

현장에서 알아야 할 공사관리요령

봄 · 여름 · 가을 · 겨울

LAH

현장에서 알아야 할 공사관리요령

봄 · 여름 · 가을 · 겨울



발간사



더 행복한 건설환경을 만들겠습니다.

건설관리 업무 효율화와 건설문화 혁신으로 고객과 건설현장 관계자 모두가 행복하게 웃을 수 있도록 건설관리처에서는 『Smile LH 현장』 운동을 추진하고 있습니다. 이에 따라 LH 건설관리의 경쟁력을 확보하고 부족한 현장 감독원의 업무지원을 위하여 “현장에서 알아야 할 공사관리요령(겨울)”을 발간하였습니다.

“현장에서 알아야 할 공사관리요령(겨울)”의 주요내용으로는 겨울철 콘크리트 관리요령, 겨울철 토공시공관리요령, 겨울철 안전관리, 하도급관련제도 등으로 정리하였습니다. 겨울철 현장관리에 있어서 기존 자료에 대한 접근방식을 보다 손쉽고 편리한 방법으로 접근할 수 있도록 TEXT 위주가 아닌 삽화 등을 통하여 보다 손쉽게 접근할 수 있는 책자를 제작하였으며, 전자책(e-BOOK)형태로 추후 지속적으로 활용할 수 있도록 제작하였습니다. 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.

2019년 11월
건설관리처장 권혁례

A handwritten signature in black ink, appearing to read '권혁례' (Kwon Heok-rye).

Contents

겨울철 콘크리트 관리요령



01. 콘크리트 품질관리요령(1)	08
02. 콘크리트 품질관리요령(2)	09
03. 콘크리트 품질관리요령(3)	10
04. 겨울철 콘크리트 타설시 시공관리 기준	11
05. 동절기 가열보온 양생기간	12
06. 동절기 콘크리트 온도 기록유지 및 관리	13
07. 겨울철 콘크리트 관리 - 거푸집과 동바리	14
08. 겨울철 콘크리트 관리 - 배합 및 비비기	15
09. 겨울철 콘크리트 관리 - 운반 및 타설준비	16
10. 겨울철 콘크리트 관리 - 타설 및 보양시설 설치	17
11. 겨울철 콘크리트 양생 - 관리목표	18
12. 겨울철 콘크리트 양생 - 일반사항	19
13. 겨울철 콘크리트 양생 - 급열장치 및 온도관리	20
14. 겨울철 콘크리트 양생 - 보양 중 안전관리	21
15. 겨울철 중점관리 사항 - 토공사 및 기초공사	22
16. 겨울철 중점관리 사항 - 콘크리트공사	23
17. 겨울철 중점관리 사항 - 마감공사	24
18. 겨울철 중점관리 사항 - 포장공사	25
19. 겨울철 중점관리 사항 - 수목식재 공사	26

겨울철 토공 관리요령



01. 토공사 공사관리 - 흙막이 · 쌓기 · 되메우기	28
02. 가설흙막이 공사관리	29
03. 겨울철 토공사 안전대책	30

01. 위험요인별 안전관리 - 화재폭발	32
02. 위험요인별 안전관리 - 질식, 방동제 중독	33
03. 위험요인별 안전관리 - 폭발, 결빙	34
04. 위험요인별 안전관리 - 토사 및 거푸집 동바리 붕괴	35
05. 동절기 건강장해	36
06. 동절기작업 안전대책	37
07. 참고자료 - 동절기 안전점검 체크리스트	38
08. 참고자료 - 동절기 위험성평가	39
09. 참고자료 - Safety Card	40

겨울철 안전 관리요령



01. 건설공사 「하도급」 이란?	42
02. 「하도급」 관련법의 구성	43
03. 「하도급지킴이」 사용 유의사항	44
04. 「건설근로자 전자카드 근무관리시스템」 이란?	46
05. 건설근로자 - 발주자간 소통플랫폼 운영	48
06. 건설산업기본법 개정 주요사항 안내('19.6.19 시행)	49
07. 건설공사 체불만원 접수 및 처리	50
08. 하수급인의 체불방생 시 수급인의 책임	51
09. 체불 시 제재내용	53

하도급 관리요령



01

겨울철

콘크리트 관리요령

P·A·R·T

01

겨울철 콘크리트 관리요령



콘크리트 품질관리 요령 (1)



☑ 기온변화에 따른 레미콘 시공방법 및 타설시간

- 일평균 기온이 4°C이하
 - 한중콘크리트 시공(부어넣기온도는 10°C~20°C) 부어넣기 종료까지 120분
- 일평균 기온이 25°C이상 또는 최고온도가 30°C 초과
 - 서중콘크리트 시공(부어넣기온도는 35°C이하) 부어넣기 종료까지 90분
- 외기온도 25°C미만의 경우
 - 레미콘 공장에서 현장에 운반하여 부어넣기 종료까지 120분
- 외기온도 25°C이상의 경우
 - 레미콘 공장에서 현장에 운반하여 부어넣기 종료까지 90분



☑ 레미콘 공장점검

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

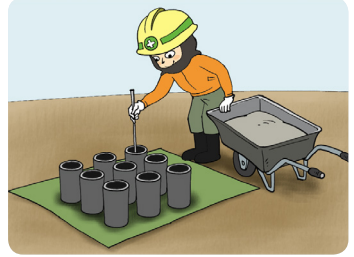
☑ 레미콘 실명제

- 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



☑ 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, 3/4시점
- 공시체는 150×300mm를 기준으로 제작하되 100×200mm 공시체를 사용할 경우 강도보정계수 0.97를 적용

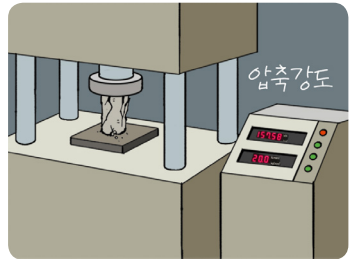


☑ 품질기준

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



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





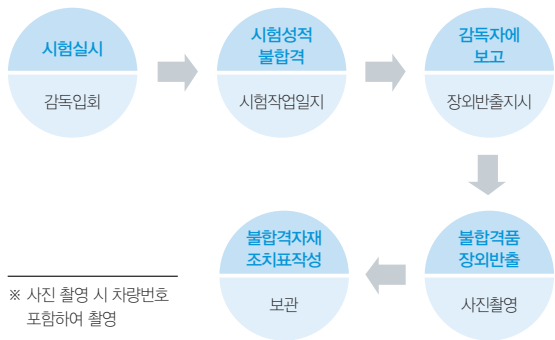
☑ 레미콘 시험기준

- 슬럼프, 공기량은 콘크리트 타설 지점에서 설계값 확보
- 공기량 : 4.5%(허용오차 ±1.5%)
- 슬럼프 : 25mm(허용오차±10mm),
50mm 및 65mm(허용오차±15mm),
80mm(허용오차±25mm)
- 염화물함유량 : 0.30kg/m³ 이하



☑ 레미콘 불합격자재 처리과정

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



- 시험결과 불합격되어 장외로 반출된 자재는 품질검사 불합격 자재 조치표(내전문시방서 12010 품질관리 별지 제3호 서식)를 작성하고 감독자와 수급인은 반품한 자재가 다른 현장에서 사용되지 않도록 불량자재 폐기 확인서(내전문시방서 12020 자재관리, 국토부 건설공사 품질관리 업무지침 별지 제14호서식)를 생산자에게 징구하여 준공시까지 보관하여야 함

겨울철 콘크리트 타설시 시공관리 기준

☑ 문제점

- 동절기 1일 평균기온이 4°C 이하가 되는 기상조건 하에서는 응결경화반응이 지연되어 굳지않은 콘크리트의 수분으로 동결할 우려가 있으므로, 필요성능을 만족시키는 강도와 내구성을 갖는 구조물을 구현하기 위하여 한중콘크리트 시공관리가 필요함



☑ 관리목표

- 초기동해 방지를 위하여 최소한의 압축강도 확보(보통 5MPa) 시까지 동결예방
- 소요강도를 얻기 위한 보온양생 방법, 양생기간 등 적절한 양생 조건을 유지하여 정상적인 콘크리트 품질확보

외기온도에 따른 한중콘크리트 공사방법

1일 평균기온	공사방법
0°C~4°C	• 간단한 주의와 보온
-3°C~0°C	• 물 또는 물과골재를 가열할 필요가 있으며 어느정도 보온이 필요
-3°C이하	• 물과 골재를 가열하여 콘크리트의 온도를 높이고 적절한 보온, 급열에 의하여 소요의 온도로 유지

* 1일 평균기온 : 자정에서 익일 자정까지의 최고온도와 최저온도의 평균



☑ 한중 콘크리트 시공계획서

- 시공계획서 필수 포함사항
 - 당해 지역 기상통계자료에 따른 한중콘크리트 공사기간
 - 급격한 기온변화 시 대처 방안
 - 부어넣기 시 콘크리트 소요온도 유지 방안
 - 온도변화를 감안한 레미콘 운반거리 및 시간
 - 초기양생방법 및 온도측정방법 등
- 지역별 한중콘크리트 공사기간을 예상하여 사전 검토 및 승인
 - 시공부위 및 기간, 콘크리트 타설 예정일, 초기양생 및 계속 양생 기간 명시



☑ 동절기 마감공사 불능일수 및 골조공사 가열보온 양생기간

구분	해당지역	가열보온 양생기간	마감공사 불능일수
1급지	<ul style="list-style-type: none"> 강원(춘천시, 원주시, 태백시, 화천군, 인제군, 홍천군, 평창군, 횡성군, 정선군, 영월군, 고성군, 양구군, 철원군) 경기(동두천시, 의정부시, 고양시, 파주시, 포천군, 가평군, 양평군, 양주군, 연천군) 충북(제천시, 충주시, 단양군, 괴산군, 보은군, 영동군, 음성군, 옥천군) 충남(금산군, 전북(무주군, 장수군) 	115일 (11.21~03.15)	90일 (12.01~02.28)
2급지	<ul style="list-style-type: none"> 서울, 인천, 대전, 경기(1급지 이외지역) 충북(청주시, 청원군, 진천군), 충남(1급지 이외지역) 경북(구미시, 김천시, 영주시, 영천시, 안동시, 상주시, 문경시, 의성군, 청송군, 영양군, 예천군, 봉화군, 군위군, 칠곡군) 경남(거창군, 합천군, 함양군), 전북(남원시, 진안군, 임실군) 	90일 (12.01~02.28)	75일 (12.13~02.25)
3급지	<ul style="list-style-type: none"> 대구, 광주, 강원(속초시, 강릉시, 동해시, 삼척시, 양양군) 경북(경산시, 울진군, 영덕군, 성주군, 청도군, 고령군) 경남(진주시, 밀양시, 청령군, 의령군, 함안군, 하동군, 산청군) 전북(전주시, 군산시, 익산시, 정읍시, 김제시, 완주군, 순창군, 부안군, 고창군) 전남(순천시, 장성군, 담양군, 곡성군, 화순군, 보성군, 장흥군, 구례군) 	75일 (12.10~02.22)	60일 (12.18~02.15)
4급지	<ul style="list-style-type: none"> 울산, 경북(포항시, 경주시) 경남(마산시, 창원시, 진해시, 양산시, 김해시, 사천시, 고성군, 남해군) 전남(목포시, 여수시, 여천시, 광양시, 나주시, 고흥군, 강진군, 해남군, 영광군, 함평군, 무안군, 영암군, 신안군, 여천군) 	55일 (12.21~02.13)	50일 (12.23~02.10)
5급지	<ul style="list-style-type: none"> 부산, 경남(거제시, 통영시), 전남(진도군, 완도군) 	35일 (01.01~02.04)	35일 (01.01~02.04)
6급지	<ul style="list-style-type: none"> 제주 	15일 (01.17~01.31)	10일 (01.22~01.31)

동절기 콘크리트 온도 기록유지 및 관리

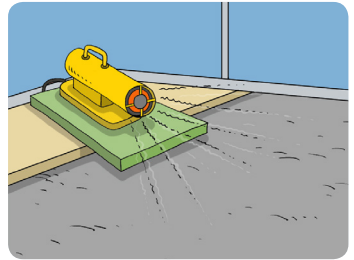
☑ 온도 기록유지 및 관리

- 한중콘크리트 공사일지에 콘크리트 배합설계표 사본 및 관련 사진 첨부 관리
- 양생중인 콘크리트의 온도와 보호막 내부 온도는 자기기록 온도계를 사용하여 온도 기록 관리 철저
- 온도관리자는 타설당일 직원 1인, 인부 2명으로 구성하여 보양 상태를 수시로 점검하며, 역할은 직원1인, 인부 2명으로 상호 교대로 관리

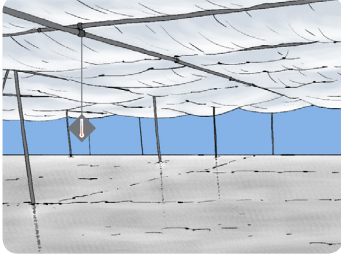


☑ 온도기록 대상

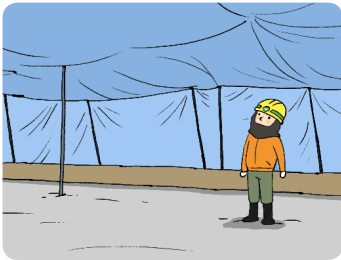
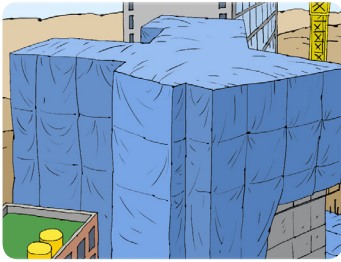
외기 온도	• 한중콘크리트 부어넣기 시부터 설계 기준강도 이상 확인될 때까지의 일 최저·최고 온도 및 일 평균온도
양생 온도	• 한중콘크리트 부어넣기 시부터 초기양생 완료 후 2일까지의 콘크리트 온도 또는 보양막 내부의 온도
콘크리트 온도	• 현장 부어넣기 시 콘크리트 온도



겨울철 콘크리트 관리 - 거푸집과 동바리


 거푸집과 동바리

- 강제 거푸집을 사용할 경우 외기 온도의 급격한 변화의 영향을 받기 쉬우므로 보온 실시
- 동바리는 동결된 지반의 융해에 의하여 변위를 일으키지 않도록 지반의 동결을 막거나, 동결심도 이하의 말뚝기초로 시공
- 거푸집의 해체는 콘크리트 압축강도 시험할 경우 거푸집널 해체시기에 의하되 초기양생 후 거푸집 해체시 콘크리트 급랭으로 열충격이 발생하지 않도록 유의



겨울철 콘크리트 관리 - 배합 및 비비기

☑ 콘크리트 배합

- 콘크리트의 배합은 소요의 강도 및 워커빌리티를 얻을 수 있는 범위 내에서 단위수량 및 단위 시멘트량을 적게 하여 함
- 한중콘크리트에는 AE콘크리트를 사용하는 것을 원칙, KSF 2560의 AE제, AE감수제 및 고성능 AE감수제 등을 사용하면 미세한 기포를 콘크리트 속에 연행시킴에 따라 소요의 워커빌리티를 얻는 데 필요한 단위수량을 줄일 수 있으며, 콘크리트 중의 물의 동결에 의한 해를 작게 할 수 있음
- 단위수량은 초기동해를 작게하기 위하여 소요의 워커빌리티를 유지할 수 있는 범위내에서 될 수 있는 대로 적게 해야 함
- 재료를 가열할 경우에는 물 또는 골재를 가열해야 하며, 시멘트는 어떠한 경우에도 가열하면 안됨



☑ 콘크리트 비비기

- 비빈 직후 콘크리트의 온도는 기상조건, 운반시간 등의 영향을 고려하여 칠 때 소요의 콘크리트 온도가 얻어지도록 해야함
- 가열한 재료를 믹서에 투입하는 순서는 시멘트가 급결하지 않도록, 먼저 뜨거운 물과 굵은골재, 다음에 잔골재를 넣어서 믹서안의 재료의 온도가 40°C 이하가 되고나서 시멘트를 넣어야 함
- 콘크리트의 타설계획을 세울 때에는 가열설비능력을 충분히 고려하여야 하며, 콘크리트를 비빈 직후의 온도가 각 배치마다 변동이 작아지도록 관리

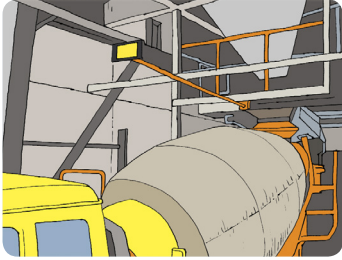


콘크리트 온도 $\pm 1^\circ\text{C}$ 변화에 영향을 미치는 각 재료별 온도

골재온도 $\pm 2^\circ\text{C}$, 물의온도 $\pm 4^\circ\text{C}$, 시멘트 온도 $\pm 8^\circ\text{C}$

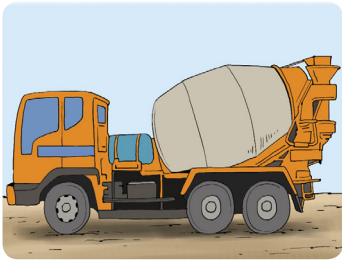
(골재온도의 영향이 가장 큼)





☑ 콘크리트 운반

- 콘크리트의 운반 및 타설전에 관로의 보온, 타설전의 온수에 의한 예열, 타설 종료시의 청소 등을 철저히 하여 작업의 중단을 피해야 하며, 비벼서 타설까지의 시간을 가능한 짧게 하여 열량의 손실을 최소화
- 운반거리 및 교통상태를 감안하여 운반계획 수립

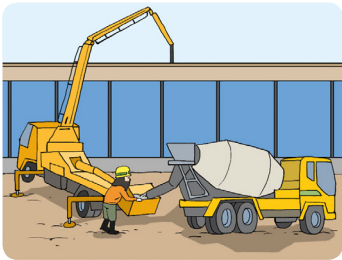


콘크리트의 열손실 추정식

$$T_2 = T_1 - 0.15(T_1 - T_0) \times t$$

T_2	: 치기가 끝났을 때의 콘크리트의 온도(°C)
T_1	: 비뚤을 때의 콘크리트의 온도(°C)
T_0	: 주위의 기온(°C)
t	: 비빈 후부터 치기가 끝났을 때까지의 시간(h)

※ 일반적으로 운반~타설까지 소요시간이 1시간일 경우 온도저하는 비빈 직후의 콘크리트 온도와 주위 온도 차이의 15% 정도로 추정



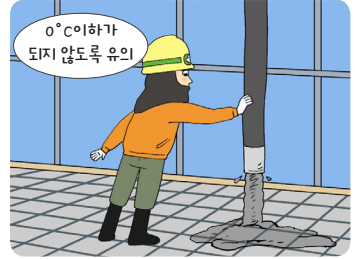
☑ 콘크리트 타설 준비

- 타설일 최저기온이 -10°C 미만인 경우 기급적 레미콘 타설 지양
- 동결지반 위에 거푸집 작업 및 콘크리트 타설 금지
- 거푸집 내부 및 철근의 표면에 부착된 빙설 제거
- 금속성 매설물이 있을 경우 매설물은 동결점 이상의 온도확보
- 천막지, 급열장치 등 보양시설 및 자재 확보
- 콘크리트를 타설할 때에는 철근이나 거푸집 등에 빙설이 부착되어 있으면 안됨
- 시공이음부에서 구 콘크리트가 동결되어 있는 경우에는 표면을 치핑하여 동결된 부분을 완전히 제거한 다음 콘크리트를 타설

겨울철 콘크리트 관리 - 타설 및 보양시설 설치

☑ 콘크리트 타설

- 보양막 내부의 온도가 0°C 이하가 되지 않도록 타설 전에 보양막 내부를 사전가열
- 펌프 압송관 내벽에 모르타가 동결 부착될 우려가 있으므로 사전에 관로의 보온, 부어넣기 전 온수에 의한 예열 실시
- 부어넣을 때의 콘크리트 온도는 구조물의 단면치수, 기상조건 등을 고려하여 정하고 기상조건이 가혹하거나 부재 두께가 얇을 경우 최저 10°C 정도로 확보



부재 단면치수에 따른 부어넣기 온도(ACI 306규정)

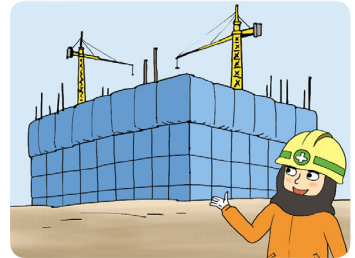
단면치수(mm)	300 미만	300~900	900~1800	1800 초과
콘크리트 온도	13°C	10°C	7°C	5°C

※ 일콘크리트의 온도가 지나치게 높으면 슬럼프의 저하, 급속 응결, 열응력과 소성 수축으로 인한 표면균열발생의 원인이 되므로 부어넣기 시점의 콘크리트 온도 적정 유지



☑ 콘크리트 보양시설 설치

- 콘크리트 표면덮기는 비닐, 보온포 순으로 설치
- 외부 보온막은 조립식 철골트러스, 비계파이프, 로프, 천막지 등으로 보온틀 제작
- 타설부위 외부를 천막지로 밀실하게 보양
- 아파트 공사의 경우 갱통의 하부와 건물사이로 외기가 유입되지 않도록 별도의 조치 강구



겨울철 콘크리트 양생 - 관리목표



☑ 관리목표

- 초기동해를 받지 않고 소정의 재령에서 설계기준강도 확보
- 양생초기 소요 압축강도 얻을 때까지 콘크리트의 온도는 5°C 이상 유지하고 압축강도 도달 후에도 2일간은 0°C 이상 유지
- 한중콘크리트의 양생 종료 때의 소요 압축강도의 표준(MPa)

구조물의 노출	단면	얇은 경우	보통의 경우	두꺼운 경우
(1) 계속해서 또는 자주 물로 포화 되는 부분		15	12	10
(2) 보통의 노출상태에 있고 (1)에 속하지 않는 부분		5	5	5



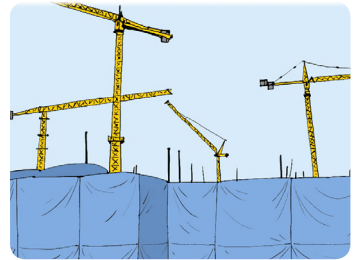
- 소요의 압축강도를 얻는 양생일수의 표준(보통의 단면)

구조물의 노출상태	단면 시멘트의 종류	보통의 경우		
		보통포틀랜드 시멘트	조강포틀랜드+보통포틀랜드+축진제	혼합시멘트 B종
가. 계속해서 또는 자주 물로 포화 되는 부분	5°C	9일	5일	12일
	10°C	7일	4일	9일
나. 보통의 노출 상태에 있고 가.에 속하지 않는 부분	5°C	4일	3일	5일
	10°C	3일	2일	4일

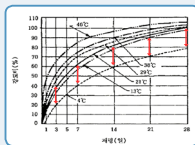


☑ 일반사항

- 구조물의 모서리, 가장자리, 측벽 부위 등 취약부에 대한 보양
- 급열장치의 열에 의한 콘크리트 소성수축균열 등을 예방하기 위하여 표면보양, 살수 등 실시
- 외기 온도, 배합, 구조물의 종류 및 크기 등을 고려하여 단열 양생 및 급열(가열)양생 방법 결정
- 단열양생 시 국부적인 냉각에 유의하고, 급열양생 시 균등하게 가열되도록 관리
- 단열 또는 급열 양생 종료 시 급격한 냉각 또는 건조 유의
- 콘크리트는 타설 후 초기에 동결하지 않도록 잘 보호하고, 특히 바람을 차단
- 콘크리트에 열을 가할 경우에는 콘크리트가 급격히 건조하거나 국부적으로 가열되거나 하지 않도록 해야함
- 콘크리트는 시공중에 예상되는 하중에 대하여 충분한 강도가 얻어질 때까지 양생
- 보온양생 또는 급열양생을 끝 마친 후에는 콘크리트의 온도를 급격히 저하시켜서는 안된다.



양생온도와 압축강도 발현관계 [최신콘크리트공학, 콘크리트학회]



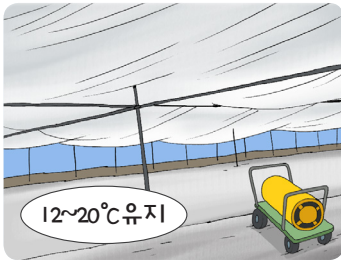
- 양생온도가 높을수록 강도발현이 빠르고, 낮을수록 소요 기간이 길어짐
- 양생온도와 시간의 곱으로 양생정도를 나타내는 적산온도를 활용하여 물결합재비, 배합강도 산정 가능하며, 양생관리에 보조적 수단으로 사용





☑ 급열장치 개선

- 콘크리트 구조물을 양생 시 질식사 위험이 높은 갈탄난로 사용을 금지하고, 열풍기로 급열방식 변경
* 안전기획단-248(2018.11.19) "건설현장 동절기 대비 안전대책 수립"
- 동절기 콘크리트 타설 시 급열방식 변경에 따른한중콘크리트 보양비 내일위대가 개선(갈탄 → 열풍기)
* 주택기술처-376(2019.02.13) "일위대가 산정기준 개선 알림"



☑ 온도관리

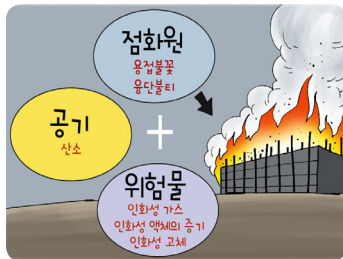
- 양생온도의 관리는 원칙적으로 콘크리트의 온도에 따르지만, 동결될 우려가 적은 경우 주위의 온도(보양막 내부온도)로 관리
- 콘크리트의 온도는 계획한 양생온도를 유지하고, 보양막 내부 온도는 12~20°C를 유지하도록 관리
- 외기온도, 양생온도는 자기기록 온도계(Self-Registering Thermometer)를 설치하여 자동 기록 측정
- 보양막 내부온도 측정을 위한 수온온도계 등은 고온과 저온이 예측되는 장소의 바닥으로부터 1m 높이에 3개소 이상 추가 설치



겨울철 콘크리트 양생 - 보양 중 안전관리

☑ 안전관리

- 급열양생 시 급열장치의 정상가동 여부, 연료공급, 화재예방 등을 관리할 수 있는 적정 인원배치(2인1조, 일일 3교대 등)
- 양생 구간에는 야간 조명시설 및 소화기 설치
- 연료교체나 온도측정을 위해 보온막 내부진입 시 가스농도 측정기 또는 산소농도측정기를 활용(한국산업안전보건공단에서 무상대여 가능)



한중콘크리트 타설 현황관리 및 보고

해당 지역·사업분부는 수급인으로 하여금 「한중콘크리트 공사일지」를 작성·비치하도록 관리하고 「한중콘크리트 일일 현황 보고」 양식을 참조하여 본부별 타설 현황을 작성 후 건설 관리처로 제출





☑ 토공사

터파기 작업	<ul style="list-style-type: none"> • 터파기 작업시 물이 고이지 않도록 배수에 유의하고, 마무리 횡단 경사는 4% 이상을 유지
성토 작업	<ul style="list-style-type: none"> • 성토 재료는 과도한 함수상태, 결빙으로 인한 덩어리, 빙설이 포함된 재료가 혼입되지 않도록 관리 • 성토 작업 시 표면이 동결되었거나 강우 및 강설로 젖어 있을 때에는 이를 제거 후 후속공사 시행
노상 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 노상면이 결빙된 상태에서 동상방지층 또는 보조기층 재료 포설 금지
식재 공사	<ul style="list-style-type: none"> • 떼붙이기 및 수목식재 작업 시는 동결이 되지 않은 부드러운 흙으로 복토하여 고사방지



☑ 기초공사

시공전 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 시공계획서 검토 승인 철저 • 지표면이 얼지 않도록 부직포 등으로 사전보양 • 재료 및 자재에 눈, 얼음이 붙지 않도록 보관, 보양에 유의
양생 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 부직포(5mm 이상) 등으로 보양 실시 • 말뚝 중공 내부로 냉기 유입방지 목적



겨울철 중점관리 사항 - 콘크리트공사

☑ 콘크리트 공사

재료 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 시멘트는 냉각되지 않도록 보관하고 직접 가열 금지 • 동결되거나 빙설이 혼입된 골재는 사용 금지하고 가열 사용 시에는 온도가 균등하게 되도록 관리하고 너무 건조되지 않도록 유의
배합 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 한중콘크리트에는 AE콘크리트를 사용 • 물-결합재비는 60% 이하 결정 • 단위수량은 초기 동해를 방지하기 위하여 소요 워카빌리티를 유지할 수 있는 범위 내에서 되도록 적게 결정
타설 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 운반기계 및 부어넣기 장비 사전 보온 • 타설 온도 확보할 수 있도록 레미콘 공장 선정 • 철근, 거푸집 등에 부착된 빙설 제거 • 시공이음부의 모르타르 빙설 및 동해를 입은 콘크리트 제거 • 부어 넣을때의 콘크리트 온도는 10~20℃ 유지
양생 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 타설 후 동결하지 않도록 보양하고, 특히 통풍에 유의 • 콘크리트 온도는 5℃ 이상, 양생막 내부온도는 12~20℃ 유지 • 난로, 보일러, 온풍기 등으로 가열양생을 할 경우 표면이 건조되지 않도록 하고 국부적인 가열이 되지 않도록 유의 • 구조체의 모서리 등 동해 취약부위 관리 철저 • 양생 중에 온도가 너무 높으면 냉각했을 때 균열이 발생하기 쉽고 온도가 너무 낮으면 강도의 발현이 늦으므로 자기 기록온도계 등을 이용하여 온도 관리 철저 • 거푸집 탈형 시 구조물 급냉에 따른 열충격(Thermal Shock) 유의
품질 시험	<ul style="list-style-type: none"> • 소정의 현장 품질시험의 빈도 및 방법을 준수



겨울철 중점관리 사항 - 마감공사



☑ 마감공사

일반 사항	<ul style="list-style-type: none"> • 시공재로는 결빙되지 않도록 보양 또는 급열 • 작업 전 급열장치 가동하여 시공 바탕면의 온도를 0°C 이상 확보 • 콘크리트 바탕면의 온도확보가 어려울 경우 탈락, 균열 등의 하자 우려가 있으므로 바탕면 온도관리에 유의 • 동절기 공사 전 창호 유리설치 선시행하도록 유도하고 유리설치가 어려운 경우 천막 등으로 개구부 밀폐 • 급열장치를 이용하여 양생할 경우 화재발생 유의
타일 공사	<ul style="list-style-type: none"> • 기온이 5°C이하 일 때에 사전 가열난방, 보존하여 시공부분을 보양 • 욕실 타일공사 시 가능한 전기난로에 의한 급열 • 테라조타일의 바탕 고름뿔탈 배합은 약간의 습기를 가진 상태 유지 • 줄눈 시공 후 또는 경화불량의 염려가 있는 경우에는 필름 등으로 보양 • 시공 후 3일간은 진동이나 보행금지
도장 공사	<ul style="list-style-type: none"> • 기온이 5°C이하 일 때에 작업금지 (균열발생, 도막형성 저하) • 도장재료 운반,보관 유의 (0°C 이하시 동해발생)
미장 공사	<ul style="list-style-type: none"> • 통풍에 의한 갑작스런 건조와 급냉을 방지하기 위하여 천막 등 설치 • 바탕이 결빙되어 있는 상태에서 작업 금지 • 시멘트모르터 비빔시 결빙된 재료 사용 금지 • 기온이 5°C이상일 때 작업하고 5°C 이하에서는 급열양생 실시 • 급열양생 시 양생되지 않은 모르터에 열이 집중되지 않도록 유의
도배 공사	<ul style="list-style-type: none"> • 도배지의 보관장소의 온도는 항상 4°C 이상 유지 • 작업전 72시간, 작업 후 48시간 작업장의 기온은 5°C 이상 유지
철골 공사	<ul style="list-style-type: none"> • 기온이 -5°C이하 일 때에 용접금지 • 기온이 -5°C~5°C일 때에는 모재 예열 후 용접

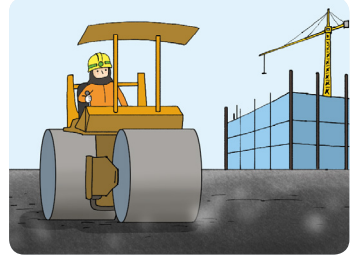
외기온도에 따른 마감 공사방법

최저 기온	작업가능 공사	비고
5°C	<ul style="list-style-type: none"> • 모르터바름, 방바닥미장, 단열모르터, 외단열, 테라조 타일, 바닥강화제바름, 창호 주위충전, 방수, 기와잇기, 돌갈기 도장, 타일 시트, 석고 보드류, 도배, 온돌마루 공사 	<ul style="list-style-type: none"> • 바닥강화제 바름공사는 24시간 내 5°C이하일 경우 작업금지
4°C	<ul style="list-style-type: none"> • 조적, ALC블럭, 블록, 유리블럭, 실링, 유리공사 	
-5°C	<ul style="list-style-type: none"> • 철골공사 	<ul style="list-style-type: none"> • 모재예열 후 용접가능

겨울철 중점관리 사항 - 포장공사

포장공사

<p>기층 작업</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 전압 및 완성면 작업 시 과도한 살수로 인하여 동결융해의 영향을 받지 않도록 주의할 것
<p>아스팔트 포장</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 아스팔트 혼합물의 경우 기온이 5°C 이하이거나 강풍·강우 시에 시공 금지 (프라임코트 10°C, 택코트 5°C 이하 시 금지) • 시공표면이 강설 등으로 얼었거나 젖어 있을 경우 후속 공사금지 • 도착 및 포설시 적정온도의 유지를 위해 출하시 온도를 과다하게 높이지 말 것(공장출하 온도 185°C 이하 유지) • 혼합물 운반시 대기의 찬기운을 막기 위해 운반차량에 덮개 등을 부착 사용할 것(현장도착 온도 160°C 이상 유지) • 포설장비 등을 충분히 따뜻하게 하여 아스팔트혼합물이 부착되지 않도록 할 것 • 아스팔트 혼합물의 포설시 온도는 120°C 이상을 유지할 것 • 택코팅을 철저히 하여 미끄러짐이나 이완현상 방지 • 포설 후 신속한 다짐이 가능토록 최소범위로 실시하고, 다짐이 않은 혼합물의 포설길이가 10m 이상 되지 않도록 할 것 • 생산·운반·포설시 온도 측정기록은 관계철을 작성 보관할 것

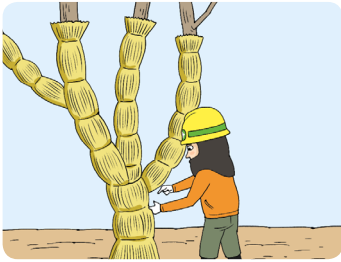




☑ 수목식재 공사

식재작업

- 수목 굴취 후 가급적 바로 식재하여 동해 방지
- 수목의 뿌리는 보온조치하여 반입
- 가식장소는 바람이 없고 양지바른 곳에 준비하고 가식 후 보온실시
- 물주기는 따뜻한 날 오전에 실시, 물받이는 수목에 복토



보양 관리

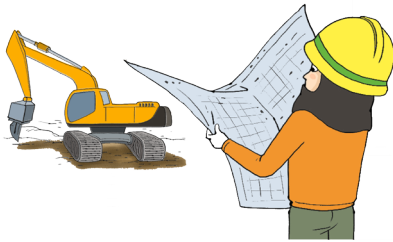
- 관목식재 시에는 뿌리의 동해방지를 위하여 다짐 철저
- 초화류 식재 후에는 짚이나 가마니 등을 덮어 보양
- 수피에 상처 발생 시에는 콜타르나 파라핀 등 약제 처리
- 식재 후에는 새끼감기, 흙 발라주기, 마대감기 등 보온조치
- 잔디 식재 시 잔디사이에 공극이 발생하지 않도록 세토를 채운 후에 멧밭을 골고루 살포하고 다짐



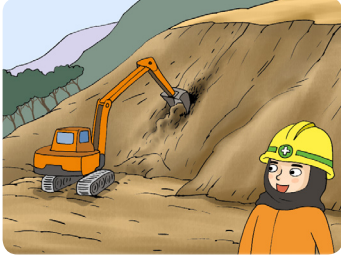
P·A·R·T

02

겨울철 토공 관리요령

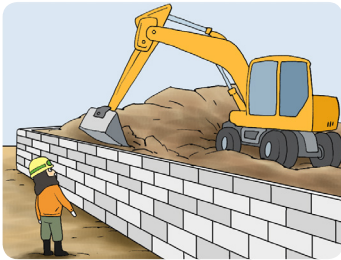


토공사 공사관리 - 흙깎기·쌓기·되메우기



☑ 시공준비

- 해빙기 용해로 지지력 감소의 원인이 되는 동결된 토사는 되메우기 및 성토용 재료로 사용 할 수 없음
- 재료가 동결하였거나 시공한 면이 동결된 경우 또는 눈으로 덮여 있을 경우에는 동결된 부분을 제거하거나 눈이 녹아 없어지기 전에 흙쌓기를 하면 안됨

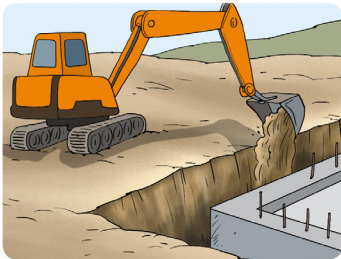


☑ 시공 중 표면수, 우수처리 및 노면 보호

- 겨울 강수로 인한 지표수의 침투를 막기 위해 배수시설을 설치하고 기타 우수 등의 유입 방지조치 시행
- 도로부 노면구간은 항상 배수가 원활하도록 하고, 땅깎기, 흙쌓기 구간의 경계부는 측구나 도수로를 설치하여 세굴을 방지하여야 함

☑ 시공중 관리

- 동결에 따른 지반 팽창으로 발생 가능한 무너짐(붕괴)을 방지하기 위하여 절 · 성토 공사 시 기준 기온기 이상으로 공사를 수행
- 흙쌓기 면은 4% 이상의 횡단 기울기를 두며, 쌓은 흙은 그 날 중 다짐까지 완료하여 강우 또는 눈 녹은 물에 의한 현장 내 웅덩이가 생기지 않게 하여야 함
- 지반 변위나 이완된 흙이 터파기 바닥면으로 떨어지는 것을 방지하고, 파낸 바닥면과 기초에 접하거나 아래에 있는 흙은 동해를 입지 않도록 보호하여야 함
- 되메우기 작업은 결빙이 되는 동절기에는 작업을 중단하여야 함



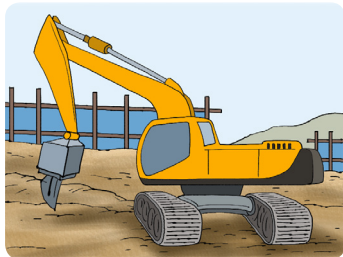
☑ 완성면 보호

- 노상면이 기후조건으로 불안정할 경우 차량 등 장비 운영을 금지하여야 함
- 마무리 토사인 경우에는 차량통행을 제한하거나 일정구간으로 유도 훼손을 방지

가설흙막이 공사관리

☑ 시공 준비

- 시공상세도에 의한 시공과 작업계획 준수
 - 용접, 볼트이음, 지지방식, 각종 부재의 재질 및 치수, 시공 순서 등
 - 시공 전 도면과 현장조건의 일치여부 확인, 불일치 시 등록된 전문 기술자가 작성된 수정도면, 계산서, 검토서, 시방서 등 설계검토보고서 작성
- 작업 전 굴착면의 균열, 함수·용수 및 동결상태 등 안전 점검 시행



☑ 시공 중 관리

- (배수) 겨울 강수로 인한 흙막이 가시설로 지표수의 침투를 막기 위해 배수시설을 설치하고 기타 용수 등의 유입 방지 조치 시행
- (부재) 가시설 부재의 접합, 교차부 상태, 손상, 변형, 부식, 변위, 탈락 등 상시 확인, 토류판 설치 시 틈발생 여부 확인



☑ 유지관리

- 폭설 시 흙막이 가시설 배면 설하중 증가로 변위나 붕괴가 발생치 않도록 제설작업 시행
- 동절기 배면 지반의 동결으로 토압이 증가 할 우려가 있으므로 가시설의 이음·접합부 점검
- 흙막이공사 완료 시 까지 철저한 계측관리로 안전성 확보
- 해빙기 팽창된 배면지반의 융해 시 배면공동 발생여부 확인, 공동 발생의 경우 모르타르 또는 모래 등으로 충전



겨울철 토공사 안전대책



동절기에는 계절적인 특성상 폭설, 강풍, 결빙 및 급격한 기온차로 인한 재해 증가 요인이 상존하고 있으며, 열악한 작업조건에 의한 대형사고 발생 우려가 있음

☑ 위험요인별 안전대책



폭설로 인한 가설구조물의 붕괴, 변형



위험요인	안전대책								
	<ul style="list-style-type: none"> • 하중에 취약한 가시설 및 가설구조물 위의 눈은 즉시 제거 • 낙하물방지망과 방호선반위에 쌓인 눈은 제거하기가 곤란한 경우 하부 통행금지 								
	<p>적설량과 눈의 밀도</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>적 설 량</th> <th>눈 의 밀 도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50cm</td> <td>50kg/m³</td> </tr> <tr> <td>100cm</td> <td>150kg/m³</td> </tr> <tr> <td>150cm</td> <td>300kg/m³</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 면적 100m²의 지붕에 적설량이 1.0m일 경우 눈의 무게 : 15 ton</p>	적 설 량	눈 의 밀 도	50cm	50kg/m ³	100cm	150kg/m ³	150cm	300kg/m ³
적 설 량	눈 의 밀 도								
50cm	50kg/m ³								
100cm	150kg/m ³								
150cm	300kg/m ³								
	<ul style="list-style-type: none"> • 거푸집 · 철근 배근 위에 눈이 쌓인 경우 녹으면서 결빙으로 하중이 증가하여 붕괴 위험요인이 되며 콘크리트 품질에 악영향을 미치므로, 결빙되지 않도록 관리 • 강설량이 시간당 1cm 이상의 경우 철골공사 작업 중지 								
강설 및 결빙 구간에서의 미끄러짐으로 인한 전도, 추락	<ul style="list-style-type: none"> • 가설도로의 요철부분은 평탄하게 정비하고 급경사 지역에는 모래함 또는 염화칼슘 함 설치 • 가설계단, 작업발판, 개구부 주위 및 근로자 통행로에는 결빙 부위를 제거하고 부직포 등으로 미끄럼 방지조치 실시 								
혹한으로 인한 지하매설물의 동파	<ul style="list-style-type: none"> • 노출 상 · 하수도 관로, 재수분 분기개소에는 보온시설을 설치 • 공사중인 집수정이나 맨홀 등에는 덮개를 설치하여 강우 유입 방지 								
강풍으로 인한 자재의 낙하 · 비래	<ul style="list-style-type: none"> • 강풍(10m/sec 이상)을 동반한 폭설 시 고소작업 중지, 지적 자재 결속 								
지반내부 공극수 동결팽창으로 인한 지반 변형 · 붕괴	<ul style="list-style-type: none"> • 공극수 동결에 따른 지반팽창을 감안, 흙쌓기 · 깎기 공사시 기준경사 이상으로 작업 유도 • 지지력 감소의 원인이 되는 방설이 포함된 토사 사용 금지 • 배수시설을 설치하고 노면수 유입을 방지 								
지반침하로 인한 가설구조물 및 거푸집 동바리 붕괴	<ul style="list-style-type: none"> • 동절기 중 장기간 방치되는 시설물, 흙막이, 터파기 경사면 등에 대한 상시 안전점검 강화 • 흙막이 지보공의 이음 · 접합부 점검 								

P·A·R·T

03

겨울철 안전 관리요령



위험요인별 안전관리 - 화재폭발



☑ 위험요인

- 용접, 그라인딩, 절단 작업 시 발생하는 불티에 의한 화재
- 가설전기 기계 · 기구의 단락 등으로 인한 화재
- 난방기구 및 전열기구 과열로 인한 화재
- 현장 내에서 피우던 불이 다른 장소로 번져 화재발생



☑ 사고특징

- 용접 · 용단작업 시 주로 발생하여 대형사고로 이어지고 있으며, 난방 등을 위해 전열기구 취급이 증가하는 동절기에 위험이 커짐



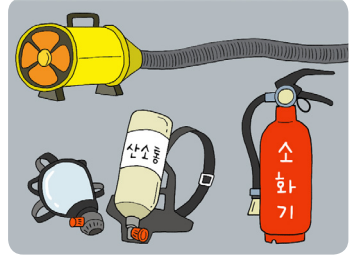
☑ 안전대책

- 용접, 그라인딩, 절단 작업 시 발생하는 불티에 의한 화재
 - 용접작업장 부근의 연소위험이 있는 위험물질 및 가연물을 제거
 - 화재감시자 배치, 불티비산 방지덮개, 용접 방화포 설치
 - 배관용접 및 절단 작업 시 환기팬 가동
- 전기로 인한 화재
 - 퓨즈나 과전류 차단기는 반드시 정격 용량 제품을 사용
 - 누전차단기 설치
 - 정전기 발생예방을 위한 복장 착용

위험요인별 안전관리 - 질식, 방동제 중독

☑ 위험요인

- 콘크리트 양생용 갈탄난로의 일산화탄소에 중독
- 방동제가 들어있는 물을 음료수로 오인하여 마시는 등 섭취하여 중독

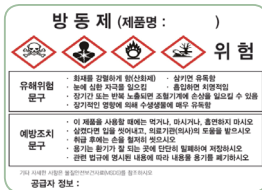


☑ 안전대책

- 콘크리트 양생을 위해 열풍기를 사용하는 경우 소화기를 비치하고, 질식 및 중독 사고 방지를 위해 환기 설비 설치, 호흡용 보호구 지급, 산소 및 유해가스 농도 측정 등을 실시
- 밀폐된 공간 내에서 도장작업 등 유기용제를 사용하는 작업을 할 경우 환기조치를 하고 화기사용을 금지
- 방동제를 취급할 때는 판매자로부터 물질안전보건자료(MSDS)를 제공받아 교육을 실시하고, 근로자들이 쉽게 찾아 확인할 수 있는 곳에 비치 및 덜어 쓰는 소형용기에 경고 표지 부착



용기 앞면 부착



용기 뒷면 부착

- 콘크리트 구조물을 양생 시 질식사 위험이 높은 갈탄난로 사용을 금지하고, 열풍기로 급열방식 변경





☑ 위험요인

- 폭설로 인해 작업발판, 통로 등의 가설구조물이 넘어지거나 변형되어 넘어짐 또는 떨어짐
- 강설 또는 강우 후 결빙구간에서의 미끄러짐으로 인한 넘어짐
- 혹한으로 인한 건설장비 주행 중 미끄러짐으로 인한 작업자 끼임
- 강풍으로 인해 자재에 맞음(낙하 · 비래)



☑ 안전대책

- 가설계단, 작업발판, 개구부 주위 및 근로자 주 통로에는 눈과 결빙으로 인한 전도, 추락의 우려가 있으므로 작업 전 점검을 실시하여 결빙 부위 및 눈을 신속히 제거하거나 모래, 부직포 등을 이용하여 미끄럼 방지조치 실시
- 적설량이 많을 경우 하중에 취약한 가시설 및 가설구조물 위의 쌓인 눈 제거
- 비상용 자재 및 장비를 확보하여 비치
- 가설도로의 요철부분은 평탄하게 정비하고 급경사 지역에는 모래함 또는 염화칼슘함을 설치
- 공사중인 집수정이나 맨홀 등에는 덮개 설치
- 결빙에 대비하여 모래 등을 살포하고 위험표지판을 설치
- 강풍(10m/sec이상)을 동반한 폭설 시 고소작업 중지



☑ 위험요인

- 지반내부 공극수 동결팽창으로 인한 지반 변형·무너짐
- 콘크리트 타설후 저온으로 인한 콘크리트 강도발현 지연으로 구조물 무너짐
- 폭설시 설하중으로 가설구조물 및 거푸집동바리 무너짐



☑ 안전대책

- 토공사는 공극수 동결에 따른 지반팽창 현상으로 무너짐 방지를 위해서 절·성토 공사 시 기준 기온기 이상으로 공사 수행
- 토사 무너짐 위험이 있는 곳은 수시로 균열여부를 점검하고, 흠막이 지보공 가시설의 이음·접합부 등을 점검
- 겨울 강수로 인한 지표수의 침투를 막기 위해 배수시설을 설치하고 각종 용수 유입 방지조치 실시
- 거푸집동바리를 지반에 설치할 경우 지반의 동상(凍上)이나 동결된 지반의 융해에 의해 변위가 일어나지 않도록 조치





☑ 위험요인

- 혹한으로 인한 근로자의 동상 등 근로자 건강장해
- 근로자의 뇌·심혈관계 질환 발생

☑ 안전대책

- 추위쉼터 설치
 - 추위쉼터(가설천막, 컨테이너 등)를 지정하고, 택지조성 및 도로건설 현장과 같이 작업장이 분리되어 있는 경우 작업장 마다 설치
 - 구비물품을 포함한 추위쉼터를 설치비용은 산업안전보건 관리비(근로자의 건강관리비 등)를 사용



부재 단면치수에 따른 부어넣기 온도(ACI 306규정)



※ 혹한·혹서 등으로부터 근로자 보호를 위한 간이휴게시설(컨테이너, 가설천막 등)은 산안비(근로자의 건강관리비 등) 사용가능 (필요 시 의자, 난로, 이불·담요 등 필요한 물품 구비)



• 한파특보시 작업중지 및 휴식시간 제공

- 아침 최저기온이 -12°C 이하를 기록하는 등 한파특보 발령 시 원칙적으로 작업을 중지하고 휴식시간 제공 등 근로자 보호 조치
- 추운 시간대에는 실내에서 안전보건교육을 하거나 경미한 작업으로 전환하고, 실외작업은 오전보다는 따뜻한 오후 시간대로 조정
- 한파특보 발령 시 실외작업은 현장여건을 감안하여 공사 중단을 검토
 - * 공사중단에 따른 작업시간의 조정 등은 협의체회의에서 협의

- 체온이 잘 유지될 수 있도록 따뜻한 복장을 하고, 작업 시 장갑이나 신발은 여유 있는 크기의 제품을 착용

☑ 안전대책

- 현장별 동절기 대비 안전대책 수립
 - 건설현장 여건을 반영한 안전대책 및 운영기준을 수립 및 이행
 - 동절기 대비 안전점검을 실시하고, 한파특보 발령 시 작업 중지 등 운영 유도과 한랭질환자 발생 시 상황보고
- 단독작업 지양
 - 단독작업 사고 시 응급조치 미흡으로 사망자가 발생하므로, 위험성평가를 통해 대책을 수립하고, 응급 시 신속조치가 가능토록 안내서 제작·배포
- 위험성평가 실시
 - 동절기 건강 위험요인 도출표를 참고하여 현장에서는 위험성 평가를 실시하고 단독작업을 지양하는 등 관리대책을 수립·시행
- Safety Card 배포
 - 한랭질환에 대한 자가진단 및 응급조치 방법을 휴대가 가능한 안내서로 제작하여 건설공사 현장 근로자에게 배포



참고자료 - 동절기 안전점검 체크리스트

동절기 안전점검 체크리스트			
점검항목	점검사항	비고	
		양호	불량
방동제 중독	<ul style="list-style-type: none"> • 방동제 음용의 위험성에 대한 MSDS 교육 실시 여부 • 방동제 희석액 용기에 “음용 금지” 등 방동제 식별 표시 여부 • 현장 내 정해진 위치에 근로자가 마실 수 있는 깨끗한 물 제공 여부 		
질식	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 내 밀폐공간 위치 파악 여부 • 밀폐공간 내 작업 전 산소 및 유해가스 농도 측정 여부 <ul style="list-style-type: none"> - 관리감독자, 안전(보건)관리자 등 측정자 지정 - 산소농도: 18% ~ 23.5% - 일산화탄소: 30ppm 미만 • 밀폐공간 내 적정 공기 미확보 시 충분한 환기 여부 • 작업의 특성상 환기가 곤란한 경우 공기호흡기 또는 송기마스크 지급 및 착용 여부 • 작업자의 밀폐공간 출입 및 퇴장 시 인원점검 여부 • 밀폐공간 외부에 감시인 배치 및 작업자와 감시인 간의 연락체계 구축 여부 • 비상시 근로자를 구출하기 위한 사다리, 구명밧줄, 공기호흡기 등 대피용 기구 구비 여부 		
폭설, 결빙	<ul style="list-style-type: none"> • 가설계단, 작업별판, 개구부 주위 및 근로자 주 통행로 결빙 시 결빙 제거 및 미끄럼 방지 조치 • 현장 내 모래함, 염화칼슘 등 비치 여부 • 현장 내 차량계 간설기계용 가설도로와 근로자용 통행로 구별 여부 • 폭설로 인한 하중증가로 무너질 위험이 있는 지붕, 가설구조물에 대한 조치 여부 		
근로자 건강관리	<ul style="list-style-type: none"> • 작업전 T.B.M(Tool Box Meeting) 실시 여부 <ul style="list-style-type: none"> - 작업전 충분한 체조 등으로 경직된 근육 이완 여부 - 동상방지를 위한 장갑, 귀마개 등 보온장구 착용 여부 • 동상 발생방지를 위한 손, 발, 귀 등 보온장비 구비 여부 <ul style="list-style-type: none"> - 습기가 있는 장갑, 안전화 등 착용금지 • 기온 하강에 따른 뇌 · 심혈관 질환 예방조치 여부 <ul style="list-style-type: none"> - 충분한 휴식, 방한복지급, 따뜻한 음료제공, 난방시설 설치 등 • 기타 근로자 건강관리를 위한 예방조치 실시 여부 		

작업활동	위험요인
<p>동절기 건강장해</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 작업 전 T.B.M(Tool Box Meeting) 실시여부 <ul style="list-style-type: none"> - 작업 전 충분한 체조 등으로 경직된 근육 이완 - 동상방지를 위한 장갑, 귀마개 등 보온장구 착용 여부 2) 장시간 외기 노출시 동상 발생방지를 위한 손, 발, 귀 등 보온장비 구비 여부 <ul style="list-style-type: none"> - 습기가 있는 장갑, 안전화 등 착용금지 3) 기온 하강에 따른 뇌·심혈관 질환 예방조치 여부 <ul style="list-style-type: none"> - 충분한 휴식, 방한복 지급, 따뜻한 음료제공 등 - 추위를 피하기 위한 난방시설 설치 등 * 공신규, 고령, 만성질환자는 특히 주의 4) 실외작업을 하는 경우 단독작업 실시 여부 5) 기타 근로자 건강관리를 위한 예방조치 실시 여부



SAFETY CARD

드든한 국민생활 파트너
with LH

자신과 동료의 건강상태를 확인하세요! (단독작업 지양)
심한 떨림, 의식저하가 있으면
즉시 119 및 관리자에게 연락하세요!

* 고령자 및 만성질환자(고혈압, 심뇌혈관질환, 당뇨 등) 특히 주의

감각이 없다 (동상)



저림

뻣뻣함

감각저하

저하수포

- 1 따뜻한 곳으로 이동 후, 이불이나 담요로 감싸줍니다
- 2 따뜻한 물(38-42도)에 20-40분 정도 담급니다
- 3 귀나 얼굴의 동상은 따뜻한 물수건을 대어줍니다
- 4 회복이 되지 않거나 심한 경우 병원으로 옮기세요

* 동상부위에 갑자기 불을 피거나 마시지 금지

오한이 든다 (저체온증)



심한 떨림

피부 창백

불분명한 발음

의식저하

- 1 의심증상이 있으면 신속히 병원으로 가거나 119로 신고합니다
 - 2 따뜻한 곳으로 이동하고, 젖은 옷을 제거합니다
 - 3 몸의 중심부가 따뜻해지도록 이불이나 담요로 감싸줍니다
 - 4 거드랑이, 배 위에 핫팩이나 더운 물통 등을 둡니다
- * 이런 재료가 없을 경우 사람이 깨어난 것도 효과적임
- 5 따뜻한 물을 계속 마십니다 (의식이 있는 경우)

정신을 잃었다



경기(발작)

의식소실

▶ 즉시 119에 전화,
관리자에게 연락

- 1 따뜻한 곳으로 옮기고 체온을 높여주세요
- 2 젖은 옷을 벗긴 후 따뜻한 이불이나 담요로 감싸주세요

안전 카드

드든한 국민생활 파트너
with LH

LH는 안전한 작업환경을 제공합니다

관리자 연락처



추위 쉼터 위치



응급세트 위치



- 휴게공간, 따뜻한 음료, 구급세트를 제공합니다
- 한파시에는 휴식시간을 갖고, 실내작업이나 안전보건교육 등 부하가 낮은 작업으로 조정합니다
- 추위에 취약한 근로자를 보호하고 작업여건을 감시할 관리자를 지정합니다

근로자 안전수칙

- 동상, 저체온증의 징후를 알아야 합니다
 - 보온장구(장갑, 귀마개 등)를 충분히 갖추고 작업하여야 합니다
 - 충분한 스트레칭을 하여 부상을 방지하여야 합니다
 - 자신과 동료의 건강상태를 확인하세요
- * 고령자 및 만성질환자(고혈압, 심뇌혈관질환, 당뇨 등) 특히 주의
- 음주와 카페인을 피하세요

한랭질환의 증상

구분	저체온증	동상
증상	심한 떨림, 어지러움, 근육경직, 불분명한 발음, 의식저하	저림, 뻣뻣함, 감각저하, 수포
실신	발생 가능	X
조치	병원 이송	(경미할 시) 휴식 및 응급조치 (보온 등) (심할 경우) 병원 이송

P·A·R·T

04

하도급 관리요령



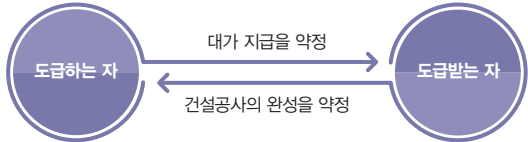
건설공사 「하도급」 이란?



☑ 건설산업기본법(이하 건산업)에 의한 정의

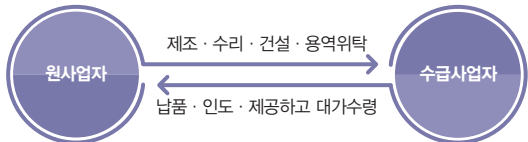
- 건설공사에 있어서 “하도급”이라 함은 도급받은 건설공사의 전부 또는 일부를 다시 도급하기 위하여 수급인이 제3자와 체결하는 계약을 말한다.
 - * “도급”이란 건설공사를 완성할 것을 약정하고 상대방이 그 일의 결과에 대하여 대가를 지급할 것을 약정하는 계약(건산업 제2조)
- 즉, 건산업에서 도급은 포괄적인 의미로 도급, 하도급, 재하도급 등의 계약을 모두 의미하나 일반적으로는 1차레 도급(원도급)이 이루어진 경우만을 지칭함

• 건설공사 도급계약



☑ 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



관련법 구성

건설법

하도급관리의 일반적 사항을 규정

- 제22조 : 건설공사 도급계약 원칙
- 제29조 : 건설공사 하도급제한
(일괄·동일업종, 전문공사의 재하도급, 하도급사항의 통보)
- 제31조 : 하도급계약의 적정성 심사 등
- 제32조 : 하수급인들의 지위
(자재납품, 장비대여업자 대금지급)
- 제34조 : 하도급대금 지급
(하도급대금, 보증서, 선급금)
- 제35조 : 하도급대금 직접지급
- 제36조 : 설계변경(물가연동) 등에 따른 하도급대금 조정
- 제40조 : 건설기술인 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, 여음할인료, 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 및 지급확인
- 제53조 : 적격·PQ·중심제 이행

특수조건(1)

- 제23조 : 전자카드 근무관리시스템 적용
- 제25조 : 하도급의 승낙 등
- 제26조 : 하도급대금현금지급 등
- 제27조 : 하수급인에 대한 선급지급
- 제28조 : 하도급대가의 직접지급
- 제31조 : 노임의 지급 등

기타 건설공사 관련법

소방시설공사업법

- 제22조 : 하도급의 제한

전기공사업법

- 제14조 : 하도급의 제한 등

정보통신공사업법

- 제31조 : 하도급의 제한 등

「하도급지킴이」 사용 유의사항 (1)

건설산업기본법 개정



대금 청구·수령

전자적 대금지급시스템
사용의무

건설산업기본법 제34조제9항(2019. 06. 19일 시행)

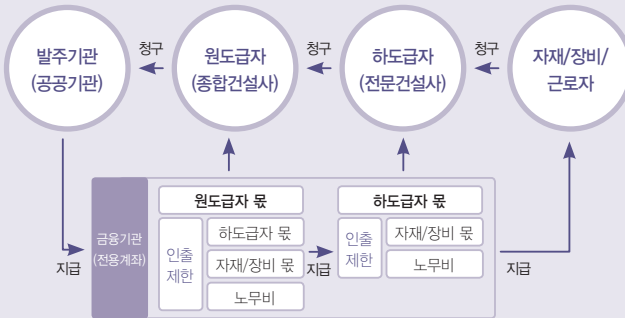
☑ 개요

- 건설산업기본법 개정으로 '19.06.19.부터 국가·지자체·공공기관이 발주하는 공공공사에 「전자적 대금지급시스템」 이용이 의무화됨
- 내는 공사대금 체불 사전예방을 위하여 '18.1월부터 모든 건설공사에 하도급지킴이(조달청이 개발·보급한 대금지급시스템)를 도입하여 운영 중

전자적 대금지급시스템?

- 노무비·하도급대금 등 모든 공사대금 청구·지급을 전자적으로 처리하고 발주자가 대금지급 전 과정을 온라인으로 실시간 확인이 가능한 시스템
- 건설사가 본인 몫 이외의 노무비, 하도급 대금 등을 인출하지 못하도록 제한하고 근로자 계좌 등으로 송금만 허용

전자적 대금지급시스템 개요



「하도급지킴이」 사용 유의사항 (2)

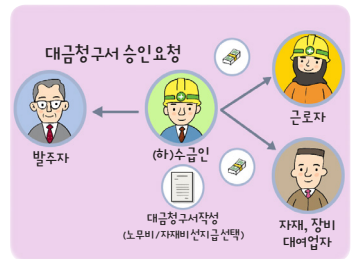
☑ 운영기준

- (적용대상) 계약금액이 5천만원 이상이고 공사기간이 30일을 초과하는 모든 공사(전기·정보통신공사, 공공리츠 발주공사 포함)
* 하도급계약이 없는 공사도 적용
- (계약등록) 공사계약 체결 직후 실착공 전이라도 하도급지킴이에 계약 등록
- (대금청구)
 - 공사대금 중 건설근로자, 건설기계대여업자, 자재납품업자에게 지급하여야 할 금액은 반드시 지급대상자 개별로 각각 구분하여 청구내역을 작성하여야 함
 - * 청구내역을 별도 작성하지 않고 원·하도급대금에 포함하여 청구 불가
 - * 000의 2인과 같이 다수인원을 1개 항목으로 처리 불가
 - 노무비 등 공사대금을 (하)수급인이 선 지급하는 경우에도 하도급지킴이 선 지급 기능을 이용하여 지급하여야 함
 - 노무비 및 자재·장비대금에 대한 '계좌번호'는 지급대상 근로자 또는 자재·장비업자 본인 명의로 된 계좌(이하 '본인계좌')를 입력하여야 함
 - * 팀반장 등 노무비 대리 수령 금지
 - 신용불량 등 본인계좌를 이용할 수 없는 불가피한 경우에는 반드시 그 사유를 입력하여야 하며, 관련 증빙자료를 첨부하여야 함



타인계좌 등록사유(예시)	증빙자료
• 신용불량(예금주 : 000)	• 본인동의서(위임장), 현금수령 확인서
• 대표자계좌 (예금주 : 00건기 대표 000)	• 사업자등록증, 건설기계등록 원부 등

- (지급확인) 공사감독자와 건설사업관리자는 노무비 및 자재·장비대금 청구가 누락되지 않도록 공사일지(출역, 자재, 장비 현황), 퇴직공제부금 납부내역, 건설기계 운영현황 등과 하도급 지킴이 청구내역을 비교하여 확인



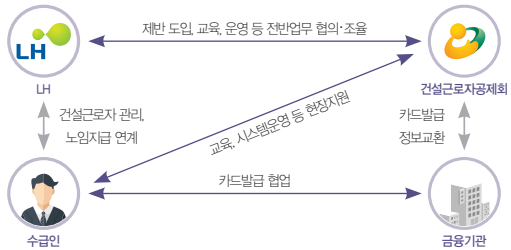
「건설근로자 전자카드 근무관리시스템」이란? (1)



☑ 개요

- 「건설근로자 전자카드 근무관리시스템」운영체계 및 절차 안내
- * 세부 시행방안은 건설관리처-7109(18.10.29)호「전자카드제 확대시행」참고

☑ 운영체계



☑ 운영절차

[착공 후 30일 이내] 착공(착공실무회의)

- 전자카드제 운영계획 설명(수급인) * [근거]착공업무지침 4.2.4



[착공 후 5개월 이내] 단말기설치(수급인) 및 설명회 개최(공제회)

- (단말기설치)
 - 공제회 시스템과 연동 가능한 규격
- (설명회 개최)
 - 전자카드제 제도안내
 - 금융형 전자카드 발급 안내(금융기관)
 - 대상 : LH, 수급인, 하수급인, 건설근로자





[착공 후 5개월 이후] 전자카드제 운영

- 건설근로자 출입관리
- 퇴직공제부금 신고방식 변경
- 노임지급 연계관리
- 정기적 전자카드 발급
- * EDI → 전자카드시스템

「건설근로자 전자카드 근무관리시스템」이란? (2)

☑ 단말기 설치

- 건설근로자 동선을 감안하여 출입구, 안전교육장 등에 설치하며, 설치대수는 3대를 원칙으로 하되 현장별 여건에 따라 탄력적으로 적용

구 분	부스형(인식기 2대 포함)	벽부형(인식기 1대 포함)
설치형태		
설계단가	3,785,000원	1,915,000원
일위대가코드	BGZ000009001	BGZ000009002

- * 단말기 통신을 위한 무선통신 비용은 현장여건에 맞게 설치 후 실비정산
- ** 공제회 표준규격 단말기 설치문의[휴먼인텍, 02-2088-0401]

- (보행자 통로 설치) 건설근로자 현장출입 관리용이 등 현장 여건상 보행자 통로가 필요한 경우 설치 후 정산처리



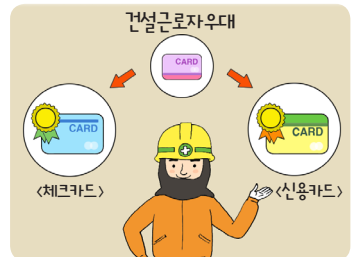
☑ 시스템 사용등록[전자인력관리시스템 : <https://enomu.cwma.or.kr>]

- (수급인) 전자인력관리시스템에 직접 접속하여 공사현장 등록
- (LH) 본부별 공용ID를 사용하여 시스템 접속
 - * 전자카드 시스템 문의[건설근로자공제회 전자카드제 사업단, 02-519-2133]



☑ 설명회 개최 및 전자카드 발급

- 건설근로자를 대상으로 “전자카드제” 제도에 대한 설명회 개최 후 전자카드를 발급하며, 건설근로자 공제회로 설명회 개최 요청
 - * 설명회 개최요청[건설근로자공제회 전자카드제 사업단, 02-519-2133]
- 금융기관*이 주2회 건설현장을 직접 방문하여 전자카드(체크카드)를 발급하며, 1회 발급으로 타 현장에서도 사용가능
 - * 전자카드 발급문의[하나은행 기관사업부, 02-2002-2282]



건설근로자 - 발주자간 소통플랫폼 운영



☑ 개요

- 18년부터 도입·운영중인 카톡 “LH체불ZERO상담” 시스템을 체불상담기능 이외에 다양한 건설정보를 제공하는 건설근로자-발주자간 소통플랫폼으로 확대·개편
- (기존) LH체불민원 상담받기, (확대) 건설근로자에게 유익한 다양한 정보제공

☑ 정보전달 체계 개선

구분	현행	개선(소통플랫폼)
정보 전달	[Off-Line] 간담회, 업무회의, 교육 등	[On-Line] 플랫폼 가입자에게 실시간 전송
경로	[3단계] LH▶수급인▶하수급인▶근로자	[1단계] LH▶근로자, 수급인, 하수급인
정확성	[구두전달] 정보전달 누락 우려	[정확한 정보] 알기쉬운 콘텐츠 제작 전달



☑ 효과

- 건설근로자 처우개선을 위해 각종 정책을 일선 근로자까지 직접 안내로 근로자 스스로 자율적인 권익보호 기반을 제공하고, 정책 이행력 향상도 기대



☑ 가입 방법 및 홍보 포스터

가입방법 및 대상	홍보포스터
<p>[가입방법]</p> <p>KakaoTALK LH 체불ZERO 상담</p> <p>카카오톡 실행 ▶ 우측 상단 돋보기 아이콘 클릭 ▶ "LH 체불ZERO 상담" 검색하고 친구맺기 ▶ 실시간 상담하기</p> <p>[가입대상]</p> <p>- LH 건설현장 모든 관계자 (LH직원, 건설사, 자재, 장비업체, 근로자 등)</p>	

☑ 수급인에 대한 벌점 부과기준 신설

- (주요내용) 하수급인이 불법 재하도급 등 법령위반 시 “하수급인에 대한 관리의무 미 이행”으로 수급인에게 벌점부과
- (조치) 하수급인의 불법 재하도급 등으로 행정처분 요청 시 수급인의 지시, 묵인, 과실여부에 따라 수급인도 행정처분 요청

☑ 건설공사의 하도급 참여제한

- (주요내용) 하수급인이 불법하도급, 임금체불 등 법령위반 시 해당 하수급인의 공공공사 참여를 제한
- (조치) 하도급계약 통보서 검토 시 건설산업종합정보망(KISCON)을 통해 공공공사 참여제한 하수급인 여부 확인

☑ 타워크레인 대여계약 통보 및 적정성 심사

- (주요내용) 타워크레인 계약 시 30일 이내에 발주자에게 통보하여야 하며, 대여계약 금액이 도급금액 82%, 예정가격 64%미만 시 적정성 심사
- (조치) 타워크레인 계약사항을 통보하도록 관리하고, 적정성 심사 대상에 해당하는 경우 적정성 심사 이행
- 타워크레인 적정성 세부심사기준은 국토교통부에서 별도 고시예정

☑ 전자조달시스템 사용의무화

- (주요내용) 전자조달시스템 시스템에 따른 공사대금 청구·수령·지급에 관한사항 위반 시 영업정지(2개월) 또는 과징금 부과
- 도급금액이 5천만원 미만이거나, 30일 이내의 소규모 공사 제외 가능
- (조치) 전자조달시스템 미 이용 건설업체에 대한 행정처분 요청

☑ 현장별 건설기계 대여대금지급보증 발급

- (주요내용) 수급인, 하수급인은 시공하는 공사현장에서 대여 받은 전체 건설기계에 대한 현장별 지급 보증서를 착공일 이전까지 발주자에게 제출
- 지급보증서의 발급사실과 보증내용을 공사현장에 게시 (건설업체)
- (조치) 현장별 지급 보증서를 착공일 이전에 발급·제출하도록 관리하고, 발급사실 현장 게시여부 확인
- '19.6.19이후 최초 도급계약 또는 하도급계약 체결 분부터 적용



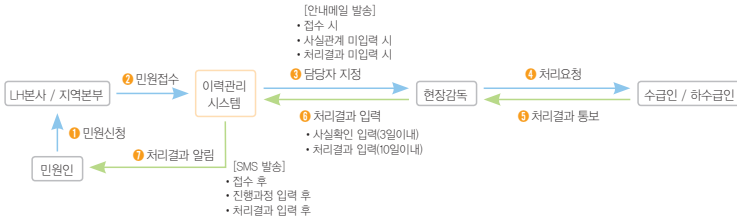
건설공사 체불민원 접수 및 처리

☑ 체불민원 접수/처리 절차 및 업무내용

처리절차	업무내용
	<p>체불민원 접수 : D-Day</p> <ul style="list-style-type: none"> 접수대상 : 체불 및 불공정하도급 민원 민원담당 : 건설관리처(민원담당), 지역(사업)본부(담당감독, 준공 시지역(사업)본부 담당자) 민원알림 : 수급인(COTIS POP-UP), LH담당자(포털메일) <p>처리일정 입력 및 제재예고 : D+3일 이내</p> <ul style="list-style-type: none"> 입력내용 : 지역(사업)본부민원담당자가 사실관계 확인 후 내용 및 처리일정 입력 제재예고 : 체불발생 업체 <ul style="list-style-type: none"> - 수 급 인 : PQ감점 및 품질미흡 통지서 발급 예고 - 하수급인 : 관리하수급인 지정 예고 <p>행정처분 요청 : D+11일</p> <ul style="list-style-type: none"> 입금 : 고용노동부 통보 자재, 장비대금 : 등록관청 행정처분 요청 <p>품관위 개최 및 제재시행 : D+20일 이내</p> <ul style="list-style-type: none"> 대상 : 접수일로부터 10일 이내 미해결한 경우 시기 : 제재기준일로부터 10일 이내 심의 및 제재 근거 <ul style="list-style-type: none"> - 개발사업규정 시행세칙 제133조 - 품질관리지침 4. 공사품질 관리제도 - 공사관리지침 12.3.3. 관리하수급인* 지정 <ul style="list-style-type: none"> * 명확한 근거자료 있는 경우 품관위 생략가능 <p>제재사실 통보 및 시스템 등록</p> <ul style="list-style-type: none"> 지역(사업) 본부 : 제재시행 후 건설관리처 통보 건설관리처 : E-Bid 및 COTIS 시스템 등록

체불·불공정 하도급 이력관리시스템

* 시스템 접속 : COTIS-건설관리-등록관리-체불 이력관리(접수/담당)



* 본사, 지역본부, 현장으로 접수되는 체불민원을 통합 관리할 수 있도록 COTIS내에 접수시스템 구축으로 체불업체이력관리 시행

하수급인의 체불발생 시 수급인의 책임 (1)

☑ 수급인의 책임여부

- 수급인은 건설법 시행령 제31조 제②항에 따라 국토부장관이 정하는 바에 따라 공사현장 관리를 하는 경우에만 하도급 할 수 있으며,
- 국토부 지침에 의거 “하도급대금지급 확인제도” 및 “노무비 구분관리 및 지급 확인제도”를 통해 하수급인의 대금지급을 관리할 의무가 있음
- 따라서, 수급인이 상기 제도의 이행미흡으로 하수급인의 노무비, 자재·장비 대금의 체불이 발생한 경우 수급인에게도 관리책임이 있음

☑ 하수급인 체불발생 시 수급인의 책임 근거

- (건설법) 수급인은 도급받은 건설공사를 하도급 할 수 없으나, 도급받은 공사를 계획, 관리 및 조정하는 경우로서 국토교통부 장관이 정하는 바에 따라 공사현장에서 인력, 자재, 장비, 자금 등 관리를 수행하고 조직체계를 갖추는 전제로 하도급 할 수 있음

(법) 제29조(건설공사의 하도급 제한) ① 건설업자는 도급받은 건설공사의 전부 또는 대통령령으로 정하는 주요 부분의 대부분을 다른 건설업자에게 하도급할 수 없다. 다만, 건설업자가 도급받은 공사를 대통령령으로 정하는 바에 따라 계획, 관리 및 조정하는 경우로서 대통령령으로 정하는 바에 따라 2인 이상에게 분할하여 하도급하는 경우에는 예외로 한다.

(시행령) 제31조(일괄하도급의 범위) ②법 제29조제1항 단서에서 "건설업자가 도급받은 공사를 대통령령으로 정하는 바에 따라 계획, 관리 및 조정하는 경우"란 건설업자가 국토교통부장관이 정하는 바에 따라 공사현장에서 인력·자재·장비·자금 등의 관리, 시공관리·품질관리·안전관리 등을 수행하고 이를 위한 조직체계 등을 갖추고 있는 경우를 말한다. <신설 2005.6.30, 2008.2.29, 2011.11.1, 2013.3.23>

- (LH 공사계약 특수조건) 수급인이 하도급한 경우에도 하수급인, 하수급인의 대리인, 근로자의 행위에 대하여 책임을 져야 함

제25조(하도급의 승인 등) ① 계약상대자가 계약된 공사의 일부를 제3자에게 하도급하고자 할 때에는 공사의 서면승인을 받아야 한다. 다만, 「건설산업기본법」의 규정에 의하여 전문공사를 당해 전문공사사업자에게 하도급하는 경우에는 공사에 대한 통지로 갈음할 수 있다.

② 제1항의 규정에 의하여 하도급한 경우에도 이 계약상의 계약상대자의 책임과 의무가 면제되지는 아니하며, 계약상대자는 건설공사 수행과 관련하여 하수급인/하수급인의 대리인/근로자의 행위에 대하여 책임을 져야 한다.

☑ 공사대금 지급관련 수급인의 역할

- (하수급인의 자재·장비 대금 체불) 수급인은 하수급인의 하도급대금이 하수급인의 자재·장비업자에게 제대로 지급되는지 확인하여야 함

[LH 공사계약 일반조건]

제43조의2(하도급대금 등 지급 확인) ① 계약상대자는 제39조 및 제40조에 의한 대가를 지급받은 경우 15일 이내에 하수급인 및 자재·장비업자가 시공·제작·대여한 분에 상당한 금액(이하 "하도급대금 등"이라 한다)을 하수급인 및 자재·장비업자에게 현금으로 지급하여야 하며, 하도급대금 등의 지급내역을 ~ 공사 및 공사감독자에게 통보하여야 한다.

② 계약상대자는 제항에 따라 하수급인에게 하도급대금 등을 지급한 경우 하수급인으로 하여금 제항을 준용하여 하수급인의 자재·장비업자가 제작·대여한 분에 상당한 금액을 하수급인의 자재·장비업자에게 지급하고 그 내역을 공사 및 공사감독자에게 제출하여야 한다.

- (하수급인의 노무비 체불) 수급인은 하수급인이 고용한 근로자의 노무비가 제대로 지급되는지 확인하여야 함

[국토부 제도시행 지침]

건설근로자 노무비 구분관리 및 지급확인제 시행(국토교통부 건설경제과-5996(11.12.28))

[LH 공사계약 일반조건]

제43조의3(노무비의 구분관리 및 지급확인) ① 계약상대자는 공사와 협의하여 정한 노무비 지급기일에 맞추어 매월 모든 근로자(직접노무비 대상에 한하며, 하수급인이 고용한 근로자를 포함)의 노무비 청구내역(근로자 개인별 성명, 임금 및 연락처 등)을 제출하여야 한다.

③ 계약상대자는 제2항에 따라 노무비를 지급받은 날부터 2일(공휴일 및 토요일은 제외한다) 이내에 노무비 전용계좌에서 이체하는 방식으로 근로자에게 노무비를 지급하여야 하며, 동일한 방식으로 하수급인의 노무비 전용계좌로 노무비를 지급하여야 한다.

④ 계약상대자는 제항에 따라 노무비 지급을 청구할 때 전월 노무비 지급내역(계약상대자 및 하수급인의 노무비 전용계좌 이체내역 등 증빙서류)을 제출하여야 하며 ~

행정처분(등록관청 등)

구분	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

체불 시 제재내용 (2)

☑ 관리하수급인 지정(LH)

주요내용	행정처분 소관기관								
관리하수급인 지정기준 (공사관리지침 12.3.3)	<ul style="list-style-type: none"> • 개요 건설현장에서 하수급인의 귀책사유로 공사대금 체불 등 발생 시 관리하수급인으로 지정하여 일정 기간 하도급 공사참여에 불이익 부여 • 지정대상(공사관리지침 12.3.3) 								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구 분</th> <th colspan="2">관리하수급인 지정</th> </tr> <tr> <th>I 등급</th> <th>II 등급</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>공사대금 (노임, 자재, 장비 등 체불)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 5백만원/회 이상의 체불 3회 • 1회 체불금액 1억원 이상 • 체불금액과 관계없이 5회 이상 • 60일 이상 체불 미해결된 경우 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 5백만원/회 이상의 체불 2회 • 1회 체불금액 5천만원 이상 • 체불금액과 관계없이 3회 이상 • 체불접수 후 10일 초과시 • 건설기계 보증서 미발급 </td> </tr> </tbody> </table>	구 분	관리하수급인 지정		I 등급	II 등급	공사대금 (노임, 자재, 장비 등 체불)	<ul style="list-style-type: none"> • 5백만원/회 이상의 체불 3회 • 1회 체불금액 1억원 이상 • 체불금액과 관계없이 5회 이상 • 60일 이상 체불 미해결된 경우 	<ul style="list-style-type: none"> • 5백만원/회 이상의 체불 2회 • 1회 체불금액 5천만원 이상 • 체불금액과 관계없이 3회 이상 • 체불접수 후 10일 초과시 • 건설기계 보증서 미발급
	구 분		관리하수급인 지정						
I 등급		II 등급							
공사대금 (노임, 자재, 장비 등 체불)	<ul style="list-style-type: none"> • 5백만원/회 이상의 체불 3회 • 1회 체불금액 1억원 이상 • 체불금액과 관계없이 5회 이상 • 60일 이상 체불 미해결된 경우 	<ul style="list-style-type: none"> • 5백만원/회 이상의 체불 2회 • 1회 체불금액 5천만원 이상 • 체불금액과 관계없이 3회 이상 • 체불접수 후 10일 초과시 • 건설기계 보증서 미발급 							
<ul style="list-style-type: none"> • 지정기간 : 3년 • 제재내용 <ul style="list-style-type: none"> - LH 우수전문건설업체 지정시 제외 - 하도급 적정성심사 기준점수 미달시 하도급 참여불가 * I 등급 : 96점, II 등급 : 94점 									

☑ 품질미흡통지서 발급(LH)

구 분	적용내용		
품질미흡통지서 발급	<ul style="list-style-type: none"> • 개요 체불관련 수급인에게 품질미흡통지서를 발급하여 입찰시 불이익을 부과하는 제도 • 발급근거 - (품질관리지침 4.1)건설공사 현장점검 및 시공평가 결과 시공 · 품질 · 안전 · 환경 · 하도급 · 기타 현장관리 등이 미흡한 경우 		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>제재대상</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 하도급대금 미지급, 지연지급, 현금지급비율 미준수 등 하도급대금 관련사항을 위반한 경우 • 수급인의 대금미지급 또는 노임체불 등으로 민원이 발생하였거나 하수급인의 체불해결에 연대하여 책임지지 않는 경우 </td> </tr> </tbody> </table>	제재대상	<ul style="list-style-type: none"> • 하도급대금 미지급, 지연지급, 현금지급비율 미준수 등 하도급대금 관련사항을 위반한 경우 • 수급인의 대금미지급 또는 노임체불 등으로 민원이 발생하였거나 하수급인의 체불해결에 연대하여 책임지지 않는 경우
	제재대상		
	<ul style="list-style-type: none"> • 하도급대금 미지급, 지연지급, 현금지급비율 미준수 등 하도급대금 관련사항을 위반한 경우 • 수급인의 대금미지급 또는 노임체불 등으로 민원이 발생하였거나 하수급인의 체불해결에 연대하여 책임지지 않는 경우 		
	<ul style="list-style-type: none"> • (공사관리지침 12.3.6)하도급관련 발급대상 		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>제재대상</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 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> </tbody> </table>	제재대상	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	
제재대상			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 			
<ul style="list-style-type: none"> • (공사계약특수조건 제34조) 부실시공 등에 대한 제재 등 			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>제재대상</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 다음 각호의 1에 해당하는 경우 4. 수급인의 책임있는 사유로 공정지연, 품질미흡, 노임체불민원 등이 발생하여 대책을 요구하였으나 정당한 사유없이 이행하지 않은 경우 </td> </tr> </tbody> </table>	제재대상	<ul style="list-style-type: none"> • 다음 각호의 1에 해당하는 경우 4. 수급인의 책임있는 사유로 공정지연, 품질미흡, 노임체불민원 등이 발생하여 대책을 요구하였으나 정당한 사유없이 이행하지 않은 경우 	
제재대상			
<ul style="list-style-type: none"> • 다음 각호의 1에 해당하는 경우 4. 수급인의 책임있는 사유로 공정지연, 품질미흡, 노임체불민원 등이 발생하여 대책을 요구하였으나 정당한 사유없이 이행하지 않은 경우 			
<ul style="list-style-type: none"> • 제재내용 - LH입찰시 감점부여 			

집필진

총괄지도 건설관리처장 권혁례

집 필 총괄 김도경

겨울철 콘크리트 관리요령 임종훈

겨울철 토공 시공관리요령 조성만

겨울철 안전관리 노준오

하도급 관련제도 김산

현장에서 알아야 할 공사관리요령

봄 · 여름 · 가을 · 겨울

발행일 | 2019년 10월

발행인 | 한국토지주택공사

발행처 | 건설관리처

주 소 | 경상남도 진주시 총의로 19(충무공동)

전 화 | 055)922-4759

디자인 | 건설도서

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

현장에서 알아야 할
공사관리요령

