

**SPSPSPSP**  
**SPSPSPS**  
**SPSPSP**  
**SPSPS**  
**SPSP**  
**SPS**

SPS-KPIC 1007-1735

**SPS**

**에폭시 반광택 상도**  
SPS-KPIC 1007-1735 : 2017

**한국페인트·잉크공업협동조합**

2017년 12월 21일 개정

<http://www.kpic.or.kr>

심 의 : 단체표준심의위원회

	성 명	근 무 처	직 위
(회 장)	노 시 태	한양대학교	교 수
(위 원)	김 용 은	국가기술표준원 화학서비스표준과	연 구 관
	박 형 근	한국화학융합시험연구원	분 부 장
	정 영 재	대광고분자(주)	전 무 이 사
	기 동 춘	(주)노루페인트	상 무 이 사
	손 영 용	삼화페인트공업(주)	이 사
(간 사)	조 성 기	한국페인트·잉크공업협동조합	전 무 이 사
	문 성 만	한국페인트·잉크공업협동조합	전 문 위 원

표준열람 : 단체표준종합정보센터 (<http://sps.kssn.net>)

---

제 정 자 : 한국페인트·잉크공업협동조합

제 정 : 2008년 03월 19일

개 정 : 2017년 12월 21일

심 의 : 단체표준심의위원회

원안작성협력 : -

---

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 한국페인트·잉크공업협동조합(문성만 위원 ☎ 02-549-3321)으로 연락하거나 웹사이트를 이용하여 주십시오(<http://www.kpic.or.kr>).

# 목 차

머 리 말.....	ii
<b>1 적용범위.....</b>	<b>1</b>
<b>2 인용표준.....</b>	<b>1</b>
<b>3 용어와 정의.....</b>	<b>1</b>
3.1 에폭시 반광택 .....	1
3.2 VOCs (volatile organic compounds : 휘발성 유기 화합물).....	1
<b>4 품질 .....</b>	<b>2</b>
<b>5 시험방법.....</b>	<b>3</b>
5.1 시료 채취 방법.....	3
5.2 안료분 .....	3
5.3 비휘발분.....	3
5.4 비휘발 전색제분.....	3
5.5 주도.....	3
5.6 비중.....	3
5.7 연화도 .....	3
5.8 희석제와의 상용성 .....	3
5.9 색상.....	3
5.10 광택 .....	3
5.11 부착성.....	3
5.12 용기 내에서의 상태.....	4
5.13 저장안정성 .....	4
5.14 도막의 상태 .....	4
5.15 건조시간.....	4
5.16 가사시간.....	4
5.17 내산성.....	4
5.18 내알카리성 .....	4
5.19 방청성.....	4
5.20 에폭시 수지의 검출.....	4
5.21 VOCs 함량 .....	5
5.22 혼합도로 내 중금속 함량.....	5
<b>6 시험편 제작.....</b>	<b>5</b>
6.1 도료 준비.....	5
6.2 희석.....	5
6.3 도장 방법.....	6
6.4 시편 제작.....	6
6.5 도막 두께.....	6
6.6 건조 조건.....	6
<b>7 검사.....</b>	<b>6</b>
<b>8 포장 및 표시.....</b>	<b>6</b>
8.1 포장.....	6
8.2 표시.....	6
에폭시 반광택 상도 해설서 .....	8

## 머 리 말

이 표준은 산업표준화법에서 정하고 있는 절차와 방법에 따라 제정된 단체표준이며, 저작권법에서 보호 대상이 되고 있는 저작물이다.

한국페인트잉크공업협동조합에서 공공의 안전성 확보, 소비자보호 및 조합회원사들의 편의를 도모하기 위하여 산업표준화법 제 27 조(단체표준의 제정 등), “단체표준 지원 및 촉진 운영 요령” 및 조합의 “단체표준인증업무규정”에 따라 제정된 단체표준으로 산업표준화법에서 정하고 있는 절차와 방법에 따라 이해관계인의 합의를 거쳐 제정 하였다.

이 표준은 등록일로부터 3 년마다 그 적부를 확인하게 되며 이해관계인들의 요구가 있을 때에는 그 이전이라도 개정될 수 있다. 기술 수준의 향상 등으로 개정의 필요성이 있는 경우 이해관계인들은 조합에 이 표준 개정을 요청할 수 있다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 실용신안권 등에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 단체표준 저작권자인 조합이사장 및 단체표준심의위원회는 이러한 권한과 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

## 에폭시 반광택 상도

### Epoxy Semi-Gloss Finish

#### 1 적용범위

이 표준은 해군함정에 사용되는 것으로 에폭시 수지와 안료, 경화제 및 용제를 주 원료로 하며, 후막형의 반광택 상도 도료로 내약품성 및 내구성을 요하는 에폭시 반광택 상도에 대하여 규정한다.

#### 2 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

<b>KS M 5000</b>	도료 및 관련 원료의 시험방법
<b>KS M ISO 1513</b>	도료와 바니시 — 시험용 시료의 검사와 제조 방법
<b>KS M ISO 1524</b>	도료, 바니시와 인쇄 잉크 — 연화도 측정
<b>KS M ISO 14680-1</b>	페인트와 바니시 — 안료분 측정 — 제1부 : 원심분리법
<b>KS M ISO 2409</b>	도료와 바니시 — 도료의 밀착성 시험방법
<b>KS M ISO 2811-1</b>	도료와 바니시 — 밀도 측정 방법 — 제1부 : 비중병법
<b>KS M ISO 2813</b>	도료와 바니시 — 20°, 60° 및 85°에서 광택 값 측정
<b>KS M ISO 3251</b>	도료, 바니시 및 플라스틱 — 비휘발분 함량 측정
<b>KS M ISO 11890-1</b>	도료와 바니시 — 휘발성 유기 화합물 함량 측정 — 제1부 : 계산법
<b>KS M ISO 11890-2</b>	도료와 바니시 — 휘발성 유기화합물 함량 측정 — 제2부 : 가스크로마토그래피 방법
<b>KS M 0024</b>	적외선 분광 분석 방법 통칙
<b>KS D 9502</b>	염수 분무 시험 방법(중성, 아세트산 및 캐스 분무 시험)
<b>EL241:2017</b>	환경표지 인증기준(페인트)

#### 3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

##### 3.1

##### 에폭시 반광택

에폭시 수지와 경화제 및 안료로 구성되며 내약품성과 내구성이 요구되는 곳에 사용되는 후막형으로서 광택(60°)이 25 ~ 50 % 인 것을 말한다.

##### 3.2

**VOCs (volatile organic compounds : 휘발성 유기 화합물)**

모든 유기액체물질 또는 고체로 접촉하고 있는 대기의 온도와 압력하에서 자발적으로 증발하는 것

**4 품질**

도료는 다음 표 1의 규정에 적합하여야 한다.

**표 1**

항 목		품 질
안료분 (도료 중 중량 %)		23 이상
비휘발분 (도료 중 중량 %)		65 이상
비휘발 전색제분 (도료 중 중량 %)		38 이상
주도 (KU, 25℃) (주제)		110 이하
비중 (25℃)		1.3 이상
연화도 (N.S)		5 이상
희석제와의 상용성		도료는 희석하였을 때 침전, 응결, 분리 등 현상이 없어야 한다.
색상		지정된 색상과 큰 차이가 없어야 한다.
광택 (60°)		25 ~ 50
부작성		2 이하
용기 내에서의 상태		가득찬 용기를 처음 열어 볼 때 덩어리나 스키닝이 없어야 하며, 주격으로 저어서 쉽게 균일한 상태로 되지 않는 안료의 침전 또는 케이킹이 보이지 않아야 한다.
저장 안정성 (주제)		주격으로 저었을 때 쉽게 균일한 상태로 되며, 응어리짐, 엉김, 겔 및 기타 결함이 없어야 한다.
도막의 상태		견본품에 비하여 흐름, 핀홀, 주름 등의 정도가 크지 않아야 한다.
건조시간 (25℃)	지축 (시간)	2 이내
	고화 (시간)	24 이내
가사시간 (시간, 20℃)		4 이상
내산성		도막의 갈라짐, 부풀음, 주름, 떨어짐, 벗겨짐이 없을 것
내알카리성		도막의 갈라짐, 부풀음, 주름, 떨어짐, 벗겨짐이 없을 것
방청성		도막의 갈라짐, 부풀음, 떨어짐, 벗겨짐, 발청이 없을 것
에폭시 수지의 검출		에폭시 수지가 존재하여야 한다.
VOCs 함량 (g/L)		500 이하
도료 내 중금속 함량		납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg), 비소(As), 안티모니(Sb) 및 이들의 화합물과 6가 크로뮴(Cr6+) 화합물을 제품에 사용하지 않아야 한다. 또한 제품에 함유된 납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg) 및 6가 크로뮴(Cr6+)의 함은 질량분율로서 0.1%(1 000 mg/kg) 이하이어야 한다. 다만, 납은 질량분율로서 0.06%(600 mg/kg) 이하이어야 한다.

비 고 표 1의 모든 수치는 주제와 경화제를 1:1 부피비로 혼합한 도료에 대한 표준이다.

## 5 시험방법

### 5.1 시료 채취 방법

KS M ISO 1513에 따른다.

### 5.2 안료분

KS M ISO 14680-1에 따른다.

### 5.3 비휘발분

KS M ISO 3251에 따른다.

### 5.4 비휘발 전색제분

5.2와 5.3의 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(%)

### 5.5 주도

KS M 5000의 시험방법 2122에 따른다.

### 5.6 비중

KS M ISO 2811-1에 따른다.

### 5.7 연화도

KS M ISO 1524에 따른다.

### 5.8 희석제와의 상용성

KS M 5000의 시험방법 2311에 따른다.

### 5.9 색상

KS M 5000의 시험방법 3011에 따른다.

### 5.10 광택

KS M ISO 2813에 따른다.

### 5.11 부착성

6항의 시험편 제작 방법에 따라 도장 후 KS M ISO 2409에 따른다.

### 5.12 용기 내에서의 상태

**KS M 5000**의 시험방법 **2011**에 따른다. 주제, 경화제에 대하여 각각 따로 시험한다.

### 5.13 저장안정성

**KS M 5000**의 시험방법 **2031**에 따르되, (21 ~ 32) °C에서 48 시간 및 60 °C에서 7 일간 저장한 후 조사한다. 주제, 경화제에 대하여 각각 따로 시험한다.

### 5.14 도막의 상태

**KS M 5000**의 시험방법 **2421**에 따른다.

### 5.15 건조시간

**KS M 5000**의 시험방법 **2511** 및 **2512**에 따른다.

### 5.16 가사시간

**6.1**항에 따라 혼합한 시료 약 250 mL를 용량 약 300 mL의 안지름 (70 ~ 80) mm 인 깡통, 유리병 또는 폴리에틸렌병에 넣고 **표 1**에 규정된 시간까지 1 시간 간격으로 혼합물을 조사한다. 시간별로 혼합한 직후에 비하여 사용이 불가능할 정도의 심한 점도 상승이나 겔화가 있는지 조사한다.

### 5.17 내산성

**6**과 같은 방법으로 시험편을 만들어 황산 (5%) 으로 20 °C에서 168 시간 동안 담근다.

### 5.18 내알카리성

**6**과 같은 방법으로 시험편을 만들어 수산화나트륨용액 (5%) 으로 20 °C에서 168 시간 담근다.

### 5.19 방청성

**6**항의 시험편 제작방법에 따라 도장후 **KS D 9502**에 따라 168 시간 시험한 후 관찰한다.

### 5.20 에폭시 수지의 검출

**a) 에폭시 수지의 분리** : 시료 약 50 g을 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 30 g을 가하고 24 시간 방치한 후 다시 입상 활성탄 약 30 g을 가하여 2 시간 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.

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



그림 1 에폭시 수지의 적외선 흡수 스펙트럼

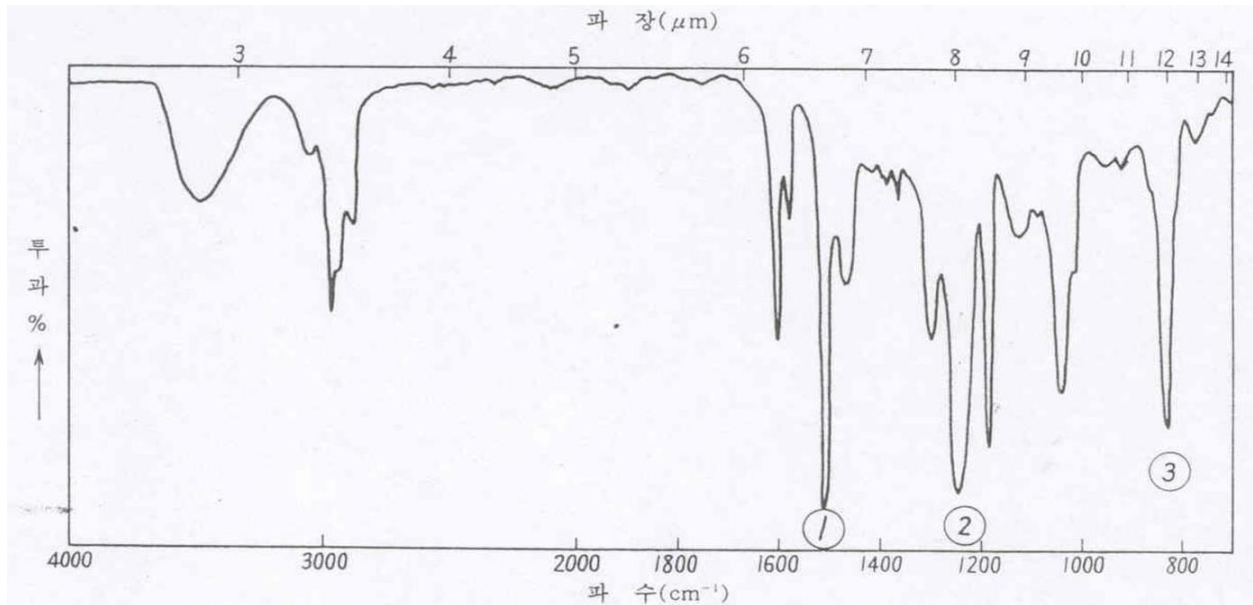


표 2 에폭시 수지의 특성 흡수

No.	파수 (cm <sup>-1</sup> )	파장 (μm)	귀속
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

## 5.21 VOCs 함량

KS M ISO 11890-1 및 KS M ISO 11890-2의 시험방법에 따른다.

## 5.22 혼합도료 내 중금속 함량

6.1항에 따라 혼합한 시료를 규정된 EL241:2017 8.2의 시험방법에 준해서 시험하며, 표 1의 규정수치를 벗어나서는 안 된다.

## 6 시험편 제작

### 6.1 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 안 된다.

### 6.2 희석

희석은 지정된 희석제를 기온 및 도장방법에 따라 적절한 비율로 희석하여 사용한다. (추천희석비율 : 20% 이하)

### 6.3 도장 방법

필름 애플리케이터, 붓 혹은 스프레이 장비로 도장한다.

### 6.4 시편 제작

시험 도장시 시험편은 최소 (100 X 200 X 1.5 T) mm 크기의 탄소강을 사용하며, 시편 표면처리는 **SSPC SP-10** “준나금속 블라스트 세정” 방법으로 처리한다.

### 6.5 도막 두께

적용 가능한 도막 두께는 건조 도막 두께로 (50 ~ 200)  $\mu\text{m}$  이며, 표준 도막 두께는 100  $\mu\text{m}$  이다.

### 6.6 건조 조건

표준 도막 두께로 도장후 (23  $\pm$  2)  $^{\circ}\text{C}$ 에서 7 일간 건조한다.

## 7 검사

검사는 **4 품질 및 8 포장 및 표시**의 규정에 적합하여야 한다.

## 8 포장 및 표시

### 8.1 포장

포장 단위는 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

### 8.2 표시

용기에는 다음 사항을 표시하여야 한다.

- a) 품명
- b) 표준번호

- c) 색상
- d) 실부피
- e) 주제와 경화제의 혼합비
- f) 제조년 월 일 및 로트번호
- g) 제조자 명 또는 그 약호

# SPS-KPIC 1007-1735

## 에폭시 반광택 상도 해설서

이 해설은 이 표준에 규정한 사항 및 이들에 관련된 사항을 설명하는 것으로, 표준의 일부는 아니다.

### 1 제정의 취지

현재 해군군수사령부에서는 신형 함정 도장용 에폭시도료에 관련된 국내 기술자료나 **KS** 표준이 제정되어 있지 않아 관련 제품의 구입과 도장작업에 많은 어려움을 호소 해 왔다. 그 동안 국내의 특정업체의 기술자료를 받아 사용하여 여러 가지의 문제점이 도출되어 단체표준의 시급한 제정을 공식적으로 요청하였다.

이에 본 표준(안)에서는 해군군수사령부의 표준제정 요청에 따라 선박용 도료를 제조하는 업체의 기술수준을 국제적 수준으로 향상시킴과 동시에 양질의 제품을 공급함으로써 철 구조물이나 함정의 내구성을 오랜 기간 동안 유지토록 함은 물론 우리조합에서는 산업표준화법 제27조(단체표준의 제정 등), 중소기업협동조합법 제37조(단체표준 및 품질인증) 및 조합정관 제22조의3(단체표준 및 품질인증)에 의거 한국산업표준(**KS**)에 규정하고 있지 않은 부분을 단체표준화 함으로써

- 1) 제품의 품질향상과 거래의 공정화를 도모함으로써 소비자를 보호하고
  - 2) 생산자는 이 표준을 준수함으로써 생산성 향상과 원가절감을 기함은 물론
- 해군의 원활한 군수물자 지원이 가능토록 하기 위하여 단체표준을 제정하게 되었다.

### 2 제정의 기본방향

본 에폭시 반광택 상도 도료는 선박 및 중방식용 도료의 마감용 상도 도료로 운항중 가혹한 내수 및 내해수성과 내후성을 발휘하도록 설계된 제품이다. 대기중에 스모그를 야기하고, 인체에 유해한 도료 중의 유기용제 함량을 최소화하여, 환경 친화적인 면을 고려하여 표준을 제정하였다.

### 3 단체표준(안) 품질

본 에폭시 반광택 상도 도료의 단체표준(안)은 단체표준의 품질에 의한 도료를 공급받기 위한 수요처의 요청에 따라 국내 선박용 도료 제조업체 5개사(㈜케이씨씨, 에스케이에스페인트㈜, ㈜노루페인트, 강남체비스코㈜, 삼화페인트공업㈜)의 기술자가 참여하고 자사의 사내표준을 기초자료로 하여 초안을 만들어 여러번 검토회의를 반복하여서 개최한 결과를 단체표준심의위원회에 상정하여 심의통과한 (안)을 **KS A 0001** 표준서의 서식에 따라 정리하여 단체표준 지원 및 촉진 운영 요령에 따라 중소기업중앙회 단체표준국에 게재요청을 하게 되었다.

따라서 본 단체표준은 각 사의 품질관리와 제품의 품질을 공통으로 만족 할 수 있는 범위의 최상의 품질수준으로 제정되었다. 향후 단체표준의 개정시에는 품질의 향상차원에서 품질관리의 범위를 좁혀 나아가야 할 것이다.

### 4 개정 사유

인체건강 및 환경보호에 대한 국제적인 변화추세와 관련 환경법규 등이 강화 되면서 해군군수사령부에서도 조달 중인 모든 페인트류 단체표준 제품에 대하여 사용제한 물질인 6대 중금속의 함유 유무 등을 확인할 수 있도록 단체표준의 개정을 요청(2017.2.15)하게 되었으며, 이에 따라 품질기준 중 중금속 함량은 환경부에서 제정한 “페인트 환경표지 인증기준(EL241:2017)”에 명시된 6대 중금속(납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg), 비소(As), 안티모니(Sb), 6가 크로뮴(Cr6+))에 대한 함량 기준을 적용하였

고, VOCs 함량은 대기환경보전법 시행규칙 제61조의2(환경친화형도료의 기준)에 따른 도료에 대한 휘발성유기화합물의 함유기준을 적용하여 단체표준을 개정하게 되었다.

단체표준 KPIC

---

---

에폭시 반광택 상도  
Epoxy Semi-Gloss Finish

**SPS-KPIC 1007-1735**

제 정 자 : 한국페인트·잉크공업협동조합

제 정 : 2008년 03월 19일

심 의 회 : 단체표준심의위원회 회장 노시태

개 정 : 2017년 12월 21일

---

---

한국페인트·잉크공업협동조합

서울특별시 강남구 봉은사로 131 (논현동)

전화 : (02) 549-3321