

KCS 57 30 25 : 2017

상수도 도복장 공사

2017년 8월 일 제정

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

목 차

KCS 57 30 25 상수도 도복장 공사	1
1. 일반사항	1
2. 자재	2
3. 시공	4

KCS 57 30 25 상수도 도복장 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 시방서는 상수도용 도복장강관 용접부의 현장 도복장방법 등에 대한 일반적인 사항에 대해 적용한다.

1.2 참고기준

1.2.1 한국산업규격

- (1) KS T 1074 : 페트릴레이텀계 방식테이프
(2) KS D 8502 : 수도용 액상에폭시수지도료 및 도장방법
(3) KS M 3015 : 열경화성 플라스틱 일반시험방법
(4) KS M 3734 : 접착제의 인장전단 접착강도시험방법

1.2.2 한국상하수도협회 단체 표준규격(KWWA)

- (1) KWWA D 113-2010 : 수도용 폴리우레아도장 강관 및 이형관
(2) KWWA M 208 : 수도용 폴리우레탄 도장 강관
(3) KWWA M 201 : 수도용 폴리우레탄 피복방법

1.3 용어의 정의

내용 없음.

1.4 제출물

- (1) 공사착수 전에 다음 사항이 포함된 시공계획서를 작성 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출해야 한다.
- ① 도복장방법
 - ② 도복장순서
 - ③ 기구
 - ④ 기타
- (2) 품질시험결과서
- (3) 도복장 시공에 앞서 도장공의 경력서 및 사진을 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출하여야 한다. 또, 도장공은 해당 공사에 대하여 풍부한 실무경험을 가진 기능이 우수한 사람이어야 한다.

1.5 공정계획서 및 관리

- (1) 도복장작업자는 반드시 작업전 도복장 매뉴얼을 숙지한 후, 절차에 따라 설비점검 및 상태를

확인한다.

- (2) 작업시 보호안경, 방독면, 안전모, 긴팔 작업복, 안전화, 안전장갑 등을 착용하여 안전사고가 발생되지 않도록 한다.
- (3) 각 현장 도복장에 대하여는 공사감독자(건설사업관리자)의 검사를 받아야 한다. 이때 현장 대리인이 반드시 입회하여야 한다.
- (4) 도복장검사 결과 불합격된 곳은, 칼 또는 주걱 등으로 도막을 정밀하게 긁어내고 강면부터 다시 처리한 후, 재검사를 받아야 한다. 단, 결함이 표면만인 경우에는 공사감독자(건설사업관리자)의 지시에 따라 수정한다.
- (5) 수소가스의 발생으로 인한 결함은 경미한 것을 제외하고 강면부터 다시 재도장하여야 한다.

2. 자재

2.1 페트롤레이텀 피복

2.1.1 페트롤레이텀 테이프

- (1) 강재 외부에 밀착하여 부식을 방지하는 주재료로써 KS T 1074에 적합하여야 한다.

2.1.2 페이스트

- (1) 페트롤레이텀이나 페트롤리움 왁스의 중합체이며 적절한 부식억제제를 함유하고 있다.
- (2) 페이스트는 테이프를 도복하기 전 금속표면을 보호하고 테이프와 강관 표면의 접착력을 증가시키며 품질기준은 표 2.1-1을 만족해야 한다.

표 2.1-1 페이스트의 품질 기준

시험항목	기준치	시험방법
증발량(%), 최대	1.0	KS M 2109
침전값(ml), 최대	0.05	KS M 2109
인화점(°C), 최소	175	KS M 2010
융 점(°C), 최소	70	KS M 2177

2.1.3 매스틱(충전제)

- (1) 페트롤레이텀을 주성분으로 하여 점토형으로 가공한 것으로 복잡한 형상부분과 요철부, 볼트 너트 체결부위, 콘크리트와 접하는 부분 등에 충전하여 표면을 채워줌으로써 테이프의 시공성을 좋게 하고 방식신뢰성을 높이는 역할을 해야 한다.

2.2 현장용접부의 외면피복

2.2.1 액상접착제

- (1) 고무와 합성수지, 솔벤트로 구성되어 있으며 안쪽층 테이프를 피복하기 전에 기준에 맞게 표면처리된 강관 표면에 도포하여야 한다.

- (2) 액상접착제의 역할은 강관 표면과 안쪽층 테이프 사이의 접착력을 생성한다.
- (3) 액상접착제는 모든 테이프 자재와 동일한 제조자에 의해 공급되어야 한다.
- (4) 액상접착제는 바르는 동안 기포가 거의 생기지 않고 바름성이 좋아야 한다.
- (5) 액상접착제가 칠해진 표면에 안쪽층 테이프와의 효과적인 접착력을 얻기 위해 가열해서는 안된다.

2.2.2 매스틱

- (1) 부틸고무 또는 역청질의 기본재료와 충전재 등으로 구성되어 액상접착제와 안쪽층 테이프의 접착층과 동일한 원재료를 사용하는 제품이어야 한다.
- (2) 강면에 액상접착제를 바른 후, 안쪽층 테이프를 도복하기 전 강관 표면과 완벽하게 접착하기 어려운 부분은 매스틱을 사용하여 충전시킨 후, 안쪽층 테이프가 주름지거나 구김상태로 도장되지 않도록 한다.

2.2.3 안쪽층 테이프

- (1) 안쪽층 테이프는 폴리올레핀 지지체와 부틸고무 및 접착제 또는 폴리염화비닐 지지체와 역청질 및 접착제로 구성되어 있다.
- (2) 지지체와 접착밀봉제는 높은 전기저항, 부식환경에 대한 내식성, 낮은 습기흡수와 투습률을 갖는 재료로 만들어지고, 적절하게 표면처리된 강관 표면에 결합력을 주는 것이어야 한다.
- (3) 안쪽층 테이프는 피복 안쪽에 기공이 생기지 않도록 단단히 감았을 때 생기는 인장력에 의해 찢어지지 않고 견딜 수 있어야 한다.

2.2.4 바깥층 테이프

- (1) 바깥층 테이프는 폴리올레핀 지지체와 부틸고무 및 접착제로 구성되어 있다.
- (2) 바깥층 테이프는 일차적으로 외부손상방지와 외부 기후조건에 견딜 수 있어야 하고 전체 적으로 부식방지 기능 방법의 한 부분으로 적용될 때 바깥층 테이프는 안쪽층 테이프의 형상과 동일하다.

2.3 방식용 폴리에틸렌슬리브 피복

- (1) 방식용 슬리브를 운반 또는 보관할 때에는 자체 변형이나 손상이 되지 않도록 하여야 한다.
- (2) 슬리브의 운반은 접어서 골판지 상자 등에 넣어 손상되지 않도록 주의하여 운반한다.
- (3) 슬리브는 직사광선을 피하여 보관한다.

2.4 접합부의 액상에폭시수지도료에 의한 내부도장

- (1) 도료는 상온경화형 2액형 에폭시수지도료로써 주재와 경화제로 되어 있고, 수질 등에 영향을 주지 않는 것으로 KS D 8502에 정한 규격과 동등하거나 그 이상의 제품이어야 한다.
- (2) 표준형 도료는 10℃ 이상, 저온형 도료는 5~20℃ 범위에서 사용하여야 한다.

2.5 접합부의 폴리우레아수지도료에 의한 내부도장

- (1) 도료는 주제(이소시아네이트 프리폴리머), 경화제(폴리아민), 토너(무기안료 등의 착색제 및 안정제 등)로 되어있고, 수질 등에 영향을 주지 않는 제품이어야 한다.
- (2) 도료는 PE용기에 보관하고, 직사광선은 피하며, 따뜻하고 통풍이 잘되는 건조한 곳에 보관한다. 사용 전·후 보관 적정온도는 20℃~38℃이며, 보관기간은 6개월~1년 이내이다. 2액형 도료의 창고보관 또는 취급중에 제품의 온도별 유효기간은 표 2.5-1과 같다.

표 2.5-1 제품의 온도별 유효기간

보 관 온 도	보 관 유 효 기 간		비고
	주 제	경 화 제	
1℃ ~ 5℃	5일 이후부터 주제 미세입자 발생 5일 이하	1개월	
6℃ ~ 10℃	20일 ~ 30일	3개월	
11℃ ~ 19℃	2개월 ~ 3개월	6개월	
20℃ ~ 38℃	6개월	12개월	

- (3) 사용후 도료를 PE용기에 잔여분 보관시에는 필히 질소가스를 완전히 충전한 후, 밀봉 상태를 유지하여야 한다.
- (4) 드럼펌프나 드럼믹서 등 장비는 주제용, 경화제용을 반드시 구별해서 사용해야 한다.
- (5) 도장장비는 폴리우레아 전용 도장기 Portable E-10 또는 동등 이상의 성능을 가져야 한다.

2.6 접합부의 폴리우레탄수지도료에 의한 내부도장

- (1) 도료용기는 밀봉상태를 잘 유지한 채로 유효기간 이내의 것이어야 한다.
- (2) 주제와 경화제가 잘 섞일 수 있어야 하며, 도료제조업자가 추천하는 혼합비, 가사시간, 건조 시간 등을 만족하여야 한다.

2.7 검사 및 보수

- (1) 검사를 받을 때에는 검사에 필요한 홀리데이디텍터(holiday detector), 전자미후계, 테스트헤머, 표면온도계 등을 준비해야 한다.

3. 시공

3.1 공통사항

- (1) 도복장작업을 할 때에는 주위의 환경오염방지에 유의함과 동시에 질식사고, 화재발생 등충분한 안전대책을 강구하여야 한다.
- (2) 도복장작업을 위하여 발판대 또는 건널판을 사용하고자 할 때에는 도장이 상하지 않도록 적당한 보호물을 대어야 한다.
- (3) 도복장면 위를 걸을 때는 고무판을 깔거나 깨끗한 고무신이나 슬리퍼 등을 신어야 한다.

3.2 도복장의 전처리

3.2.1 용착금속 중 잔존하는 확산성 수소의 제거

- (1) 콜타르에나멜 도복장인 경우에는 용착금속에서 수소가스를 방출하기 때문에 용접완료 후 프라이머(primer)도장 착수까지, 저수소계의 용접봉인 경우에는 24시간 이상, 일루미나이트계 용접봉인 경우에는 14일 이상 방치해 두어야 한다. 긴급한 경우에는 프라이머 도장 전에 가스버너를 사용하여 용접 비드부분을 최고 허용온도 600℃까지 반복 가열해서강제로 방출시킨다.

3.2.1 강면(鋼面)의 청소

- (1) 강면은 깨끗하고 건조된 상태이어야 한다.
- (2) 슬래그, 스파터 및 용접비드 부분의 도장에 유해한 돌기부 등은 전동샌더(electric sander),그라인더, 와이어브러시 기타 적당한 기구로 제거하여 가능한 한 평활하게 마무리하여야한다.
- (3) 열화된 프라이머, 강면에 부착되어 있는 기름기, 먼지 기타 이물질은 와이어브러시, 솔벤트나프타, 청소기 등을 사용하여 제거하여야 한다.
- (4) 용접에 의해 손상된 부분의 도막은 샌더 등으로 제거해야 하며, 제거부분 주위의 손상을 받지 않은 도막 및 공장도장부와의 겹침부분은 폭 20mm에 걸쳐 샌더 등으로 처리해서 표면을 거칠게 한 후, 층간의 박리가 일어나지 않도록 하여야 한다.

3.3 페트롤레이텀 피복

3.3.1 페이스트 도포

- (1) 페이스트는 브러시, 장갑, 롤러 등을 사용하여 균일하게 연속적으로 도포한다. 페이스트가 도포된 후, 곧바로 테이프 감기작업을 한다. 페이스트의 건조는 필요치 않다.
- (2) 페이스트의 도포량은 0.2kg/m²이다.

3.3.1 매스틱 충전

- (1) 매스틱은 밸브, 플랜지, 신축관 등과 같은 기계적 연결부위, 굴곡부위에 고르게 충전하여야 한다.
- (2) 동절기 기온이 하강하는 경우, 충전재가 단단해질 수 있으므로 적절한 온도를 유지하여 작업이 용이하도록 해야 한다.

3.3.3 테이프 감기

- (1) 테이프의 감기는 옥내 노출배관 30%, 옥외 노출이나 매설배관은 55% 중첩하여 감는다.
- (2) 겹거나 구기거나 불충분한 접착과 같은 결점은 없어야 한다.
- (3) 테이프 감기 시작은 3시나 9시 방향에서 감기 시작하여 테이프의 끝단이 3시나 9시 방향의 밑으로 향하도록 한다.
- (4) 밸브나 플랜지 등과 같은 기계적 연결부위에 테이프를 감을 때는 충전재가 변형되지 않도록 해야 한다.
- (5) 테이프 감기의 시공방법은 구조물의 형상에 따라 다양하게 선택할 수 있으며 표준시공방법

은 그림 3.3-1, 그림 3.3-2, 그림 3.3-3, 그림 3.3-4 및 그림 3.3-4와 같다.

- (6) 시공된 테이프의 피복이 물리적인 손상이 우려되는 곳이나, 매설시 또는 외관의 구별이 필요한 곳에서는 플라스틱 계열의 테이프나 커버를 사용하여 보호층을 형성해야 한다.

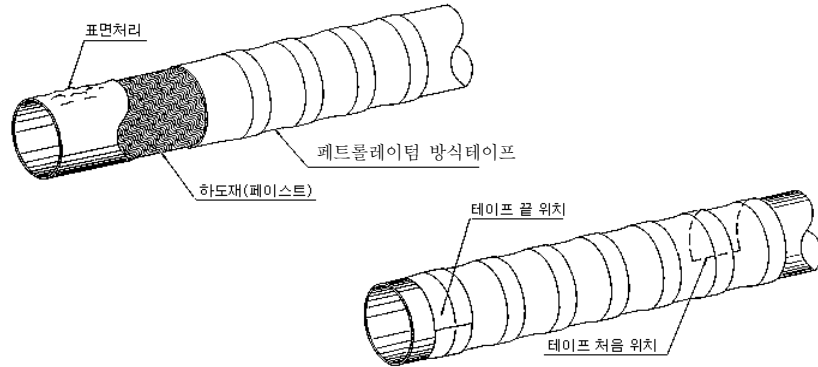


그림 3.3-1 직관의 시공

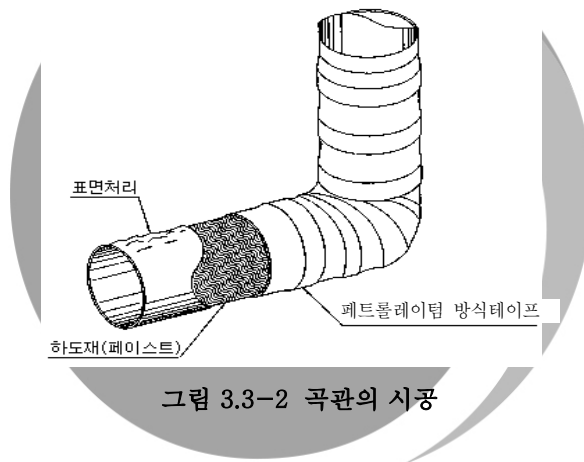


그림 3.3-2 곡관의 시공

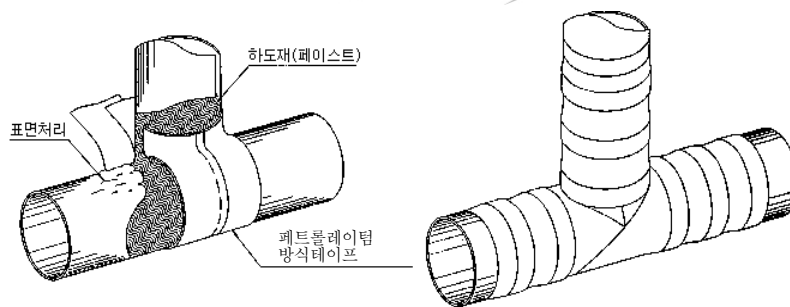


그림 3.3-3 T형관의 시공

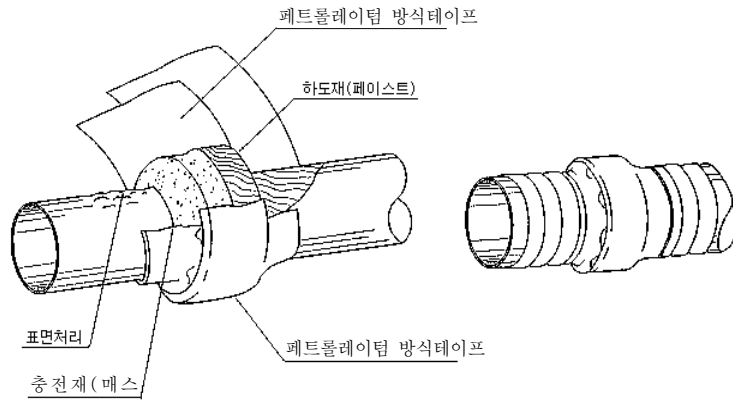


그림 3.3-4 플랜지의 시공

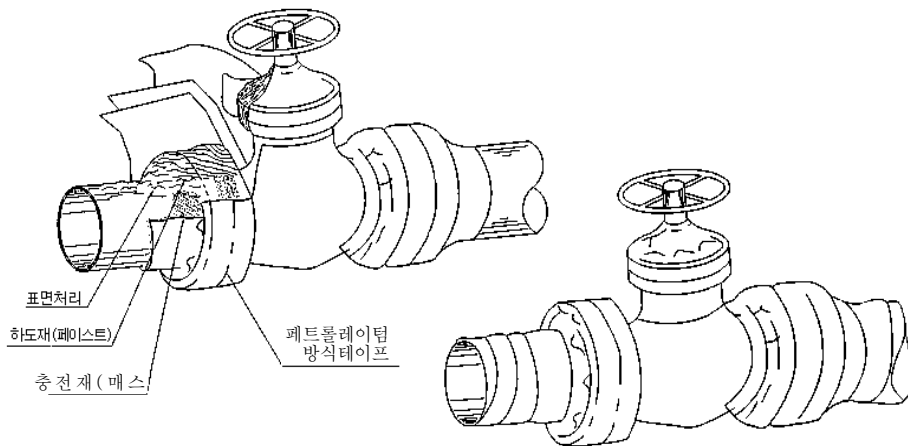


그림 3.3-5 밸브의 시공

3.4 현장용접 접합부의 외면피복

3.4.1 피복면의 전처리

- (1) 강면을 청소할 때는 이 시방서 “3.2 도복장의 전처리”에 따른다.

3.4.2 플라스틱계 테이프의 시공

- (1) 실링재는 공장도복장부의 양쪽 끝의 박리지(종이)를 떼어내면서 폭 20% 정도로 좁게 잡아당기면서 감는다.
- (2) 테이프를 감기 시작할 때 실링재를 가볍게 잡아당기고 끝이 겹쳐질 때 단차가 생기지 않도록 유의하여야 한다. 또한 감기 끝부분은 200mm 정도로 겹치도록 잡아 당겨서 절단하여야 한다.
- (3) 방식테이프는 공장도복장부에 50mm 이상 겹친 위치에서 감기 시작하고 한번 감은 뒤에는 1/2 이상 모두 겹치도록 감아 나가고 다른 끝의 공장도복장부도 50mm 이상 겹치도록 테이프를 감는다. 한번 감은 다음 모두 겹치게 하여 반대방향으로 1/2이 겹치도록 감고 감은 끝은 한번 더 겹쳐 감아 보강한다.
- (4) 도중에 테이프가 모자라는 경우에는 약 1m 앞의 부분에서 겹치도록 한 다음 다시 감기 시작

한다.

- (5) 방식테이프를 감을 때에는 주름이나 공기가 들어가지 않도록 유의하여야 한다.
- (6) 보호시트의 시공 : 보호시트는 관 밑바닥에서부터 감기 시작하여 접착테이프의 한쪽 끝을 고정 한 다음, 위쪽으로 감아 올린 뒤, 다시 감기 시작한 위치까지 뒤돌아 온 곳에서 어느 정도 중복시켜 접착테이프를 임시 고정 한 뒤, 접착테이프를 다시 관축방향으로 길이 450mm 이상 평행이 되게 감아 붙여야 한다.

3.4.3 현장용접접합부의 외면피복의 감는 방법

- (1) 현장용접접합부의 외면피복의 감는 방법은 그림 3.4-1 과 같다.

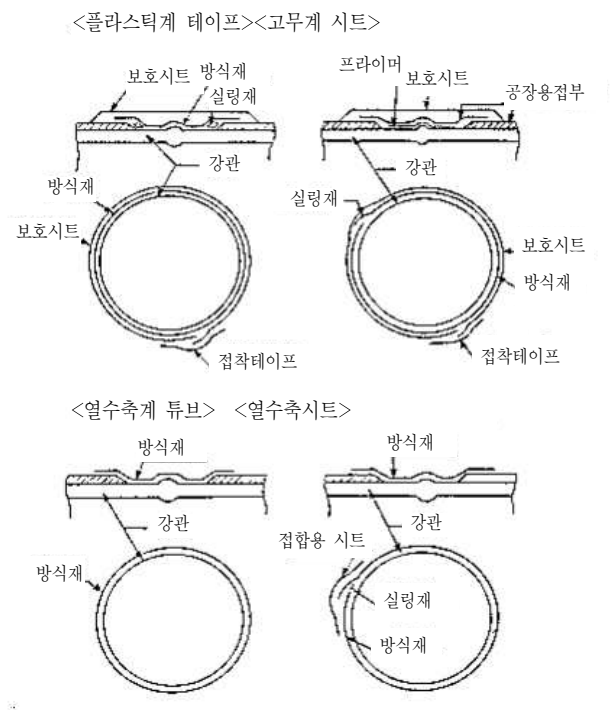


그림 3.4-1 용접접합부의 피복감기

3.4.4 고무계 시트의 시공

- (1) 방식재의 종류에 따라 프라이머를 사용할 때에는 방식재 시공부에 도포량 1m²당 100g 정도를 도포하고 완전하게 건조시켜야 한다.
- (2) 공장도복장의 끝면이 30° 이상인 경우에는 그림 3.4-2와 같이 미리 관의 둘레를 따라 실링재를 장착하여야 한다.

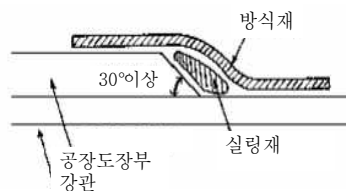


그림 3.4-2 실링재의 장착

- (3) 방식시트와 공장도복장부가 겹치는 길이는 50mm 이상으로 한다. 또 원주방향의 겹치는 길이는 100mm 이상으로 하여야 한다.
- (4) 방식시트를 붙일 때, 관 표면의 온도가 60℃ 이하이어야 한다.
- (5) 비올 때나 습도가 높은 경우에는 원칙적으로 붙이지 말아야 한다. 다만 부득이한 경우에는 공사감독자(건설사업관리자)의 승낙을 받은 후, 빗물 등을 완전히 제거한 다음 붙여야 한다.
- (6) 방식시트의 붙임은 박리지(종이)를 떼어 내면서 관의 표면에 압착되도록 붙여야 한다. 이 경우 관의 정점에서부터 관축을 중심으로 45°의 위치로부터 붙이기 시작하고 관 둘레의 약 7/8 되는 관 윗부분까지 붙이고, 중복 붙이기 전에 실링재를 붙여 압착시킨 뒤에 실링재의 박리지를 떼어내고 시트를 중복하여 붙이며 위로부터 압력을 가해 밀착시킨다.
- (7) 보호시트공의 시공 : 이 항 “3.4.2 플라스틱계 테이프의 시공”의 (6)에 따른다.

3.4.5 열수축계 튜브의 시공

- (1) 용접하기 전에 미리 관 치수에 적합한 튜브를 관의 한쪽에 삽입하고, 용접작업에 지장이 없도록 하여야 한다.
- (2) 방식을 한 관체는 버너를 사용하여 용접부의 중앙에서부터 좌우로 관체가 60℃ 정도가 되도록 예열한다.
- (3) 튜브의 장착은 미리 삽입해 둔 튜브를 피복위치까지 옮긴다. 또 튜브와 공장도복장부가 겹치는 부분은 50mm 이상으로 한다.
- (4) 튜브의 가열수축은 버너의 불꽃이 직각으로 천천히 이동되게 하여 중앙부를 원주방향으로 360° 균일하게 수축한 후, 중앙에서 한쪽 끝으로 공기를 몰아내는 요령으로 하고, 끝 부분에서 접착제가 빠져나올 때까지 전체를 균일하게 완전히 수축시킨다.

3.4.6 열수축계 시트의 시공

- (1) 시트와 공장 도복장부 및 원주방향이 겹치는 길이는 이 항 “3.4.4 고무계 시트의 시공”의 (3)에 따른다.
- (2) 관체의 예열은 이 항 “3.4.5 열수축계 튜브의 시공”의 (2)에 따른다.
- (3) 시트의 붙임은 이 항 “3.4.4 고무계 시트의 시공”의 (6)에 따른다.
- (4) 시트의 가열수축은 이 항 “3.4.5 열수축계 튜브의 시공”의 (4)에 따른다.

3.5 방식용 폴리에틸렌슬리브 피복

- (1) 슬리브의 피복은 슬리브를 관의 외면에 빈틈없이 감고 나머지 슬리브를 접어서 겹치는 부분이 관 꼭대기부분에 오도록 한다.
- (2) 관이음부의 요철에 슬리브가 잘 맞도록 충분히 여유를 갖게 하고 되메울 때에는 이음에 무리없이 밀착하도록 시공한다.
- (3) 관의 축방향 슬리브의 연결부분은 겹치도록 하여야 한다.
- (4) 슬리브의 고정에는 접착테이프 또는 고정용 고무밴드를 사용하여 고정하고 관과 슬리브를 일치화시켜야 한다.
- (5) 기존관, 밸브, 분기한 곳 등은 슬리브를 잘라퍼서 시트(sheet) 모양으로 하여 시공한다.

3.6 접합부의 액상에폭시수지도료에 의한 내부도장

- (1) 시공할 면의 수분 및 불순물을 제거하고, 공장도장부와의 겹침이 최소 50mm 이상 되도록 프라이머로 1회 정도 도장한다.
- (2) 도장은 이물질의 혼입, 도장 불균형, 핀홀, 도장누락 등이 없고 균일한 도막이 되도록 하여야 한다.
- (3) 도장이 겹칠 때에는 도료제조업자가 제시하는 도장간격(시간)으로 도장하고, 층간의 박리가 일어나지 않도록 하여야 한다. 이 경우, 동일 도료제조업자의 제품으로 도장하는 것을 원칙으로 한다.
- (4) 도장작업은 솔칠, 핸드스프레이 등으로 가로·세로를 교차시키면서 칠하여야 한다. 또 핸드스프레이로 도장할 때에는 피도장물에 적합한 노즐의 팁(tip) 각도를 선정하고 강면에 분사 부착압력이 적절하게 유지되도록 강면과 노즐의 거리를 유지하여야 한다.
- (5) 도장작업은 기온 5℃ 이하일 때와 상대습도 80% 이상일 때 강우, 강풍 등일 때는 원칙적으로 하지 않아야 한다.
- (6) 겹침도장을 하는 부분 이외에는 공장도장면에 도료가 부착되지 않도록 적절한 보호를 하여야 한다.
- (7) 도장작업이 종료될 때부터 통수할 때까지 도막의 양생기간은 원칙적으로 완전 경화시간 이상을 유지하여야 한다.

3.7 접합부의 폴리우레아수지도료에 의한 내부도장

- (1) 시공할 면의 수분, 스케일 등 이물질을 제거하고, 전처리후에는 8시간 이내에 도장작업을 실시해야 한다.
- (2) 도장은 폴리우레아 전용도장기(Portable E-10)를 사용하는 자동스프레이 방식으로 도장한다.
- (3) 도장전 도료의 온도(35℃~40℃)는 도장장비 가동시 온도 설정후에는 자동으로 맞추어지며, 작동압력은 12.4Mpa~13.8Mpa 범위를 유지하여야 한다.
- (4) 토너와 경화제는 소정의 배합비율로 작업 30분전 전동믹서기로 골고루 혼합하여야 한다.
- (5) 도장작업은 기온 5℃ 이하일 때와 상대습도 80% 이상일 때, 그리고 강우·강풍 등일 때는 원칙적으로 하지 않아야 한다.
- (6) 도장은 이물질의 혼입, 도장얼룩, 핀홀, 도장 안 된 곳이 없이 균일한 도막이 되도록 하여야 한다.
- (7) 도막두께 확보를 위하여 중복 도장할 때에는 도료제조업자가 지정하는 시간 이내에 재도장을 실시하여야 하고, 층간 박리가 일어나지 않도록 하여야 한다.

표 3.7-1 양생온도에 따른 완전경화시간

양생온도	완전 경화시간	비고
0℃	경화 불가	
5℃ ~ 7℃	20일 ~ 21일	
12℃ ~ 13℃	14일 ~ 15일	
25℃	7일	

- (8) 도장작업이 종료될 때부터 통수할 때까지의 도막 양생기간은 원칙적으로 완전 경화 시간이상을 유지하여야 한다.

3.8 접합부의 폴리우레탄수지도료에 의한 내부도장

- (1) 시공할 면의 수분 및 불순물을 제거하고, 공장도장부와의 겹침이 최소 50mm 이상 되도록 프라이머로 1회 정도 도장한다.
- (2) 도장 작업할 표면의 온도는 이슬점보다 최소한 3℃ 이상으로 유지되고 흡습되지 않은 경우라면 별도의 가열이 필요 없으나 도장된 도막의 반응 및 경화시간을 단축할 필요가 있을 때는 도장할 표면의 온도가 최대 60℃를 초과하지 않을 정도로 가열할 수 있다. 가열을 할 경우는 LPG 토치나 기타 표면을 오염시키지 않는 적당한 가열도구를 이용하여 표면온도를 유지하는 것이 바람직하다. 가열할 경우, 공장도막이 열에 의해 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
- (3) 각각의 용기에 담겨져 있는 주제와 경화제를 도료제조업자가 제시하는 소정의 배합비가 되도록 1개의 용기에서 골고루 섞이도록 혼합한다. 혼합에 사용하는 도구는 깨끗한 강철제의 것이 좋으며, 불순물의 혼입 우려가 있는 목재도구나 오염된 도구를 사용하지 않아야 한다. 용제를 희석하지 않아야 하며, 만일 작업성 개선 등을 위해서 용제를 희석할 필요가 있을 경우에는 접합부용 도료제조업자가 추천하는 바에 따라서 제한적으로 사용하여야 한다.
- (4) 붓이나 솔 등을 이용하여 접합부에 도장한다. 혼합된 도료는 가사시간 이내 도장을 완료하여야 한다. 도장시 도막에 기포가 발생하지 않도록 주의하여야 하며, 가급적 단시간 내에 도장을 마치는 것이 바람직하다.
- (5) 도장은 이물질의 혼입, 도장열룩, 핀홀, 도장안된 곳이 없이 균일한 도막이 되도록 하여야 한다.
- (6) 공장 도막과 20~30mm의 폭이 중첩되도록 도장한다.
- (7) 도장작업이 종료될 때부터 통수할 때까지 도막의 양생기간은 원칙적으로 완전 경화시간 이상을 유지하여야 한다.

3.9 검사 및 보수

- (1) 프라이머를 도장하기 전 강면의 청소상태, 습기의 유무 및 관의 온도에 대하여 검사한다.

(2) 본도장 직전에 프라이머 도장면의 상태, 습기의 유무, 관의 온도에 대하여 검사한다.

(3) 내면도장

① 외관검사는 눈으로 관찰하여 도장면의 마무리 상태를 검사하고 도장표면의 처짐, 주름, 홀림, 광택, 평활도 및 변색 등 유해한 결함이 없고 도장누락 및 편홀이 없는 것을 확인하여야 한다.

② 편홀 및 도장누락은 홀리데이디텍터로 도막 전면에 대해서 검사하고, 불꽃이 생기지 말아야 한다. 이때 전압은 다음에 따른다.

아스팔트 또는 에나멜	8,000 ~ 10,000V
타르에폭시 0.3mm	1,200 ~ 1,500V
타르에폭시 0.5mm	2,000 ~ 2,500V
에폭시수지 모르터	7,000 ~ 10,000V
액상에폭시수지도료	1,200 ~ 1,500V
폴리우레아수지도료	2,500 ~ 3,000V
폴리우레탄수지도료	2,500 ~ 3,000V

③ 두께는 전자미후계 등으로 관의 길이방향에 대하여 임의의 3개 지점, 원주방향에 대하여 임의의 4개 지점을 측정한다.

④ 밀착은 두드려보기 검사로 하며, 망치자루의 길이 약 250mm, 중량 약 0.1kg의 강제망치로 도막을 가볍게 두들겨서 박리의 유무를 조사한다. 단, 공사감독자(건설사업관리자)가 필요하다고 인정할 때에는 피막을 벗겨 검사한다.

(4) 외부 도복장

① 홀리데이디텍터의 사용전압은 피복두께에 의해 조정하여야 하며, 약 15~30cm/sec 속도로 도복장된 표면을 1회만 통과시켜야 한다. 만일 피복된 테이프 표면위를 지나는 동안 정지하면 피복부위가 손상되지 않게 전류를 즉시 차단해야 한다.

② 홀리데이디텍터의 전압은 하루 두 번 이상(오전 및 오후 검사 전) 점검하여야 하며 적절한 접지로 항상 검사를 위한 정격전압을 유지하여야 한다.

③ 홀리데이디텍터의 전극과 도복장표면 사이에 스파크 또는 청각신호가 발생하면 결함부위이므로 크레용 같은 적절한 표시도구로 표시하고, 반드시 피복층을 제거하고 보수하여야 한다.

④ 결함부위나 손상부위의 도복장방법은 이 시방서 “KCS 57 30 25 도복장공사” 중, 적용항목의 기준에 따라 결함부나 손상부의 도복장면을 깨끗이 벗겨낸 후 재시공하여야 한다.