



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년08월07일
C09J 7/02 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0744685
C09J 133/08 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년07월25일

(21) 출원번호	10-2005-0108127	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년11월11일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년11월11일	

(73) 특허권자 박영기
서울 성북구 하월곡1동 76-21번지

(72) 발명자 박영기
서울 성북구 하월곡1동 76-21번지

(74) 대리인 장유진

(56) 선행기술조사문헌	
1020000011995	JP2000104026 A
JP2000309756 A	JP2002169226 A
JP2004051736 A	

심사관 : 홍상표

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 자외선 경화형 접착 시트 및 이의 용도

(57) 요약

본 발명은 자외선 경화형 접착 시트에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기재필름과 이의 한면 또는 양면에 점착제가 도포되어 자외선 조사나 태양광의 노출에 의하여 경화되는 점착층과, 상기 기재필름과 점착제 도포면의 경계면에 연결체층이 포함되어 구성된 접착 시트로서, 자외선 조사 전에는 강한 점착력으로 피착체와 점착된 상태를 유지하다가 자외선이나 태양광이 조사된 경우 점착면이 경화되어 점착력을 상실함으로써 피착체로 점착층의 구성성분이 이탈되지 않으면서 피착체와 시트가 쉽게 분리될 수 있는 자외선 경화형 접착 시트에 관한 것이다.

대표도

도 1

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.

삭제

청구항 10.

기재필름, 이의 한면 또는 양면에 점착제가 도포된 점착층이 구성되며, 상기 기재필름과 점착층의 경계면은 연결층을 포함하여 구성된 접착 시트로서, 상기 기재필름은 투명 또는 반투명 필름으로서 자외선 투과율이 250 ~ 450 nm의 파장에서 65 % 이상이며,

상기 기재필름은 폴리올레핀계 필름, 폴리카보네이트계 필름, 폴리아미드계 필름, 폴리비닐클로라이드계 필름, 비닐클로라이드 공중합체 필름, 폴리우레탄계 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 필름, 포르피린계 필름, 아크릴산 공중합체 필름, 폴리에스테르계 필름, 에틸렌비닐아세테이트 공중합체 필름, 폴리스티렌 필름, 폴리부타디엔 필름 및 이오노머 수지 필름 중에서 선택되고,

상기 점착층은 점착성 수지, 자외선 경화제, 및 광개시제를 포함하여 구성되며, 상기 점착성 수지는 폴리아크릴레이트계 수지, 비닐 아세테이트 및 아크릴산 알킬 에스테르 중에서 선택되고,

상기 자외선 경화제는 이소시아네이트 수지, 멜라민 수지, 우레탄 수지, 에폭시 수지, 산 무수화물, 폴리아민수지 및 카르복시기 포함 중합체 중에서 선택되며,

상기 광개시제는 250 ~ 450 nm 파장의 자외선 조사에 의하여 분해되어 라디칼을 형성하는 물질로서, 산화티탄, 벤조인 알킬 에테르, 방향족 케톤, 방향족 케탈 및 티옥산톤 중에서 선택되며,

상기 연결층은 상기 기재필름이 코로나 방전처리되거나, 상기 기재필름과 점착층의 경계면에 아크릴계 프라이머를 도포하여 형성되며,

상기 점착층은 자외선 조사전 250 ~ 1,500 g/25 mm, 자외선 조사후 0.5 ~ 200 g/25 mm의 점착력을 나타내는 것을 특징으로 하는 자외선 경화형 접착 시트.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 점착층이 기재필름의 한면에 형성된 경우 피착체와 접착되지 않는 일면은 배면제 또는 이형필름이 도포된 배면층으로 구성된 것을 특징으로 하는 자외선 경화형 접착 시트.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 배면제는 왁스, 실리콘 및 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 중에서 선택된 것을 특징으로 하는 자외선 경화형 접착 시트.

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

청구항 10 내지 12 중 어느 하나의 항에 의하여 제조된 자외선 경화형 접착 시트를 자동차의 차체 표면 도막에 적용한 것을 특징으로 하는, 자동차의 차체 표면 도막 보호용 필름.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자외선 경화형 접착 시트에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기재필름과 이의 한면 또는 양면에 점착제가 도포되어 자외선 조사나 태양광의 노출에 의하여 경화되는 점착층과, 상기 기재필름과 점착제 도포면의 경계면에 연결체층이 포함되어 구성된 접착 시트로서, 자외선 조사 전에는 강한 점착력으로 피착체와 점착된 상태를 유지하다가 자외선이나 태양광이 조사된 경우 점착면이 경화되어 점착력을 상실함으로써 피착체로 점착층의 구성성분이 이탈되지 않으면서 피착체와 시트가 쉽게 분리될 수 있는 자외선 경화형 접착 시트에 관한 것으로서, 기존의 CNC가공, LCD보호용, 렌즈 보호용, 전주물의 보호용, 철강 보호용등 제품 표면의 스크래치 방지 및 위치 고정용 목적으로 사용되던 보호용 테이프를 특정 자외선만 조사시킴으로써 경화되어 점착력이 상실되는 새로운 개념의 접착 시트를 제공하고자 한다.

기존의 CNC가공, LCD보호용, 렌즈 보호용, 전주물의 보호용, 철강 보호용등 제품 표면의 스크래치 방지 목적으로 사용되던 시트상의 보호용 테이프는 아크릴 계열의 점착제를 도포량의 조절에 따라 점착력을 변화시키도록 고안된 제품들이 대부분이었으며, 경화제나 용제의 증감에 따라 변화되는 점착층의 두께를 달리하여 부착토록 고안된 제품들이 일반적이었다.

이러한 기존의 보호용 테이프로 사용되던 접착 시트는 다음과 같이 2가지의 문제점이 지적되어 왔다.

첫 번째 문제점은 점착제가 전이되는 문제점이다.

즉, 접착 시트의 가공성을 원활히 하기 위해서 점착력을 상승시켰을 때 이로인해 피착면에 점착제가 전이되거나, 점착력이 상승하여 피착체와 접착 시트가 잘 떨어지지 않는 문제점이다. 상기한 문제점은 계열의 변화에 민감하고 점착제 도포 조성 및 피착체의 계면에 민감하게 발현된다.

두 번째 문제점은 상기한 문제점에 기인된 것으로 다양한 점착력을 가진 접착 시트를 동일 공정에서 여러번 사용해야 한다는 관리상의 문제점이다. 즉, 일반적으로 한 회사에서 사용되는 보호용 테이프의 종류는 적게는 4 가지에서 많게는 6 ~ 7 가지로서, 각각의 보호용 테이프의 점착력에 차이가 있는 테이프를 사용해야 한다는 점이다. 상기한 문제점은 관리 비용을 추가적으로 상승시키고 업무 효율을 떨어뜨리며 나아가서 생산회사의 제품의 가격을 향상시키게 되므로 결과적으로 시장에서의 가격 경쟁력 약화를 초래한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 발명자는 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 연구 노력한 결과, 피착체의 표면의 계면 상태에 따라 점착력이 변하던 기존의 보호용 테이프와는 달리 자외선이 조사되기 전 사용 초기에는 점착력이 높은 상태로 유지되고 있다가 자외선 조사나 태양광의 노출에 의하여 점착층이 경화됨에 따라 피착체와의 점착력이 상실되는 신개념의 접착 시트를 제조하게 되어 본 발명을 완성하였다.

본 발명의 자외선 경화형 접착 시트는 사용 초기에는 강한 점착력을 가지고 있어 피착체를 강하게 고정시킬 수 있으므로 초기 가공시 작업성이 우수하며, 자외선 조사에 의하여 경화됨으로써 후가공 후 피착체와 접착 시트의 탈착시 점착체의 전이 현상이 나타나지 않는다.

또한, 본 발명의 자외선 경화형 접착 시트는 피착체의 계면에 따른 점착력이 균일하여 작업자가 용이하게 피착체를 가공할 수 있도록 한다.

또한, 본 발명의 자외선 경화형 접착 시트는 필요에 따라 기재필름의 한면 또는 양면에 모두 점착층을 형성할 수 있으므로 보다 다양한 산업분야에 유동적으로 적용 가능하다.

따라서, 본 발명은 자외선 투과율이 우수한 기재필름과 자외선 조사에 의하여 경화되는 점착층 및 상기 기재필름과 점착층의 경계면에 연결층이 포함되어 구성되며, 초기에는 강한 점착력으로 피착체를 고정할 수 있고 후가공 후 자외선 조사나 태양광의 노출로 경화되어 피착체와 쉽게 분리해 낼 수 있는 신개념의 자외선 경화형 접착 시트를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

이에 본 발명에 따른 접착시트는 기재필름, 이의 한면 또는 양면에 점착체가 도포된 점착층이 구성되며, 상기 기재필름과 점착층의 경계면은 연결층을 포함하여 구성된 접착 시트로서, 상기 기재필름은 투명 또는 반투명 필름으로서 자외선 투과율이 250 ~ 450 nm의 파장에서 65 % 이상일 수 있다.

상기 기재필름은 폴리올레핀계 필름, 폴리카보네이트계 필름, 폴리아미드계 필름, 폴리비닐클로라이드계 필름, 비닐클로라이드 공중합체 필름, 폴리우레탄계 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 필름, 포르피린계 필름, 아크릴산 공중합체 필름, 폴리에스테르계 필름, 에틸렌비닐아세테이트 공중합체 필름, 폴리스티렌 필름, 폴리부타디엔 필름 및 이오노머 수지 필름 중에서 선택될 수 있다.

본 발명에서, 상기 점착층은 점착성 수지 10 ~ 90 중량%, 자외선 경화제 1.0 ~ 10 중량% 및 광개시제 1.0 ~ 10 중량%를 포함하여 구성될 수 있으며, 상기 점착층은 유기용제를 상기 점착성 수지 사용량에 대하여 1 : 0 ~ 2 중량비로 사용하며, 상기 점착층은 고형분 함량 25 ~ 45 중량%일 수 있다.

본 발명에서, 상기 점착성 수지는 폴리아크릴레이트계 수지, 비닐 아세테이트 및 아크릴산 알킬 에스테르 중에서 선택될 수 있으며, 상기 자외선 경화제는 이소시아네이트 수지, 멜라민 수지, 우레탄 수지, 에폭시 수지, 산 무수화물, 폴리아민수지 및 카르복시기 포함 중합체 중에서 선택될 수 있다.

본 발명에서, 상기 광개시제는 250 ~ 450 nm 파장의 자외선 조사에 의하여 분해되어 라디칼을 형성하는 물질로서, 산화티탄, 벤조인 알킬 에테르, 방향족 케톤, 방향족 케탈 및 티옥산톤 중에서 선택될 수 있다.

또한, 상기 유기용제는 에틸아세테이트, 톨루엔, 메틸에틸케톤 및 알코올 중에서 선택될 수 있고, 상기 연결층은 상기 기재필름이 코로나 방전처리되거나, 상기 기재필름과 점착층의 경계면에 아크릴계 프라이머를 도포하여 형성될 수 있다.

또한 상기 점착층은 자외선 조사전 250 ~ 1,500 g/25 mm, 자외선 조사후 0.5 ~ 200 g/25 mm의 점착력을 나타낼 수 있으며, 상기 점착층이 기재필름의 한면에 형성된 경우 피착체와 접착되지 않는 일면은 배면제 또는 이형필름이 도포된 배면층으로 구성될 수 있으며, 또한, 상기 배면제는 왁스, 실리콘 및 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 중에서 선택될 수 있다.

본 발명의 다른 실시예에서는 본원 발명의 구성에 의하여 제조된 자외선 경화형 접착 시트를 피착체의 가공시 고정용 보호테이프로 사용하기 위한 용도와, 피착체의 가공 후 표면 보호용 필름으로 사용하기 위한 용도를 포함할 수 있으며, 특히 상기 용도는 자동차의 차체 표면 도막 보호용 필름으로 사용될 수 있다.

이하 본 발명을 상세하게 설명한다.

본 발명은 자외선 투과율이 높은 투명 또는 반투명의 기재필름과 이의 한면 또는 양면에 점착제가 도포되어 자외선 조사나 태양광의 노출에 의하여 경화되는 특성을 가지는 점착제가 도포된 점착층과, 상기 기재필름과 점착층의 경계면에 연결층이 형성된 접착 시트로서, 자외선 조사 전에는 강한 점착력으로 피착체와 점착된 상태를 유지하다가 자외선이나 태양광에 조사된 경우 점착면이 경화되어 점착력을 상실함으로써 피착체로 점착층의 구성성분이 이탈되지 않으면서 피착체와 접착 시트가 쉽게 분리될 수 있는 신개념의 자외선 경화형 접착 시트에 관한 것이다. 이하 본 발명의 자외선 경화형 접착 시트를 각 층 별로 구체적으로 설명한다.

본 발명의 자외선 경화형 접착 시트는 기재필름, 이의 한면 또는 양면에 점착제가 도포된 점착층, 상기 기재필름과 점착층의 경계면에 형성된 연결층을 포함하여 구성된다.

상기 기재필름은 투명 또는 반투명 필름으로서 자외선 투과율이 250 ~ 450nm의 파장에서 65 % 이상인 것을 사용하며, 구체적으로 예를 들면, 폴리올레핀계 필름(특히, 저밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 초고밀도 폴리에틸렌 등), 폴리카보네이트계 필름, 폴리아미드계 필름, 폴리비닐클로라이드계 필름, 비닐클로라이드 공중합체 필름, 폴리우레탄계 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 필름, 포르피린계 필름, 아크릴산 공중합체 필름, 폴리에스테르계 필름, 에틸렌비닐아세테이트 공중합체 필름, 폴리스티렌 필름, 폴리부타디엔 필름 및 이오노머 수지 필름 등 중에서 선택된 것을 사용할 수 있다.

이러한 기재필름은 두께나 신장율 등의 조건을 다양하게 변화시키면서 적용가능하며, 본 발명의 경우 기재필름의 두께, 신장율 및 인장강도를 다양하게 선택 사용할 수 있다. 즉, 상기 기재필름은 두께가 15 ~ 500 μm 으로 다양하게 설정하여 사용할 수 있으며, 바람직하게는 19 ~ 200 μm 로 사용할 수 있다. 상기 기재필름은 신장율이 50 % 이상, 바람직하기로는 100 ~ 500 % 범위로 사용하는 것이 좋으며, 인장강도는 50 kg/cm² 이상, 바람직하기로는 100 ~ 250 kg/cm² 범위인 것을 사용하는 것이 좋다.

본 발명의 자외선 경화형 접착 시트는 필요에 따라 상기한 기재필름의 한면 또는 양면에 점착층을 형성하여 구성될 수 있다.

상기 점착층이 기재필름의 한면에 형성된 경우 피착체와 접착되지 않는 일면은 배면제 또는 이형필름을 도포하여 배면처리한 배면층을 포함함으로써 필름간의 박리성을 부여할 수 있다. 이러한 배면층은 그 배면력이 2 ~ 15 g/mm 범위이고, 배면층의 두께는 0.1 ~ 10 μm 범위일 경우 좋다. 상기 배면제로는 왁스, 실리콘 및 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 등 중에서 선택된 것을 사용할 수 있으며, 이형필름으로는 당업계에서 통상적으로 사용하는 이형필름을 사용할 수 있는데, 구체적으로 실리콘계를 처리한 이형필름을 사용할 수 있다.

상기 점착층은 점착성 수지 10 ~ 90 중량%, 자외선 경화제 1.0 ~ 10 중량% 및 광개시제 1.0 ~ 10 중량%를 포함하여 구성되는 것으로, 고형분 함량 25 ~ 45 중량%이다.

상기 점착성 수지는 폴리아크릴레이트계 수지, 비닐 아세테이트 및 아크릴산 알킬 에스테르 등 중에서 선택된 것을 사용할 수 있으며, 그 사용량은 10 ~ 90 중량%, 인데, 이때 사용량이 10 중량% 미만이면 고형분 함량이 충분하지 못하며 또한 점착력이 저하되는 문제점이 있고, 90 중량%를 초과하면 고형분 함량이 상기 범위를 벗어나게 되어 점착 도포량을 조절하기 힘든 문제점이 있다.

본 발명의 기술구성의 특징인 점착층을 구성하는 점착성 수지는 폴리아크릴레이트계 수지를 주축으로 사용하며, 특히 본 발명의 경우 자외선 경화형 올리고머를 함유하고 있어야 한다. 이러한 자외선 경화형 올리고머는 에스테르 아크릴레이트계 올리고머, 시아누레이트계 올리고머 및 이소시아누레이트계 올리고머 등 중에서 선택된 것을 사용할 수 있으며, 자외선 경화제로서 작용한다.

이러한 자외선 경화제로는 이소시아네이트 수지, 멜라민 수지, 우레탄 수지, 에폭시 수지, 산 무수화물, 폴리아민수지 및 카르복시기 포함 중합체 등 중에서 선택된 것을 사용하는데, 그 사용량은 1.0 ~ 10 중량%이다. 이때, 상기 자외선 경화제의 사용량이 1.0 중량% 미만일 경우 자외선 조사 전에 점착제의 물성에 미경화 물질이 남아있는 관계로 응집력의 저하와 내열도의 저하를 야기할 수 있으며 점착층이 깨지는 문제점이 발생하며, 상기 자외선 경화제의 사용량이 10 중량%를 초과하는 경우 경화제의 이형현상(migration)이 발생되어 피착체에 뿌옇게 나타나는 현상 등이 발생할 수 있다.

상기 광개시제는 250 ~ 450 nm 파장의 자외선 조사에 의하여 분해되어 라디칼을 형성하는 물질을 사용할 수 있으며, 본 발명에서는 420 nm에서 반응하는 것을 사용할 수 있다. 이러한 광개시제는 1.0 ~ 10 중량%를 사용할 수 있으며, 사용량이 1.0 중량% 미만이면 라디칼 경화가 충분히 일어나지 않으며, 10 중량%를 초과하는 경우는 미 반응 라디칼을 형성하여 기존 점착 물성의 기본 구조에 문제점이 있을 수 있다. 상기 광개시제를 구체적으로 예를 들면 산화티탄, 벤조인 알킬 에테르, 방향족 케톤, 방향족 케탈 및 티옥산톤 등 중에서 선택된 것을 사용할 수 있다.

즉, 본 발명에서는 기존의 점착제와는 달리 자외선에 반응하여 라디칼을 형성함으로써 경화되는 물질을 첨가하여 자외선 조사 전에는 반유동체의 점착 성질을 띄다가 자외선 조사나 태양광 노출 후에는 완전히 경화됨으로써 고체로 변화하도록 설계한 점착층을 포함하여 구성되는 점착 시트를 제공할 수 있도록 한다.

한편, 점착층을 형성시키는 방법에 따라 유기용제 사용량을 조절할 수 있으며, 사용되는 유기용제는 점착층의 고형분 함량에 따라 조절가능하다. 이러한 유기용제는 에틸아세테이트, 톨루엔, 메틸에틸케톤 및 알코올 등 중에서 선택된 것을 사용할 수 있으며, 사용량은 점착성 수지 사용량에 대하여 1 : 0 ~ 2 중량비이다.

상기와 같은 성분으로 이루어진 점착층은 자외선 조사전 250 ~ 1,500 g/25 mm, 바람직하기로는 300 ~ 950 g/25 mm이고, 자외선 조사후 0.5 ~ 200 g/25 mm, 바람직하기로는 10 ~ 100 g/25 mm의 점착력을 나타낸다. 또한, 점착층의 두께는 0.5 ~ 75 μ m, 바람직하기로는 1.5 ~ 30 μ m가 되도록 조절하는 것이 좋다.

점착 시트의 점착력이 낮으면 초기가공의 어려움이 존재하여 작업 자체를 할 수 없으나, 본 발명의 자외선 경화형 점착 시트는 초기의 강한 점착력으로 피착체를 유지하다가 자외선 조사나 태양광에 노출하여 점착면을 경화시켜 점착력을 상실케 하여 쉽게 벗겨낼 수 있다. 또한 피착면의 특성에 따라 점착제는 다양한 방법으로 코팅하는데, 그라비아 코팅법, COMMA 코팅법 등의 방법으로 다양하게 변화시킬 수 있다.

기재필름과 점착층은 상기 기재필름이 코로나 방전처리되거나, 상기 기재필름과 점착층의 경계면에 아크릴계 프라이머를 도포하여 형성될 수 있다. 즉, 점착제 도포시 점착제와 동일한 계열의 물성을 띄도록 동일 계열의 프라이머를 먼저 도포할 수 있다.

본 발명은 기재필름의 한면에만 점착층이 형성된 구조를 실례로 설명하고 있지만, 요구되는 시장에 따라 기재필름의 양면에 점착층을 구성시킬 수 있고, 또한 기재필름의 한면에는 본 발명의 자외선 조사에 의하여 경화되는 특성을 가지는 점착층을 형성하고, 다른 한면에는 기존의 점착제가 도포된 형태 등으로 다양하게 변화시킬 수 있다.

상기한 바와 같이 본 발명에 의하면 기존의 점착 시트가 사용 초기에 그 점착력이 일정하게 정해진 후 경시변화를 통해 점착력의 상승이 이루어져 공정상 제거해야 할 때나 부득이 제거해야할 때에는 그에 따른 어려움이 늘 존재하여, 점착 시트의 제거시 점착제가 피착면으로 전이되거나, 이러한 점착제 전이를 위하여 점착력이 적도록 한 경우 점착력이 너무 약해서 피착체와 잘 붙지 않거나, 계절과 환경에 따라 점착력이 민감하게 변동되던 문제점을 해결할 수 있다.

즉, 본 발명으로 인하여 향후 공정상 점착 시트를 제거해야 할 때에는 자외선을 조사하거나 태양광에 노출시킴으로써 피착체의 아무런 영향을 미치지 않고도 점착 시트를 제거할 수 있는 편리함과 실용성을 가지게 되었다.

또한 UV조사후에는 피착면과의 어떠한 반응도 일어나지 않기 때문에 불량에 대한 위험 요인을 대폭 줄임으로써 안정적으로 제품을 생산할 수 있고 또한 다양한 점착력의 테이프를 사용하던 작업에서 단일 테이프만을 사용할 수 있는 경제성까지 확보하였다.

이러한 본 발명의 자외선 경화형 점착 시트와 기존의 일반 테이프는 다음과 같이 크게 구별되는 3가지 차이점을 가진다.

첫째, 본 발명의 자외선 경화형 점착 시트를 적용할 수 있는 하나의 분야로서, CNC 가공시 보호용 테이프로 사용할 경우 특정 모양으로서의 가공을 위하여 아랫면의 흔들림을 없애주어야 하는데 그러기 위해서는 점착력이 높거나 그에 상응하는

도포량(약 5 μm 이상)의 점착 도포량을 유지해야만 한다. 그러나, 기존의 일반 테이프의 경우 이러한 작업 이후에 경시변화(시간에 따른 점착력의 증가)가 발생하여 피착면으로 점착제가 전이되거나 잘 떨어지지 않는(힘겹게 떨어지는) 현상이 나타난다.

그러나, 본 발명은 자외선 조사나 태양광에 노출시킴으로써(조사 후 점착력 : 10 ~ 100 g/25 mm), 피착제와 쉽게 분리 및 제거될 수 있다.

둘째로, 기존의 일반적인 점착 테이프의 경우 반유동체이므로 온도나 환경, 습도 등에 민감하여 계절에 따른 변화가 많이 발생하고 이로 인해 불량률의 요인이 크게 작용된다. 그러나, 본 발명의 자외선 경화형 점착 시트의 경우 자외선 조사나 태양광 노출 후에는 점착층에 사용된 점착제의 분자 구조가 3 차원 망상 구조로 경화되어 어떠한 환경적인 요인에 영향을 받지 않는 상태로 변화된다. 따라서 자외선 조사 후에는 장시간 옥외에서 보관을 하더라도 별다른 반응을 일으키지 않는다.

셋째로, 기존의 일반적인 테이프를 벗겨낼 때는 마찰력이 발생하여 강한 정전기(약 30,000V 내외)가 발생한다. 그러나, 본 발명의 자외선 경화형 점착 시트는 상기한 점이 극소화되어 약 500 V 내외로 정전기가 일어나거나, 때로는 전혀 발생시키지 않는다.

이러한 본 발명의 자외선 경화형 점착 시트는 기존의 아크릴 CNC 가공, LCD 표면 보호, 아크릴 표면 보호, 렌즈의 표면 보호, 전주물의 표면 보호, 윈도우의 표면 보호 등과, 다양한 상업상의 제품을 특정한 모양으로 가공하는 공정시 특히 표면의 보호가 반드시 필요한 가공 및 완성품에 적용함으로써 안정된 제품의 수급과 소비자의 만족도 또한 상승시키는 역할을 하기에 충분하다.

특히, 시계의 자판 또는 금속 스티커와 같은 전주물(electric forming, metal sticker)의 윗면에는 흔들림이나 떨어짐을 방지하기 위하여 보호용 점착 시트(또는 보호용 테이프, Application tape)를 붙이고 있는데, 상기와 같은 보호용 테이프 등으로 점착 시트를 사용시 점착력이 강할 경우 상기 전주물을 피착체에 되붙일 때 피착체에 붙지 못하고 보호용 테이프에 그대로 점착되는 경우가 많이 발생하며, 보호용 테이프의 점착력이 약할 경우 날개의 글자나 숫자의 자판을 정확한 위치에서 유지해 주지 못하는 경우가 발생한다.

그러나, 본 발명의 자외선 경화형 점착 시트를 보호용 테이프로 적용할 경우 초기에 강한 점착력으로 전주물의 위치를 유지하고 있다가 자외선 조사나 태양광 노출을 통하여 점착력을 상실케하여 원활한 박리를 유도할 수 있다. 이때, 기재필름으로서 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리올레핀계등의 필름을 사용하여 연신율을 최소화 한 다음 전주물에 붙이는 방법을 적용할 경우 보다 유리하다.

상기한 제품 외에도 본 발명의 자외선 경화형 점착 시는 어떠한 모양의 전주물이라 하더라도 그 모양과 형태를 정확하게 유지할 수 있으며 피착체에 되붙이기 위하여 자외선 조사를 한 이후 쉽게 붙일 수 있다.

이하 실시예에 의거하여 본 발명을 구체적으로 설명하겠는바, 다음 실시예에 의하여 본 발명이 한정되는 것은 아니다.

실시예 1 : COMMA 방식 적용시

기재필름의 한면에 코팅 하였으며 시계 등과 같은 전주물에 부착하기 위하여 COMMA방식을 사용하였다.

즉, 기재필름으로서 폴리에틸렌테레프탈레이트(자외선 투과율 75 %의 투명 필름, 두께 25 μm)을 사용하고, 상기 기재필름에 프라이머 처리한 방법으로 연결체층을 두께 1.0 μm 이 되도록 형성하였다.

점착성 수지로서 폴리아크릴레이트 수지 1 kg과, 자외선 경화제로서 이소시아네이트 수지 21 g, 광촉매제로서 벤조인 알킬 에테르 21 g을 혼합하여 COMMA 방법으로 상기 연결체 층에 도포하여 점착층이 15 ~ 20 μm 두께가 되도록 하였다.

또한 배면제는 실리콘계 SiO_2 (다우코닝, 신네쯔 제품)를 1.0 μm 두께로 사용하였다.

상기와 같이 제조된 자외선 경화형 점착 시트는 자외선 조사전 점착력은 750 g/25 mm이고, 420 nm의 자외선을 2.5 ~ 3.0초 동안 조사한 후 점착력은 42 g/25 mm이었다.

실시예 2 : 그라비아코팅 방식 적용시

기재필름으로 폴리 에틸렌 필름(자외선 투과율 75 %의 투명 필름, 두께 25 μm)을 사용하고, 상기 기재필름에 프라이머 처리한 방법으로 연결체층을 두께 1.0 μm 이 되도록 형성하였다.

폴리 올레핀계의 특성상 표면 에너지 준위가 낮으므로 배면제를 사용할 필요가 없기 때문에 배면제는 사용하지 않았다.

점착성 수지로서 폴리아크릴레이트 수지 1 kg과, 용제로서 에틸아세테이트를 0.9 kg 혼합하고, 자외선 경화제로서 이소시아네이트 수지 21 g, 광촉매제로서 벤조인 알킬 에테르 21 g을 혼합하여 상기 연결체 층에 그라비아 매쉬 20 ~ 80 메쉬 범위의 두께로 도포하였으며, 이때 도포되는 두께는 1.5 μm ~ 18 μm 범위가 되도록 하였다.

상기와 같이 제조된 자외선 경화형 접착 시트는 자외선 조사전 점착력은 520 g/25 mm이고, 420 nm의 자외선을 2.0 ~ 2.3 초 동안 조사한 후 점착력은 38 g/25 mm이었다.

주제인 점착성 수지와 용제를 혼합하는 이유는 그라비아 방식의 경우 점도가 높으면 코팅의 어려움이 발생하기 때문에 적정 점도를 유지하기 위하여 혼합한다.

실험예

상기 실시예 1의 COMMA방식과 실시예 2의 그라비아 코팅 방식에 의하여 제조된 본 발명의 자외선 경화형 접착 시트를 사용하여, 아크릴 판을 주축으로 그 특성을 실험하였으며, 실험용 램프는 GL(Gallium Lamp)를 사용하였다.

상기와 같이 GL을 사용하는 이유는, 일반적으로 아크릴판의 표면에는 제품의 경도를 위하여 자외선 코팅, 즉, 하드 코팅(hard coating)을 수행하는데, 이때 사용하는 램프인 HL(Hydragryum Lamp)과 유사한 파장 범위의 자외선을 조사했을 경우 아크릴판의 하드 코팅면이 같이 반응하게 되어, 본 발명의 자외선 경화형 접착 시트와 일체가 되는 현상이 나타날 수 있으며, 조사 시간이 불규칙해지는 단점이 있다. 따라서 이러한 현상을 없애기 위하여 파장대가 420 nm인 GL을 사용하여 조사하였다. 참고로 HL의 파장 범위는 200 nm ~ 400 nm의 범위로 불규칙하며 주요 파장 범위는 365 nm이고, 반면 GL의 파장 범위는 300 nm ~ 450 nm이며 주요 파장 범위는 420 nm에서 집중적으로 파장을 방사한다.

1. 사용된 자외선 조사기

본 실험예에서 사용된 자외선 조사기는 3.2 kw의 GL(권장 3.0 kw 이상의 GL)로서 라인 속도 4 ~ 5.5 sec/1m를 적용하여 조사기 통과 최적 시간대를 2 ~ 2.75 sec/500mm로 하였다. 조사기의 넓이는 폭 방향 500mm이고, 흐름 방향 500mm이고, 조사기와 피착체의 높이는 300mm이다. 또한, 본 출원인이 특수 제작한 조사기의 경우 연속 작업이 가능하도록 설계되었으며 따라서 램프를 장시간 켜 놓아도 램프와 기기의 문제는 발생하지 않도록 하였다.

2. 아크릴판과 BLADE TAPE(접착 시트)와의 상관 관계.

A 형: 미쯔비시사의 제품명 MR-200을 사용하였으며, 주요 특성은 그 형태가 캐스팅 시트(CASTING SHEET)이다. B 형: 아사이 사의 제품명 PMMA 시트를 사용하였으며, 주요 특성은 압출 시트인 것이다. C 형: 니토 사의 제품명 ACRYL SHEET(RH NITTO)를 사용하였으며, 주요 특성은 캐스팅 시트(CASTING SHEET)이다.

1) A 형 아크릴 판에 본 발명의 실시예 2 에서 제조된 자외선 접착 시트 적용.

측정 결과 상기 A 형 아크릴 판은 아주 민감한 판으로써 조사 시간이 상대적으로 짧아야 하며, 상판의 경우 4 ~ 5.5 sec/m가 최적의 조사시간으로서, 아크릴판의 하드 코팅에 변화가 전혀 없었고, 하판의 경우 상대적으로 최장 9 sec/m까지 아크릴 판의 변화가 없었다.

2) B 형 아크릴 판에 본 발명의 실시예 1과2 에서 제조된 자외선 접착 시트 적용.

측정 결과 B 형 아크릴 판은 상기 A형 아크릴 판과 C형 아크릴 판 보다 훨씬 안정된 상태를 보였으며 조사 시간이 길더라도 아크릴판의 하드 코팅층의 변화가 없었다. 상판의 경우 4 ~ 5.5 sec/m가 최적의 조사 상태이며, 20 sec/m까지 아크릴 판의 변화가 없었고, 하판의 경우 상대적으로 24 sec/m까지 아크릴 판의 변화가 없었다.

3) C 형 아크릴 판에 본 발명의 실시예 2 에서 제조된 자외선 접착 시트 적용.

측정 결과 C 형 아크릴 판은 상기 A 형 아크릴 판과 C형 아크릴 판의 중간 정도의 특성을 가지는 아크릴 판으로서, 상대적으로 A 형 아크릴 판 보다는 훨씬 안정적인 상태를 유지했다. 상판의 경우 4 ~ 5.5 sec/m가 최적의 조사 상태이며, 9 sec/m까지 아크릴 판의 변화가 없으나, 10 sec/m부터는 아크릴판의 변화가 발생하기 시작했고, 하판의 경우 18 sec/m까지 아크릴 판의 변화가 없었다.

결론적으로, 아크릴판의 제조사별로 자외선 조사 시간의 변화가 있었으며 3가지의 각기 다른 판에 대한 최적의 조사시간은 상판과 하판 모두 4 ~ 5.5 sec/m로 조사하는 것이 모든 아크릴판의 변형을 없앨 수 있는 최적의 조사 시간으로 측정되었다. 따라서 상기에 언급된 조사기의 설치를 충족시키고 조사시간을 4 ~ 5.5 sec/m로 조절하여 본 발명의 자외선 경화형 접착 시트를 적용시킬 경우 피착체에 영향을 미치지 않고 간단하게 접착 시트를 제거할 수 있게 된다.

한편, 본 발명에서는 본원 발명의 구성에 의하여 제조된 자외선 경화형 접착 시트를 피착체의 가공시 고정용 보호 테이프로 사용하기 위한 용도와, 피착체의 가공 후 표면 보호용 필름으로 사용하기 위한 용도를 포함할 수 있다.

즉, 피착체 가공 또는 표면 보호를 위한 용도로서, CNC가공, LCD보호용, 렌즈 보호용, 전주물의 보호용, 철강 보호용등 제품 표면의 스크래치 방지 및 위치 고정용으로 사용될 수 있으며, 특히 자동차의 차체 표면 도막 보호용 필름으로 사용될 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 자외선 경화형 접착 시트는 어떠한 조건에서도 자외선 조사나 태양광의 노출만을 통하여 접착층만 경화됨으로 피착면에 어떠한 영향도 미치지 않고 접착 시트를 제거할 수 있다.

즉, 본 발명에 따른 자외선 경화형 접착시트는 피착체의 표면의 계면 상태에 따라 점착력이 변하던 기존의 보호용 테이프와는 달리 자외선이 조사되기 전 사용 초기에는 점착력이 높은 상태로 유지되고 있다가 자외선 조사나 태양광의 노출에 의하여 점착층이 경화됨에 따라 피착체와의 점착력이 상실되도록 하여 피착면에 다른 영향을 미치지 않고 제거가 가능한 접착시트를 제공하게 되는 것이다.

따라서, 기존의 경우와 같이 피착체에 맞는 다양한 점착력을 필요로 한 여러 가지의 보호용 테이프를 사용할 필요가 없어 경제성이 우수하며, 피착체의 계면에 따른 점착력이 균일하여 작업자가 용이하게 피착체를 가공할 수 있고, 하나의 보호용 테이프만으로도 어느 피착면에도 적용하여 용이하게 제거가 가능하므로 관리의 편의성이 부여되는 접착시트를 제공하게 된다.

또한, 본 발명의 자외선 경화형 접착 시트는 사용 초기에는 강한 점착력을 가지고 있어 피착체를 강하게 고정시킬 수 있으므로 초기 가공시 작업성이 우수하며, 자외선 조사에 의하여 경화됨으로써 후가공 후 피착체와 접착 시트의 탈착시 점착체의 전이 현상이 나타나지 않으므로, 제조상의 불량 요인이 제거되어 전체적인 제품의 품질을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 자외선 경화형 접착 시트는 필요에 따라 기재필름의 한면 또는 양면에 모두 점착층을 형성할 수 있으므로 보다 다양한 산업분야에 유동적으로 적용 가능하다.

따라서, CNC가공, LCD보호용, 렌즈 보호용, 전주물의 보호용, 철강 보호용등 제품 표면의 스크래치 방지, 자동차의 차체 표면 도막 보호용 및 위치 고정용으로 사용될 수 있다.

특히 자동차의 생산 후 출하 전 야적 상태에서 자동차 표면에 각종 오염이 발생하는 것을 방지할 수 있는 바, 이를 방지하기 위해 기존에 특수 재질의 필름을 사용하였던 바, 해당 필름의 점착력이 강한 경우에는 차량 표면의 구성성분이 필름으로 이탈될 수 있으며, 점착력이 약한 경우에는 차량 표면으로부터 필름 자체가 이탈되는 문제가 있었으나, 본 발명에 따른 접착시트를 사용하는 경우 야적 후 실 제품 사용시 자외선 조사나 태양광에 노출하게 되면 점착력을 상실하여 용이하게 접착시트를 제거할 수 있으므로, 종래의 문제점을 모두 해결하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 자외선 경화형 접착 시트의 일 구현예로서 기재필름의 한면에 점착층이 형성된 자외선 경화형 접착 시트의 구조를 간단하게 나타낸 모식도이다.

[도면의 부호의 간단한 설명]

- 10: 배면층
- 20: 기재필름
- 30: 연결체층
- 40: 점착층

도면

도면1

