(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
C08K 5/3465

(11) 공개번호 특2003-0061400
(43) 공개일자 2003년07월18일

(21) 출원번호 10-2003-7006490
(22) 출원일자 2003년05월13일
번역문 제출일자 2003년05월13일
(86) 국제출원번호 PCT/US2001/48331
(87) 국제공개번호 WO 2002/38662
(86) 국제출원출원일자 2001년11월13일
(87) 국제공개일자 2002년05월16일

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아-헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀랜드, 영국, 그루지야, 가나, 감비아, 그레나다, 헝가리, 크로아티아, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터어키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 유고슬라비아, 짐바브웨, 아랍에미리트, 안티구아바부다, 코스타리카, 도미니카연방, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리즈, 모잠비크, 에쿠아도르, 콜롬비아, 필리핀,

AP ARIPO특허: 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 탄자니아, 모잠비크,

EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,

EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀랜드, 사이프러스, 터어키,

OA OAPI특허: 부르키나파소, 베넹, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기네비쏘, 적도기네,

(30) 우선권주장 60/247,647 2000년11월13일 미국(US)

(71) 출원인 이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니
미합중국 데라웨아주 (우편번호 19898) 윌밍톤시 마아켓트 스트리이트 1007

오리엔트 가가쿠 고교 가부시키가이샤
일본 572-8581 오사카후 네야가와 산라히가시마찌 8-1

(72) 발명자 고시다,레이꼬
일본321-0945도찌기껭우쯔노미야슈꾸고2-4-32

하따세,요시떼루
일본634-0007나라껭가시하라시구즈모또쪼674-3-802

하야시,류이찌
일본121-0062도꾜도마찌다5-16-3

스미,히로유끼

일본329-0434도찌기껭가와찌군미나미까와찌쪼기온5-1-2

(74) 대리인 장수길
김영

심사청구 : 없음

(54) 레이저 용접용 착색된 열가소성 수지 조성물, 그를 위한착색제로서의 특정 중성 안트라퀴논 염료, 및 그로부터성형된 물품

명세서

기술분야

본 발명은 특정한 안트라퀴논 염료를 함유한 열가소성 수지 조성물에 관한 것이다. 더욱 특히, 본 발명은 레이저 용접성이 개선된 그러한 조성물에 관한 것이다.

배경기술

2개의 수지 물품(각각 불투명 및 투명)을 서로 접촉하여 배치하고 이들의 연결부에 집중하는 소정량의 레이저 빔을 투과시키고 연결부를 용융시켜 함께 결합함으로써 상기 2개의 물품을 결합시키는 것은 당업계에 공지되어 있다('레이저 용접'). 플라스틱 부분을 결합시키는 통상의 방법에 대해 레이저 용접에는 여러가지 이점이 있다.

예를 들어, 레이저 용접은 그의 간단한 작업, 노동력 절감, 생산성의 개선, 명확한 결합 및 생산 비용의 절감으로 폭넓게 공지되어 있다. 레이저 용접은 자동차 산업 및 전기 및 전자 산업에서 중공 형상을 포함한 성형품의 제조를 포함하여 다양한 용도에서 유용하다. 최근, 열가소성 수지와 유기 염료 또는 안료를 함유하 는 착색제의 블렌드의 영역에서 연구가 집중되어 왔다. 레이저 에너지의 열로의 전환의 보다 나은 제어는 그러한 착색제를 수지에 첨가함으로써 달성된다. 레이저 빔은 레이저 빔 공급원에 보다 가깝게 배치된 투명한 물품을 통해 통과하고 이 투명한 물품과 비교하여 비교적 높은 흡수 계수를 갖는 불투명한 물품에서 주로 흡수된다. 내부의 착색제의 양에 대해 주의를 기울임으로써 연결부를 용융하여 물품을 함께 결합한다.

예를 들어, 일본 공개 특허 62-49850호 및 일본 공개 특허 93-42336호를 참조할 수 있다. 레이저 용접과 관련된 다른 수지 조성물은 결합 대역을 따라 레이저 빔에 의해 함께 용접된 투명 및 불투명 작업편 부분을 개시하고 있는 미국 특허 5,893,959호에 기재되어 있다. 양쪽 부분은 카본 블랙과 같은 흑색 염료 및 안료를 함유하여 이들이 심지어 용접후에도 실질적으로 균일한 가시적 인상(impression)를 제공한다.

조성물의 레이저 용접의 다른 설명은 미국 특허 5,893,959호에서 발견된다. 예를 들어, 열가소성 성분의 색은 자동차 산업 및 다른 용도에 통상적으로 폭넓게 사용되는 흑색(카본 블랙 또는 니그로신)일 수 있다. 그러나, 카본 블랙 및 니그로신은 산업계에 폭넓게 사용되는 Nd:YAG 레이저 및 다이오드 레이저와 같은 적외선 영역(1200 nm 내지 800 nm)에 주요 파장을 갖는 레이저 빔을 투과할 수 없다.

놀랍게도, 외관상 흑색인 열가소성 수지 조성물이 레이저 용접된 성형품에 사용될 수 있고 레이저 빔에 적용되는 투명 및 불투명한 부분 모두에 사용될 수 있다는 것이 드디어 발견되었다. 자동차 용도에 요구되는 우수하고 균형된 내열성 및 기계적 특성과 함께 레이저 빔의 근적외선에 대해 상당히 개선된 투과성이 흑색 염료의 특정 중량 %를 포함함으로써 달성된다.

본 발명의 목적은 흑색으로 나타나고 우수한 내열성을 제공하며 레이저 빔, 특히 근적외선 영역에 대해 투명한 성형품을 제공할 수 있는 열가소성 수지 조성물을 제공하는 것이다. 본 발명의 또다른 목적은 성형시 그리고 고온 적용에서 최소의 변색을 제공하는 선택된 안트라퀴논 청색 염료를 제공하는 것이다. 본 발명의 특징은 본원의 조성물이 레이저 빔에 의해 함께 용접되고 주로 흑색 염료를 함유함으로써 흑색으로 나타나고 레이저 빔을 흡수하며, 자동차 부분, 전기/전자 부품, 기계 부품 및 많은 다른 용도에 요구되는 우수하고 균형된 내열성 및 기계적 특성을 갖는 투명 및 불투명 물품의 실질적으로 균일한 가시적 흑색 인상을 제공할 수 있다는 것이다. 상기 목적, 특징 및 이점은 본원에서 본 발명의 하기 설명을 참고하여 더 잘 이해될 것이다.

<발명의 요약>

본 발명은 청색을 부여하고 700 nm 미만 파장의 가시광을 흡수하고 800 nm 내지 1200 nm 파장의 레이저 빔을 투과시키는 적어도 중성 안트라퀴논 염료를 포함하는 흑색 착색제 및 열가소성 수지를 포함하는 레이저 용접용 개선된 열가소성 수지 조성물에 관한 것이다. 상기 중성 안트라퀴논 염료 이외에, 페리논 염료 또는 모노아조 착물 염료와 같은 적외선 영역에서 800 nm 내지 1200 nm 파장의 레이저 빔을 투과시키는 다른 적색 염료가 소정의 중량비로 존재할 수 있다.

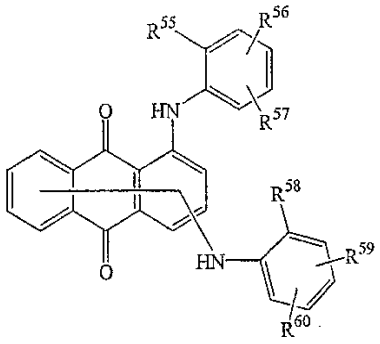
상기 목적을 달성하는 본 발명은

1) 열가소성 수지, 및

2) 하기 화학식 I 또는 II의 중성 안트라퀴논 염료를 포함하는 레이저 빔 투과 흑색 착색제

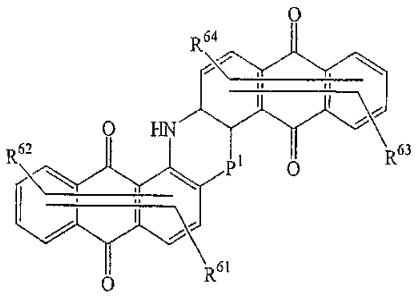
를 포함하는 레이저 용접용 열가소성 수지 조성물에 관한 것이다.

화학식 I



식중, R^{55} 및 R^{58} 은 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 탄소수 1 내지 18의 알킬기로부터 선택되고, R^{56} 및 R^{59} 는 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 알킬, 아릴, 알케닐, 알콕시, 아미노, N-알킬아미드, N-아릴아미드, 아실, 아실아미드, 알콕시카르보닐, 히드록시 및 카르복시 기 및 할로겐 원자로 이루어진 군으로부터 선택되고, R^{57} 및 R^{60} 은 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 H, 알킬, 아릴, 알케닐, 알콕시, 아미노, N-알킬아미드, N-아릴아미드, 아실, 아실아미드, 카르복시, 알콕시카르보닐 및 히드록시 기 및 할로겐 원자로 이루어진 군으로부터 선택된다.

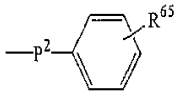
화학식 II



식중, R^{61}, R^{62}, R^{63} 및 R^{64} 는 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 H, 알킬, 알케닐, 아릴, 알콕시, 아미노, N-알킬아미드, N-아릴아미드, 아실, 아실아미드, 카르복시, 알콕시카르보닐, 히드록시 기, 할로겐 원자 및 하기 화학식 II-a로 이루어진 군으로부터 선택되고,

P^{1} 은 NR^{66} (여기서, R^{66} 은 H, 알킬 또는 아릴 기임) 또는 CO이다.

화학식 II-a



식중, P ^{2} 는 NH 또는 NHCO이고, R ^{65} 는 H, 알킬, 아릴, 알콕시, 아미노, 히드록시 또는 할로겐 원자이다.

이들 성분을 갖는 레이저 용접용 열가소성 수지 조성물은 성형능, 열가소성 수지중 용해성, 색번짐성 및 내블루밍성(blooming-resistance), 800 nm 내지 1200 nm의 레이저 빔 파장에 대한 투명성 및 내약품성에서 개선을 제공한다. 또다른 이 점은 조성물이 상기 착색제의 주요 성분으로서 화학식 I 또는 II의 상기 중성의 안트라퀴논 염료 때문에 흑색 착색제를 생성하는 큰 명도 및 높은 내열성을 제공한다. 따라서, 주요 성분으로서 적어도 상기 중성 안트라퀴논 염료를 포함하는 흑색 착색제를 포함하는 본 발명의 조성물은 성형 작업시 300℃보다 높은 용융 온도를 요구하는 열가소성 수지에 매우 적합하다.

또한, 본 발명의 조성물은 조성물의 착색제로서 사용되는 흑색 염료의 성분중 하나로서 적색 염료와 안트라퀴논 염료의 혼합물 이외에 다른 황색 염료, 바람직하게는 안트라퀴논 황색 염료를 함유할 수 있다.

본 발명의 수행에 유용한 각각의 염료의 실제 양은 염료와 블렌딩되는 열가소성 수지의 종류, 목적하는 색, 목적하는 색조의 깊이 및 본 발명의 조성물의 성형품의 두께에 따라 달라질 것이다.

도면의 간단한 설명

본 발명은 본원에서 도면을 참고로 하여 더 잘 이해될 것이다.

도 1은 적용된 레이저 빔과 접촉하는 물품의 도면이다.

도 2는 도 1과 동일하나 동일한 색의 물품을 사용한 것이다.

도 3은 시험편(60 mm ×18 mm)에 노치를 생성한 시험편의 형상 및 치수를 나타낸다.

도 4는 시험편과 레이저 빔 사이의 관계 및 레이저 용접 시험을 위해 서로 가까이 배치된 도 3의 시험편의 사시도이다.

도 5는 시험편(80 mm ×40 mm)에 노치를 생성한 시험편의 형상 및 치수를 나 타낸다.

도 6은 시험편과 레이저 빔 사이의 관계 및 레이저 용접 시험을 위해 서로 가까이 배치된 도 5의 시험편의 사시도이다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 조성물에 함유된 흑색 염료를 형성하는 주요 성분으로서 사용되는 상기 특성을 갖는 화학식 I 및 II의 안트라퀴논 염료의 예를 하기 표 1 및 2에 각각 나타낸다.

[표 1]

Pro. Ex. No	R^{55}	R^{56}	R^{57}	R^{58},	R^{59}	R^{60}
I-1	CH_3	CH_3	H	CH_3	CH_3	H
I-2	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3	CH_3
I-3	CH_3	C_2H_5	C_2H_5	CH_3	C_2H_5	C_2H_5
I-4	C_2H_5	C_2H_5	CH_3	C_2H_5	C_2H_5	CH_3
I-5	C_2H_5	C_2H_5	H	C_2H_5	C_2H_5	H
I-6	CH_3	$C_{12}H_{25}$	H	CH_3	$C_{12}H_{25}$	H
I-7	CH_3	OCH_3	H	CH_3	OCH_3	H
I-8	CH_3	CH_3	Cl	CH_3	CH_3	Cl
I-9	CH_3	CH_3	C_4H_9	CH_3	CH_3	C_4H_9
I-10	CH_3	CH_3	OH	CH_3	CH_3	OH

Pro. Ex. No. = 생성물 예 번호

[표 2]

Pro. Ex. No	P^1	R^{61}	R^{62}	R^{63}	R^{64}
II-1	NH	OH	H	OH	H
II-2	NH	Cl	H	Cl	H
II-3	NH	H	Br	H	Br
II-4	NH	CH_3	CH_3	H	H
II-5	NCH_3	H	H	H	H
II-6	NH	NH_2	H	NH_2	H
II-7	NH	H	H	H	H
II-8	NH	OH	H	H	H
II-9	NH	아닐리노	H	아닐리노	H
II-10	NH	벤즈아미드	H	벤즈아미드	H
II-11	CO	NHC_4H_9	H	NHC_4H_9	H
II-12	CO	NH_2	H	NH_2	H

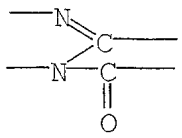
Pro. Ex. No. = 생성물 예 번호

상기 언급한 화학식의 염료는 흑색을 형성하는 경우 우수한 명도 뿐만 아니라 높은 내열성을 제공한다.

본 발명의 조성물중 다양한 추가의 염료(흑색을 형성하는 적색, 오랜지색 및 황색 염료와 같은)가 하기 검토된다.

본 발명의 조성물중에 포함되는 흑색 착색제로서 사용하기 위한 상기 언급된 안트라퀴논 염료와 혼합되는 페리논 염료는 하기 화학식 III의 공지된 생성물이다.

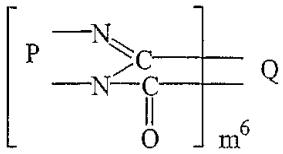
화학식 III



안트라퀴논과 혼합되어 흑색 염료를 생성하는 페리논 염료는 단독 또는 그의 조합물로 사용될 수 있다.

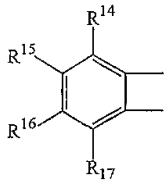
수지중 용해도 및(또는) 분산성이 고려되는 경우 본 발명의 조성물에 사용되는 바람직한 페리논 염료는 하기 화학식 IV의 염료이다.

화학식 IV

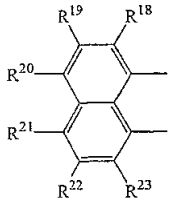


식중, P 및 Q는 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 하기 화학식 IV-a 내지 IV-c로 나타내어질 수 있는 구성 단위이다. R^{14} 내지 R^{29} 는 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 H, 할로겐 원자, 예를 들어 Cl, Br, 탄소수 1 내지 18의 알킬기, 탄소수 1 내지 18의 알콕시기, 아르알킬기 및 아릴기로 이루어진 군으로부터 선택되는 원자 또는 기이고, m^{6} 은 1 또는 2의 수이다.

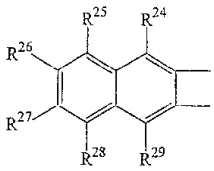
화학식 IV-a



화학식 IV-b



화학식 IV-c



색 지수로 기재된 페리논 염료의 유형에 속하는 염료는 예를 들어 씨.아이.솔벤트 오랜지(C.I.Solvent Orange) 60, 78, 씨.아이.솔벤트 레드(C.I.Solvent Red) 135, 162, 178, 179, 씨.아이.바이올렛(C.I.Solvent Violet) 29, 씨.아이.피그먼트 오랜지(C.I.Pigment Orange) 43, 씨.아이.피그먼트 레드(C.I.Pigment Red) 149이다. 수지중 용해도 및 분산성이 증진되는 경우, 용매계 염료가 바람직하다.

화학식 IV의 페리논 염료의 예는 하기 표 3에 나타나 있다.

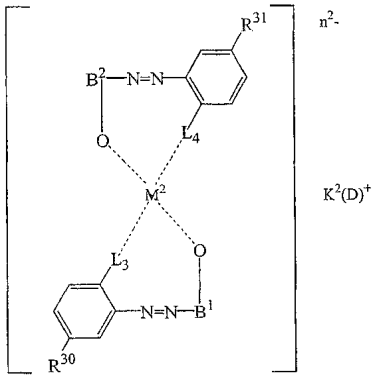
[표 3]

Pro. Ex. No	P	Q	m^6
IV-1	화학식 [IV-b], $R^{18}=R^{19}=R^{20}=R^{21}=R^{22}=R^{23}=H$	화학식 [IV-a], $R^{14}=R^{15}=R^{16}=R^{17}=H$	1
IV-2	화학식 [IV-b], $R^{18}=R^{19}=R^{20}=R^{21}=R^{22}=R^{23}=H$	화학식 [IV-a], $R^{14}=R^{15}=R^{16}=R^{17}=Cl$	1
IV-3	화학식 [IV-b], $R^{18}=R^{19}=R^{20}=R^{21}=R^{22}=R^{23}=H$	화학식 [IV-c], $R^{24}=R^{25}=R^{26}=R^{27}=R^{28}=R^{29}=H$	1
IV-4	화학식 [IV-a], $R^{14}=R^{15}=R^{16}=R^{17}=H$	화학식 [IV-b], $R^{18}=R^{19}=R^{20}=R^{21}=R^{22}=R^{23}=H$	1
IV-5	화학식 [IV-b], $R^{18}=R^{19}=R^{20}=R^{21}=R^{22}=R^{23}=H$	화학식 [IV-c], $R^{24}=R^{25}=R^{26}=R^{27}=R^{28}=R^{29}=H, R^{25}=OC_2H_5$	1
IV-6	화학식 [IV-b], $R^{18}=R^{19}=R^{20}=R^{21}=R^{22}=R^{23}=H$	화학식 [IV-a], $R^{14}=R^{15}=R^{17}=H, R^{16}=$ 벤조일	1
IV-7	화학식 [IV-b], $R^{18}=R^{19}=R^{20}=R^{22}=R^{23}=H, R^{21}=C_4H_9$	화학식 [IV-a], $R^{14}=R^{17}=H$	2
IV-8	화학식 [IV-b], $R^{18}=R^{19}=R^{20}=R^{21}=R^{22}=R^{23}=H$	화학식 [IV-c], $R^{24}=R^{26}=R^{27}=R^{28}=R^{29}=H, R^{25}=$ 페닐	1
IV-9	화학식 [IV-b], $R^{18}=R^{19}=R^{20}=R^{21}=R^{22}=R^{23}=H$	화학식 [IV-a], $R^{15}=R^{16}=R^{17}=H, R^{14}=Br$	1
IV-10	화학식 [IV-b], $R^{18}=R^{19}=R^{20}=R^{21}=R^{22}=R^{23}=H$	화학식 [IV-a], $R^{15}=R^{16}=R^{17}=H, R^{14}=COOH$	1

Pro. Ex. No. = 생성물 예 번호

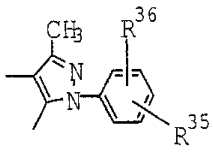
화학식 I 또는 화학식 II의 안트라퀴논 염료와 혼합되어 본 발명의 조성물에 포함되는 착색제로서 사용하기 위한 흑색 염료를 생성하는 모노아조 착물 염료는 하기 화학식 V로 나타내어질 수 있다.

화학식 V

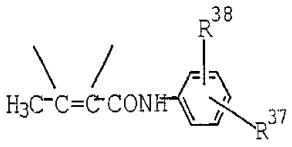


식중, R^{30} 및 R^{31} 은 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 Cl, SO_2R^{32}, $SO_2(-R^{33})(-R^{34})$ 또는 H이고, R^{33} 및 R^{34} 는 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 수소 원자, 선형 또는 분지형 C1-C4 알킬이고, R^{32} 는 선형 또는 분지형 C1-C4 알킬이고, L_3 및 L_4 는 독립적으로 O 또는 COO이고, $(D)^+$ 는 수소 이온, 알칼리 금속의 양이온, 암모늄 이온, 지방족 1급, 2급 및 3급 아민을 포함하는 유기 아민의 양이온 또는 4급 암모늄 이온이고, K^2 는 정수이고, m^2 는 0, 1 또는 2이고, M^2 는 2 내지 4의 이온 원자가의 금속(예를 들어, Zn, Sr, Cr, Al, Ti, Fe, Zr, Ni, Mn, B[붕소] 및 Co)으로부터 선택되고, 바람직하게는 Cu와 같은 3가 금속 또는 Cr, Co, Ni 및 Al과 같은 3가 금속의 금속이고, B^1 및 B^2 는 하기 화학식 V-a 또는 V-b로 나타내어진다.

화학식 V-a



화학식 V-b



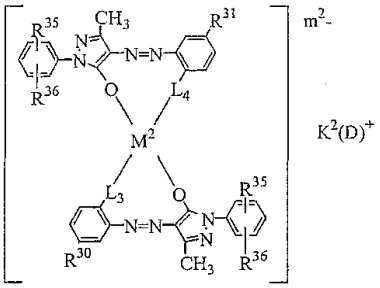
식중, R ^{35} 및 R ^{37} 은 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 Cl, SO $_2$ R ^{32} , SO $_2$ (-R ^{33})(-R ^{34}) 또는 H이고, R ^{33} 및 R ^{34} 는 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 수소 원자, 선형 또는 분지형 C1-C4 알킬이고, R ^{36} 및 R ^{38} 은 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 수소 원자, 선형 또는 분지형 C1-C18 알킬, 카르복실, 히드록실, C1-C18 알콕시, 아미노 또는 할로겐 원자이다.

상기 언급된 모노아조 착물 염료에 사용하는데 적합한 양이온은 H $^+$, 알칼리 금속의 양이온, 암모늄 이온, 지방족 1급, 2급 및 3급 아민을 포함하는 유기 아민의 양이온, 4급 암모늄 이온이다.

상기 언급된 모노아조 착물 염료를 제조하는데 사용하기 위한 그리고 물감에 통상적인 적합한 아민은 지방족 아민, 지환족 아민, 알콕시알킬 아민, 알칸올을 갖는 아민, 디아민, 구아니딘 유도체의 아민 및 방향족 아민을 포함한다.

화학식 V(식중, B ^{1} 및 B ^{2} 는 화학식 V-a임)의 모노아조 착물 염료의 예는 하기 표 4에 나타나 있다.

화학식 V-c



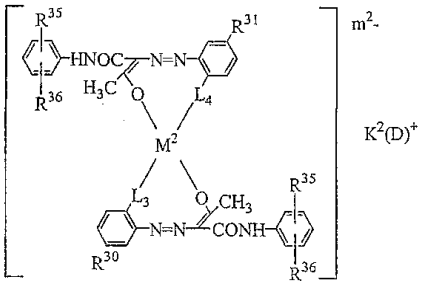
[표 4]

Pro. Ex. No	R^{30}	R^{31}	R^{35}	R^{36}	M^2	L_3	L_4	m^2	$K^2(D)^+$
V-1	H	H	H	H	Cr	COO	COO	1	H^+
V-2	Cl	Cl	SO_2NH_2	H	Cr	O	O	1	H^+
V-3	SO_2NH_2	SO_2NH_2	SO_2NH_2	H	Cr	O	O	1	H^+
V-4	Cl	Cl	SO_2NH_2	H	Co	O	O	1	H^+
V-5	SO_2NH_2	SO_2NH_2	H	H	Ni	O	O	1	H^+
V-6	H	H	SO_2NH_2	H	Cu	COO	COO	1	H^+
V-7	H	H	H	H	Cr	COO	COO	1	$C_4H_9CH(C_2H_5)OC_3H_6N^+H_3$
V-8	Cl	Cl	SO_2NH_2	H	Cu	O	O	1	$C_{12}H_{25}N^+H_2(CH_2CH_2O)_2H$
V-9	Cl	Cl	SO_2NH_2	H	Cr	O	O	1	Na^+
V-10	Cl	SO_2NH_2	H	Cl	Co	O	O	1	H^+

Pro. Ex. No. = 생성물 예 번호

화학식 V(식중, B ^{1} 및 B ^{2} 는 화학식 V-b임)의 모노아조 착물 염료의 예는 하기 표 5에 나타나 있다.

화학식 V-d



[표 5]

Pro. Ex. No	R^{30}	R^{31}	R^{35}	R^{36}	M^2	L_3	L_4	m^2	$K^2(D)^+$
V-11	SO_2NH_2	SO_2NH_2	H	H	Co	O	O	1	H^+
V-12	H	H	SO_2NH_2	H	Cr	COO	COO	1	H^+
V-13	Cl	Cl	H	H	Co	O	O	1	$C_4H_9CH(C_2H_5)OC_3H_6N^+H_3$
V-14	SO_2NH_2	SO_2NH_2	SO_2NH_2	H	Cr	O	O	1	NH_4^+
V-15	Cl	Cl	SO_2NH_2	H	Co	COO	COO	1	H^+
V-16	H	H	SO_2NH_2	H	Co	COO	COO	1	H^+

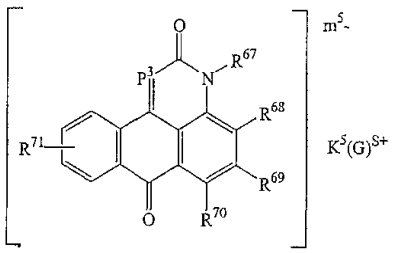
Pro. Ex. No. = 생성물 예 번호

본 발명자들은 특정한 중성 안트라퀴논 염료를 상기 언급한 모노아조 착물 적색 염료 또는 황색 염료와 배합함으로써 우수한 내열성을 갖는 흑색 착색제를 얻을 수 있다.

상기 언급한 모노아조 착물 염료는 우수한 내열성을 제공한다.

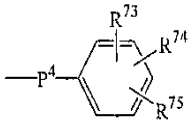
화학식 I 또는 화학식 II의 안트라퀴논 염료와 혼합되어 본 발명의 착색제로서 사용하기 위한 흑색 염료를 생성하는 안트라피리돈 염료는 하기 화학식 VI으로 나타내어질 수 있다.

화학식 VI



식중, R^{67} 내지 R^{71} 은 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 H, 알킬, 아릴, 알케닐, 알콕시, 아미노, 히드록시, 할로겐 원자, 아실, 아실옥시, 아실아미드, 아실-N-알킬아미드, 카르복실, 알콕시카르보닐, 시클로헥실아미드, 술포닐 또는 하기 화학식 VI-a로 이루어진 군으로부터 선택되고, R^{67} 내지 R^{71} 중 적어도 하나는 술포닐을 갖고, P^3 은 C-R^{72} 또는 N이고, R^{72} 는 H, 알킬, 아릴, 알콕시, 벤조일 또는 벤질이고, $(G)^{s+}$ 는 암모늄 이온 또는 유기 아민 화합물 또는 염기성 염료로부터 유도된 양이온을 나타내고, s는 1 또는 2이고, m^5 는 1 내지 4의 정수이고, K^5 는 m^5/s의 비이다.

화학식 VI-a



식중, P ^{4} 는 O 또는 NH이고, R ^{73} 내지 R ^{75} 는 동일하거나 상이할 수 있는 것으로 서 독립적으로 H, 알킬, 아릴, 알케닐, 알콕시, 아미노, N-알킬아미드, N-아릴아미드, 히드록실, 할로겐 원자, 아실, 아실옥시, 아실아미도, 아실-N-알킬아미드, 카르복실, 알콕시카르보닐 또는 술포닐로 이루어진 군으로부터 선택된다.

물감에서 상기 언급된 안트라피리돈 염료를 제조하는데 사용하기에 적합한 아민은 지방족 아민, 지환족 아민, 알콕시 알킬 아민, 알칸올을 갖는 아민, 디아민, 구아니딘 유도체의 아민 및 방향족 아민을 포함한다.

화학식 VI의 안트라피리돈 염료의 예는 하기 표 6a 및 6b에 나타나 있다.

[표 6a]

생성물 예 번호	R^{67}, R^{68}, R^{69}, R^{70}, R^{71}	P^{3}	$K^{5}(G)^{\Sigma+}$
VI-1	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=R^{75}=H$	CH	$H_3N^+(CH_2)_6NH_2$
VI-2	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=R^{75}=H$	CH	$(CH_3)_3N^+C_{12}H_{25}$
VI-3	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=R^{75}=H$	CH	$C_2H_5OC_3H_6N^+H_3$
VI-4	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=CH_3,R^{75}=H$	CH	$C_4H_9N^+H_3$
VI-5	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=CH_3,R^{75}=H$	CH	N-트리메틸-N-벤질 암모늄
VI-6	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=R^{74}=SO_3^-,R^{75}=H$	CH	$2(CH_3)_4N^+$
VI-7	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=C_4H_9,R^{75}=H$	CH	$C_{12}H_{25}N^+H_2(CH_2CH_2O)_2H$
VI-8	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=Cl,R^{75}=H$	CH	N-트리메틸-N-벤질 암모늄
VI-9	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=CH_3,R^{75}=H$	N	$C_2H_5OC_3H_6N^+H_3$

[표 6b]

VI-10	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=C_8H_{17},R^{75}=H$	N	$C_{12}H_{25}N^+H_3$
VI-11	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=H,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 VI-a:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=R^{75}=CH_3$	C-C_4H_9	비스(p-메틸페닐) 구아니딘 암모늄
VI-12	$R^{67}=R^{69}=R^{71}=H,R^{68}=$ 화학식 [VI-a]-1, $R^{70}=$ 화학식 [VI-a]-2, 화학식 [VI-a]-1:$P^{4}=O,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=C_{13}H_{27},R^{75}=H$ 화학식 [VI-a]-2:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=R^{75}=CH_3$	C-벤조일	$(CH_3)_3N^+C_{12}H_{25}$
VI-13	$R^{67}=R^{69}=R^{71}=H,R^{68}=$ 화학식 [VI-a]-1, $R^{70}=$ 화학식 [VI-a]-2, 화학식 [VI-a]-1:$P^{4}=O,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=CH_3,R^{75}=H$ 화학식 [VI-a]-2:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=R^{75}=CH_3$	C-벤조일	N-트리메틸-N-벤질 암모늄
VI-14	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=O,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=R^{75}=H$	C-벤조일	$(C_4H_9)_4N^+$
VI-15	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=R^{75}=H$	CH	N-트리메틸-N-벤질 암모늄
VI-16	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=CH_3,R^{75}=H$	CH	$H_3N^+(CH_2)_6NH_2$
VI-17	$R^{68}=R^{69}=R^{71}=H,R^{67}=CH_3,R^{70}=$ 화학식 [VI-a], 화학식 [VI-a]:$P^{4}=NH,R^{73}=SO_3^-,R^{74}=C_8H_{17},R^{75}=H$	N	디페닐구아니딘 암모늄

500 nm 미만을 흡수하며 황색, 오랜지색 및 적색과 같은 색을 갖는 안트라퀴논 염료는 중성의 안트라퀴논과 혼합되어 흑색을 생성할 수 있고 하기 색 지수로 기재되어 있다.

적색 염료

씨.아이.솔벤트 레드 52, 57, 111, 114, 136, 137, 138, 139, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 155, 156, 168, 169, 170, 171, 172, 177, 181, 190, 191, 194, 199, 200, 201.

오랜지색 염료

씨.아이.솔벤트 오랜지 35, 55, 64, 65, 66, 68, 69, 71, 77, 86, 87, 163.

황색 염료

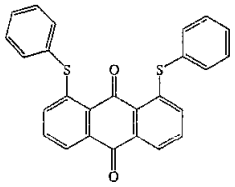
씨.아이.솔벤트 옐로우 100, 109, 117, 125, 156, 158, 163 또는 씨.아이.배 트 옐로우(Vat Yellow) 1, 2, 3.

흑색 염료를 제조하기에 적합한 조성물은 바로 하기에 검토되어 있다.

예 1-흑색 염료

중량비가 5:3:2인 화학식 I-2의 중성의 안트라퀴논 염료:화학식 IV-3의 페리논 적색 염료:하기 화학식 a의 안트라퀴논 황색 염료.

화학식 a



예 2-흑색 염료

중량비가 5:4:1인 화학식 I-3의 중성의 안트라퀴논 염료:화학식 IV-3의 페리논 적색 염료: 화학식 a의 안트라퀴논 황색 염료.

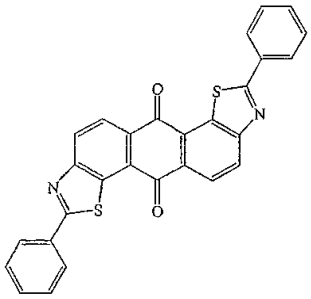
예 3-흑색 염료

중량비가 6:3:1인 화학식 II-9의 중성의 안트라퀴논 염료:화학식 IV-2의 페리논 적색 염료:화학식 a의 안트라퀴논 황색 염료.

예 4-흑색 염료

중량비가 3:2:1인 화학식 II-3의 중성의 안트라퀴논 염료:화학식 IV-3의 페리논 적색 염료:하기 화학식 b의 안트라퀴논 황색 염료.

화학식 b



예 5-흑색 염료

중량비가 6:2:1인 화학식 I-4의 중성의 안트라퀴논 염료:화학식 V-2의 모노아조 착물 염료:화학식 a의 안트라퀴논 황색 염료.

예 6-흑색 염료

중량비가 5:2:1인 화학식 I-5의 중성의 안트라퀴논 염료:화학식 V-3의 모노아조 착물 염료:화학식 b의 안트라퀴논 황색 염료.

예 7-흑색 염료

중량비가 5:3:2인 화학식 II-4의 중성의 안트라퀴논 염료:화학식 V-2의 모노아조 착물 염료:화학식 a의 안트라퀴논 황색 염료.

예 8-흑색 염료

중량비가 5:4:1인 화학식 I-1의 중성의 안트라퀴논 염료:화학식 VI-5의 안트라피리돈 염료:화학식 a의 안트라퀴논 황색 염료.

예 9-흑색 염료

중량비가 5:3:1인 화학식 I-2의 중성의 안트라퀴논 염료:화학식 VI-2의 안트 라피리돈 염료:화학식 V-16의 모노아조 착물 염료.

예 10-흑색 염료

중량비가 6:3:1인 화학식 II-4의 중성의 안트라퀴논 염료:화학식 V-2의 모노아조 착물 염료:화학식 b의 안트라퀴논 황색 염료.

레이저 용접용 성형된 수지로서 활용되는 수지는 이들이 열가소성 수지인 한, 임의의 수지일 수 있다. 폴리아미드 수지 및 폴리에스테르 수지가 내열성 및 투과성의 관점에서 바람직하지만, 폴리카르보네이트 수지를 포함하는 다른 열가소성 수지가 단독, 서로 조합하여 또는 상기 그러한 바람직한 수지와 조합하여 또한 사용될 수 있다.

본 발명에 사용하기에 적합한 폴리아미드 수지의 여러 예는 디카르복실산과 디아민의 축합 생성물, 아미노카르복실산의 축합 생성물 및 시클릭 락탐의 개환 중합 생성물을 포함한다. 이 용도에 유용한 디카르복실산의 예는 아디프산, 아젤라산, 세박산, 도데칸디오산, 이소프탈산 및 테레프탈산을 포함한다. 적합한 디아민의 예는 테트라메틸렌 디아민, 헥사메틸렌 디아민, 옥타메틸렌 디아민, 노나메틸렌 디아민, 도데카메틸렌 디아민, 2-메틸펜타메틸렌 디아민, 2-메틸옥타메틸렌 디아민, 트리메틸헥사메틸렌 디아민, 비스(p-아미노시클로헥실)메탄, m-크실렌 디아민 및 p-크실렌 디아민을 포함한다. 아미노카르복실산의 예로서 11-아미노도데카노산이 사용될 수 있다. 유용한 시클릭 락탐의 예는 카프로락탐 및 라우로락탐을 포함한다. 축합 생성물 및 개환 중합 생성물의 구체적인 예는 지방족 폴리아미드, 예를 들어 나일론 6, 나일론 66, 나일론 46, 나일론 610, 나일론 612, 나일론 11, 나 일론 12, 세미-방향족 폴리아미드, 예를 들어 폴리메타크실렌 아디프아미드(나일론 MXD-6), 폴리헥사메틸렌 테레프탈아미드(나일론 6T), 폴리헥사메틸렌 이소프탈아미드(나일론 6I) 및 폴리노나메틸렌 테레프탈아미드(나일론 9T) 및 이들 중합체의 공중합체 및 혼합물을 포함한다. 유용한 공중합체의 예는 나일론 6/66, 나일론 66/6I, 나일론 6I/6T 및 나일론 66/6T를 포함한다.

본 발명의 수행에 착색제와 블렌딩하기에 유용한 폭넓은 통상의 폴리에스테르 성형 조성물이 당업계에 공지되어 있다. 이들은 일반적으로 디카르복실산과 디올의 축합 생성물인 중합체를 포함한다. 디카르복실산은 아디프산, 아젤라산, 세박산, 도데칸디오산, 테레프탈산, 이소프탈산, 나프탈렌디카르복실산 및 디페닐 디카르복실산으로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있고, 디올은 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 부탄디올, 헥산디올, 네오펜틸 글리콜, 시클로헥산디올 및 비스페놀 A로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다. 바람직한 폴리에스테르는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리프로필렌 테레프탈레이트(3GT), 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌 2,6-나프탈레이트(PEN), 폴리시클로헥산 디메틸렌 테레프탈레이트(PCT) 및 이들의 공중합체 및 혼합물을 포함한다. 공중합체의 예로서, 일부 디카르복실산 또는 일부 디올이 축합 생성물에 첨가될 수 있다. 폴리에스테르 중합체는 트리메스산, 트리멜리트산, 피로멜리트산, 글리세롤 및 3개 초과의 관능기를 갖는 펜타에리트리톨과 같은 성분의 소량을 공중합시킨 것일 수 있다.

또한, 폴리카르보네이트를 포함하는 추가의 다른 중합체가 존재할 수 있되, 단 본 발명의 조성물의 본질적인 특성은 실질적으로 변경되지 않는다.

바람직하게는, 본 발명의 조성물에 유용한 흑색 착색제는 청색을 부여하고 700 nm 미만 파장의 가시광을 흡수하고 적외선 영역에서 800 nm 내지 1200 nm 파장의 레이저 빔을 투과하는 중성의 안트라퀴논 염료와, 페리논 염료 또는 모노아조 착물 염료와 같이 적외선 영역에서 800 nm 내지 1200 nm 파장의 레이저 빔을 투과하는 1종 이상의 다른 적색 염료와의 혼합물을 소정의 중량비로 포함한다.

중성의 안트라퀴논 염료를 함유하는 흑색 착색제는 조성물이 폴리아미드 수지 조성물의 적어도 주요 성분으로서 폴리아미드 6을 포함하는 경우 0.01 내지 1 중량%의 양으로 존재한다. 상기 언급된 염료 혼합물의 양은 레이저 용접과 관련된 상이한 특성을 요구하는 용도에 의해 결정될 수 있다.

본 발명의 조성물은 예를 들어 유리 섬유 및 탄소 섬유와 같은 섬유상 강화재, 유리 비드, 유리 박편, 탈크, 카올린, 규회석, 실리카, 탄산칼슘, 티탄산칼륨 및 운모를 포함하는 무기 충전제 또는 강화제를 함유할 수 있다. 이들중 바람직한 것은 유리 섬유이다. 본 발명에 사용하기에 적합한 유리 섬유는 일반적으로 열가소성 수지 및 열경화성 수지용 강화제로서 사용되는 것들이다.

수지 조성물의 상이한 용도에 대해 조절되는 폭넓게 다양한 화합물로부터 선택되는 하나 이상의 임의적인 화합물이 본 발명에 따른 조성물에 함유될 수 있다.

통상, 첨가제 화합물은 난연제, 충격 개질제, 점도 개질제, 내열성 개선제, 윤활제, 산화방지제 및 UV 및 다른 안정화제를 포함할 수 있다. 본 발명의 폴리아미드 수지 조성물은 그의 특징적 특성에 해를 주지않는 양으로 그러한 첨가제 화합물을 함유할 수 있다.

본 발명에서, 레이저 빔용 불투명 물품과 함께 용접을 달성하는 레이저 빔용 투명 물품을 제조하는, 레이저 용접에 적합한 열가소성 수지 조성물이 제공된다. 적합한 불투명 물품 및 그의 조성물은 예를 들어 DE-A-4432081호에 기재되어 있다.

본원의 도면을 참고로 하여, 도 1은 통상의 용접 배열을 나타낸다. 레이저 빔(1)이 제1 물품(2)을 통해 레이저 빔 흡수 배합물을 함유하는 제2 물품(3)으로 투과되고, 레이저 에너지를 흡수한 물품(3)의 표면(4)은 용융되고 제1 물품(2)의 표면과 압착되어 이들을 함께 용접한다. 도 2에 나타낸 바와 같이, 2개의 열가소성 부품(5 및 6)은 상이한 투과 및 흡수 계수를 가져야 하고 동일한 색을 갖는 2개의 물품을 표면(8)에서 용접하기가 어렵다. 도 2에서, 레이저 빔(1)은 부품(5)의 표면(7)에 적용된다.

본원에서 도 3 및 5에서, 이들 실시예의 레이저 용접 시험에 사용되는 하부 시험편(10)이 나타나 있다. 표시된 치수는 시험편(10)에서 노치를 생성한다. 상부 시험편(9)은 동일한 구조물 및 치수를 갖는다. 도 4 및 6에서, 하부 시험편(10)에 대한 상부 시험편(9)의 결합, 및 용접을 형성하는 레이저(11)의 이동(화살표 방향)이 나타나 있다.

실시예

본 발명은 하기 실시예 및 비교예에 의해 설명된다.

<실시예 A>

비강화된 나일론 6 ZYTEL(등록상표) 펠렛(E.I.DuPont de Nemours amp; Co.에서 상표명 ZYTEL(등록상표) 7301로 시판됨)을 120℃에서 8시간 초과 동안 건조 장치를 사용하여 건조하고 하기 조성에 따라 칭량하였다.

나일론 6 ....400 g

화학식 I-2의 안트라퀴논 청색 염료 ....0.40 g

화학식 IV-3의 페리논 적색 염료 ....0.24 g

화학식 a의 안트라퀴논 황색 염료 ....0.16 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하였다.

이 특정 등급의 나일론을 포함하는 이 시험 및 다른 모든 시험의 경우, 상기 생성된 혼합물을 통상의 방법에 의해 250 ℃ 실린더 온도 및 60℃ 성형 온도에서 사출 성형 기계(가와구찌 데꼬 캄파니, 상표명: K50-C)를 사용하여 사출 성형한 후, 색 불균일성이 없는 우수한 외관 및 표면 광택을 갖는 균일한 흑색 실험편(48×86×3 mm)이 얻어졌다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되지 않았다.

<실시예 B>

나일론 6(실시예 A와 동일함) ....400 g

화학식 I-4의 안트라퀴논 청색 염료 ....0.36 g

화학식 IV-3의 페리논 적색 염료 ....0.28 g

화학식 b의 안트라퀴논 황색 염료 ....0.16 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하였다. 시험편을 상기 실시예 A에서와 같이 제조하고 시험하고, 그 결과를 하기 표 7에 나타내었다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에서 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되지 않았다.

<비교예 C>

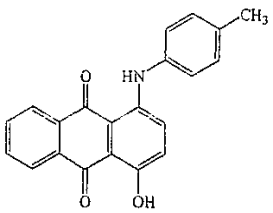
나일론 6(실시예 A와 동일함) ....400 g

하기 화학식 c의 안트라퀴논 자색 염료 ....0.68 g

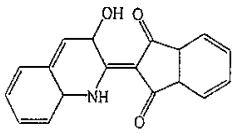
하기 화학식 d의 퀴노프탈론 황색 염료 ....0.12 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하였다. 시험편을 상기 실시예 A에서와 같이 제조하고 시험하고, 그 결과를 하기 표 7에 나타내었다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에서 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되었고 불균일하였다.

화학식 c



화학식 d



<비교예 D>

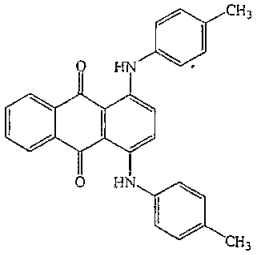
나일론 6(실시예 A와 동일함) ....400 g

하기 화학식 e의 안트라퀴논 녹색 염료 ....0.48 g

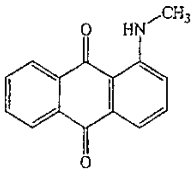
하기 화학식 f의 안트라퀴논 적색 염료 ....0.32 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하였다. 시험편을 상기 실시예 A에서와 같이 제조하고 시험하고, 그 결과를 하기 표 7에 나타내었다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에서 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되었고 불균일하였다.

화학식 e



화학식 f



<비교예 E>

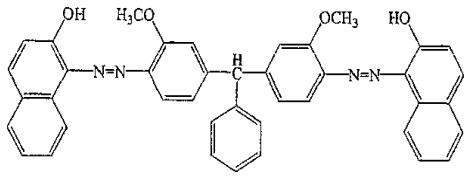
나일론(실시예 A와 동일함) ....400 g

화학식 e의 안트라퀴논 녹색 염료 ....0.48 g

하기 화학식 g의 디스아조 적색 염료 ....0.32 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하 였다. 시험편을 상기 실시예 A에서와 같이 제조하고 시험하고, 그 결과를 하기 표 7에 나타내었다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에서 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되었고 불균일하였다.

화학식 g



<비교예 F>

나일론 6(실시예 A와 동일함) ....400 g

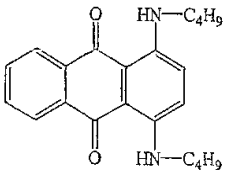
하기 화학식 h의 안트라퀴논 청색 염료 ....0.53 g

화학식 IV-3의 페리논 적색 염료 ....0.18 g

화학식 a의 안트라퀴논 황색 염료 ....0.09 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하였다. 시험편을 상기 실시예 A에서와 같이 제조하고 시험하고, 그 결과를 하기 표 7에 나타내었다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에서 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되었고 불균일하였다.

화학식 h



[표 7]

		실시예 A	실시예 B	비교예 C	비교예 D	비교예 E	비교예 F
투과도	TA	0.96	0.97	0.90	0.95	0.95	0.95
	TB	1.00	1.02	0.85	0.86	0.94	0.97
OD		2.42	2.42	2.45	2.42	2.42	2.39
내열성 ΔE		0.46	0.38	1.73	1.55	1.62	1.86
내수분성 ΔE		0.75	0.68	1.08	1.56	2.73	1.14
TG/DTA 발열 피크(℃)/ 흡열 피크(℃)		363.3/ 없음	359.1/ 없음	320.9/ 179.5	369.7/ 154.6	367.2/ 196.2	327.4/ 102.4

이 시험은 내열성 및 내수분성이 실시예 A 및 B에서 어떠한 열화도 나타내지 않는다는 것을 입증하였다. 특히, 실시예 A 및 B는 TG/DAT 분석에서 흡열 피크를 갖지 않았다. 이는 실시예 A 및 B와 같은 조성물이 일정 시간(예를 들어, 15분) 동안 사출 성형 기계에서 유지될지라도 성형에 의해 얻어진 실험편이 퇴색되지 않는 특성을 갖는다는 것을 의미한다. 한편, 나일론 6 융점 미만에서 흡열 피크를 갖는 비교예 C, D, E 및 F는 동일한 방식으로 성형후 퇴색될 큰 가능성을 갖는다. 사출 성형 기계가 더 클수록, 열 유지 특성은 더 중요해진다.

<실시예 G>

비강화된 폴리에스테르(중량비가 1/1인 페닐과 디클로로벤젠의 혼합 용액중 1% 용액으로서 25℃에서 측정할 때 고유 점도가 0.85인 테레프탈산과 에틸렌 글리콜로부터 제조됨)를 120℃에서 8시간 초과 동안 진공 건조 장치를 사용하여 건조하고 하기 조성에 따라 칭량하였다.

폴리에스테르 ....400 g

화학식 II-9의 안트라퀴논 청색 염료 ....0.40 g

화학식 IV-3의 페리논 적색 염료 ....0.24 g

화학식 a의 안트라퀴논 황색 염료 ....0.16 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하였다.

이 특정 등급의 폴리에스테르를 포함하는 이 시험 및 다른 모든 시험의 경우, 상기 생성된 혼합물을 통상의 방법에 의해 250℃ 실린더 온도 및 60℃ 성형 온도에서 사출 성형 기계(가와구찌 데꼬 캄파니, 상표명: K50-C)를 사용하여 사출 성형한 후, 색 불균일성이 없는 우수한 외관 및 표면 광택을 갖는 균일한 흑색 실험편(48×86×3 mm)이 얻어졌다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되지 않았다.

<실시예 H>

폴리에스테르(실시예 G와 동일함) ....400 g

화학식 I-2의 안트라퀴논 청색 염료 ....0.40 g

화학식 IV-3의 페리논 적색 염료 ....0.24 g

화학식 a의 안트라퀴논 황색 염료 ....0.16 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하였다. 시험편을 상기 실시예 G에서와 같이 제조하고 시험하고, 그 결과를 하기 표 8에 나타내었다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에서 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되지 않았다.

<실시예 I>

폴리에스테르(실시예 G와 동일함) ....400 g

화학식 I-4의 안트라퀴논 청색 염료 ....0.36 g

화학식 IV-3의 페리논 적색 염료 ....0.28 g

화학식 b의 안트라퀴논 황색 염료 ....0.16 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하였다. 시험편을 상기 실시예 G에서와 같이 제조하고 시험하고, 그 결과를 하기 표 8에 나타내었다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에서 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되지 않았다.

<비교예 J>

폴리에스테르(실시예 G와 동일함) ....400 g

화학식 c의 안트라퀴논 자색 염료 ....0.68 g

화학식 d의 퀴노프탈론 황색 염료 ....0.12 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하였다. 시험편을 상기 실시예 G에서와 같이 제조하고 시험하고, 그 결과를 하기 표 8에 나타내었다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에서 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되었고 불균일하였다.

<비교예 K>

폴리에스테르(실시예 G와 동일함) ....400 g

화학식 e의 안트라퀴논 녹색 염료 ....0.48 g

화학식 f의 안트라퀴논 적색 염료 ....0.32 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하 였다. 시험편을 상기 실시예 G에서와 같이 제조하고 시험하고, 그 결과를 하기 표 8에 나타내었다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에서 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되었고 불균일하였다.

<비교예 L>

폴리에스테르(실시예 G와 동일함) ....400 g

화학식 e의 안트라퀴논 녹색 염료 ....0.48 g

화학식 g의 디스아조 적색 염료 ....0.32 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하였다. 시험편을 상기 실시예 G에서와 같이 제조하고 시험하고, 그 결과를 하기 표 8에 나타내었다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에서 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되었고 불균일하였다.

<비교예 M>

폴리에스테르(실시예 G와 동일함) ....400 g

화학식 h의 안트라퀴논 청색 염료 ....0.53 g

화학식 IV-3의 페리논 적색 염료 ....0.18 g

화학식 a의 안트라퀴논 황색 염료 ....0.09 g

상기 화학식 생성물을 스테인레스강 텀블러에서 1시간 동안 교반하여 혼합하였다. 시험편을 상기 실시예 G에서와 같이 제조하고 시험하고, 그 결과를 하기 표 8에 나타내었다. 얻어진 실험편은 사출 성형 기계에서 15분 동안 유지시킨 후 퇴색되었고 불균일하였다.

[표 8]

		실시예 G	실시예 H	실시예 I	비교예 J	비교예 K	비교예 L	비교예 M
투과도	TA	0.88	0.93	0.93	0.92	0.93	0.92	0.93
	TB	0.85	0.93	0.93	0.89	0.93	0.89	0.96
OD		1.78	1.81	1.80	1.86	1.78	1.85	1.78
내수분성 ΔE		3.15	3.56	3.30	5.02	4.64	4.48	4.55
승화 시험 ΔE		5.32	9.72	7.07	19.33	12.36	11.97	17.42
TG/DTA 발열 피크(℃)/ 흡열 피크(℃)		532.8/ 없음	363.3/ 없음	359.1/ 없음	320.9/ 179.5	369.7/ 154.6	367.2/ 196.2	327.4/ 102.4

이 시험은 내수분성이 실시예 G, H 및 I에서 어떠한 열화도 나타내지 않는다는 것을 입증하였다. 특히, 실시예 G, H 및 I는 비교예 J, K, L 및 M과 비교하여 낮은 승화를 나타내었다. 따라서, 실시예 G, H 또는 I에 의해 착색된 열가소성 수지 조성물이 자동차 또는 전자 산업과 같이 고온 공간에 배치될지라도, 그의 착색제는 다른 부분으로 이동하지 않는 특성을 갖는다. 그리고, 사출 성형 기계에서의 열 유지 특성에 있어서, 나일론 6과 동일한 결과가 일어날 수 있었다.

<시험 과정>

(1) 투과성

각각의 파장이 940 nm(반도체 레이저) 및 1064 nm(YAG 레이저)인 레이저 빔을 사용한 시험판의 400 nm 내지 1200 nm 범위의 투과도(T)를 자외선 내지 근적외선의 파장에 대해 60 φ구 광도계와 함께 히다찌(Hitachi)에 의해 제조된 U-3410 분광계를 사용하여 측정하였다. 940 nm를 사용한 투과도: 1064 nm를 사용한 투과도의 비(TA) 및 940 nm를 사용한 투과도: 천연 수지의 투과도의 비(TB)를 결정하고 실시예들 사이에 비교하였다.

(2) 외관 및 표면 광택

시험판의 외관을 맥베쓰(Macbeth)에 의해 제조된 리플렉션 덴서티 미터(Reflection Density meter) TR-927에 의해 시험판의 반사 밀도(OD)를 측정함으로써 평가하였다. 높은 OD 값을 갖는 시험판은 더 우수한 표면 평활도를 갖고 광택이 높은 것으로 판정하였다.

(3) 내열성

각각의 시험판을 160℃에서 15일 동안 오븐에 배치하여 유지시키기 전과 후 사이에 색 퇴색 및 변색의 양 ΔE을 색도계(Juki에 의해 제조, 상표명: JP 7000)를 사용하여 결정하고 측정하였다.

(4) 내수분성

각각의 시험판을 80℃(습도는 95%임)에서 1주 동안 열조절기에 배치하여 유지시키기 전과 후 사이에 색 퇴색 및 변색의 양 ΔE을 색도계(Juki에 의해 제조, 상표명: JP 7000)를 사용하여 결정하고 측정하였다.

(5) TG(열중량 분석기)/DTA(시차 열 분석기)

각각의 시험 착색제 분말의 TG 및 DTA를 공기가 200 ml/분으로 도입되고 그의 온도가 30℃로부터 55℃로 10℃/분으로 상승된 후 550℃에 도달되어 28분 동안 유지되는 가열 노에서 TG/DTA 분석기(세이코 인스트루먼트(Seiko Instrument) 제조, 상표명: SII EXSTAR 6000)를 사용하여 측정하였다.

(6) 승화 시험

염료 승화의 양을 각각의 시험판에 부착된 테이프를 140℃의 오븐에서 3시간 동안 배치하여 유지시키기 전과 후 사이에 ΔE로 결정하고 색도계(Juki에 의해 제 조, 상표명: JP 7000)를 사용하여 측정하였다.

큰 ΔE를 갖는 시험판상에 부착된 백색 테이프는 큰 승화도를 갖는 것으로 판정하였다.

<실시예 N 및 비교예 O 및 P>

유리섬유 강화된 나일론 6(Zytel(등록상표) 73G30L, E.I.DuPont de Nemours and Co.시판) 및 염료를 하기 표 9에 기재된 양으로 건조 블렌딩하였다. 블렌딩된 물질을 하나는 기계적 특성용으로 그리고 다른 하나는 레이저 용접용으로 2개 유형의 시험편으로 성형하였다. 기계적 특성용의 시험편을 260℃로 설정된 실린더 온도 및 80℃의 금형 온도로 도시바(Toshiba) IS 170FIII 사출 성형 기계상에서 ISO3167에 따라 성형하였다. 도 3에 나타낸 치수로 레이저 용접용 시험편을 250℃로 설정된 실린더 온도 및 80℃로 설정된 금형 온도로 스미또모 주끼(Sumitomo Juki) 75T 사출 성형 기계상에서 성형하였다.

인장 강도 및 연신율을 ISO527에 따라 측정하고 노치 차피(notched Charpy) 충격 강도를 ISO179에 따라 측정하였

다.

레이저 용접을 도 4에 나타낸 바와 같이 합쳐진 상기 기재된 2개의 시험편을 사용하여 수행하였다. 실시예 N 및 비교예 O를 상부 시험편으로 사용하고 비교예 P를 하부 시험편으로 사용하였다. 다이오드 레이저(파장 940 nm, Rofin-Sinar Laser GmbH 제조)를 50W 레이저 출력 및 다양한 속도로 3 mm 직경으로 조사하였다. 용접된 시험편의 인장 강도를 오토그래프(Autograph)(Shimazu Seisakusho 제조)상에서 5 mm/분으로 끌어당겨 떼어놓음으로써 측정하고 그의 최대 부하를 기록하였 다.

[표 9]

	실시예 N	비교예 O	비교예 P
73G30L kg 청색 염료 화학식[I-2] 적색 염료 화학식[IV-3] 황색 염료 화학식[a] 녹색 염료 화학식[e] 적색 염료 화학식[g] 카본 블랙	 4.9925 3.75 g 2.25 g 1.50 g	4.9925 4.50 g 3.00 g	4.99 10 g
인장 강도 MPa 연신율 % 노치 차피 KJ/m ^{2}	174 3.9 12.8	181 4.2 13.3	185 3.4 12.2
50 W에서 레이저 용접 2.5 m/분 Kgf 5 m/분 Kgf 10 m/분 Kgf	 195 196 115	 189 177 110	 - - -

<실시예 Q 및 비교예 R 및 S>

유리섬유 강화된 나일론 66(Zytel(등록상표) 70G33HS1L, E.I.DuPont de Nemours and Co.시판) 및 염료를 하기 표 10에 기재된 양으로 건조 블렌딩하였다. 블렌딩된 물질을 하나는 기계적 특성용으로 그리고 다른 하나는 레이저 용접용으로 2개 유형의 시험편으로 성형하였다. 기계적 특성용의 시험편을 280℃로 설정된 실린더 온도 및 80℃의 금형 온도로 도시바 IS 170FIII 사출 성형 기계상에서 ISO3167에 따라 성형하였다. 도 3에 나타낸 치수로 레이저 용접용 시험편을 270℃로 설정된 실린더 온도 및 80℃로 설정된 금형 온도로 스미또모 주끼 75T 사출 성형 기계상에서 성형하였다.

인장 강도 및 연신율을 ISO527에 따라 측정하고 노치 차피(notched Charpy) 충격 강도를 ISO179에 따라 측정하였다.

레이저 용접을 도 4에 나타낸 바와 같이 합쳐진 상기 기재된 2개의 시험편을 사용하여 수행하였다. 실시예 Q 및 비교예 R을 상부 시험편으로 사용하고 비교예 S를 하부 시험편으로 사용하였다. 다이오드 레이저(파장 940 nm, Rofin-Sinar Laser GmbH 제조)를 80W 레이저 출력 및 다양한 속도로 3 mm 직경으로 조사하였다. 용접된 시험편의 인장 강도를 오토그래프(Shimazu Seisakusho 제조)상에서 5 mm/분으로 끌어당겨 떼어놓음으로써 측정하고 그의 최대 부하를 기록하였다.

[표 10]

	실시예 Q	비교예 R	비교예 S
70G33HS1L kg	4.9925	4.9925	4.99

청색 염료 화학식[I-4] 적색 염료 화학식[IV-3] 황색 염료 화학식[a] 녹색 염료 화학식[e] 적색 염료 화학식[g] 카본 블랙	3.75 g 2.25 g 1.50 g	4.50 g 3.00 g	10 g
인장 강도 MPa 연신율 % 노치 차피 KJ/m ^{2}	199 3.4 12.3	207 3.8 13.5	207 3.2 11.9
80 W에서 레이저 용접 2.5 m/분 Kgf 5 m/분 Kgf 10 m/분 Kgf	 97 195 194	 75 185 187	 - - -

<실시예 T 내지 실시예 V, 비교예 W 내지 AA>

비강화된 나일론 6(Zytel→7301, E.I.DuPont de Nemours and Co.시판) 및 염료의 펠렛을 하기 표 11에 기재된 양으로 건조 블렌딩하였다. 블렌딩된 물질을 도 5에 나타낸 치수로 레이저 용접용 시험편으로 250℃로 설정된 실린더 온도 및 60℃로 설정된 금형 온도를 갖는 K50-C 사출 성형 기계(Kawaguchi Steel K.K. 제조)상에서 성형하였다.

레이저 용접을 도 6에 나타낸 바와 같이 합쳐진 상기 기재된 시험편의 2개의 조각을 사용하여 수행하였다. 실시예 T 내지 V 및 비교예 W 내지 Z 각각을 상부 시험편으로 사용하고 비교예 AA를 하부 시험편으로 사용하였다. 다이오드 레이저(파장 940 nm, Rofin-Sinar Laser GmbH 제조)를 50W 출력 및 1 m/분의 속도로 3 mm 직경으로 조사하였다. 용접된 시험편의 강도를 오토그래프(Shimazu Seisakusho 제조)상에서 50 mm/분으로 끌어당겨 떼어놓음으로써 측정하고 그의 최대 부하를 기록하였다.

[표 11]

	실시예 T	실시예 U	실시예 V	비교예 W	비교예 X	비교예 Y	비교예 Z	비교예 AA
나일론 6 청색 염료 화학식[I-4] 적색 염료 화학식[IV-3] 황색 염료 화학식[a] 청색 염료 화학식[II-9] 청색 염료 화학식[I-2] 자색 염료 화학식[c] 황색 염료 화학식[d] 녹색 염료 화학식[e] 적색 염료 화학식[f] 적색 염료 화학식[g] 청색 염료 화학식[h] NUBIAN COMPLEX BLACK G04	 400 g 0.40 g 0.24 g 0.16 g	 400 g 0.24 g 0.16 g 0.40 g	 400 g 0.24 g 0.16 g 0.40 g	 400 g 0.68 g 0.12 g	 400 g 0.48 g 0.32 g	 400 g 0.48 g 0.32 g	 400 g 0.18 g 0.09 g 0.53 g	400 g 0.80 g
940 nm에서 투과도 (2 mm 두께) 레이저 용접 강도(kgf)	 170	 151	 292	 194	 195	 171	 188	 -
NUBIAN COMPLEX BLACK G04(상표명: Orient Chemical Industries Ltd의 제품): 탄소와 니그로신의 혼합물.								

<실시예 AB 및 비교예 AC 내지 AE>

유리섬유 강화된 폴리에스테르(중량비 1/1인 페놀과 디클로로벤젠의 혼합 용액중 1% 용액으로서 25℃에서 측정할 때 고유 점도가 0.85인 테레프탈산과 에틸렌 글리콜로부터 제조되고, 폴리에스테르 수지 조성물의 총 중량을 기준으로 30 중량% 세단된 스트랜드 유리 섬유 187H(Nippon Electric Glass Co.,Ltd.제조)를 함유하고 실시예 G에 기재된 바와 같이 건조됨) 및 염료를 하기 표 13에 기재된 양으로 건조 블렌딩하였다. 블렌딩된 물질을 하나는 기계적 특성용으로 그리고 다른 하나는 레이저 용접용으로 2개 유형의 시험편으로 성형하였다. 기계적 특성용의 시험편을 290℃로 설정된 실린더 온도 및 60℃의 금형 온도로 도시바 IS 170FIII 사출 성형 기계상에서 ISO3167에 따라 성형하였다. 도 3에 나타낸 치수로 레이저 용접용 시험편을 280℃로 설정된 실린더 온도 및 60℃로 설정된 금형 온도로 스미또모 주끼 75T 사출 성형 기계상에서 성형하였다.

인장 강도 및 연신율을 ISO527에 따라 측정하고 노치 차피(notched Charpy) 충격 강도를 ISO179에 따라 측정하였다.

레이저 용접을 도 4에 나타낸 바와 같이 합쳐진 상기 기재된 시험편의 2개의 조각을 사용하여 수행하였다. 실시예 AB 및 비교예 AC 내지 AD를 상부 시험편으로 사용하고 비교예 AE를 하부 시험편으로 사용하였다. 다이오드 레이저(파장 940 nm, Rofin-Sinar Laser GmbH 제조)를 50W 레이저 출력 및 규칙적 속도로 3 mm 직경으로 조사하였다. 용접된 시험편의 인장 강도를 오토그래프(Shimazu Seisakusho 제조)상에서 5 mm/분으로 끌어당겨 떼어놓음으로써 측정하고 그의 최대 부하를 기록하였다.

[표 12]

	실시예 AB	비교예 AC	비교예 AD	비교예 AE
73G30L kg 청색 염료 화학식[I-2] 적색 염료 화학식[IV-3] 황색 염료 화학식[a] 자색 염료 화학식[c] 황색 염료 화학식[d] 녹색 염료 화학식[e] 적색 염료 화학식[g] 카본 블랙	 4.9925 3.75 g 2.25 g 1.50 g	 6.375 g 1.125 g	4.9925 4.50 g 3.00 g	4.99 10 g
인장 강도 MPa 연신율 % 노치 차피 KJ/m ^{2}	135 4.3 13.0	133 4.3 14.0	135 4.0 13.0	150 2.7 10.5
50 W에서 레이저 용접 5 m/분 Kgf	 150	 144	 145	 -

(57) 청구의 범위

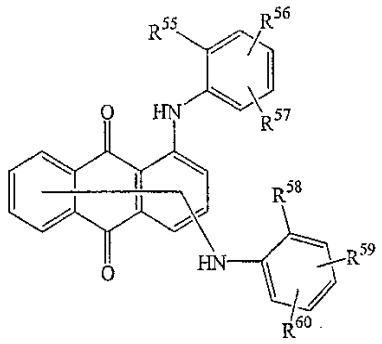
청구항 1.

1) 열가소성 수지, 및

2) 하기 화학식 I 또는 II의 중성 안트라퀴논 염료를 포함하는 레이저 빔 투과 흑색 착색제

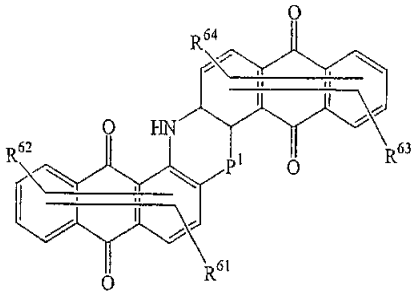
를 포함하는 레이저 용접용 열가소성 수지 조성물.

<화학식 I>



식중, R 55 및 R 58 은 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 탄소수 1 내지 18의 알킬기로부터 선택되고, R 56 및 R 59 는 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 알킬, 아릴, 알케닐, 알콕시, 아미노, N-알킬아미드, N-아릴아미드, 아실, 아실아미드, 알콕시카르보닐, 히드록시 및 카르복시 기 및 할로겐 원자로 이루어진 군으로부터 선택되고, R 57 및 R 60 은 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 H, 알킬, 아릴, 알케닐, 알콕시, 아미노, N-알킬아미드, N-아릴아미 드, 아실, 아실아미드, 카르복시, 알콕시카르보닐 및 히드록시 기 및 할로겐 원자로 이루어진 군으로부터 선택된다.

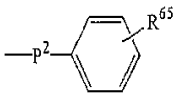
<화학식 II>



식중, R 61 , R 62 , R 63 및 R 64 는 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 H, 알킬, 알케닐, 아릴, 알콕시, 아미노, N-알킬아미드, N-아릴아미드, 아실, 아실아미드, 카르복시, 알콕시카르보닐, 히드록시 기, 할로겐 원자 및 하기 화학식 II-a로 이루어진 군으로부터 선택되고,

P 1 은 NR 66 (여기서, R 66 은 H, 알킬 또는 아릴 기임) 또는 CO이다.

<화학식 II-a>



식중, P 2 는 NH 또는 NHCO이고, R 65 는 H, 알킬, 아릴, 알콕시, 아미노, 히드록시 또는 할로겐 원자이다.

청구항 2.
제1항에 있어서, 열가소성 수지가 폴리아미드 또는 폴리에스테르인 조성물.

청구항 3.
제1항에 있어서, 상기 중성 안트라퀴논 염료와 혼합되어 상기 흑색 착색제를 생성하는 제2 염료를 더 포함하는 조성물.

청구항 4.
제3항에 있어서, 상기 제2 염료가 페리논 염료, 모노아조 착물 염료 및 안트라퀴논 염료로 이루어진 군으로부터 선택되는 조성물.

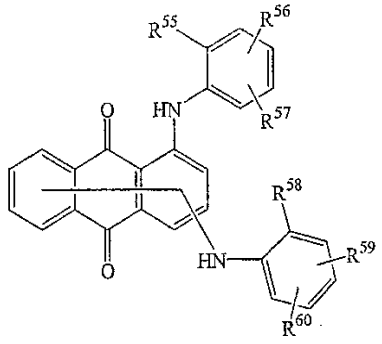
청구항 5.
제1항에 있어서, 강화제를 더 포함하는 조성물.

청구항 6.
제1항의 조성물로부터 형성된 투명 물품.

청구항 7.
불투명 물품과 제5항의 투명 물품을 레이저 용접함으로써 형성된 물품.

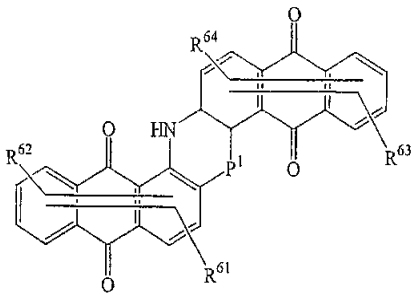
청구항 8.
청색을 부여하고 700 nm 미만 파장의 가시광을 흡수하고 적외선 영역에서 800 nm 내지 1200 nm 파장의 레이저 빔을 투과시키는 하기 화학식 I 또는 II의 중성 안트라퀴논 염료와, 적외선 영역에서 800 nm 내지 1200 nm 파장의 레이저 빔을 투과시키는 1종 이상의 다른 적색 염료와의 혼합물을 포함하는, 열가소성 수지와 혼합하는데 적합한 레이저 용접용 흑색 착색제.

<화학식 I>



식중, R^{55} 및 R^{58} 은 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 탄소수 1 내지 18의 알킬기로부터 선택되고, R^{56} 및 R^{59} 는 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 알킬, 아릴, 알케닐, 알콕시, 아미노, N-알킬아미드, N-아릴아미드, 아실, 아실아미드, 알콕시카르보닐, 히드록시 및 카르복시 기 및 할로겐 원자로 이루어진 군으로부터 선택되고, R^{57} 및 R^{60} 은 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 H, 알킬, 아릴, 알케닐, 알콕시, 아미노, N-알킬아미드, N-아릴아미드, 아실, 아실아미드, 카르복시, 알콕시카르보닐 및 히드록시 기 및 할로겐 원자로 이루어진 군으로부터 선택된다.

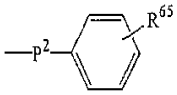
<화학식 II>



식중, R^{61}, R^{62}, R^{63} 및 R^{64} 는 동일하거나 상이할 수 있는 것으로서 독립적으로 H, 알킬, 알케닐, 아릴, 알콕시, 아미노, N-알킬아미드, N-아릴아미드, 아실, 아실아미드, 카르복시, 알콕시카르보닐, 히드록시 기, 할로겐 원자 및 하기 화학식 II-a로 이루어진 군으로부터 선택되고,

P^{1} 은 NR^{66} (여기서, R^{66} 은 H, 알킬 또는 아릴 기임) 또는 CO이다.

<화학식 II-a>



식중, P ^{2} 는 NH 또는 NHCO이고, R ^{65} 는 H, 알킬, 아릴, 알콕시, 아미노, 히드록시 또는 할로겐 원자이다.

요약

중성 안트라퀴논 청색 염료와 다른 적색 염료의 혼합물을 포함시켜 700 nm 미만 파장의 가시광을 흡수하고 800 nm 내지 1200 nm 파장의 레이저(11) 빔을 투과하여 용접성을 증진시키는, 레이저(11) 용접에 적합한 열가소성 수지 조성물이 개시되어 있다.

대표도

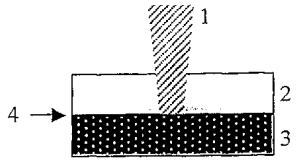
도 6

색인어

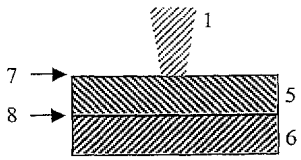
중성 안트라퀴논 염료, 열가소성 수지 조성물, 레이저 용접, 가시광

도면

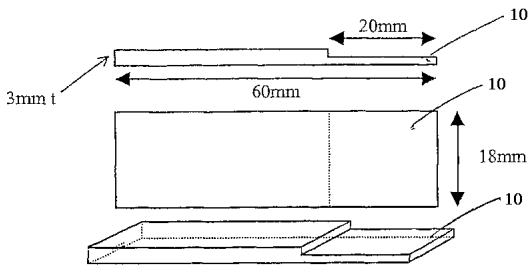
도면1



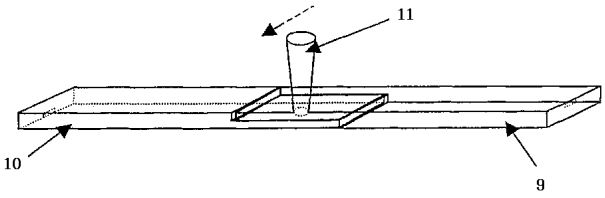
도면2



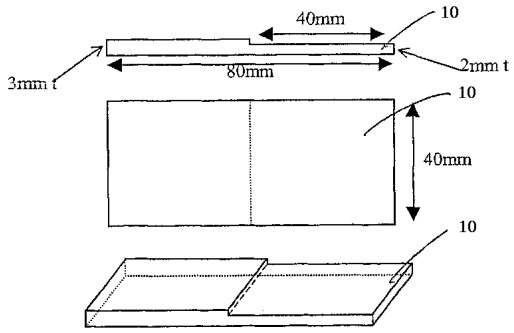
도면3



도면4



도면5



도면6