

단 체 규 격

내마모성 에폭시 도료 SPS-KPIC 1009-1732:2008 Abrasion Resistant Epoxy Coating

1. 적용 범위 이 규격은 해군 함정에 사용되는 것으로 강인한 에폭시 수지 및 경화제에 특수 세라믹 안료가 결합되어 있어서, 기존의 편상의 유리가루 등을 함유한 도료보다 우수한 내마모성, 내충격성, 내수성 및 내화학성을 발휘하는 내마모성 에폭시 도료에 대하여 규정한다.

2. 인용규격 다음에 나타나는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용규격은 그 최신판을 적용한다.

KS M ISO 1513 도료와 바니시-시험용 시료의 검사와 제조 방법

KS M ISO 14680-1 페인트와 바니시 안료분 측정(제1부 원심분리법)

KS M ISO 3251 도료 바니시 및 도료와 바니시 결합제의 비휘발분 함량 측정방법

KS M 5000 도료 및 관련 원료의 시험 방법

KS M ISO 2811-1 도료와 바니시 밀도측정방법 (제1부 비중시험방법)

KS M ISO 2409 페인트와 바니시-도료의 밀착성 시험 방법

KS M ISO 7784-2 도료와 바니시-내마모성 측정-제2부:회전연마 바퀴법

KS M ISO 6272-1 도료와 바니시-급속변형(내충격성)시험-제1부:추낙하방법/넓은면적 압흔기

KS D 9502 염수 분무 시험 방법

KS M 0024 적외선 분광 분석 방법 통칙

3. 품질 및 시험방법

3.1 품질 도료는 다음 표1의 규정에 적합하여야 한다.

표 1

항 목	품 질
안료분(도료 중 중량 %)	35 이상
비휘발분(도료 중 중량 %)	85 이상
비휘발전색제분(도료 중 중량%)	45 이상
주도(KU, 25℃) (주제)	140 이하
비중 (25℃)	1.3 이상
희석제와의 상용성	도료는 희석하였을 때 침전, 응결, 분리 등 현상이 없어야 한다.

표1 (계속)

항 목		품 질
색상		지정된 색상과 큰 차이가 없어야 한다.
부착성		2 이하
용기 내에서의 상태		가득찬 용기를 처음 열어 볼 때 덩어리나 스킨잉이 없어야 하며, 주걱으로 저어서 쉽게 균일한 상태로 되지 않는 안료의 침전 또는 케이킹이 보이지 않아야 한다.
저장 안정성(주제)		주걱으로 저었을 때 쉽게 균일한 상태로 되며, 응어리짐, 엉김, 겔 기타 결함이 없어야 한다.
도막의 상태		견본품에 비하여 흐름, 편홀, 주름 등의 정도가 크지 않아야 한다.
내마모성		120 mg 이하
방청성		도막의 갈라짐, 부풀음, 떨어짐, 벗겨짐, 발청이 없을 것
내산성		도막의 갈라짐, 부풀음, 주름, 떨어짐, 벗겨짐이 없을 것
내 알칼리성		도막의 갈라짐, 부풀음, 주름, 떨어짐, 벗겨짐이 없을 것
내 충격성		추의 충격으로 갈라짐이나 벗겨짐이 없을 것
건조시간(25℃)	지촉(시간)	3 이내
	고화(시간)	12 이내
가사시간(시간, 20℃)		3 이상
에폭시 수지의 검출		에폭시 수지가 존재하여야 한다

비고:표1의 모든 수치는 주제와 경화제를 4:1 부피비로 혼합한 도료에 대한 규격이다

3.2 시험 방법

- a) 시료 채취 방법 KS M ISO1513 (도료와 바니시-시험용 시료의 검사와 제조 방법)에 따른다.
- b) 안료분 KS M ISO14680-1 (페인트와 바니시 안료분 측정 : 제1부 : 원심분리법)에 따른다.
- c) 비휘발분 KS M ISO3251(도료 바니시 및 도료와 바니시 결합제의 비휘발분 함량 측정방법)에 따른다.
- d) 비휘발 전색제분 b) 와 c) 의 시험방법에 따라 얻어진 값을 가지고 다음 식을 이용해서 비휘발 전색제분을 계산한다.

$$NVV = 100-(A+B)$$

NVV : 비휘발 전색제분(%)

A : 시료 중의 휘발분(%)

B : 시료 중의 안료분(%)

- e) 주도 KS M 5000의 시험방법 2122(도료의 주도 시험방법 크레브스-스토머 점도계)에 따른다.
- f) 비중 KS M ISO 2811-1 (도료와 바니시 - 밀도 측정 방법-제1부 비중 시험방법)에 따른다.
- g) 회석제와의 상용성 KS M 5000의 시험방법 2311(도료의 회석성 및 회석 안정성 시험 방법)에 따르되 부피비로 크실렌과 메칠이소부틸케톤 1:1의 혼합물 50 mL를 사용하여 혼합 직후와 혼합 30분 후에 조사한다.
- h) 색상 KS M 5000의 시험방법 3011(도막의 색상 시험 방법)에 따른다.
- i) 부착성 시험편 4항의 제작방법에 따라 도장후 KS M ISO 2409의 시험방법(페인트와 바니시 - 도료의 밀착성 시험 방법)에 따른다.
- j) 용기 내에서의 상태 KS M 5000의 시험방법 2011(도료의 용기 내에서의 상태 시험 방법)에 따른다. 주제, 경화제에 대하여 각각 따로 시험한다.
- k) 저장 안정성 KS M 5000의 시험방법 2031(도료의 저장성 시험 방법)에 준하며 (21~32)℃에서 48시간 및 60℃에서 7일간 저장 후 조사한다. 주제, 경화제에 대하여 각각 따로 시험한다.
- l) 도막의 상태 KS M 5000의 시험방법 2421(도료의 작업성 및 건조 도막의 상태 시험 방법)에 따른다.
- m) 내마모성 KS M ISO 7784-2에 따라 CS-17 Wheel, 1 kg load, 1000 cycles에 의하여 시험한다.
- n) 방청성 4항의 시험편 제작방법에 따라 도장후 KS D 9502에 따라 1000시간 시험한 후 관찰한다.
- o) 내산성 4와 같은 방법으로 시험편을 만들어 황산(5 %)으로 20 ℃에서 168시간 동안 담근다.
- p) 내알칼리성 4와 같은 방법으로 시험편을 만들어 수산화나트륨 용액(5%)으로 20℃에서 168시간 동안 담근다.
- q) 내충격성 4와 같은 방법으로 시험편을 만들어 KS M ISO 6272-1에 따르되 질량 1kg, 지름 25.4 mm의 강구를 50 cm 높이에서 낙하시켰을 때 이상이 없어야 한다.
- r) 건조시간 KS M5000의 2511 및 2512의 방법을 따른다.
- s) 가사시간 4.1항에 따라 혼합한 시료 약 250 mL를 용량 약 300 mL의 안지름 (70~80)mm인 강통, 유리병 또는 폴리에틸렌병에 넣고 표1에 규정된 시간까지 1시간 간격으로 혼합물을 조사한다. 시간별로 혼합한 직후에 비하여 사용이 불가능할 정도의 심한 점도 상승이나 겔화가 있는지 조사한다.
- t) 에폭시 수지의 검출
- 1) 에폭시 수지의 분리 시료 약 50g을 비커(500 mL)에 취하여 혼합 용매[(에틸에테르:톨루엔:메틸알코올:아세톤=10:6:4:1(부피비))300 mL를 가하여 혼합시킨다. 이 용액을 원심 분리기로 용매 불용물을 침강시키고, 거른액을 마개 달린 삼각 플라스크(500 mL)에 취하여 입상 활성탄 약 30g을 가하고 24시간 방치한 후 다시 입상 활성탄 약 30g을 가하여 2시간 후 거름종이 (정성용,2종)로 걸러 이 액을 약 20 mL가 되게 증류 농축한 후 분석 시료로 한다. 다만, 2)의 정성 분석이 가능할 경우에는 입상 활성탄에 의한 처리는 생략하여도 좋다.

2) 적외선 분광 분석법 1)에서 얻은 시료를 염화나트륨판에 바르고 용매를 증발시킨 후 KS M 0024에 따른 측정을 한다. 시료의 적외선 흡수 스펙트럼은 그림 1의 에폭시 수지의 적외선 흡수스펙트럼과 비슷하고, 시료의 스펙트럼에 표2의 특성 흡수를 나타낼 때, 시료 중에 에폭시 수지가 있다고 한다.

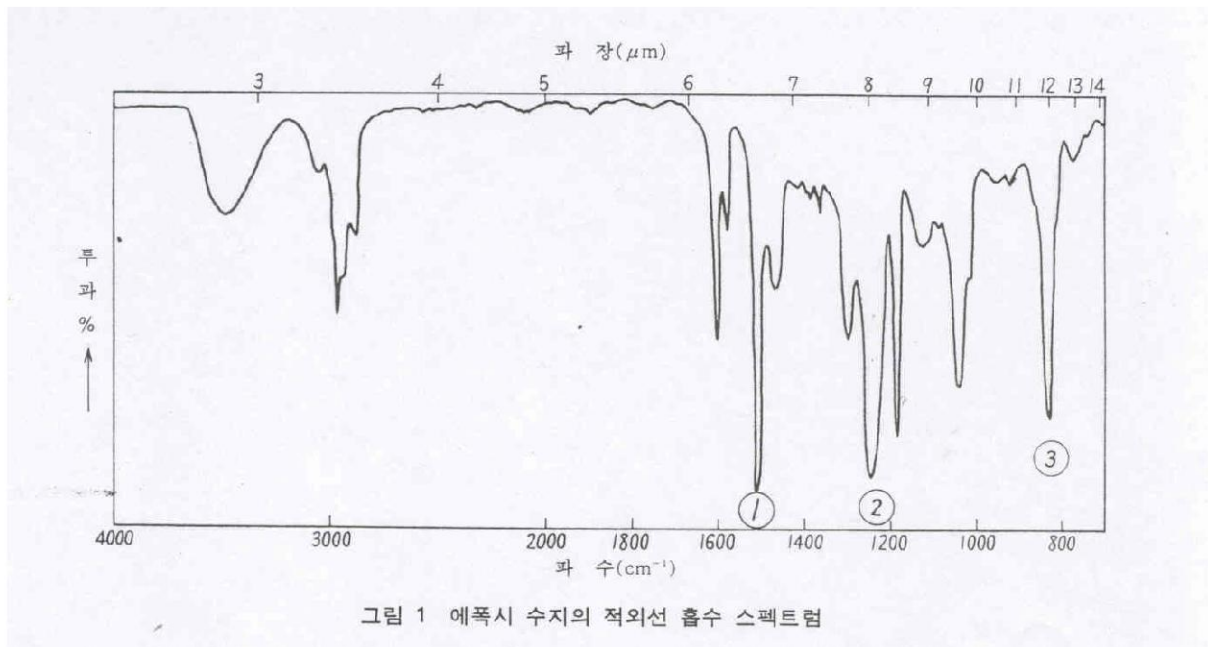


표2 에폭시 수지의 특성 흡수

No.	파 수 (cm^{-1})	파 장 (μm)	귀 속
①	1510	6.62	벤젠 핵의 C=C 신축 진동
②	1250	8.00	페놀의 C-O 신축 진동
③	825	12.12	벤젠 핵의 H(P-치환)의 면외 변각 진동

4. 시험편 제작

4.1 도료 준비

주제와 경화제의 혼합은 뚜껑이 있는 용기를 사용하며, 그 도료의 제조자가 지정하는 비율과 방법에 따라 혼합한다. 혼합 후 초기 시간을 측정하여 가사시간이 경과한 것은 시험에 사용해서는 안된다.

4.2 회석

회석은 지정된 회석제를 기온 및 도장방법에 따라 적절한 비율로 회석하여 사용한다. (추천 회석비율 20 %이하)

4.3 도장 방법

필름 애플리케이터, 붓 혹은 스프레이 장비로 도장한다.

4.4 시편제작

시험 도장시 시험편은 최소 (100X200X1.5T)mm 크기의 탄소강을 사용하며, 시편표면처리 는 SSPC SP-10 “준나금속 블라스트 세정” 방법으로 처리한다.

4.5 도막 두께

적용 가능한 도막 두께는 건조 도막 두께로 (100~300) μm 이며, 표준 도막 두께는 150 μm 이다.

4.6 건조 조건

표준 도막 두께로 도장후 20℃에서 7일간 건조한다.

5. 포장 및 표시

5.1 포장 포장단위는 실부피로 다음과 같이 구분한다.

- a) 1 L
- b) 2 L
- c) 4 L
- d) 9 L
- e) 15 L
- f) 16 L
- g) 18 L
- h) 20 L

5.2 표시 용기에는 다음 사항을 표시하여야 한다.

- a) 품명
- b) 규격번호
- c) 색상
- d) 실부피
- e) 주제와 경화제 혼합비
- f) 제조년 월 일 및 로트번호
- g) 제조자 명 또는 그 약호

제 정 자	: 한국페인트 • 잉크공업협동조합 이사장
제정일자	: 2008 년 3 월 19 일
심 의 회	: 단체표준심사위원회 회장 노시태

이 규격에 대한 의견 또는 질문은 한국페인트 • 잉크공업협동조합 표준부(02-549-3321)로 연락하여 주십시오 또한 단체규격은 단체표준인증업무규정 제6조의 규정에 따라 3년마다 단체표준 심사위원회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

한국페인트 • 잉크공업협동조합 발행
서울특별시 강남구 논현동 204-6 ☎549-3321
- 본 -

내마모성 에폭시 도료의 해설

1.제정의 취지 현재 해군군수사령부에서는 신형 함정 도장용 내마모성 에폭시 도료에 관련된 국내 기술자료나 KS규격이 제정되어 있지 않아 관련 제품의 구입과 도장작업에 많은 어려움을 호소해 왔다. 그 동안 국내의 특정업체의 기술자료를 받아 사용하여 여러 가지의 문제점이 도출되어 단체표준의 시급한 제정을 공식적으로 요청하였다.

이에 본 규격(안)에서는 해군군수사령부의 규격제정 요청에 따라 중방식용 도료를 제조하는 업체의 기술수준을 국제적 수준으로 향상시킴과 동시에 양질의 제품을 공급함으로써 철 구조물이나 함정의 내구성을 오랜 기간 동안 유지토록 함은 물론 우리조합에서는 산업표준화법 제28조(단체표준의 제정 등), 중소기업협동조합법 제32조 및 조합정관 제26조(단체표준 및 품질인증)에 의거 국가표준(KS)에 규정하고 있지 않은 부분을 단체표준화 함으로써

가) 제품의 품질향상과 거래의 공정화를 도모함으로써 소비자를 보호하고

나) 생산자는 이 규격을 준수함으로써 생산성 향상과 원가절감을 기함은 물론

해군의 원활한 군수물자 지원이 가능토록 하기위하여 단체표준 규격을 제정하게 되었다.

2.제정의 기본방향 본 내마모성 에폭시 도료는 침수 및 비침수 부위에 적용되도록 설계된 제품입니다. 해군및 일반 각종 선박에 적용되는 내마모성 에폭시 도료는 빙하 지역을 운항하는 쇄빙선(Ice Breaker)및 수선부및 견현부의 Fender 마모 및 충격등에 우수한 물성을 발휘하도록 설계된 제품입니다. 본제품은 모든 선박 및 구조물등에 내마모성을 요구하는 부위에 도장시 우수한 내수성 및 내마모성을 발휘하도록 설계된 제품입니다.

3.단체표준(안)품질 본 내마모성 에폭시 도료의 단체규격(안)은 단체표준규격의 품질에 의한 도료를 공급받기 위한 수요처의 요청에 따라 국내 중방식 도료 제조업체 5개사{(주)KCC, (주)SKS, (주)노루페인트,건설화학(주),삼화페인트공업(주)} 의 기술자가 참여하고 자사의 사내규격을 기초자료로 하여 초안을 만들어 여러번 검토회의를 반복하여서 개최한 결과를 단체표준심사위원회에 상정하여 심의통과한 (안)을 KSA 0001규격서의 서식에 따라 정리하여 단체표준 지원 및 촉진운영요령에 따라 한국표준협회(KSA)에 게재요청을 하게 되었다.

따라서 본 단체규격은 각사의 품질관리와 제품의 품질을 공통으로 만족 할 수 있는 범위의 최상의 품질수준으로 제정되었다. 향후 단체규격의 개정시에는 품질의 향상차원에서 품질관리의 범위를 좁혀 나아가야 할 것이다.

4.단체표준심사위원회 심의위원 명단

성 명

근 무 처

직 위

(회장) 노시태	한양대학교	교 수
(위원) 박종희	한국화학시험연구원	전문위원
허귀행	삼화페인트공업(주)	부 장
기동춘	(주)씨케이페인트	기술연구소 소장
최정배	(주) 우진페인트	부 장
정영재	건설화학공업(주)	이 사
이창근	한국도로공사	차 장
최홍모	에스케이에스(주)	부 사 장
조성무	한국페인트잉크공업협동조합	전무이사
(당연직)	대한주택공사 품질시험소	팀 장
(당연직)	방위사업청 물자규격팀	팀 장
(간사) 유옥열	한국페인트잉크공업협동조합	전문위원