

제정 2011. 07. 28

단 체 표 준

KPIC

속건 알키드 방청 프라이머

한 국 페 인 트 · 잉 크 공 업 협 동 조 합

단체표준 심의위원회 심의위원 명단

	성 명	근 무 처	직 위
(회 장)	노 시 태	한양대학교	교 수
(위 원)	이 용 무	기술표준원 에너지환경표준과	연 구 관
	김 성 호	방위사업청 물자규격팀	팀 장
	김 창 민	한국건설생활환경시험연구원	팀 장
	기 동 춘	(주)노루페인트	상 무
	허 귀 행	삼화페인트공업(주)	이 사
(간 사)	조 성 기	한국페인트잉크공업협동조합	전 무 이 사
	문 성 만	한국페인트잉크공업협동조합	전 문 위 원

단 체 표 준

SPS-KPIC 3032-1912

속건 알키드 방청 프라이머

Primer, alkyd, fast dry, corrosion inhibiting lead and chromate free, VOC compliant

1 적용범위

이 표준은 납 및 크롬계 방청제를 포함하지 않고 휘발성 유기물의 함량이 420 g/L 이하인 속건성 알키드 방청 프라이머에 대하여 규정한다.

2 인용표준

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

KS D 9502	염수 분무 시험(중성, 아세트산 및 캐스 분무 시험)
KS M 0016	원자 흡수 분광 방법 통칙
KS M 0032	고주파 유도 결합 플라즈마 방출 분광 분석 방법 통칙
KS M 5000	도료 및 관련 원료 시험 방법
KS M 6060	도료용 희석제
KS M ISO 1513	도료와 바니시-시험용 시료의 검사와 제조 방법
KS M ISO 1514	도료와 바니시-시험용 표준판
KS M ISO 1524	도료, 바니시와 인쇄 잉크-분쇄입자의 미세도 측정
KS M ISO 2813	도료와 바니시-비금속성 도료 도막의 20°, 60° 및 85°경면 광택도 측정
KS M ISO 3251	도료와 바니시-도료, 바니시 및 도료와 바니시 결합제의 불휘발분 함량 측정법

3 품 질

프라이머는 다음 표 1의 규정에 적합하여야 한다.

표 1

항목		규정
비휘발분(도료에 대한 무게 %)		70 이상
안료분(비휘발분에 대한 %)		70 이하
납 함량(고형분에 대한 %)		0.06 이하
광택(60°)		2~6
주도(희석 시, KU)		70 이하
연화도(NS)		5 이상
안료의 조성(%)	산화철(Fe_2O_3)	30 이상
	인산아연[$Zn_3(PO_4)_2$]	9~11
	규산질 체질 안료	60 이하
	6가 크롬	없을 것.
	황산바륨($BaSO_4$)	10 이하
	방청 안료	a
색상		적색 산화철 색상일 것.
휘발성 유기 물질(g/L)		420 이하
건조 시간(분)	지속 건조	5 이내
	고화 건조	12 이내
용기 내에서의 상태		용기를 열어 볼 때 내용물에 피막, 굳은 덩어리, 알갱이 입자, 리버링(livering) 또는 비정상적인 증점이 없어야 하며, 3분간 격렬하게 흔든 다음 균일한 상태로 되지 않은 안료 침전, 케이킹(caking) 등이 없어야 한다.
저장 안정성		a) 용기에 차지 않았을 때 용기를 열어 볼 때 피막이 없어야 하며 리버링, 알갱이, 케이킹, 고무상 침전이 없어야 한다. b) 용기에 찻을 때 1년 동안 보관한 프라이머는 피막, 굳은 덩어리, 알갱이, 고무상 침전, 케이킹 등이 없어야 하며, 저었을 때 쉽게 균일한 상태가 되어야 한다. 점도는 초기보다 15 KU 이상 증가하지 않아야 하며, 이 표준의 모든 조건에 만족하여야 한다. 다만, 이 시험은 필요하다고 인정될 때 한다.
촉진 저장 안정성		프라이머는 규정에 따라 시험했을 때 리버링, 응결, 케이킹, 고무상 침전물이 없어야 하고, 저었을 때 쉽게 균일한 상태로 되어야 한다.
희석 안정성		프라이머를 희석하고 24시간 방치한 다음 격렬하게 흔들어 주었을 때, 쉽게 재분산되고 균일한 상태가 되어야 한다.
스프레이 작업성		프라이머는 흐름, 새김, 스트리킹 등이 없어야 하며 건조된 도막에서 더스팅, 얼룩, 색분리, 이색 현상 등이 없고 균일하여야 한다.
굴곡성		도막을 시험할 때 균열, 떨어짐 등이 없어야 한다.
나이프 시험		도막은 단단하게 부착되어 있어야 하며, 균열이나 떨어짐이 없어야 한다. 도막은 리본이나 컬(curl) 모양을 나타내어야 하며, 단면은 사면이어야 한다.
내수성		시험편을 물에서 규정된 조건으로 침지한 후 꺼내어 즉시 도막을 조사할 때 주름, 블리스터가 없어야 하며 2시간 후에 경도, 부착성이 크게 차이가 없어야 한다. 24시간 건조 후 시험을 하지 않은 도막과 비교할 때 경도, 색상, 광택 등의 큰 차이가 없어야 한다.

표 1(계속)

항목	규정
내취발유성	시험편을 휘발유에 규정된 조건으로 침지한 후 꺼내어 도막을 조사할 때 주름이나 블리스터가 없어야 하고, 2시간 후에 관찰하였을 때 약간의 도막 연화, 백화, 흐림만이 허용된다. 다시 24시간 건조시킨 후 시험을 하지 않은 도막과 비교할 때 경도, 색상, 광택에서 큰 차이가 없어야 한다.
부착성	도막을 테이프 시험할 때, 표지에서 3.2 mm 이상 떨어지지 않아야 한다.
내염수 분무성	시험편을 규정된 조건으로 시험한 후 꺼내어 즉시 조사할 때, 녹자국의 지름이 1 mm보다 큰 블리스터가 5개 이상 발생하지 않아야 한다. 도막을 벗겨 냈을 때 철판 표면에 녹, 부식 등이 심하지 않아야 한다.
분출성	프라이머 박막의 표면에 어떠한 유액 성분도 누출되지 않아야 한다.

비 고 벤젠, 염소계 용제와 같은 독성 물질은 있어서는 안 된다.

^a 방청 안료로서 0.9~1.1 % 범위에서 BASF사의 Sicorin Rz 또는 이와 동등한 품질의 방청 안료를 사용할 수 있다.

4 시험방법

4.1 시료 채취

KS M ISO 1513에 따른다.

4.2 비취발분

KS M ISO 3251에 따른다.

4.3 안료분

KS M 5000의 시험방법 2111(도료의 안료분 시험방법)에 따른다.

4.4 납함량

KS M 0016 또는 KS M 0032에 따른다.

4.5 조립자 및 피막

KS M ISO 1524를 따른다.

4.6 광택

KS M ISO 2813에 따르되, 젖은 도막 두께가 최대 0.050 mm가 되도록 필름 애플리케이터로 도막을 형성하고 24시간 건조시킨다.

4.7 주도

프라이머와 KS M 6060의 1종 도료용 희석제를 부피비 8 : 1로 희석하여 KS M 5000의 시험방법 2122[도료의 주도 시험방법(크레브스-스토머 점도계)]에 따라 시험한다.

4.8 연화도

KS M 5000의 시험방법 2141(도료의 연화도 시험방법)에 따른다.

4.9 산화철

KS M 5000의 시험방법 5561의 3.1(전 산화철분의 분석)에 따른다.

4.10 인산아연 측정

4.10.1 시약

- a) 완충 용액(pH 10) 진한 수산화암모늄 600 mL + 염화암모늄 70 g + 증류수로 1 000 mL가 되게 희석한 용액
- b) 에리오크롬블랙티(0.5 %) 50 mL 메탄올에 에리오크롬블랙티 0.25 g과 염화수소아민 수화물 2.20 g을 혼합한 용액
- c) 산화아연 표준 용액(0.200 N) 완충 용액 250 mL 속에 가열 건조한 산화아연 4.069 g을 정확하게 달아 용해시킨 후, 500 mL가 되게 물로 희석한다.
- d) 에틸렌디아민사아세트산나트륨 2수화물(EDTA) 수용액 1 L당 3.722 g의 EDTA

4.10.2 절차

- a) 유리 마개가 있는 삼각 플라스크(250 mL) 속에 안료를 정확하게 1.0 g 달아 넣는다.
- b) 완충 용액 25 mL를 가하여 마개를 막고 30분에 걸쳐 5분 간격으로 강하게 흔들어 준다.

- c) 비커(400 mL) 속에 고운 거름종이로 거른 후, 거른액이 200 mL가 될 때까지 물로 세척한다.
- d) 거른액에 EDTA 용액 20.0 mL(약간의 과량)를 가한다.
- e) 에리오크롬블랙티 10방울을 떨어뜨린다.
- f) 산화아연 표준 용액으로 포도주 빛이 될 때까지 적정한다[즉 종말점(V_s)].
- g) 완충 용액 25 mL를 함유하고 있는 수용액 200 mL에 EDTA 20.0 mL를 가하고 산화아연 표준 용액으로 적정하여 바탕 시험을 한다(V_b).

4.10.3 계산

$$\text{아연(\%)} = \frac{(V_b) - (V_s) \times 0.2 \times 3.269}{\text{시료의 무게}} \times 100$$

$$\text{인산아연(\%)} = \frac{(V_b) - (V_s) \times 0.2 \times 7.035}{\text{시료의 무게}}$$

여기에서

V_b : 표준 시험의 산화아연 표준 용액 소비 mL 수

V_s : 시료 시험의 산화아연 표준 용액 소비 mL 수

4.11 인산염 측정

4.11.1 시약

- a) 진한 수산화암모늄(NH_4OH)
- b) 진한 질산(HNO_3)
- c) 질산암모늄(NH_4NO_3)
- d) 몰리브데이트암모늄 - 존슨식(Johnson's 식) 몰리브데이트암모늄 4수화물[(NH_4) $_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$] 455 g + 질산암모늄 50 g + 진한 수산화암모늄 18 mL + 물 20 mL를 혼합하여 교반한 후, 다시 물 700 mL를 희석한 다음 염이 완전히 용해될 때까지 열을 가하며 가끔 저어 준다. 1 000 mL 되게 희석하여 24시간 동안 방치한다. 고운 거름종이로 거르고, 찌꺼기는 절대로 세척해서는 안 된다.

4.11.2 순서

- a) 유리 마개가 있는 삼각 플라스크(250 mL) 속에 안료 약 2 g을 정확하게 단다.
- b) 진한 수산화암모늄 25 mL를 가한 다음 마개를 막아 60분에 걸쳐 5분 간격으로 흔든다.
- c) 물 25 mL를 가하고 비커(400 mL)에 고운 거름종이로 거른 후 물로 세척한다.
- d) 7.5 N 질산(약 35 mL 필요하다.)으로 거른액을 중화시킨다.

- e) 진한 질산 15 mL와 질산암모늄 6 g을 가하여 저어준다.
- f) 투명 용액을 80 °C까지(더 이상 높지 않게) 열을 가하고 계속 저어 주면서 몰리브데이트암모늄 75 mL를 가한다.
- g) 몇 분 동안 저어 준 후 2시간 동안 방치하여 침전시킨다.
- h) 무게를 알고 있는 도가니 거르개로 거르고 침전물을 1 % 질산(500 mL 용액에 질산 5 mL)으로 완전히 세척한다.
- i) 걸러진 침전물을 적은 양의 물로 최종 세척한다.
- j) 도가니를 105 °C에서 2시간 동안 건조시킨다.
- k) 데시케이터 속에 도가니를 냉각시키고, 침전물의 무게를 0.1mg까지 측정한다(침전물이 3 g을 초과하지 않을 것이며, 만일 그렇지 않을 경우 시료량을 적게 하여 재시험하여야 한다.).

4.11.3 계산

$$\text{산 화 인(\%)} = \frac{\text{침전물의 무게} \times 5.029}{\text{시료의 무게}}$$

$$\text{인산아연(\%)} = \frac{\text{침전물의 무게} \times 11.18}{\text{시료의 무게}}$$

4.12 규산질 체질 안료 및 황산바륨

KS M 5000의 시험방법 5181(규산마그네슘 안료의 분석 방법)과 KS M 5000의 시험 방법 5061에 따른다.

4.13 6가 크롬분

4.13.1 시약

4.13.1.1 25 % 수산화칼륨 수용액

4.13.2 시험방법

- a) 15 mL의 원심 분리관에 추출된 안료 0.5 g을 넣고, 25 % 수산화칼륨 수용액 5 mL를 가한다.
- b) 몇 분 동안 원심 분리관을 잘 저은 다음 원심 분리한다.
- c) 원심 분리한 상층액은 색상이 없어야 한다. 만일 상층액이 노란색이면 크롬산염이 존재함을 나타낸다.

4.14 색상

KS M 5000의 시험방법 **3011**(도막의 색상 시험방법)에 따른다. 색상 시험편은 은폐율지에 젖은 도막 두께가 0.050 mm가 되도록 필름 애플리케이터를 사용하여 형성한다.

4.15 비휘발 전색제 조성

KS M 5000의 시험방법 **2112**(도료의 비휘발 전색제분 시험방법)에 따른다.

4.16 휘발성 유기 물질

다음의 식과 같이 계산한다.

$$V_1 = (100 - N) \times \text{도료 비중} \times 10$$

여기에서

V_1 : 휘발성 유기 물질(g/L)

N : 비휘발분(%)

10 : 단위 환산 계수

4.17 건조 시간

KS M 5000의 시험방법 **2512**에 따른다.

4.18 용기 내에서의 상태

KS M 5000의 시험방법 **2011**에 따른다.

4.19 저장 안정성

KS M 5000의 시험방법 **2031**(도료의 저장성 시험방법)에 따른다.

- a) 용기에 차지 않았을 때 **KS M 5000**의 시험방법 **2021**(도료의 스키닝 시험 방법)에 따른다. 48시간 후에 스키닝을 조사한다. 다시 60 °C에서 72시간 방치한 후 상태를 확인한다.
- b) 용기에 찼을 때 프라이머가 찬 부피 1 L 용기를 12개월간 방치한 후 내용물의 침전, 케이킹 등을 조사하고 다시 교반기로 5분간 혼합하여 점도 및 기타 시험을 한다.

4.20 촉진 저장 안정성

높이 12 cm, 지름 5 cm의 유리병(240 mL)에 프라이머를 채운 후, 프라이머가 새지 않도록 뚜껑을 꼭 닫고 60 °C 오븐에 7일 동안 저장한 후 실온에 방치하여 검사한다.

4.21 희석 안정성

4.7과 동일하게 프라이머를 희석하여 유리병(240 mL)에 180 mL의 희석된 프라이머를 가하고 마개를 한 후 24시간 방치한다. 또 마개를 닫은 채로 20초 동안 격렬하게 흔든 다음 상태를 관찰한다.

4.22 스프레이 작업성

KS M 5000의 시험방법 2412(도료의 스프레이 작업성 시험 방법)에 따르되, 4.7과 같이 희석하여 철판에 건조 도막 두께가 0.033~0.043 mm가 되도록 스프레이하여 조사하고 24시간 건조시킨 다음 건조 도막의 상태를 관찰한다.

4.23 굴곡성

KS M ISO 1514에 따라 처리된 판넬에 젖은 도막 두께가 0.050 mm가 되도록 필름 애플리케이터로 도막을 형성한다. 2일 동안 자연 건조시킨 후, 24시간 동안 60 °C 오븐에서 강제 건조시킨 다음 상온에서 1시간 방치한 후 6.35 mm 맨드릴봉으로 시험한다.

4.24 나이프 시험

4.23의 굴곡성 시험을 한 시험편을 사용하여 예리한 칼날을 시험편에 대하여 30°의 각도로 잡고, 시험편의 표면으로부터 도막을 좁은 리본 모양으로 잘라 관찰한다.

4.25 내수성

4.23과 같이 도막을 형성한 후 7일 동안 건조시키고 증류수에 시험편의 절반을 수직으로 18시간 침지한 후 조사한다.

4.26 내휘발유성

4.23과 같이 도막을 형성하여 7일 동안 자연 건조시킨 다음 부피비로 톨루엔 70과 이소옥탄 30을 혼합한 용액에 수직으로 4시간 침지한 후 조사한다.

4.27 부착성

4.23과 같이 도막을 형성하여 7일 동안 자연 건조시킨 다음 60℃ 오븐에서 48시간 강제 건조시킨다. 오븐에서 꺼내어 실온에서 1시간 동안 표준 상태에서 방치한다.

또한 날카로운 칼로 시험편의 나비를 교차하게 선을 긋는다. 선 위에 나비가 1.9 cm가 되는 셀로판 테이프를 붙이고 나비가 4.5 cm, 지름이 8.8 cm, 무게가 2 041 g, 고무 경도가 70~80이 되는 고무 롤러로 2회 문질러 테이프를 완전히 밀착시킨다. 10초 동안 방치한 후, 테이프의 한쪽을 꼭 잡고 180° 뒤로 순간적으로 잡아 당겨 도막의 벗겨짐을 관찰한다.

4.28 내염수 분무성

KS M ISO 1514에 따라 메틸에틸케톤(MEK)으로 용제 처리된 3개의 철판(10 cm×30 cm) 크기의 인산 피막 처리된 철판에 4.7과 같이 희석된 도료로 건조 도막이 0.033~0.043 mm가 되도록 스프레이 작업을 하고 7일 동안 건조시킨다. 도장이 안 된 금속 표면은 왁스나 기타 도료로 도장한다. KS D 9502에 따라 5%의 식염수에 48시간 분무시킨다. 38℃ 이하의 흐르는 물로 닦고 도막을 조사한다.

4.29 분출성(spewing)

4.23과 같이 프라이머 박막을 만들어 10분간 공기 건조시킨 다음 300℃에서 강제 건조시킨다. 이 패 널을 실온으로 냉각시킨 다음 표면에서의 유액 성분 분출을 조사한다.

5 포장 및 표시

5.1 포장

포장 단위는 실 부피로 하고 다음과 같이 구분한다.

- a) 5 dL
- b) 1 L
- c) 2 L
- d) 4 L
- e) 18 L
- f) 180 L

5.2 표시

용기에는 다음 사항을 표시해야 한다.

- a) 품명
- b) 표준번호
- c) 실부피
- d) 용도
- e) 제조 연월일 및 로트 번호
- f) 제조자명 또는 그 약호

단체표준 KPIC

속건 알키드 방청 프라이머

Primer, alkyd, fast dry, corrosion inhibiting lead and chromate free, VOC compliant

SPS-KPIC 3032-1912

제 정 자 : 한국페인트·잉크공업협동조합

제 정 : 2011년 07월 28일

심 의 회 : 단체표준심의위원회 회장 노시태

한국페인트·잉크공업협동조합

서울시 강남구 논현동 204-6

전화 : (02) 549-3321