KRCCS 67 90 14 : 2018

# 농업생산기반시설 기계 도장 일반

2018년 04월 24일 제정
http://www.kcsc.re.kr

농림축산식품부

## 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 KRCCS 67 90 14 : 2018 으로 2018년 04월에 제정하였다.
- 이 시방서는 건설기준 코드체계 전환에 따라 현행 농어촌정비공사 전문시방서의 내용을 그대로 유지하고, 1:1 개편을 통하여 한국농어촌공사 전문시방서 코드로 통합 정비하였다.
- 현행 농어촌정비공사 전문시방서는 총 16장으로 구성되었으나, 기계 및 전기 전문시방서를 추가하였다.
- 이 시방서의 제·개정 주요사항은 다음과 같다.

| 건설기준 | 주요사항 | 제·개정 (년.월) |
|---|---|---|
| 농어촌정비공사 전문시방서 | • 2000년 농어촌정비공사 전문시방서 제정 | 제정 (2000. 12) |
| KRCCS 67 90 14 : 2018 | • 국토교통부 고시 제2013-640호의 "건설공사기준 코드체계" 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비<br>• 건설기술진흥법 제44조 및 제44조의 2에 의거하여 중앙건설심의위원회 심의· 의결 | 제정 (2018. 04) |

**제 정 : 2018년 04월 24일** **개 정 : 년 월 일**
**심 의 : 중앙건설기술심의위원회** **자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회**
**소관부서 : 농림축산식품부 농업기반과**
**관련단체(작성기관) : 한국농어촌공사(한국농공학회)**

# 목 차


1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용 범위 ····· 1

1.2 참고 기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 2

1.4 요구조건 ····· 2

1.5 운반, 보관 및 취급 ····· 2

2. 자재 ····· 2

2.1 일반사항 ····· 2

2.1 도장재료 ····· 3

3. 시공 ····· 3

3.1 일반사항 ····· 3

3.2 도장시공 ····· 4

3.3 도장의 종별 ····· 5

3.3 시험 및 검사 ····· 6

# 농업생산기반시설 기계 도장 일반

## 1. 일반사항

### 1.1 적용 범위

이 절은 기계설비, 기기류, 덕트, 배관, 지지철물, 보온용 피복 및 금속제 재료 등의 방청, 방식 또는 마감을 위한 도장공사에 적용한다.

### 1.2 참고 기준

다음 규격은 본 시방서에 명시되어 있는 범위내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

#### 1.2.1 한국산업규격

(1) KS A 0503 배관계의 식별표시
(2) KS A 5101-1 시험용체-제1부:금속 망 체
(3) KS A 5101-2 시험용체-제2부:금속 판 체
(4) KS A 5101-3 시험용체-제3부:전기 도금 체
(5) KS D 0201 용융 아연도금 시험방법
(6) KS D 0229 용융 알루미늄 도금 시험방법
(7) KS D 8302 니켈 및 니켈 크롬 도금
(8) KS D 8304 전기 아연도금
(9) KS D 8308 용융 아연도금
(10) KS D 8309 용융 알루미늄도금
(11) KS D 9517 니켈 및 니켈, 크롬도금 작업표준
(12) KS D 9521 용융아연도금 작업표준
(13) KS M 2611 공업용 휘발유
(14) KS M 6040 래커도료
(15) KS M 5304 염화비닐 수지 바니시
(16) KS M 5305 염화비닐 수지 에나멜
(17) KS M 6010 수성도료
(18) KS M 6030 방청도료
(19) KS M 6020 유성도료
(20) KS M 5967 연산 칼슘 방청페인트

#### 1.2.2 기타규격

(1) SIS 055900 Swedish Standard Institution (스웨덴 규격협회)
(2) SSPC Steel Structure Painting Council (철강구조물 도장협의회)
(3) BS 4232 British Standard (영국 규격협회)
(4) NACE National Association of Corrosion Engineers (국제부식기사협회)

### 1.3 용어의 정의

내용 없음

### 1.4 요구조건

(1) 계약상대자는 현장여건 및 피도장면의 특성을 검토하여 이 시방에서 제시하는 내용이외에 적합한 도료 및 도장방법을 검토 제시하여야 한다.
(2) 도장은 원칙적으로 조합되어진 도료를 그대로 사용한다. 단, 바탕면의 상태, 흡습성, 온습도 조건 등에 따라서 도장에 알맞도록 조정할 수 있다.
(3) 마감의 색 배합은 견본 또는 도장 견본책을 제시하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
(4) 상수에 접하거나 접촉할 수 있는 기기, 탱크 및 관류 등에 사용하는 방청, 방식 및 마감도장용 재료는 수질에 영향을 미치지 않으며 보건위생상 무해한 것이어야 한다.

### 1.5 운반, 보관 및 취급

다음에 명시되지 않은 사항은 “KRCCS 67 90 09 설비공사일반”에 따른다.
(1) 도장재는 밀봉된 용기에 넣어 개봉하지 않은 상태로 반입하고, 용기에는 도장재의 종류, 색상, 수량, 제조일자, 제조일련번호, 상표, 사용상 주의사항, 바탕준비사항, 건조시간, 배합에 관한 제조업자의 지침사항이 명기되어야 한다.
(2) 도장재의 저장은 제조업자의 지침을 준수하되, 지면에서 이격시키고 외기에 직접 면하지 않도록 하며 충분히 환기가 되도록 한다. 저장장소의 온도는 4℃ 이상, 35℃ 이하가 되도록 하고 주변에서의 화기사용을 금한다.

## 2. 자재

설비 각 절에서 별도로 명시하지 않는 사항은 다음에 따른다.

### 2.1 일반사항

#### 2.1.1 도료의 조건

(1) 내수성, 내습성, 방청성이 우수하여야 한다.
(2) 내이온 투과성, 내산성, 내알칼리성이 좋아야 한다.
(3) 물리적 성질이 우수해야 한다.

(4) 내후성, 내구성이 좋아야 한다.
(5) 보수도장성, 도장작업성이 우수하여야 한다.
(6) 금속면이나 하도에 대한 밀착성이 우수하여야 한다.

#### 2.1.2 도장재 일반조건

(1) 사용되는 도장재는 그 종류별로 단일 제조업자의 제품을 사용한다.
(2) 공장에서 배합이 완료된 제품을 사용하며, 현장 희석은 시방서가 없는 경우 제조업자가 인정하는 범위 내에서 시행한다.
(3) 최종 마감색상은 농기공의 설비 색상기준을 적용하며, 색상기준에 없는 경우 감독원의 승인을 받아야 한다.

### 2.2 도장재료

제조업자의 제품자료에는 도장재의 종류별로 다음 사항이 포함되어야 한다.
(1) 세부품질기준과 배합 및 희석에 관한 자료
(2) 환경조건 및 유효보관기간
(3) 도장재를 사용할 때 유해물질에의 과다 노출에 대한 보호 등 안전에 관한 사항

## 3. 시공

### 3.1 일반사항

#### 3.1.1 일반

(1) 도료는 제조일자를 확인하여 유효기간이 지나지 않아야 하며 식별이 가능한 깨끗한 용기에 보관된 상태로 공급되어야한다.
(2) 도료의 보관, 혼합 및 적용은 도료 제조사의 기술 데이터 자료에 따라 수행되어야 한다.
(3) 도료의 성상 및 제품형상에 따라 적당한 작업용구를 사용하고 잘 저어서 사용하여야 하며 도장을 하는 환경은 환기를 잘하여 용제에 의한 중독을 방지한다.
(4) 도장작업은 다음 도장 작업을 하기 전에 도료의 종류와 건조조건에 따라 페인트가 완전히 마르거나 굳어질 여유를 충분히 갖어야 한다.
(5) 도장할 금속표면의 온도는 이슬점(Dew Point)온도보다 최소5℃이상 높아야 하고 주위 상대습도는 50 ~ 80%이어야 한다. 환기가 충분하지 않고 결로가 있는 등 도료의 건조에 적당치 못한 장소서는 칠을 하지 않아야 하며 부득이 칠을 할 경우는 가온(加溫) 및 환기 등의 보양을 행하여 감독원의 승인을 얻어 시행 한다.
(6) 색의 얼룩, 칠의 떨어짐, 몰림, 거품, 주름, 및 솔자국 등의 결점이 없도록 전체면을 균일하게 칠한다.
(7) 도장시 직사 일광을 피하고 화기 및 전기스파크에 의한 인화에 주의하여야 하며 화재 및 폭발 등의 발생을 방지한다.

(8) 도장은 이물질 혼입, 도장얼룩, 핀홀, 도장이 안된 부분이 없도록 하며 페인트 농도가 균일하게 유지되어야 한다.
(9) 도장전 구석(Corner)부나 모서리(Edge)부는 붓이나 롤라(Roller)로 줄무늬 코팅(Stripe Coating)을 하여야 한다.
(10) 도장을 할 표면은 용재를 사용하여 기름, 오물 등을 제거하여야 한다. 용재 세척에 이어 용접 찌꺼기, 슬래그 등 이물질은 쇼트 또는 그리트 블라스팅 등으로 제거하여야 한다.
(11) 페인트 제조사의 특별요구사항이 있을 경우에는 그 요구에 따라 표면 처리를 한 후 도장을 하여야 한다.
(12) 도장을 하지 않아야 될 표면은 도장 작업을 하는 동안 오염 및 손상되지 않도록 주의하고 필요에 따라 적당하게 차폐시켜서 보호하여야 한다.
(13) 표면처리 및 도장작업시 검사 체크시트(Check Sheet)를 작성하여 유지, 보관하여야 한다.
(14) 표면처리장비, 도장장비, 및 측정장비는 명시된 장비 이상의 규격을 사용하여 작업이 수행되어야한다.
(15) 외부 도장은 강우의 우려가 있는 장소 및 강풍 시에는 원칙적으로 작업을 하지 않아야 한다.
(16) 각 물품의 마감(상도)도장 색상은 한국농어촌공사의 설비 색상기준에 따라야 한다.

### 3.1.2 도장을 하지 않을 표면

(1) 청동, 황동, 스테인레스 등 내식성 금속표면, 치차의 치 표면, 마무리 작업된 철재면 표면, 현장 조립후 구름접촉 또는 미끄럼 접촉을 하는 표면 및 호이스트 로프 등은 도장을 하지 않아야 한다.
(2) 베어링과 기계부품용 내식성 금속표면은 도장을 하지 않는다. 세척작업의 완료직후에 도장공사를 하지않을 표면은 수송 및 현장에서의 저장시 경미한 기계적인 손상 및 부식으로부터 보호하기 위하여 접착식 플라스틱막으로 입혀야 하며 그 막은 기기를 현장에서 설치하기 바로 전에 벗겨야 한다.
(3) 아연도금 및 수지 코팅한 것으로서 은폐되는 부분
(4) 특수 의장으로 표면 마감 처리한 면
(5) 알루미늄, 스테인리스강, 동 등 필요가 인정되지 않는 면
(6) 매설되는 것(방식도장은 제외)
(7) 아연도금 이외의 도장 마감면

## 3.2 도장시공

### 3.2.1 도장일반

(1) 도장은 도장에 적합한 솔을 사용하고, 솔의 방향은 올바르게 한쪽방향으로 칠한다.
(2) 분무도장은 도장용 스프레이 캔을 사용하고 캔의 종류, 구경 및 공기압은 사용한 도료의 성질에 따라 적절한 것을 선택하고 얼룩이 없도록 정확한 방법으로 칠한다.
(3) 롤러 브러시 도장은 롤러 브러시를 사용하고 모퉁이 및 구석 등은 솔 또는 전용 롤라를 사용

해 면이 균일하게 되도록 칠한다. 연마지는 면의 상태에 의해 생략할 수 있다.

(4) 에어레스 분무도장은 압축기로부터 도료에 압력을 넣어 공기를 혼합해서 분출하고 안개모양으로 도장한다.

(5) 열처리도장은 열처리 건조로, 분무용 압축기 및 분무용 부스 등이 설비되어진 공장에서 도장하고 열처리한다.

(6) 분체도장은 열처리로, 분체도장부스 및 정전도장기 회수장치 등이 설비 되어진 분체 도장 공장에서 도장하고 열처리 한다.

### 3.2.2 방청도장

배관, 기기, 지지철물 및 기타 철재면에 대한 1회의 방청칠은 가공 공장에서 가공 직후에 실시하고, 조립 후 도장이 곤란한 부분은 조립하기 전에 2회의 방청칠을 실시한다. 2회 도장은 공사현장에서 부착물을 제거한 후 1회 도막의 불완전한 부분을 보수 도장한 후 전체 도장을 실시한다.

### 3.2.3 배관 및 지지금구류의 도장

| 구 분 | 적 용 | 도 장 내 용 |
|---|---|---|
| 흑 관 | 보온마감 | 광명단 2회 |
| | 보온하지 않는 배관 | 광명단 1회 + 은분 2회 |
| 백 관 | 보온마감 | |
| | 보온하지 않는 배관 | 은분 2회 |
| 기타철재 | | 광명단 1회 + 조합페인트 2회 |

### 3.2.4 탱크류 도장

탱크류 도장은 설계도서에 의거 방청 및 방식 효과를 갖도록 균일하게 도장하여야 한다.

## 3.3 도장의 종별

### 3.3.1 3.3.1 설비에 대한 공장도장

(1) 각 설비는 공장과 현장 도장작업을 통하여 적어도 1회의 초벌도장과 3회의 도장을 하여야 한다.

(2) 계약상대자는 설비의 현장 설치후 손상된 도장부위를 마감(Touch-Up)도장 하여야 하며 설비제작자는 이에 필요한 도료를 공급하여야 한다.

(3) 계약상대자는 다음과 같은 조건에 따라 도장을 한다

① 조건

조건 A,D : 원수 혹은 유사한 부식성 액체에 잠기거나 혹은 간헐적으로 잠기게 되는 모든 금속 제품에 적용된다.

조건 B : 부식성 공기에 노출 되지 않는 모든 금속제품에 적용된다.

조건 C : 부식성 공기에 접하게 되는 모든 금속 제품에 적용된다.

② 도장두께

가. 도장공정 및 두께는 별도 지시가 없는 한 다음을 기준으로 하고 초벌 및 하도, 중도 도장은 그 색상을 각각 달리하여야 한다.

나. 조작기의 도장은 본체의 도장성능에 준하여 조작기 제작사의 도장 표준시방에 따를 수 있다. 이 경우, 제작사는 조작기에 따른 도장계획서를 제출하여 승인을 얻어야 한다.

다. 에폭시 수지 분체도장의 도장두께는 설비 각 절에서 별도 명시하지 않는 경우 물 접촉면은 300㎛이상, 부식성 토양에서는 150㎛이상으로 한다.

| 도장조건 | 도장재 | 공 정 | 도 료 명 | 도막두께 (㎛) |
|---|---|---|---|---|
| A | 액상 에폭시계 | 프라이머 | Zinc Rich Primer | 30 |
| | | 하도(1층) | 액상 에폭시 수지도료(1종) | 40 |
| | | 중도(2층) | 액상 에폭시 수지도료(2종) | 50 |
| | | 상도(3층) | 액상 에폭시 수지도료(3종) | 70 |
| B | 에폭시 염화고무계 | 프라이머 | Zinc Rich Primer | 30 |
| | | 하도(1층) | 염화고무 도료 | 40 |
| | | 중도(2층) | 염화고무 도료 | 50 |
| | | 상도(3층) | 염화고무 도료 | 70 |
| C | 에폭시계 | 프라이머 | Zinc Rich Primer | 30 |
| | | 하도(1층) | 에폭시 수지도료 | 40 |
| | | 중도(2층) | 에폭시 수지도료 | 50 |
| | | 상도(3층) | 에폭시 수지도료 | 70 |
| D | | | 에폭시 수지 분체 도장 | 150 |

### 3.3.2기타부분에 대한 도장

설비 각 절에 따른다.

## 3.4 시험 및 검사

(1) 각 공종별 도장면의 상태, 도장재료 및 도장방법 등에 대한 검사를 실시한다.

(2) 필요한 경우 도막두께 시험 또는 핀홀 시험을 한다. 도막두께 시험에는 전자 도막두계, 핀홀 시험에는 테스라코일을 사용한 핀홀 테스터를 사용한다.

| 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 | 정상옥 | 경북대학교 |
| | 경지정리 | 유 찬 | 경상대학교 |
| | 농업용관수로 | 박태선 | 한국농어촌공사 본사 |
| | 농업용댐 | 손재권 | 전북대학교 |
| | 농지배수 | 김정호 | 다산컨설턴트 |
| | 농지보전 | 박종화 | 충북대학교 |
| | 농업용댐 | 김성준 | 건국대학교 |
| | 해면간척 | 박찬기 | 공주대학교 |
| | 농업수질및환경 | 이희억 | 한국농어촌공사 본사 |
| | 취입보 | 박진현 | 한국농어촌공사 본사 |

| 중앙건설기술심의위원회 | 성명 | 소속 |
|---|---|---|
| | 이태옥 | 평화엔지니어링 |
| | 성배경 | 건설교통신기술협회 |
| | 김영환 | 한국시설안전공단 |
| | 김영근 | 건화 |
| | 조의섭 | 동부엔지니어링 |
| | 김영숙 | 국민대학교 |
| | 이상덕 | 아주대학교 |

| 농림축산식품부 | 성명 | 소속 | 직책 |
|---|---|---|---|
| | 한준희 | 농업기반과 | 과장 |
| | 박재수 | 농업기반과 | 서기관 |

전문시방서
KRCCS 67 90 14 : 2018

# 농업생산기반시설 기계 도장 일반

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.