

강구조 일반사항-2

(2) 시공 중 구조안전 확인

- KDS 41 10 05 (6.3)

시공과정에서 구조적합성과 구조안전을 확인하기 위하여 책임구조기술자가 건축구조기준 따라 수행해야 하는 업무의 종류는 다음과 같다.

- ① 구조물 규격에 관한 검토·확인
- ② 사용구조자재의 적합성 검토·확인
- ③ 구조재료에 대한 시험성적표 검토
- ④ 배근의 적정성 및 이음·정착 검토
- ⑤ 설계변경에 관한 사항의 구조검토·확인
- ⑥ 시공하자에 대한 구조내력검토 및 보강방안
- ⑦ 기타 시공과정에서 구조체의 안전이나 품질에 영향을 줄 수 있는 사항에 대한 검토

1.6 구조도면에 대한 일반사항

- (1) 건축구조물의 구조체에 대한 구조도면은 책임구조기술자의 책임하에 건축구조기준에 따라 작성되어야 하고, 책임구조기술자가 구조적합성과 구조안전이 확보되도록 설계하였음을 확인하여야 한다.
- (2) 책임구조기술자가 구조안전을 확인한 구조도면에는 사단법인 "한국건축구조기술사회"에 등록된 인장으로 날인해야 한다.
- (3) 설계자는 구조도면에 대하여 구조분야 외에 설계도서의 적합성 여부를 확인하여 필요시 책임구조기술자에게 수정을 요청해야 한다.
- (4) 도면상 표시된 치수와 표고는 특기사항이 없는 한 mm단위로 한다.
- (5) 다음의 일반사항 및 표준상세도는 구조설계기준에 준하였으며, 구조도면에 특별한 사항이 없는 한 모든 도면에 준한다.
- (6) 이 도면은 모든 건축도면 및 엔지니어링도면, 설비도면 및 시방서와 연계해서 해석되어야 한다.
- (7) 구조도면과 구조일반사항의 내용이 중복 서로 다를 경우 구조도면을 우선 적용한다.
- (8) 구조도면에 표시된 모든 치수는 현장에서 건축도면을 참조해야 하며, 시공자는 공사에 착수하기 전에 도면상의 모든치수 및 현장조건을 확인하여야 하고, 불합리한 부분 및 개선사항은 책임구조기술자의 승인 후 변경할 수 있다.
- (9) 도면상의 모든 길이는 표기도나 치수를 기준으로 하며 스케일(도면자)를 이용하여 도면에 직접 구하지 않아야 한다.
- (10) 도면에 표현된 공사관련 사항과 특기사항은 최소 기준이다.
- (11) 다음 사항들은 건축도면을 참조한다.
 - a. 문이나 창문의 크기와 위치
 - b. 건물 실내의 모든 비내력벽의 크기와 위치
 - c. 콘크리트 커브, 바닥 드레인(Drain), 경사로(Slope), 모접기(Champer), 다른 레벨 그루브(Groove), 인서트(Insert) 등의 크기와 위치
 - d. 모든 바닥과 지붕의 개구부
 - e. 바닥과 지붕의 마감
 - f. 구조 단면에 표시되지 않은 치수
 - g. 바닥 단차이
- (12) 다음 사항들은 기계, 배관, 전기도면들을 참조한다.
 - a. 파이프(Pipe), 슬리브(Sleeve), 행거(Hanger), 트렌치(Trench), 벽과 슬래브 개구부 등
 - b. 벽이나 슬래브의 전기 도관(Conduit), 아웃렛 박스(Outlet Box) 등
 - c. 전기, 기계나 배관을 위한 콘크리트 인서트(Insert)
 - d. 기계나 장비의 베이스(Base), 모터를 장착하기 위한 앵커볼트등의 크기와 위치

1.7 구조시공에 대한 일반사항

(1) 시공이음

- 1) 시공자는 끊어치기 위치, 구획 및 방법, 콘크리트 분할타설 계획에 대하여 사전에 책임기술자의 검토 및 확인 후 담당원의 승인을 받아야 한다.
- 2) 시공이음은 될 수 있는 대로 전단력이 작은 위치에 설치하고, 부득이 전단력이 큰 위치에 시공이음을 설치할 경우에는 시공이음에 장부 또는 홈을 두거나 적절한 보강재를 배치하여 보강하여야 한다.
- 3) 캔틸레버 구조의 경우는 이어치기를 금한다.
- 4) 콘크리트 분할타설 구역의 구획 및 이어치기 시점은 콘크리트 건조수축 균열이 최소화 될 수 있도록 정하여야 한다.

(2) 지연 조인트 (DELAY JOINT)

- 1) 시공자는 현장여건상 콘크리트 분할타설에 의하여 콘크리트 건조수축 균열을 방지할 수 없는 경우 지연조인트(Delay Joint)를 설치하여야 한다.
- 2) 시공자는 지연조인트 위치 및 상세에 대하여 사전에 책임기술자의 검토 및 확인 후 담당원의 승인을 받아야 한다.

(3) 지수판 설치

지하 외부옹벽, 외부에 노출된 옹벽 및 옹벽과 슬래브와의 접합부, 정화조 등 누수의 우려가 있거나, 지하수위 하부의 수압이 발생하는 부위의 이어치기 면에는 지수판을 설치한다.

1.8 시공자의 확인

- (1) 시공자는 시공전 구조도면에 오류가 없는지 검토하여야 한다.
- (2) 공사 중 구조안정을 유지하기 위한 등바라와 가설공사 계획 및 설계의 책임은 시공자에게 있다.
- (3) 도면상에 표기된 모든 부재는 영구상태로 설계된 것이다. 시공 시 구조물의 적절함에 대한 판단 및 안전성 확보는 시공자의 책임이다.
- (4) 시공자에 의해 설치된 모든 설비개구부는 공사 전 해당기술자의 승인을 받아야 한다.

시공자는 상기 사항을 확인하고, 만약 현장 상황이 상기사항과 다를 경우나 구조설계를 변경하여 시공하여야 할 상황이 발생할 경우 감독관 및 책임기술자의 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

1.9 제작 및 설치에 대한 일반사항

(1) 제작, 설치자의 책무

- KDS 41 30 10 (1.8.3)

- 1) 제작·설치자는 구조설계도면의 취지에 적합하게 제작·설치도면을 작성하여 책임기술자의 승인을 받아야 한다. 필요시 책임기술자는 제작·설치도면에 대한 책임구조기술자의 구조검토를 제작·설치자에게 요구할 수 있다.
- 2) 구조설계도면과 다른 방법의 접합상세 등을 적용할 경우에는 책임구조기술자의 서면승인을 받아야 한다.
- 3) 제작·설치자는 용접설비와 용접방법에 따라 용접부의 유효단면적 등이 달라질 수 있으므로 용접접합상세와 계산근거를 책임구조기술자에게 미리 제출하여 구조검토를 받아야 한다.

(2) 제작도면, 공장제작계획서 및 현장설치계획서

1) 공통사항

- KDS 41 30 10 (1.8.4)

- 제작도면, 공장제작계획서 및 현장설치계획서에는 용접 및 볼트 접합부가 공장제작되는 부분과 현장제작할 부분을 명확히 구분하여 표기하여야 한다.
- 제작도면, 공장제작계획서 및 현장설치계획서에는 밀착조임접합, 전인장조임접합 미끄럼방지(마찰)접합에 대하여 명확히 구분하여 표기하여야 한다.
- 제작도면, 공장제작계획서 및 현장설치계획서는 제작 및 설치 시의 작업성과 경제성을 고려하여 작성한다.

2) 제작도면 및 공장제작요령서

- 강구조의 제작자는 구조설계도서에 표시된 강구조제작의 품질확보를 위해 실제 제작 전에 제작도면 및 공장제작계획서를 작성하여야 한다.
- 제작도면 및 공장제작계획서에는 강구조물 구성요소의 제작에 필요한 용접과 볼트의 위치 종류 및 크기 등을 포함한 필요한 모든 자료를 포함하여야 한다.
- 제작도면 및 공장제작계획서는 책임구조기술자의 승인을 받아야 한다.

3) 현장설치계획서

- 강구조의 제작, 설치자는 강구조물의 시공품질을 확보하기 위하여 공사착수 전에 현장설치계획서를 작성한다.
- 현장설치계획서는 책임기술자의 승인을 받는다.

(3) 강구조의 제작, 공장도장, 설치 및 품질관리

- 강구조의 제작, 공장도장, 설치 및 품질관리는 KDS 41 30 10 (1.8.5) ~ (1.8.8) 및 관련 시방기준에 따른다.

2. 볼 트, 스테드앵커

2.1 볼 트

- KDS 41 30 10 (4.8)

- KDS 14 31 25 (4.1)

(1) 고장력볼트

- 1) 고장력볼트의 공칭구멍직경은 [표 2.1]에 따른다.
- 2) 별도의 언급이 없을 시, 고장력볼트 구멍은 표준구멍의 직경에 따른다. 표준구멍이 아닌 경우에는 책임구조기술자의 승인을 받아야 한다.
- 3) 고장력볼트의 구멍중심간의 거리는 공칭직경의 2.5배를 최소거리로 하고, 3배를 표준거리로 한다.
- 4) 고장력볼트의 구멍중심에서 피접합체의 연단까지의 최소거리는 연단부 가공방법을 고려하여 [표 2.2]에 따른다.
- 5) 고장력볼트의 구멍중심에서 볼트머리 또는 너트가 접하는 부재의 연단까지의 최대거리는 판 두께의 12배 이하 또한 150 mm이하로 한다.
- 6) 모든 고장력볼트는 너트회전법, 직접인장축형법, 토크-전단형볼트 등을 적용하여 KDS 14 31 25 표 4.1-10에 주어진 설계볼트장력 이상으로 조여야 한다.
- 7) 마찰접합에서 하중이 접합부의 단부를 향할 때는 적절한 설계지압강도를 갖도록 KDS 14 31 25 : 4.1.3.5에 따라 검토해야 한다.

[표 2.1] 고장력볼트의 공칭구멍 치수 (mm)

고장력볼트의 직경	표준구멍의 직경	과대구멍의 직경	단슬롯	장슬롯
M16	18	20	18X22	18X40
M20	22	24	22X26	22X50
M22	24	28	24X30	24X55
M24	27	30	27X32	27X60
M27	30	35	30X37	30X67
M30	33	38	33X40	33X75

[표 2.2] 표준볼트구멍 중심에서 연단까지 최소거리 (mm)

볼트의 공칭직경 (mm)	연단부의 가공방법		
	전단절단, 수동가스절단	압연형강, 자동가스절단, 기계가공마감	
16	28	22	
20	34	26	
22	38	28	
24	42	30	
27	48	34	
30	52	38	
30 초과	1.75d	1.25d	

[표 2.3] 고장력볼트 구성품의 치수

「강구조 접합부 설계매뉴얼」 도용표 2.1.14, (2021, 한국강구조학회, 한국건축구조기술사회)

치수 ¹⁾	볼트의 호칭					
	M16	M20	M22	M24	M27	M30
F	27	32	36	41	46	50
H	10	13	14	15	17	19
나사부 길이	30	35	40	45	50	55
볼트길이 = 조임두께 + →	양면와셔	30	35	40	45	50
	편면와셔	25	30	35	40	40
너트	W	27	32	36	41	46
	H	16	20	22	24	27
와셔	O.D.	32	40	44	48	56
	I.D.	17	21	23	25	28
	T	4.5	4.5	6	6	6
	최소연단거리, E ²⁾	14	17	20	22	25

1) 허용오차는 KS B 1010에 따름
2) 모뎀기 와셔에 적용함.

(2) 접합 유형

- 1) 고장력볼트를 사용하는 접합부의 유형에는 밀착조임접합(snug-tightened joint), 전인장조임접합(pretensioned joint), 마찰접합(미끄럼방지접합)(slip-critical joint)이 있다.
- 2) 고장력볼트를 사용하는 볼트접합은 전인장조임접합을 기본으로 한다. 이 경우 접합부의 미끄러짐에 의해 소용이 발생할 수 있다는 점을 고려해야 한다.
- 3) 다음과 같은 경우에 마찰접합(미끄럼방지접합)으로 하여야 한다.

- ① 기둥-보 모멘트접합부에서 볼트가 용접과 병용될 경우 볼트접합 : KDS 14 31 25 (4.1.1.9)

PROJECT

ARCHITECTS

NOTE

1. 건축강구조물 일반사항 작성 및 적용 참고
 - 이 도면은 구조계산서의 구조일반사항을 근거로 시공자(제작, 설치 및 보수 보강 포함), 공사관리감독자, 유지관리자에게 필요한 정보를 제공하기 위하여 책임구조기술자가 작성한다.
 - 이 도면은 일반적인 건축강구조물에 적용될 수 있는 사항으로 구성되어 있으므로 적용 대상 구조물의 조건에 맞게 재구성하고 추가/삭제 및 보완되어야 한다.
 - 구조설계서 또는 제작서의 책임구조기술자는 이 도면을 참조하여 접합부 설계를 수행해야 한다.
 - 공사도급자(시공자)는 시공단계에 따라 공사중간 구조물의 안전을 확인하고 필요시 조치(가설지지 등)를 하여야 한다.
2. 기본 치수 단위: mm (상세정보 별도 표기)

△					
△					
△					
△					
△					

NO.	DATE	REVISION DESCRIPTION	DRAWN	CHKD	APPD
STRUCTURAL CONSULTANT					

APPROVED BY

CHECKED BY

DRAWN BY

DESIGN PHASE

DRAWING TITLE

강구조 일반사항-2

DATE	SCALE	A1	NONE
25. 04. 22		A3	NONE

DRAWING NO.

S - 102