

LHCS 11 50 15 10 : 2020

기성말뚝기초 (매입공법)

2020년 12월 9일 제정
<http://www.kosc.re.kr>



LH 전문시방서 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

「LH 전문시방서(LHCS ; LH Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)을 기본으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 공사시방서를 작성하는데 활용하기 위한 전문시방서이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방 기준으로 공사시방서 작성 시 반드시 최신 시방기준 등을 확인 후 작성하시기 바랍니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 LH 전문시방서와 국가건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 LH 전문시방서를 중심으로 KCS 내용 및 체계에 맞게 통합 정비하여 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
LH 전문시방서	• LH 전문시방서 제정	제정 (2012.6)
LHCS 11 50 15 10 : 2020	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12)

제 정 : 2020년 12월 9일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 국토교통부 토지정책과
관련단체 : 한국토지주택공사

개 정 :
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
작성기관 : 한국토지주택공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	1
1.5 품질보증	2
1.6 운반, 보관, 취급	2
1.7 현장여건	3
1.8 환경요구사항	3
2. 자재	3
2.1 말뚝	3
2.2 시멘트 페이스트	3
2.3 장비	3
2.4 부속재료	4
2.5 자재 품질관리	4
3. 시공	5
3.1 시공조건 확인	5
3.2 작업준비	5
3.3 시험말뚝	5
3.4 매입말뚝	5
3.5 말뚝이음	9
3.6 두부정리	9
3.7 말뚝박기 종료	9
3.8 시공허용오차	9
3.9 현장 품질관리	9
3.10 재하시험	9
3.11 동절기 말뚝공사 보양, 양생계획	9

부록11

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 건축물 및 구조물 기초로 사용되는 기성 말뚝기초의 매입말뚝 시공에 관하여 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

(1) 관련 기준은 KCS 11 50 15(1.2.2)를 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- LHCS 10 10 05 01 공사일반
- LHCS 10 10 10 05 제출물 관리
- LHCS 10 30 05 시공측량 및 기준틀
- LHCS 41 85 01 해체공사 및 자원 재활용 일반사항(총칙)
- LHCS 11 50 40 말뚝재하시험
- LHCS 14 20 10 05 콘크리트
- LHCS 14 20 11 05 철근
- KS B 0885 수동용접 기술검정에 있어서의 시험방법 및 판정기준
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS F 2445 말뚝의 압축 정재하 시험방법
- KS F 4301 원심력 철근 콘크리트 말뚝
- KS F 4303 프리텐션 방식 원심력 PC 말뚝
- KS F 4307 프리텐션 방식 진동 PC 말뚝
- KS F 7001 원심력 콘크리트 말뚝의 시공표준
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트

1.3 용어의 정의

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

1.4 제출물

(1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05에 따라 제출한다.

1.4.1 착공 전 제출물(SD-1)

(1) 시공계획서

1.4.2 제품자료(SD-2)

(1) 제조업자

- ① 생산가능 말뚝의 종류와 규격, 일일생산량 등 제반사항과 공인기관의 시험 성적서

(2) 말뚝

1.4.3 시공상세도면(SD-3)

(1) KCS 11 50 15(1.3.2)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 제출한다.

(2) 말뚝배치도

- ① 건축물 또는 구조물별로 전체 말뚝에 대한 일련번호와 시험말뚝 위치를 표시

1.4.4 시험 보고서(SD-6)

(1) 공장시험보고서

- ① 자재 선정 전에 말뚝제조공장에서 공사감독자(건설사업관리자) 입회하에 말뚝제작상태를 조사
 ② 콘크리트 및 강재 말뚝 관련 KS표준에 규정된 시험실시
 ③ 휨강도 측정
 가. 콘크리트 말뚝은 말뚝 2본을 선정하여 휨강도시험을 하고 그 결과를 제출
 나. 강재말뚝은 품질검사전문기관에서 발급한 시험성적표 제출

(2) 재하시험

(3) 용접부 비파괴 검사 결과

- ① 말뚝의 현장이음부분 용접부 비파괴 검사기록을 시험실시 후 2일 이내에 제출

1.4.5 준공 제출물(SD-10)

(1) 말뚝 시공기록

- ① 말뚝박기 동안에는 시공기록을 비치하고, 말뚝박기 공사 완료 후 2일 이내에 공사감독자(건설사업관리자)에게 시공기록 사본 1부를 제출
 ② 말뚝의 시공기록은 적용 공법에 따라 이 기준 부록 1, 부록 2, KS F 7001(부표 6)에 정확하게 기록되어야 하며, 다음 사항의 내용과 함께 보존
 가. 공사장소 위치도
 나. 말뚝배치도(말뚝 시공 순서도 표시한다.)
 다. 토층 주상도(표준 관입 시험값을 표시한다.)
 라. 말뚝구조도(단면치수, 배근, 이음이 있는 경우에는 그 위치 및 구조도)

1.5 품질보증**1.5.1 용접기술자 자격**

(1) KCS 14 31 20(1.5.1)을 따른다.

1.6 운반, 보관, 취급

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

1.7 현장여건

1.7.1 용접 환경여건

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

1.7.2 시멘트 페이스트 주입

(1) 일 평균기온이 4℃ 이하가 예상될 경우, 주입하는 시멘트 페이스트는 부어넣을 때의 온도가 10℃ 이상 20℃ 미만이 되도록 하고, 양생 중에 동해를 입지 않도록 해야 한다.

1.8 환경요구사항

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

2. 자재

2.1 말뚝

2.1.1 콘크리트 말뚝

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

2.1.2 강재말뚝

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

2.2 시멘트 페이스트

2.2.1 시멘트 페이스트

- (1) 시멘트는 KS L 5201에 적합한 제품이어야 한다.
- (2) 물은 청정하고 유해함유량의 염분, 철분, 이온 및 유기물 등이 포함되지 않은 것이어야 한다.
- (3) 배합은 특기가 없는 경우 시멘트와 물은 물-결합재비(W/B) 83 %로 배합한다. 표준배합비는 1 m³ 당 시멘트 880 kg, 물 730 l의 비율로 한다.

2.3 장비

2.3.1 천공장비

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

2.3.2 말뚝박기 장비

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

2.3.3 해머

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

2.3.4 해머쿠션

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

2.3.5 말뚝 드라이브 헤드

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

2.3.6 말뚝쿠션

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

2.3.7 리드(lead)

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

2.3.8 스파이럴 오거 구동장치, 스파이럴 오거

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

2.3.9 향타보조말뚝

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

2.3.10 시멘트 페이스트 믹스플랜트

(1) 믹스플랜트는 오거 굴착 시 공벽 안정액, 주변 고정액, 선단 근고액을 각각 혼합할 수 있어야 한다.

2.3.11 시멘트 페이스트 공급 장치

(1) 배합재료가 자동 계량되는 구조이어야 한다.

2.4 부속재료

(1) KCS 11 50 15(2.5)를 따른다.

2.5 자재 품질관리

2.5.1 시험

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

3. 시공

3.1 시공조건 확인

(1) LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

3.2 작업준비

3.2.1 시공계획서

(1) 이 기준에 명시되지 않은 사항에 대하여는 LHCS 11 50 15 05 해당사항에 따른다.

(2) 수급인은 작업 착수 15일 전에 다음 사항을 포함하는 시공계획서를 작성하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다.

- ① LHCS 10 10 05 01(1.20)에 명시된 내용
- ② 말뚝 시공장비의 제원과 수량
- ③ 항타일정계획
- ④ 시험시공계획
- ⑤ 두부정리계획
- ⑥ 관련 전문기술자가 작성한 재하시험방법
- ⑦ 관련 전문가가 적성한 말뚝이음부 비파괴시험계획
- ⑧ 동절기 말뚝공사 시공계획

3.3 시험말뚝

(1) KCS 11 50 15(3.3(5))를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.

(2) 동당 3분 이상 본 공사와 동일한 조건에서 공사감독자(건설사업관리자) 입회하에 시험말뚝 시공을 하며, 지반상태가 불규칙하여 설계심도와 상이할 경우에는 지지층을 확인하기 위하여 시험말뚝 분수를 추가할 수 있다.

(3) 기초시공 자료의 설계심도까지 일정한 속도로 천공하면서 RPM치와 전류치(A)의 변화를 관찰하여 기록을 유지하고, 오거선단의 토사를 지반조사시료 또는 지반조사 시료 사진과 대조하여 지지층을 확인한다.

(4) 시험말뚝은 기초마다 적절한 위치를 선정하여 설계상의 말뚝길이보다 [1.0~2.0 m], [2.0~3.0 m] 긴 것을 사용 하여야 한다.

(5) 시험말뚝 박기 결과는 매번 사진 촬영하여야 하며, 시험말뚝 보고서에 수록하여야 한다.

(6) 천공. 시멘트 주입 후 경타공법은 예상 천공선 깊이로 천공 후 말뚝 선단은 천공선에서 말뚝선단 거리가 2D 이내로 관리하며, 민원발생이 없는 한도에서 천공선까지 경타하면서 동재하시험을 실시한다. 다만, 천공선까지 말뚝관입 불능으로 인한 지지력 부족 및 경타 횟수 과다 시 전문기술자와 협의하여 천공선 조정, 케이싱 추가 등의 검토를 한다.

3.4 매입말뚝

3.4.1 공통사항

(1) 굴착깊이는 토질 주상도, 시험말뚝 등에 따라 정한다.

- (2) 굴착위치 및 굴착순서는 말뚝간격 등을 고려하여 천공 상호간에 영향이 없도록 한다.
- (3) 말뚝 중심 어긋남의 관리는 말뚝심에서 직각 방향으로 2점의 플랭크 심을 잡아 굴착 시 및 말뚝 설치 시의 어긋남이 생기지 않도록 한다.
- (4) 굴착공의 지름은 말뚝지름보다 100 mm 이상 커야 한다.
- (5) 굴착은 리더의 연직도를 확인하고, 주위의 지반을 흐트러뜨리지 않도록 적절한 속도로 하도록 한다.
- (6) 굴착 구멍의 붕괴가 뚜렷한 경우는 굴착액의 배합 변경 등의 적절한 조치를 강구하여야 한다.
- (7) 굴착 시 발생하는 배출토는 소형 로더 등의 장비로 제거하고 항타 시 말뚝의 관입량 측정에 지장이 없도록 하여야 한다. 또한 배출토를 기초저면의 성토용으로 유용할 경우 배출토 포설 후 탬퍼 등의 장비로 다져야 한다.
- (8) LHCS 11 50 15 05(3.5.1(9))를 따르며, 이 때 말뚝의 관입깊이를 측정하여야 한다.
- (9) 말뚝을 잇는 경우는 아래 말뚝의 말뚝 머리를 지상에서 용접작업의 지장이 없는 높이가 되도록 유지장치를 사용하여 매달아 고정시키고 윗말뚝을 세워 넣고 용접작업을 하여야 한다.
- (10) 굴착에 수반되는 토사 등의 비산 및 근고정액의 유출에 의한 지하수의 오염이 우려되므로 시공 전에 지질 및 지하수의 조사, 환경보전에 힘써야 한다.

3.4.2 선굴착 후 최종항타공법(프리보링 최종타격공법)

- (1) 공저에 안치된 말뚝은 LHCS 11 50 15 05 의 항타말뚝과 동일한 방법으로 동재하시험을 실시하여 말뚝의 지내력을 파악하여야 한다.
- (2) 말뚝을 박은 후, 생기는 말뚝 주변 공간은 말뚝의 수평저항력과 주변마찰력을 확보하기 위하여 물-결합재비(W/B)가 표준일축압축강도 490 kPa 이상의 주변 고정액으로 충전하여야 한다. 만약 이 액이 지반 속으로 스며들어 주변 고정액의 상면이 침강하면 지속적으로 보충하여야 한다.
- (3) 주변 고정액과 선단 근고액의 시편 제원은 지름 50 mm, 높이 250~300 mm 의 원주형이어야 한다. 이 시편 하단에서 100 mm를 제거한 높이 100 mm를 이용하여 표준일축압축강도를 측정하여야 한다.

3.4.3 선굴착 후 선단근고공법(SIP 공법)

- (1) 선단 근고액은 물-결합재비(W/B)가 70 %, 주변고정액은 표준일축압축강도가 490 kPa 이상이어야 한다. 그리고 공사감독자(건설사업관리자)의 승인에 의해 오거 굴착 시 공벽안정액은 주변 고정액과 동일하게 사용할 수 있다.
- (2) 지지층의 굴착깊이는 1.5 m 이상을 표준으로 하고, 지지층 속의 말뚝 근입깊이는 1.0 m 이상이어야 한다.
- (3) 오거헤드의 분사압력은 980 kPa 이상이어야 한다.
- (4) 선단 근고액은 공저에서 4D(D:말뚝안쪽지름)+1 m를 주입하고, 주변고정액은 기초저면까지 주입한다. 그리고 말뚝 침설 후 주변 고정액의 상면 변화를 관찰하여 액면이 침강하면

- 유지될 때까지 보충하여야 한다.
- (5) 굴착공 공저의 슬라임 두께는 500 mm 이내이어야 한다. 이 이상일 경우에는 재굴착하여 선단 근고액을 재주입하여야 한다.
 - (6) 말뚝의 자중만으로 소정의 심도까지 침설할 수 없을 때에는 말뚝 침설보조 수단인 압입법과 경타법을 사용한다. 압입법은 오거굴착장비의 자중을 이용하며, 경타는 두께 100 mm 이상의 말뚝쿠션재(합판)를 사용하여야 한다. 그리고 경타는 여러 가지 해머를 이용하여도 되나 일반적으로 낙하해머를 사용하여 해머높이 500 mm 이하에서 실시한다.
 - (7) 아랫말뚝의 말뚝머리를 지상으로 약 1.5 m 도출시킨 상태에서 윗말뚝을 가설하고, 말뚝이음부를 용접한다.
 - (8) 시공 시 말뚝재하시험을 할 수 없기 때문에 양질의 지지층에 말뚝을 안치하는 것이 매우 중요하다. 따라서 시험시공 시, 지질주상도, 자동기록용 전류계의 전류값 또는 자동기록용 RPM 값, 배토를 종합적으로 검토하여 오거굴착관리기준 즉, 공벽안정액 사용여부, 오거굴착깊이, 말뚝관입깊이, 지지층의 전류값 또는 RPM 값 등을 마련하여 본 말뚝을 시공하여야 한다.
 - (9) 말뚝의 지내력 확인은 충분한 양생기간을 가진 말뚝에 대하여 동재하시험 또는 정재하시험에 의하거나, 아니면 시추조사에 의한 일축압축강도로 확인하여야 한다. 확인 시추공은 선단 근고액으로 충전하여야 한다.
 - (10) 주면고정액의 강도시험은 이 기준 3.4.2에 준하여 실시하여야 한다.
 - (11) 모든 말뚝은 스크류 오거의 굴착심도, 슬라임 양, 최종심도, 오거 상하작동 회수와 길이, 경타 시 타격수와 해머 낙하높이, 시공 소요시간, 지지층 부근에서 전류계(또는 RPM) 눈금, 굴착액 주입량, 근고액 주입량 등이 포함된 시공기록지를 남겨 놓아야 한다.

3.4.4 굴착·시멘트 페이스트 주입 후 최종항타공법(주태)

3.4.4.1 선단부 교반

- (1) 굴착이 완료되면 굴진 심도를 측정한 후 시멘트 페이스트를 주입하면서 굴착 하단부로부터 말뚝직경의 3배 이상 높이까지 오거를 상하 왕복하여 시멘트 페이스트와 하부 잔토가 충분히 교반되도록 한 다음 시멘트 페이스트를 주입하면서 오거를 인발한다.
- (2) T-4(에어해머드릴) 등 장비특성상 천공 후 로드를 인발하면서 시멘트 페이스트 주입을 할 수 없는 경우 교반절차 없이 로드 인발 후 시멘트 페이스트를 주입한다.

3.4.4.2 항타

- (1) 안착된 말뚝은 수준기로 수직상태를 확인한 다음 항타하여 말뚝선단이 지지층에서 말뚝직경의 3배 이상 관입되도록 한다. 다만, 말뚝직경의 3배 이상 관입이 불가능할 경우에는 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 공법을 변경하여야 한다.
- (2) 항타 시에는 두부가 파손되지 않도록 한다.
- (3) 말뚝시공을 완료한 후 24시간이 경과할 때까지 시멘트 페이스트의 충전상태를 확인하여야 하며, 부족할 경우 3~4시간 간격으로 밀실하게 재충전하여야 한다. 다만, 지반조건이 사질토나 자갈층, 지하수위가 높거나 지하수 흐름 등으로 시멘트 페이스트의 유실로 재충전이

곤란한 경우 시험시공을 통하여 시멘트 페이스트의 배합비 변경이나 급결제 사용 등의 방법을 적용할 수 있다.

3.4.5 굴착 · 시멘트 페이스트 주입 후 경타공법(주택)

3.4.5.1 굴착

(1) 굴착깊이는 지지층에 말뚝 직경의 3배 이상 관입된 깊이로 한다. 지지층은 시험시공 자료를 바탕으로 확인하고 기초공사 자료의 지지층과 오차여부를 확인해야 한다.

3.4.5.2 선단부 교반

- (1) 굴착이 완료되면 굴진심도를 측정된 후 시멘트 페이스트를 주입하면서 굴착 하단부로부터 말뚝 직경의 3배 이상 높이까지 오거를 2~3회 상하 왕복하여 시멘트 페이스트와 하부잔토를 1차 교반시킨 다음 시멘트 페이스트를 주입하면서 오거를 인발하여야 한다.
- (2) T-4(에어해머드릴) 등 장비특성상 굴착 후 로드를 인발하면서 시멘트 페이스트 주입을 할 수 없는 경우 교반절차 없이 로드 인발 후 시멘트 페이스트를 주입하여야 한다.

3.4.5.3 말뚝삼입 및 교반

- (1) 자유낙하 시킨 말뚝을 1~2 m 정도 들어올린 다음 다시 2~3회 정도 자유낙하시켜 공의 하부에 쌓인 흙과 시멘트 페이스트를 2차 교반시켜야 한다.
- (2) 오거로 시멘트 페이스트 주입 시 로드를 굴착선 바닥면에서부터 서서히 주입하면서 로드 회전을 통해 슬라임이 시멘트 페이스트와 충분히 교반되도록 하고, T-4(에어해머드릴) 등 장비특성상 시멘트 페이스트를 외부에서 주입 시 주입 전 내부 슬라임을 최소화시키고 주입구를 굴착선 바닥면까지 삼입하여 바닥면 슬라임이 시멘트 페이스트와 충분히 교반되도록 한다.

3.4.5.4 경타

- (1) 안착된 말뚝은 수준기로 수직상태를 확인한 다음 오거에 부착된 드롭해머로 경타하여 말뚝 선단이 천공 깊이 하단부로부터 말뚝 직경의 2배 이내에 도달되도록 한다. 굴착깊이와 말뚝 선단부의 고저차가 허용범위를 초과할 경우는 말뚝을 인발한 후 재굴진하여 허용범위 내에 시공되도록 한다.
- (2) 경타 시에는 두부가 파손되지 않도록 한다.
- (3) 말뚝시공을 완료한 후 24시간이 경과 할 때까지 시멘트 페이스트의 충전상태를 확인하여야 하며, 부족할 경우 3~4시간 간격으로 밀실하게 재충전하여야 한다. 다만, 지반조건이 사질 토나 자갈층, 지하수위가 높거나 지하수 흐름 등으로 시멘트 페이스트의 유실로 재충전이 곤란한 경우 시험시공을 통하여 시멘트 페이스트의 배합비 변경이나 급결제 사용 등의 방법을 적용할 수 있다.

3.4.6 내부굴착 후 최종경타공법(DRA, PRD 공법 등)

- (1) 공벽 안정액(벤토나이트)을 사용하여도 지하수에 의해 굴착공이 함몰되거나 인접지역에 주요한 구조물이 있어 지반 변형을 억제하고자 할 경우에 케이싱을 사용하여야 한다.

- (2) 위 항의 조건에서 지름 100~150 mm 이내의 자갈이 지반에 존재할 경우에는 오거를 사용하고, 그 이상일 경우에는 T-4(에어해머드릴) 등을 사용하여야 한다.
- (3) 말뚝을 박은 후, 생기는 말뚝 주변 공간 충전은 이 기준 3.4.2(2)와 같이 실시한다.
- (4) 말뚝 선단처리방법은 항타말뚝과 같이 실시하여야 한다.
- (5) 주면고정액의 강도시험은 이 기준 3.4.2에 준하여 실시하여야 한다.

3.5 말뚝이음

- (1) PC·PHC 말뚝과 강재말뚝은 관입길이가 15 m를 초과하는 경우에 한하여 현장에서 말뚝을 이어 사용할 수 있다. 연결부 이음방법과 검사는 다음과 같이 한다.

3.5.1 PC·PHC 말뚝

3.5.1.1 용접이음

- (1) LHCS 11 50 15 05(3.4.3.1)을 따른다.

3.5.1.2 그 외 이음방식

- (1) 그 외 이음방식은 해당공법의 적정성을 LH가 검토하고 승인한 공법에 한해 적용할 수 있다.
- (2) 자재품질관리시험, 현장품질관리시험 등 현장관리사항은 LH가 승인한 방법을 따른다.

3.5.2 강재말뚝

- (1) LHCS 11 50 15 05(3.4.3.2)를 따른다.

3.6 두부정리

- (1) 말뚝을 시공한 후 7일 이상 경과한 뒤에 LHCS 11 50 15 05에 명시된 두부정리에 따라 말뚝 두부정리를 한다.

3.7 말뚝박기 종료

- (1) LHCS 11 50 15 05 해당요건에 따른다.

3.8 시공허용오차

- (1) LHCS 11 50 15 05 해당요건에 따른다.

3.9 현장 품질관리

- (1) LHCS 11 50 15 05 해당요건에 따른다.

3.10 재하시험

- (1) 재하시험은 LHCS 11 50 40에 따른다.

3.11 동절기 말뚝공사 보양, 양생계획

3.11.1 보양, 양생계획

- (1) 시멘트 페이스트(또는 시멘트 밀크)을 사용하는 파일동절기공사 시행 시 천막지+부직포(5 mm 이상)를 1겹 이상 설치하고 열원을 설치하여 24시간 이상 가열 보온양생하여 시멘트 풀이 얼지 않도록 관리하여야 한다.
- (2) 동절기 말뚝공사 시공 전 파일 및 지표면이 얼지 않도록 부직포 등으로 보양하여야 한다.
- (3) 동절기 말뚝(S.I.P.)공사 가열 보온양생 기간은 골조공사 동절기 가열 보온양생 기간을 따른다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
이한성	한국토지주택공사	박준호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
김정화	한국토지주택공사	홍승호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소

자문위원

성명	소속	성명	소속
이택훈	한국토지주택공사	김기식	한국토지주택공사
백기태	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	정충기	서울대학교
구재동	한국건설기술연구원	김기석	(주)희송지오텍
김기현	한국건설기술연구원	김동민	(주)한국종합기술
김나은	한국건설기술연구원	김범주	동국대학교
김태송	한국건설기술연구원	박성원	(주)유신
김희석	한국건설기술연구원	박종호	평화지오텍(주)
류상훈	한국건설기술연구원	여규권	(주)삼부토건
소병진	한국건설기술연구원	오정호	한국교통대학교
원훈일	한국건설기술연구원	이규환	건양대학교
이승환	한국건설기술연구원	이선복	(주)동부건설
이용수	한국건설기술연구원	최용규	경성대학교
이용준	한국건설기술연구원	최재희	(주)이산
주영경	한국건설기술연구원	하익수	경남대학교
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
곽기석	한국건설기술연구원	윤석덕	한국도로공사
권석현	(주)디엠씨엠	이수빈	고려개발(주)
김동규	한국수자원공사	황인준	한국도로공사
문준식	경북대학교		

소관부처

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 11 50 15 10 : 2020
기성말뚝기초(매입공법)

2020년 12월 9일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

관련단체 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

작성기관 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

국가건설기준센터
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444
<http://www.kcsc.re.kr>