

SPSPSPSP
SPSPSPS
SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS

SPS-KPIC 3013-1222

SPS

**콜타르-프리 비닐 변성
에폭시 프라이머**

SPS-KPIC 3013-1222 : 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 : 2005년 08월 23일

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
1 적용범위.....	1
2 인용표준.....	1
3 용어와 정의.....	1
3.1 콜타르-프리 (coal tar-free)	1
3.2 비닐 변성 에폭시 (vinyl modified epoxy)	1
3.3 VOCs (volatile organic compounds : 휘발성 유기 화합물).....	2
4 품질.....	2
5 시험방법.....	2
5.1 시료 채취 방법.....	3
5.2 안료분	3
5.3 휘발분	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 부착성.....	3
5.11 용기 내에서의 상태.....	3
5.12 저장안정성	3
5.13 도막의 상태	4
5.14 건조시간.....	4
5.15 가사시간.....	4
5.16 에폭시 수지의 검출.....	4
5.17 VOCs 함량	5
5.18 혼합도료 내 중금속 함량.....	5
6 시험편 제작.....	5
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
7 검사.....	6
8 포장 및 표시.....	6
8.1 포장.....	6
8.2 표시.....	6
콜타르—프리 비닐 변성 에폭시 프라이머 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.

콜타르-프리 비닐 변성 에폭시 프라이머

Coal-tar-Free Vinyl Modified Epoxy Primer

1 적용범위

이 표준은 콜타르-프리 비닐 변성 에폭시 프라이머 (Tie-Coat)도료(이하 도료라 한다.)에 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.

KS M 5000	도료 및 관련 원료의 시험방법
KS M ISO 1513	도료와 바니시 — 시험용 시료의 검사와 제조 방법
KS M ISO 1524	도료, 바니시와 인쇄 잉크 — 연화도 측정
KS M ISO 14680-1	페인트와 바니시 — 안료분 측정 — 제1부 : 원심분리법
KS M ISO 2409	도료와 바니시 — 도료의 밀착성 시험방법
KS M ISO 2811-1	도료와 바니시 — 밀도 측정 방법 — 제1부 : 비중병법
KS M ISO 3251	도료, 바니시 및 플라스틱 — 비휘발분 함량 측정
KS M ISO 11890-1	도료와 바니시 — 휘발성 유기 화합물 함량 측정 — 제1부 : 계산법
KS M ISO 11890-2	도료와 바니시 — 휘발성 유기화합물 함량 측정 — 제2부 : 가스크로마토그래피 방법
KS M 0024	적외선 분광 분석 방법 통칙
EL241:2017	환경표지 인증기준(페인트)

3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

3.1

콜타르-프리 (coal tar-free)

석탄을 정제할 때 발생하는 물질이 콜타르인데 발암물질로 규정되어 해양 오염방지를 위해 콜타르를 함유하지 않는 것을 말한다.

3.2

비닐 변성 에폭시 (vinyl modified epoxy)

에폭시 수지에 비닐기를 도입한 수지로서 가사시간이 길어지는 효과가 있다. 다만, 고화시간이 길어

진 수지를 말한다.

3.3

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 품질

시험항목	품 질
안료분 (도료 중 중량 %)	30 이상
휘발분 (도료 중 중량 %)	40 이하
비휘발 전색제분 (도료 중 중량 %)	25 이상
주도 (KU)	120 이하
비중	1.2 이상
연화도 (N.S)	3 이상
희석제와의 상용성	도료는 희석하였을 때 침전, 응결, 분리 등 현상이 없어야 한다.
색상	지정된 색상과 큰 차이가 없어야 한다.
부작성	2 이하
용기 내에서의 상태	가득 찬 용기를 처음 열어볼 때 덩어리나 비정상적인 부풀음, 스킨잉이 없어야 하며, 주걱으로 저어서 쉽게 균일한 상태로 되지 않는 안료의 침전 또는 케이킹이 보이지 않아야 한다.
저장 안정성	도료 제조 후 주걱으로 저었을 때 쉽게 균일한 상태로 되며, 응어리짐, 영김, 켈 및 기타 결함이 없어야 한다.
도막의 상태	견본품에 비하여 흐름, 핀홀, 주름 등의 정도가 크지 않아야 한다.
지축건조 (시간)	2 이내
고화건조 (시간)	24 이내
가사시간 (시간)	4 이상
에폭시 수지의 검출	에폭시 수지가 존재하여야 한다.
VOCs 함량 (g/L)	550 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 합은 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 휘발분

KS M ISO 3251에 따른다.

5.4 비휘발 전색제분

5.2와 **5.3**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(%)

5.5 주도

KS M 5000의 시험방법 **2122**에 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 **2311**에 따른다.

5.9 색상

KS M 5000의 시험방법 **3011**에 따른다.

5.10 부착성

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

5.11 용기 내에서의 상태

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

5.12 저장안정성

KS M 5000의 시험방법 **2031**에 따른다. 주제, 경화제에 대하여 각각 따로 시험한다.

5.13 도막의 상태

KS M 5000의 시험방법 **2421**에 따른다.

5.14 건조시간

필름 애플리케이터를 사용해서 건조 도막 두께가 최대 125 μm 이 되도록 유리판에 시험 도막을 도장 후, **KS M 5000**의 시험방법 **2511** 및 **2512**에 따른다.

5.15 가사시간

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

5.16 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 1의 에폭시 수지의 적외선 흡수 스펙트럼과 비슷하고, 시료의 스펙트럼에 표 2의 특성 흡수를 나타낼 때, 시료 중에 에폭시 수지가 있다고 한다.

그림 1 에폭시 수지의 적외선 흡수 스펙트럼

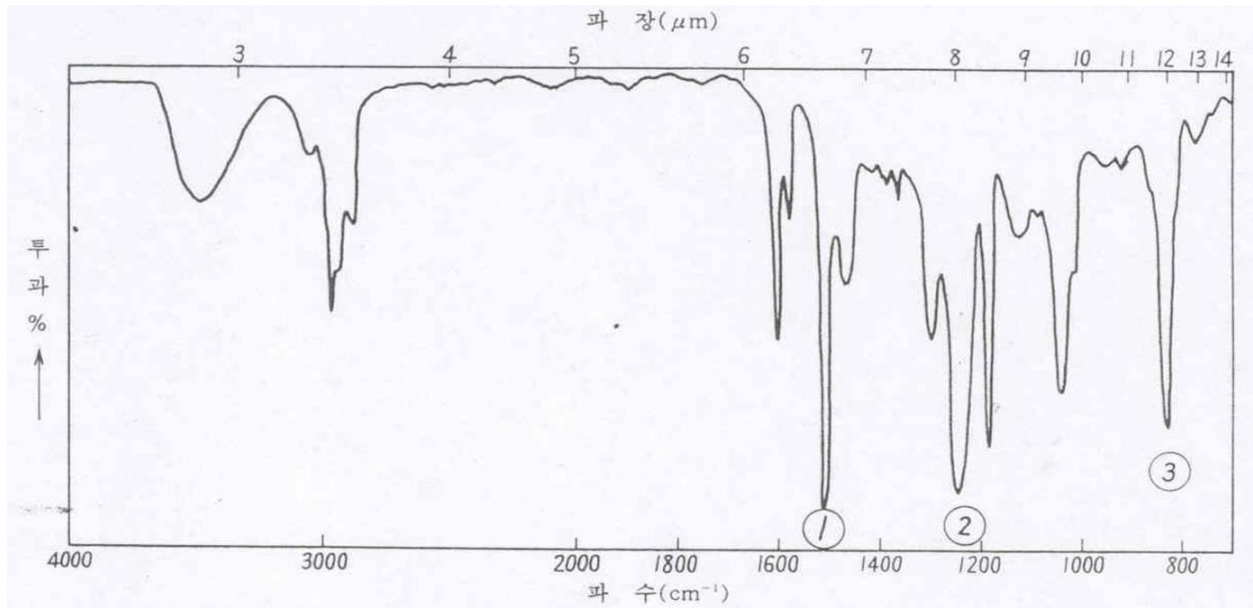


표 2 에폭시 수지의 특성 흡수

No.	파수 (cm ⁻¹)	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

5.17 VOCs 함량

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

5.18 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 콜타르-프리 비닐 변성 에폭시 프라이머용 희석제를 기온 및 도장방법에 따라 적절한 비율로 희석하여 사용한다. (추천희석비율 : 20 % 이하)

6.3 도장 방법

필름 애플리케이터, 붓 혹은 스프레이 장비로 도장하며, 에어리스 스프레이 도장 시 조건은

노즐구경 : 0.0533 cm ~ 0.0635 cm

분사압력 : 175 ~ 200 atm

분사각도 : 50 ~ 75°

(시편제작은 가능하면 에어스프레이, 에어리스스프레이로 도장으로 한다.)

6.4 시편 제작

시험 도장시 시험편은 최소 100 mm X 200 mm X 1.5 T 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 ~ 100 μm 이며, 표준 도막 두께는 50 μm 이다.

6.6 건조 조건

표준 도막 두께로 도장후 (23 ± 2) °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) 주재 : 4 L, 18 L, 20 L

b) 경화제 : 1 L, 4 L

8.2 표시

용기에는 다음 사항을 표시하여야 한다.

a) 품명, 종류 및 색상

b) 표준번호

c) 실부피

d) 주재 : 경화제 혼합비

e) 제조년 월 일 및 로트번호

f) 제조자 명 또는 그 약호

SPS-KPIC 3013-1222

콜타르—프리 비닐 변성 에폭시 프라이머 해설서

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

1 개요

1.1 제정의 취지

현재 선박용 콜타르-프리 비닐 변성 에폭시 프라이머에 대한 단체 표준이나 제품에 대한 **KS** 표준을 제공받지 못하여 관련제품의 구입과 도장작업에 많은 어려움을 호소해 왔으며 단체표준의 시급한 제정을 공식적으로 요구하고 있는 실정이다. 이에 본 표준(안)에서는 해군의 제안에 따라 조합 내 해당 업체별 제품의 품질을 국제적 수준으로 향상시키고 각 업체의 제품을 통합관리 할 수 있는 선박용 콜타르-프리 비닐 변성 에폭시 프라이머에 대한 단체표준을 제정하였다.

1.2 제정의 기본 방향

아직까지 국내 단체표준이 없어 제조업체별 품질관리에 의존하고 있는 선박용 콜타르-프리 비닐변성 에폭시 프라이머에 대하여 구성 도료의 기술현황과 생산공정 및 품질관리 체계를 파악하여 선박의 선저부와 수선부 및 수선하부의 방청효과에 대한 요구물성과 성능기준을 분석하여 모든 업체의 제품을 통합 관리하는 단체기술표준을 제정하였다. 또한 국제해사기구의 결정과 국제표준의 품질과 성능 수준에 맞는 콜타르-프리 친환경적 도료의 단체표준을 제정하였다.

2 향후 추가적인 검토가 필요한 사항

2.1 단체표준(안) 명칭

선박용 표준이 선진화 되어있는 일본의 경우 이미 오래전부터 **Tar-Free**도료에 대한 별도의 명칭이 없고, 이미 관련 도료가 90년대 초반부터 타르가 포함되지 않은 도료 개념으로 바뀌어 있다. 따라서 본 표준의 명칭은 향후 관련 **KS** 표준의 콜타르 함유 도료의 표준을 폐지하고 국제적으로 통용되는 표준명칭으로 재개정을 검토하여야 한다.

2.2 단체표준(안) 품질

본 선박용 콜타르-프리 비닐 변성 에폭시 프라이머의 단체표준(안)은 단체표준에 의한 도료를 공급받기 위한 수요처의 요청에 따라 국내 선박용 도료 3개 제조업체별 사내표준(㈜케이씨씨, 벽산페인트㈜, 한진화학㈜)을 기초 자료로 비교 검토한 것이다. 따라서 본 단체표준은 각 제조업체의 품질관리와 성능을 공통으로 만족할 수 있는 범위를 넓게 포용하고 있는 방향으로 제정되어 있는 실정이다. 따라서 향후 단체표준의 품질과 성능의 범위를 좁혀 도료의 품질이 향상되고 보다 친환경적 내용으로 전환시켜야 나아가야 할 것이다.

3 주요 제정방향

3.1 단체표준 및 구성도료 명칭

현재 콜타르계 방청도료가 **KS** 표준으로 존재하고 있는 점을 감안하여 단체표준명에 “콜타르-프리”

명칭을 사용하였다.

3.2 적용범위

본 단체표준은 해군함정뿐만 아니라 전체 선박의 선저부와 수선부 및 수선하부에 도장하여 방청성능을 나타내는 도료로 범위를 국한하였으며, 도료의 내용물도 해양환경의 오염물질로 사용이 규제된 콜타르가 포함되지 않은 도료로 적용범위를 국한하였다.

3.3 구성도료의 품질

본 단체표준 제정 사업에 참여하는 관련제조업체의 사내표준을 기초로 하여 품질 수준과 도료관리 측면에서 합의한 내용을 중심으로 제정하였으며, 환경규제를 고려하여 콜타르-프리계로 규정하였다. 구성도료별 품질에 관한 세부항목은 실제 시험생산과 도장실험을 거쳐 확정하였다.

3.4 기타 시험방법

시험방법에서 **KS M 5000** 중 일부가 **KS M ISO**로 변경되었으므로 표 3과 같이 변경하였다.

표 3 시험방법 심의 후 변경사항

초 안	변 경 안
KS M 5000 의 시험방법 1021 : 도료의 시료 채취 방법	KS M ISO 1513 : 도료와 바니시 — 시험용 시료의 검사와 제조 방법
KS M 5000 의 시험방법 2111 : 도료의 안료분 시험 방법	KS M ISO 14680-1 : 페인트와 바니시 — 안료분 측정 — 제1부 : 원심분리법
KS M 5000 의 시험방법 2113 : 도료의 휘발분 및 불휘발분 함량 시험 방법	KS M ISO 3251 : 도료, 바니시 및 플라스틱 — 비휘발분 함량 측정
KS M 5000 의 시험방법 2131 : 도료의 비중시험 방법	KS M ISO 2811-1 : 도료와 바니시 — 밀도 측정 방법 — 제1부 : 비중방법

1) 주도, 비중, 지축고화, 가사건조의 항목표시에서 @ 를 삭제하고 색상에서 “지정된 색상과 유사해야 한다”를 “지정된 색상과 큰 차이가 없어야 한다”로 하며 도장방법에서는 필름 어프리케이터를 삽입, 건조 도막두께에서는 75 ~ 125 μm 에서 50 ~ 100 μm 로 하며 표준도막 두께는 75 μm 에서 50 μm 으로 수정하였다.

2) 시험항목: 시험방법에서 **KS M 5000**중 일부가 **KS M ISO**로 변경되었으므로 표 3과 같이 변경할 것과 품질항목 중 냄새 항목은 환경부에서 다양하게 규제 하고 있으므로 삭제하였다.

3.5 단체표준 최초 제정위원회 구성

기술위원회(7명)

노시대	한양대학교	교 수	031-400-5110
문정철	(주)케이씨씨	이 사	052-280-1889
최홍모	한진화학(주)	상무이사	031-428-2908
기동춘	(주)노루페인트	부 장	031-467-6140
김현명	벽산페인트(주)	기술팀장	051-310-5760
조성무	한국페인트·잉크공업협동조합	전무이사	02-549-3321

조성기 한국페인트·잉크공업협동조합 부 장 02-549-3321

심의위원회(7명)

노시태	한양대학교	교 수	031-400-5110
박종희	국가기술표준원	연 구 원	02-509-7222
정경택	(주)우진페인트	부 사 장	031-986-7711
한상기	(주)케이씨씨	상무이사	031-284-2637
송기명	(주)노루페인트	전무이사	031-467-6114
김규동	해군군수사령부	규격과장	055-549-3233
조성무	한국페인트·잉크공업협동조합	전무이사	02-549-3321

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

단체표준 KPIC

콜타르—프리 비닐 변성 에폭시 프라이머
Coaltar-Free Vinyl Modified Epoxy Primer

SPS-KPIC 3013-1222

제 정 자 : 한국페인트·잉크공업협동조합

제 정 : 2005년 08월 23일

심 의 회 : 단체표준심의위원회 회장 노시태

개 정 : 2017년 12월 21일

한국페인트·잉크공업협동조합

서울특별시 강남구 봉은사로 131 (논현동)

전화 : (02) 549-3321