

EXCS 14 20 55 : 2021

프리캐스트 콘크리트 (부대시설편)

2021년 8월 5일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>

고속도로공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

「고속도로공사 전문시방서(EXCS ; Expressway Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)를 기본으로 하여 고속도로 시공에 관련된 공종을 대상으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 「공사시방서」를 작성하는데 활용하기 위한 「전문시방서」(Guide Specification)이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중인 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방기준으로 공사시방서 작성 시 도로교통연구원 홈페이지 및 국가건설기준센터 홈페이지에 등재된 최신 시방기준을 반드시 확인 후 작성하시기 바랍니다.

- ※ 도로교통연구원 홈페이지 : <http://www.ex.co.kr/research/>
- 국가건설기준센터 홈페이지 : <http://www.kcsc.re.kr/>

건설기준 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 고속도로공사 전문시방서와 건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 고속도로공사 전문시방서를 중심으로 KCS 14 20 52 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
고속도로공사 전문시방서(부대시설편)	• 고속도로공사 전문시방서 부대시설편을 제정	제정 (2002.2)
고속도로공사 전문시방서(부대시설편)	• 시대적 흐름을 반영하고 건설기술 발전에 이바지함으로써 '신뢰받는 국민기업 실현'을 달성하기 위하여 개정함	개정 (2005.12)
EXCS 14 20 55 :2021	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2021.8)

제 정 : 2021년 8월 5일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 도로정책과

관련단체 : 한국도로공사

개 정 : 년 월 일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국도로공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 대안제시	1
1.5 제출물	2
1.5.1 시공상세도면	2
1.5.2 제품자료	2
1.5.3 시공계획서	2
1.5.4 견본	4
1.6 품질 보증	4
1.6.1 자격	4
1.6.2 견본시공	4
1.6.3 시공 전 협의	4
1.7 운반, 보관 및 취급	5
1.7.1 프리캐스트 콘크리트 부재	5
1.7.2 부재제작 및 조립용 자재의 운반, 보관 및 취급	7
1.7.3 불용자재의 처리	7
1.8 환경조건	7
1.8.1 조립환경	7
1.8.2 용접환경	7
1.8.3 콘크리트 및 모르타르의 타설환경	7
2. 자재	8
2.1 공장 제작 프리캐스트 콘크리트 부재	8
2.2 현장 제작시 콘크리트 재료 및 품질	8
2.2.1 재료	8
2.2.2 품질기준	8
2.2.3 품질관리	10
2.3 구조용 강재	10

2.4 매립부품	11
2.4.1 일반사항	11
2.5 박리제	11
2.6 조립공사용 자재	11
2.6.1 충전용 콘크리트	11
2.6.2 충전용 모르타르 및 깔모르타르	12
2.6.3 철근	13
2.7 프리캐스트 콘크리트 부재 제작	13
2.7.1 몰드 및 거푸집	13
2.7.2 철근 및 철망의 배근	15
2.7.3 매입자재의 설치	16
2.7.4 콘크리트 타설 및 양생	18
2.7.5 탈형	20
2.7.6 부재의 공장검사	21
2.7.7 부재의 제작 허용오차	23
2.7.8 부재의 균열 및 파손	25
3. 시공	25
3.1 부재의 현장 조립	25
3.1.1 일반사항	25
3.1.2 현장준비	26
3.1.3 양중장비의 선정	26
3.1.4 타워크레인 설치	26
3.1.5 조립 전 준비	26
3.2 부재의 현장조립	27
3.2.1 부재의 조립작업	27
3.2.2 줄 맞추기	28
3.2.3 부재 보호 및 청소	28
3.2.4 부재의 현장 도려내기	28

3.2.5	조립검사	28
3.2.6	현장조립 보수공사	28
3.2.7	현장조립 공사관리	29
3.2.8	프리캐스트 인방보	29
3.3	조립 허용오차	29
3.3.1	일반사항	29
3.3.2	벽판	30
3.3.3	바닥판 및 지붕판	31
3.3.4	보	32
3.3.5	기둥	33
3.4	부재의 접합 및 마감	34
3.4.1	부재의 접합방법	34
3.4.2	접합부 시공	35
3.5	현장 품질관리	36

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 프리캐스트 콘크리트의 적용 범위는 공장 또는 현장에서의 프리캐스트 콘크리트 부재의 제작과 조립공사에 관하여 적용한다.

1.2 참고 기준

- (1) 프리캐스트 콘크리트의 참고기준은 KCS 14 20 52 (1.4)를 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) EXCS 14 20 15 거푸집 및 동바리(부대시설편)
- (3) EXCS 21 50 06 거푸집 및 동바리공사 일반사항(부대시설편)
- (4) EXCS 14 20 14 철근공사(부대시설편)
- (5) EXCS 14 20 00 콘크리트공사
- (6) EXCS 41 55 00 창호 및 유리공사
- (7) EXCS 41 48 01 타일공사(부대시설편)
- (8) KS C 8431 경질 폴리 염화 비닐전선관
- (9) KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- (10) KS D 3515 용접 구조용 압연 강재
- (11) KS D 7002 PC 강선 및 PC 강연선
- (12) KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
- (13) KS D 7006 고장력강용 피복아크 용접봉
- (14) KS F 2273 조립용 판의 성능시험 방법
- (15) KS F 2527 콘크리트용 골재
- (16) KS F 2560 콘크리트용 화학혼화제
- (17) KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- (18) KS F 4722 조립용 콘크리트 벽판
- (19) KS F 4726 조립용 콘크리트 바닥판
- (20) KS F 4729 조립용 콘크리트 지붕판
- (21) KS F 8006 강제 틀 합판 거푸집
- (22) KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- (23) KS L 5210 고로 슬래그 시멘트
- (24) KS L 5211 플라이 애시 시멘트
- (25) KS L 5401 포졸란 시멘트

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 대안제시

- (1) 공법의 특성상, 연구 및 실험결과에 의하여 본 기준에 표시한 시공수준과 동등이상의 수준으로 인정받는 사항에 대하여는 관련 발주자의 승인을 득할 경우 설계변경 절차에

의하여 변경 시행할 수 있다.

1.5 제출물

(1) 제출물은 EXCS 10 10 10에 따라 제출한다.

1.5.1 시공상세도면

(1) PC 조립공사 시공상세도

① 조인트 종류별로 보강근 및 배관의 위치와 자체하중 분포도가 포함되어야 한다.

(2) 부재 제작도

① 부재의 크기 및 종류별로 구조계산서, 구조용 용접철망, 철근 등의 배치 및 각종 매입자재의 배치가 포함된 부재의 제작도

1.5.2 제품자료

(1) 프리캐스트 콘크리트 부재

① 프리캐스트 콘크리트 부재의 제품자료는 다음 사항이 포함되어야 한다.

가. PC부재 생산공장에 관한 자료

(가) PC부재의 생산공장위치, 생산시설현황 및 생산능력, 운반장비의 제원 및 수, 종업원수, 생산방법, 조립순서 및 방법에 관한 자료를 포함한다.

나. 골재

(가) PC부재 제작에 투입되는 골재에 대하여 골재원의 위치, 골재의 시험 및 관리 시스템에 관한 자료를 포함한다.

다. 시멘트

(가) PC부재 제작에 투입되는 시멘트에 대한 시멘트 제조업자의 제품자료

라. 구조용 용접철망

(가) PC부재 제작에 투입되는 구조용 용접철망에 대한 용접철망 제조업자의 제품자료

마. 부속자재

(가) PC부재 제작에 투입되는 각종 부속매입자재에 대하여 매입자재 제조업자의 제품자료

(2) 시멘트

(3) 철근

1.5.3 시공계획서

(1) 다음 사항이 포함되어야 한다.

① 제작, 운반, 조립, 품질 및 시공관리 조직

가. 공종별 공장의 품질관리책임자, 운반관리책임자, 조립전임기사 및 현장품질관리책임자를 포함한 공종별 전문 인력을 포함하여 작성하되, 공장과 현장으로 구분하여 조직하고 책임자를 지정하여야 한다.

② 공정계획

가. 착공에서부터 준공까지의 전체 공사에 대한 공정계획은 PC부재의 제작 및 출하공정,

운반공정, 현장의 작업공정 등의 프리캐스트 콘크리트 공정과 전체 건축공사 공정과의 연계성을 고려하여 작성되어야 한다.

③ 부재 제작 계획

가. PC부재 제작계획은 부재제작도의 진척상황, 거푸집의 배치계획 및 제작기간, 공장의 생산능력, 부재의 저장계획, 운반계획, 조립계획, 부재조달현장의 개소 및 규모 등을 종합적으로 고려하여 작성하되 아래의 사항이 포함되어야 한다.

(가) 공장개요 또는 현장의 제작 장소에 대한 개요

(나) 사용재료 : 콘크리트용 재료, 철근, 강재, 접합용철물, 선부착부품, 박리제

(다) 콘크리트의 배합 : 설계조건, 배합설계

(라) 양생방법 : 가열방법, 양생온도, 양생기간

(마) 콘크리트 강도관리 : 시험시기, 판정기준

(바) 제품규격 : 제작허용오차

(사) 부재의 제작공정

(아) 검사항목 및 기준, 검사인원 편성, 검사결과 부적격 부재의 처리계획

(자) 부재의 저장방법

(차) 품질검사 체크리스트

(카) 부재별 품질관리 기록대장(제품출하 시 활용자료)

④ 부재 운반계획

가. 부재의 운반계획은 제조공장에서의 부재의 적재와 운반에 대한 세부사항, 운반차량의 형태, 현장에서의 부재취급과 조립, 현장 야적 등을 고려하여 현장조립순서에 적합하게 작성되어야 한다.

나. 부재의 종류별로 운반차량의 종류, 운반용 받침대, 적재방법과 운반 시 유의사항을 명시되어야 한다.

다. 운반계획은 공사현장 및 공장과 현장간의 운반계획도로를 미리 답사하여 다음과 같은 조건들에 유의하여 작성한다.

(가) 운반차량의 종류와 주행시간

(나) 운반 시 통과할 도로의 사정

(다) 도로교통 관련법규 등의 제한사항

(라) 운반용 받침대

(마) 부재의 적재 및 하차방법

(바) 현장에서 부재의 야적

(사) 현장에서 크레인이나 그 외의 부재 운반장비의 가동성과 용량

⑤ 조립계획

가. 다음사항에 대한 충분한 조사 및 검토를 거쳐 조립 방법, 순서, 공정 등의 조립계획을 수립한다.

(가) 건물규모, 구조, 평면 및 입면의 형상 및 치수

(나) 전체공기, 타 공사와의 연관, 부재제작공정, 기상조건 등

(다) 부재중량, 수량, 작업반경 등

- (라) 조립순서, 접합형식
- (마) 현장 입지조건, 주변환경
- (바) 부재반입, 저장장 등을 위한 공간
- (사) 교통상황, 반입도로, 현장 내 가설도로

⑥ 현장가설계획

가. 현장 가설계획은 조립용 크레인 주행로, 부재의 반입도로, 야적장, 비계, 가설전기 및 가설급수 등에 대한 계획이 포함되어야 한다.

⑦ 조립용 장비의 배치 및 활용계획

가. 각종 크레인 등의 양중장비 및 운반장비와 모르타르 배합기 등의 배치 및 활용계획이 포함되어야 한다.

1.5.4 견본

(1) 프리캐스트 콘크리트 부재에 매입 설치되는 품목에 대해 자재별 제조업자의 견본을 제출하여야 하며, 색상의 선정이 필요한 타일류는 EXCS 41 48 01에 따른다.

1.6 품질 보증

1.6.1 자격

(1) 조립공의 자격

① 프리캐스트 콘크리트를 조립하는 조립공은 2년 이상의 해당 경력을 소유한 기능공이어야 한다. 다만, 접합을 위한 기능공은 이에 해당되지 않는다.

(2) 용접공의 자격

① 용접공은 한국산업훈련관리공단에서 발행한 용접관련 기능사 이상의 자격증을 취득하고, 자격 취득 후 1년 이상 해당 실무에 계속 종사한 자로서, 현장테스트를 거쳐 기능이 확인된 자이어야 한다.

② 용접공의 자격 및 인적사항을 확인할 수 있는 증빙서류를 제출한다.

(3) 크레인 운전자의 자격

① 크레인 운전자는 해당 크레인의 운전에 관한 면허를 소지한 자이어야 한다.

1.6.2 견본시공

(1) 프리캐스트 콘크리트가 시공 될 건축물 중에서 공사감독자가 지정하는 장소 및 규모로 견본시공을 한다.

1.6.3 시공 전 협의

(1) 프리캐스트 콘크리트 조립공사 전에 관련공사의 시공순서 및 일정 등의 조정을 위해 수급인과 관련된 타공종 수급인 및 관련 하수급인이 참석하는 공사착수회의를 개최하여야 한다.

1.7 운반, 보관 및 취급

1.7.1 프리캐스트 콘크리트 부재

(1) 부재의 반입 및 보관, 취급을 위한 현장 준비

① 부재의 반입도로

가. 부재의 반입도로는 조립용 크레인이나 야적장에 연결되어야 하며, 먼저 들어온 차량의 부재를 하차하는 동안에 후속차량의 대기를 위한 장소도 확보되어야 한다.

② 야적장

가. 야적장의 위치는 가급적 조립장비의 작업반경 내로 하되, 평탄하고 다른 작업으로 인하여 부재가 손상될 우려가 없으며, 운반차량이 돌아 나갈 수 있는 여유가 있는 곳으로 한다.

나. 야적장의 바닥은 평탄하고 모래나 잡석 등을 이용하여 잘 다지거나 콘크리트나 아스팔트로 포장하고, 주변에는 배수로를 설치하여 물이 고이지 않도록 한다.

(2) 공장에서의 부재 출하

① 부재의 출하에 앞서 현장의 부재조립자와 부재의 현장야적 유무, 조립순서, 조립공정 등을 충분히 협의하여 출하계획서를 작성한다. 운반차량에서 직접 양중하여 조립하는 경우에는 조립하는 순서를 고려하여 적재순서를 정한다.

② 공장에서의 검사결과 기준에 적합한 부재가 아니면 출하할 수 없다.

③ 부재의 공장저장 및 출하는 부재운반계획에 따라 운반관리책임자에 의하여 일일 관리되어야 한다.

④ 공장의 품질관리책임자는 출하 부재에 대한 출하일별 부재 내역 및 그 부재의 검사 및 시험결과 등 품질관리기록을 관리하며 공사감독자가 요구할 경우에 제출한다.

⑤ 함, 박스, 트랩류 등의 매입자재는 운반, 저장 및 조립과정에서 오염 또는 훼손되지 않도록 보양을 한다.

(3) 부재의 운반

① 적재 및 운반

가. 부재의 파손 및 변형방지를 위하여 받침대 및 보호덮개를 설치하여 운반한다. 받침대 및 보호덮개의 설치기준은 다음과 같으며, 부재에 손상을 주거나, 얼룩, 변형을 일으키지 않는 것으로 하여야 한다.

표 1.7-1 받침대 및 보호덮개 설치기준

부재 하부	부재 모서리	부재간접촉부위
육송 각재 또는 고무판	고무판 또는 철제보양판	바닥은 각재, 벽 및 기타는 고무판 또는 보양포

나. 소형 부재 또는 세워서 운반하기 곤란한 부재 외에는 가급적 세워서 운반한다.

② 하차

가. 부재는 바깥쪽 부재부터 차례로 내리고 차량의 균형유지를 위하여 양쪽 가장자리 부재를 교대로 내린다.

나. 부재가 대형판이거나 부정형판의 경우 받침과 스프레더빔을 사용하여 수평균형을 유지한다.

다. 받침과 부재의 접촉면에는 보호물을 끼워 넣는다.

(4) 부재의 현장검수

- ① 부재는 제조공장에서 검사를 마치고 반입되지만, 부재의 반입 시 다시 공사명, 부재기호, 제조년월일, 제품검사 표시, 균열, 파손, 변형 등을 확인한다. 공장에서는 제품검사 후의 저장기간, 부재의 적재시나 운반 중에 파손이나 변형이 생길 수 있기 때문에 그 유무를 확인한다.
- ② 부재의 변형 및 치수검사는 반입되는 부재 100매당 1매의 빈도로 검사하고, 부재의 균열 및 파손검사는 모든 부재에 대하여 시행한다.
- ③ 부재의 현장검수와 관련하여 부재별 관리카드, 출하강도 확인증명서류, 부재현장검수내용과 검수결과 결함내용 및 보수처리 사항을 기록 관리하고 공사감독자가 요구할 때는 제출하여야 한다.
- ④ 검수결과 기준에 적합한 부재에는 이 기준에 명시된 부재의 공장의 검사의 검사후 조치에 따라 적합한 부재임을 나타내는 표식을 하여야 하고 현장검수 적합표식이 없는 부재는 반입할 수 없다.
- ⑤ 검수결과 결함이 있는 부재는 별도의 장소를 정하여 적치하여 관리하고, 균열 및 파손된 부재를 보수하여 사용하고자 할 때에는 보수처리장소를 정하여 보수를 시행하며, 이때의 보수절차는 이 기준에 명시된 부재의 균열 및 파손에 따른다
- ⑥ 부재 결함내용은 발생하면 지체없이 공장의 품질관리책임자에게 통보하고 공장의 품질관리 책임자는 결함 발생 후 3일 이내에 아래 사항에 대한 내용을 공사감독자에게 문서로 통보한다. 또 공장에서의 조치가 완료되면 지체 없이 현장 품질관리 책임자에게 통보한다.

가. 부재별 결함발생 원인

나. 결함발생 작업 단계

다. 동일유형의 결함발생 횟수

라. 공장조치 내용 및 조립공정 지연에 대한 대책

- ⑦ 공사감독자는 동일유형에 대하여 이미 보고된 조치내용과 비교하여 작업의 개선효과가 미흡하다고 판단되는 경우는 생산과정을 재확인하고 제품의 결함이 완전히 제거될 수 있다고 판단할 때까지 해당 부재의 제작작업 중단을 지시할 수 있다.
- ⑧ 부재의 현장반입 전체물량의 최종 검수 전까지 모든 부재에 대하여 시행한 시험결과 강도의 변화상태, 부적합 부재의 처리 내용 등을 일목요연하게 정리, 도표로 작성하여 3부를 공사감독자에게 제출하여야 한다.

(5) 부재의 현장저장

- ① 착공 전 가설계획 수립 시 조립장비, 부재수, 운반계획 등을 고려하여 저장장을 설치하되, 단지 안에 저장장이 부족할 때는 공사감독자와 협의 및 승인절차 후 인접대지를 차용하여 사용한다.
- ② 수급인은 저장장의 위치별 규모를 배치도에 표시하고 부재 종류 및 번호별 반입량, 조립량 및 잔량에 대하여 일일 관리한다.
- ③ 현장조립 계획상 부재저장기간 단축, 부재현장 취급의 간소화와 경비절감을 위하여 운반차량에서 직접 현장조립하는 경우에는 저장장을 설치하지 않을 수 있다.
- ④ 부재 저장장의 위치는 조립장비의 작업반경 이내로 하고 운반차량의 출입이 용이 하여야 한다.

- ⑤ 부재 저장장의 바닥은 평탄하여야 하고, 모래나 잡석 등으로 잘 다지거나 콘크리트 또는 아스팔트로 포장한다.
- ⑥ 두꺼운 고임목 등을 사용하여 부재의 오염 및 파손을 방지하여야 하며 고임목이 침하되지 않도록 한다.

1.7.2 부재제작 및 조립용 자재의 운반, 보관 및 취급

- (1) 이 기준에 언급되지 않은 프리캐스트 콘크리트 부재 제작용 부속자재의 저장 및 취급 방법은 부속자재 제조업자의 제품자료에 따른다.
 - ① 시멘트, 콘크리트의 골재 및 혼화재
 - 가. 공장 및 현장에서의 시멘트와 콘크리트의 골재 및 혼화재의 운반, 보관 및 취급은 EXCS 14 20 00, EXCS 21 20 06에 따른다.
 - ② 철근 및 용접철망, 접합용 철물
 - 가. 공장 및 현장에서의 철근의 운반, 보관 및 취급은 EXCS 14 20 14에 따르되 철물, 용접 철망, 접합용 철물 등은 땅에 직접 닿아서는 안되며, 종류별로 분류하여 비, 이슬, 바닷바람 등에 맞지 않고 먼지, 진흙 및 기름이 묻지 않게 저장하여야 한다.

1.7.3 불용자재의 처리

- (1) 사용할 수 없는 재료 및 부재 등은 지체 없이 다른 것과 섞이지 않게 구분하여 장외로 반출하여야 하고 그 내용을 공사감독자에게 통지하여야 한다.

1.8 환경조건

1.8.1 조립환경

- (1) 현장에서의 부재의 양중 및 조립은 바람이 풍속 10 m/s 이상일 경우 진행할 수 없다. 다만, 접합공사는 이에 해당되지 않는다.

1.8.2 용접환경

- (1) 기온이 -5℃ 이하일 경우에는 용접을 해서는 안되며, 기온이 -5℃ ~ 5℃인 경우에는 접합부로부터 100 mm 범위의 모재 부분을 적절하게 가열하여 용접할 수 있다.
- (2) 눈이나 비가 오거나 습도가 높을 경우 또는 초속 10 m 이상의 바람이 부는 경우에는 용접을 할 수 없다. 부득이 할 경우 눈, 비, 바람으로부터 완전히 차단하고 용접부를 충분히 건조시킨 후 용접할 수 있다.

1.8.3 콘크리트 및 모르타르의 타설환경

- (1) 부재 제작용 콘크리트 타설환경
 - ① 타설시 콘크리트의 온도는 10 ~ 30℃(적정온도: 20℃ 내외)이고 몰드의 적정온도는 22 ~ 26℃이며, 어느 것이나 온도변동이 심하지 않도록 한다.
 - ② 외기온도가 30℃를 넘는 경우의 콘크리트 타설은 피하여야 하며, 일 평균기온이 25℃ 이상으로 예상될 경우에는 EXCS 14 20 00에 따른다.
 - ③ 콘크리트는 배합 후 외기온도 25℃ 이상의 경우에는 1.5시간, 25℃ 미만의 경우에는

2시간 이상 경과한 것을 사용해서는 안 된다.

(2) 충전용 콘크리트 및 모르타르 타설환경

- ① 충전용 콘크리트 및 충전용 모르타르의 타설환경은 EXCS 14 20 00에 따른다. 단, 부재 접합면의 온도는 0℃ 이하일 경우는 타설할 수 없다.

2. 자재

2.1 공장 제작 프리캐스트 콘크리트 부재

- (1) 프리캐스트 콘크리트 부재는 KS F 4722, KS F 4726, KS F 4729에 적합한 것으로 한다. 보, 기둥, 계단판 등 KS 규격이 없는 것은 공사시방에 따른다.

2.2 현장 제작시 콘크리트 재료 및 품질

2.2.1 재료

- (1) 부재 제작용 콘크리트에 투입되는 시멘트, 골재, 물 및 혼화자재는 EXCS 14 20 00에 따른다.

2.2.2 품질기준

- (1) 부재에 사용하는 콘크리트는 굳지 않은 콘크리트에서 소요의 워커빌리티, 굳은 콘크리트에 대해서는 강도 및 내구성이 확보되어야 한다.
- (2) 콘크리트의 종류는 다음에 따른다.
 - ① 사용골재에 따라 보통 콘크리트와 경량 콘크리트로 구분한다.
 - ② 콘크리트의 종류는 공사기준에 따른다.
- (3) 콘크리트의 설계기준강도 및 경량 콘크리트의 기건단위용적중량은 다음에 의한다.
 - ① 콘크리트의 설계기준강도 및 경량 콘크리트의 기건단위용적중량은 공사기준에 따른다.
 - ② 보통콘크리트 및 경량 콘크리트의 설계기준강도와 기건단위용적중량의 범위는 아래표에 따른다.

표 2.2-1 콘크리트의 설계기준강도 및 기건단위용적중량의 범위

사용골재에 의한 콘크리트의 종류	사용골재의 종류		설계기준 강도 (MPa)	기건단위 용적중량 (t/m ³)
	굵은골재 ¹⁾	잔골재 ²⁾		
보통 콘크리트	자갈, 부순돌, 고로슬래그 부순돌	모래, 부순모래, 고로슬래그 부순모래	18 ~ 36	2.2 ~ 2.4
경량 콘크리트 1종	인공경량 굵은골재	모래, 부순모래, 고로슬래그 부순모래	18 ~ 27	1.7 ~ 2.0
경량 콘크리트 2종	인공경량 굵은골재	인공경량잔골재 또는 이 일부를 모래, 부순돌, 고로슬래그 부순모래로 대체한 것		1.4 ~ 1.7

(주) 1) 자갈, 부순돌, 고로슬래그 부순돌 및 이들이 혼합된 것을 포함한다.
 2) 모래, 부순모래, 고로슬래그 부순모래 및 이들이 혼합된 것을 포함한다.

(4) 워커빌리티 및 슬럼프

① 콘크리트의 워커빌리티는 콘크리트의 타설, 다짐방법에 따라 형틀내의 철근 및 철물주위에 밀실하게 타설될 수 있어야 하며, 블리딩과 자재분리가 작도록 한다.

② 콘크리트의 슬럼프는 150 mm 이하로 하며 그 값은 공사시방에 따른다.

(5) 내구성 확보를 위한 자재, 배합에 관한 규정

① 단위수량은 콘크리트가 소요의 성능이 얻어지는 범위 안에서 될 수 있는 한 적게 한다.

② 단위시멘트량의 최소값은 300 kg/m³로 한다.

③ 물시멘트비는 60 % 이하로 하며 그 값은 공사시방에 따른다.

④ 콘크리트에 함유되는 염화물량은 염소이온량으로써 0.3 kg/m³(NaCl로서 0.5 kg/m³)이하로 한다. 단 방청상 유효한 대책을 강구하여 공사감독자의 승인을 얻었을 때에는 0.6 kg/m³(NaCl로서 1.0 kg/m³) 이하로 할 수 있다.

⑤ 알칼리·골재반응 억제에 대한 대책은 공사시방에 따른다.

⑥ 동결융해를 받을 가능성이 있는 콘크리트는 AE콘크리트로 하며 그 기준은 공사시방에 따른다.

⑦ 해안으로부터 근접하여 바닷바람에 의해 염해를 받을 가능성이 있는 지역에서의 피복두께의 증가, 마감재 등과 같은 철근의 방청대책은 공사시방에 따른다.

(6) 유동화제를 사용할 경우에는 유동화제 투입 전에 베이스 콘크리트에 대한 슬럼프 시험을 시행하여 배합기준에 적합한지를 확인한 후 유동화제를 투입한다. 유동화제 투입 후 슬럼프 증대량은 50 ~ 80 mm를 표준으로 하되, 최대 100 mm 이하로 하며, 유동화제 투입 전 배합기준에 맞지 않는 콘크리트는 사용할 수 없다.

2.2.3 품질관리

- (1) 부재제작공장에서 양생조별로 굳지 않은 콘크리트를 채취하여 만든 공시체의 압축 강도는 양생조건 및 재령에 따라 아래의 기준을 만족하여야 한다.
 - ① 표준양생 공시체
 - 가. 재령 28일 : 1개조의 강도 평균값이 설계기준강도의 85 % 이상이고 3개조의 평균값이 설계기준강도 이상
 - ② 부재와 동일하게 양생한 공시체
 - 가. 부재 탈형시 : 압축강도의 평균값 탈형시 소요강도
 - 나. 부재 출하일 : 압축강도의 평균값 출하일 소요강도 (설계기준강도)
 - 다. 부재 보증일 : 압축강도의 평균값 설계기준강도 + 1.27×압축강도 표준편차
- (2) 보증일 재령은 공사기준에 따르되 명기가 없을 때는 28일을 표준으로 한다.
- (3) 탈형 시 압축강도는 10 MPa 이상으로 하며 부재의 모양, 몰드의 형태 등 탈형조건이 나쁜 경우에는 탈형강도를 증대하여야 한다. 단 70° 이상 경사지게 수직탈형하여 휨응력의 염려가 없을 때는 8 MPa까지 경감할 수 있다.
- (4) 콘크리트의 압축강도시험용 공시체의 표준수량은 아래와 같다.

표 2.2-2 콘크리트 압축강도시험용 공시체의 표준수량

구분	표준양생 28일 강도	부재와동일한조건으로양생		
		탈형시강도	출하일강도	보증일강도
타설량의 25 % 시점	1조(3개)	1조(3개)	1조(3개)	1조(3개)
50 % 시점	1조(3개)			
75 % 시점	1조(3개)			
계	6조(18개)			

- (5) 부재의 보증일 압축강도시험은 월 1회 이상 공인기관에서 시행하고 시험결과를 유지 관리한다.

2.3 구조용 강재

- (1) 철근
 - ① 철근 및 철근결속선, 간격재 및 버팀대는 EXCS 14 20 14에 따른다.
- (2) 구조용 용접철망
 - ① 인장강도는 KS D 7017의 인장강도시험법에 의하여 550 MPa이상이어야 한다.
 - ② 항복강도는 0.2 % 율셋법이나 0.5 % 온신장률법으로 구하여 500 MPa이상이어야 한다. 다만, 극한강도 설계시에는 항복강도를 0.35 % 온신장률법으로 구하여 450 MPa이상이어야 한다.
 - ③ 연신율은 12 % 이상이어야 하고 연신율의 표점거리는 철선 지름(db)의 5배로 한다.
- (3) 접합 및 운반용 매입철물
 - ① 재질은 KS D 3503에 적합한 것으로 한다.
 - ② 용접을 해야 할 부분 중 절단을 해야 할 곳은 톱 또는 가스절단으로 한다.
 - ③ 들어올리기용 철물은 소요하중에 대하여 안정하여야 한다.

2.4 매립부품

2.4.1 일반사항

- (1) 제작도면 또는 구조계산서에 명시되지 않은 경우 접합철물 등의 구조용 매립 부품의 규격은 별도의 명시가 없는 경우, 한국산업규격(KS)의 해당 규정에 합당한 것을 사용한다.
- (2) 매립 부품에는 그리스, 기름, 왁스, 먼지, 도료 등 콘크리트와의 부착력을 약화시키는 모든 유해물질이 묻어 있어서는 안 된다.
- (3) 매립부품의 녹발생 등에 의하여 콘크리트 표면이 페인트 등의 마무리에 유해한 변색 또는 얼룩이 발생되어서는 안 된다.
- (4) 매립부품은 설계도면상에 명기된 사항에 적합하도록 충분한 강도와 내구성 등이 있는 자재이어야 하며 적합성 여부에 대하여 공사감독자와 협의하여 정하고 그 견본품을 부재 제조 공장에 비치하여야 한다.
- (5) 구조적 역할을 하는 매립 부품의 용접은 국토부제정 강구조 계산규준의 용접 규준에 적합하게 시공하여야 한다.
- (6) 매립되는 창호 등의 부품은 콘크리트의 타설, 다지기, 보양 및 부재의 취급 등에 의하여 변형 또는 손상되거나 처리될 수 없는 변색이 생기지 않는 자재를 사용하거나 이와 동등한 조치를 취한 것이어야 한다.

2.5 박리제

- (1) 몰드와 콘크리트와의 부착을 방지하기 위하여 몰드표면에 도포하는 박리제는 아래와 같은 품질이어야 하고 수직 몰드에 사용할 경우에는 흘러내림을 고려하여야 한다.
 - ① 부재의 품질에 영향을 미치지 않는 것
 - ② 부재표면의 도장이나 마감에 영향을 미치지 않는 것
 - ③ 부재표면에 유해한 얼룩 및 기포를 발생시키지 않는 것
 - ④ 반복사용에도 찌꺼기가 생기지 않는 것
 - ⑤ 몰드의 녹방지 기능이 있는 것

2.6 조립공사용 자재

2.6.1 충전용 콘크리트

- (1) 재료
 - ① 충전용 콘크리트에 투입되는 시멘트, 골재, 물 및 혼화재료는 EXCS 14 20 00에 따른다.
- (2) 품질기준
 - ① 충전용 콘크리트의 기준강도는 공사기준에 따르되, PC부재의 설계강도 이상이어야 한다.
 - ② 충전용 콘크리트의 배합은 공사기준에 따르되, 명기되지 않은 경우 아래의 기준에 따른다.

표 2.6-1 충전용 콘크리트 배합

굵은골재 최대치수	단위시멘트량	물시멘트비	슬럼프
15 mm	300 kg/m ³ 이상	60 % 이하	210 mm 이하

- ③ 충전용 콘크리트에 사용하는 굵은골재 최대치수는 15 mm 이하로 하되 단면형상에 따라 20 mm 이하의 것도 사용할 수 있다.
 - ④ 단위수량은 충전용 콘크리트의 설계 성능이 확보되는 배합설계 중 작은쪽으로 한다.
 - ⑤ 충전용 콘크리트는 레디믹스트 콘크리트를 사용하거나 믹서비빔으로 하고, 믹서비빔을 할 경우 배합은 중량계량을 원칙으로 하며, 이 경우의 배합강도에 사용하는 표준편차 보정값은 중량계량에서 35 kg/cm^2 , 용적계량 45 kg/cm^2 로 한다.
 - ⑥ 충전용 콘크리트에 함유되는 염화물량은 염소이온량으로서 0.3 kg/m^3 (NaCl로서는 0.5 kg/m^3) 이하로 한다.
 - ⑦ 유동화제를 사용할 경우에는 유동화제 투입 전에 베이스 콘크리트에 대한 슬럼프 시험을 실시하여 배합기준에 적합한지를 확인한 후 유동화제를 투입한다. 유동화제 투입 후 슬럼프 증대량은 50 ~ 80 mm를 표준으로 하되, 최대 100 mm 이하로 하며, 유동화제 투입 전 배합기준에 맞지 않는 콘크리트는 사용할 수 없다.
 - ⑧ 무수축 혼화제(팽창제)를 사용할 경우, 그 사용량은 콘크리트의 체적증가율이 1 % 이상의 범위로 한다.
- (3) 품질관리
- ① 충전용 콘크리트의 압축강도시험은 EXCS 14 20 00에 따른다.

2.6.2 충전용 모르타르 및 깔모르타르

(1) 일반조건

- ① 충전용 모르타르의 설계기준강도는 공사기준에 따르되 PC 부재의 설계강도 이상으로 한다.
- ② 자재
 - 가. 충전용 모르타르에 투입되는 시멘트, 골재, 물 및 혼화재료는 EXCS 14 20 00에 따른다.
 - 나. 모르타르용 잔골재는 표준입도 범위에서 가급적 조립률이 높은 것(세립자가 적은 것)을 사용하고 모르타르의 염화물함유량은 염소이온량으로 0.3 kg/m^3 (NaCl로서는 0.5 kg/m^3) 이하로 한다.
- ③ 단위수량
 - 가. 단위수량은 충전용 모르타르의 설계 성능이 확보되는 배합설계 중 작은 쪽으로 한다.
- ④ 배합비빔
 - 가. 충전용 모르타르는 레디믹스트 모르타르 또는 믹서비빔으로 한다.
 - 나. 모르타르의 배합은 사용목적 및 사용개소에 따라 결정하여야 한다.
 - 다. 충전용 모르타르가 벽판과 바닥판(지붕판을 포함한다.)의 접합부에 사용되는 경우는 4주 압축 강도가 21 MPa이상 필요하므로 배합은 1:2.0 ~ 2.5(중량비)정도로 하고 또한 물시멘트비도 60 % 이하로 한다.
 - 라. 계단주위 등 구조내력상 중요치 않는 접합부에 사용되는 경우에는 높은 강도가 필요치 않으므로 배합은 일반적으로 1:2.5 ~ 3(중량비)정도가 좋다.
 - 마. 깔모르타르의 혼합은 현장에서 행하므로 미리 얻어진 모래를 이용하여 시험 비빔을 하여 공사기준에서 정한 설계기준강도를 만족하고 소요의 시공연도가 얻어지도록 배합을 정한다.

바. 모르타르의 시공연도는 플로우값으로 표시하며 충전용 모르타르는 벽판과 바닥판, 바닥판과 바닥판인 경우 150 ± 10 mm, 깔모르타르에서는 160 ± 10 mm를 표준으로 한다.

⑤ 혼화제

가. 무수축 혼화제(팽창제)를 사용할 경우, 그 사용량은 모르타르의 체적증가율이 1% 이상의 범위로 한다.

⑥ 품질관리

가. 충전용 모르타르에 대한 품질시험빈도는 각층마다 1회 이상으로 하고 충전작업이 동일층에서 2일 이상 계속되는 경우에는 1일 1회 이상으로 한다. 공시체의 시료량은 각 1회마다 28일 강도시험용 3조(9개) 및 7일 강도시험용 1조 (3개)로 한다.

나. 주입용 모르타르의 압축강도시험용 공시체의 규격은 직경 50 mm, 높이 100 mm의 원주형을 표준을 하고 직경 100 mm 높이 200 mm 원주형도 사용할 수 있다.

다. 압축강도시험의 판정은 28일 강도의 경우 각 압축강도의 평균값이 설계기준강도 이상으로 한다.

(2) 주입용 모르타르

① 접합부 충전용 및 나선형 주름관의 주입용 모르타르의 설계기준강도는 공사시방에 따르되, 명기되지 않은 경우, PC부재의 설계강도 이상이어야 한다.

② 모르타르의 시멘트 모래의 중량비는 1:2, 물시멘트비는 60% 이하로 하되, 품질검사 전문기관의 시험결과 및 전문기술자의 판단에 따라 품질이 인정되는 경우 승인을 받아 사용개소, 사용기준 등을 정하여 변경할 수 있다.

③ 모르타르의 시공연도는 플로우값으로 표시하며, 150 ± 10 mm (슬럼프 값으로는 170 mm)를 표준으로 한다. 다만, 시공성 증진을 위하여 승인을 받아 혼화제를 사용할 수 있으며, 이 때는 관련시험 결과 및 관련 전문기술자의 판단에 따라 플로우값을 조정할 수 있다.

(3) 깔모르타르 및 팩모르타르

① 깔모르타르 및 팩모르타르의 설계기준강도는 21 MPa이상으로서 공사시방에 따른다.

② 팩모르타르의 슬럼프는 0 mm로 한다.

2.6.3 철근

(1) 철근 및 철근결속선, 간격재 및 버팀대는 EXCS 14 20 14에 따른다.

2.7 프리캐스트 콘크리트 부재 제작

2.7.1 몰드 및 거푸집

(1) 제작도면의 검토

① 몰드 제작 전에 부재설계도면을 면밀히 검토하여 부재의 제작, 조립, 접합부 시공상 문제가 없도록 하여야 한다. 다만, 검사결과 부재의 규격, 단부형상, 배근내용, 접합철물규격 등을 변경하고자 할 때는 사전에 승인을 받아야 한다.

② 부재제작 개시 전에 부재 형상 및 치수의 정확도, 접합철물 긴결위치, 수직보강, 철근, 조립순서, 기계 및 전기배관 연결상태 등을 검토하기 위하여 모형, 시제작부재 시험조립, 입체도면 등을 통하여 도면의 적정성을 검토하여야 한다.

③ 창호 등 개구부 주변을 단열상 불리하지 않은 구조로 한다.

(2) 몰드제작

① 몰드는 조립 및 해체가 용이하도록 설계하고 탈형 시 부재의 파손이 일어나지 않도록 제작한다.

② 모든 몰드는 사용하는 기간 동안 소정의 강도, 마감의 상태 및 허용오차를 일정하게 유지되고, 사용에 따른 변형이 발생되지 않아야 하며, 수분이나 시멘트풀 등이 몰드의 틈으로 새어나오지 않도록 제작되어야 한다.

③ KS F 8006에 적합한 철제몰드 사용을 원칙으로 하고, 기타 재료의 경우에는 KS의 해당 규격에 적합한 재료를 사용한다.

④ 몰드와 거푸집의 재료는 콘크리트의 경화에 나쁜 영향을 미치거나 부재표면의 페인트 마무리 등에 지장을 줄 수 있는 변색 또는 얼룩을 발생시켜서는 안 된다.

⑤ 몰드와 거푸집의 마감 및 허용오차는 제작부재의 허용오차의 2분의 1이내가 되어야 한다.

⑥ 몰드 및 몰드 조립용 볼트 등의 재질은 콘크리트의 타설, 다짐 및 양생시의 충격, 진동에 견디고 온도, 습도의 변화에 의하여 뒤틀림 등의 변형이 발생되지 않는 충분한 강성이 있어야 한다. 특히, 굳지 않은 콘크리트의 열팽창률이 철재 열팽창률의 10배나 되는 점이 충분히 고려되어야 한다.

⑦ 접합부가 노출 마감되는 경우(벽지마감의 경우 포함) 부재의 수직 및 수평모서리는 면접기를 한다. 다만, 이에 상응하는 조치를 할 경우에는 예외로 한다.

⑧ 물 사용부위의 바닥용 부재는 전체적인 배수구배를 고려하여 몰드를 제작하여야 한다. 다만, 당해 바닥판에 현장 마감이 있는 경우는 제외한다.

⑨ 단열 모르타르등 부재조립 후 내장자재 부착을 위한 면 따내기 부분은 마감시 경계 부위에서 단차가 발생되지 않고 평활도가 확보되도록 한다.

⑩ 코터, 전기박스, 창호틀 고정용 매입부품 등은 몰드에 견고히 고정되어 콘크리트 타설 중 충격이나 진동에도 위치이탈 등 변형이 없어야 한다.

(3) 몰드 검사 유지관리

① 몰드는 제작직후 부재를 제작하기 전에 도면과 일치하는지 상세하게 검사되어야 한다.

② 몰드는 양질의 제품이 연속적으로 제조될 수 있도록 하기 위하여 매번 콘크리트를 부어 넣을 때마다 깨끗하고 흠이 없이 유지되어야 한다.

③ 철재 몰드와 거푸집은 녹물에 의해 부재가 오염, 변색되지 않도록 유지 관리되어야 한다.

④ 몰드와 거푸집의 모서리부위의 직각 정밀도는 거푸집 모서리의 대각선 길이를 측정하여서 확인하여야 한다.

⑤ 보반이 및 브라케트와 같이 치수와 직선등 정밀한 제작을 요구하는 부재에 대해서는 주기적인 검사와 제품관리가 실시되어야 한다.

⑥ 한 개의 동일한 부재에 대하여 여러 개의 몰드와 거푸집이 필요할 때에는 기본치수에 따라 상대적으로 비교검사가 이루어질 수 있도록 하여야 한다.

⑦ 몰드와 거푸집은 매번 사용할 때마다 깨끗하게 청소한 다음 사용하여야 한다.

2.7.2 철근 및 철망의 배근

- (1) 보강용 철근과 와이어 매쉬는 도면에 표시된 대로 정확하게 위치하여야 하며, 콘크리트의 타설, 다지기 등의 작업 시 설계된 위치에 정확하게 있도록 철선으로 견고히 결속하는 등의 조치를 취한다.
- (2) 콘크리트를 부어 넣기 전의 모든 철근 및 철망과 매립철물은 그리스, 기름, 왁스, 먼지, 도료 등과 같이 철근과 콘크리트간의 부착력을 약화시키는 모든 유해 물질을 모두 제거하여야 한다.
- (3) 제작도면 또는 구조계산서에 명시되지 않은 경우 철근과 접합철물 등의 구조용 매립부품의 규격은 한국산업규격(KS)의 해당규정에 합당한 것을 사용한다.
- (4) 콘크리트가 굳어진 후에 부재에 매립되어 돌출된 철근 등의 노출부분을 구부릴 경우에는 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (5) 구조적 역할을 담당하는 철근 등은 꺾침이음을 하지 않는 것을 원칙으로 하며 불가피하게 꺾침이음을 할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (6) 철근 등을 가열하여 구부릴 때의 온도는 점진적으로 가열하되 650℃를 넘어서는 안 된다. 또한, 가열된 철근 등을 인공적으로 급히 냉각(예: 물 또는 선풍기 등의 냉각) 시켜서는 안 된다.
- (7) 예열 과정에서 콘크리트를 손상시킬 염려가 있고, 특히 구부리는 곳에서 150 mm 정도 이내에 콘크리트가 있을 때에는 적절한 차단재를 설치하고 가열하여야 한다.
- (8) 철근의 용접길이는 철근직경의 5배를 초과해서는 안되며, 그 이상 용접길이가 필요할 때에는 불연속 용접으로 한다.
- (9) 특수한 경우를 제외하고 용접이음은 정착길이 이상 간격으로 엇갈리게 시행한다.
- (10) 용접개소의 각 부분마다 균열 등의 결함사항이 없도록 품질관리하고 그밖에도 용접위치, 용접길이, 용접형태 등도 승인된 도면대로 되었는가를 검사하여야 한다.
- (11) 철근 및 용접철망의 피복두께는 다음과 같다.

표 2.7-1 철근 및 용접철망의 피복두께

조건	부재종류	철근직경	피복두께(mm)	비고
흙에 접하거나 외기에 면할때	벽체	D-35 초과	40	·외벽, 코아, 비상계단 ·바닥판 :옥상,복도, 발코니, 비상계단, 코아(주계단 포함) ·돌출보, 옥상난간
		D-35 이하	20	
	기타부재	D-35 초과	50	
		D-19 ~ 35	40	
흙이나 외기에 면하지 않을 때	슬래브, 벽체, 장선	D-35 초과	30	
		D-35 이하	15	
	보, 기둥	주근	15~40범위 내 철근 직경 이상	
		나선근, 띠근, 스테럽	10	
	셀, 절판 부재	D19 이상의 철근 및 철망	15	
		D16 이하의 철근 및 철망	10	
	특별히 내화를 필요로 하는 부재	슬래브	30	
		기둥 및 보	50	
	화학적인 작용 또는 침식을 받을 우려가 있는 프리캐스트 부재	벽체 및 슬래브	50	
		기타부재	50	

- (12) 철근 간격재의 설치간격은 설계도에 따르며 명기되지 않는 경우 900×900 mm 이내의 간격으로 한다.
- (13) 제물치장 콘크리트의 경우 간격재는 노출 표면에 녹이나 얼룩이 나타나지 않도록 스테인리스, 플라스틱 입힌 것, 플라스틱 또는 시멘트 제품으로 한다.
- (14) 속빈 바닥판용 철근은 부재 양단면에 노출되도록 배근한다.

2.7.3 매입자재의 설치

(1) 일반조건

- ① 제물치장 콘크리트의 경우 간격재는 노출 표면에 녹이나 얼룩이 나타나지 않도록 스테인리스, 플라스틱 입힌 것, 플라스틱 또는 시멘트 제품으로 한다.
- ② 부재에 매입되는 박스 및 각종 함의 설치 후 와이어메쉬 등으로 보강하여 주위에 균열이 발생하지 않도록 한다.
- ③ 접합철물, 인서트, 부재 취급용 혹크 및 앵커, 배관슬리브, 나선형 주름관, 창호고정철물

등은 콘크리트 부어넣기 전에 위치 및 허용오차 등을 정밀하게 검사하여야 한다.

- ④ 구조적 역할을 하는 매립부품의 용접은 국토부제정 강구조 계산규준의 용접기준에 적합하게 시공하여야 한다.
- ⑤ 매입자재는 콘크리트의 타설 중에 위치에서 이탈되지 않도록 볼트식 조임 등으로 견고하게 고정토록 하며 철선 고정의 경우는 2점 이상 긴결한다.
- ⑥ 외부에서 용접하여 반입한 설치물에 대하여서는 용접검사를 한다. 검사는 망치 등으로 때려서 시행할 수 있으며, 용접설치물 50개를 한 묶음으로 하여 그중에서 한 개를 시험하고 이것이 불합격일 때는 설치물 모두를 검사한다.
- ⑦ 벽부재와 조적벽, 블록벽, 패널 등 비내력벽과 수직을 맞는 부위(파이프닥트제외)의 부재는 깊이 12 mm, 폭 60 mm, 층고길이 정도의 접합기를 설치하거나 긴결용 철선(내민길이 300 mm 정도)을 매입하는 등 균열방지 조치를 하여 제작한다.

(2) 일반 매입자재 설치

- ① 창틀 및 문틀 매입 설치시는 창(문)틀의 변형이 발생되지 않도록 몰드에 아래 기준에 따라 견고히 고정한다.

가. 높이, 폭 1.5 m 이하 : 2개소

나. 높이, 폭 1.5 m 초과 : 3개소

- ② 창(문)틀의 콘크리트와 접하는 부위는 설치 전에 다음과 같이 조치한다.

가. 목재 : 크레오소오트유 도포

나. 철재 : 녹막이칠(하도 및 중도)

다. 알루미늄 : 내알칼리성도료 도포

- ③ 부재에 창(문)틀을 매입하여 제작하는 경우에는 제작, 운반, 조립시에 오염, 손상되지 않도록 창(문)틀을 비닐테이프 등으로 보양한다.

④ 전기 부품의 매립

가. 재에 매립되는 전기배관 및 부속자재는 별도의 명기가 없는 경우 한국산업규격(KS)의 당해 규정과 전기설비 기술기준령에 적합한 것으로 한다.

나. 전기 스위치 박스(4각, 8각)의 고정용 철판은 몰드나 거푸집면에 견고하게 고정 시켜야 한다.

- ⑤ 타일 등 마감재를 부착 생산할 경우에는 미리 테이핑 등의 조치를 하여 줄눈폭을 균일하게 하고 원활한 배수를 위한 구배를 확보하여야 하며, 콘크리트 타설 및 다지기, 촉진양생 등의 과정에서 변형, 변색 및 오손이 발생되지 않아야 한다.

- ⑥ 타일 등 마감재가 부착된 부재는 탈형, 운반 및 저장시 마감재가 손상되지 않도록 특히 유의하여야 하며, 부재 조립 지체없이 골판지 등을 부착 보양하여 조립이나 다른 작업시 손상되지 않도록 조치한다.

- ⑦ 단열, 보온재 절단시는 미리 나누기도를 작성하고, 절단기구를 사용하여 일직선이 되게 절단하며 이음 부위에 틈새가 발생되지 않도록 시공하여야 한다. 후속작업으로 인하여 설치된 단열재가 손상 및 변형되지 않도록 한다.

- ⑧ 부재단부의 단열재 이음부위는 내력벽(내판)이 단면결손이 발생하지 않도록 하고, 기설치 단열재와 평탄하도록 테이핑 등의 조치를 하며, 콜드 브리지(냉교)에 의한 결로가 발생하지 않도록 한다.

2.7.4 콘크리트 타설 및 양생

(1) 계량 및 배합

- ① 콘크리트의 배합은 시멘트의 품질 및 종류, 골재의 조립률 및 채취장소, 혼화제의 품질 및 종류 중 어느 한 가지라도 변경되면 반드시 수정하여야 한다.
- ② 콘크리트 배합은 초기양생으로 탈형과 다루기에 충분한 강도가 발현될 수 있도록 하여야 한다.
- ③ 콘크리트 비빔은 배치를 사용하되 매일 1회 이상 골재 표면수를 측정하여 배합을 수정한다. 배합설계의 모든 기록 자료는 유지되어야 하며 공사감독자가 요구할 경우에 제출한다.
- ④ 콘크리트의 균질성을 유지하기 위하여 시멘트, 잔골재, 굵은골재, 색소 및 혼화제는 중량으로 계량하며 아래와 같은 정밀도로 재료를 계량한다. 단, 물과 액체혼화제는 체적으로 계량할 수 있다.

가. 시멘트 및 이와 유사한 재료 : 무게의 $\pm 1\%$

나. 골재 : 무게의 $\pm 2\%$

다. 물 : 무게의 $\pm 1\%$

라. 혼화제 : 무게의 $\pm 3\%$

- ⑤ 유동화제를 사용하는 경우는 유동화제 투입 전·후의 콘크리트에 대하여 슬럼프 및 압축강도 시험을 시행한다.
- ⑥ 유동화제는 원칙적으로 원액을 사용하고 콘크리트에 배치용량에 맞는 소정량을 품질 관리책임자 입회하에 정량계측하여 용기에 담아 한번에 첨가하여야 한다.
- ⑦ 유동화제 첨가 후 믹싱이 충분치 못하면 배치 내의 콘크리트가 균일한 성능이 되지 않으므로 2분간 고속회전시킨 후 슬럼프를 측정하여 합격한 콘크리트를 사용한다.

(2) 타설

- ① 새로 콘크리트를 타설하기 전에 몰드와 철근 및 매입철물, 기타 모든 타설기구에 붙어 있는 콘크리트와 불순물은 완전히 제거한다.
- ② 콘크리트를 타설하기 전에 모든 몰드에 대하여 철근, 용접철망 및 매입자재의 설치상태를 부재제작도와 비교하여 검사하여야 한다.
- ③ 동일 부재에서 이어붓기에 의한 타설이음이 발생해서는 안 되므로 비비기와 붓기의 콘크리트 용량은 부족하지 않도록 한다.
- ④ 300 mm 이상 두께의 콘크리트 제품에서는 두 번에 나누어 타설하는 것을 원칙으로 한다.
- ⑤ 바탕 콘크리트의 초기 응결이 시작되기 전에 콘크리트를 타설하여야 한다.
- ⑥ 수직몰드에 콘크리트를 타설할 때는 몰드의 변형 및 재료분리의 방지를 위해 콘크리트의 낙하거리를 1m 미만으로 한다.
- ⑦ 유동화제의 첨가는 콘크리트 타설장소에 근접한 위치에서 행하고 일반적으로 첨가 후 30분 경과 후부터 슬럼프가 급격히 저하되므로 30분 이내에 타설이 완료되도록 한다.
- ⑧ 높거나 플랜지가 있는 부재의 붓기에서는 웨브부분을 붓고 난 후 침하가 된 후에 플랜지 부분을 타설하여야 한다.
- ⑨ 타설할 때의 콘크리트 온도는 10℃ 내지 30℃의 범위 이내이어야 하고 적정온도는 20℃로 한다. 다만, 양생기간 단축 및 조기강도 구현을 위한 고온 증기 양생용 콘크리트와 같이

특수한 경우에는 신뢰할 수 있는 연구결과 및 실험자료에 따를 수 있다.

⑩ 속빈 바닥판 부재 제작 중 코아 삽입과정에서 철근 등이 흐트러졌을 경우, 지체없이 수정한 후 콘크리트를 타설한다.

⑪ 외관 콘크리트 타설은 형틀에 미리 타설높이를 표시하여 부재두께가 정확하게 유지되도록 한다.

(3) 다지기

① 콘크리트를 부어넣을 때는 내부, 외부진동 및 충격 등의 방법과 보조기구로서 곱보대, 목망치 등을 사용하여 콘크리트가 균등, 밀실하게 다져지도록 한다.

② 진동기가 거푸집이나 철근에 닿아 조립을 흐트러지게 하여서는 아니 되며, 철근이나 매입부품의 이동에 특히 유의한다.

③ 진동기는 거푸집과 접촉되지 않게 사용하며 가능한 한 내부진동 방식으로 하여야 한다.

④ 내부진동용 진동기는 표면콘크리트에는 사용하지 아니하고, 바탕콘크리트에 사용하는 경우에는 그 두께가 300 mm 이상 가능한 450 mm 정도 이상인 때에 사용하여야 한다. 각 층은 가능한 한 수평을 유지하고 진동기로 인하여 콘크리트가 옆으로 이동하지 않도록 한다.

⑤ 내부용 진동기는 수직으로 넣고 뽑아야 하고, 전면적에 대하여 같은 간격으로 시행한다. 또한 몰드와 거푸집 표면에서 50 mm 이상 이격하여 사용하고, 표면에 굽은골재가 노출되거나 유해한 정도의 기포발생 등이 없도록 한다.

⑥ 유동화 콘크리트는 일반 콘크리트에 비해 시간경과에 따른 슬럼프 저하 폭이 크고 단위 시멘트량이 적어 타설 결함이 생기기 쉬우므로 구석구석 밀실하게 채워지도록 한다.

⑦ 단열재 설치 이전에 하부 콘크리트를 충분히 다져 설치면을 평탄하게 하고 침하등의 변형이 발생하지 않도록 하며, 전단보강철물(쉐어커넥터 등)등의 연결시공 시 단열재 결손을 최소화하도록 한다.

⑧ 수직몰드의 진동을 몰드단부까지 다짐이 잘 되도록 진동횟수 및 진동력을 결정하고 필요시 수작업으로 다짐을 한다.

⑨ 바탕콘크리트와 표면마감콘크리트가 충분한 접착력을 가질 수 있도록 조심스럽게 다지기를 하여야 한다.

(4) 양생

① 양생 재료 및 방법 등은 부재의 급속한 건조로 인한 수축균열, 변형 및 표면색상의 변화 등 부재에 유해한 결함을 발생시키지 않도록 선정, 시행되어야 한다.

② 콘크리트의 양생은 부재 탈형, 운반, 적치 과정상의 휨, 뒤틀림, 균열 등 변형방지에 중대한 영향을 미치므로 양생방법 및 기준을 철저히 준수하여야 한다. 단, 양생온도 및 시간에 영향을 미치는 조강제 사용 등 특별한 경우는 강도 발현을 확인할 수 있는 자료 및 시험결과를 제출하여 승인을 얻어야 한다.

③ 제조공장에서는 콘크리트가 거푸집 안에 있을 때의 초기양생과 2차양생으로 나누어 양생하되 다음 사항에 유의하여야 한다.

가. 초기 양생은 탈형과 다루기에 충분한 강도가 발현되도록 보양하여야 하며, 탈형시 부재별 양생기간 및 탈형에 소요되는 기간 등은 기록하여 보존하여야 한다.

나. 프리캐스트 콘크리트의 배합은 초기양생으로 탈형강도가 나올 수 있도록 하여야 한다.

- ④ 2차 양생시에도 색상의 변화나 얼룩의 발생 등이 예상되므로 온도변화 등에 유의 하여야 한다.
- ⑤ 양생기간 동안에 몰드의 온도가 10℃ 이하로 내려가서는 안 된다.
- ⑥ 더운 날씨일 때에는 콘크리트를 타설한 후 초기양생을 시작할 때까지 수분을 충분히 공급하여 소성건조 균열을 예방할 수 있도록 하여야 한다.
- ⑦ 양생재료와 방법은 제조 후의 표면색상이 변화되지 않고 불균등한 수축으로 인하여 부재의 변형이 없는 것을 택하여야 한다.
- ⑧ 양생온도와 기간은 계절별로 탈형강도에 따라 조절하여야 한다.
- ⑨ 부재는 탈형 이후에 급격한 콘크리트 함수율의 변동이 없도록 하고 설계기준강도 이상이 될 때까지 4℃ 이상의 습윤상태에서 양생한다.
- ⑩ 촉진양생방법으로 부재를 양생할 경우 양생 최고온도, 온도 상승구배, 전양생 온도 등은 특기에 따른다.

(5) 촉진양생

- ① 강도의 증진 및 양생기간의 단축을 위해서 고압 증기양생, 대기압에서의 증기양생, 가열 습윤양생이나 합리적인 다른 방법을 양생할 수 있다. 이때의 촉진 양생방법은 공사감독자와의 협의에 의하여 정하여야 한다.
- ② 촉진양생은 아래 사항의 기준을 정하고 그 기준에 따라 시행하여야 한다.

가. 촉진양생 개시까지의 양생방법

나. 양생온도의 상승구배

다. 최고 양생온도와 계속시간

라. 양생조 내의 기압

- ③ 양생종료 시에 양생조 내의 온도와 외기온도와의 차가 큰 경우에는 부재의 급격한 냉각을 방지할 수 있는 조치를 강구하여야 한다.
- ④ 촉진양생방법에 의한 콘크리트는 2.3.4(콘크리트 타설 및 보양)의 양생방법을 사용한 콘크리트와 같은 내구성을 가져야 한다.

2.7.5 탈형

(1) 일반조건

- ① 탈형강도는 10 MPa 이상으로 하고 탈형시간은 부재의 모양, 몰드의 형태 및 박리제의 사용여부에 따라 제작자와 공사감독자의 합의하에 정한다. 다만, 70° 이상 경사지게 수직탈형하여 탈형부재가 휨응력을 받을 염려가 없을 경우 탈형강도는 8 MPa 경감할 수 있다.
- ② 부재를 몰드에서 움직일 때에는 부재에 과다한 응력 집중현상과 부분적인 탈락이 발생하지 않도록 조심스럽게 다루어야 한다.
- ③ 몰드에서 끌어올릴 때 부재에 작용하는 응력을 최소화하기 위해서는 진공 흡입기구나 회전 테이블을 사용하여야 된다. 다만 부재에 충분한 보강조치를 한 경우에는 예외로 한다.
- ④ 부재의 크기, 무게 및 인서트의 위치 등을 고려하여 부재는 스프레드빔을 사용하여 탈형함을 원칙으로 한다. 다만, 공사감독자와 협의하여 불필요하다고 확인되는 경우에는 예외로 할 수 있다.
- ⑤ 탈형 시 부재의 균열방지를 위하여 부재표면온도와 외기온도의 차이가 20℃ 이상일

경우에는 쉬트 등을 덮어 보온 조치한다.

- ⑥ 양생상태가 불량하다고 판단되는 부재는 비파괴 시험기기로 탈형강도를 확인한 후 탈형 한다.
- ⑦ 출하할 경우 부재의 출하강도는 설계기준 강도를 원칙으로 하며 고강도 콘크리트의 경우는 설계기준강도의 70%로 한다. 다만 장시간 보관저장을 위하여 출하가 필요한 경우에는 운반 및 취급 시 부재균열이나 모서리 파손 등에 유의하여 공사감독자와 협의 하여 설계기준강도 이전에 출하할 수 있다.

(2) 콘크리트 표면마감

- ① 콘크리트 표면의 마감방법은 외관상 균등하고 평활하게 마감함을 원칙으로 하며, 물씻기 마감, 모래 및 연마분 분사마감, 정다듬마감과 기타 특수재료에 의한 마감 방법을 공사 기준에 따른다.
- ② 부재표면의 잔금 및 기포 발생을 억제할 수 있도록 물시멘트비는 가급적 적게하고 일정하게 유지한다.
- ③ 몰드, 거푸집에 접하지 않는 표면의 마감은 콘크리트를 부어넣고 다지기가 끝난 후 흙손 등으로 정교하게 마무리한다.
- ④ 균질성을 유지할 수 있게 하기 위하여 다지기와 양생을 적절하게 하고 표면에서의 수분이 급격하게 변화하지 않게 하여야 한다.

2.7.6 부재의 공장검사

(1) 일반조건

- ① 수급인은 부재의 공장검사를 위하여 품질관리공종별 전담인력의 배치 및 체계적인 검수 활동을 하여야 하며, 공종별 인원편성, 검사항목, 검사기준 등 부재검사계획 및 검사결과 기준에 부적합한 부재에 대한 처리계획(균열 및 파손부재에 대한 보수, 재료, 방법 및 보수부재의 품질보증방법 등을 포함)을 작성하여 승인을 받는다.
- ② 부재는 구조 및 마감상 유해한 손상의 유무, 접합철물의 형상치수 및 전선관의 매립유무 등에 대하여 정확히 검사를 하여 현장조립에 지장이 없도록 한다.
- ③ 하자의 사전예방 및 품질확보를 위하여 모형, 시제품 제작 및 시험조립과 입체도면 등에 의한 제작도면 검토 및 현장의 부재검수 결과 결함내용에 대하여 설계자, 제작자, 시공자 및 공사감독자가 참여하여 설계 모순점, 생산 및 시공상 예상되는 문제점 등을 종합적으로 검토하여 기록 유지하고, 그 결과를 부재 제작 및 검사에 반영하여야 한다.
- ④ 수급인은 부재의 분류번호, 생산 일련번호마다의 부재별 관리카드를 작성하여 건축 및 기계, 전기설비공사에 대한 품질관리 제반사항을 기록, 관리한다.

(2) 검사

- ① 부재의 공장검사는 부재의 형상 및 치수의 허용오차 검사, 균열 및 파손 검사, 출하일 강도의 확인으로 구분하여 허용오차검사는 탈형한 즉시, 출하일 강도 확인은 출하 전, 균열 및 파손검사는 출하 직전에 시행하고 검사결과에는 검사자를 명시한다. 검사 후 검사기록을 유지하며, 특히 부재번호의 오기를 방지하고 검사 내용과 부재번호가 일치 하도록 부재번호를 철저히 확인한다.
- ② 부재번호의 오기, 제작오차 초과 등 검수부실로 인하여 현장공정이 지연되지 않도록

부재 검수과정을 철저히 시행한다. 부재검수시의 주요 확인 사항은 아래와 같다.

가. 공통 : 부재번호

나. 건축

(가) 부재의 형상, 치수의 허용오차 및 기포발생정도

(나) 부재 균열, 파손 여부 또는 그 보수상태의 적합성

(다) 탈형강도 및 출하일 강도

(라) 접합철물 등 매입부품의 위치, 정확도

(마) 창호설치 앞, 뒷면 뒤바뀜 여부

(바) 단열보와 시공부위 면 따내기 경계면의 수직, 수평도

다. 기계 및 전기설비

(가) 매입박스 및 홈파기 위치 및 뒤바뀜 여부

(나) 배관의 누락 및 함, 박스 등의 정위치, 수직 수평여부

(다) 배관의 막힘 : 탈형 후 배관관경의 50 % 이상 크기의 원형물체를 배관내부에 통과시켜 확인

③ 검사는 수급인측 요원의 검수과정이 선행된 후 공사감독자가 확인 검수하도록 하며, 공사감독자는 필요시 최초 생산된 슬래브부재에 대하여 부재하중시험(파괴 또는 비파괴 시험)을 시행할 수 있다.

④ 수급인은 공장에서의 공사감독자 확인 검사 시에는 당해 부재 강도에 영향을 미치는 제작용 콘크리트의 배합비, 슬럼프 및 공기량, 염화물 함유량, 양생온도 관리기록, 공시체의 압축강도시험결과 등이 기록된 부재별 관리카드를 제출한다.

(3) 부재시험

① 프리캐스트 콘크리트 부재의 품질을 확인하기 위하여 필요한 경우 부재의 하중시험을 실시한다.

가. 비파괴 시험

(가) 동 시험은 제작된 부재를 설계상태로 지지토록 하고 자중 및 고정하중과 적재 하중의 1.3배를 더한 하중을 5분 동안 가한 상태에서의 최대 처짐값이 설계 조건에 맞는 범위에 있어야 한다. 5분 경과 후 하중을 제거하고 부재의 처짐이 복원되는 상태를 측정한 후 두 번째로 동일한 하중을 가하여 측정한 복원율은 첫번째 하중재하시 복원율보다 적지 않아야 하며 두 번째 하중 재하시 처짐의 90 % 이상까지 복원되어야 한다.

나. 파괴시험

(가) 동 시험은 제작된 부재를 설계상태로 지지하고 하중을 점증시킬 때 극한 설계 하중에 이른 후 15분 이내에 파괴되어서는 아니 된다. 또한 부재의 처짐이 스패의 1/40을 초과하였을 때에는 그 부재는 파괴된 것으로 간주한다.

② 설계기준의 적용이 모호한 경우로서 특별한 경우 초고층 외벽 또는 중요한 부위에 사용되는 부재의 경우 공사감독자는 실물크기의 샘플제작으로 모형시험 결과를 요구할 수 있다.

③ ②의 결과에는 운반취급을 위한 인서트의 강성, 시공 후 접합부의 강성 및 안전도 시험 결과를 포함한다.

④ 부재의 구조성능 시험은 KS F 2273이 정하는 바에 따른다.

(4) 검사 후 조치

- ① 수급인의 각 직종별 품질관리자는 관련시험 및 검사를 시행하여 이상이 없는 합격부재에 아래와 같은 방법으로 부재의 분류번호, 분류번호별 생산일련번호 및 합격표시를 하여야 한다.
 - 가. 식별이 용이한 위치에 표시할 것
 - 나. 조립시공 완료 시까지 지워지거나 훼손되지 않도록 할 것
 - 다. 마감 후 흔적이 나타나지 않도록 할 것
- ② 검수 후 불합격한 부재는 식별이 용이한 위치에 페인트로 주서하여 합격품과 분리하여 적치하거나 폐기한다.

2.7.7 부재의 제작 허용오차

(1) 일반사항

- ① 부재의 형상 및 치수 허용오차 검사는 모든 부재에 대한 전수검사가 원칙이나 부재출하 일정상 최소한 동일한 몰드의 최초 생산된 부재를 검사한 이후 500매 제조마다 3매 기준으로 감사하되, 검사결과 허용오차의 범위를 초과하였을 때에는 그 이전에 시행한 검사 후에 생산된 모든 부재에 대하여 검사를 시행하고 당해 몰드의 형상 및 치수를 검측하여 허용오차를 확인하여야 한다.
- ② 오차는 기본 설계치수와 제작 및 조립내용의 검측결과의 차이를 말하며 부재의 제작, 조립상의 오차와 검측과정에서의 오차를 고려하여야 한다.
- ③ 공장과 현장간의 검측오차가 발생치 않도록 동일한 검측기구를 사용하고 검측장비 설치시의 발생오차를 최소화하여야 한다.
- ④ 동일한 검사원이 동일한 방법으로 측정하는 것을 원칙으로 하고 최소 2회 이상 (1회와 2회는 반대방향 순으로 측정) 검측결과의 평균값을 측정치수로 한다.
- ⑤ 부위별 오차한계에 대하여 위험선을 결정하고 검측결과가 위험선을 초과하는 경우에는 지체 없이 해당 부재의 제작치수 등을 재확인하고 필요시 몰드수정 등의 적절한 조치를 취하여야 한다.

(2) 부재의 허용오차

- ① 부재의 치수

표 2.7-2 프리캐스트 콘크리트 부재 치수 허용오차

부재명	치수의 허용오차					비고
	길이(높이)	폭	깊이	두께	대각선	
벽판	± 5 mm	±3 mm		+5 mm, -2 mm	+10 mm, -2 mm	
샌드위치판	± 5 mm	±3 mm		±5 mm		내력벽 두께 : +5 mm, -2 mm 비내력벽 두께: ±3 mm
바닥판	± 7 mm	±3 mm		+5 mm, -2 mm	+10 mm, -2 mm	
지붕판	± 5 mm	±3 mm		±3 mm	+10 mm, -2 mm	
보	±19 mm	±6 mm	±6 mm			
계단판	±13 mm	±9 mm				· 단높이= ±4.5 mm · 단너비= ±6 mm
개구부	±6 mm	±6 mm			±6 mm	

② 매입철물등의 위치

표 2.7-3 프리캐스트 콘크리트 매입 철물 위치 허용오차

매입철물명	위치의 허용오차	비고
접합용 철물	수평: 길이방향 ±15mm, 폭방향 ±3mm, 기울기 1° 수직: 높이방향 ± 5 mm, 기울기 2°	설계위치에 대한 허용오차임
취급용 후크	±25 mm	
전기용 부속품	±12 mm	
인서트	±12 mm	
철근 및 철망	±6 mm	
볼트 구멍	벽판 및 바닥 : ±3 mm 기타 : ± 2 mm	

③ 부재의 변형

가. 휨은 부재의 모서리에서 단변길이의 1/180 미만으로 한다.

나. 굽음은 부재의 가로, 세로길이의 1/360 미만이어야 하고 또한 그 최대값이 20 mm 미만이어야 한다.

다. 요철은 길이 2 m 이상의 직선자를 가로, 세로 방향으로 6개소 이상 부재면에 대고 부재면과의 틈을 측정하여 최대 6 mm 이내이어야 한다.

2.7.8 부재의 균열 및 파손

(1) 일반조건

- ① 부재의 균열 및 파손 검사는 모든 부재에 대하여 시행한다.
- ② 균열 및 파손된 부재를 보수하여 사용하고자 할 때에는 각각의 부재에 대하여 보수기준 대로 보수하였음을 확인할 수 있는 보수재료 및 방법, 보수부위, 보수진행상태에 대한 사진 등의 자료를 공사감독자에게 제출, 승인을 받는다.
- ③ 보수부분의 습윤양생은 가능한 3일 이상으로 한다.
- ④ 균열이 발생한 부분의 보수는 구조적으로 완벽하고 콘크리트의 표면에 얼룩이 생기지 않도록 하여야 한다.

(2) 부재의 균열 및 파손

- ① 부재의 균열 및 파손은 1급, 2급, 3급으로 구분하는데, 균열 및 파손의 등급은 공사 기준에 명기된 바에 따라 판정한다.

(3) 균열의 보수

- ① 공장 안에서 발생한 균열은 등급에 따라 적절한 방법으로 전부 공장에서 보수한 뒤 반출 하되 균열의 처리는 공사기준에 따른다.

(4) 파손 및 보수

- ① 구조상 특히 중요한 파손의 보수는 공사기준에 따른다.
- ② 파손이 경미한 때는 파손부분을 잘 청소한 다음 접착제를 바르고 화장페이스트를 직접 도포 마감하여 보수할 수 있다.
- ③ 파손에 의하여 앵커부가 노출된 것은 사용을 금한다.

3. 시공

3.1 부재의 현장 조립

3.1.1 일반사항

- (1) 수급인은 모든 부재의 설계도면과 시공도를 면밀히 검토하여 부재가 운반이나 공사 중에 생기는 일시적인 응력에 충분히 견딜 수 있는지를 확인한다. 공사중이나 부재의 현장취급 중에 생기는 일시적인 응력이나 특수조건들을 고려하여 필요한 경우에는 추가로 보강철 물이나 인서트를 설치한다.
- (2) 이미 승인된 시공도와 설계도면 상의 차이가 있는 경우에는 현장조립 작업을 시작하기 전에 설계자, 제작자, 시공자 및 현장조립자가 협의하여 수정한다.
- (3) 시공계획서를 기초로 조립작업의 순서 등을 상세히 검토하여 시공지침서를 만들고 조립 공사에 착수한다.
- (4) 전단력과 인장력을 동시에 받는 기계접합, 긴결물, 인서트, 리프트 러그등은 예기치 않은 충격의 가능성에 대비하여 극한하중에 대한 설계하중의 안전계수를 4 이상으로 한다.
- (5) 조립용 장비의 종류, 성능, 소요대수 등에 대한 사항은 사전에 공사감독자의 승인을 얻는다.

3.1.2 현장준비

- (1) 조립 착수 전에 현장을 사전 조사하여 현장 조립용장비와 운반차량의 현장접근 가능성을 확인하여 아래 사항을 준비한다.
 - ① 크레인의 배치결정
 - ② 크레인 및 운반차량의 통로 보강
 - ③ 기계 및 공구, 저장장 정비
 - ④ 부재의 야적 장소 정비
 - ⑤ 접합용 재료 및 현장콘크리트 거푸집 준비
 - ⑥ 부재의 점검 및 청소

3.1.3 양중장비의 선정

- (1) 양중장비는 무한궤도 크레인, 트럭 크레인, 데릭, 타워 크레인 등으로 한다. 현장조립 공사에서 부재의 조립용 크레인은 다음의 사항을 참작하여 선택한다.
 - ① 부재의 종류
 - ② 부재의 무게
 - ③ 작업반경, 건물의 높이
 - ④ 작업반경과 건물의 높이에 따른 크레인의 양중 용량
 - ⑤ 양중속도
 - ⑥ 지형, 현장접근 가능성 등 입지 조건
 - ⑦ 조립해체비, 사용료, 연료비의 경제성

3.1.4 타워크레인 설치

- (1) 부재 조립용 타워크레인은 현장여건, 조립공정 등을 감안하여 설치대수를 정하되, 조립 작업량 및 작업반경 등에 적합하도록 기종을 선정하여 설치한다.
- (2) 타워크레인의 작업반경 및 최대하중 등 제반제원은 타워크레인의 제조업체 기준에 의한다.
- (3) 타워크레인의 설치위치는 크레인의 용량과 지반여건을 종합적으로 고려하여 전도 및 침하가 발생하지 않도록 한다.

3.1.5 조립 전 준비

- (1) 부재 · 인원 · 장비의 준비
 - ① 부재의 고유번호 및 규격을 확인한다.
 - ② 부재내의 각종 매입물의 설치상태 및 위치를 점검하고, 부재를 청소한다.
 - ③ 핸드링 후크의 안전을 확인한다.
 - ④ 조립에 필요한 가설재를 미리 작업에 편리한 위치에 준비한다.
 - ⑤ 부재를 양중 및 이동시 장애물 기타 안전여부를 미리 확인한다.
 - ⑥ 조립장비의 종류, 성능, 소요대수 등은 조립량, 능률 등을 고려하여 정한다.
 - ⑦ 양중용 와이어류는 부재의 크기 및 중량에 따라 소요강도와 안전계수를 확보할 수 있도록 그 길이와 직경을 정하여 사용한다.

- ⑧ 조립팀은 공정 등을 고려하여 적정인원으로 구성한다.
- (2) 바탕골조
 - ① 상부 조립식부재를 정확히 맞추기 위하여 기초부 거푸집 설치시 수평레벨을 정확히 측정하고 콘크리트 타설시 침하되지 않도록 고임목 설치에 유의한다. 특히, 바닥판 부재 설치 상단면은 쇠풀손 등으로 수평으로 마감한다.
 - ② 현장 시공부분과 조립식부재의 접합용 철물은 설계도에 따라 정확하게 배치하고 콘크리트 타설 및 다지기 등에 의해 이동 및 변형이 없도록 거푸집에 견고하게 고정한다.
 - ③ 접합용 철물의 부착위치, 수량, 종류 및 형태 등은 기초 콘크리트 타설 전에 공사감독자의 검사를 받아야 한다.
 - ④ 수직 접합부 및 슬래브 접합용의 수직근은 기초 철근조립과는 별도로 정확한 위치에 고정시켜야 한다.
 - ⑤ 바닥부재 조립 시 현장시공에 따른 기초부 상면의 레벨정밀도 확보가 곤란할 경우에 깔 모르타르 등으로 레벨을 조정할 수 있다.

3.2 부재의 현장조립

- (1) 부재의 현장조립 공사는 부재의 현장 취급 및 설치공사에 숙달된 현장요원 감독하에 진행한다. 모든 부재는 합리적인 방법과 절차에 의거하여 시공도에 표시된 위치에 설치한다.

3.2.1 부재의 조립작업

- (1) 현장조립도 및 시공지침서에 의하여 순서대로 조립한다.
- (2) 작업책임자를 선임하여 그 지시에 따라 조립한다.
- (3) 부재는 조립 전에 깨끗이 청소하고 앵커나 접합용 철물 등을 점검하여 부재 조립시나 조립한 다음 부재 접합에 지장이 없게 한다.
- (4) 와이어를 이용하여 부재를 양중할 때, 와이어의 각도는 수평면에 대하여 60° 이상으로 한다.
- (5) 상부 바닥판 조립 후에 반드시 하부 벽판의 수직상태 유지여부를 재확인한다.
- (6) 조립 시에는 부재를 연결재나 지지재로 받쳐 볼트 또는 용접 등의 방법으로 가접합한다.
- (7) 바닥판은 아래층 벽판 또는 기초 윗면을 수평으로 수정한 다음 조립한다. 각 층의 바닥판을 조립한 후에 윗층 벽판의 위치를 먹줄치기로 표시한다.
- (8) 부재의 조립은 바로 아래층에서 그 부재를 지지하는 내력벽으로 둘러싸인 1구획 이상 접합이 끝나고 그 아래층은 전체의 접합부가 접합이 끝난 상태에서 시작한다. 이때 콘크리트를 충전하여 부재를 접합하는 접합부 콘크리트의 압축강도는 정하는 바가 없을 때에는 9 MPa 이상으로 한다.
- (9) 조립작업 중 강풍이 우려되는 경우에는 조립용 경사 버팀대를 점검하고, 필요에 따라서 보강을 하며, 상황에 따라서 작업을 중지한다.
- (10) 부재조립은 치수의 오차가 누적되지 않도록 설치한다.
- (11) 부재를 설치한 후에 깨끗이 청소하고 보수작업을 한다. 그리고 조립식 부재를 접합하기 위하여 필요한 경우에는 용접과 가스절단 작업을 한다.
- (12) 유리나 알루미늄 등 조립작업 중에 파손될 우려가 있는 부대재료는 부재가 부착되어 보수작업과 청소가 끝난 후 설치한다.

3.2.2 줄 맞추기

- (1) 수평 및 수직 접합부 이음매는 정확하게 줄을 맞추고 현장조립 공사가 진행됨에 따라 일정한 폭을 유지하게 한다.
- (2) 각 부재는 도면에 지시된 대로 제자리에 안전하게 긴결한다.
- (3) 각 부재를 개별적으로 조정하여 명시된 허용오차의 한계 안에서 정확하게 조정한다.

3.2.3 부재 보호 및 청소

- (1) 부재의 조립작업이 끝나면 모든 부재에 적절한 보호조치를 취하고 여분의 모르타르, 석고, 끼움쇠, 그 외의 물질들은 제거한다.
- (2) 청소 중 인접한 부재에 손상이 생기지 않도록 한다.
- (3) 모든 용접부분과 강재의 마모된 부분은 방청 프라이머를 칠하고 아연도금판의 벗겨진 부분은 냉간 아연도금을 한다.

3.2.4 부재의 현장 도려내기

- (1) 부재의 현장조립가공에서 정확하게 위치하지 않은 구멍이나 블록아웃트의 현장 도려 내기는 다이아몬드 코어 드릴이나 다이아몬드 날을 사용한 콘크리트 절단용 톱을 사용하여 가공한다.
- (2) 도려내어 뚫린 부분은 그 부재가 사용될 때까지 방호조치를 하며 현장 도려내기에 의하여 생긴 균열이나 파손되어 떨어진 부분 또는 뾰족한 모서리는 보수공사를 한다.
- (3) 보강철근의 절단이나 1.5×1.5 m 이상의 면적을 도려내는 것은 공사감독자의 사전승인을 얻어야 한다.

3.2.5 조립검사

- (1) 부재의 현장조립 공사가 모두 끝나면 이음매 처리, 청소상태 등을 검사한다.
- (2) 조립된 부재들이 적당히 지지면과 접합되어 있는지 또는 가새가 적절히 설치되어 있는지를 검사하고 허용오차가 기준과 일치하고 있는지를 확인한다.
- (3) 강도, 허용오차, 마감 등을 포함하여 기준된 필요조건에 일치하지 아니하거나 공사감독자 판단으로 만족하게 시정되지 않은 부재는 철거시켜 기준된 조건에 맞는 부재로 대체한다.

3.2.6 현장조립 보수공사

- (1) 부재취급용 또는 현장조립용으로 사용된 철물 등을 조립식 부재로부터 철거하고 인서트용 구멍이나 슬리브는 콘크리트로 채워 건축용 표면마감과 같게 마무리한다.
- (2) 현장보수공사는 경험 있는 기능공이 해야 하며 모양, 강도, 내구성에 지장이 없도록 하여야 한다.
- (3) 정미하게 손상된 부재는 승인을 얻어 보수공사를 한다. 개체의 보수공사는 어떠한 경우에도 개별 조립식 부재에 대하여 0.20 m²를 초과할 수 없다.
- (4) 보수공사를 한 부분의 마감면은 콘크리트의 무늬와 색채에 있어 인접한 조립식 부재와 잘 조화를 이루어야 한다. 시공자는 구조물을 이루고 있는 부재의 보수공사를 시작하기

전에 시험적으로 시공 전시용 부재에 보수공법을 시도하여 보수용 콘크리트의 배합을 결정한다.

- (5) 부재에 붙어 있는 헐거운 콘크리트를 모두 제거하고 부재 표면을 씻어 정착을 저해하는 먼지들을 깨끗이 청소한 다음에 보수공사를 시작한다.
- (6) 보수한 부분의 양생과 표면마감은 승인된 절차에 의거하여 실시하며 구조적으로 합당하게 처리한다.

3.2.7 현장조립 공사관리

- (1) 프리캐스트 콘크리트 현장조립공사의 관리자는 부재의 취급, 운반 및 현장조립공사를 지시 감독하며 특히 다음의 일들을 유의하여 관리 확인한다.
 - ① 지정된 지점에 승인된 기구를 사용하여 부재를 다루고 받치고 있는지의 여부
 - ② 부재 운반 중, 동하중이나 횡하중에 의하여 부재에 과도한 응력이 생기지 않도록 적절히 받치고 가새를 설치하였는지의 여부
 - ③ 부재의 현장 도착 시 작업
 - ④ 부재의 현장 야적
 - ⑤ 부재가 현장조립 순서에 따라 가장 효율적이고 안전한 방법으로 조립되고 있는지의 여부

3.2.8 프리캐스트 인방보

- (1) 인방의 형상 . 치수 . 품질 및 설치방법은 설계도면에 따른다.
- (2) 프리캐스트 인방의 철근위치 표시를 확인 후 시공하여야 하며, 시공이음 및 신축이음과 접하는 부분에 대하여 본드브레이크를 깔아서 시공하여야 한다.

3.3 조립 허용오차

3.3.1 일반사항

- (1) 조립 허용오차는 그 건물의 공법, 구조 및 마감, 방수의 기준 등에 따라 요구값이 다르기 때문에, 해당건물의 부위별 허용오차의 측정방법과 값은 공사시방에 따른다.
- (2) 공사시방에서 정하는 바가 없을 때에는 다음의 허용오차의 범위 안에서 현장 조립 공사를 한다.
- (3) 부재의 줄맞추기는 치수의 오차가 누적되지 않도록 하여야 한다.

3.3.2 벽판

(1) 다음 그림 3.3-1에서 각 기호에 해당하는 부위의 허용오차는 아래의 수치 이하로 한다.

a	=	기준선으로부터의 평면상의 오차	±13 mm
b	=	부재 상단의 지정된 입면으로부터의 오차 노출된 독립 패널	±6 mm
		노출되지 않은 독립 패널	±13 mm
		노출되고 다른 패널과 접하는 경우	6 mm
		노출되지 않고 다른 패널과 접하는 경우	13 mm
c	=	부재 지지면의 지정된 입면으로부터의 오차 낮은 경우의 최대치	13 mm
		높은 경우의 최대치	6 mm
d	=	입면상 연직선에 대한 최대오차	25 mm
e	=	높이 3 m당 입면상 연직선에 대한 오차	6 mm
f	=	모서리 맞춤의 최대오차	6 mm
g	=	외부에 노출된 접합부의 폭 ±6 mm	±6 mm
h	=	최대 접합부 테이퍼(Joint Taper)	9 mm
h ₁₀	=	길이 3 m당 접합부 테이퍼	6 mm
i	=	맞춤면의 최대오차	6 mm
j	=	조립 후, 동일 설계의 인접 부재와의 사이의 구부러짐의 차이 .	6 mm

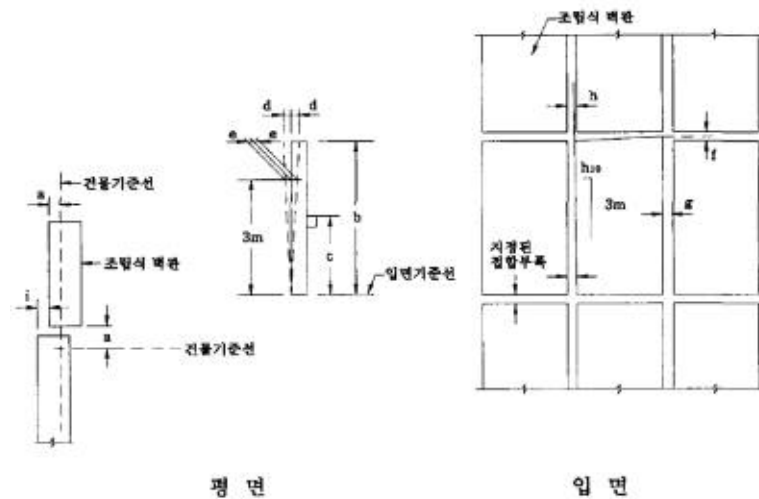


그림 3.3-1 벽판의 조립 허용오차 확인을 위한 기호 및 기준

3.3.3 바닥판 및 지붕판

(1) 다음 그림 3.3-2에서 각 기호에 해당하는 부위의 허용오차를 아래의 수치 이하로 한다.

a	=	기준선으로부터의 평면상의 오차	±15 mm
b	=	부재 끝에서 부재 상단의 지정된 입면으로부터의 오차 덧침으로 덮이는 경우	±19 mm
		덧침이 없는 바닥	± 6 mm
		덧침이 없는 지붕	±19 mm
c	=	맞춤면의 최대오차 (덧침 유무에 관계없이)	25 mm
d	=	접합부의 폭	
		12 m 이하의 부재	±13 mm
		12.5 m에서 18 m의 부재	±19 mm
		18.5 m 이상의 부재	±25 mm
e	=	조립된 부재 상단 상호간의 입면상의 오차	
		덧침으로 덮이는 경우	19 mm
		덧침이 없는 바닥	6 mm
		덧침이 없는 지붕	19 mm
f	=	내력길이(스팬길이 방향)*	±19 mm
g	=	내력폭	±13 mm
h	=	노출된 속빈 슬래브의 하단 상호간의 입면상의 오차	6 mm

* 이것은 설치 허용오차이며, 구조적 성능을 위한 요건은 별도로 배려해야 함

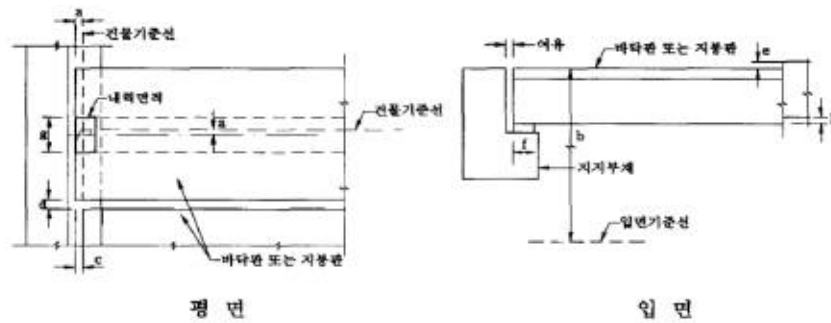


그림 3.3-2 바닥판 및 지붕판의 조립 허용오차 확인을 위한 기호 및 기준

3.3.4 보

(1) 다음 그림 3.3-3에서 각 기호에 해당하는 부위의 허용오차를 아래의 수치 이하로 한다.

a	=	기준선으로부터의 평면상의 오차	±15 mm
b	=	부재 지지면의 지정된 입면으로부터의 오차 낮은 경우의 최대치	13 mm
		높은 경우의 최대치	6 mm
c	=	입면상 연직선에 대한 오차 높이 300 mm당	3 mm
		최대	13 mm
d	=	맞춤면의 최대오차 의장적으로 노출된 모서리	6 mm
		시각적으로 중요하지 않은 모서리	13 mm
e	=	접합부의 폭 의장적으로 노출된 모서리	±6 mm
		숨겨진 접합부	±19 mm
		시각적으로 중요하지 않은 구조적 접합부	±13 mm
f	=	내력길이(스팬길이 방향)	±19 mm
g	=	내력폭	±13 mm

* 이것은 설치 허용오차이며, 구조적 성능을 위한 요건은 별도로 배려해야 함

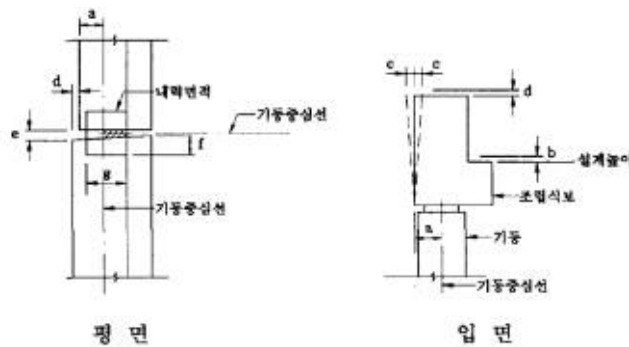


그림 3.3-3 보의 조립 허용오차 확인을 위한 기호 및 기준

3.3.5 기둥

(1) 다음 그림 3.3-4에서 각 기호에 해당하는 부위의 허용오차를 아래의 수치 이하로 한다.

a	=	기준선으로부터의 평면상의 오차	
		구조적 적용	±13 mm
		의장적 적용	±9.5 mm
b	=	상단의 지정된 입면으로부터의 오차	
		낮은 경우의 최대치	13 mm
		높은 경우의 최대치	6 mm
c	=	내력 현치의 지정된 입면으로부터의 오차	
		낮은 경우의 최대치	13 mm
		높은 경우의 최대치	6 mm
d	=	입면상 연직선에 대한 최대오차	25 mm
e	=	높이 3m당 입면상 연직선에 대한 오차	6 mm
f	=	맞춤면의 최대오차	
		의장적으로 노출된 모서리	6 mm
		시각적으로 중요하지 않은 모서리	13 mm

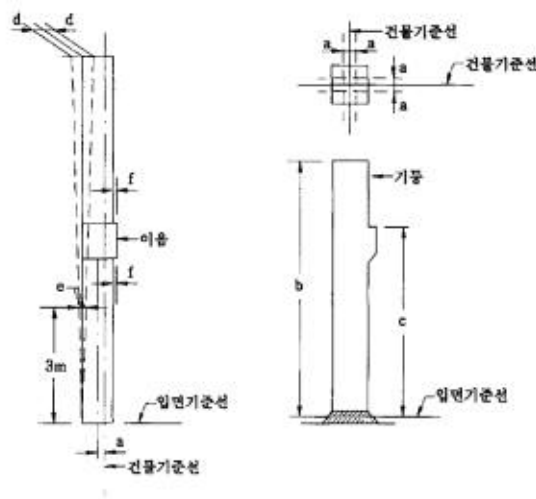


그림 3.3-4 기둥의 조립 허용오차 확인을 위한 기호 및 기준

3.4 부재의 접합 및 마감

3.4.1 부재의 접합방법

(1) 용접접합

- ① 용접봉의 습기는 사용 전에 완전히 건조시켜야 한다.
 - ② 콘크리트에 매입되지 않는 접합부위에는 녹막이 처리를 한다.
 - ③ 용접 착수 전, 용접작업 중 및 용접완료 후에 각각 용접부를 검사한다.
- 가. 용접 착수 전 : 용접공의 기능도, 용접위치의 용이성, 용접면의 청소상태, 맞댐 이음의 경우 홈의 각도 및 홈 간격의 치수
- 나. 용접 작업 중 : 용접봉 피복제에 함유된 비금속 화합물(플럭스) 종류, 용접자세, 용접속도, 슬래그 청소
- 다. 용접 완료 후 : 비이드 표면상태, 유해한 결함(균열, 용입부족, 블로우홀, 오버랩 등)의 유무, 슬래그 제거상태
- ④ 용접부 내부결합 여부의 확인을 위하여 공사감독자의 요구에 따라 방사선 검사 등 비파괴 검사를 한다.
 - ⑤ 용접에 대하여 이 기준에 언급된 사항 외에도 EXCS 14 31 00에 따른다.

(2) 볼트 접합

- ① 볼트는 KS 규격에 적합한 것을 사용한다.
- ② 볼트를 현장에 반입할 때는 상태, 등급, 규격 등을 확인하고 등급, 규격별로 구분하여 보관하며 사용 위치별로 상이한 규격의 재질이 사용되지 않도록 한다.
- ③ 볼트 맞춤위치가 벗어난 경우 위치 조정을 할 때에는 부재가 손상되지 않도록 하고 엇갈림이 크거나 응력전달이 구조적으로 무리를 줄 가능성이 있는 경우에는 구조전문가의 자문을 받아 보강방법을 결정하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- ④ 볼트 조립 후에는 접합한 부재의 손상유무, 볼트의 조임력, 볼트의 휨 및 변형상태를 검사한다.
- ⑤ 볼트의 조임력기준은 공사시방에 따른다.
- ⑥ 콘크리트에 매입되지 않는 접합부위는 녹막이 처리를 한다.

(3) 나선형 주름관 또는 슬리브 접합

- ① 접합용 철근을 나선형 주름관 또는 원통형 슬리브에 삽입하고 그 내부를 고강도 모르타르로 밀실하게 충전하여 일체화시키는 공법이다.
- ② 접합부 시공오차로 수직보강 철근의 접합이 곤란한 경우는 소정의 접합부 품질이 얻어질 수 있도록 위치조정 등을 한다. 이때 위치조정을 위하여 해머 등을 사용할 수 없다.
- ③ 슬리브 접합부의 시공은 슬리브내 콘크리트 또는 모르타르의 충전상태가 그 강도를 결정하는 중요 사항이므로 하부로 유실됨이 없도록 충전하고, 충전이 확실히 되었는지 검사한다.

3.4.2 접합부 시공

(1) 접합부의 보강배근

- ① 수직, 수평 접합부 보강배근은 구조내력을 위한 충분한 이음 및 정착 길이를 확보한다.
가. 철근의 정착 및 이음길이 (단, SD 40, Fc=21 ~ 27 MPa)

표 3.4-1 접합부 보강배근철근의 정착 및 이음길이

철근규격	인장(mm)		압축(mm)
	정착	이음	정착 · 이음
D 16	560	640	400
D 19	665	760	475
D 22	770	880	550
D 25	875	1000	625

- 나. 수직보강근의 경우 상부 연결배근을 고려 수직접합 타설시 위치 및 수직도를 유지하여야 하며 수평보강근의 경우 부재간 전기배관의 연결상세와 바닥판에서의 돌출철근과의 관계를 고려한 수직, 수평 접합부의 배근위치 상세도를 작성한다.
- 다. 비정상 하중에 의한 연속붕괴 방지를 위하여 복도 및 발코니 바닥판의 경우 부재 마다 2개소 이상 수평보강근에 긴결한다.
- 라. 벽판 단부의 루프 철근에 변형이 있는 경우 부재 조립 전에 단부 파손에 유의하여 곧게 편 후 조립한다. 루프 철근의 구부림, 매입 보강근의 조정을 위하여 해머 등으로 무리한 힘을 가하여서는 안 된다.
- 마. 수직 보강근은 루프 철근의 겹침이음 구간 안에 위치하여야 하며, 루프 철근이 없는 경우 콘크리트 타설시 위치 이탈이 없도록 조치한다.
- 바. 콘크리트 타설 후 수직보강근의 시공위치에 대하여 배근위치상세도에 의거 공사감독자의 확인을 받아야 한다. 이때 수직보강근의 위치조정이 필요한 경우 아래와 같이 조치한다.
- (가) 철근주위 콘크리트 해체
- (나) 철근 굽힘
- (다) 수지모르타르 채움
- (2) 거푸집 설치 및 해체
- ① 거푸집의 설치 시점은 상부 바닥판상의 배근, 설비용 배관연결, 보온재 설치 등을 최종 완료 후 고압공기 등을 사용하여 깨끗이 청소한 다음으로 한다.
- ② 열린 접합부 등에 사용하는 거푸집은 시멘트 페이스트가 새지 않도록 부재면에 밀착 설치한다.
- ③ 거푸집이나 부재 접합면은 깨끗이 청소한 다음, 충전 콘크리트의 급격한 건조로 인한 균열방지를 위하여 적당히 살수하여 충분한 습기를 유지토록 한다.
- ④ 거푸집은 접합부의 공시체 압축강도시험결과가 9 MPa 이상인 경우에 해체하고 해체 직후 접합부 타설상태에 대하여 공사감독자의 시공확인을 요청한다.

- ⑤ 수직접합 타설 부위는 타설면이 바로 마감면이 되도록 처리하는 것을 원칙으로 하되, 시공상 곤란한 경우에는 승인을 받아 10 mm 들여서 시공하고 시멘트 모르타르로 마감할 수 있다.
- (3) 충전용 콘크리트 및 모르타르 시공
 - ① 접합부의 콘크리트 또는 모르타르 충전은 시공 전에 배근, 거푸집 설치 등에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
 - ② 접합부 충전은 전단강성 등을 고려하여 콘크리트 사용을 원칙으로 한다. 다만, 배근과밀, 나선형 주름관 사용부위에는 동등성능 이상의 모르타르로 충전 시공할 수 있다.
 - ③ 수직 접합부의 충전부위는 접합부 철근으로 인하여 충전이 불량한 곳이 발생되지 않도록 나무망치, 철근막대 등으로 잘 다지고 필요시 막대진동기 등을 이용하도록 한다.
 - ④ 나선형 주름관 내의 모르타르주입은 수평조인트 콘크리트 타설 전에 시행토록 한다.
 - ⑤ 깔모르타르 또는 팩모르타르는 연직하중 외에도 풍력이나 지진시의 압축력 및 마찰력에 의한 전단력을 부담하고 구조내력상 주요한 역할을 하므로 공극이 없도록 밀실하게 시공하여야 한다.
 - ⑥ 팩모르타르는 상부바닥판 부재를 설치한 후 한쪽을 막아대고 반대쪽으로부터 밀실하게 충전하여야 한다.
 - ⑦ 수평 접합부에서 높이 조절용 받침은 상부 수평접합부 시공 전에 제거하고 동일배합강도 이상의 모르타르로 보수하여야 한다. 높이 조절용 볼트를 사용할 때는 상부, 수평접합부 시공 전에 너트를 1/2 회전 정도 풀어주어야 한다.
 - ⑧ 유동화제의 사용시는 초기강도(재령 1일 강도)의 저하가 있을 수 있으므로 거푸집 존치 기간 동안의 충격방지 등 양생에 유의하여야 한다.
 - ⑨ 주출입구, 엘리베이터홀 및 복도 등 출입자의 시선에 가까이 노출되는 벽의 부재간 접합부는 턱이 발생되지 않도록 주의하고 턱이 발생되면 그라인딩 등으로 일매지게 처리하여야 한다.

3.5 현장 품질관리

- (1) 충전콘크리트 및 모르타르의 충전불량, 균열발생 여부를 가능한 신속히 검사하고 보수 또는 재시공한 후, 결함내용, 보수방법 등을 기록 보존한다.
- (2) 층별 접합부 시공개소의 5%를 선정하여 0.3 mm 칼날로 틈새 발생여부를 검사한 결과 불량개소가 발생될 경우 전수검사를 실시하고, 불량개소는 예폭시 수지로 충전한다.
- (3) 특히 수직방향의 충전부위는 접합부 철근으로 인하여 충전불량 발생이 많으므로 유의하여 검사한다. 공사감독자는 품질확인을 위하여 필요시 비파괴시험 등을 직접 시행 하거나 시행을 요구할 수 있다.
- (4) 제거되어야 할 높이 조절용 받침이 제거되었는지, 높이조절용 볼트의 너트가 적절히 풀어졌는가를 검사한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
박경탁	한국도로공사		

자문위원

성명	소속	성명	소속

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	이여경	한국건설기술연구원
이용수	한국건설기술연구원	원훈일	한국건설기술연구원
구재동	한국건설기술연구원	김한수	건국대학교
김태송	한국건설기술연구원	남정수	충남대학교
최봉혁	한국건설기술연구원	박순규	서울특별시
김기현	한국건설기술연구원	서명석	경동대학교
김희석	한국건설기술연구원	송제영	BK방수기술연구소
류상훈	한국건설기술연구원	신성수	한국기술사회
허원호	한국건설기술연구원	오상근	서울과학기술대학교
김나은	한국건설기술연구원	장덕배	동양미래대학교
주영경	한국건설기술연구원	최수경	한서대학교
이승환	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
강선영	(주)선엔지니어링종합건축사사무소	빈혜진	다움스페이스
김동관	청주대학교	유정한	서울과학기술대학교
김성민	LH	최윤기	승실대학교
김천학	한국시설안전공단		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
장순재	국토교통부 도로정책과	김호	국토교통부 도로정책과

EXCS 14 20 55 : 2021

프리캐스트 콘크리트(부대시설편)

2021년 8월 5일 발행

소관부서 국토교통부

관련단체 한국도로공사
(39660) 경상북도 김천시 혁신8로 77 한국도로공사
☎ 1588-2504(대표)
<http://www.ex.co.kr>

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