

KCS 67 05 55 : 2018

농업생산기반시설 철강구조물공사

2018년 4월 24일 개정
<http://www.kcsc.re.kr>

건설기준 코드 제·개정에 따른 경과 조치

이 코드는 발간 시점부터 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 코드 제·개정 연혁

- 이 시방서는 KCS 67 05 55 : 2018 으로 2018년 04월에 제정하였다.
- 이 시방서는 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복 . 상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 시방서의 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요사항	제·개정 (년.월)
농업토목공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none">• 1999년 농업토목공사 표준시방서 제정	제정 (1999. 12)
KCS 67 05 55 : 2018	<ul style="list-style-type: none">• 국토교통부 고시 제2013-640호의 “건설공사기준 코드체계” 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비• 건설기술진흥법 제44조 및 제44조의 2에 의거하여 중앙건설심의위원회 심의. 의결	제정 (2018. 04)

제 정 : 2018년 04월 24일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 농림축산식품부 농업기반과

관련단체(작성기관) : 한국농어촌공사(한국농공학회)

개 정 : 년 월 일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	2
1.4 입찰도면	2
1.5 제작도면의 제출	3
1.6 공정계획	3
1.7 전력공급	3
1.8 명판	3
1.9 공사의 중지	3
1.10 기술자의 배치	4
1.11 보고서 및 제자료의 제출	4
1.12 준공도서의 제출	4
1.13 준공 후의 서비스	4
1.14 제작	4
1.15 운반 및 설치	6
1.16 도장	7
1.17 검사 및 시험	7
2. 자재	9
2.1 일반재료	9
2.2 용접봉 재료	9
2.3 도장 재료	9
3. 시공	10
3.1 용접이음	10
3.2 용접공법	10
3.3 운반 및 설치	11
3.4 도장	11

농업생산기반시설 철강구조물 공사

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 농업토목공사의 철강구조물에 대한 해당 공정에 적용한다.
- (2) 이 기준에 기술하지 않은 사항은 당해 공사 관련 시방서에 따른다.
- (3) 특별한 조사, 연구 등에 따라 이 시방서의 전부 또는 일부를 적용하지 않는 경우에는 감독원의 승인을 받는다.

1.2 참고 기준

1.2.1 각종기준의 적용

이 공사에 있어 본 시방서나 설계도서, 관련 전문시방서 및 공사시방서에 명기하지 않은 사항에 대하여는 다음의 제기준을 적용한다.

- 한국산업규격(KS)
- 수문 기술 기준
- 철관 기술 기준
- 상수도 시설 기준
- 기타 관련 기술 및 시설 기준

1.2.2 재료 참고 기준

철강구조물에 사용하는 재료는 원칙적으로 다음의 규격에 준해야 한다. 만약 전문시방서 및 공사시방서상의 기준이 본 시방서의 요구사항과 차이가 있을 경우는 충분한 검토를 거쳐 공사감독자(또는 감리자)의 지시에 따른다.

- KS B 6238 천정 크레인용 탄강제 주행차륜
- KS D 3503 일반구조용 압연강재
- KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
- KS D 3505 PC 봉강
- KS D 3507 배관용 탄소강관
- KS D 3514 와이어 로프
- KS D 3515 용접구조용 압연강재
- KS D 3521 압력용기용 강관
- KS D 3529 용접구조용 내후성 열간 압연강재
- KS D 3557 리벳용 원형강
- KS D 3560 보일러 및 압력용기용 탄소강 및 폴리브텐강 강관

농업생산기반시설 철강구조물 공사

- K S D 3561 마봉강
- K S D 3562 압력배관용 탄소강관
- K S D 3564 고압배관용 탄소강관
- K S D 3566 일반구조용 탄소강관
- K S D 3576 배관용 스테인리스 강관
- K S D 3693 스테인리스 그레드강
- K S D 3698 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대
- K S D 3705 열간압연 스테인리스 강판 및 강대
- K S D 3706 스테인리스 강봉
- K S D 3707 크롬 강재
- K S D 3708 니켈 크롬 강재
- K S D 3709 니켈 크롬 몰리브덴 강재
- K S D 3711 크롬 몰리브덴 강재
- K S D 3752 기계구조용 탄소 강재
- K S D 4101 탄소 주강품
- K S D 4102 구조용 고장력 탄소강 및 저합금강 주강품
- K S D 4103 스테인리스 주강품
- K S D 4116 탄소강 단강품용 강편
- K S D 4301 회 주철품
- K S D 4302 구상 흑연 주철품
- K S D 5101 동 및 동합금 봉
- K S D 6002 청동 주물
- K S D 6007 고강도 황동 주물
- K S D 6010 인 청동 주물
- K S D 6011 연입 청동 주물
- K S D 6015 알루미늄 청동 주물
- K S D 7002 PC 강선 및 PC 연선
- K S R 9106 보통 레일
- 기타 관련 규정

1.3 용어의 정의

- 내용 없음

1.4 입찰도면

계약대상자는 배포된 입찰도면의 치수, 수량 및 세부사항 공정과 기타 자료를 확인해야 하며, 잘못, 누락, 모순 및 기타 이의가 있으면 발주기관 또는 발주자에게 서면으로 통보해야 한다. 계약대

상자가 잘못된 도면, 불일치 또는 결함사항을 발견치 못함으로 인한 부당한 시공에 대해서는 계약대상자 책임으로 인정한다.

1.5 제작도면의 제출

- (1) 공사를 위한 각종 시설물의 제작도면은 계약대상자 책임하에 작성해야 하며, 제작도면에는 자재, 수량, 부분철판의 규격, 용접에 있어 접합부분, 접합부분의 길이나 두께, 종류 및 수, 기타 결함물의 크기, 각 장비의 중요치수, 그리고 설치상 필요한 크기 등에 대한 데이터, 기계시설의 규격 및 용량 등을 기재해야 한다.
- (2) 계약대상자는 제작도면을 전산화(CAD)하여 제출해야 하며, 도면 제출시 복사된 디스켓, CD 등도 포함시켜야 한다. 또한 각 제작도면은 일련번호를 붙여야 하고, 일자를 기입하여야 한다.

1.6 공정계획

- (1) 계약대상자는 계약문서에 첨부된 공정계획을 세분화하여 작성해야 하며, 제작도면과 같이 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (2) 세부공정표에는 필요한 설비장비는 물론 공사별 예정착공일과 준공일을 명시해야 한다.
- (3) 세부공정계획표와 별도로 계약대상자는 매월 25일에 다음 달의 공정계획표를 2부씩 작성하여 공사감독자(또는 감리자)에게 보고해야 한다.
- (4) 공사감독자(또는 감리자)는 필요에 따라 공정계획의 변경을 요구할 수 있다.

1.7 전력공급

- (1) 본 공사 시설물의 주 동력원은 한국전력공사에서 공급하며, 전원은 부하설비 부근 한국전력공사 소유의 배전선로 및 변전소에서 공급된다. 또한 배전선로공사의 시공은 한국전력공사의 전력공급 방안에 따라 한국전력공사에서 시행하며, 공사비는 발주기관 또는 발주자가 부담한다.
- (2) 공사용 임시 전원공급은 공사에 지장이 없도록 계약대상자 책임으로 시행해야 한다.

1.8 명판

시설되는 각 주요장비에는 장래의 사고, 보수, 개조 등에 대비해서 필요한 사항을 기재한 명판을 부착해야 하며, 부식하지 않는 재료를 사용해야 한다.

1.9 공사의 중지

공사감독자(또는 감리자)는 다음과 같은 경우에 필요하다고 인정하는 기간 중에 공사의 전부 또는 일부에 대한 중지를 명령할 수 있으며, 계약대상자는 공사중지명령을 받았을 때에는 지체 없이 공사를 중지하고 중지에 따른 후속 대비조치를 취하여야 한다.

- (1) 악조건의 기후로 공사에 해나 위험이 발생할 우려가 있을 때

농업생산기반시설 철강구조물 공사

- (2) 계약대상자가 공사감독자(또는 감리자)의 지시나 공사시방서 또는 설계도서의 준수를 위반하였을 때
- (3) 인명에 해를 끼칠 위험이 있을 때
- (4) 공사 수행에 필요한 택지의 일부분 또는 전부를 아직 매수치 못하였을 때
- (5) 관계공사의 지연으로 공사수행이 곤란할 때
- (6) 예기치 않은 상태, 돌발사고 또는 재해로 인하여 공사를 계속할 수 없다고 인정될 때

1.10 기술자의 배치

계약대상자는 관계법령에 의해 인정된 유자격 전문기술자, 기술자, 숙련공 등을 완공 기간 내에 준공될 수 있도록 충분히 배치하여야 한다. 특히 제작, 설치 공정별로 각종 점검에만 종사할 수 있는 전문기술자를 배치하여야 한다.

1.11 보고서 및 제자료의 제출

계약대상자는 공사감독자(또는 감리자)가 정하는 기간 내에 일지, 월별보고, 공사협의 기록, 각종 검사기록, 운전시험 기록, 공사시공 기록 등을 별도 제시되는 양식에 의거 비치하고 공사감독자(또는 감리자)의 요구가 있을 경우 그 사본 1부를 제출해야 한다.

1.12 준공도서의 제출

계약대상자는 완공된 시설물의 인계전에 공사감독자(또는 감리자)가 요구하는 부수의 준공 도서를 제출해야 한다. 준공도서에는 다음 사항이 포함되어야 하며, 기타 공사감독자(또는 감리자)가 필요하다고 인정하는 자료 및 도서를 제출해야 한다.

- (1) 시설 사양서
- (2) 준공도
- (3) 준공내역서
- (4) 준공도의 CAD화된 디스켓, CD 등
- (5) 운전, 보수 취급설명서
- (6) 각종 시험성적서

1.13 준공 후의 서비스

계약대상자는 계약시에 포함된 모든 시설물에 대하여 장치 언제라도 부품의 교체 및 기술제공을 할 수 있도록 서비스(A/S)계획에 대하여 세밀한 사항을 작성 제출하여 준공후의 서비스에 만전을 기해야 한다.

1.14 제작

1.14.1 가공

- (1) 가공은 현도, 마킹, 절단 및 개선가공, 구멍 뚫기, 굽힘 가공, 지압면, 마찰면 및 도장면, 표면가공, 부재조립 및 부재조립검사를 포함한다.
- (2) 각종 강재의 절단은 원칙적으로 자동 가스(gas)절단으로 하고 가장자리는 정확, 평활하게 끝맺음을 해야 한다.
- (3) 모든 강재는 재질을 손상하지 않는 방법으로 변형을 완전하게 해야 하며, 판의 휨가공은 프레스롤러(press roller) 등을 사용하여 정확하게 행하고, 해머 등으로 두드려서 변형 가공해서는 안 된다. 이 때 휨가공은 원칙적으로 상온에서 행해야 하며 열간가공을 해서는 안 된다.

1.14.2 가조립

- (1) 가조립은 공장 제작을 위한 조립 가용점 및 공장 내 가조립 방법과 검사기준에 관한 내용을 포함한다.
- (2) 시설물의 크기나 중량이 수송한계를 넘는 경우는 수송경로의 조건을 조사하여 제작한계를 결정하고 되도록 큰 형상으로 공장에서 완성해야 한다.
- (3) 이들 부분 가공된 시설물은 공장에서 전체를 가조립하여 치수와 형상을 검사한 후 분할하여 현장으로 운반한다.
- (4) 현장에서 손보기를 하는 일없이 설계대로 조립 완성할 수 있도록 가조립하여 검사한 후 일치 표시 및 설치용 표시를 해 둘 필요가 있다. 현장에서는 이 표시에 따라 조립, 용접 등의 시공을 해야 한다.
- (5) 수급인은 공장가조립(이하 가조립)의 범위, 조립, 해체, 가조립검사 방법 등의 계획을 수립하여 사전에 공사감독원의 승인을 받아야 한다.
- (6) 정밀 가공되어 컴퓨터 시뮬레이션 또는 레이저측정 등의 방법으로 가조립 정밀도를 확인할 수 있는 경우 공사감독원의 승인을 취득하여 가조립을 생략할 수 있으나, 다음의 경우에는 가조립을 시행해야 한다.
 - ① 새로운 구조형식 또는 아직 시공 사례가 없는 구조물
 - ② 복잡한 구조물로 특별히 공사감독원의 지시가 있을 경우
 - ③ 현장 가설 시 공정, 건설조건 등의 제약이 있을 경우

1.14.3 용접

- (1) 모든 용접은 전기용접을 원칙으로 한다.
- (2) 제작도면에는 용접개소, 용접종류, 용접방법, 용접치수, 공장용접과 현장용접의 구분, 응력제거의 유무, 자동용접과 수동용접의 구별 등을 명기해야 한다.
- (3) 용접공은 2급 이상의 합격자로서 계약대상자는 용접공사에 앞서 공사에 종사시킬 용접공의 경력서를 제출하여 공사감독자(또는 감리자)의 승인을 받아야 한다.
- (4) 용접에 의한 비틀림이나 과대한 국부응력의 잔류를 피해야 하며, 현장용접은 될 수 있는 한 적게 하고 현장용접이음은 응력과 조합에 대해서 구속이 적은 개소에 설치해야 한다.
- (5) 공장에서의 용접은 하향을 원칙으로 한다.

1.15 운반 및 설치

1.15.1 운반

- (1) 공사감독자(또는 감리자)의 제작도면 승인 후 현지에 반입되는 모든 재료 및 장비는 부식 또는 충격으로부터 완전히 보호되어야 하며, 특히 해충, 일광, 우수, 고온, 습기, 염분 및 해수에 상하지 않도록 포장되어야 한다.
- (2) 계약대상자는 포장된 재료 및 장비에 대해 책임을 져야 하며 목적지까지 손상없이 도착하도록 해야 한다.
- (3) 위험한 물건이 포함된 상자는 법규에 따라 표시해야 하고, 모든 상자와 포장에는 공사명, 도착지, 상하표시, 중량표시, 상자번호, 취급시 주의사항 등이 표시되어야 한다.
- (4) 계약대상자는 공사감독자(또는 감리자)에게 포장물에 관한 품명, 수량 등의 상세한 내용을 사전에 통보해야 한다.
- (5) 계약대상자는 제작품의 운반에 앞서 수송방법, 하역방법 등의 운반계획서를 제출하여 공사감독자(또는 감리자)의 승인을 받아야 한다.
- (6) 설치장소까지의 수송조건을 고려하여 운반과정에서 변형 및 파손이 생기지 않도록 유의해야 하며 부지는 되도록 큰 블록으로 해야 한다.
- (7) 기계사상면 등은 목재 등으로 보호해야 하며 수송 중에도 녹이 발생하지 않도록 적당한 도료 또는 그리스 등을 도포해야 한다.
- (8) 전기부품, 기계부품은 특히 주의하여 취급해야 하며 비에 젖지 않도록 해야 한다.
- (9) 부재의 운반, 보관 및 취급 시에는 부재의 휨, 굽힘 및 과대응력이 발생하지 않도록 해야 하며, 휘거나 손상을 입을 수 있는 돌출 부분은 보호해야 한다.
- (10) 부재 운반 전 적재요령 및 운반계획서를 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (11) 운반된 부재가 결함이 있는 경우 결함부위를 수정해야 하며, 수정작업 시 그 재질이 손상되지 않도록 교정 작업을 실시하고 가열온도는 600°C를 초과해서는 안된다.
- (12) 부재는 현장 조립 할 순서를 고려하여 적치해야 한다.
- (13) 부재는 직접 지면에 닿지 않도록 받침대를 고이고 적치해야 한다.
- (14) 고장력볼트는 너트를 조립하여 방습포대에 싸서 나무상자나 마분지 상자에 넣어 장해야 한다. 별도의 방식 처리가 안 된 제품은 방청유를 도포해야 한다.
- (15) 고장력볼트를 포장한 상자에는 표면에 내용물을 명확하게 표시하고 그 목록을 작성해야 한다.

1.15.2 설치

- (1) 계약대상자는 제작품의 설치에 앞서 공사에서의 가조립사항, 현장조립, 설치의 순서, 시공방법, 사용중기, 공정 등을 나타내는 현장설치계획서를 제출하여 공사감독자(또는감리자)의 승인을 받아야 한다.
- (2) 승인된 계획이라 할지라도 시행 중에 일어나는 파손사고 또는 결함은 계약대상자 책임으로 즉시 시정해야 한다.

- (3) 기계류 등 중량물은 구조물에 손상을 주지 않도록 보호 장치를 한 후 이동해야 한다.
- (4) 구부러지거나 기울어지는 것을 막기 위하여 필요하면 빔(beam) 또는 거더(girder)를 임시적인 받침으로 사용한다.

1.16 도장

- (1) 도장을 해야 할 모든 기기장비는 사전에 충분히 끝손질을 한 후 도장을 실시해야 한다.
- (2) 도장재료, 도색 및 도장 방법에 대해서는 계약대상자의 기술시방에 명기하여 주요자재 및 제작도면의 승인 요청을 해야 한다.
- (3) 기계 가공부분에는 방청유를 도포한다.

1.17 검사 및 시험

1.17.1 기자재 검사 및 시험

- (1) 공사감독자(또는 감리자)는 본 공사에 소요되는 모든 자재에 대하여 제작 중은 물론 제작 완료 후에도 관련되는 각종 기준에 의하여 검사 및 시험을 할 수 있으며, 그 장소가 하도급자의 작업장이더라도 출입의 제한을 받지 않도록 조치가 되어야 한다.
- (2) 시방서 각 조항에 규정되어 있는 공장조립과 재료 즉 기계류의 조립과 전기제품 등은 공장에서 발송되기 전에 검사와 시험이 이루어져야 하며, 이러한 검사와 시험을 위한 시설과 장비 및 제비용은 계약대상자가 부담해야 한다.
- (3) 계약대상자는 본 공사에 사용되는 제품이나 자재가 KS 제품이거나 우수제품일 경우는 그 표시가 제품에 나타나게 하거나 증빙서로서 검사에 대신할 수 있다. 또한 KS 제품이나 우수제품 이외의 제품에 대하여는 공인기관이나 공사감독자(또는 감리자)가 인정하는 기관의 검사증명서로서도 검사에 대신할 수 있다.
- (4) 계약대상자는 공인기관의 검사 및 시험이 불가할 경우, 검사예정일, 시험일자 및 장소를 명기하여 검사 7일 이전에 공사감독자(또는 감리자)에게 입회검사를 서면 요청해야 하며, 공사감독자(또는 감리자)는 검사나 시험에 입회할 의사를 검사예정일 48시간 전에 계약대상자에게 통보해야 한다.
- (5) 검사예정일로부터 5일이 경과하여도 공사감독자(또는 감리자)로부터 하등의 통보가 없을 경우는 계약대상자는 독자적으로 시험을 진행시킬 수 있으며, 이 시험은 공사감독자(또는 감리자)의 입회하에 행해진 것으로 간주된다. 이 경우 계약대상자는 자체 시험성적서를 시험완료 즉시 공사감독자(또는 감리자)에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (6) 계약대상자는 검사 및 시험을 효율적으로 수행하기 위하여 필요한 인원, 자재, 전기, 연료, 비품, 기구 및 용구 등을 제공해야 하며, 검사 및 시험에 사용되는 모든 측정 기구는 공인된 기관의 검인을 필한 것이어야 한다. 또한 계약대상자는 공사감독자(또는 감리자)가 독자적인 검사를 시행코자 할 경우 검사 기구를 사용 할 수 있도록 조치해야 한다.
- (7) 지하나 구조물 중에 매설되는 시설물, 완공 후 검사할 수 없는 시설물에 대하여는 공사감독자(또는 감리자)의 입회나 검사 없이는 시공할 수 없다. 다만, 부득이한 경우는 완벽한 시공 상태

농업생산기반시설 철강구조물 공사

를 증빙할 수 있는 자료를 구비한 후 시공해야 한다.

1.17.2 검사사항

검사 및 시험계획서에는 다음과 같은 사항이 포함되어야 한다.

(1) 공장검사

- ① 원치수 검사
- ② 재료시험 검사
- ③ 가공 후 부품 치수 검사
- ④ 가조립 검사
- ⑤ 비파괴 검사
- ⑥ 기밀시험 검사
- ⑦ 구동부 무부하 운전 검사

(2) 현장검사

- ① X선 검사(용접부)
- ② 설치 전 검사
- ③ 도막 두께 검사
- ④ 설치완료 검사
- ⑤ 부하운전 총괄 검사

1.17.3 용접검사

(1) 공장에서 아래와 같은 새로운 용접공법을 채용할 때는 실제와 같은 조건하에서 용접시험을 하여야 한다.

- ① 모재에 속하는 강종이 바뀔 때
- ② 용접봉 규격이 한 규격에서 타규격으로 바뀔 때
- ③ 용접봉 피복제의 형이 다른 것으로 바뀔 때
- ④ 보다 큰 직경의 용접봉을 사용할 때
- ⑤ 각 직경의 용접봉에 대해서 전압 및 전류를 15% 이상 증가 또는 감소할 때
- ⑥ 규정된 용접홈(groove)에 대해서 층수가 25% 이상 증가 또는 감소할 때
단, 판 두께가 변경되었을 때는 그 홈의 단면적에 따라 증감하는 것은 관계없음
- ⑦ 용접자세를 변경했을 때
- ⑧ 예열온도를 저하할 때
- ⑨ 열처리의 온도 또는 시간을 변경할 때
- ⑩ 홈의 형식(V형, X형 등)을 변경할 때
- ⑪ 일정형식의 홈의 세부치수를 변경할 때
- ⑫ 개선 각도 또는 홈폭을 감소할 때
- ⑬ 루트(root) 간격을 감소할 때 또는 루트의 두께가 증가할 때
- ⑭ 안쪽 댄판을 사용 또는 폐지할 때

- (2) 용접 시공시험은 인장시험, 형곡시험, 자유휨시험 등을 포함한다.
- (3) 용접부의 검사는 목측으로서 시공전의 표면검사, 개선 검사, 이면(裏面) 칩핑(chipping), 각 층간의 슬래그(slag) 청소에 대하여 검사하며, 시공 후에는 비드(bead)의 외관, 비드의 높이, 표면의 균열, 각(脚) 길이 등을 검사한다.
- (4) 주요 구조부의 용접이음에는 비파괴검사를 해야 한다.
- (5) 비파괴검사의 방법은 원칙으로 방사성투과검사로 하고 상황에 따라 초음파탐사, 자분탐상검사 또는 액상침투탐상검사를 사용하여도 된다.

1.17.4 완성시험

현장설치 완료후 공사감독자(또는 감리자)가 지시하는 시기에 다음과 같은 완성시험을 실시해야 하며, 이 때 공장시험에서 얻은 시험 값과 비교해야 한다.

- (1) 조립검사
- (2) 운전검사
 - ① 조건 : 무부하시험, 부하시험
 - ② 시간 : 운전 전, 운전 중, 운전 후
 - ③ 시험항목 : 운전상태, 진동, 소음, 온도상승

2. 자재

2.1 일반재료

- (1) 본 공사에 사용되는 자재는 KS 규격품을 최우선적으로 사용해야 하며, KS 규격품이 없을 때는 KS 지정업체 제품이나, 동등 이상의 성능이 보장되는 자재를 사용해야 한다.
- (2) 기자재에 사용되는 재료는 원칙적으로 공사시방서 주요장비의 세부사양에 명기한 종류나 동등품 이상의 재질이어야 한다.
- (3) 세부사양에 명시한 재질 이외의 재료를 사용할 경우는 충분한 검토를 거쳐 소기의 목적에 적합하다고 판단되면 공사감독자(또는 감리자)의 승인을 받아 사용할 수 있다.

2.2 용접봉 재료

- (1) 사용하는 용접봉 재료는 KS 규격, AWS 규격(미국용접학회), ASME 규격(미국기계기술자협회)에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 사용하는 용접봉은 용접방법, 모재의 종류 및 재질에 따라 규정한 용접시방에 적합해야 하며, 모재의 재질, 강도, 기타 사용조건 등을 고려해서 가장 적당한 것을 선정해야 한다.

2.3 도장 재료

- (1) 본 공사에 사용하는 도료는 공사시방서에 준하여 제출 승인된 사양에 따른 KS규격의 제품을

농업생산기반시설 철강구조물 공사

사용해야 하며, 특별히 시공실적이 있는 도료를 검토 확인하여 선정해야 한다.

- (2) 도료의 선정은 환경조건, 도장계에 따라 성능, 시공성, 사용조건 등을 고려해서 결정해야 한다.

3. 시공

3.1 용접이음

- (1) 응력을 전하는 중요한 용접이음은 맞대기(butt)용접 및 필렛(fillet)용접으로 해야 한다.
- (2) 용접이음을 1개소에 집중시키거나 너무 접근시키지 않도록 해야 하며, 판 두께의 5배 이상, 최소 100mm 이상 떨어져야 한다.
- (3) 맞대기이음(butt joint)은 원칙적으로 이용접(裏熔接)을 해야 하며, 이용접을 할 수 없는 경우는 안쪽에 댐판을 붙여서 이것에 침투하도록 용접하거나 또는 뒤쪽까지 완전히 침투하는 용접법으로 편용접(片熔接)을 해야 한다.
- (4) 철판두께의 차이가 3mm 이상 있는 2매의 철판을 맞대기용접을 할 경우는 두꺼운 쪽의 철판에 1/4 이하의 경사를 붙여서 얇은 쪽의 두께까지 깎은 후 용접을 해야 한다.
- (5) 필렛(fillet)용접이음은 다음과 같이 시공해야 한다.
 - ① 필렛용접이음은 되도록 연속용접으로 해야 하며 주요 부재에서 현저하게 두께가 다른 재편을 필렛용접으로 접합해서는 안 된다.
 - ② T형 이음에 쓰이는 필렛용접은 원칙적으로 이음의 양측에 배치해야 하며, 교각 60도 이하 또는 120도 이상의 T형 이음에는 필렛용접이음의 사용을 금해야 한다.
 - ③ T형 이음에 철판두께 6mm 미만의 경우는 얇은 편 모재의 두께와 동일해야 한다.
 - ④ 단속 필렛용접의 유효길이는 규격의 6배, 최소 40mm 이상으로 해야 한다.
 - ⑤ 필렛용접을 사용할 경우 용접되는 모재간의 틈은 되도록 밀착시켜야 한다. 만약 모재간에 과도한 틈이 생겼을 경우는 필렛용접의 규격을 틈 치수만큼 증가시켜서 용접해야 한다.
- (6) 불가피하게 용접부분에 천공을 할 경우는 미리 방사전검사 등으로 유해한 결함이 없는 것을 확인해야 한다. 만약 결함이 존재할 경우는 그 부분을 주의 깊게 보수한 후 천공하든가 또는 천공위치를 변경해야 한다.

3.2 용접공법

- (1) 용접에 이용되는 용접기는 KS 규격에 합치되는 것을 사용해야 하고 최량의 용접이음을 할 수 있도록 상시 정비해 두어야 하며, 용접기에서 작업장까지의 배선은 되도록 짧게 해야 한다.
- (2) 사용하는 용접봉은 항상 건조한 장소에 보관해야 하며, 필요에 따라서 건조장치를 설치해야 한다.
- (3) 맞대기용접이음은 용접의 종류, 철판두께에 따라 적당한 개선을 해야 한다.
- (4) 가착용접은 되도록 하지 않도록 해야 하며, 부득이 해야 할 경우는 본 용접전에 불량 가착을 깎아내야 한다.

- (5) 용접시공에 있어서는 되도록 잔류응력이나 변형이 적어지는 용접순서로 시공해야 한다.
- (6) 모재의 종류 및 판 두께에 따라 적당한 예열을 해야 하며, 보통 예열이 필요 없는 강종, 판 두께 일 경우에도 기온이 문제로 되는 경우는 똑같이 예열을 해야 한다.
- (7) 강풍이 불거나 비나 눈이 올 때 용접작업을 할 경우는 적당한 방호설비를 해야 하며, 기온이 -15°C 이하에서는 작업을 해서는 안 된다.

3.3 운반 및 설치

- (1) 각 부분별 부품을 조립할 경우는 치수와 형상이 설계와 잘 합치하고 그 기능이 충분히 발휘할 수 있도록 정확히 조립해야 한다.
- (2) 설치할 시설물을 공장에서 완성할 수 없을 때는 그 형상 및 치수가 설계와 합치한다는 것을 확인하기 위하여 공장 내에서 정확히 가조립해야 한다.
- (3) 각 부품별 시설물을 현장에서 설치할 때는 공장 내에서 가조립한 치수를 참조하여 그 기능을 발휘할 수 있도록 설치해야 한다.

3.4 도장

- (1) 도장할 표면은 녹이나 일체의 불순물을 완전히 제거해야 한다.
- (2) 도장 시공전 도료의 캔을 개봉할 때는 스킨닝(skinning), 색분리, 고체화 등의 유무를 확인하여 도료의 상태가 정상적이지 않은 경우는 사용해서는 안 된다.
- (3) 도료를 사용할 때는 교반봉이나 교반기를 사용하여 충분히 저어서 섞은 다음 통 안의 도료를 균일하게 만들어야 한다.
- (4) 다액형 도료를 사용할 때는 혼합 후의 가사시간(可使時間)에 충분히 주의해야 한다.
- (5) 도장 작업 시에는 무공기 스프레이 (airless spray), 붓도장, 롤러도장 등을 이용하여 각 도장방법의 특징을 이해하고 과도막, 얼룩 등의 결함이 발생하는 일이 없이 균일한 두께가 되도록 해야 한다.
- (6) 현지에서 용접할 용접부위의 도장은 용접선에서 50mm씩 무도장으로 하고 현지 용접 완료 후 도장해야 한다.
- (7) 도료의 색상은 설계도서, 주변여건, 발주기관 또는 발주자의 의견 등을 참조하여 공사감독자 (또는 감리자)와 협의하여 결정한다.
- (8) 다음과 같은 경우는 원칙적으로 도장시공을 해서는 안 된다.
 - ① 기온이 5°C 이하일 때
 - ② 습도가 85% 이상일 때
 - ③ 도료가 경화 건조되기 전에 비가 올 염려가 있을 때
 - ④ 강재의 표면에 습기가 있을 때
 - ⑤ 염천으로 인하여 도장면에 기포가 생길 염려가 있을 때
 - ⑥ 중복되는 도장의 경우 전도막의 건조가 불충분할 때
 - ⑦ 기타 공사감독자(또는 감리자)가 부적당하다고 인정할 때

농업생산기반시설 철강구조물 공사

- (9) 리벳(rivet)이나 볼트 체결되는 서로의 철판 접촉면과 콘크리트와 접촉하는 강재의 표면은 특별한 경우를 제외하고는 도장을 해서는 안 된다.
- (10) 도장은 원칙적으로 각 단계마다 공사감독자(또는 감리자)의 검사를 받아야 하며, 검사결과 불량일 때는 재도장을 해야 한다.

집필위원	분야	성명	소속	직급
	관개배수	김선주	한국농공학회	교수
	농업환경	박종화	한국농공학회	교수
	토질공학	유 찬	한국농공학회	교수
	구조재료	박찬기	한국농공학회	교수
	수자원정보	권형중	한국농공학회	책임연구원

자문위원	분야	성명	소속
	농촌계획	손재권	전북대학교
	수자원공학	윤광식	전남대학교
	지역계획	김기성	강원대학교
	수자원공학	노재경	충남대학교
	농지공학	최경숙	경북대학교
	관개배수	최진용	서울대학교

건설기준위원회	분야	성명	소속
	총괄	한준희	농림축산식품부
	농업용댐	오수훈	한국농어촌공사
	농지관개	박재수	농림축산식품부
	농지배수	송창섭	충북대학교
	용배수로	정민철	한국농어촌공사
	농도	조재홍	한국농어촌공사 본사
	개간	백원진	전남대학교
	농지관개	이현우	경북대학교
	농지배수	남상운	충남대학교
	취입보	김선주	건국대학교
	양배수장	정상욱	경북대학교
	경지정리	유 찬	경상대학교
	농업용관수로	박태선	한국농어촌공사 본사
	농업용댐	손재권	전북대학교
	농지배수	김정호	다산건설티트
	농지보전	박중화	충북대학교
	농업용댐	김성준	건국대학교
	해면간척	박찬기	공주대학교
	농업수질및환경	이희익	한국농어촌공사 본사
	취입보	박진현	한국농어촌공사 본사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	이태욱	평화엔지니어링
	성배경	건설교통기술협회
	김영환	한국시설안전공단
	김영근	건화
	조의섭	동부엔지니어링
	김영숙	국민대학교
	이상덕	이주대학교

농림축산식품부	성명	소속	직책
	한준희	농업기반과	과장
	박재수	농업기반과	서기관

표준시방서
KCS 67 05 55 : 2018

농업생산기반시설 철강구조물 공사

2018년 04월 24일 발행

농림축산식품부

관련단체 한국농어촌공사

58217 전라남도 나주시 그린로 20(빛가람동 358) 한국농어촌공사

☎ 061-338-5114 E-mail : webmaster@ekr.or.kr

<http://www.ekr.or.kr>

(작성기관) 한국농공학회

06130 서울시 강남구 테헤란로 7길 22(역삼동 365-4) 과학기술회관 본관 205호

☎ 02-562-3627 E-mail : j6348h@hanmail.net

<http://www.ksae.re.kr>

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

<http://www.kcsc.re.kr>

※ 이 책의 내용을 무단전재하거나 복제할 경우 저작권법의 규제를 받게 됩니다.