

10. 기기의 도장

도장은 기기의 방청, 방식, 미관부여 및 유지등과 설비의 식별, 위험의 표시를 위하여 실시한다.

10.1 표면처리

도장수명은 표면처리의 정도에 따라 크게 좌우된다. 도장작업 중에도, 표면처리는 가장 중요하다.
표 10·1 표면처리의 종류·정도·방법을 나타낸다.

표10·1 표면처리의 종류·정도와 방법

S.S.P.C	SIS 05 5900	표면처리의 정도	기초 조사의 방법 (작업수순)	
			주 철	강 판 철 골 류
SP-5 SP-8	Sa3	흑 피, 그 외 의온갓 부착 물은 완전히 제거한다.	①대량으로 유지가 부착된 경우에는 용제로 세정한다. ②주형사를 스케일러로 제거한다. ③흑연, 러스트, 그 외의 부착물은 쇼트 블라스트 혹은 샌트 블라스트로 제거한다.	①대량으로 유지가 부착되어 있는 경우에는, 용제 혹은 증기 혹은 알칼리로 세정한다. ②용접시의 스파트, 슬러그 등을 스케일러 혹은 고속 공기정으로 제거한다. ③흑피, 러스트, 그외의 부착물은 샌드브러스트, 산세 등으로 제거한다.(소면적에서 표면의 평평한 것은 샌더로 제거해도 좋다.)
SP-10 SP-6	Sa2 ^{1/2} BSa2 ^{1/2} Sa2	흑피,와 그 외 의온갓 부착 물은 대부분 완전히 제거한다. (95%)		
SP-3	St3 CSt3	고착흑피이외를 제거하고 극소한 러스트가 있어도 천으로 문질러 부착되지 않는 정도	①유지, 그 외의 부착물을 용제 혹은 박리제로 제거한다. ②주형사를 스케일러 및 와이어 브러시로 제거한다. ③흑연, 러스트등은 전기 샌더 혹은 에어 샌더로 제거한다. ④이중케렌 A의 경우, 일절의 부착물은 용제로 세정 후 압축공기를 흡부하거나, 혹은 와에스로 씻어 건조한다.	①유지, 그외의 부착물은 용제 혹은 박리제 혹은 증기로 제거한다. ②용접시의 스파트, 슬러그, 등은 스케일러 혹은 고속공기 정으로 제거한다. ③흑피, 청등온은 전기샌더 혹은 에어샌더로 제거한다. ④이중케렌 A의 경우, 일절의 부착물은 용제로 세정후, 압축 공기로 흡부하거나, 혹은 와에스로 씻어 건조한다.
SP-7	St2 CSt2	고착흑피 이외를 제거하고, 극소한 러스트층은 있어도 좋다.		
SP-2		흑연, 주형사, 절삭유 유지, 마킹오프제, 더스트, 떠있는 흑피, 부유러스트는 제거한다.	①유지, 그 외의 부착물을 용제 혹은 박리제로 제거한다. ②주형사를 스케일러 및 와이어 브러시로 제거한다. ③흑연, 러스트등은 와이어 브러시로 제거한다.	①유지, 그 외의 부착물은 용제 혹은 박리제로 제거한다. ②흑피, 러스트 등을 와이어 브러시로 제거한다.

여기서 말하는 흑피는, 강판에 대한 밀 스케일, 주조품에 대한 흑연을 지칭함.

SSPC : STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL (미국)

SIS : SVENSK STANDARD SIS 05 5900-1967 (스웨덴)

10.2 도장계에 따른 용도 및 환경적응성

1)도장계의 용도

각종 도장계의 공정·용도를, 표 10·2에 나타내었으나, 사용환경이나 액질 등에 의해, 도료나 도장회수를 변경하여야 한다.

스테인레스 제품, 비철금속, 도장품은, 통상도장하지 않는다. 콘크리트 매설배관은 도장하지 않는 경우도 있으나, 콘크리트와의 부착성이 좋은 징그리치 프라이머나 타르 에폭시 수지도료는 콘크리트 매설부분도 도장하는 경우가 많다.

표10.2 도장계의 용도

도장계	공 정	도 료	용 도
프탈산 수지계	표면처리 하도 상도	징크 크로메이드 러스트 방지코팅 ×1~2회 프탈산수지도료 ×2~3회	●일반의 대기부 ●주펌프, 부속기기, 보조기기, 장내주배관, 주 밸브 등의 외면 감속기, 원동기의 외면
페놀수지계	표면처리 하도 상도	징크 크로메이드 러스트 방지코팅 ×1~2회 페놀수지도료 ×2~3회	●경미한 화학물 포함 공기 (오수처리장 등) ●주펌프, 부속기기, 보조기기, 장내주배관, 주 밸브등의 외면 감속기, 원동기의 외면
에폭시 수지계	표면처리 하도 상도	징크 리치 프라이머 ×1회 에폭시 수지도료 ×2~3회	●화학물 포함 공기 및 장기방식 ●주펌프, 부속기기, 장내주배관, 주밸브의 외면 감속기, 원동기의 외면도 이것에 준한다.
염화고무계	표면처리 하도 상도	징크 리치 프라이머 ×1회 염화고무계도료 ×2~3회	●바다인접 지역 ●주펌프, 부속기기, 장내주배관, 주밸브의 외면 감속기, 원동기의 외면도 이것에 준한다.
타르에폭시 수지계	표면처리 하도 상도	타르에폭시 수지도료 ×1회 타르에폭시 수지도료 ×1~2회	●수중부, 접수부 ●주펌프, 밸브, 보조기기류의 내면 주배관 내면 및 접수 부 입축펌프의 양수관 내외면

※ 에폭시 수지계에서 두꺼운 막두께를 요하는 경우에는 「후막형 에폭시 수지도료」가 사용된다. (80~120μ/1회)

※ 상수용으로는, 타르에폭시에 대해서, 「수도용 에폭시 수지도료」

2)도막두께

도막두께와 조기 열화율의 관계를, 그림 10·1에 나타내었으며, 125 μ m이하에서는, 어떤 결함이 있는가를 표시하고 있다. 강재의 내용연수와 도막의 관계에 관해서는, 그림 10·2의 영국에서의 실험예가 있다. 파선에 의해 보이듯이 하도는 소재표면의 조도를 완전하게 균일한 정도의 것이 되도록하려면, 최저, 40 μ m은 필요하다.

표면온도가 큰 경우에는, 그것에 대한 막두께를 크게 해야만 한다.

강재의 도장의 경우에는, 보호막으로 75~100 μ (3~4회칠) 도막두께가 필요하나, 이것들은 노출조건에 의해 현저히 좌우된다. 예를들어 부식이 현저한 조건의 경우에는, 당연히 큰 막두께가 필요로 한다. 일반적으로 필요한 막두께를 환경별로 나타내면, 표 10·3과 같다.

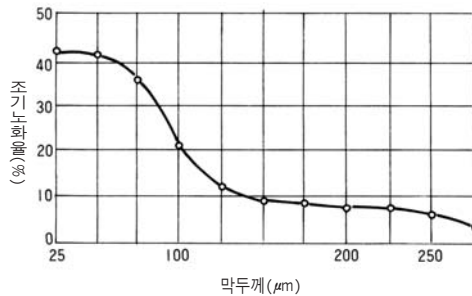
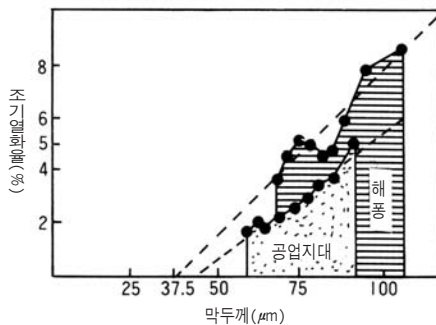


그림 10·1 도막두께와 조기열화율의 관계



주 : 그림중의 점은 각각 종류가 다른 도료를 같은 두께로 시험, 11~12매의 평균을 나타낸 것이다.
여기서 내용연수는 평면부분에 대한 발청 면적이 0.5%가 된 소위, 최적 도장 교체시기까지의 경과 연수의 의미다.

그림 10·2 강재의 내용연수와 막두께의 관계

표 10·3 환경에 적절한 도막두께

	조건	필요막두께	도장회수
1	조금 약한 부식조건	75 μ	2~3회
2	통상의 공장지대	125 μ	3~4회
3	강한 부식조건	250 μ	5~6회

3)도료의 환경 적합성

펌프 설비에 사용되는 도료의 도막성질과 환경예의 적부를 표 10·4에 나타낸다.

표10.4 도료의 도막성능·환경적합성 일람표

비 교 항 목		형 식	도 막 의 성 능					환 경			
			내 후 성	내 수 성	내 산 성	내 알칼리성	내 열 성	일 반 외 부	해 풍·노 출부	결 로·건 조	고 온 부
프 수	탈 지	산 계 도 료	○	△	△	△	80	◎	○	△	×
페 수	지 계 도 료	놀	△	△	○	△	80	○	○	△	×
염 도	화 고 무 계 료		○	○	△	△	80	◎	◎	○	×
타 수	르 지 도 료	에 폭 시	×	◎	○	○	70	×	×	○	×
에 폭 시 수 지 계 도 료	노 부	출 용	○	○	○	○	100	○	○	○	△
	침 부	수 용	—	◎	◎	◎	100	—	—	○	△

평가는 상대적인 것으로, 다음의 기준에 따른다.

◎:매우좋다. ○ : 좋다. △ : 그저그렇다. △ : 열악하다. × : 매우 열악하다.

내열온도는, 비교적 장기간의 내용온도를 나타낸다.