

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

SPS-KPIC 1008-1736

**SPS**

지방족 아크릴 우레탄 광택 에나멜  
SPS-KPIC 1008-1736 : 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 지방족 아크릴 우레탄.....	1
3.2 VOCs (volatile organic compounds : 휘발성 유기 화합물).....	2
<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 방청성.....	4
5.18 촉진내후성.....	4
5.19 우레탄 수지의 검출.....	4
5.20 VOCs 함량.....	6
5.21 혼합도로 내 중금속 함량.....	6
<b>6 시험편 제작.....</b>	<b>5</b>
6.1 도료 준비.....	6
6.2 희석.....	6
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>7</b>
8.1 포장.....	7
8.2 표시.....	7
지방족 아크릴 우레탄 광택 에나멜 해설서.....	8

## 머 리 말

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

한국페인트INGK공업협동조합에서 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.

## 지방족 아크릴 우레탄 광택 에나멜

### Aliphatic Acrylic Urethane Gloss Enamel

#### 1 적용범위

이 표준은 해군 함정에 사용되는 것으로 지방족 아크릴 우레탄 수지와 착색 안료 사용으로, 색상 및 광택 보존성이 우수한 내후성 발휘와 다양한 공해 환경 및 온도에 대하여 내오염성 및 유연성 등을 요하는 지방족 아크릴 우레탄 광택 에나멜에 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 4892-3</b>	플라스틱 — 실험실 광원에 의한 폭로 시험방법 — 제3부 : 자외선 형광 램프
<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

##### 지방족 아크릴 우레탄

우레탄수지에 지방족 아크릴(aliphatic acryl)을 도입하여 유연성과 내오염성, 내후성을 갖도록 만든 수지를 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 %)		25 이상
비휘발분 (도료 중 중량 %)		60 이상
비휘발 전색제분 (도료 중 중량 %)		30 이상
주도 (KU, 25℃) (주제)		100 이하
비중 (25℃)		1.1 이상
연화도 (N.S)		6 이상
희석제와의 상용성		도료는 희석하였을 때 침전, 응결, 분리 등 현상이 없어야 한다.
색상		지정된 색상과 큰 차이가 없어야 한다.
광택 (60°)		70 이상
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)	1 이내
	고화 (시간)	8 이내
가사시간 (시간, 20℃)		4 이상
방청성		도막의 갈라짐, 부풀음, 떨어짐, 벗겨짐, 발청이 없을 것
축진내후성 (168 시간)		$\Delta E : 2$ 이하, 광택 유지율 : 90 이상
우레탄 수지의 검출		우레탄 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 4:1 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 방청성

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

### 5.18 촉진내후성

**6**과 같은 방법으로 시험편을 만들어 **KS M ISO 4892-3**에 따른다.

### 5.19 우레탄 수지의 검출

**a) 우레탄 수지의 분리** : 시료 약 50 g을 비커 (500 mL)에 취하여 혼합 용매 (에틸에테르:메틸알코올:아세톤=10:6:4(부피비))를 가하여 혼합한다. 단 수지를 녹일수 있는 용매이면 그 종류와 배합비를 달리할 수 있다. 이 용액을 원심분리기로 용매 불용물을 침강시키고, 거른 액을 마개달린 삼각 플라스크 (500 mL)에 취하여 입상 활성탄 약 30 g을 가하고 24 시간 방치한 후 다시 입상 활성탄 약 30 g DMF 가하여 2 시간 후 거름종이 (정성용, 2종)로 걸러 이 액을 약 20 mL가 되게 증류 농축한 후 분석 시료로 한다. 다만, 2)의 정성분석이 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 따라 측정을 한다. 시료의 적외선 흡수 스펙트럼은 **그림 1**의 우레탄 수지의 적외선 흡수 스펙트럼과 비슷하고, 시료의 스펙트럼에 **표 2**의 특성 흡수를 나타낼 때, 시료 중에 우레탄 수지가 있다고 한다.



그림 1 우레탄 수지의 적외선 흡수 스펙트럼

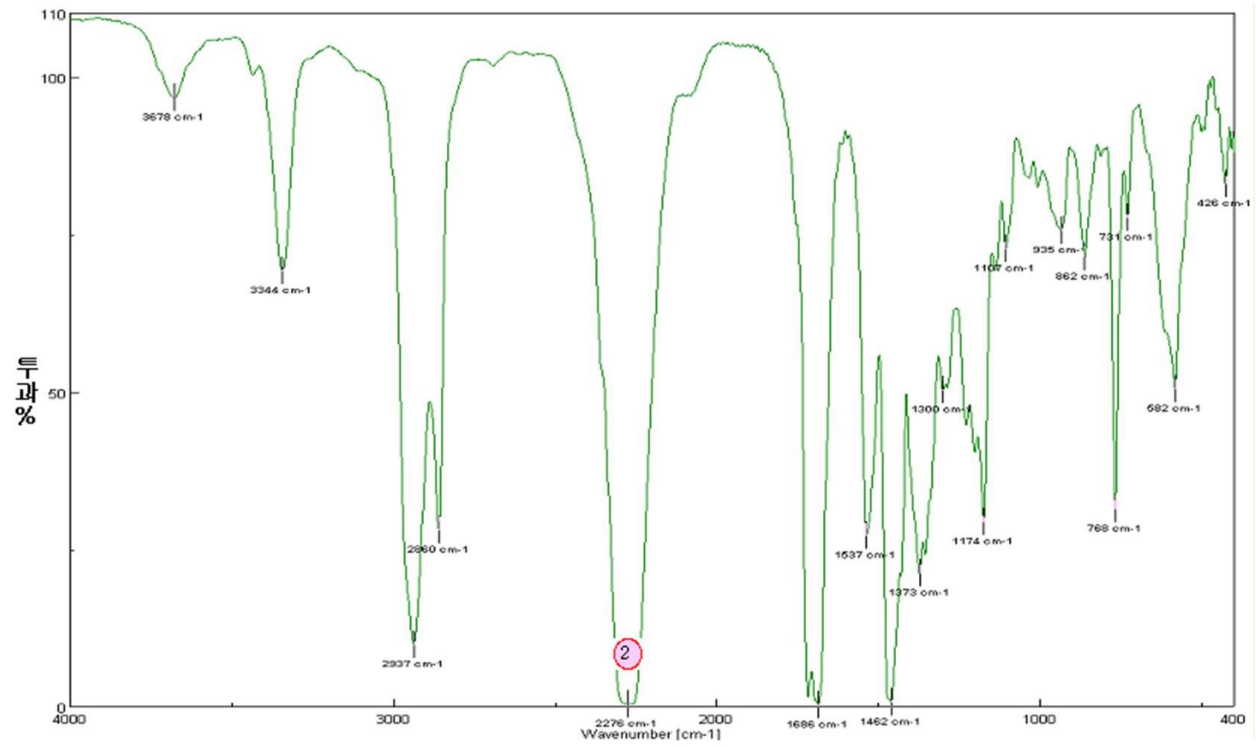
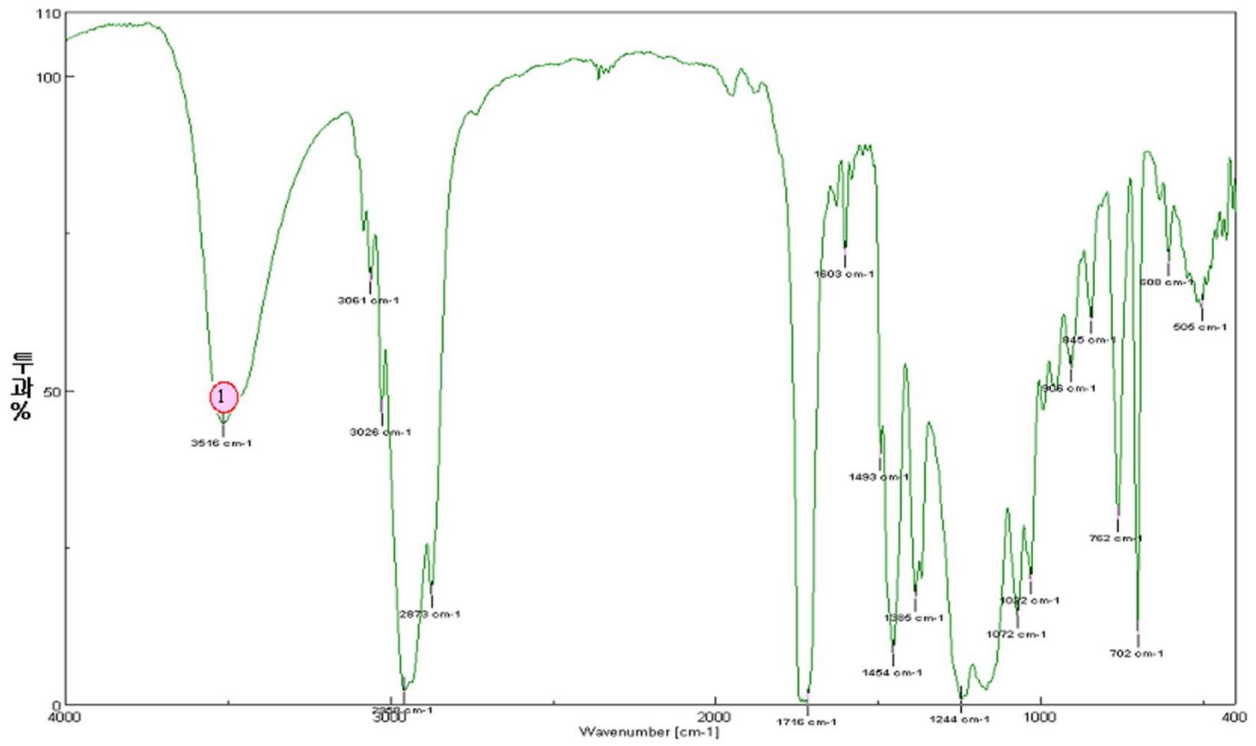


표 2 우레탄 수지의 특성 흡수

No.	과 장 (cm <sup>-1</sup> )	귀 속
①	3000 ~ 3700 cm <sup>-1</sup>	폴리올의 OH 신축진동
②	2271 ~ 2280 cm <sup>-1</sup>	이소시아네이트의 N=C=O 신축진동

## 5.20 VOCs 함량

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

## 5.21 혼합도로 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 ~ 125)  $\mu\text{m}$  이며, 표준 도막 두께는 75  $\mu\text{m}$  이다.

### 6.6 건조 조건

표준 도막 두께로 도장후 (23  $\pm$  2) °C에서 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 1008-1736

## 지방족 아크릴 우레탄 광택 에나멜 해설서

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

### 1 제정의 취지

현재 해군군수사령부에서는 신형 함정 도장용 우레탄 도료에 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 중방식용 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 아크릴 우레탄 마감 도료는 선박 및 중방식용 도료의 마감용 상도 도료로 운항중 가혹한 내수 및 내해수성과 내후성을 발휘하도록 설계된 제품이다. 대기 중에 스모그를 야기하고, 인체에 유해한 도료중의 유기용제 함량을 최소화하여, 환경 친화성을 고려하여 표준을 제정한 제품이다. 아크릴 우레탄 도료의 특성은 비침수 부위의 제반 구조물에 도장시 우수한 광택 및 색상 보존의 내후성 발휘가 기본적인 개념이다. 기존에 적용된 아크릴 우레탄 도료는 명확한 제품의 특성 및 용도 구분없이 2가지 이상의 제품군으로 구성되어 있어서 고객의 편의 제공 및 제품의 단순화를 위해서 단일화한 제품이다.

### 3 단체표준(안) 품질

본 아크릴 우레탄 마감도료의 단체표준(안)은 단체표준의 품질에 의한 도료를 공급받기 위한 수요처의 요청에 따라 국내 중방식 도료 제조업체 5개사(㈜케이씨씨, 에스케이에스페인트㈜, ㈜노루페인트, 강남제비스코㈜, 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 해군군수사령부

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

단체표준 KPIC

---

---

지방족 아크릴 우레탄 광택 에나멜  
Aliphatic Acrylic Urethane Gloss Enamel

**SPS-KPIC 1008-1736**

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