

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> H01J 9/02	(11) 공개번호 특1998-031794	(43) 공개일자 1998년07월25일
(21) 출원번호 특1996-051356	(22) 출원일자 1996년10월31일	
(71) 출원인	삼성전관 주식회사 손욱 경기도 수원시 팔달구 신동 575번지	
(72) 발명자	김재명 경기도 수원시 팔달구 매탄동 임광아파트 5동 1210호 노환철 경기도 군포시 산본동 삼성장미아파트 1140동 702호 한동희 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 1158번지 문성환 서울특별시 강남구 논현동 한신아파트 C동 402호	
(74) 대리인	김원호, 최현석	

**심사청구 : 없음**

**(54) 새도우 마스크의 안티도밍 조성물 및 그의 제조 방법**

**요약**

비이클, 비스무스 산화물 등의 전자 반사 물질 및 제올라이트를 포함하는 새도우 마스크의 안티도밍 조성물 및 이 조성물을 코팅한 칼라 음극선관용 새도우 마스크는 열전달을 차단하여 새도우 마스크의 승온을 억제하여 도밍 발생률을 약 30 내지 50% 감소시킬 수 있는 동시에, 가격이 저렴하고, 가공이 용이하다.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

[산업상 이용 분야]

본 발명은 새도우 마스크의 안티도밍 조성물 및 그의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 비스무스 산화물 등과 같은 전자 반사 물질과 제올라이트의 혼합물을 포함하는 안티도밍 조성물을 음극선관용 새도우 마스크에 코팅함으로써 새도우 마스크의 승온을 억제할 수 있는 새도우 마스크의 안티도밍 조성물 및 그의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[종래기술]

일반적인 새도우 마스크형 음극선관(shadow-mask-type CRT tube)은 전자빔(electron beam) 발사장치에 의해 조사되는 적, 녹, 청 3개의 전자빔이 새도우 마스크의 구멍을 통과하여 한 점으로 집중된 다음 패널 내면의 형광면(phosphor screen)에 형성된 적, 녹, 청의 형광체에 각각의 전자빔이 충돌(랜딩)하여 소정의 화상을 재현하는 구조로 되어 있다.

이와 같이 칼라 음극선관에 사용되는 새도우 마스크는 전자빔에서 조사된 전자빔을 선별하는 색선별 기능을 수행하며, 주로 순철 재료의 A/K(aluminium-killed)강을 사진 제판술을 응용한 부식에 의한 방법으로 그 표면에 십수만개의 구멍을 형성하여 제조하는 것이 일반적이다.

이러한 새도우 마스크의 일반적인 제조 공정을 보다 상세하게 기술하면 다음과 같다.

A/K강을 롤러 레벨링(roller levelling)하여 마스크판에 소성 변형을 주어 평탄성 및 가공 경화성을 부여한 후 프레스에 의하여 일정한 형태로 포밍(forming)한다. 포밍이 완료된 마스크판은 오염, 지문 등과 같은 이물질 제거를 위한 탈지 공정을 거친 후 전자빔을 통과시키기 위한 구멍을 형성하는 공정이 진행된다. 마스크판에 구멍을 형성하는 공정은 사진 제판술을 응용한 방법으로 행하여지는데 탈지가 완료된 마스크판에 감광액을 도포하여 노광하고 현상한 후 에칭(etching)하는 순서로 진행된다. 이러한 에

칭 공정이 끝나게 되면, 상기 새도우 마스크에는 소정의 전자빔 통과를 위한 구멍이 형성된다. 이와 같이 구멍이 형성된 새도우 마스크에 도밍을 방지하기 위한 수단으로서 흑화 공정을 적용하여 새도우 마스크를 제조한다.

한편, 전자총에서 조사되어 새도우 마스크에 도착한 전자의 약 20%는 새도우 마스크를 통과하여 형광체를 발광시키며 나머지 약 80%는 새도우 마스크에 흡수되어 새도우 마스크의 열팽창을 유발하는데, 이 때의 새도우 마스크의 온도는 약 80 내지 90℃까지 상승된다. 이와 같이 새도우 마스크가 열팽창되는 현상을 도밍(doming)이라고 하는데, 도밍 현상의 결과 새도우 마스크상의 각각의 구멍이 이동되어 발광 위치가 달라지고, 심지어는 타색이 발광하여, 음극선관의 순도를 저하시키는 원인이 된다. 그러므로 이와 같은 도밍 현상을 방지하기 위하여 안티도밍(anti-doming) 방법을 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다.

상기와 같이 도밍에 의한 색순도의 저하 현상을 방지하기 위하여 인바(invar)강을 새도우 마스크로 사용한 음극선관의 제조 기술이 일본특허 공개번호 소59-15861호, 미합중국 특허번호 제 647924호 및 4528246호 등에 개시되어 있다. 인바강은 기존의 A/K강의 열팽창 계수가  $11.7 \times 10^{-6} / K$ 인 것에 비하여 열팽창률이 1/10 정도로 매우 작아서 도밍 감소 효과가 뛰어나므로 15인치 이상의 고정세 음극선관용 새도우 마스크의 재료로 널리 사용되고 있으나 가격이 비싸고 가공성이 어려운 등의 문제점이 있다.

또한, 대한민국특허 출원번호 제86-1589호에는 새도우 마스크의 전자총 측면에 중금속류인 납(Pb), 비스무스(Bi), 텅스텐(W) 등을 수성 현탁하여 전자 반사막을 도포함으로써 전자빔에 의한 가열을 감소시키는 기술이 개시되어 있다. 그러나 이들 중금속막은 도포가 용이하지 않으며, 도밍 감소 효과도 약 30% 정도밖에 얻을 수 없을 뿐만 아니라 실제 양산 공정에 적용하기 곤란한 문제점이 있다. 또한 텅스텐 막의 경우는 일반적으로 300℃ 이상의 온도에서 산화가 발생하므로, 소성 및 봉착 공정의 약 450℃의 온도에서 심한 산화가 발생하는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 새도우 마스크의 승온을 억제하여 도밍 발생률을 약 50% 이상 감소시킬 수 있는 동시에, 가격이 저렴하고, 용이한 가공성을 가지는 도밍을 방지하기 위한 새도우 마스크의 안티도밍 조성물 및 그의 제조 방법을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 비이클 및 단열재인 제올라이트(zeolite)를 포함하는 새도우 마스크의 안티도밍 조성물과 비이클, 비스무스 산화물( $Bi_2O_3$ ), 납(Pb), 텅스텐 산화물( $WO_3$ ) 등의 전자 반사 물질 및 제올라이트를 포함하는 새도우 마스크의 안티도밍 조성물을 제공하며, 전자빔을 통과시키는 복수개의 구멍을 포함하는 새도우 마스크용 강판 및 상기의 안티도밍 조성물로 형성된 코팅막을 포함하는 새도우 마스크를 제공한다. 여기에서, 상기한 제올라이트는 상기한 조성물의 전체 중량에 대하여 10 내지 90중량부 포함되며, 상기한 코팅막은 실크스크린 인쇄법을 사용하여 3 내지 30 $\mu m$ 의 두께로 형성되는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명은 전자빔을 통과시키는 복수개의 구멍을 포함하는 새도우 마스크용 강판 및 제올라이트를 포함하는 안티도밍 조성물로 형성된 코팅막 및 상기 제올라이트 분말을 포함하는 안티도밍 조성물로 형성된 코팅막 위에 비스무스 산화물, 납 및 텅스텐 산화물 등의 전자 반사 물질의 분말을 포함하는 안티도밍 조성물로 형성된 코팅막을 포함하는 새도우 마스크를 제공한다. 여기에서, 상기한 각 코팅막은 실크스크린 인쇄법을 사용하여 3 내지 30 $\mu m$ 의 두께로 형성되는 것이 바람직하다.

또한 본 발명은 비이클 및 제올라이트를 혼합하는 공정을 포함하는 새도우 마스크의 안티도밍 조성물의 제조 방법과 비이클, 비스무스 산화물, 납 및 텅스텐 산화물 등의 전자 반사 물질 및 제올라이트를 혼합하는 공정을 포함하는 새도우 마스크의 안티도밍 조성물의 제조 방법을 제공하며, 전자빔을 통과시키는 복수개의 구멍을 포함하는 새도우 마스크용 강판에 도밍을 방지하기 제조된 안티도밍 조성물을 사용하여 코팅막을 형성하는 새도우 마스크의 제조 방법에 있어서, 상기한 안티도밍 조성물은 비스무스 산화물, 납, 텅스텐 산화물 등의 전자 반사 물질 및/또는 제올라이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 새도우 마스크의 제조 방법을 제공한다. 또한, 전자빔을 통과시키는 복수개의 구멍을 포함하는 새도우 마스크용 강판에 도밍을 방지하기 위해 제조된 안티도밍 조성물을 사용하여 코팅막을 형성하는 새도우 마스크의 제조 방법에 있어서, 상기한 안티도밍 조성물을 비스무스 산화물 및 제올라이트를 포함하여 각각 제조하여, 제올라이트를 포함하는 코팅막을 형성한 후 비스무스 산화물을 포함하는 코팅막을 형성하는 것을 특징으로 하는 새도우 마스크의 제조 방법을 제공한다. 여기에서, 상기한 각 코팅막은 실크스크린 인쇄법을 사용하여 3 내지 30 $\mu m$ 의 두께로 형성되는 것이 바람직하다.

### [실시예]

#### 대표적인 실시예

비스무스 산화물, 납, 텅스텐 산화물 등과 같은 전자 반사 물질과 제올라이트를 혼합한 후 에폭시계열의 비이클(vehicle)을 첨가하여 페이스트(paste) 상태의 새도우 마스크의 안티도밍 코팅 조성물을 제조하고, 여기에 적당량의 자유점 프릿(frit)을 첨가하여 흑화나 소성 공정 후에도 입자가 이탈되지 않도록 한다. 제올라이트는  $Na_{12}[(AlO_2)_{12}(SiO_2)_{12}] \cdot xH_2O$ 의 조성식으로 표현되며 흔히 사용되는 점토 광물로서 아주 미세한 세공을 가지고 있으므로 흡습제나 효소의 담체, 단열재등으로 널리 사용되며, 본 발명에서는 전자의 충돌에 의하여 발생한 열이 새도우 마스크로 전달되는 것을 방지하는 단열재 역할을 한다. 또한 비스무스 산화물은 높은 전자 반사 계수를 가지고 있으므로 전자총으로부터 입사되는 전자빔이 새

도우 마스크에 입사되기 전에 다량의 전자빔을 반사시켜 마스크의 승온을 억제하는 역할을 한다. 이러한 코팅 조성물을 소둔 공정이 완료된 새도우 마스크에 코팅하는데 코팅 방법으로는 스크린(screen) 인쇄를 사용할 수 있다. 이와 같이 도밍을 방지하기 위한 코팅층이 형성된 새도우 마스크를 흑화 공정을 통하여 도밍 방지 특성을 더욱 향상시킴으로써 본 발명의 새도우 마스크를 제조한다.

#### 바람직한 실시예

본 발명의 바람직한 실시예 및 비교예를 기재한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명의 구성 및 효과를 나타내는 본 발명의 일 실시예일 뿐 본 발명이 하기의 실시예에 한정되는 것은 아니다.

#### 실시예 1

16g의 부틸 카비톨(butyl carbitol)에 4g의 에폭시 수지를 첨가하여 비이클을 제조하였다. 40g의 비스무스 산화물 분말에 20g의 제올라이트를 첨가하고, 이에 20g의 프릿을 첨가하여 혼합 분말을 제조하였다. 상기 혼합 분말을 비이클에 첨가하여 본 발명의 안티도밍 조성물을 제조하였다. 제조된 안티도밍 조성물을 소둔 공정이 완료된 새도우 마스크에 실크 스크린 방법으로 막 두께 20 $\mu$ m의 코팅막을 형성하였다. 이와 같이 도밍을 방지하기 위한 코팅층이 형성된 새도우 마스크에 흑화 공정을 통하여 570 $^{\circ}$ C로 가열하여 도밍 방지 특성을 더욱 향상시킴으로써 본 발명의 칼라 음극선관용 새도우 마스크를 제조하였다.

#### 실시예 2

16g의 부틸 카비톨(butyl carbitol)에 4g의 에폭시 수지를 첨가하여 비이클을 제조하였다. 50g의 납 분말에 10g의 제올라이트를 첨가하고, 이에 20g의 프릿을 첨가하여 혼합 분말을 제조하였다. 상기 혼합 분말을 비이클에 첨가하여 본 발명의 안티도밍 조성물을 제조하였다. 제조된 안티도밍 조성물을 소둔 공정이 완료된 새도우 마스크에 실크 스크린 방법으로 막 두께 20 $\mu$ m의 코팅막을 형성하였다. 이와 같이 도밍을 방지하기 위한 코팅층이 형성된 새도우 마스크에 흑화 공정을 통하여 570 $^{\circ}$ C로 가열하여 도밍 방지 특성을 더욱 향상시킴으로써 본 발명의 칼라 음극선관용 새도우 마스크를 제조하였다.

#### 실시예 3

16g의 부틸 카비톨(butyl carbitol)에 4g의 에폭시 수지를 첨가하여 비이클을 제조하였다. 60g의 텅스텐 산화물 분말에 10g의 제올라이트를 첨가하고, 이에 10g의 프릿을 첨가하여 혼합 분말을 제조하였다. 상기 혼합 분말을 비이클에 첨가하여 본 발명의 안티도밍 조성물을 제조하였다. 제조된 안티도밍 조성물을 소둔 공정이 완료된 새도우 마스크에 실크 스크린 방법으로 막 두께 15 $\mu$ m의 코팅막을 형성하였다. 이와 같이 도밍을 방지하기 위한 코팅층이 형성된 새도우 마스크에 흑화 공정을 통하여 570 $^{\circ}$ C로 가열하여 도밍 방지 특성을 더욱 향상시킴으로써 본 발명의 칼라 음극선관용 새도우 마스크를 제조하였다.

#### 실시예 4

16g의 부틸 카비톨(butyl carbitol)에 4g의 에폭시 수지를 첨가하여 비이클을 제조하였다. 40g의 제올라이트에 40g의 프릿을 첨가하여 혼합 분말을 제조하였다. 64g의 비스무스 산화물 분말에 16g의 프릿을 첨가하여 혼합 분말을 제조하였다. 상기 각 혼합 분말을 비이클에 첨가하여 본 발명의 안티도밍 조성물을 제조하였다. 제조된 안티도밍 조성물중 제올라이트를 함유하는 조성물을 소둔 공정이 완료된 새도우 마스크에 실크 스크린 방법으로 막 두께 10 $\mu$ m의 코팅막을 형성한 후 비스무스 산화물을 함유하는 조성물을 동일한 방법으로 코팅막을 형성하였다. 이와 같이 도밍을 방지하기 위한 이중 코팅층이 형성된 새도우 마스크에 흑화 공정을 통하여 570 $^{\circ}$ C로 가열하여 도밍 방지 특성을 더욱 향상시킴으로써 본 발명의 칼라 음극선관용 새도우 마스크를 제조하였다.

#### 실시예 5

16g의 부틸 카비톨(butyl carbitol)에 4g의 에폭시 수지를 첨가하여 비이클을 제조하였다. 40g의 제올라이트에 40g의 프릿을 첨가하여 혼합 분말을 제조하였다. 60g의 납 분말에 20g의 프릿을 첨가하여 혼합 분말을 제조하였다. 상기 각 혼합 분말을 비이클에 첨가하여 본 발명의 안티도밍 조성물을 제조하였다. 제조된 안티도밍 조성물중 제올라이트를 함유하는 조성물을 소둔 공정이 완료된 새도우 마스크에 실크 스크린 방법으로 막 두께 10 $\mu$ m의 코팅막을 형성한 후 납을 함유하는 조성물을 동일한 방법으로 코팅막을 형성하였다. 이와 같이 도밍을 방지하기 위한 코팅층이 형성된 새도우 마스크에 흑화 공정을 통하여 570 $^{\circ}$ C로 가열하여 도밍 방지 특성을 더욱 향상시킴으로써 본 발명의 칼라 음극선관용 새도우 마스크를 제조하였다.

#### 실시예 6

16g의 부틸 카비톨(butyl carbitol)에 4g의 에폭시 수지를 첨가하여 비이클을 제조하였다. 40g의 제올라이트에 40g의 프릿을 첨가하여 혼합 분말을 제조하였다. 50g의 텅스텐 산화물 분말에 30g의 프릿을 첨가하여 혼합 분말을 제조하였다. 상기 각 혼합 분말을 비이클에 첨가하여 본 발명의 안티도밍 조성물을 제조하였다. 제조된 안티도밍 조성물중 제올라이트를 함유하는 조성물을 소둔 공정이 완료된 새도우 마스크에 실크 스크린 방법으로 막 두께 10 $\mu$ m의 코팅막을 형성한 후 텅스텐 산화물을 함유하는 조성물을 동일한 방법으로 코팅막을 형성하였다. 이와 같이 도밍을 방지하기 위한 코팅층이 형성된 새도우 마스크에 흑화 공정을 통하여 570 $^{\circ}$ C로 가열하여 도밍 방지 특성을 더욱 향상시킴으로써 본 발명의 칼라 음극선관용 새도우 마스크를 제조하였다.

#### 실시예 7

16g의 부틸 카비톨(butyl carbitol)에 4g의 에폭시 수지를 첨가하여 비이클을 제조하였다. 40g의 제올라이트에 40g의 프릿을 첨가하여 혼합 분말을 제조하였다. 상기 혼합 분말을 비이클에 첨가하여 본 발명의 안티도밍 조성물을 제조하였다. 제조된 안티도밍 조성물중 제올라이트를 함유하는 조성물을 소둔 공정이 완료된 새도우 마스크에 실크 스크린 방법으로 막 두께 10 $\mu$ m의 코팅막을 형성한 후 텅스텐 산화물을 함유하는 조성물을 동일한 방법으로 코팅막을 형성하였다. 이와 같이 도밍을 방지하기 위한 코팅

층이 형성된 새도우 마스크에 흑화 공정을 통하여 570℃로 가열하여 도밍 방지 특성을 더욱 향상시킴으로써 본 발명의 칼라 음극선관용 새도우 마스크를 제조하였다.

**비교예 1**

실시에 1의 안티도밍 조성물을 이용하여 코팅막을 형성한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 칼라 음극선관용 새도우 마스크를 제조하였다.

**발명의 효과**

도밍 발생률의 측정 방법은 열을 받지 않았을 때의 빔 위치와 열을 받아서 도밍되었을 때의 빔 위치의 최대의 이동량을 측정하여 결정하는 것이 일반적이며, 실시예 및 비교예에 따른 조성물을 25인치 AK강 새도우 마스크의 표면에 코팅하여 측정한 도밍률을 표 1에 나타내었다.

**[표 1]**

	최대도밍량(μm)	도밍감소량(%)
실시에 1	40	33.3
실시에 2	42	30.0
실시에 3	35	41.7
실시에 4	35	41.7
실시에 5	38	36.7
실시에 6	30	50.0
실시에 7	40	33.3
비교예 1	60	-

본 발명의 실시예 및 비교예의 방법에 의하여 새도우 마스크의 안티도밍 조성물 및 이를 코팅한 새도우 마스크를 제조한 결과 실시예의 새도우 마스크는 전자 반사 물질의 전자 반사 효과와 제올라이트의 단열 효과에 의하여 비교예의 새도우 마스크에 비하여 승온을 억제하여 도밍 발생률을 약 30 내지 50% 감소시킬 수 있음을 확인할 수 있었으며, 가격이 저렴하고, 용이한 가공성을 가짐을 확인할 수 있었다. 위의 실시예들에서는 전부 4A 타입의 제올라이트를 사용하였으나 분자 구조는 동일하지만 기공의 크기가 다른 3A, 5A, X 타입의 제올라이트를 사용해도 동일한 결과를 얻었다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1**

비이클; 및  
제올라이트;  
를 포함하는 새도우 마스크의 안티도밍 조성물.

**청구항 2**

비이클;  
비스무스 산화물, 납 및 텅스텐 산화물로 이루어진 군에서 선택되는 전자 반사 물질; 및  
제올라이트;  
를 포함하는 새도우 마스크의 안티도밍 조성물.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기한 제올라이트는 상기한 조성물의 전체 중량에 대하여 10 내지 90중량부 포함되는 안티도밍 조성물.

**청구항 4**

전자빔을 통과시키는 복수개의 구멍을 포함하는 새도우 마스크용 강판; 및  
제1항 또는 제2항의 안티도밍 조성물로 형성된 코팅막;  
을 포함하는 새도우 마스크.

**청구항 5**

제4항에 있어서, 상기한 코팅막은 실크스크린 인쇄법을 사용하여 3 내지 30μm의 두께로 형성되는 새도우 마스크.

**청구항 6**

전자빔을 통과시키는 복수개의 구멍을 포함하는 새도우 마스크용 강판;

제올라이트를 포함하는 안티도밍 조성물로 형성된 코팅막; 및

상기 제올라이트 분말을 포함하는 안티도밍 조성물로 형성된 코팅막 위에 비스무스 산화물, 납 및 텅스텐 산화물로 이루어진 군에서 선택되는 전자 반사 물질의 분말을 포함하는 안티도밍 조성물로 형성된 코팅막;

을 포함하는 새도우 마스크.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 상기한 각 코팅막은 실크스크린을 사용하여 3 내지 30 $\mu$ m의 두께로 형성되는 새도우 마스크.

**청구항 8**

비이클; 및

제올라이트;

를 혼합하는 공정을 포함하는 새도우 마스크의 안티도밍 조성물의 제조 방법.

**청구항 9**

비이클;

비스무스 산화물, 납 및 텅스텐 산화물로 이루어진 군에서 선택되는 전자 반사 물질; 및

제올라이트;

를 혼합하는 공정을 포함하는 새도우 마스크의 안티도밍 조성물의 제조 방법.

**청구항 10**

제8항 또는 제9항에 있어서, 상기한 제올라이트는 코팅 조성물 전체 중량에 대하여 10 내지 90중량부 포함되는 안티도밍 조성물의 제조 방법.

**청구항 11**

전자빔을 통과시키는 복수개의 구멍을 포함하는 새도우 마스크용 강판에 도밍을 방지하기 위해 제조된 안티도밍 조성물을 사용하여 코팅막을 형성하는 새도우 마스크의 제조 방법에 있어서,

상기한 안티도밍 조성물은 제올라이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 새도우 마스크의 제조 방법.

**청구항 12**

전자빔을 통과시키는 복수개의 구멍을 포함하는 새도우 마스크용 강판에 도밍을 방지하기 위해 제조된 안티도밍 조성물을 사용하여 코팅막을 형성하는 새도우 마스크의 제조 방법에 있어서,

상기한 안티도밍 조성물은 비스무스 산화물, 납 및 텅스텐 산화물로 이루어진 군에서 선택되는 전자 반사 물질 및 제올라이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 새도우 마스크의 제조 방법.

**청구항 13**

전자빔을 통과시키는 복수개의 구멍을 포함하는 새도우 마스크용 강판에 도밍을 방지하기 위해 제조된 안티도밍 조성물을 사용하여 코팅막을 형성하는 새도우 마스크의 제조 방법에 있어서,

상기한 안티도밍 조성물을 비스무스 산화물, 납 및 텅스텐 산화물로 이루어진 군에서 선택되는 전자 반사 물질 및 제올라이트를 포함하여 각각 제조하여, 제올라이트를 포함하는 코팅막을 형성한 후 전자 반사 물질을 포함하는 코팅막을 형성하는 것을 특징으로 하는 새도우 마스크의 제조 방법.

**청구항 14**

제11항 내지 제13항중의 어느 하나의 항에 있어서, 상기한 각 코팅막은 실크스크린 인쇄법을 사용하여 3 내지 30 $\mu$ m의 두께로 형성되는 새도우 마스크의 제조 방법.