

SPSPSPSP

SPSPSPS

SPSPSP

SPSPS

SPSP

SPS

SPS

위장용 알키드 에나멜

SPS-KPIC 3030-1910

한국페인트·잉크공업협동조합

2011년 7월 28일 제정

2012년 10월 15일 개정

단체표준 심의위원회 심의위원 명단

	성명	근무처	직위
(회장)	노시태	한양대학교	교수
(위원)	이용무	기술표준원 에너지환경표준과	연구관
	김성호	방위사업청 물자규격팀	팀장
	김창민	한국건설생활환경시험연구원	팀장
	기동춘	(주)노루페인트	상무
	허귀행	삼화페인트공업(주)	이사
	조성기	한국페인트잉크공업협동조합	전무이사
(간사)	문성만	한국페인트잉크공업협동조합	전문위원

위장용 알키드 에나멜

Alkyd enamel for camouflage

1 적용범위

이 표준은 마무리 도장으로 사용되는 위장용 알키드 에나멜(이하 에나멜이라 한다.)에 대하여 규정한다. 에나멜은 착색 안료, 위장용 안료 및 알키드 수지 바니시를 주원료로 하여 충분히 연화 분산시켜 액상으로 한 것이다.

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 M 5000	도료 및 관련 원료 시험 방법
KS M 5017	도료용 이산화티탄 안료
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 1519	도료와 바니시-굴곡 시험(원통형 맨드릴)
KS M ISO 1524	도료, 바니시와 인쇄 잉크-분쇄 입자의 미세도 측정
KS M ISO 2719	인화점 시험 방법-펜스키 마텐스식 밀폐컵 방법
KS M ISO 2813	도료와 바니시-비금속성 도료 도막의 20°, 60° 및 85° 경면 광택도 측정
KS M ISO 2814	도료와 바니시-동형 동색 도료의 은폐율(은폐력) 비교
KS M ISO 3251	도료, 바니시 및 플라스틱-비휘발분 함량 측정
KS M ISO 6744-2	도료용 바인더 및 바니시-알키드 수지-제2부 프탈산무수물의 함유량 측정
KS M ISO 6744-3	도료용 바인더 및 바니시-알키드 수지-제3부 불검화물의 함유량 측정
KS M ISO 6744-4	도료용 바인더 및 바니시-알키드 수지-제4부 지방산의 함유량 측정
KS M ISO 11341	도료와 바니시-인공기후와 인공 복사에 대한 폭로-걸러진 제논-아크 복사에 대한 폭로
KS M ISO 14680-1	도료와 바니시-안료 함량 측정법-제1부: 원심 분리법

3 종 류

에나멜은 다음과 같은 종류의 색상이 있다.

3.1 담녹색(light green)

3.2 숲녹색(forest green)

3.3 암녹색(dark green)

3.4 올리브 드래브(olive drab)

3.5 필드 드래브(field drab)

3.6 황토색(earth yellow)

3.7 모래색(sand)

3.8 갈토색(earth brown)

3.9 적토색(earth red)

3.10 사막 모래색(desert sand)

3.11 검정색(black)

4 품 질

4.1 에나멜은 다음 표 1-1 및 1-2에 적합하여야 한다.

표 1-1

색 상	비휘발분 %	안 료 분 %	비휘발 전색제분 %	은 페 율 %	인산아연 %
담 녹 색	62 이상	41~45	18 이상	98 이상	14~16
숲 녹 색	62 이상	41~45	18 이상	98 이상	14~16
암 녹 색	62 이상	41~45	18 이상	98 이상	14~16
올리브 드래브	62 이상	41~45	18 이상	98 이상	14~16
필드 드래브	62 이상	41~45	18 이상	98 이상	
황 토 색	62 이상	41~45	18 이상	98 이상	
모 래 색	62 이상	41~45	18 이상	98 이상	
갈 토 색	60 이상	39~43	19 이상	98 이상	
적 토 색	60 이상	39~43	19 이상	98 이상	
사막 모래색	62 이상	41~45	18 이상	98 이상	
검 정 색	60 이상	39~43	19 이상	98 이상	

표 1-2

항 목		품 질
프탈산무수물(비휘발 전색제에 대한 %)		30 이상
지방산(비휘발 전색제에 대한 %)		45~55
불비누화물(비휘발 전색제에 대한 %)		1.0 이하
로 진(추출된 전색제에 대한)		없을 것
페 놀(추출된 전색제에 대한)		없을 것
황화안티모니계 안료		없을 것
인 화 점(펜스키마텐스의 밀폐식, ℃)		30 이상
수 분(에나멜에 대한 %)		1.0 이하
광택(60°)		1.0 이하
광택(85°)		3.0 이하
연화도(μm)		35 이하
주도(K.U)		70~80
건조 시간	지속 건조(h)	2 이하
	고화 건조(h)	8 이하
	완전 건조(h)	72 이하
	가열 경화(121℃, min)	45 이하
용기 내에서의 상태		에나멜이 충만된 용기를 열어 볼 때 내용물에 피막, 굳은 덩어리, 이물 등이 없어야 하며, 안료의 침전이나 케이킹, 리버링 현상이 심해져도 안 되며, 저으면 쉽게 균일한 상태가 되어야 한다.
저장 안정성		a) 용기에 차지 않았을 때 부피가 약 500mL인 용기에 3 정도 에나멜을 채워 밀폐한 후 상온에서 48시간 저장했을 때 4 피막이 생성되지 않아야 하며, 이 시료를 다시 60℃에서 7일 동안 저장한 후 리버링, 응결, 굳은 덩어리, 고무 상태의 침전물 등이 생기지 않아야 하며, 저으면 쉽게 균일한 상태로 되어야 한다.
		b) 용기에 찼을 때 부피 약 1L인 용기에 충만시켜 밀폐한 에나멜을 상온에서 1년 동안 저장 후 피막, 리버링, 응결, 굳은 덩어리, 고무 상태의 침전물이 생기지 않아야 하며, 에나멜을 재혼합해서 부드러운 동질의 상태가 되어야 하고, 주도가 90K.U를 넘어서는 안 된다. 다만, 이 시험은 필요하다고 인정될 때 한다.
회석 안정성		에나멜은 회석하였을 때 침전이나 응결, 분리의 흔적이 보여서는 안 되고, 안정하고 일정한 상태로 유지되어야 하며, 회석하고 나서 안료가 침전되면 쉽게 재분산되어야 한다.
붓 작업성		붓칠하기 좋아야 하며, 부드럽고 일정한 도막으로 건조되어야 하고 티나 붓자국, 흐름, 처짐, 줄무늬 같은 현상이 없어야 한다.
스프레이 작업성		스프레이하기 좋아야 하며, 이때 흐름, 처짐, 스트리킹, 오렌지 펠 같은 현상이 없어야 한다.
굴곡성		도막을 시험할 때 균열, 떨어짐 등이 생기지 않아야 한다.
나이프 시험		도막을 시험할 때 시험판에 굳게 부착되어 있어야 하며, 균열이 생기거나 떨어지지 않아야 한다. 도막을 자를 때 도막이 부스러지지 않고 시험판에서 리본 또는 킨 상태로 잘라야 하며, 단면은 경사면이어야 한다.
채도장성		건조 도막에 채도장할 때 도막에 이상이 없어야 한다.
내수성		시험편을 (23±1)℃의 물에 18시간 침지한 후, 즉시 꺼내어 도막을 조사했을 때, 도막에 주름이나 물집이 없어야 한다. 2시간 경과 후 백화, 연화, 흐름과 같은 현상이 없어야 하며, 24시간 자연 건조 후 침지 시험을 하지 않은 도막과 비교할 때 경도, 부착성, 색상, 광택에 별 차이가 없어야 하며, 60° 및 85° 광택 시험을 했을 때 0.5 단위를 넘으면 안 된다.
내탄화수소성		시험편을 (23±1)℃의 물에 4시간 침지한 후, 즉시 꺼내어 도막을 조사했을 때, 도막에 주름이나 물집이 없어야 한다. 2시간 경과 후 백화, 연화, 흐름과 같은 현상이 없어야 하며, 24시간 자연 건조 후 침지 시험을 하지 않은 도막과 비교할 때 경도, 부착성, 색상, 광택에 별 차이가 없어야 하며, 60° 및 85° 광택 시험을 했을 때 0.5 단위를 넘으면 안 된다.
내산성		담녹색, 숲녹색, 암녹색, 올리브 드래브 색상에 대해서는 도막을 시험했을 때 물집이 없어야 하며, 원색과 변함이 없어야 한다.

촉진 내후성	300시간 촉진 내후성 시험에서 크랙, 초킹, 접착력 감소가 없어야 하며, 60° 및 85° 경면 광택 증가가 없어야 하며, 색상 변화는 2.5 NBS 이하이어야 하고, 촉진 내후성 색상은 표 2-1의 색도 및 가시 광선 평균에서 2.5 NBS 이하이어야 한다. 적외선 반사율과 허용값은 원래 규정된 한계 이내이어야 한다.
색상과 분광 반사율	도막은 규정된 근적외선(700~900 nm) 스펙트럼과 가시광선(380~700 nm) 반사 스펙트럼을 만족시켜야 한다. 또 측정시 색상은 그림 1~11에 규정된 것과 같이 표준 광원 C하에서 2NBS 단위 내에 들어야 하며, 모든 반사값은 표 2-1에 규정된 한계 이내에 들어야 한다. 또한 담녹색, 숲녹색, 암녹색, 올리브 드래브는 표 3-1, 표 3-2와 그림 12에 규정된 분광 반사율 한계 내에 있어야 한다.

표 1-3 안료 및 전색제(참고)

항 목	품 질																		
안 료	<p>규정된 색상을 위하여 은폐력이 높은 안료들로 구성되어야 한다. 은폐 안료는 화학적으로 순수하여야 하며, 체질 안료가 포함되어서는 안 된다. 이산화티탄 안료는 KS M 5017의 등급 R3에 따른다. 색상 안정성을 위하여 소량의 조색 안료가 사용될 수 있다. 체질 안료는 규산질이 어야 하며, 안료의 조성은 다음에 따른다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>색 상</th><th>안료 조성</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>담 녹 색 숲 녹 색 암 녹 색 올리브 드래브</td><td>코발트·아연 및 다른 허용된 산화물과 합친 크로뮴 산화물로 구성된 산불용성 녹색안료, 황연, 내광성 폴리브레이트 오렌지, 카바졸 디옥사진 바이올렛(carbazole dioxazine violet), 옐로 아이언 옥사이드, 황색 산화철, 적색 산화철</td></tr> <tr> <td>필드 드래브 황 토 색 사막 모래색</td><td>황색 산화철, 적색 산화철, 산화크로뮴, 이산화티탄, 카본블랙</td></tr> <tr> <td>갈 토 색 적 토 색</td><td>황색 산화철, 적색 산화철, 이산화티탄, 카본블랙</td></tr> <tr> <td>모 래 색</td><td>황색 산화철, 적색 산화철, 산화크로뮴, 이산화티탄, 카르바졸 디옥사진 바이올렛</td></tr> <tr> <td>검 정 색</td><td>카본블랙, 검정색 산화철</td></tr> </tbody> </table>	색 상	안료 조성	담 녹 색 숲 녹 색 암 녹 색 올리브 드래브	코발트·아연 및 다른 허용된 산화물과 합친 크로뮴 산화물로 구성된 산불용성 녹색안료, 황연, 내광성 폴리브레이트 오렌지, 카바졸 디옥사진 바이올렛(carbazole dioxazine violet), 옐로 아이언 옥사이드, 황색 산화철, 적색 산화철	필드 드래브 황 토 색 사막 모래색	황색 산화철, 적색 산화철, 산화크로뮴, 이산화티탄, 카본블랙	갈 토 색 적 토 색	황색 산화철, 적색 산화철, 이산화티탄, 카본블랙	모 래 색	황색 산화철, 적색 산화철, 산화크로뮴, 이산화티탄, 카르바졸 디옥사진 바이올렛	검 정 색	카본블랙, 검정색 산화철						
색 상	안료 조성																		
담 녹 색 숲 녹 색 암 녹 색 올리브 드래브	코발트·아연 및 다른 허용된 산화물과 합친 크로뮴 산화물로 구성된 산불용성 녹색안료, 황연, 내광성 폴리브레이트 오렌지, 카바졸 디옥사진 바이올렛(carbazole dioxazine violet), 옐로 아이언 옥사이드, 황색 산화철, 적색 산화철																		
필드 드래브 황 토 색 사막 모래색	황색 산화철, 적색 산화철, 산화크로뮴, 이산화티탄, 카본블랙																		
갈 토 색 적 토 색	황색 산화철, 적색 산화철, 이산화티탄, 카본블랙																		
모 래 색	황색 산화철, 적색 산화철, 산화크로뮴, 이산화티탄, 카르바졸 디옥사진 바이올렛																		
검 정 색	카본블랙, 검정색 산화철																		
전 색 제	<p>프탈산 알키드 수지로서 다음의 물성을 만족하며, 소량의 첨가제가 추가될 수 있다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>항 목</th><th>품 질</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>총고형분(알키드 수지 용액에 대한 %)</td><td>49~51</td></tr> <tr> <td>점도(25℃, 가드너)</td><td>U~Z-1</td></tr> <tr> <td>색상(가드너)</td><td>13보다 어둡지 않을 것.</td></tr> <tr> <td>프탈산무수물분(수지 고형분에 대한 %)</td><td>30 이상</td></tr> <tr> <td>지방산분(수지 고형분에 대한 %)</td><td>45~55</td></tr> <tr> <td>불비누화물분(수지 고형분에 대한 %)</td><td>1.0 이하</td></tr> <tr> <td>페 놀</td><td>없을 것.</td></tr> <tr> <td>로 진</td><td>없을 것.</td></tr> </tbody> </table>	항 목	품 질	총고형분(알키드 수지 용액에 대한 %)	49~51	점도(25℃, 가드너)	U~Z-1	색상(가드너)	13보다 어둡지 않을 것.	프탈산무수물분(수지 고형분에 대한 %)	30 이상	지방산분(수지 고형분에 대한 %)	45~55	불비누화물분(수지 고형분에 대한 %)	1.0 이하	페 놀	없을 것.	로 진	없을 것.
항 목	품 질																		
총고형분(알키드 수지 용액에 대한 %)	49~51																		
점도(25℃, 가드너)	U~Z-1																		
색상(가드너)	13보다 어둡지 않을 것.																		
프탈산무수물분(수지 고형분에 대한 %)	30 이상																		
지방산분(수지 고형분에 대한 %)	45~55																		
불비누화물분(수지 고형분에 대한 %)	1.0 이하																		
페 놀	없을 것.																		
로 진	없을 것.																		

표 2-1 색상과 반사를 필요 조건

색 상	가시 광선(Y)	색 도 ^a		적외선 ^b	허용 비율 ^c
		x	y		
담 녹 색	0.098~0.123	0.367	0.413	65.0 이하	4.7 이상
숲 녹 색	0.058~0.075	0.333	0.357	60.0 이하	5.2 이상
암 녹 색	0.071~0.091	0.339	0.390	60.0 이하	5.2 이상
올리브 드래브	0.061~0.080	0.357	0.373	60.0 이하	5.2 이상
필드 드래브	0.093~0.117	0.390	0.383	25.0~35.0	—
황 토 색	0.225~0.266	0.420	0.395	30.0~40.0	—
모 래 색	0.280~0.327	0.360	0.366	55.0~65.0	—
갈 토 색	0.071~0.091	0.376	0.363	10.0~25.0	—
적 토 색	0.087~0.110	0.423	0.377	15.0~25.0	—
사막 모래색	0.300~0.350	0.360	0.346	35.0~50.0	—
검 정 색	0.030~0.041	0.310	0.315	0.0~15.0	—

^a 색도 x, y값은 그림 1~11의 중심값이다.
^b 파장 정의를 위한 표 2-2 참조
^c 비율은 적색 스펙트럼 범위의 값으로 적외선값을 나누어 계산한다.

표 2-2 분광 측정 곡선으로부터 적외선과 적색 반사율값을 결정하기 위한 선택된 세로 좌표

적색 지역 nm	적외선 지역 nm		
620.0	714.0	769.0	816.0
626.0	725.0	773.0	821.0
638.0	730.0	777.0	826.0
645.0	737.0	783.0	831.0
649.0	742.0	787.0	836.0
652.0	747.0	793.0	842.0
653.0	751.0	797.0	848.0
655.0	756.0	802.0	855.0
658.0	760.0	807.0	862.0
663.0	764.0	811.0	873.0

표 3-1 담녹색, 숲녹색, 암녹색, 올리브 드래브 분광 반사율 한계

파 장 nm	반 사 율 %	파 장 nm	반 사 율 %
600*	10.2 이하	760	40.0~59.5
610*	9.8 이하	770	42.0~61.5
620*	9.8 이하	780	42.0 이상
630*	9.8 이하	790	42.0 이상
640*	9.5 이하	800	42.0 이상
650*	9.5 이하	810	42.0 이상
660*	9.5 이하	820	42.0 이상
670*	4.0~10.0	830	42.0 이상
680	5.8~13.0	840	42.0 이상
690	8.5~21.5	850	42.0 이상
700	11.0~28.0	860	42.0 이상
710	15.0~35.8	870	42.0 이상
720	19.0~41.0	880	42.0 이상
730	27.0~48.5	890	42.0 이상
740	30.0~51.8	900	42.0 이상
750	36.3~56.0		

비 고 1. *표가 붙은 값은 담녹색을 제외한 모든 색상에 적용된다.
 2. 담녹색은 다음 표 3-2의 값을 적용한다

표 3-2 담녹색의 분광 반사율

파 장 nm	반 사 율 %
600	11.6 이하
610	11.3 이하
620	11.2 이하
630	11.2 이하
640	11.2 이하
650	11.0 이하
660	11.0 이하
670	4.0~11.3

5 시험 방법

5.1 시료 채취 방법

KS M ISO 1513에 따른다.

5.2 불휘발분

KS M ISO 3251에 따른다.

5.3 안 료 분

KS M ISO 14680-1에 따른다.

5.4 불휘발 전색제분

KS M 5000의 시험 방법 2112에 따르되 다음과 같이 계산한다.

$$\text{불휘발 전색제분(\%)} = \text{불휘발분(\%)} - \text{안료분(\%)}$$

5.5 인산아연¹⁾

5.5.1 아 연

5.5.1.1 시 약

a) 완충 용액(pH 10) 진한 수산화암모늄 350 mL와 염화암모늄 54 g을 혼합한 후 물로 1 000 mL 되게 묽힌 것.

¹⁾ 5.5.1을 주된 시험 방법으로 한다.

- b) 에리오크롬블랙 T(0.5 %) 메틸알코올 50 mL에 에리오크롬블랙 T 0.25 g과 히드록실아민히드로클로라이드 2.2 g을 첨가한 용액
- c) 0.2 N 산화아연 표준 용액 오븐에서 건조시킨 산화아연 4.069 g을 정확하게 무게를 달아 완충 용액 250 mL에 넣고 완전히 녹인 다음 물로 묽혀서 500 mL 되게 한 것.
- d) 0.2 N EDTA 용액 물 1 L에 37.2 g의 EDTA가 녹아 있는 수용액

5.5.1.2 조 작

- a) 안료 약 1.0 g을 정확히 측정하여 유리 마개가 있는 삼각 플라스크(250 mL)에 넣는다.
- b) 완충 용액 25 mL를 가한 후 마개로 막고, 약 30분 동안 3~4분 간격으로 격렬하게 흔든다.
- c) 비커(400 mL)에 고운 거름종이를 사용하여 거른다. 거른액이 200 mL가 될 때까지 물로 잘 씻는다.
- d) 거른액에 EDTA를 여분으로 20.0 mL 가한다.
- e) 에리오크롬블랙 T 10방울을 가한다.
- f) 포도주색의 종말점이 나타날 때까지 산화아연 표준 용액으로 적정한다(V_s).
- g) 25 mL의 완충 용액을 포함하는 수용액 200 mL에 EDTA 20.0 mL를 넣고 적정하여 바탕 시험을 한다(V_b).

5.5.1.3 계 산

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

$$\text{인산아연(\%)} = \frac{(V_b - V_s) \times 0.2 \times 7.035}{\text{시료 무게}} \times 100$$

5.5.2 인 산

5.5.2.1 시 약

- a) 진한 수산화암모늄
- b) 진한 질산
- c) 질산암모늄
- d) 폴리브덴산암모늄 - Jhonson's Formula : 진한 수산화암모늄 18 mL와 물 20 mL에 폴리브덴산암모늄(4 수화물) 55 g과 질산암모늄 50 g을 잘 섞는다. 이것을 물로 묽혀서 약 700 mL 되게 하고, 모든 염이 녹을 때까지 자주 저으면서 가열한다. 1 000 mL 되도록 묽혀서 하룻밤 정치한 다음 고운 거름종이로 거른다. 찌꺼기는 씻지 않는다.

5.5.2.2 조 작

- a) 안료 약 2 g을 정확히 달아 마개달린 삼각 플라스크(250 mL)에 넣는다.
- b) 진한 수산화암모늄 25 mL를 가하고 마개를 막은 다음 60분 동안 (3~4)분 간격으로 격렬하게 흔든다.
- c) 물 25 mL를 가하고 비커(400 mL)에 고운 거름종이로 거른 다음 물로 잘 씻는다.

- d) 7.5 N 질산(약 35 mL가 필요함)으로 거른액을 중화시킨다.
- e) 진한 질산 15 mL와 질산암모늄 6 g을 가한 다음 저어 준다.
- f) 맑은 용액을 80 °C까지만 가열하고 계속 저으면서 물리브데넘산암모늄 75 mL를 가한다.
- g) 몇 분 동안 저은 다음 침전물이 가라앉도록 2시간 동안 놓아 둔다.
- h) 자체 도가니를 통해 거르고 찌끼를 옮겨 1 % 질산(용액 500 mL당 진한 질산 5 mL)으로 씻는다.
- i) 찌끼는 소량의 물로 씻는다.
- j) 105 °C 오븐에서 2시간 동안 도가니를 건조시킨다.
- k) 데시케이터에서 도가니를 냉각시키고, 찌끼의 질량을 측정한다. 단, 찌끼의 질량은 3 g을 초과해서
는 안 된다. 초과할 경우, 소량의 시료로 반복 조작한다.

5.5.2.3 계 산

$$\text{인산(\%)} = \frac{\text{찌끼 무게} \times 5.029}{\text{시료 무게}} \times 100$$

$$\text{인산아연(\%)} = \frac{\text{찌끼 무게} \times 11.18}{\text{시료 무게}} \times 100$$

5.6 은 페 율

KS M ISO 2814에 따르되 건조 도막 두께가 최대 0.002 5 cm 되게 필름 애플리케이터로 도막을 형성하여 72시간 자연 건조시킨 후 측정한다.

5.7 프탈산무수물

KS M ISO 6744-2에 따른다.

5.8 지 방 산

KS M ISO 6744-4에 따른다.

5.9 불비누화물

KS M ISO 6744-3에 따른다.

5.10 로 진

KS M 5000의 시험 방법 2611에 따른다

5.11 페 놀

KS M 5000의 시험 방법 4431에 따른다.

5.12 안료분(황화안티모니)

삼각 플라스크(50 mL)에 약 2 g의 안료와 수산화암모늄(50 %) 25 mL를 가한다. 1분 동안 저어서 황산으로 혼합물을 포화시킨 후 거친 거름종이로 걸러서 비커(100 mL)에 넣는다. 나머지는 씻지 않고 천천히 저으면서 산성이 될 때까지 거른액에 6 N 염산을 가한다. 황갈색 찌꺼가 생기면 원래 원료 혼합물에 안티모니가 있음을 나타낸다. 황화물의 우윳빛 하얀 침전물은 황화안티모니가 없을 때 생긴다.

5.13 인 화 점

KS M 2010에 따른다.

5.14 수 분

KS M ISO 2719에 따른다

5.15 60° 광택

필름 애플리케이터를 사용해서 건조 도막 두께가 최대 0.005 cm 되도록 한 후, 72시간 건조시킨 다음 **KS M ISO 2813**에 따른다.

5.16 85° 광택

5.15와 같이 한 후, **KS M ISO 2813**에 따른다.

5.17 연 화 도

KS M ISO 1524에 따른다.

5.18 주 도

KS M 5000의 시험 방법 2122에 따른다.

5.19 건조 시간

5.15와 같이 한 후, **KS M 5000**의 시험 방법 2511에 따른다.

5.20 용기 내에서의 상태

KS M 5000의 시험 방법 2011에 따른다.

5.21 저장 안정성

KS M 5000의 시험 방법 2031에 따른다.

5.21.1 용기에 차지 않았을 때

KS M 5000의 시험 방법 2021에 따른다. 48시간 후 스키닝을 조사하고, 다시 밀봉하여 60 ℃에서 7일 동안 저장 후 조사한다.

5.21.2 용기에 찻을 때

에나멜을 채운 용기(1 L)를 1년 동안 방치한 후 내용물의 안료 침전, 케이킹을 조사하고, 다시 교반기로 충분히 혼합하여 주도 및 그 밖의 시험을 한다.

5.22 희석 안정성

KS M 5000의 시험 방법 2311에 따르되, 에나멜과 **KS M 6060**의 2종 희석제를 1 : 1의 부피비로 희석하여 시험한다.

5.23 붓 작업성

KS M 5000의 시험 방법 2411에 따르되, 에나멜과 **KS M 6060**의 2종 희석제를 부피비 95 : 5로 희석하여 6.35 cm 붓으로 시험한다.

5.24 스프레이 작업성

KS M 5000의 시험 방법 2412에 따르되, 에나멜과 **KS M 6060**의 2종 희석제를 부피비 4 : 1로 희석시키고 알루미늄 시험판에 건조 도막이 0.002 3~0.002 8 cm가 되도록 스프레이하여 조사한다.

5.25 굴 곡 성

KS M ISO 1519에 따른다. 평평한 주석 시험판에 필름 애플리케이터를 사용하여 젖은 도막 두께가 최대 0.005 cm 되도록 한 후 18시간 동안 자연 건조시키고, (105±2) ℃에서 96시간 동안 가열한다. 30분 동안 (23±1) ℃ 상태로 유지한 후, 0.64 cm 맨드릴 봉 위에서 구부린다.

5.26 나 이 프 시 험

프라이머 처리가 안 된 알루미늄판의 절반을 가리고 프라이머로 0.000 76~0.001 3 cm 되는 건조 도막 두께로 덮지 않은 절반을 스프레이한다. 18시간 동안 자연 건조하고 가린 종이를 제거한 후 0.002 3~0.002 8 cm 건조 도막 두께로 상도로서 에나멜 도장을 전체 시험판에 스프레이한다.

72시간 에나멜을 자연 건조시키고, 예리한 칼날을 시험판에 대하여 30°의 각도로 잡고 시험판의 표면으로부터 도막을 좁은 리본 모양으로 잘라보아 4.에 적합한지를 조사한다. 121 °C에서 45분 동안 프라이머를 가열 건조하는 것을 제외하고 위의 시험을 반복한다. 상도를 하기 전에 상온에서 15분 동안 두었다가 121 °C에서 45분 동안 가열 건조하고, 시험하기 전 상온에서 24시간 동안 둔다. 4.에 부적합하면 불합격으로 한다.

5.27 재도장성

2개의 프라이머 처리가 안 된 10.16 cm×30.48 cm 알루미늄 시험판을 준비하고, 건조 도막 두께 0.002 3~0.002 8 cm로 에나멜을 스프레이한다. 2시간 자연 건조 후, 하나의 시험판에 에나멜을 재도장하고 24시간 자연 건조 후 다른 판에 재도장한다. 두 시험판을 24시간 동안 자연 건조시킨다. 리프팅, 연화, 그 밖의 도막의 결함을 조사한다.

5.28 내 수 성

2장의 프라이머 처리가 안 된 알루미늄 시험판에 젖은 도막 두께가 최대 0.005 cm 되게 필름 애플리케이터로 에나멜 도막을 입힌다. 에나멜을 72시간 자연 건조시키고, 18시간 동안 (23±1) °C에서 증류수에 담근다. 시험이 끝나면 시험판을 옮겨 조사한다.

5.29 내탄화수소성

5.28과 같이 에나멜의 도막판을 준비한다. 72시간 동안 시험판을 자연 건조하고, 아이소옥탄과 톨루엔을 7 : 3의 부피분율로 혼합한 탄화수소 용액에 (23±1) °C에서 4시간 동안 시험판을 담근다. 시험이 끝나면 시험판을 옮겨 조사한다.

5.30 내 산 성

5.28과 같이 에나멜의 도막판을 준비한다. 72시간 동안 시험판을 자연 건조시키고, 에나멜 표면 위에 아세트산 용액(10 %)을 3~5 mL 떨어뜨린다. 적당한 크기의 시계접시로 덮고 1시간 동안 방치한다. 물로 철저히 씻어 내고, 건조시킨 후 물집이나 색 변화를 조사한다.

5.31 촉진 내후성

5.25와 같이 0.005 cm 에나멜 건조 도막을 준비하고, 72시간 동안 자연 건조한다. 5.32에 따라 색상과 적외선 반사율을 결정하고 60° 및 85° 광택을 측정한다. 시험편을 KS M ISO 11341에 따른 제논-아크 타입 장치에 걸어 300시간 동안 촉진 내후성 시험에 노출시킨다. 노출시킨 시험편의 60° 및 85° 광택을 측정하고 색상과 적외선 반사율을 결정한다. 공단이나 거즈 조각으로 문질러서 초킹을 검사한다.

5.32 색상과 분광 반사율

젖은 도막 두께가 최대 0.010 16 cm 되게 필름 애플리케이터를 사용해서 흑백 은폐율 측정지에 에나멜을 입힌다. 온도 (23 ± 1.1) °C, 상대 습도 (50 ± 4) %인 먼지 없는 상태에서 48시간 동안 건조시킨다.

다이아노 하디 레코딩 분광 광도계로 시험하여 각 파장에 대해서 시험편의 상대 분광 반사 계수들을 곱한다. 지정된 표준 광원의 분광 발광의 곱에 의한 R_λ 와 H_λ 그리고 분광 3자극값 X_λ , Y_λ 와 Z_λ 를 구한다. 위에서 계산된 곱의 값들을 더하고, 10^5 으로 나누어서 시험편 3자극값 X , Y 와 Z 를 구한다.

6장의 시료를 스펙트럼 반사율 곡선으로 색상을 결정한다. 광전자 분광 광도계를 사용해서 연결선이 그 파장에서 정확한 분광 반사율이 되도록 표 2-2에 주어진 파장 간격으로 또는 충분히 근접한 간격에서 기준에 대한 상대적인 분광 반사율을 측정한다.

표 2-2의 적외선 30개 파장과 적색 지역 10개 파장들에 대한 시험편의 분광 반사율값을 도표화하고, 10개, 30개 각각의 평균을 계산하여 적외선 반사율을 결정한다. 표 2, 표 3과 그림 12에 적합한지를 조사한다.

색상계에서 2 NBS 단위 이상의 변화나 분광 단위가 허용비에 부적합하면 불합격이다. 은폐율 측정지의 흑색면 위에서 측정해야 한다.

6 포장 및 표시

6.1 포 장

포장 단위는 내용물 부피로 다음과 같이 구분한다.

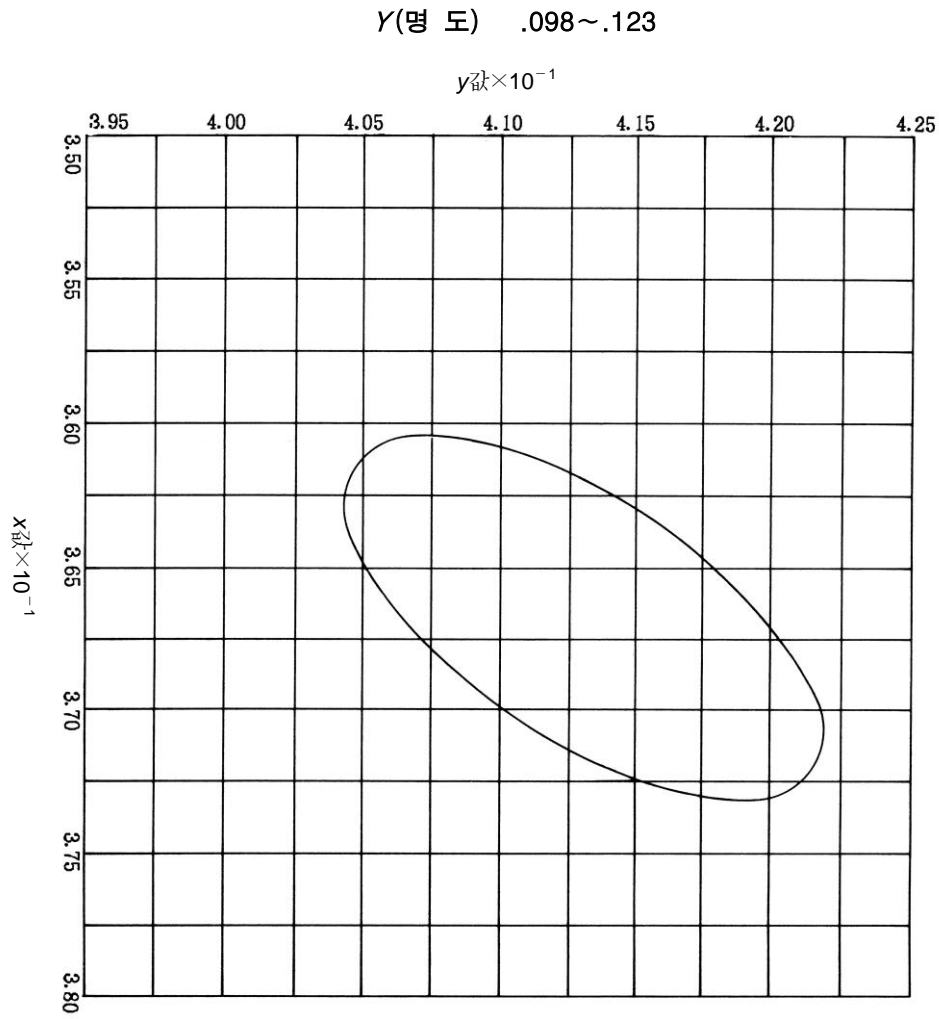
- a) 0.5 L
- b) 1 L
- c) 4 L
- e) 18 L
- f) 180 L

6.2 표 시

용기에는 다음 사항을 표시하여야 한다.

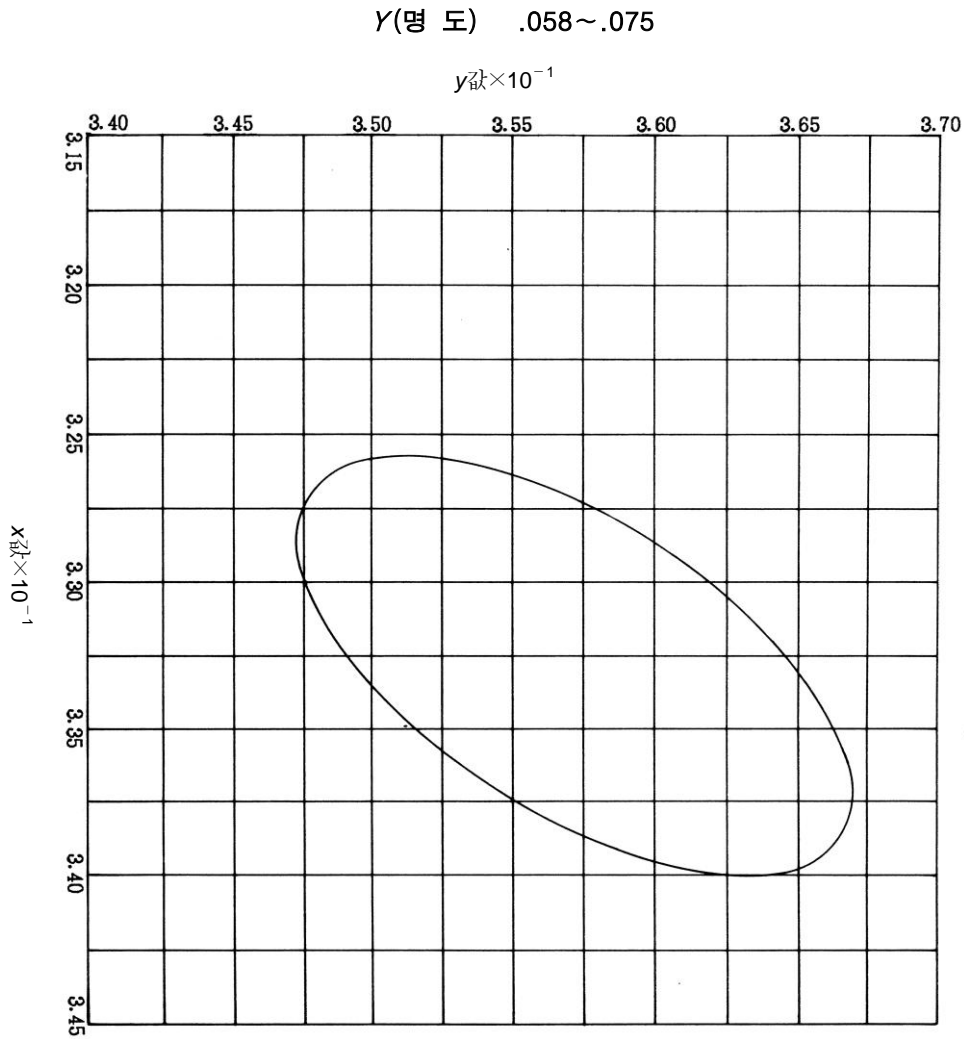
- a) 품 명
- b) 표준번호

- c) 색 상
- d) 용 도
- e) 내용물 부피
- f) 제조 연월일 및 로트 번호
- g) 제조자명 또는 그 약호



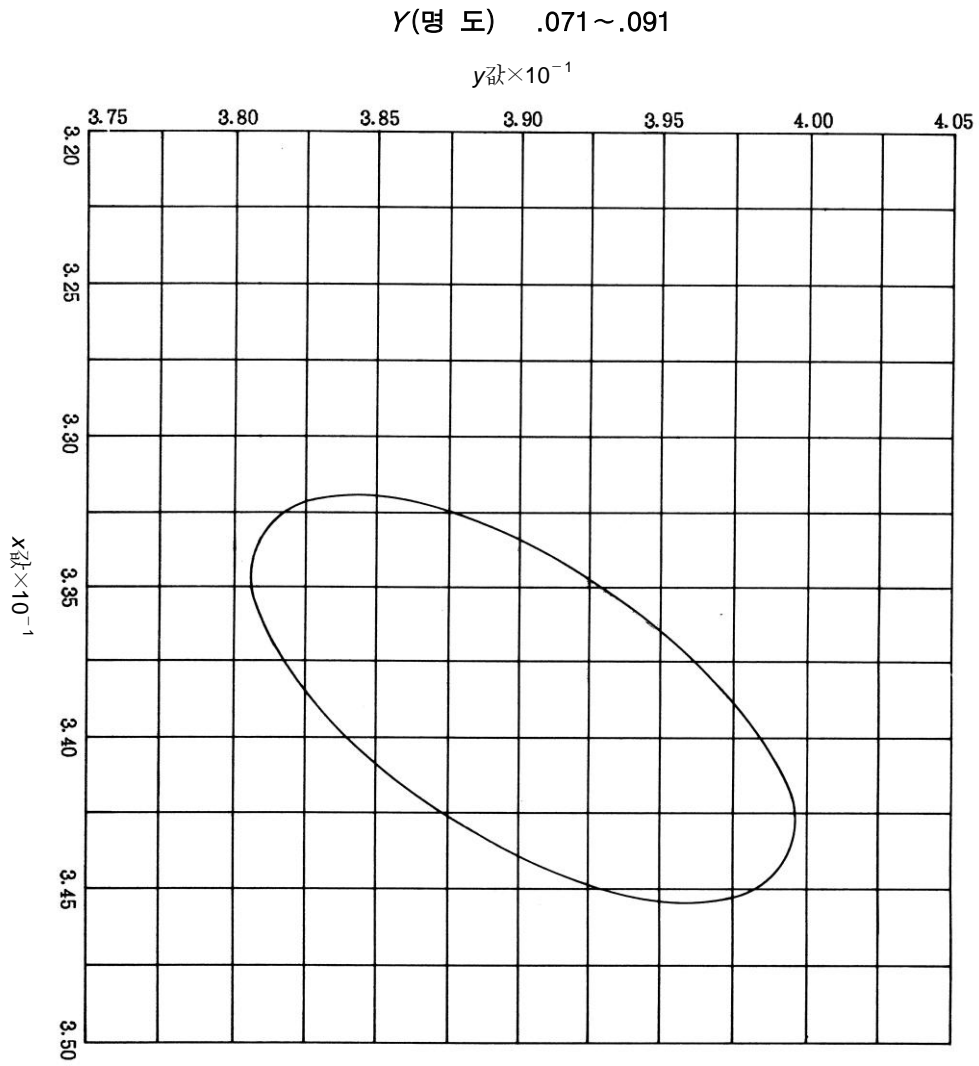
참 고 색상 타원은 중심값에서 2 NBS 단위이다.

그림 1 위장용 에나멜에 대한 색도 다이어그램(담녹색)



참 고 색상 타원은 중심값에서 2 NBS 단위이다.

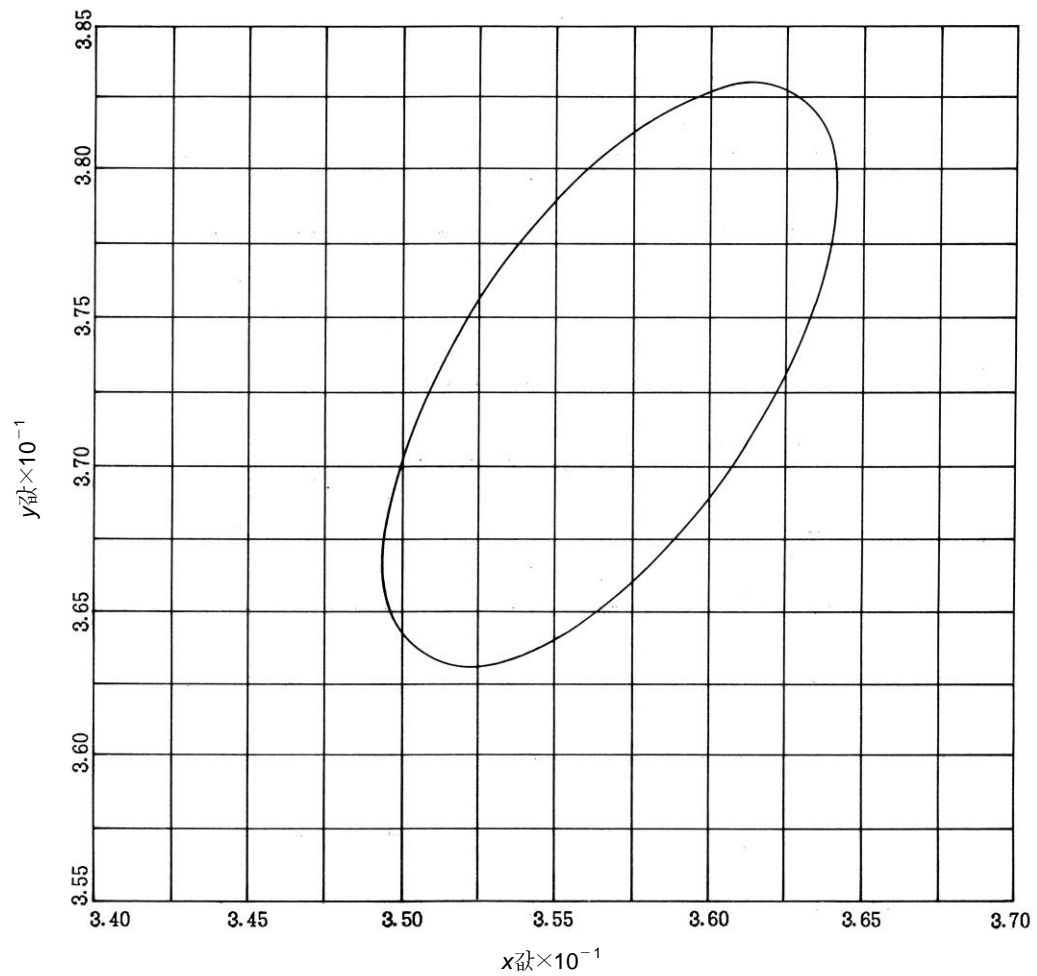
그림 2 위장용 에나멜에 대한 색도 다이어그램(순녹색)



참 고 색상 타원은 중심값에서 2 NBS 단위이다.

그림 3 위장용 에나멜에 대한 색도 다이어그램(암녹색)

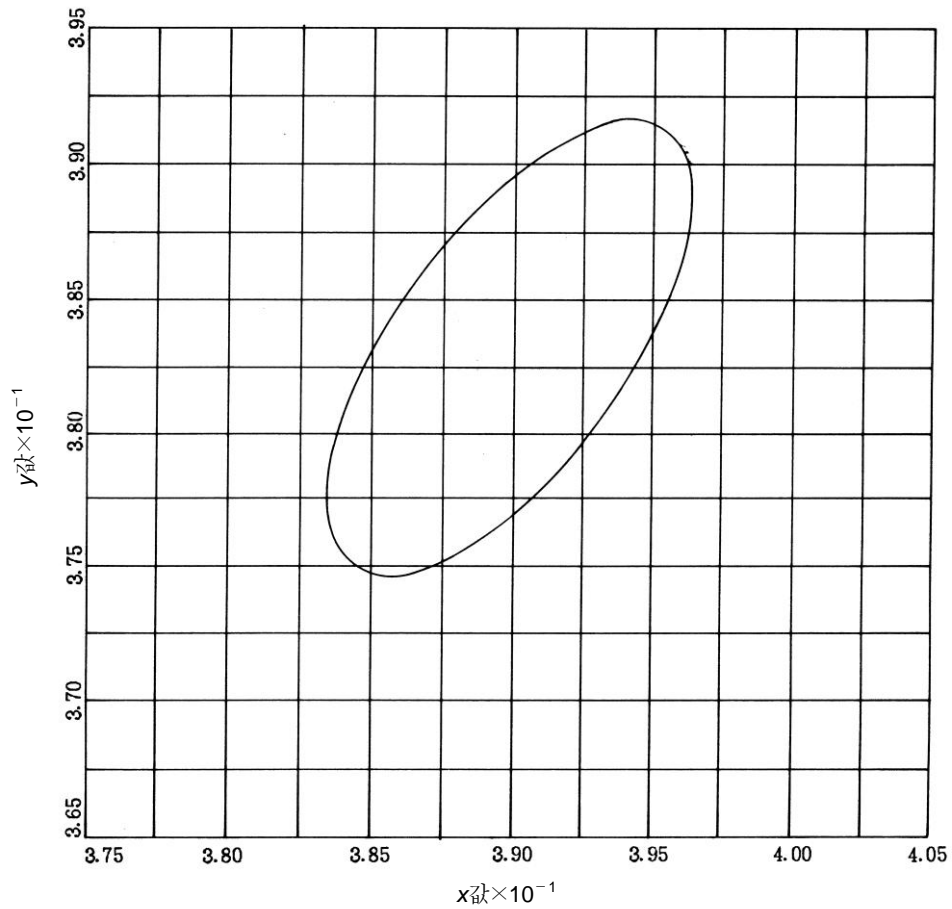
$Y(\text{명 도}) \quad .061 \sim .080$



참 고 색상 타원은 중심값에서 2 NBS 단위이다.

그림 4 위장용 에나멜에 대한 색도 다이어그램(올리브 드래브)

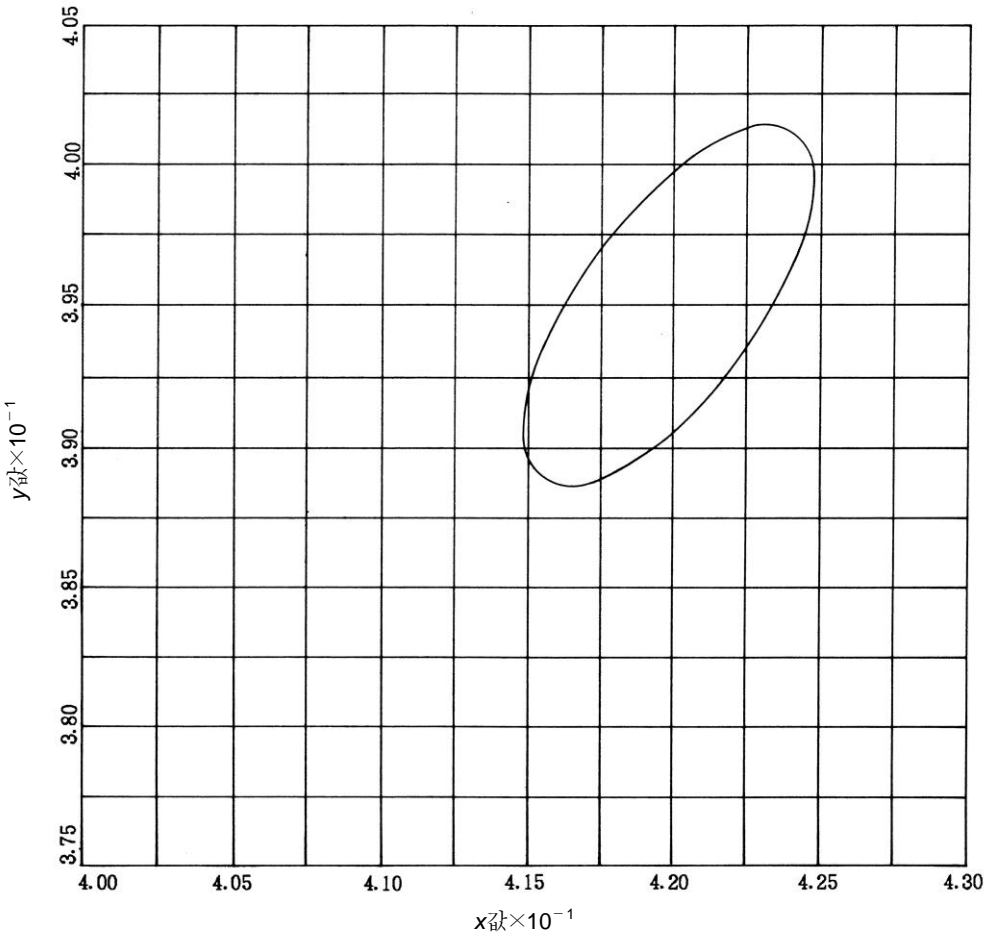
$Y(\text{명 도}) \quad .093 \sim .117$



참 고 색상 타원은 중심값에서 2 NBS 단위이다.

그림 5 위장용 에나멜에 대한 색도 다이어그램(필드 드래브)

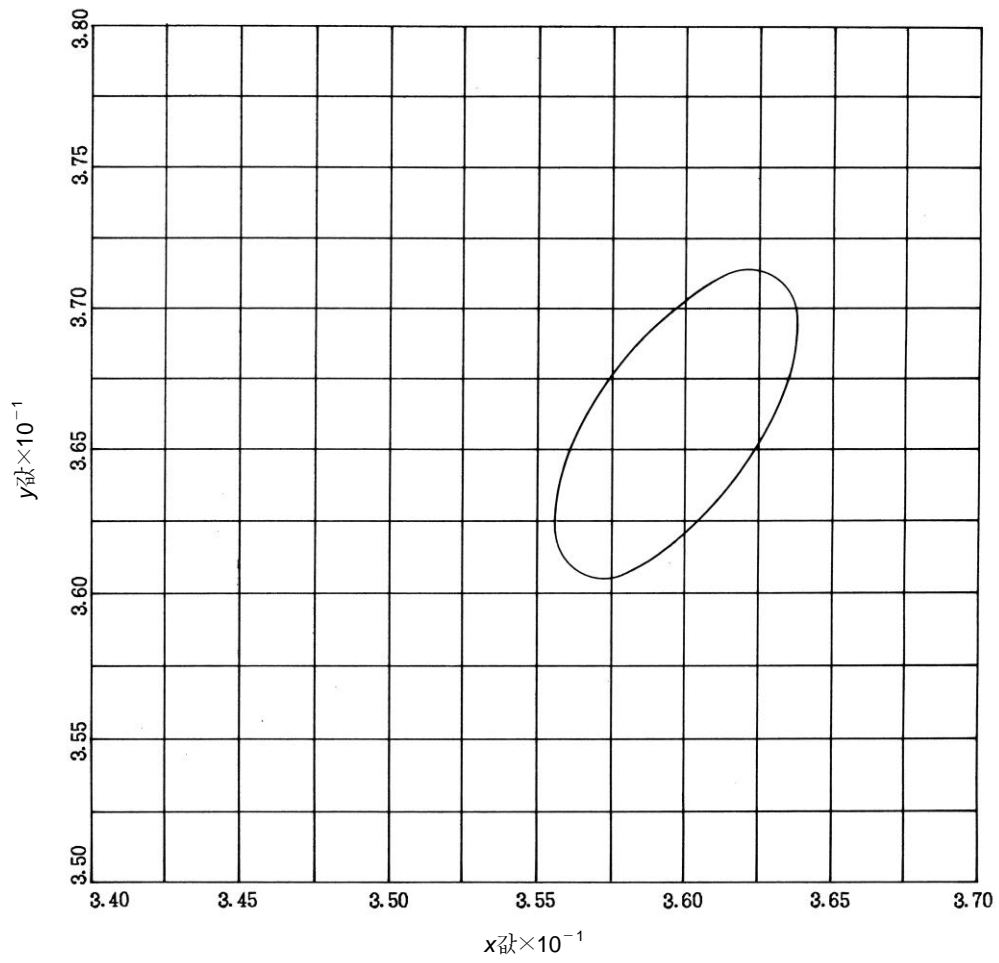
Y(명 도) .225~.226



참 고 색상 타원은 중심값에서 2 NBS 단위이다.

그림 6 위장용 에나멜에 대한 색도 다이어그램(황토색)

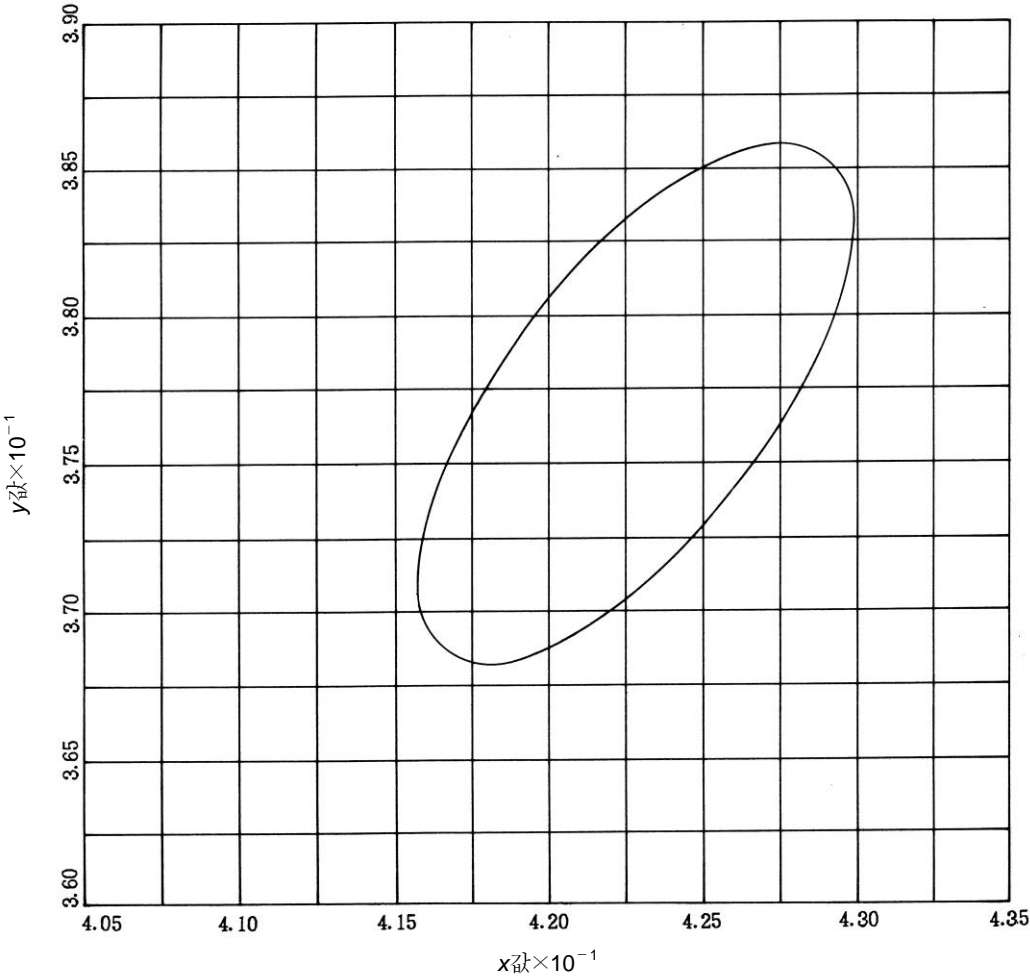
$Y(\text{명 도}) \quad .280 \sim .110$



참 고 색상 타원은 중심값에서 2 NBS 단위이다.

그림 7 위장용 에나멜에 대한 색도 다이어그램(모래색)

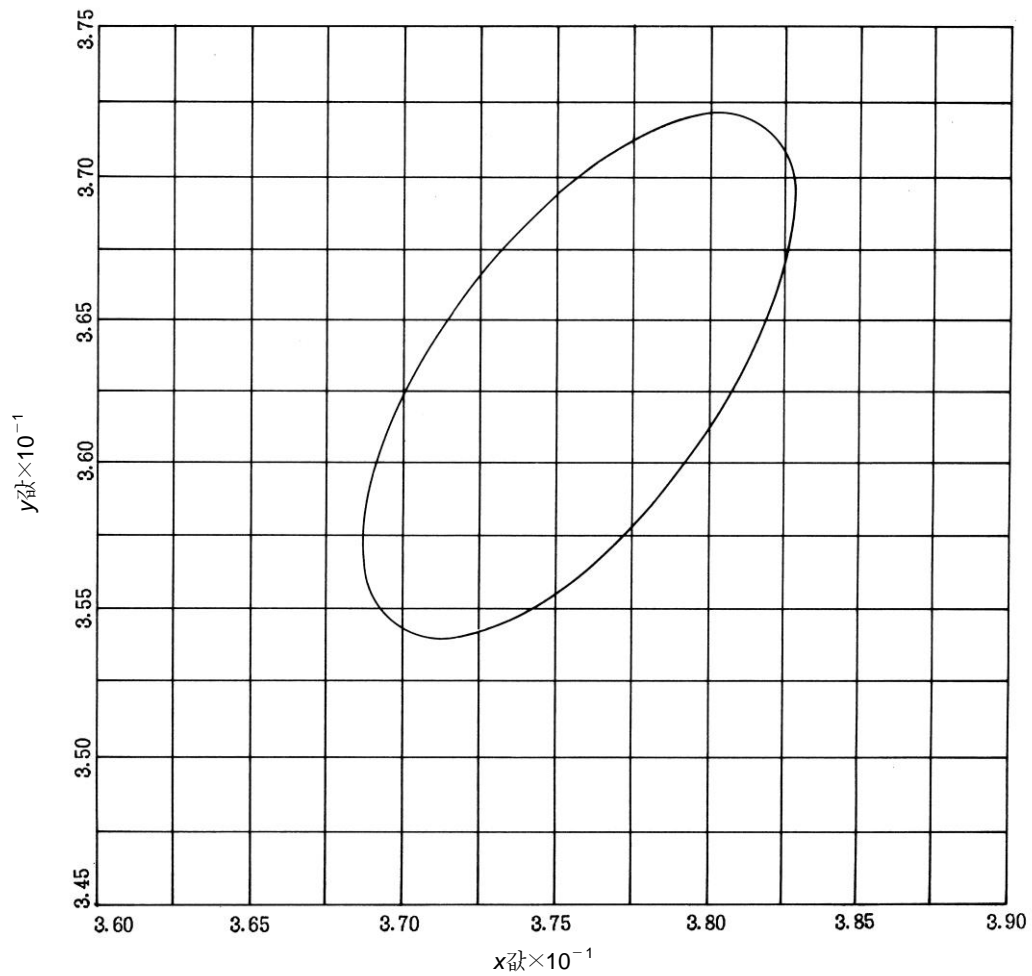
Y(명 도) .087~.110



참 고 색상 타원은 중심값에서 2 NBS 단위이다.

그림 8 위장용 에나멜에 대한 색도 다이어그램(적토색)

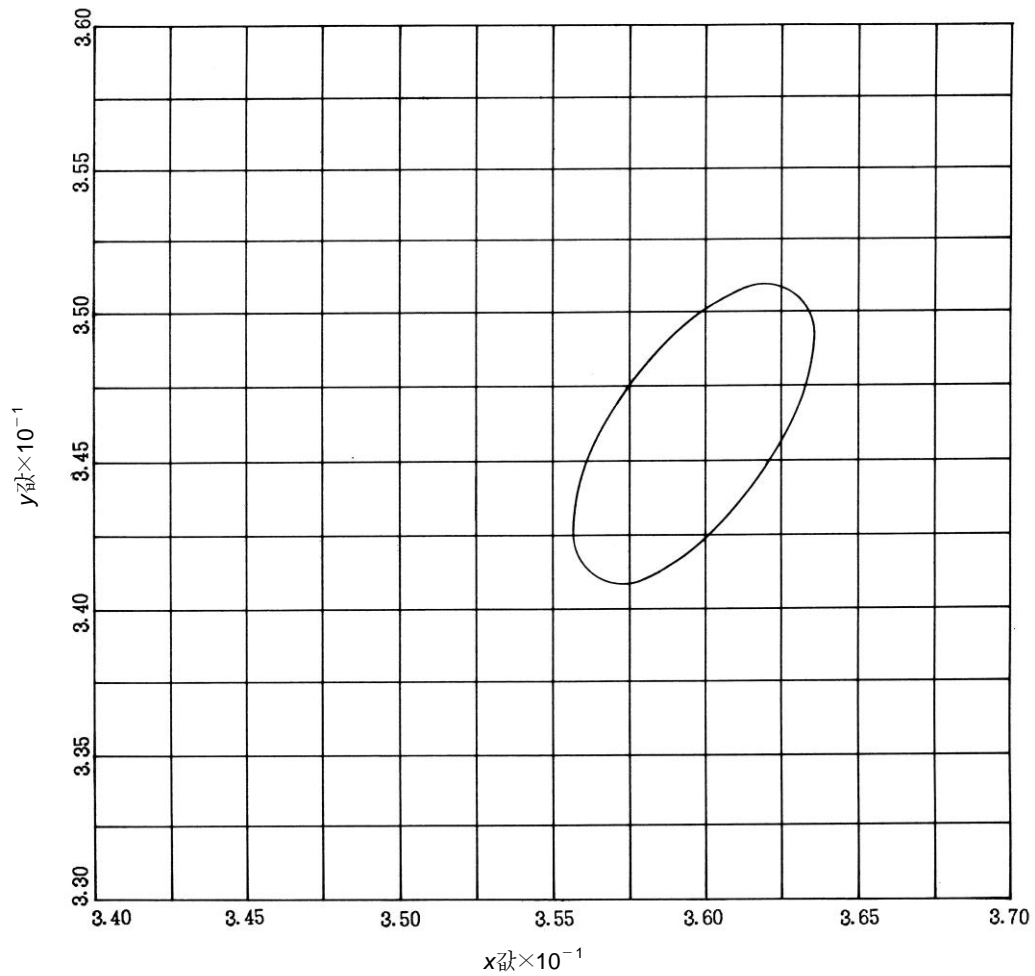
$Y(\text{명 도}) \quad .071 \sim .091$



참 고 색상 타원은 중심값에서 2 NBS 단위이다.

그림 9 위장용 에나멜에 대한 색도 다이어그램(갈토색)

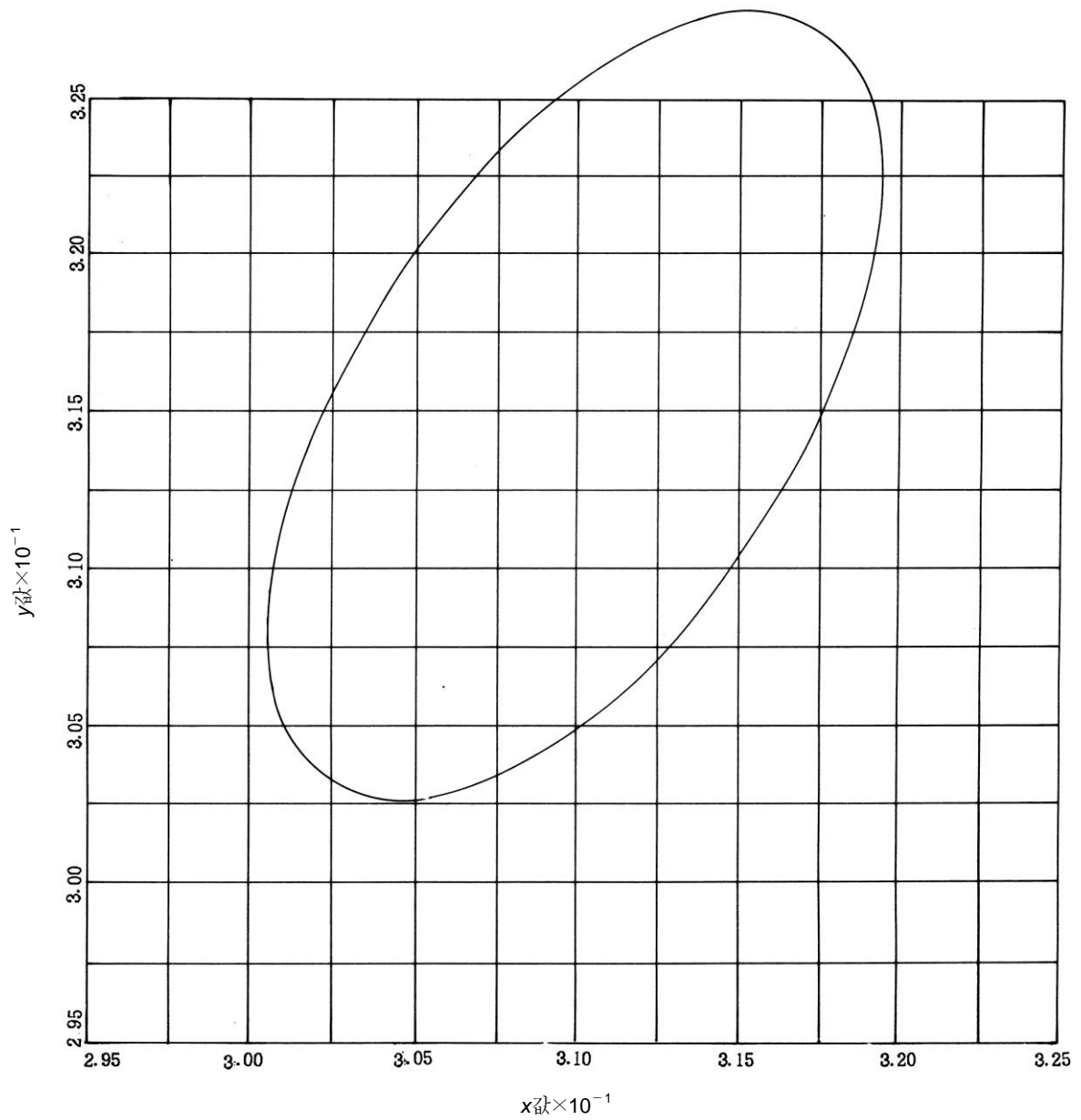
Y (명 도) .300~.350



참 고 색상 타원은 중심값에서 2 NBS 단위이다.

그림 10 위장용 에나멜에 대한 색도 다이어그램(사막 모래색)

$Y(\text{명 도}) \quad .030 \sim .041$



참 고 색상 타원은 중심값에서 2 NBS 단위이다.

그림 11 위장용 에나멜에 대한 색도 다이어그램(검정색)

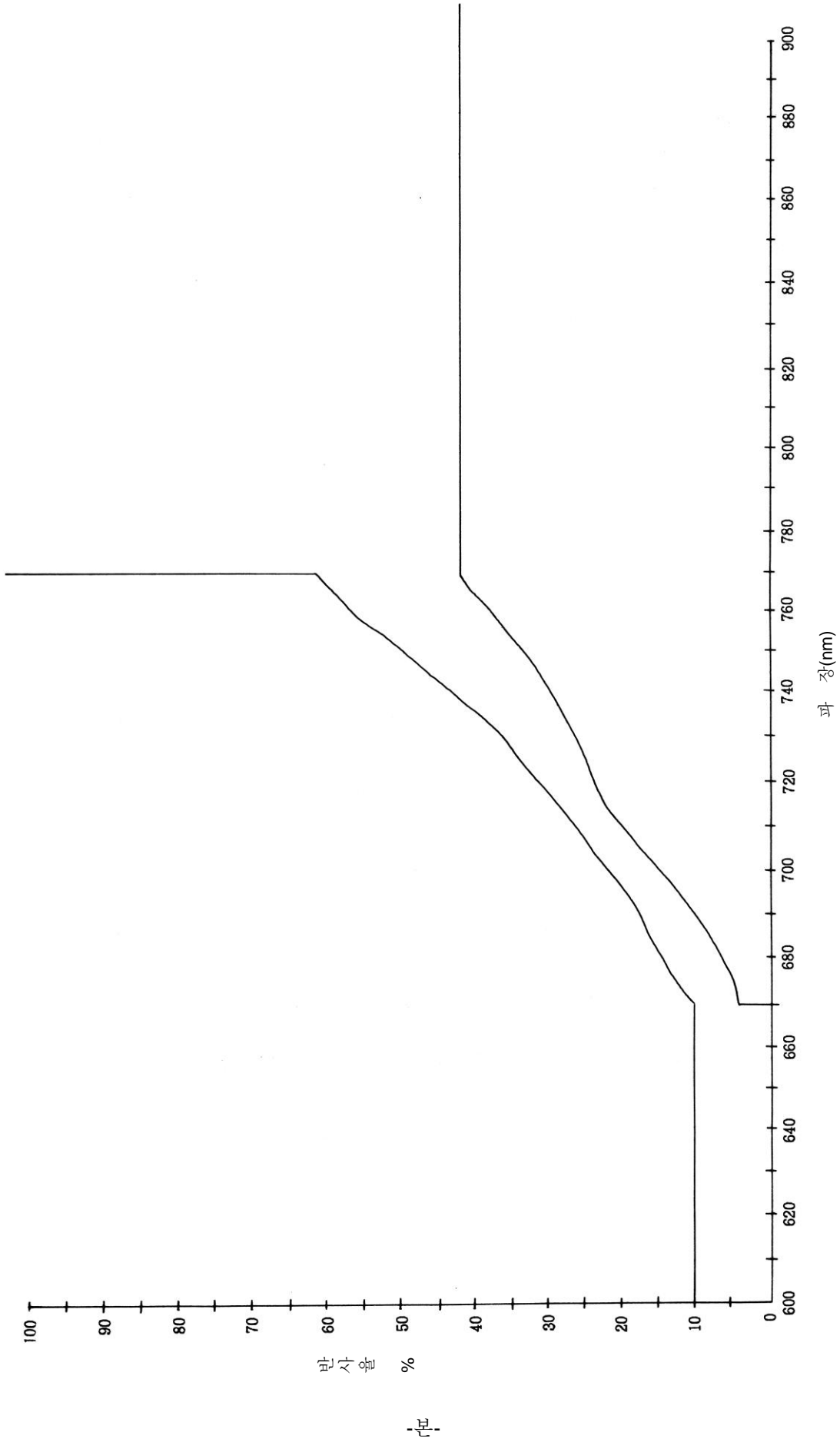


그림 12 분광 반사율 한계

단체표준 KPIC

위장용 알키드 에나멜
Alkyd enamel for camouflage

SPS-KPIC 3030-1910

제 정 자 : 한국페인트·잉크공업협동조합

제정 : 2011년 07월 28일

심 의 회 : 단체표준심의위원회 회장 노시태

개정 : 2012년 10월 15일

한국페인트·잉크공업협동조합

서울시 강남구 논현동 204-6

전화 : (02) 549-3321