



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년07월19일
C08L 77/00 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0740472
C08K 3/08 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년07월11일

(21) 출원번호	10-2005-7009766	(65) 공개번호	10-2005-0072151
(22) 출원일자	2005년05월30일	(43) 공개일자	2005년07월08일
심사청구일자	2005년05월30일		
번역문 제출일자	2005년05월30일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP2003/013360	(87) 국제공개번호	WO 2004/050763
국제출원일자	2003년11월27일	국제공개일자	2004년06월17일

(30) 우선권주장 0215953 2002년11월29일 프랑스(FR)

(73) 특허권자 로디아 엔지니어링 플라스틱 에스알엘
이탈리아 아이-20020 세리아노 라게토 비아 1 마기오 80

(72) 발명자 브래들리 제라드
이탈리아 브이에이 이-21047 사론노 비아 조반니 13

페두토 니콜란젤로
이탈리아 엠아이 이-20031 체사노 마테르노 비아 마추크켈리 11

(74) 대리인 특허법인코리아나

(56) 선행기술조사문헌	
JP10-310695 A	EP 866098 A1
EP 535955 A1	US 6409942 B1

심사관 : 유준석

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 폴리아미드 매트릭스 기재의 전기-전도성 조성물

(57) 요약

본 발명은 전기 전도성 충전제를 포함하는 폴리아미드 매트릭스 기재의 조성물에 관한 것이다. 이러한 조성물은 정전 도장 방법에 의하여 도장 용량이 우수한, 플라스틱 물품, 예컨대 자동차 산업에서의 차체를 제조하기 위하여 생성될 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

1 이상의 폴리아미드 매트릭스; 및 충격 개질제를 포함하고 1 이상의 전기 전도성 충전제를 포함하는 분산상을 포함하는 조성물의 제조 방법에 있어서, 적어도 하기 단계를 포함하는 방법:

a) 마스터 혼합물을 얻기 위하여 1 이상의 충격 개질제를 1 이상의 전기 전도성 충전제와 혼합하는 단계; 및

b) 단계 a) 에서 얻은 마스터 혼합물을 1 이상의 폴리아미드 매트릭스와 혼합하는 단계.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 전기 전도성 충전제(filler)를 포함하는 폴리아미드 매트릭스 기재의 조성물에 관한 것이다. 이러한 조성물의 성형은 정전 도장 방법에 의한 도장 용량이 우수한, 플라스틱 물품, 예를 들면 자동차 산업에서의 차체를 얻을 수 있다.

배경기술

여러 가지의 산업에서는 플라스틱 소재 부품의 상당한 수요가 존재하고 있다. 사실상, 플라스틱 소재 부품은 경량이며, 특히 자동차 산업 분야에서 알루미늄 또는 강철 부품보다 더 용이하게 설계 및 디자인될 수 있다.

그러나, 플라스틱 부품은 이들을 도장하고자 할 경우 문제점을 갖는다. 그래서, 예를 들면, 자동차 분야에서는, 특히 정전 방법, 즉 전류의 영향하에서의 입자의 이동에 의한 도장의 3 가지 주요한 방법이 있다. "인라인" 공정으로 불리우는 제1의 방법은 탈지 및 전기 도금으로 처리하고, 건조 단계로 처리한 후 플라스틱 부품을 자동차에 조립하는 공정을 말한다. 그리고 나서, 플라스틱 부품 및 자동차를 도장 처리하고, 가열에 의하여 건조시킨다. "온라인" 공정으로 불리우는 제2의 방법은 플라스틱 소재 부품을 전술한 공정의 개시부에서 자동차에 조립하는 공정을 말한다. 그후, 플라스틱 부품을 탈지 단계, 전기 도금 단계 및 건조 단계로 처리한다. 이러한 유형의 공정의 경우, 플라스틱 소재 부품은 180℃ 정도의 상당한 온도를 견딜 수 있어야만 한다. "오프라인" 공정으로 지칭되는 제3의 방법은 플라스틱 소재 부품을 도장 처리한 후, 자동차에 조립한다.

정전 도장 방법을 사용할 경우, 통상의 플라스틱 부품의 도장 용량이 불량하게 된다. 사실상, 도장은 쉽게 벗겨지고, 플라스틱 부품에 부착되지 않거나 거의 부착되지 않는다.

정전 도장 방법에 의하여 도장하고자 하는 플라스틱 부품을 제조하기 위해서는, 열가소성 매트릭스중에서의 전도성 충전제를 첨가하는 것이 공지되어 있다. 그러나, 이러한 충전제의 혼입은 플라스틱 소재의 물성에 불리한 영향을 미치게 된다.

그래서, 우수한 충격 저항 및, 특히 고온에서 정전 도장 방법을 이용한 양호한 도장 용량과 같은 고 기계적 특성을 갖는 플라스틱 소재의 제조 및 사용이 요구되고 있다.

발명의 상세한 설명

본 출원인은 충격 개질제로 이루어진 분산상에 전기 전도성 충전제를 포함하는 폴리아미드 매트릭스 기재의 조성물을 강조하고자 한다. 이러한 조성물은 특히 정전 도장에 의한 우수한 물성 및 도장 용량의 균형을 갖는 물품을 성형 처리할 수 있다.

충격 개질제로 이루어진 상에 전기 전도성 충전제의 혼입에 의하여 특히 폴리아미드 매트릭스 기재의 조성물중에서의 충전제의 우수한 분산이 가능케 된다. 또한, 충격 개질제중에서의 충전제의 혼입은 매트릭스에 직접 첨가된 충전제만을 포함하는 플라스틱 부품에 비하여 최종 플라스틱 부품의 전단으로 인하여 구조 파단을 한정할 수 있다.

또한, 본 발명에 의한 폴리아미드 매트릭스 기재의 조성물은 매트릭스중의 충격 개질제 및 전기 전도성 충전제를 별도로 첨가하여 얻은 조성물에 비하여 상당히 낮은 용융 점도를 갖는 것으로 나타났다. 본 발명에 의한 플라스틱 부품은 전도성이 우수한 동시에, 개선된 충격 저항을 지니면서 정전 도장으로 적용하기에 우수한 성능을 갖는다. 또한, 본 발명에 의한 플라스틱 부품은 자동차 산업 분야에서 특히 적절한 선형 열 팽창 계수(CTLE)를 갖는다. 본 발명에 의한 플라스틱 부품은 우수한 내열성, 우수한 표면 외관 및 우수한 성형 성능을 갖는다.

그리하여 이러한 플라스틱 부품은 도장 공정, 특히 자동차 산업에 사용되는 "인라인", "온라인" 및 "오프라인" 정전 공정에 특히 적절하다.

본 발명의 제1의 목적은 1 이상의 충격 개질제로 이루어진 분산상 및 1 이상의 폴리아미드 매트릭스를 포함하는 조성물에 관한 것으로서, 상기 분산상은 전기 전도성 충전제 1 이상을 포함한다.

폴리아미드 조성물은 1 이상의 유형의 전도성 충전제 및 1 이상의 유형의 충격 개질제를 포함할 수 있다.

폴리아미드 조성물의 내부에서 충격 개질제의 분산상에 포함된 전기 전도성 충전제의 존재는 여러 가지 방법으로 판명되고 분석될 수 있다. 특히 폴리아미드 매트릭스를 용해시키지 않는 소정의 용매를 사용하여 충격 개질제로 구성된 분산상의 용해를 수행할 수 있다. 충격 개질제로 이루어진 분산상을 회수하여, 예를 들면 주사 현미경을 사용하여 전기 전도성 충전제 중 그것의 존재를 검출할 수 있다.

조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 하여 바람직하게는 0.1~40 중량%, 더욱 바람직하게는 2~30 중량%, 특히 5~15 중량%의 전도성 충전제를 포함한다.

조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로 하여 바람직하게는 0.1~70 중량%, 더욱 바람직하게는 5~40 중량%, 특히 15~25 중량%의 충격 개질제를 포함한다.

분산상은 조성물의 전기 전도성 충전제를 바람직하게는 90 중량% 이상, 더욱 바람직하게는 95 중량% 이상, 특히 100 중량% 포함한다. 이러한 경우, 폴리아미드 매트릭스는 전기 전도성 충전제를 포함하지 않거나 거의 포함하지 않는다.

전도성 충전제는 카본 블랙, 금속, 대전방지제, 그래파이트, 유리 및/또는, 금속층으로 코팅될 수 있는 무기 충전제 및/또는 이들의 혼합물로 구성된 군에서 선택되는 것이 바람직하다. 유리 및/또는 무기 충전제는 예를 들면 니켈 또는 티타늄과 같은 금속층으로 코팅될 수 있다.

전도성 충전제는 예를 들면 미소구체 및/또는 나노구체 형태와 같은 구체 형태; 예를 들면 마이크로튜브 및/또는 나노튜브 형태와 같은 튜브; 및/또는 마이크로섬유 및/또는 나노섬유 형태와 같은 섬유가 될 수 있다. 이러한 섬유는 절단 및/또는 분쇄될 수 있다.

대전방지제는 예를 들면 폴리에테르 아미드, 나트륨 알킬술포네이트, 알킬벤젠 술포네이트, 에톡시화된 아민으로 구성된 군에서 선택될 수 있다.

전기 전도성 충전제는 카본 블랙; 탄소 섬유; 탄소 구체 또는 미소구체; 탄소 나노튜브; 철 구체, 미소구체 및/또는 섬유 및/또는 알루미늄의 구체, 미소구체 및/또는 섬유; 및 폴리에테르 아미드와 같은 대전방지제로 구성된 군에서 선택되는 것이 바람직하다.

충격 개질제는 엘라스토머로부터 선택되는 것이 바람직하다.

충격 개질제는 에틸렌-프로필렌 공중합체(EP), 에틸렌-프로필렌-디엔 삼원공중합체(EPDM), 엘라스토머 공중합체, 에컨대 스티렌/말레산 무수물 공중합체(SMA), 초저밀도 폴리에틸렌(ULDPE), 선형 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE), 스티렌/에틸렌 부타디엔/스티렌 공중합체(SEBS), 폴리프로필렌(PP), 아크릴 엘라스토머 (에컨대 폴리아크릴 엘라스토머), 이오노머 엘라스토머, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 삼원공중합체(ABS) 및 아크릴-스티렌-아크릴로니트릴 삼원공중합체(ASA)로 구성된 군에서 선택될 수 있다. 임의로, 충격 개질제는 예를 들면 말레산 무수물과 같은 그래프팅기를 포함할 수 있다. 특히, 에틸렌-프로필렌-디엔 단량체 삼원공중합체로 그래프팅된 말레산 무수물을 사용할 수 있다. 본 발명에 의한 충격 개질제는 또한 전술한 화합물의 조합물, 혼합물, 단독중합체, 공중합체 및/또는 삼원공중합체가 될 수 있다. 충격 개질제는 폴리아미드 매트릭스와의 혼화성을 위하여 당업자에 의하여 선택된다.

또한, 본 발명에 의한 조성물은 스테아르아미드, 에컨대 에틸렌비스스테아르아미드 및 크로다미드, 스테아르산, 폴리에틸렌 (그래프팅되거나 또는 그렇지 않음), 아연 스테아레이트, 칼슘 스테아레이트, 망간 스테아레이트 및/또는 알루미늄 스테아레이트로부터 선택될 수 있는 왁스를 포함할 수 있다.

폴리아미드 매트릭스는

- 폴리아미드 6; 6.6; 4.6; 6.10; 6.12; 11 및/또는 12; 또는 이들의 혼합물;
- 코폴리아미드 6/6.6; 6/6.9; 6/6.10; 6/6.18 및/또는 6/6.36; 또는 이의 혼합물; 및/또는
- 폴리아미드의 혼합물: 6과 6.6; 6과 6/6.18; 6과 6/6.36; 6과 6/6.10; 또는 이의 혼합물

로 구성된 군에서 선택된 1 이상의 폴리아미드로 이루어질 수 있다.

조성물은 예를 들면 혼합물로 또는 공중합체로 1 이상의 폴리아미드를 포함할 수 있다.

또한, 폴리아미드 매트릭스는 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT), 폴리카르보네이트(PC), 폴리옥시메틸렌(POM), 폴리염화비닐(PVC), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리프로필렌 옥시드(PPO), 폴리스티렌, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP) 및 이러한 (공)중합체를 주성분으로 하는 공중합체 및 혼합물로 구성된 군에서 선택된 열가소성 중합체를 포함할 수 있다.

폴리아미드 매트릭스는 특히 성상 또는 H 상 거대분자쇄, 필요할 경우 선형 거대분자쇄를 포함하는 중합체가 될 수 있다. 이러한 성상 또는 H 상 거대분자쇄를 포함하는 중합체는 예를 들면 FR 2743077, FR 2779730, US 5959069, EP 0632703, EP 0682057 및 EP 0832149에 기재되어 있다.

본 발명의 기타의 특정 구현예에 의하면, 본 발명의 폴리아미드 매트릭스는 통계적 수지형 중합체, 바람직하게는 통계적 수지형 구조를 나타내는 코폴리아미드가 될 수 있다. 이러한 수지형 구조의 코폴리아미드 및 이를 얻는 방법은 특히 WO99/03909에 기재되어 있다. 본 발명의 매트릭스는 또한 선형 열가소성 중합체 및 성상, H 및/또는 전술한 바와 같은 수지형 중합체를 포함하는 조성물이 될 수 있다. 또한, 본 발명의 매트릭스는 WO00/68298호에 기재된 유형의 과분지형 코폴리아미드를 포함할 수 있다. 본 발명의 매트릭스는 전술한 바와 같은 선형, 성상형, H, 및 수지형 열가소성 중합체 또는 과분지형된 코폴리아미드의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

또한, 폴리아미드/아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 삼원공중합체(PA/ABS), 폴리아미드/폴리부틸렌 테레프탈레이트(PA/PBT), 또는 폴리아미드/폴리프로필렌 옥시드(PA/PPO)와 같은 혼합물을 조성물에 첨가할 수 있다.

본 발명의 조성물은 특히 성형품을 제조하는데 사용되는 열가소성 조성물중에서 당업자에 의하여 통상적으로 사용되는 1 이상의 첨가제를 포함할 수 있다. 또한, 첨가제의 예로는 열 안정화제, 난연제, 성형제, 예컨대 칼슘 스테아레이트, UV 안정화제, 산화방지제, 윤활제, 마모 방지제, 안료, 착색제, 가소제, 레이저 마킹 촉진제, 왁스 또는 충격 강도 변형제를 들 수 있다. 예를 들면 산화방지제 및 열 안정화제는 알칼리 할로겐화물, 구리 할로겐화물, 입체 장애 페놀 화합물, 유기 포스파이트 및 방향족 아민을 포함할 수 있다. UV 안정화제는 일반적으로 산화방지제와 함께 벤조트리아졸, 벤조페논 또는 HALS가 될 수 있다.

또한, 본 발명은 본 발명에 의한 조성물의 제조 방법에 관한 것으로서, 적어도

a) 마스터 혼합물을 얻기 위하여 1 이상의 충격 개질제를 1 이상의 전기 전도성 충전제와 혼합하는 단계; 및

b) 단계 a)에서 얻은 마스터 혼합물을 1 이상의 폴리아미드 매트릭스와 혼합하는 단계를 포함한다.

전기 전도성 충전제 및 충격 개질제의 혼합은 당업자에게 공지된 방법에 의하여 연속적 또는 단속적 혼합 방법에 의하여 수행할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면 반뷰리(Banbury) 혼합기를 사용할 수 있다. 상기에서 정의된 바와 같은 방법은 특히 우수한 전기 전도성 및/또는 정전 도장을 사용한 우수한 적용 성능을 갖는 조성물을 제조할 수 있다.

본 발명에 의한 조성물은 일반적으로 폴리아미드 매트릭스, 본 발명에 의한 마스터 혼합물 및 임의로 첨가제의 혼합에 의하여 얻어진다. 이는 예를 들면 단축 또는 이축 압출기에 의하여 용융된 상태로 또는, 예를 들면 기계 혼합기내에서 용융된 상태로 통과시키지 않으면서 혼합에 의하여 수행할 수 있다. 이러한 화합물은 동시에 또는 연속적으로 투입할 수 있다. 열가소성 조성물의 각종 화합물의 투입과 관련하여 당업자에게 공지된 모든 방법을 사용할 수 있다. 일반적으로 소재를 가열하고, 전단력으로 처리하고, 이송하는 데에 압출 장치를 사용한다. 이러한 장치는 당업자에게 매우 잘 공지되어 있다. 본 발명에 의한 조성물을 압출 장치를 사용하여 제조할 경우, 과립 형태로 포장될 수 있다. 그후, 부품을 상기 생성된 과립물의 용융에 이어서 적절한 성형, 사출 또는 압출 장치에서 용융된 상태로 조성물을 공급하여 생성한다. 이는 예를 들면 성형품이 될 수 있다.

또한, 본 발명은 정전 도장 방법에 의하여 도장시키고자 하는 물품의 제조를 위한 상기에서 정의된 바와 같은 조성물의 용도에 관한 것이다. 본 발명에 의한 조성물은 자동차 산업에서 사용되는 "인라인" 및 "온라인" 정전 도장 방법에 특히 적절하다.

또한, 본 발명은 1 이상의 전기 전도성 충전제 및 1 이상의 충격 개질제를 포함하는 폴리아미드 매트릭스 기재의 조성물에 혼입시키고자 하는 마스터 혼합물에 관한 것이다.

마스터 혼합물은 마스터 혼합물의 총 중량을 기준으로 하여 전기 전도성 충전제를 20~60 중량%, 바람직하게는 30~50 중량%, 더욱 바람직하게는 35~40 중량%로 포함할 수 있다.

마스터 혼합물은 마스터 혼합물의 총 중량을 기준으로 하여 충격 개질제를 20~80 중량%, 바람직하게는 40~70 중량%, 더욱 바람직하게는 50~65 중량%로 포함할 수 있다.

열가소성 중합체, 왁스 및/또는 전술한 바와 같은 각종 첨가제를 폴리아미드 매트릭스 기재의 조성물에 혼입하도록 마스터 혼합물에 혼입할 수 있다.

또한, 본 발명은 본 발명에 의한 조성물의 성형에 의하여 얻은 물품에 관한 것이다. 이러한 물품은 예를 들면 과립 또는 성형 물품이 될 수 있다.

본 발명에 의한 물품은 예를 들면 자동차 차체, 가스 또는 유체의 수송을 위한 관, 탱크, 코팅물, 필름 및/또는 플라스틱 탱크 커버가 될 수 있다.

본 발명의 기타의 세부 사항 및 이점은 이하에서 예로서 제시한 실시예에 의하여 명백해질 것이다.

실시예 1

마스터 혼합물의 제조

카본 블랙 및 충격 개질제를 포함하는 마스터 혼합물은 여러 가지의 화합물의 혼합 및 배합에 의하여 제조하였다. 사용한 화합물, 이의 함량 및 얻은 마스터 혼합물은 하기 표 1에 기재하였다.

[표 1]

마스터 혼합물	함량 (중량%)	화합물
1	62.5	EPDM-MA (등록상표 Fusabond MF 416D, 듀폰)
	37.5	전도성 카본 블랙 (등록상표 Ketjenblack 300, 악조)
2	56.3	EPDM-MA (등록상표 Fusabond MF 416D, 듀폰)
	6.2	폴리아크릴 엘라스토머 (등록상표 Hytemp 4053, 제온)
	37.5	전도성 카본 블랙 (등록상표 Ketjenblack 300, 악조)
3	59	폴리아크릴 엘라스토머 (등록상표 Hytemp 4053, 제온)
	35.2	전도성 카본 블랙 (등록상표 Ketjenblack 300, 악조)
	5.8	왁스-크로드아미드 형 (등급 212, 페로플라스트)
모든 함량은 마스터 혼합물의 총 중량을 기준으로 한 중량임		

화합물 EPDM-MA 화합물 (등록상표 Fusabond MF 416D, 듀폰)는 에틸렌-프로필렌-디엔 단량체 삼원중합체로 그래프팅된 말레산 무수물에 상응한다.

실시예 2

조성물의 제조

폴리아미드 기재의 조성물은 이축 압출기에 의하여 폴리아미드 매트릭스 및 마스터 혼합물의 압출에 의하여 제조된다. 조성물, 사용된 화합물 및 이의 함량은 하기 표 2에 기재한다.

[표 2]

화합물	조성물 1
PA 66 (등록상표 Technyl 27 A00)	47%
PA 6 (ASN 27 S)	15%
RF-825 무기 섬유	10%
마스터 혼합물 1	27%
착색 첨가제 및 가공 조제	1.0%
모든 함량은 조성물의 총 중량을 기준으로 한 중량임	

화합물 PP 66: 등록상표 Technyl 27 A00으로 쏘시에페 로디아 엔지니어링 플라스틱스에서 시판하는 상대 점도 2.7인 폴리아미드 66이다.

화합물 PA 6: 등록상표 ASN 27 S로 쏘시에페 로디아 엔지니어링 플라스틱스에서 시판하는 상대 점도 2.7인 폴리아미드 6이다.

상대 점도는 용매로서 황산을 사용하여 ISO 307에 의하여 측정한다.

화합물 RF-825 무기 섬유: 쏘시에페 라피뉴에서 시판하는 무기 섬유이다.

착색 첨가제는 니그로신이며, 가공 조제 화합물은 스테아르산칼슘이다.

실시예 3

도장의 접착력 측정

실시예 2에 언급된 조성물로부터 플라스틱 부품을 사출 성형에 의하여 얻었다. 조건은 하기와 같다:

몰드 온도(℃): 85

슬라이브 온도(℃): 285, 290, 295, 300, 305, 305, 310

고온 도관 온도(℃) (4 구역): 300, 300, 300, 300

사출 시간(초): 2.7

유지 시간(초): 12

사출 압력(bar): 120

유지 압력(bar): 80

총 사이클 시간(초): 84

이와 같이 하여 얻은 물품을 여러 가지의 분석 방법, 특히 PSA (푸조, 씨프로엥)의 자동차 규격 B15 5050에서 분류하는 방법에 의한 정전 방법에 의한 도장 용량에 대하여 측정하였다.

차량 부품에 대한 조성물의 적용은 하기의 4 가지의 단계로 "온라인" 도장 방법에 의하여 수행하였다:

1) 30 분간 205℃에서 전기 영동 처리,

- 2) 이소프로필 알콜을 사용한 표면 세정,
- 3) 초벌칠 적용 + 30 분간 140℃
- 4) 도장 적용 + 30 분간 140℃

여러 가지 성질을 측정하였다:

- 접착력: 크로스-롤링(cross-ruling; quadrillage)후 초기 접착력은 규격 D25 1075에 의하여 측정하였다.
- NHP: 고압 세정시 도장의 저항 측정은 규격 D25 5376에 의하여 측정하였다.
- Bac Ford: 내습성 측정치(Bac Ford)는 D27 1327 및 D25 1075의 분석 방법에 의하여 측정하였다.
- QCT: 물방울하에서의 (비틀 모의 실험함) 습도에서 취한 QCT 측정은 D25 1571 및 D25 1075에 의한 규격에 의하여 측정하였다.

결과를 하기 표 3에 기재하였다.

[표 3]

		접착력 D25 1075	NHP D25 5376	Bac Ford D27 1327/ D25 1075	QCT D25 1571/ D25 1075
범위 참조 T5	조성물 1	A (본 발명)	0.0 (본 발명)	0/a (본 발명)	0/a (본 발명)
직접 초벌칠 DuPont SX	조성물 2	A (본 발명)	0.0 (본 발명)	0/a (본 발명)	0/a (본 발명)

분석은 2 가지 유형의 도장을 사용하여 실시하였다:

- 도장은 프랑스 오네에 소재하는 푸조 공장의 Vernis Soudee의 직접 도장. 이는 초벌칠 시리즈 RAL 7021, Santorin 청색 베이스 및 와니스를 포함한다.
- 프랑스 소쇼에 소재하는 푸조 공장의 DHAS (듀폰 & 허버트)의 직접 도장. 이는 초벌칠 시리즈 RAL 7021, Chine PPG EGE 청색 베이스 및 와니스를 포함한다.

실시예 4

물성 측정

조성물 1의 물성을 측정하고, 이를 하기 표 5에 기재하였다.

조성물 1은 상기에서 언급한 실시예 2의 조성물이다.

비용요인 조성물 2는 하기 표 4에 기재되어 있으며, 이는 실시예 1과 동일한 유형 및 동일한 비율의 폴리아미드, 카본 및 엘라스토머를 포함한다. 그래서, 전도성 충전제 및 충격 개질제를 폴리아미드 매트릭스에 별도로 첨가하고, 마스터 혼합물의 형태로 첨가하지 않았다.

[표 4]

화합물	조성물 2
PA 66 (등록상표 Technyl 27 A00)	47%
PA 6 (ASN 27 S)	15%
RF-825 무기 섬유	10%
MA로 그래프팅된 EPDM	17%
전도성 카본 블랙	10%
착색 첨가제 및 가공 조제	1.0%

[표 5]

규격	물성	조성물 1	조성물 2
ISO 527 23℃	파단시 연신율	22.5%	3.3%
ISO 179/1eA 23℃	노치가 있는 샤르피 충격	12.7 kJ/m ²	3.5 kJ/m ²
ISO 179/1eU 23℃	노치가 없는 샤르피 충격	102 kJ/m ²	44 kJ/m ²
ISO 180/1A 23℃	노치가 있는 아이조드 충격	13.6 kJ/m ²	4.8 kJ/m ²
ISO 180/1U 23℃	노치가 없는 아이조드 충격	87 kJ/m ²	38 kJ/m ²
ISO 6603-2	추 낙하	연성	취성
ISO 75 Be 0.45 N/mm ²	충전시의 변형 온도	222℃	220℃
IEC 93	저항율 (표면)	10 ⁴ Ω	10 ⁴ Ω
IEC 93	저항율 (체적)	10 ³ Ω/cm	10 ³ Ω/cm

본 발명에 의한 조성물 1은 마스터 혼합물의 형태가 아닌, 폴리아미드 매트릭스 중에서 충격 개질제 및 전도성 충전제를 별도로 첨가하여 얻은 조성물 2에 비하여 개선된 물성을 갖는 것이 분명하다.