

LHCS 14 20 12 05 : 2020

# 거푸집 및 동바리(일반)

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 14 20 12 05 : 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 적용 범위 .....	1
1.2 참고 기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	1
1.4 제출물 .....	1
1.5 품질보증 .....	2
1.6 보관 및 취급 .....	3
2. 자재 .....	3
2.1 자재의 선정 .....	3
2.2 거푸집 재료 .....	3
2.3 동바리 재료 .....	5
2.4 거푸집 제작, 조립(주택) .....	5
3. 시공 .....	7
3.1 작업준비 .....	7
3.2 공통사항 .....	8
3.3 거푸집 시공 .....	8
3.4 동바리 시공 .....	11
3.5 검사 .....	11
3.6 거푸집 및 동바리 해체 .....	12
3.7 거푸집 및 동바리를 떼어낸 직후의 재하 .....	15
3.8 시공허용오차 .....	15
3.9 현장 품질관리 .....	15
부록 .....	16

## 1. 일반사항

### 1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 현장타설 콘크리트를 위한 거푸집 및 동바리의 제작, 설치 및 해체에 관하여 적용한다.

### 1.2 참고 기준

#### 1.2.1 관련 법규

- 건설기술진흥법 시행령

#### 1.2.2 관련 기준

(1) 관련 기준은 KCS 14 20 12(1.3)을 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- KCS 21 10 00 가설공사 일반사항
- LHCS 10 10 05 01 공사 일반
- LHCS 10 10 20 05 사급자재관리
- LHCS 14 20 10 05 콘크리트
- LHCS 14 20 11 05 철근
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3530 일반 구조용 경량 형강
- KS D 3566 일반 구조용 탄소 강관
- KS D 3568 일반 구조용 각형 강관
- KS D 3752 기계 구조용 탄소 강재
- KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄 합금의 판 및 띠
- KS F 3110 콘크리트 거푸집용 합판
- KS F 5650 콘크리트 거푸집용 합성수지판
- KS F 5651 콘크리트 거푸집용 합성수지 패널
- KS F 8001 강재 파이프 서포트
- KS F 8006 강재 틀 합판 거푸집
- KS F 8014 받침 철물
- KS F 8021 조립형 비계 및 동바리 부재
- KS F 8022 강관틀 동바리용 부재
- KS F 8023 거푸집 긴결재

### 1.3 용어의 정의

(1) 용어의 정의는 KCS 14 20 12(1.5)를 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) 거푸집 재료

- ① 재료에 대한 재질, 특성, 허용하중 등 제반사항
- ② 제조업자의 생산현황, 기술자료, 사용 횟수, 조립 및 해체방법, 사용실적 등

(2) 동바리 재료

- ① 재료에 대한 안전인증, 재질, 특성, 허용하중 등 제반사항
- ② 제조업자의 생산현황, 기술자료, 사용 횟수, 조립 및 해체방법, 사용실적 등

#### 1.4.3 시공상세도면(SD-3)

(1) 거푸집 및 동바리의 제작, 조립 시공상세도면

(2) 거푸집 및 동바리 구조계산서(건설기술진흥법 시행령(제101조의2)에 따른 가설구조물은 관련기술사의 서명 또는 기명날인본)

#### 1.4.4 견본(SD-4)

(1) 크기가 300×300 mm 이상으로 제작된 거푸집 견본

- ① 긴결재
- ② 면목
- ③ 매입형 철망 거푸집
- ④ 옹벽거푸집 수평 고정장치

#### 1.4.5 시험 보고서(SD-6)

(1) 거푸집널 해체 검토서

(2) 동바리 해체 검토서

### 1.5 품질보증

#### 1.5.1 거푸집 및 동바리 구조계산서

(1) 거푸집 및 동바리 구조계산서는 구조물의 종류, 규모, 중요도, 시공 조건 및 환경 조건 등을 고려하여 연직하중, 수평하중 및 콘크리트 측압 등에 대해 고려하여야 하며, 동바리는 강도 뿐만 아니라 변형에 대해서도 고려하여야 한다.

(2) 거푸집 및 동바리의 구조계산은 KCS14 20 12 (1.7.3)의 해당요건을 따라야 한다.

(3) 공동주택에서 부록 1에 따라 시공할 경우는 해당 부분의 구조계산서 제출을 요하지 않는다.

(4) 수급자는 건설기술진흥법 시행령(제101조의2)에 따른 가설구조물의 구조적 안전성 확인을 위하여 관련 기술사가 서명·날인한 구조계산서를 제출하여야 한다.

### 1.5.2 공사 전 협의

- (1) 수급인은 거푸집 및 동바리 설치 작업에 착수하기 전에 관, 덕트, 배선, 배전판 등 콘크리트 구조체에 부착되거나 매설되는 시설물의 설치작업, 철근작업 등과 거푸집 및 동바리 작업이 서로 지장이 되지 않도록 LHCS 10 10 05 01에 따라 조정하여야 한다.

## 1.6 보관 및 취급

### 1.6.1 보관

- (1) 거푸집 패널이 휘지 않도록 저장해야 한다. 콘크리트에 영향을 미칠 수 있는 손상이나 오손이 되지 않게 거푸집 패널을 보호해야 한다.

### 1.6.2 취급

- (1) 거푸집 패널의 손상이나 휨을 방지하도록 기구를 사용하여 거푸집의 패널을 들어 올려야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 자재의 선정

- (1) 최초 반입되는 거푸집 및 동바리 재료는 신품 반입을 원칙으로 하며, 부득이 신품이 아닌 것을 반입하는 경우에는 재료의 품질상태에 대하여 해당 자재에 요구되는 성능 항목에 대한 공인 시험기관의 시험 결과를 공사감독자(건설사업관리자)가 승인한 것을 사용하여야 한다.
- (2) 신품이 아닌 재사용품은 적합한 품질관리 절차에 따라서 관리된 것에 한하여 정기적인 시험 결과를 확인할 수 있는 것으로서 품질 및 성능이 LHCS 10 10 20 05 (1.5)에 적합한 제품만을 사용하여야 한다.

### 2.2 거푸집 재료

#### 2.2.1 거푸집

##### (1) 합판거푸집

- ① 거푸집널로 사용하는 합판은 KS F 3110에 적합한 제품이어야 한다.
- ② 흠집 및 웅이가 많은 거푸집과 합판의 접착 부분이 떨어져 구조적으로 약한 것은 사용하지는 안 된다.

##### (2) 강제 틀 합판 거푸집

- ① 강제 틀 합판 거푸집은 KS F 8006에 적합한 제품이어야 한다.

- (3) 유로폼
- ① 유로폼은 철제 프레임과 합판 사이가 긴밀하도록 제작하여야 하며 합판의 절단면이 방수 수지로 처리된 제품을 사용하여야 한다.
  - ② 거푸집널은 내알칼리성이 우수한 재료로 표면 코팅한 두께 12 mm 제품을 사용하여야 한다.
- (4) 강재 거푸집
- ① 거푸집널의 형상이 찌그러지거나 비틀림 등 변형이 발생한 것은 교정한 다음 사용하여야 한다.
  - ② 거푸집널의 표면에 녹이 많이 발생한 경우에는 쇄솔 또는 샌드페이퍼 등으로 제거하고 박리제를 얇게 칠하여 사용하여야 한다.
- (5) 알루미늄폼
- ① 알루미늄폼은 KS D 6701의 합금번호 6061 기준에 적합한 제품으로 두께 4 mm 이상을 사용하여야 한다.
  - ② 판넬 규격은 제조업자에 따라 다르게 할 수 있으나, 부속자재인 타이(tie), 핀(pin), 동바리 등은 알폼 전용으로 하여야 한다.
  - ③ 알루미늄 재료의 특성상 제작이 어려운 부분인 웅벽 모서리 등은 철제 판넬을 사용할 수 있다.
  - ④ 수평 조절 부재는 벽 판넬 하부 부착형으로 하되 제조업자에 따라 다르게 할 수 있다.
- (6) 합성수지제 거푸집
- ① 합성수지제 거푸집은 KS F 5650, KS F 5651에 적합한 제품이어야 한다.
- (7) 매입형 철망 거푸집
- ① 매입형 철망 거푸집은 아연도금된 강재로서 아연 도금량은  $80 \text{ g/m}^2$  이상이어야 한다.
  - ② 철망 거푸집의 중량은  $1.8 \text{ kgf/m}^2$  이상, 두께 0.5 mm 이상, 철망의 크기  $2.04 \text{ cm}^2$  이하, 리브의 높이는 8 mm 이상이어야 한다.
- (8) 기타
- ① 거푸집널을 재사용하는 경우에는 콘크리트에 접하는 면을 깨끗이 청소하고 볼트용 구멍 또는 파손 부위를 수선한 후 사용하여야 한다.

### 2.2.2 띠장, 장선 및 멩에

- (1) 각재는 육송 또는 동등 이상의 재질의 목재로서 함수율이 24 % 이하이어야 한다.
- (2) 원형 파이프는 KS D 3566, 각 파이프는 KS D 3568, 경량 형강은 KS D 3530에 적합한 제품이어야 한다.
- (3) 매입형 철망거푸집에 사용하는 원형 파이프는 KS D 3566에 적합한 제품으로 지름 25 mm 이상, 두께 1.6 mm 이상으로 한다.
- (4) 알루미늄폼의 경우 수평 띠장은 하부에 1단 이상 체결하여야 한다.

### 2.2.3 부속재료

#### (1) 긴결재

- ① 긴결재는 KS F 8023에 적합한 제품이어야 한다.
- ② 유로폼을 제외한 일반거푸집의 긴결재로 지름 3/8" 이상의 매입형 폼타이를 사용한다. 철선은 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아 보조재료로만 사용할 수 있다.
- ③ 알루미늄폼 긴결재는 6단 체결을 기준으로 하되 체결기준 및 규격 등은 제작업체사양에 따른다.
- ④ 매입형 철망 거푸집에 사용하는 철선은 지름 3.4 mm(#No.10) 이상을 사용하여야 한다.

### 2.2.4 박리제

- (1) 강제 거푸집은 유성박리제, 합판거푸집은 수성박리제 사용을 원칙으로 하되 현장여건을 고려하여 선정한다.
- (2) 박리제는 콘크리트의 수화작용과 마무리면에 유해하지 않은 광물성 또는 식물성 유지로서 수용성인 것을 사용한다.
- (3) 알루미늄폼은 알루미늄폼 전용 박리제를 사용하여야 한다.

### 2.2.5 면목 및 물끊기

- (1) 합성수지 제품 또는 동등성능 이상의 제품을 사용하여야 한다.

## 2.3 동바리 재료

- (1) 강관 동바리는 KS F 8001, KS F 8002, KS F 8003, KS F 8021, KS F 8022의 규정 및 방호장치 안전인증기준, 방호장치 자율안전기준에 적합한 제품이어야 하고, 공인시험기관의 내력시험 등에 의하여 허용하중을 표시한 제품을 사용하여야 한다.
- (2) 알루미늄폼을 적용하는 경우 알루미늄폼 전용 동바리를 사용하여야 한다.
- (3) 재사용 동바리
  - ① KCS 21 10 00(1.6.2(3))을 따르며, ② 항목을 추가하여 적용한다.
  - ② 이 기준 1.5.1에 따른 관련 구조계산 및 공인시험 성적 등을 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 사용하여야 한다.
- (4) 받침 철물은 KS F 8014 또는 방호장치 안전인증기준에 적합하여야 한다.
- (5) 동바리는 조립이나 떼어내기가 편리한 구조로서, 이음이나 접촉부에서 하중을 안전하게 전달할 수 있는 형식과 재료를 선정하여야 한다.
- (6) 현저한 손상, 변형, 부식이 있는 것은 사용할 수 없다.
- (7) 굽어져 있는 강관 동바리는 사용할 수 없다.

## 2.4 거푸집 제작, 조립(주택)

### 2.4.1 공동주택 측벽 요철거푸집 제작, 조립

- (1) 시공하는 층의 요철 무늬와 아래 층의 요철 무늬가 잘바르게 되도록 한다.
- (2) 외측 요철거푸집이 아래로 처지거나 밖으로 이탈되지 않는 조립 방법으로 하며, 매입형

볼트를 이용하여 고정시킨다.

- (3) 측벽 요철거푸집의 제작은 다음 사항과 같이 한다.
  - ① 철판두께는 6층 이하의 공동주택인 경우 0.5 mm, 7층 이상의 공동주택인 경우 1.2 mm, 16층 이상의 공동주택인 경우 1.6 mm 이상으로 한다.
  - ② 절곡부위는 선명하게 접으며, 이음새는 합판이 닿는 오목부분에 오도록 하며, 평나사못을 150 mm 이내의 간격으로 박아 들뜨지 않게 한다.
  - ③ 철판과 합판의 고정은 평나사못을 200 mm 이내의 간격으로 박아 고정하여야 한다.
  - ④ 합판 뒷면 장선은 45×90 mm 이상의 각재를 간격 300 mm 이내가 되도록 한다.
  - ⑤ 장선 뒤의 띠장은 45×90 mm 이상의 각재 2개를 사용한다.

**2.4.2 공동주택 대형거푸집 제작, 조립**

- (1) 대형거푸집은 무비계법에 적합한 구조로 제작하여야 한다.
- (2) 대형거푸집의 면판은 KS D 3503의 SS400에 적합한 강판을 사용하여야 한다. 다만, 코팅합판 및 합성수지를 거푸집의 면판으로 사용할 경우에는 성능을 확인할 수 있는 서류를 제출하여 LH의 승인을 받아야 한다.
- (3) 리브 문양의 거푸집은 두께 2.0 mm 이상의 강판을 프레임에 용접하여 제작하거나, 프레임 위에 합판을 고정하고 두께 1.2 mm 이상의 강판을 부착하여 제작하여야 한다.
- (4) 리브가 없는 부위에 사용하는 거푸집은 두께 3.0 mm의 강판을 프레임 규격에 맞도록 절단하여 요철 현상이 없도록 300 mm 이내의 간격으로 수평보강재를 설치하고, 프레임의 정면에 완전히 밀착시킨 상태에서 용접하여 부착한다. 용접 후 용접 부위의 철판 정면은 사상 작업을 하여야 한다.
- (5) 수평 및 수직 프레임 용접 시 용접으로 인한 프레임 자체의 굴곡 및 뒤틀림 현상을 방지하기 위하여 c-cramp 및 췌기를 이용하여 완전히 밀착시킨 상태로 용접하여야 한다. 또한, 상호 교차되는 부분은 최소한 두 면 이상(한 면에 20 mm 이상) 용접하여야 한다.
- (6) 거푸집의 상부에는 지름 22 mm 이상의 냉간압연환봉으로 제작된 거푸집 인양용 양중 후크를 부착하여야 한다.
- (7) 부착비계는 거푸집의 뒷면 프레임상단에 1.2~1.5 m 간격으로 용접하거나, 볼트로 견고하게 고정하여야 한다. 또한, 부착 비계의 간격은 수직 1.8 m 이하, 수평 1.8 m 이상으로 하되, 4단 이상으로 한다.
- (8) 작업발판은 총 5단 (하부 2단 마감작업용, 상부 2단 형틀작업용, 최상부 1단 작업보조용)을 설치하고 폭은 최하단 600 mm, 기타 500 mm 이상으로 하며, 외부에 설치하는 핸드레일은 550mm~1.20 m 간격으로 최상, 하부 1개소씩을 포함, 총 11단 이상의 핸드레일을 설치하여야 한다.
- (9) 거푸집이 서로 만나는 코너 부위는 작업자의 추락을 방지할 수 있는 조치를 하여야 한다. 또한 작업 발판에 각종 자재를 올려놓지 않도록 하며, 부착 비계의 외부, 측면 및 최하단 바닥에는 안전망을 설치하여야 한다.
- (10) 외부문양의 층간 변화에 따라 리브 문양을 공사 중에 보수할 경우에는 두께 2 mm 이상의 강판을 덧대서 사용하거나, 고무 캡을 부착하여 보수한다.

- (11) 상부케이지의 외측 수직재는 거푸집 최상단 높이보다 1.0 m 이상 높게 설치한다.
- (12) 케이지 간격은 200 mm 이하로 하고 초과 시에는 안전 난간을 설치하는 등 별도의 조치를 취하여야 한다.

### 2.4.3 매입형 철망 거푸집

- (1) 거푸집의 사용방향은 리브 돌출부가 콘크리트 타설면을 향하도록 하며 리브의 방향은 구체의 수평방향으로 설치하여야 한다.
- (2) 겹침길이는 가로방향 100 mm 이상, 세로방향은 최소한 리브와 리브가 겹치도록 시공하여야 하며 철망의 작업순서는 상부에서 하부 쪽으로 설치한다.
- (3) 결속은 느슨하거나 지나치게 조이지 않도록 하여야 하며 철망의 가로 겹침부는 파열되지 않도록 파이프를 설치하여 보강 결속하거나 결속 간격을 150 mm 이하로 한다.
- (4) 구체 두께는 300 mm 이하인 경우는 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 득한 후 사용할 수 있다.

## 3. 시공

### 3.1 작업준비

- (1) 수급인은 작업 착수 15일 전에 다음 사항을 포함하는 시공계획서를 작성하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다.
  - ① LHCS 10 10 05 01(1.19) 시공계획서 작성에 명시된 내용
  - ② 사용재료 및 시공 결과의 품질
  - ③ 공정단계별 시공법 및 양생계획
  - ④ 거푸집 및 동바리의 존치기간과 해체 및 전용 계획
  - ⑤ 안전관리계획 및 환경관리계획
  - ⑥ 교통소통 및 환경오염방지 대책
  - ⑦ 타 공사, 관계기관, 주변 주민 및 타 공종과의 협의한 결과 조정이 이루어지지 않은 사항
  - ⑧ 적합한 시공을 위하여 설계서의 조정 및 변경이 필요한 사항
- (2) 수급인은 작업 착수 15일 전에 다음 사항을 포함하는 시공상세도를 작성하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다.
  - ① 사용자재 및 거푸집 패널 구성
  - ② 동바리 규격 및 간격
  - ③ 중간 보조판(filler) 설치위치
  - ④ 긴결재 및 각종 매입철물의 위치
  - ⑤ 관, 개구부 및 드레인 위치, 방수턱 및 방수흡 설치위치, 각종 면목 설치위치
  - ⑥ 거푸집 및 동바리 구조계산서(1.5.1(4)) 관련 구조물은 관련기술사 확인)

### 3.2 공통사항

- (1) 거푸집 및 동바리는 공종별 시공계획서 및 시공상세도면에 따라 시공하여야 하며, 콘크리트를 시공했을 때 시공허용오차를 넘는 변형이 발생하지 않도록 제작, 설치하여야 한다.
- (2) 굳지 않은 콘크리트의 무게와 압력 및 시공하중으로 인하여 과도한 변형이 예상되는 경우에는 침하량 보정을 위한 솟음을 두어야 한다. 특히 포스트텐서닝 콘크리트 보에서는 긴장에 의한 탄성 변형 및 크리프를 고려하여 솟음량을 결정하여야 한다.
- (3) 거푸집의 양중에는 거푸집널의 손상이나 휨을 방지하도록 필요한 기구를 사용하여야 하며, 양중 시에는 거푸집에 표시된 양중지점의 위치를 확인하여야 한다.

### 3.3 거푸집 시공

#### 3.3.1 일반사항

- (1) 거푸집 설치 시에는 다음 사항을 유의하여 시공해야 한다.
  - ① 거푸집널의 내면에는 콘크리트가 거푸집에 부착되는 것을 방지하고 거푸집을 제거하기 쉽도록 박리제를 칠하여야 한다.
  - ② 거푸집은 쉽게 조립할 수 있고, 콘크리트에 손상을 주지 않고 안전하게 떼어낼 수 있게 해야 하며, 거푸집 또는 패널의 이음은 될 수 있는 대로 부재축에 직각 또는 평행으로 하고, 모르타르가 새어나오지 않도록 하여야 한다.
- (2) 벽체 및 기둥 등의 수직부재 거푸집의 하단에는 청소구멍(단, 알폼 제외)을 설치하여야 하며, 청소 후 콘크리트를 부어넣을 때 시멘트풀이 유출되지 않도록 하여야 한다.
- (3) 거푸집은 시멘트풀 또는 모르타르가 이음부분에서 새지 않도록 긴밀하게 조립하여야 한다.
- (4) 각종 매설물은 콘크리트를 부어넣을 때 이동하지 않도록 시공도에 표시한 위치에 견고하게 부착시킨다. 특히 PD(pipe duct) 등 배관을 위한 개구부는 그림 3.3-1과 같은 슬리브를 거푸집널에 설치(설비공사)할 수 있도록 하여야 한다.
- (5) 발코니, 복도, 지붕 패러핏(parapet) 등과 같이 면접기와 물끊기가 동시에 생기는 부위와 콘크리트로 제물 마감되는 사각기둥 및 웅벽의 모서리, 보 등 일반시야에 노출되는 모든 모서리에는 특기가 있는 경우 외에는 거푸집 내부에 면목을 사용하여 모서리를 모죽임 또는 곡선모양이 되게 한다. 면목의 형상은 그림 3.3-2에 따른다.

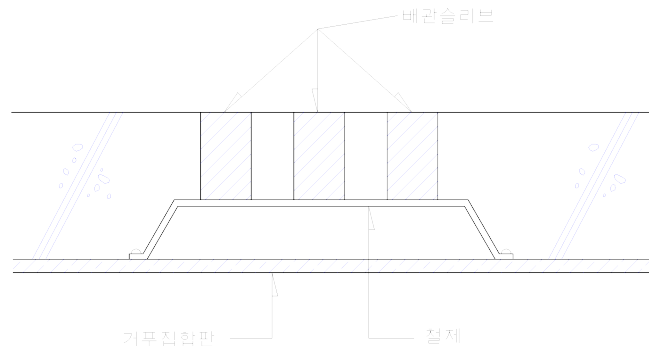


그림 3.3-1 거푸집널 위 슬리브 설치

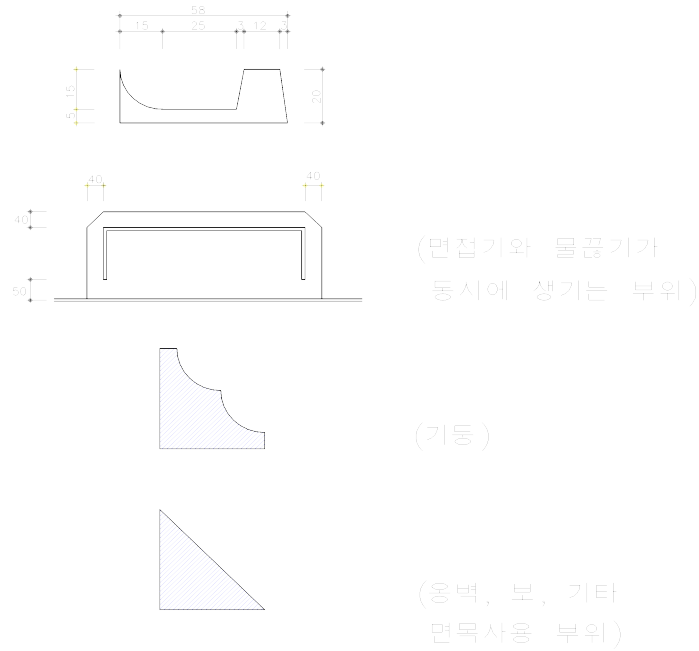


그림 3.3-2 면목 상세도

- (6) 평면상 조적벽이 콘크리트 벽체에 맞닿는 부위(파이프덕트 제외)는 벽돌쌓기 공사 시 고정 철물을 콘크리트 벽체에 설치하여 벽돌 줄눈 속에 매입될 수 있도록 한다. 다만, 현장여건에 따라 그림 3.3-3과 같이 접합키 설치 또는 그림 3.3-4와 같이 벽돌 7단 높이마다 #8번 철선을 콘크리트 벽체 속에 매입 하여 벽돌 줄눈 속에 매입될 수 있게 한다.

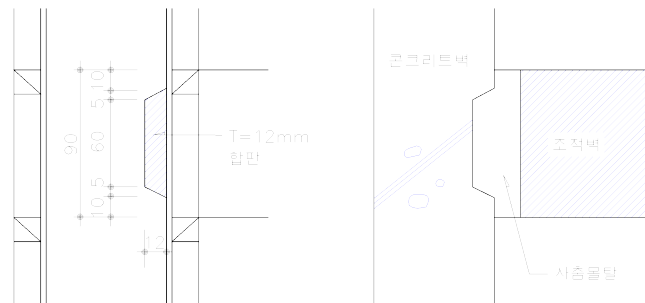


그림 3.3-3 조적벽체와 연결되는 콘크리트 벽체의 접합키

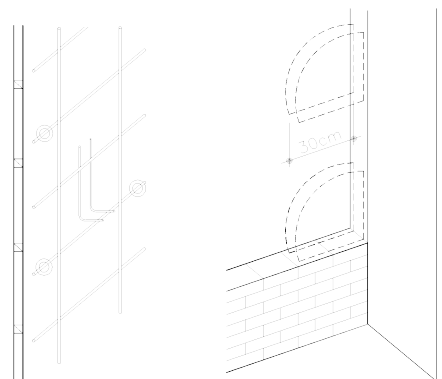


그림 3.3-4 접합키 설치가 곤란한 부위의 철선 설치

- (7) 발코니턱, 계단, 방수턱 등 바닥과 이격되어 설치되는 거푸집의 하부고임은 상·하부면이 수평·나란하고 높이가 균일한 거푸집 고임대 등을 사용하여야 한다.
- (8) 옹벽 거푸집 하부는 높이조절을 위해 판재나 각재는 물론 수평, 수직을 간단하게 조절하여 설치할 수 있는 수평고정 장치를 사용할 수 있다.
- (9) 시공이음
  - ① 콘크리트의 타설, 진동 및 양생 중에 명시된 시공이음을 두어야 하며, 시공이음의 위치를 단단하게 유지할 수 있도록 이음매의 거푸집을 지지해야 하며, 모든 이음매에는 접합키를 설치하여야 한다.
  - ② 위치가 명시되지 않은 시공이음매는 구조물의 강도와 외관에 손상을 주지 않도록 공사 감독자(건설사업관리자)가 승인하는 위치에 설치해야 한다.
  - ③ 시공이음매는 기둥, 보 및 슬래브의 종축에 대하여 직각되게 위치시켜야 한다.
- (10) 매설재 및 개구부
  - ① 도관, 관 슬리브, 설비박스, 벽속에 묻힌 구체, 문틀, 배수구, 금속 긴결봉, 삼입재, 못질 띠, 블록킹, 접지 및 정착물 또는 연관된 다른 공사의 부착에 필요한 긴결장치 등을 설치해야 한다. 콘크리트를 타설 전에 명시된 대로 제품을 정확한 위치에 고정시켜야 한다.
  - ② 덕트가 통과할 수 있도록 콘크리트에 개구부를 두어야 하며, 승인된 시공도면에 명시된 대로 여유고를 두어야 한다.
  - ③ 조적식 벽이 장래의 시공에서 콘크리트에 연결되어야 하는 경우에는 가장 융통성 있는 위치에 정착공을 사용해야 한다.

### 3.3.2 슬립폼

- (1) KCS 14 20 12(3.1.2.1)을 따른다.

### 3.3.3 클라이밍폼

- (1) KCS 14 20 12(3.1.2.2)를 따른다.

### 3.3.4 대형패널 거푸집

- (1) KCS 14 20 12(3.1.2.3)을 따른다.

### 3.3.5 시스템 가설재

- (1) 보 형태의 트러스재는 다음 사항을 고려하여야 한다.
  - ① KCS 14 20 12(3.2.2.2(1)①,③,④,⑤,⑥)를 따르며, ② 항목을 추가하여 적용한다.
  - ② 보 형태의 트러스재는 계약서 또는 시공상세도에 따라 설치한 후 검사하여 그 안전을 확인하여야 한다.
- (2) 시스템 동바리는 다음 사항을 고려하여야 한다.
  - ① KCS 14 20 12(3.2.2.2(2)②,③)를 따르며, ②~③ 항목을 추가하여 적용한다.
  - ② 시스템 동바리를 사용할 경우에는 조립재 전체로서의 강도에 대하여 전문기술자의 지시에 따라 안전 하중을 정하여야 한다.

- ③ 시스템 동바리의 높이가 4.0 m를 초과할 때에는 높이 4.0 m 이내마다 수평 연결재를 2개의 방향으로 설치하고, 수평 연결재의 변위를 방지하여야 한다.

### 3.3.6 박리제 도포

- (1) 제조업자의 시공지침에 따르되, 박리제 도포 전에 거푸집을 깨끗이 청소하여야 하며, 철근 배근과 매설물 설치 전에 바름작업을 완료해야 한다.
- (2) 콘크리트 표면에 박리제로 인해 후속 마감공사에 유해한 영향을 받을 우려가 있는 부위에는 박리제를 시공하지 않아야 한다.
- (3) 박리제로 인해 콘크리트 면이 오염되지 않도록 적정량을 초과하여 사용하지 않도록 한다.
- (4) 강재 거푸집은 얼룩이 없는 녹방지 거푸집 박리제를 바르거나 녹슬지 않게 보호하여야 한다. 또한, 녹이 슨 강재 표면을 콘크리트와 접촉하는 거푸집으로 사용해서는 안 된다.

### 3.3.7 거푸집 청소

- (1) 거푸집 시공 중에 이물질이 거푸집 내부에 들어가지 않도록 해야 하며, 콘크리트 타설 전에 압축공기나 물을 사용하여 이물질을 완전히 제거한다.

## 3.4 동바리 시공

- (1) 수급인은 구조검토를 마친 시공상세도면에 근거하여 동바리를 설치하며, 설치를 마친 후에는 수평재, 수직재, 연결부의 각 설치 상태를 점검하여야 한다.
- (2) 동바리 본체는 연직하중 뿐만 아니라 수평하중에 대해서도 안전성이 확보되어야 하며, 반드시 경사재를 설치하여 수평 방향 변위가 충분히 억제되도록 하여야 한다.
- (3) 수직재와 수평재는 직각으로 교차되게 설치하고, 경사재는 수평재 또는 수직재에 연결핀을 사용하여 유격 혹은 이탈이 발생하지 않도록 견고하게 결합한다.
- (4) 동바리 상부에 U-헤드를 사용하는 경우에는 U-헤드에 설치된 멩에재의 유격이나 이탈이 없어야 하며 편심발생을 방지하여야 한다.
- (5) 최하단 수직재의 설치 시에는 받침재의 나선을 조절하여 수평을 확보하고 수직재 하단의 편심 혹은 경사로 인한 편심의 발생을 방지하여야 한다.
- (6) 수직재의 수직도에 대한 오차는 높이의 1/1000 이하, 수평재의 수평오차는 13 mm 이하 범위 내에 있도록 시공하여야 한다.
- (7) 바닥이 경사진 곳에 설치할 경우에는 목재췌기 등을 사용하여 받침철물의 바닥면이 수평이 되도록 하고 서로 고정되도록 하여야 한다.
- (8) 받침철물의 전체 길이는 600 mm 이내, 수직재와 물림부의 겹침은 200 mm 이상으로 설치하여야 한다.
- (9) 동바리 부재의 반복 사용으로 인한 부재의 변형여부를 확인하고 부재의 이음부에 대한 검사 및 관리를 하여야 한다.
- (10) 해체된 자재의 정리 및 운반작업 시에도 가능한 한 같은 규격별로 묶어 정리하고 운반토록 하며 부재의 변형이 생기지 않도록 주의하여야 한다.

## 3.5 검사

(1) 거푸집, 동바리와 버팀대, 긴결 철물, 조임 상태 및 거푸집의 안전 상태를 수시로 검사하여 거푸집 및 동바리 구조 설계와 시공 일치 여부를 확인하여야 한다.

### 3.6 거푸집 및 동바리 해체

#### 3.6.1 일반사항

- (1) KCS 14 20 12(3.3.1(1))을 따른다.
- (2) 거푸집 및 동바리의 해체 시기 및 순서는 시멘트의 성질, 콘크리트의 배합, 구조물의 종류와 중요도, 부재의 종류 및 크기, 부재가 받는 하중, 콘크리트 내부의 온도와 표면 온도의 차이 등을 고려하여 결정하고 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다.

#### 3.6.2 거푸집 해체

(1) 단지

- ① 기초, 보의 측면, 기둥, 벽의 거푸집의 해체는 LHCS 14 20 10 05의 콘크리트 압축강도시험에 따라 시험할 경우 표 3.6-1의 값을 만족할 때 시행하여야 한다. 특히, 내구성이 중요한 구조물에서는 콘크리트의 압축강도가 10 MPa 이상일 때 거푸집널을 해체할 수 있다. 거푸집널 존치기간 중 평균기온이 10 °C 이상인 경우는 콘크리트 재령이 표 3.6-2의 재령 이상 경과하면 압축강도 시험을 하지 않고도 해체할 수 있다.

표 3.6-1 콘크리트의 압축강도를 시험할 경우

부재		콘크리트 압축강도(fcu)
확대기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면	일반콘크리트	5 MPa
	고강도콘크리트 <sup>주1)</sup>	8 MPa
슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면		설계기준압축강도 2/3배 이상 또한, 최저 14 MPa 이상

주1) 고강도 콘크리트는 설계기준 압축강도 40 MPa 이상 콘크리트에 적용한다.

표 3.6-2 콘크리트의 압축강도를 시험하지 않을 경우 - 기초, 보, 기둥 및 벽의 측면

시멘트의 종류 평균기온	조강포틀랜드시멘트	보통포틀랜드 시멘트 고로슬래그 시멘트(특급) 포틀랜드포졸란시멘트(A종) 플라이애쉬 시멘트(A종)	고로슬래그 시멘트 포틀랜드포졸란시멘트(B종) 플라이애쉬 시멘트(B종)
20 °C 이상	2 일	4 일	5 일
20 °C 미만 10 °C 이상	3 일	6 일	8 일

- ② 슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면의 거푸집은 콘크리트의 압축강도가 표 3.6-1을 만족할 때 해체할 수 있다.

(2) 주택

- ① 거푸집의 해체는 LHCS 14 20 10 05의 콘크리트 압축강도시험에 따라 시험할 경우 표 3.6-3의 값을 만족할 때 시행하여야 한다. 특히, 내구성이 중요한 구조물에서는 콘크리트 압축강도가 10 MPa 이상일 때 거푸집을 해체할 수 있다. 다만, 기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면의 경우 거푸집 존치기간 중 평균기온이 10℃ 이상인 경우는 콘크리트 재령이 표 3.6-4의 재령 이상 경과하면 압축강도 시험을 하지 않고도 해체할 수 있다.

표 3.6-3 콘크리트의 압축강도를 시험할 경우

부위	기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면		슬래브, 보 하부	
	일반콘크리트	고강도콘크리트 <sup>주1)</sup>	단층구조	다층구조
콘크리트 압축강도	5 MPa 이상	8 MPa 이상	설계기준압축강도의 2/3 이상 또한, 최소 14 MPa 이상	설계기준압축강도 이상 (필러 동바리 구조를 이용할 경우는 구조계산에 의해 기간을 단축할 수 있음. 단, 이 경우라도 최소강도는 14 MPa 이상으로 함.)

주1) 고강도 콘크리트는 설계기준강도 40 MPa 이상 콘크리트에 적용한다.

표 3.6-4 콘크리트의 압축강도를 시험하지 않을 경우 - 기초, 보, 기둥 및 벽 등의 측면

시멘트의 종류 평균기온	조강 포틀랜드 시멘트	보통 포틀랜드 시멘트 고로 슬래그 시멘트(1종) 플라이 애시 시멘트(1종) 포틀랜드 포졸란 시멘트(A종)	고로 슬래그 시멘트(2종) 플라이 애시 시멘트(2종) 포틀랜드 포졸란 시멘트(B종)
20℃ 이상	2 일	3 일	4 일
20℃ 미만 10℃ 이상	3 일	4 일	6 일

3.6.3 동바리 존치기간

(1) 단지

- ① 보, 슬래브 및 아치 하부의 거푸집널은 원칙적으로 동바리를 해체한 후에 해체하여야 한다. 그러나 구조계산으로 안전성이 확보된 양의 동바리를 현 상태대로 유지하도록 설계, 시공된 경우 콘크리트를 10℃ 이상 온도에서 4일 이상 양생한 후 사전에 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아 해체할 수 있다.
- ② 동바리 해체 후 해당 부재에 가해지는 전 하중이 설계하중을 초과하는 경우에는 전술한 존치기간에 관계없이 하중에 의하여 유해한 균열이 발생하지 않고 충분히 안전하다는 것을 구조계산으로 확인한 후 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아 해체할 수 있다.

(2) 주택

- ① 슬래브 및 보의 동바리 존치기간은 콘크리트 압축강도가 설계기준강도의 100% 이상 구현된 것이 확인될 때까지로 한다. 다만, 설계기준강도의 100% 도달 이전에 동바리를

해체할 경우에는 그림 3.6-1과 같이 콘크리트 타설 층 하부 2개 층까지 동바리를 존치시켜야 하며, 이때 중간 보조판 부위 거푸집은 동바리를 바꾸어 세움 없이 28일 동안 존치시켜야 한다. 또한, 캔틸레버보, 차양, 지하 주차장의 동바리는 위의 단서 조항에 불구하고 해당 부위의 콘크리트 압축강도가 설계기준강도의 100% 이상 구현된 것이 확인될 때까지 해체할 수 없다.

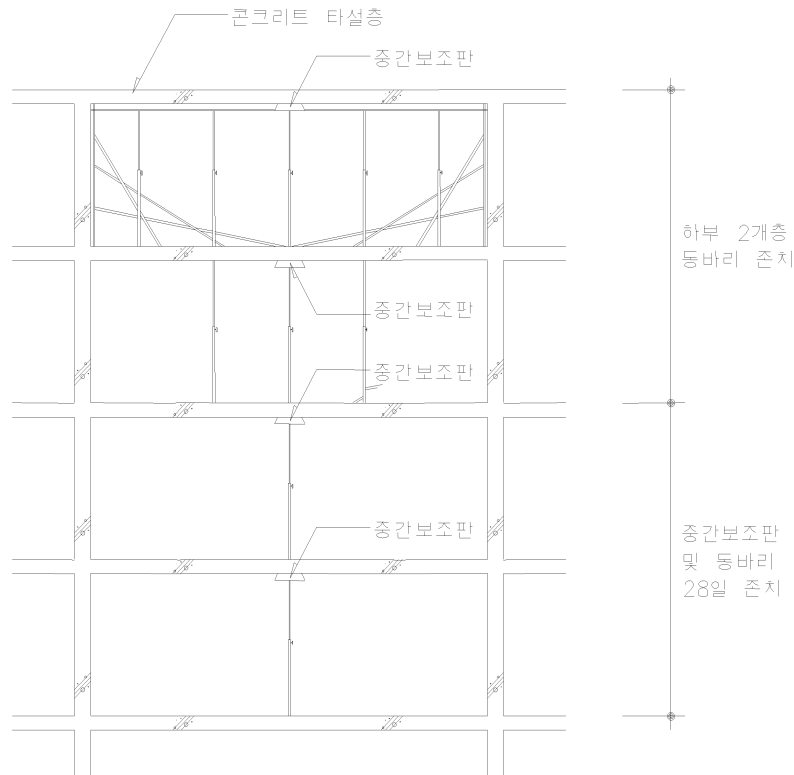


그림 3.6-1 동바리 존치 상태

- ② 동바리 존치기간 경과 후에도 해당 부재에 가해지는 하중이 구조계산서에 있는 그 부재의 설계하중을 상회하는 경우에는 동바리 존치기간 기준에 관계없이 계산에 의하여 구조안전을 확인한 후 동바리를 해체한다.

### 3.6.4 표면처리

- (1) 거푸집을 단단하게 조이는데 사용하는 기성제품의 거푸집 긴결재(form ties), 볼트 또는 강봉은 거푸집을 제거한 다음 표면에 남겨 놓아서는 안 된다.
- (2) 콘크리트 표면에서 25 mm 이내에 있는 긴결재는 구멍을 뚫어 제거해야 하며, 제거 후 구멍은 고품질의 모르타르로 메워야 한다.

### 3.6.5 동바리 바꾸어 세우기

- (1) 바로 위층에 현저히 큰 적재하중이 있는 경우는 동바리 바꾸어 세우기를 하면 안 된다.
- (2) 동바리 바꾸어 세우기는 양생 중인 콘크리트에 진동 및 충격을 주지 않도록 하면서 신속하게 시행하되, 한 부분씩 순차적으로 바꾸어 세운다.
- (3) 라멘조에서 큰 보의 동바리는 바꾸어 세워서는 안 된다.

(4) 동바리 상부에는 300 mm 이상 크기의 두꺼운 머리받침 판을 두어야 한다.

### 3.6.6 해체

- (1) 돌출된 구조물의 동바리는 시공 중의 충격 등을 감안하여 필요 개소에 지속적으로 존치시켜야 한다.
- (2) 거푸집의 해체는 반드시 압축강도 확인 또는 존치기간 경과 후에 시행하되 구조체에 충격을 주지 않도록 한다.
- (3) 해체완료 즉시 콘크리트면의 검사를 시행하여야 하며 이상이 발견되었을 때에는 즉시 필요한 조치를 취한 후에 후속공사를 진행하여야 한다.

### 3.7 거푸집 및 동바리를 떼어낸 직후의 재하

- (1) 거푸집 및 동바리를 떼어낸 직후의 구조물에 재하할 경우에는 콘크리트의 강도, 구조물의 종류와 크기 등을 고려하여 유해한 균열이나 기타 손상을 받지 않도록 해야 한다.

### 3.8 시공허용오차

- (1) LHCS 14 20 10 05(3.18.3) 치수의 허용오차 해당요건에 따른다.

### 3.9 현장 품질관리

- (1) 거푸집과 동바리는 콘크리트를 타설 전과 치기하는 동안에 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다. 승인을 받기 전에 이어진 작업은 시공자의 부담으로 공사감독자(건설사업관리자)가 지시하는 방법으로 재시공하여야 한다.
- (2) 콘크리트를 타설 전에 설치된 거푸집의 선과 수평, 매설된 삼입재와 블록아웃트 및 이음매의 위치 등이 정확한지 점검해야 한다. 콘크리트 부재의 치수와 위치가 적절하고 거푸집의 안정성이 확보되도록 교정 또는 조정해야 한다.
- (3) 콘크리트를 치는 동안, 거푸집 작업 및 관련된 동바리에 변위가 발생되지 않고, 이음매를 통하여 시멘트 풀의 손실이 방지되고, 완성된 공사가 명시된 허용오차 내에 있도록 보장하기 위하여 품질관리를 하여야 한다.
- (4) 거푸집을 해체하는 동안, 구조물의 형태가 공사감독자(건설사업관리자)가 승인한 견본의 형상과 구성요건을 충족하고 있는지 확인해야 한다.
- (5) 재료분리, 곰보, 치수불량 등 시공불량에 의한 수정작업 및 거푸집 조임재 구멍메우기 작업은 시공자 부담으로 시행하여야 한다.
- (6) 콘크리트를 타설하는 동안 거푸집의 이동을 검색하기 위하여 공사감독자(건설사업관리자)가 승인한 자동표시기 및 측량을 실시하여 이동을 검사하여야 한다.

# 부록 1

## 공동주택 주요부위 거푸집 시공기준

부록 1 표 1 슬래브

부재	규격	간격	비고
합판	12 mm		
장선	90×90 mm	300 mm	철재사용가능
멍에	90×90 mm	900 mm	"
동바리		1200 mm	철재, 장선방향간격

주1) 층고 2900 mm 이하, 슬래브두께 180 이하 적용

주2) 슬래브두께, 층고, 재질 및 규격이 다른 경우에는 이 기준 1.5.1(4)에 의거 구조계산서 제출

부록 1 표 2 벽체 합판거푸집

부재	규격	간격	비고
합판	12 mm		
수평각재	90×90 mm	600 mm	
수직각재	90×90 mm	600 mm	
볼트		600×600 mm	

부록 1 표 3 벽체 유로폼

부재	규격	간격	비고
합판	12 mm		
수평띠장	강관파이프	600 mm	타이핀 하단부 300 mm 상단부 600 mm
수직띠장	강관파이프	1200 mm	
버팀대	강관파이프	3000~4000 mm	

부록 1 표 4 복도난간 옹벽

부재	규격	간격	비고
합판	12 mm		
수평각재	45 × 90 mm	250~300 mm	
수직각재	45 × 90 mm	600 mm	

**집필위원**

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

**자문위원**

성명	소속	성명	소속
이탁훈	한국토지주택공사	김기식	한국토지주택공사
백기태	한국토지주택공사		

**국가건설기준센터 및 건설기준위원회**

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	이재훈	영남대학교
구재동	한국건설기술연구원	김선우	충남대학교
김기현	한국건설기술연구원	김성수	대진대학교
김나은	한국건설기술연구원	김순환	창민우구조건설턴트
김태송	한국건설기술연구원	김영진	콘크리트학회
김희석	한국건설기술연구원	노병철	상지대학교
류상훈	한국건설기술연구원	박성용	한국건설기술연구원
소병진	한국건설기술연구원	박완신	충남대학교
원훈일	한국건설기술연구원	박홍근	서울대학교
이승환	한국건설기술연구원	송종명	승이엔지
이용수	한국건설기술연구원	윤현도	충남대학교
이용준	한국건설기술연구원	이선호	(주)삼안
주영경	한국건설기술연구원	이종석	한국건설기술연구원
최봉혁	한국건설기술연구원	이지훈	(주)서영엔지니어링
허원호	한국건설기술연구원	장봉석	한국수자원공사
		장승엽	한국교통대학교
		정해문	한국도로공사
		차경렬	(주)현대건설
		차수원	울산대학교
		최광호	남서울대학교
		최석환	국민대학교
		최정욱	콘크리트학회
		홍건호	호서대학교

**중앙건설기술심의위원회**

성명	소속	성명	소속
김성수	대진대학교	이양규	대림대학교
김이현	한국철도기술연구원	이희상	한국도로공사
박미연	승화기술정책연구소	홍성수	한국시설안전공단
박철우	강원대학교		

**소관부처**

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 14 20 12 05 : 2020  
**거푸집 및 동바리(일반)**

---

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>