>2천만원이상 5천만원 미만</td><td>– 0.5</td></tr>
<tr><td>5천만원 이상 3억원 미만</td><td>– 1.0</td></tr>
<tr><td>3억원 이상</td><td>– 1.5</td></tr>
</table>
* "가).3) 및 가).4)"에서 체불일은 공사가 관계 행정기관에 체불사실을 통보한 일자로 한다.

사. 기타 계약이행의 성실성
26) 공사로부터 경고장을 받은자(입찰공고일 1년 이내)
<table>
<tr><th>구 분</th><th>등 급</th><th>감 점</th></tr>
<tr><td rowspan="3">경고장 발급횟수</td><td>경고장 1회</td><td>– 1.5</td></tr>
<tr><td>경고장 2회</td><td>– 3.0</td></tr>
<tr><td>경고장 3회 이상</td><td>– 4.5</td></tr>
</table>
자. 고용관련 개선
36) 고용노동부 체불사업주 명단(상습 또는 고액 임금체불)
<table>
<tr><th>구 분</th><th>등 급</th><th>감 점</th></tr>
<tr><td>입찰공고일 현재
명단 공개중인 업체</td><td>「근로기준법」에 따라 고용노동부 장관으로부터 체불사업주로
명단이 공개중인자</td><td>– 3</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>적용내용</th></tr>
<tr><td>최저가
(최저가낙찰제
입찰금액 적정성
심사세부기준)
– 리츠지구</td><td>
부적정 공종별 입찰금액 적정성 심사항목 및 평가기준 [별표 6]
8. 계약이행 성실도 평가
다. 감점기준
<table>
<tr><th>구 분</th><th colspan="4">감 점(업체별 누계, 최근 1년)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">경고장
(하자제외)</td><td>1회</td><td>2회</td><td>3회</td><td>4회 이상</td></tr>
<tr><td>–</td><td>– 0.2</td><td>– 0.4</td><td>– 0.8</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>종심제
(종합심사낙찰제
세부심사기준)
– 고난이도공사</td><td>
입찰금액심사 및 가격산출의 적정성 심사방법 [별표 3]
• 가격산출의 적정성심사
2) 시공계획 심사
– 가 · 감점
<table>
<tr><th>구 분</th><th colspan="4">감점(최근 1년)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">경고장
(하자제외)</td><td>1회</td><td>2회</td><td>3회</td><td>4회</td></tr>
<tr><td>–</td><td>– 0.5</td><td>– 1</td><td>– 1.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">중대민원
(노임체불 등)</td><td colspan="2">1회</td><td colspan="2">2회</td></tr>
<tr><td colspan="2">– 0.5</td><td colspan="2">– 1</td></tr>
</table>
※ 시공계획심사점수 : = –A* × (1–1/100(시공계획점수**))
* A : 입찰금액배점(55점)의 20%, ** 시공계획점수의 배점한도 : 100점
* 중대민원(노임체불 등)이란 임금, 장비, 자재대금 체불민원 접수 후 10일이내(근무일기준) 미해결된 민원으로 LH가 관계행정기관에 체불사실을 통보한 경우에 적용한다.
</td></tr>
<tr><td>종심제
(종합심사낙찰제
세부심사기준)
– 일반공사
– 고난이도공사</td><td>
사회적 책임 세부 심사방법 [별표 4]
• 건설인력 고용 심사점수
1) 근로기준법 준수점수
– 임금체불 사업주 명단공개 횟수에 따라 취득한 고용탄력성 점수범위 내에서 다음과 같이 감점한다.
<table>
<tr><th>심사지표</th><th>등급</th><th>감점</th></tr>
<tr><td rowspan="5">임금체불 사업주
명단공개 횟수</td><td>A. 1 ~ 2건</td><td>– 0.12</td></tr>
<tr><td>B. 3 ~ 4건</td><td>– 0.24</td></tr>
<tr><td>C. 5 ~ 6건</td><td>– 0.36</td></tr>
<tr><td>D. 7 ~ 8건</td><td>– 0.46</td></tr>
<tr><td>E. 9건 이상</td><td>– 0.60</td></tr>
</table>
• 공정거래 심사점수
1) 공정거래관련법 준수
– 공정거래 관련법 위반행위는 법위반 행위유형 및 조치정도에 따라 아래 해당점수를 감점한다.
<table>
<tr><th>벌 점</th><th>등급</th><th>감점</th></tr>
<tr><td rowspan="3">하도급법 위반행위</td><td>A. 시정명령</td><td>– 0.04</td></tr>
<tr><td>B. 과징금</td><td>– 0.06</td></tr>
<tr><td>C. 고발</td><td>– 0.08</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

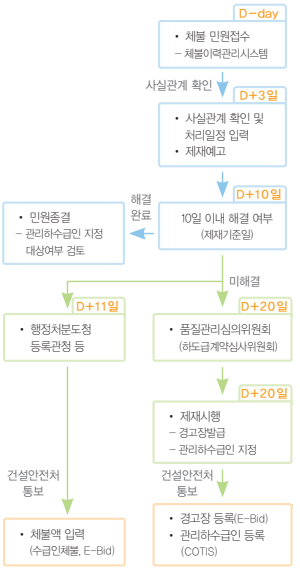
09. 시스템(COTIS)을 통한 체불이력 관리

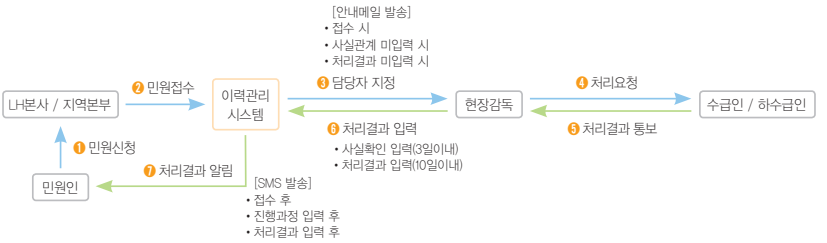
시스템 개요

- 본사, 지역본부, 현장으로 접수되는 체불민원을 통합 관리할 수 있도록 COTIS 내에 접수시스템 구축으로 체불 업체이력관리 시행

※ LH 건설정보시스템(Construction Technology Information System)

처리절차 및 업무내용

처리절차	업무내용
	체불민원 접수 : D-Day • 접수대상 : 체불 및 불공정하도급 민원 • 민원담당 : 건설안전처(민원담당), 지역(사업)본부(담당감독, 준공 시지역(사업)본부 담당자) • 민원알림 : 수급인(COTIS POP-UP), LH담당자(포털메일) 처리일정 입력 및 제재예고 : D+3일 이내 • 입력내용 : 지역(사업)본부민원담당자가 사실관계 확인 후 내용 및 처리일정 입력 • 제재예고 : 체불발생 업체 – 수 급 인 : PQ감점 및 경고장 발급 예고 – 하수급인 : 관리하수급인 지정 예고 행정처분 요청 : D+11일 • 임금 : 고용노동부 통보 • 자재, 장비대금 : 등록관청 행정처분 요청 품관위 개최 및 제재시행 : D+20일 이내 • 대상 : 접수일로부터 10일 이내 미해결한 경우 • 시기 : 제재기준일로부터 10일이내 • 심의 및 제재 근거 – 개발사업규정 시행세칙 제133조 – 품질관리지침 4. 격려장 및 경고장 제도 – 공사관리지침 12.3.3. 관리하수급인* 지정 * 명확한 근거자료 있는 경우 품관위 생략가능 제재사실 통보 및 시스템 등록 • 지역(사업) 본부 : 제재시행 후 건설안전처 통보 • 건설안전처 : E-Bid 및 COTIS 시스템 등록



집필진

LH현장 2018 Smile

현장은 신바람 !
고객은 대만족 !

- Safety & Smart construction fields — **안전**하고 스마트한 건설현장
- Modification of business for customers — **고객맞춤형** 건설문화 혁신
- Innovation in construction techniques — **건설기술**(건설관리) **업무혁신**
- LH with partner companies — **업체**(건설 · 용역)와 **동반 상생**
- Equitable business — **공정**하고 **공평**한 업무추진

총괄지도 건설안전처장 **김인기**

집 필 총괄 **정욱조**

여름철 콘크리트 관리요령 **임범석, 임종훈, 채병철**

여름철 토공 시공관리요령 **최영환, 조성만, 연영직, 김강현**

여름철 안전관리 **서한수, 김진규**

하도급 관련제도 **박태환, 김산**

현장에서 알아야 할

공사관리요령

봄 · **여름** · 가을 · 겨울

발행일 | 2018년 6월
발행인 | 한국토지주택공사
발행처 | 건설안전처
주　소 | 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
전　화 | 055)922-4759
디자인 | 건설도서

이 책의 판권은 한국토지주택공사에 있습니다.
허가없이 무단전제 또는 복제행위를 금합니다.

현장에서 알아야 할

공사관리요령

LH