

공사 시방서

< 계단 시인성 강화 도장공사 >

2016.08

| | 담 당 | 부 장 | 실(소)장 | 본부장 |
|--------|-----|-----|-------|-----|
| 결 재 | 이승진 | 김민준 | 전결 | 강태준 |

B&G Metro

부산김해경전철운영(주)

제1장 총 칙

1-1 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 부산김해경전철운영(주)(이하 "갑"이라 한다)가 발주한 “계단 시인성 강화 도장공사”에 적용하며, 본 시방서에 기술되지 않은 사항에 대해서는 건설기술관리법에서 정한 시공기준 및 표준시방서 등을 따른다.

1.2 작업일반

- (1) 본 시방서에 기록되지 않은 사항은 "갑"이 지정한 감독자의 지시에 의한다.
- (2) 계약상대(이하 "을"이라 한다)는 제작 및 설치에 필요한 가설재 및 감독자가 지정하는 장소에 안내판, 위험표지판, 기타 안전시설에 관련된 표지판을 설치 관리하여야 한다.
- (3) 모든 자재는 KS 자재사용을 원칙으로 하고, 자재 반입시 사전에 감독자의 승인을 득하도록 하여야 한다.
- (4) 시공기간 동안 타공중에 불편을 주지 않도록 하고, 민원이 발생하지 않도록 각별히 유념하여야 한다.
- (5) 철거된 자재를 감독이 지정한 장소로 반출하여야 한다.
- (6) 철거재 및 제작 작업시 잔재 운반시 기지내에 잔재를 흘리지 않도록 유의하며, 작업자의 안전에 지장이 없도록 완전히 정리하여야 한다.
- (7) 제작 설치 장소에서 발생하는 안전사고는 "을" 책임하에 처리하여야 한다.
- (8) 안전관리를 위해 필요한 안전시설은 "을" 부담으로 설치하여야 한다.
- (9) "을"은 감독자의 지시에 따라 설치(전, 후)사진을 디지털 카메라로 촬영하여 시공 완료 후 2부 제출. (사진첩 1부, 별도 양식에 의거 사진 1부, 기타 필요에 의해 촬영한 사진은 CD-DISC에 저장 보관하여 1부 제출토록 한다.)

1.3 현장 대리인

- (1) "을"은 공사 착공전에 해당공사에 대한 상당한 경험과 기술이 있으며, 공사 전반적인 사항의 책임자를 "갑"의 확인을 득한 후 현장에 상주시켜야하며, 이를 이행치 않을시 "갑"은 공사를 해지할 수 있다.
- (2) 현장대리인은 공사진행 사항 일체에 대하여 "을"의 회사를 대표하여야 하며, 현장대리인계를 "갑"에게 제출한다.
- (3) 공사수행에 있어서 능력과 성품이 부적합하다고 판단되면 "갑"은 이의 교체

를 명하여 "을"은 3일 이내에 교체하여야 한다.

1.4 "을"의 부담 항목

- (1) "을"의 책임으로 인한 제3자의 손해 배상.
- (2) "갑"이 지급한 자재의 분실, 오염, 훼손에 대한 관리, "갑"으로부터 각종 자재를 인수한 후에 "을"의 과실 및 부주의 등으로 인한 분실, 오염, 훼손에 대한 책임은 "을"에게 있으며, 이 경우 "을"의 부담으로 변상, 구입, 시공하여야 한다.

1.5 기타

- (1) "갑"은 "갑"의 사정이나 감독 업무상 불가피할 경우 계약일을 조정할 수 있다.
- (2) "을"은 입찰시 "갑"의 요구가 있을시 특정내역의 일위대가를 작성 제출하여야 한다.
- (3) 공사수행상 부득이한 경우 야간작업, 조기작업 및 작업시간대 조정 등을 시행할 수 있으며 이에 따른 공사비 증액은 당초 단가에 포함된 것으로 한다.
- (4) 현장 내 가설숙소는 인정치 않으며, 가설 사무실과 창고는 "갑"이 지정하는 위치에 "을"의 부담으로 설치하고 공정진행상 "갑"의 이전지시가 있을 시에는 "을"의 부담으로 즉시 이전하여야 한다.
- (5) 특허권 및 특허사용료 (해당시)

"을"은 이 공사와 관련하여 발명품, 공법, 설비, 물건, 공정 또는 장치 따위와 같은 특허종목을 사용할 때에는 특허사용료나 면허료를 지불하여야 한다.

"을"은 타인의 특허권에 속하는 발명품, 공법, 설비, 물건, 공정 또는 장치 등을 제작, 구매, 사용 또는 판매함에 있어서 타인의 특권을 침해하는 특허권자인 개인, 상사 또는 회사가 기하는 청구로 인하여 발생하는 모든 성질의 소송비용, 손해배상 및 경비 등의 피해로부터 "갑"을 보호하여야 한다.

"을"은 "갑"의 요청이 있을 때에는 그러한 요구소송에 대하여 자비로 변호하여야 하며 "갑"은 "을"에게 그러한 피소송사업을 서면으로 통지함은 물론 그 변론에 필요한 모든 합법적 지원을 제공하되 "을"은 그러한 지원을 제공하는데 들어간 모든 비용을 "갑"의 요구에 따라 지불하여야 한다.

만약 "갑"이 설계에 반영된 특허종목을 사용할 수 없을 경우에는 이와 동등하거나 그 이상의 품질 및 기능을 가진 타제품 또는 공법으로 "갑"의 승인을 받아 대체할 수 있다.

제2장 시 공 내 용

2-1 공사장소 및 범위

- (1) 공사장소 : 21개 역사 계단(연결육교, 대합실-승강장계단, 환승통로계단)
- (2) 공사범위 및 물량(상세물량 역사 계단 개소 및 길이현황 참조)
 - 21개 역사내 시·종점부 계단코 눈슬립페인트 시공
 - 878개소 ; 길이환산시 총 1,527m(준공도면 기준)
폭 70mm

2-2 재료 및 시공시 주의사항과 검사

2.2.1 재료

- 에포코트 레진몰탈(에폭시수지형 눈슬립페인트)

2.2.2 시공방법 및 주의사항

- 에포코트 레진몰탈 도장사양서로 대체함

2.2.3 검사

- (1) 설치완료후 자체검사 실시하고, 담당감독자의 입회검사를 받는다.
- (2) 현장 및 공사부위의 청소를 반드시 완료한 후 감독자 검사를 받는다.

2.2.4 준공승인 및 대가지급

- (1) 검사완료 후 "을"이 대금지급 의뢰를 "갑"에게 요청하면 "갑"은 "을"에게 대가를 회계규정에 의거 지급토록 한다.

제3장 안전에 관한 사항

- (1) 작업장에는 "작업중" 이라는 안전주의 표지판을 설치하여 작업 안전에 만전을 기한다.
- (2) 당일 작업 종료 시 현장정리에 철저를 기하고 잔재는 반드시 지정된 장소로 수거하여 일괄 반출토록 한다.
- (3) 현장 내 모든 출입자는 지위고하를 막론하고 안전모를 착용하고 필요시 안전장구를 휴대 착용하여야 하며, "갑"측의 판단에 의해 불안정한 요소가 발견될 시는 "갑"측은 즉시 작업을 중단시킬 수 있으며, 이로 인한 "갑" 또는 "을"의 손실을 전액 "을"이 부담한다.
- (4)"을"은 당 현장 내에서 작업하는 근로자 중 불미스러운 언행이나 폭행,

- 절도, 불법단체 결성 난동, 작업방해 및 속칭 "사보타지"를 하는 자, 제반 수칙에 불복하는 자 등은 입법조치나 추방하여야 한다.
- (5) "갑"의 직원지시에 불성실하거나, 무례한 언행을 하거나 거부하는 자는 당 현장에서 작업을 할 수 없으며, 즉시 추방해야한다. "을"이 이를 불이행할 시는 최고 공사중지를 할 수 있는 원인이 되며, 이로 인한 손실은 전적으로 "을"의 책임이다.
- (6) 계약상대자는 작업 중 발생하는 각종 안전사고 및 시설물 피해에 대한 변상을 하여야하며, 이에 따른 민, 형사상의 책임을 모두 진다.

제4장 품질 보증 기간 (하자 기간, 하자보수보증금율)

모든 공사물의 하자보수기간은 건설산업기본법 및 “갑”의 회계규정, 공사 계약 일반조건에 따른다.

에포코트 레진몰탈 도장사양서

본 사양은 도면에 표기된 에폭시 몰탈 마감공사에 적용하며 내마모성, 내충격성 및 부착력이 우수한 에폭시 수지에 실리카 샌드를 혼합하는 3 액형 도료로서 삼화페인트 또는 동등 이상의 제품으로 사전에 견본을 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 적용한다.

가. 특 징

에포코트 레진몰탈은 에폭시 수지를 주성분으로 하는 바닥용 도료로서 내약품성, 내마모성, 내충격성이 우수하고 바닥두께를 자유롭게 조절할 수 있으며 이음새가 없고 내구성 및 외관이 좋은 무용제형의 샌드 혼합형 에폭시 바닥재입니다.

나. 적용범위

- 1) 기계실, 전기실, 주차장 바닥
- 2) 원자력발전소, 전자, 화학, 제약공장, 육가공공장, 냉장창고 바닥 등
- 3) 기타 내충격성, 내마모성 및 미끄럼방지 효과가 요구되는 바닥
- 4) 인테리어 바닥이 요구되는 바닥마감

다. 시 공

1. 표면처리

- 1) 도장할 표면은 충분히 건조되어야 한다.
(25℃기준, 상대습도 80% 이하, 28일 이상 충분히 양생)
- 2) 소지표면의 LAITANCE, 먼지, 유분 등 기타 오염물을 완전히 제거해야 한다.
(샌드블라스팅, DIAMOND WHEEL GRINDING 등)
- 3) 고강도 콘크리트(260kgf/cm² 이상)인 경우에는 그라인딩 처리시 부착력 불량이 발생 할 수 있으므로 블라스팅 방법으로 표면처리를 실시해야 합니다.
- 4) 적합한 PH값은7~9이다. (평행 함유율 6% 이하)
- 5) 틈새나 홈은 슈퍼에폭시로 메꾸어 주고 표면조정후 도장한다.
- 6) 벽면과 바닥이 접한 부위 등 가장자리는 V-CUTTING 한다.(부착력 확보)

2. 도장사양

- 하도 : 에포코트 프라이머, 에포코트 하도 투명: 50 μ m
 중도 : 에포코트 레진몰탈: 3,000~5,000 μ m(샌드포함)
 상도 : 에포코트 1000(필요시) : 50 μ m

3. 일위대가

| 도장 순서 | 제품명 | 규격 번호 | 도장 횟수 | 도막 두께 | 이론 소요량 | 실소요량 | 비고 |
|-------|------------|-----------|-------|---------------|-----------|------------|---------------------|
| 하도 | 에포코트 하도 투명 | SB-EP-448 | 1 | 50 μ m | 0.152 L/㎡ | 0.168 L/㎡ | LOSS율 10% |
| | 에포코트 프라이머 | SB-PR-518 | 1 | 50 μ m | 0.161 L/㎡ | 0.179 L/㎡ | LOSS율 10% |
| 중도 | 에포코트 레진몰탈 | SB-EP-472 | 1 | 100 μ m | 0.11 kg/㎡ | 0.12 kg/㎡ | LOSS율 10% |
| 중도 | 에포코트 레진몰탈 | SB-EP-472 | | 5,000 μ m | 1.07 kg/㎡ | 1.18 kg/㎡ | LOSS율 10% |
| 중도 | 레진 몰탈 샌드 | | | | 10.7 kg/㎡ | 11.77 kg/㎡ | 별도 혼합(혼합도료:샌드=1:10) |
| 중도2 | 에포코트 레진몰탈 | SB-EP-472 | 2 | - | 0.90 kg/㎡ | 0.99 kg/㎡ | LOSS율 5% |
| 상도 | 에포코트 1000 | SB-EP-447 | 1 | 50 μ m | 0.093 L/㎡ | 0.103 L/㎡ | LOSS율 10% |

삼화페인트

| 도장 순서 | 제품명 | 규격 번호 | 도장 횟수 | 도막 두께 | 이론 소요량 | 실소요량 | 비고 |
|-------|-----|-------|-------|----------------------------|--------|------|----|
| 합계 | | | 6 | 3,200 ~5,200 μm | | | |

- ① 부가세, 시설비 별도
- ② 실제소요량은 작업조건, 작업방법에 따라 가감될 수 있음.

4. 제품별도장방법

1) 하 도(1st)

- 바탕처리가 끝난 후, 에포코트 하도 투명 또는 에포코트 프라이머의 주제와 경화제를 충분히 혼합한 다음, 롤러 또는 붓으로 50 μm 1회 도장한다.(혼합비, 에포코트 하도 투명 3:1, 에포코트 프라이머 1:1, 부피비)
- 희석치 않고 사용하며 표면에 충분히 스며들도록 도포한다.(소지면에 스며들지 않고 도막이 형성되지 않도록 주의한다)
- 부분적으로 후도막이 되지 않도록 균일하게 도장하여야 한다.
- 1회 도장시 도장면의 흡수가 심한부분(초기 바탕소지 색으로 환원되는 곳)은 하도를 추가 도장하여야 한다.

2) 중 상 도(2nd)

- 하도 도장 후 25 $^{\circ}\text{C}$ 기준으로 최소 6시간(최대72시간)경과 후 도장면적 및 도막두께100 μm 에 대한 소요량을 정확히 계산하여 에포코트 레진몰탈의 주제와 경화제를 무게비 2.5:1로 혼합한다.
- 에포코트 레진몰탈의 주제와 경화제를 전동교반기로 혼합 후 도료를 바닥에 부은 다음 RAKE, 헤라 및 로라를 사용하여 도막두께 100 μm 가 되도록 긁거나 퍼면서 도료가 전면에 잘 퍼지도록 도포한다.(부착력 확보)
- 도포 완료 후 도장면적 및 도막두께3mm(또는5mm)에 대한 소요량을 정확히 계산하여 에포코트 레진몰탈의 주제와 경화제를 혼합한 후 실리카 샌드를 첨가하여 균일하게 혼합한다.(도료와 실리카샌드의 혼합비는 모래의 크기, 입자모양, 종류 등에 따라 차이가 있으므로 현장 여건에 따라 조정한다.)
- 에포코트레진몰탈의 주제와 경화제를 혼합 후 MORTAR MIXER를 사용하여 샌드입자에 혼합도료가 충분히 COATING되도록 교반한다.
- 이때 혼합도료의 기본적인 혼합비는 무게비로 1:10이며 작업여건에 따라 샌드비를 가감할 수 있다.
- 혼합된 중도를 도장면에 포설 후 표면마감 전용기계를 사용하여 마감 처리한다.
- 무용제형 에폭시도료로 일반적으로 희석치 않으며 희석시 경화지연, 강도불량 및 CRACK등의 결함이 발생할 수 있다.

도막두께별 이론소요량

| | 도막두께 | 이론소요량 | 실소요량 | 비고 |
|------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|----------|
| 에포코트레진몰탈 /실리카샌드 = 1/10 | 3,000 μm | 0.64 kg/m ² | 0.70 kg/m ² | Loss 10% |
| | 5,000 μm | 1.07 kg/m ² | 1.18 kg/m ² | Loss 10% |
| | | /6.41 kg/m ² | /7.05 kg/m ² | |
| | | /10.7 kg/m ² | /11.77 kg/m ² | |

3) 중 상 도(3rd)

- 2nd 도장 후 20 $^{\circ}\text{C}$ 에서 최소 48시간 경과한 다음 경화건조 정도를 점검 후 면 상태가 균일하지 않을 시 GRINDING작업으로 간단히 면 정리한다.
- 에포코트레진몰탈의 주제와 경화제를 무게비 2.5:1로 혼합 후 반드시 고무헤라와 ROLLER를 사용하여 2~3회 함침하여 최종 레진몰탈 층의 레진과 샌드의 비율은 1/4 ~ 1/60이 되도록 한다.(샌드의 양이 많을수록 몰탈 공극사이로 많이 침투하므로 유의하여 도장한다.)
- 무용제형 에폭시도료로 일반적으로 희석치 않으며 희석시 경화지연, 강도불량 및 CRACK등의 결함이 발생할 수 있다.

4) 상 도(4th)

- 3rd 도장 후 20 $^{\circ}\text{C}$ 에서 최소48시간(최대7일) 경과 후 에포코트1000의 주제와 경화제를 3 : 1로 혼합 후 고속교반기로 약 2~3분간 균일하게 혼합한 다음 붓, 로라, 스프레이를 사용하여 50 μm 으로 1회 도장한다.
- 희석제는 신나395(에포코트1000신나)를 20%이내에서 사용한다.
- 도장면의 NON-SLIP 요구시는 에포코트1000을 SPATTERING 도장방법으로 도장한다.

삼화페인트

- LINE MARKING시는 상도 도장 후 25℃에서 24시간 경과한 다음 에포코트1000무광 백색 또는 황색을 사용한다.
- 이때 LINE MARKING 주위가 오염될 위험이 있으므로 도장면 주변에 MASKING TAPE로 TAPPING 후 도장한다.

5. 도장시주의사항

- 1) 도장시나 경화시 주위온도는 10℃ 이상이 적합하며, 수분의 응축을 피하기 위하여 표면온도는 이슬점온도보다 3℃ 이상이어야 한다.
- 2) 콘크리트가 충분히 양생되지 않거나 바닥 하층에 방수처리가 되지 않았을 경우 블리스터, 크랙, 부착불량 등이 발생할 수 있다.
- 3) 비오는 날, 습도가 높은 날(80% 이상), 기온이 낮은 날(10℃ 이하)에는 정상적인 물성을 발휘하지 못할 수도 있다.(도막의 균열, 부착불량 등이 발생할 수 있음)
- 4) 고강도 콘크리트와 같이 하도의 침투가 어려운 경우에는 소지 표면에 하도의 도막이 형성되어 부착불량이 발생할 수 있으므로 블라스팅 처리 후 하도가 충분히 침투할 수 있도록 희석을 충분히 하여 도막이 형성되지 않도록 도장한다.
- 5) 각 도료는 도장하기전 주제와 경화제를 지시된 비율에 따라 전동교반기 (RPM 1,000~1,500)로 약 4~5분간 균일하게 혼합하여 사용한다.
- 6) 미끄럼 방지효과가 요구되지 않고 내오염성이 요구되는 바닥은 샌드의 양을 지정된 혼합비 보다 적게 넣어 사용한다.
- 7) 옥외 노출시 EPOXY 도료의 특성상 변색 및 Chalking 현상이 발생할 수 있으므로 주의한다.
- 8) 구도막 위에 도장시는 반드시 부착력을 확인 후에 도장한다.
- 9) 충분한 환기하에서 작업을 행하고 밀폐된 공간에서의 작업시 반드시 호흡기 보호장구를 착용하여야 한다.
- 10) 실리카 샌드 미사용시 가사시간이 10분 이내(20℃)이므로 주의하여 도장하십시오.
실리카 샌드 혼합시 가사시간은 약 30분(20℃)입니다.
(주제와 경화제 혼합 후 즉시 사용하지 않고 CAN 내부에 방치할 경우 급격한 발열반응으로 온도가 상승하고 가사시간이 매우 짧아지므로 혼합 즉시 바닥에 부어 작업하십시오.)
- 11) 착색된 실리카 샌드 사용시 에포코트 레진몰탈 투명 도료를 사용하십시오.