



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0025341
(43) 공개일자 2017년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D06N 3/00 (2006.01) B60R 13/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
D06N 3/007 (2013.01)
B60R 13/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0121678
(22) 출원일자 2015년08월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
(주)아코플레닝
서울특별시 마포구 성암로 189, 4층 405호(상암동, 중소기업DMC 타워)
한국신발피혁연구원
부산광역시 부산진구 당감서로 152 (당감동)
(72) 발명자
김지연
서울특별시 동작구 동작대로29길 119, 110동 1105호 (사당동, 극동아파트)
김원주
부산광역시 북구 화명신도시로 194, 112-501(금곡동, 화명한일유엔아이)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
주한중, 윤웅채

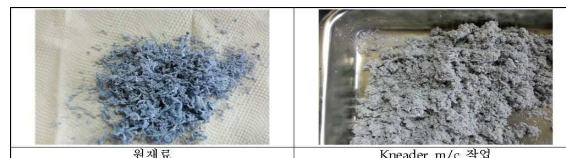
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **재생가죽을 이용한 자동차 내장재용 합착시트의 제조방법**

(57) 요약

인조가죽용 백킹 클로스층, 상기 백킹 클로스층 위에 형성된 폴리올레핀 발포층, 상기 발포층 위에 형성된 폴리올레핀 시트층, 상기 폴리올레핀 시트층 위에 형성된 잉크 전사 필름층 및 상기 잉크 전사 필름층 위에 형성된 열가소성 폴리우레탄 투명 보호층을 포함하는 잉크 전사 무늬를 가지는 인조가죽 및 그 제조 방법이 개시된다. 상기 인조가죽은 폴리올레핀 수지를 기재로 하면서도 다양한 잉크 전사 무늬를 포함할 수 있고, 낮은 잉크 깨짐성, 높은 합지력 및 높은 내스크래치성을 나타낼 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

D06N 2205/106 (2013.01)

D06N 2211/263 (2013.01)

D06N 2211/28 (2013.01)

(72) 발명자

이상철

부산광역시 부산진구 개금온정로 10,103-602(개금동,롯데캐슬)

신은철

경상남도 양산시 회현1길 48,105-1606(교동,일동미라주아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 S2197858

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 2014년 창업성장기술개발사업 투자연계 멘토링과제

연구과제명 재생가죽 기술을 이용한 강연도 및 유연성이 우수한 자동차용 Bonded sheet 소재 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)아코플래닝

연구기간 2014.06.01 ~ 2015.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

셰이빙스크랩(shaving scrap)을 준비하는 단계;

상기 셰이빙스크랩을 니더머신(kneader m/c)에 투입하여 미분화 및 타면하여 섬유를 얻는 단계; 및

상기 섬유, 주접착수지 및 보조수지를 혼합하여 가열하고 롤밀 가공하여 시트를 얻는 단계를 포함하는 자동차 내장재용 합착시트의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 셰이빙스크랩은 수분함량이 8 내지 15%인 것인 자동차 내장재용 합착시트의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 섬유는 0.4 내지 1.0mm 크기의 섬유인 것인 자동차 내장재용 합착시트의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 주접착수지 및 보조수지는 EVA(ethylene vinyl acetate)계 수지인 것인 자동차 내장재용 합착시트의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 셰이빙스크랩은 천연가죽 셰이빙스크랩에 폐면섬유 또는 폐종이를 혼합한 것인 자동차 내장재용 합착시트의 제조방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 얻어진 시트를 염색하는 단계를 더 포함하는 자동차 내장재용 합착시트의 제조방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

점성향상보조제, 이형제 및 유연제 중에서 선택되는 적어도 한가지 보조제를 첨가하는 단계를 더 포함하는 자동차 내장재용 합착시트의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 재생가죽 기술을 이용하여 강연도 및 유연성이 우수한 자동차용 합착시트 소재를 제조하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 재생가죽의 원료물질인 Shaving scrap은 피혁 가공 공정중의 하나인 Tanning 공정 후 두께 조절을 위하여 Shaving 과정을 거침으로써 발생하는 피혁 가공 폐기물 또는 부산물을 의미하며 생산 프로세스는 세계 공통으로 한지처럼 물에 띄워서 시트화 한다.
- [0003] 재생가죽의 국제 원천 특허기술은 살라만다(독일), 일본이 보유하고 있으며 각각의 레시피는 상이하여 제품의 질(Quality) 또한 상이하다.
- [0004] 재생가죽 시트의 종류로는 L/B와 Composition Leather로 나뉘며 전자의 경우 가죽 폐기물을 결합체와 섞어 sheet化 한 첫 번째 상품으로 용도에 따라 우레탄, 종이가루 섬유 폐기물 등이 함께 조합되기도 하며 인장강도는 약하여 주로 신발 보강제, 핸드백 보강제, 앨범, 성경 등의 겉표지 보강제로 쓰이고 있다.
- [0005] Compoisition Leather는 Bonded leather라고도 하며, L/B위에 가죽 같은 표면감을 가공한 소재로써 가죽같은 표면감과 높은 인장강도가 특징이며 합포 과정에서의 본드 경화로 뽕뽕한 단점이 존재하므로 신발 원자재, 벽지, 다이어리 등의 문구류, 핸드폰 케이스 등의 소품류가 존재한다.
- [0006] 재생가죽의 가격대는 L/B가 \$23/M 정도이며 부가가치는 살라만다가 진행하고 있는 Composition Leather로 벤츠 社 外 카시트, 버스 시트, 비행기 시트 등 다양한 품목과 가격으로 원자재로 판매되고 있으며 친환경, 재활용 법규 발효와 더불어 사용처가 더욱 다양화 되리라 전망되고 있다.
- [0007] 자동차 시트원단은 제품의 주요 수요처가 자동차 Maker로서 해당 자동차 Maker의 기본생산 및 개발방향에 맞게 신속 대처해야 하며, 자동차시트 봉제는 가죽 및 Fabric원단을 봉제 가공하여 시트회사 또는 자동차사에 판매하는 사업으로써 대규모 고용 촉진 효과와 원단 및 가죽 업체 등 소재산업의 동반 발전 가능한 사업이다.
- [0008] 한편 인공피혁은 최첨단 소재인 동시에 고급 소재인 까닭에 일반 경기에 따른 소비 심리에 민감하게 반응하고, 용도별로 분류시 의류, 장갑, 신발 등은 봉제시즈와 연결되어 계절적 변동의 영향을 보이나, 차량 및 인테리어 부문은 비교적 영향이 적은 편이다. 전 세계에서 고급 인공피혁을 생산하는 업체는 일본계 2개 정도의 업체이다.
- [0009] 국내?외에서 피혁 폐기물의 재활용에 대한 많은 연구가 진행되고 있지만 국내에서는 실제 그 이용률이 10% 미만으로 매우 낮은 편이며 런던 폐기물 투기규제조약(LDG)에 의해 해양투기 금지로 인한 국토에 심각한 환경적 문제를 야기할 것이라 판단된다. 이렇듯 인체 및 환경 유해물질 배출 규제 강화로 제조공정에서 유해물질의 발생을 최소화하는 방향으로 발전이 예상되며 유해 화학물질을 저독성 소재로 대체하거나, 기존 자동차 부품?소재들을 재활용하는 사례도 증가할 것으로 기대된다.
- [0010] 또한 제품화의 측면에서 국내?외 관련 업체는 그간 단순한 기능성 제품만을 생산하는 것에서 탈피하기 위해 차별화, 고부가가치를 내세우며 다양한 분야에 노력을 경주하고 있는 바, 특히 업체가 새로운 대안으로 활발히 진출을 모색하는 분야중 자동차 부문에서도 내장재를 제공하고 있는 관련 업체에도 많은 영향을 끼치고 있으며 재료, 공법, 조달방법, 가격 등 새로운 대응책과 기술연구에 몰두하고 있다.
- [0011] 특히 자동차 내장재의 섬유 사용량이 많은 것은 시트부분으로 소재가 가진 촉감의 우수성, 입체감, 고급감 등이 요구되는 의장부위에 집중되어 있으며 종래 사용되지 않던 부위까지 확대되어 가는 경향이다.
- [0012] 이렇듯 자동차 내장재는 내장재가 갖고 있는 기본성능에 아울러 고의장성(색상과 무늬), 내광성과 내마모성 등의 내구 품질, 환경부하가 적은 재료 선정, 오염과 더러움의 방지 등이 보장된 품질기능이 요구된다.
- [0013] 가죽 공정상에서 발생하는 폐기물은 연간 6만 톤 이상이며, 가죽을 손질하는 과정에서 발생하는 크롬 성분이 폐기물에 흡수되어 그대로 배출되고 있으며, PVC 소재 또한 소재 성분상 산업 폐기물로 분류되고 썩지 않으며, 소각 시 다양한 유독성분이 방출되는 문제점이 있는 상황이다.
- [0014] 이에 가죽 폐기물을 이용한 재생 및 리사이클링 소재의 개발은 국내에서도 90년대 말부터 활발히 진행되고 있으나, 핸드백 내부 보강제로 쓰일 정도의 품질 개발이 이루어지지 못하고 있는 실정이다.
- [0015] 이에 카시트에 적합하면서 PVC 소재를 대체할 수 있는 피혁 폐기물을 이용한 Leather sheet의 개발로 카시트 제품 특성에 적합한 high soft, thin thickness, high tear strength/tensile strength의 특성을 가지는 소재의 추가 개발이 필요한 상황이다.
- [0016] 이상과 같이, 최근 부상하는 자동차 소재 관련 트렌드 중에 하나는 내장재로 가죽이 선호되고 있고, 자동차 카시트의 원자재 수급의 어려움과 차별화되는 소재에 대한 선호도가 증대하고 있으며, 자동차 산업의 저탄소형 LCA(Life Cycle Assessment)기반 소재에 대한 관심이 증대하고 있어, 천연피혁의 장점과 합성피혁의 장점을 융

합한 신소재 개발이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0017] (특허문헌 0001) 한국공개특허 10-2013-0131397 (2013.12.03 공개)
(특허문헌 0002) 한국등록특허 10-0828824 (2008.05.02 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하고자 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 재생가죽 기술을 이용하여 친환경적이면서, 강연도 및 유연성이 우수한 자동차용 합착시트 소재를 제조하는 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0019] 본 발명의 발명자들은 피혁폐기물 및 섬유폐기물의 상호 결합성을 증대시키고, 건식방법에 의한 Bonded Sheet 가공조건 및 수지 가공 조건 등에 대해 다양한 아이디어의 도입과 실험을 통해 본 발명을 완성하였다.
- [0020] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 일 측면에 따른 자동차 내장재용 합착시트의 제조방법은, 세이빙스크랩(shaving scrap)을 준비하는 단계; 상기 세이빙스크랩을 니더머신(kneader m/c)에 투입하여 미분화 및 타면하여 섬유를 얻는 단계; 및 상기 섬유, 주접착수지 및 보조수지를 혼합하여 가열하고 롤밀 가공하여 시트를 얻는 단계를 포함한다.
- [0021] 여기서, 상기 세이빙스크랩은 수분함량이 8 내지 15%인 것일 수 있다.
- [0022] 상기 섬유는 0.4 내지 1.0mm 크기의 섬유일 수 있다.
- [0023] 상기 주접착수지 및 보조수지는 EVA(ethylene vinyl acetate)계 수지일 수 있다.
- [0024] 상기 세이빙스크랩은 천연가죽 세이빙스크랩에 폐면섬유 또는 폐종이를 혼합한 것일 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 제조방법은 시트를 얻는 단계에 이어서 얻어진 시트를 염색하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 제조방법은 점성향상보조제, 이형제 및 유연제 중에서 선택되는 적어도 한가지 보조제를 첨가하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 따라 제조되는 bonded sheet는 친환경적이고, 강연도 및 유연성이 우수하여 자동차용 내장재에 적합하게 이용될 수 있다.
- [0028] 본 발명에 따른 제조방법은 물을 이용한 습식방식이 아닌 건식방식에 의한 제품으로 제품의 물성 및 두께 등의 조절이 용이하고, 다양한 제품군을 편리하게 제조할 수 있다.
- [0029] 본 발명에 따르면, 일반적으로 시트의 평활성, 결합력 증진을 위한 분쇄공정을 물리적인 별도의 공정의 요구되나, 본 발명에 따른 제조방법에서는 별도의 분쇄공정없이 수지 배합 과정에서 섬유화되어 Pellet 타입의 접착수지와 결합이 되어 생산성 향상이 가능할 수 있다.
- [0030] 또한, 가죽 폐기물을 활용함에 따라 폐기물의 리사이클링 촉진을 통한 자원화 및 폐기물 감량화 효과를 얻을 수 있고, 천연피혁과 합성피혁으로 대변되는 자동차 시트 원자재 시장을 다각화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 니더머신의 작업 사진이다.
도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 니더머신의 작업 전 후의 대비 사진이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 세이빙스크랩 수분함량에 따른 시험 결과 대비 사진이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 니더머신 가공시간 및 온도 실험 결과 데이터이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 롤밀 실험 결과 데이터이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐섬유 혼합 실험 결과 데이터이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐종이 혼합 실험 결과 데이터이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.

[0033] 본 발명의 발명자들은 피혁폐기물 및 섬유폐기물의 상호 결합성을 증대시키고, 건식방법에 의한 Bonded Sheet 가공조건 및 수지 가공 조건 등에 대해 다양한 아이디어의 도입과 실험을 통해 본 발명을 완성하였다.

[0034] 진술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 일 측면에 따른 자동차 내장재용 합착시트의 제조방법은, 세이빙스크랩(shaving scrap)을 준비하는 단계; 상기 세이빙스크랩을 니더머신(kneader m/c)에 투입하여 미분화 및 타면하여 섬유를 얻는 단계; 및 상기 섬유, 주접착수지 및 보조수지를 혼합하여 가열하고 롤밀 가공하여 시트를 얻는 단계를 포함한다.

[0035] 여기서, 상기 세이빙스크랩은 수분함량이 8 내지 15%인 것일 수 있다.

[0036] 상기 섬유는 0.4 내지 1.0mm 크기의 섬유일 수 있다.

[0037] 상기 주접착수지 및 보조수지는 EVA(ethylene vinyl acetate)계 수지일 수 있다.

[0038] 상기 세이빙스크랩은 천연가죽 세이빙스크랩에 폐면섬유 또는 폐종이를 혼합한 것일 수 있다.

[0039] 또한, 상기 제조방법은 시트를 얻는 단계에 이어서 얻어진 시트를 염색하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0040] 상기 제조방법은 점성향상보조제, 이형제 및 유연제 중에서 선택되는 적어도 한가지 보조제를 첨가하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0041] 한편, 본 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한 어떤 부분이 다른 부분의 "위에" 위치되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 접촉하여 위쪽에 위치되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 구성을 사이에 두고 위치적으로 상위에 있는 경우도 포함할 수 있다.

[0043] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0044] 미분화 시험

[0045] 본 실험에 물리적 처리 실험을 위해 사용된 장치로는 건식 분쇄 장치인 Disk mill, Cutting mill, Kneader m/c 그리고 습식 분쇄 장치인 Niagara beater를 이용하였음.

[0046] Cutting mil, Disk mill, Kneader m/c, Niagara beater를 이용하여 섬유 분쇄를 진행한 결과, Kneader m/c을 이용한 분쇄공정시에 평균섬유길이가 0.4~1.0mm로 가장 단섬유화가 이루어짐을 확인하였다. 섬유의 길이가 일정 크기 이하일 경우 물리적인 특성의 저하와 꺾임성이 불량하여 성형성이 나쁘고, 섬유의 길이가 과도하게 길며 표면 Touch성이 매우 불량하므로 본 실험에서 Kneader m/c에서 얻은 0.4~1.0mm 정도의 섬유 길이가 섬유간 결합력과 표면성이 가장 우수하였다.

표 1

Treatment method	Cutting mill	Disk mill	Kneader m/c	Niagara beater
평균섬유길이(mm)	2.0~3.0	1.0~2.0	0.4~1.0	3.0~4.0

- [0048] Shaving scrap을 분쇄 및 절단하지 않고, Kneader m/c에 투입한 결과 위의 도 2와 같이 미분화 및 타면되는 효과가 발생하였고, 별도의 분쇄 공정이 불필요하였다.
- [0049] **Kneader m/c의 가공시간, 온도에 따른 특성 시험**
- [0050] EVA 수지는 불용성으로 물이 있을 경우 접착력에 영향을 미침.
- [0051] 수분 함량 측정을 통해 시트 제조에 적합한 적정 수분함량 판단이 필요
- [0052] 현장에서 수거한 Shaving scrap과 7일간 자연 방치한 Shaving scrap은 수분함량이 30~55%, 16%로 이를 이용한 Sheet 제조시에 아래의 E-1(미건조)와 같이 시트의 결합력이 떨어지고, 균일성에 문제점 발생(이는 수지와 S.C의 결합을 수분이 방해하는 결과임)
- [0053] 수분이 줄어들어 사용된 Shaving scrap 사용량은 20g에서 10g으로 줄여 실험을 진행하였고, E-1, E-1-1 실험결과, E-1-1와 같이 Shaving scrap 함량 20g과 수지 8g 일 경우 섬유간 결합력이 저하되어 Roll mill시에 접착력이 매우 부족하여 E-1-1 Formulation은 부적합하였고, E-1의 경우 완전 건조된 Shaving scrap을 사용한 결과 부피비는 종전의 건조하지 않은 Shaving scrap과 거의 유사하였고, 섬유간 접착력 양호, Roll mill 작업성 양호한 결과를 가짐.
- [0054] Shaving scrap 대비 수지의 함량은 80%로 일정하게 유지한 상태에서, Kneader m/c의 혼합시간을 5분, 10분, 15분으로 변화를 주어 시트를 제조한 결과 수지와 Shaving scrap이 균일하게 혼합이 되지 못해서 Kneader m/c 혼합시간인 짧은 A-1, A'-1의 경우 최종 시트의 두께가 다수 두껍고 불균일한 특성을 나타낸 반면에, Kneader m/c 혼합시간을 15분을 부여한 경우 적정시트의 두께가 균일한 시트 제조가 가능한 특성을 나타냄.
- [0055] 불용성 수지에 수분이 첨가되어 섬유간 접착력이 떨어지는 문제는 Shaving scrap을 수분함량이 약 10%대로 조절 한 결과 해결되었고, 시트의 균일성은 Shaving scrap과 수지의 혼합시간을 15분으로 일정 시간을 혼합한 경우 해결되어 전반적으로 우수한 특성을 나타내었음.
- [0056] **Roller mill의 압력, 회전수에 따른 시트 균일성 시험**
- [0057] B-1과 B'-1은 모든 조건은 동일하고 Kneader m/c 작업을 통해 혼합된 수지의 시트 제조를 위해서 사용되는 Roll mill의 압력에 따른 시트의 균일성을 확인하기 위한 실험을 진행하였음.
- [0058] 그 결과 Roll mill의 압력이 50kgf/cm²이하의 조건에서는 균일한 시트 제조가 이루어지지 않고 표면이 불균일한 시트가 제조되었고, 그 보다 높은 100kgf/cm²의 조건에서는 표면이 평활한 시트가 제조되어, Roll mill의 압력은 100kgf/cm² 이상이 적합함.
- [0059] Roll mill의 회전수를 10r.p.m에서 20r.p.m으로 변화를 주어 시트를 제조한 결과, r.p.m이 높은 B''-1와 B'''-1의 경우 원활한 시트 제조가 이루어지지 않고, Roll mill가 시트의 분리가 용이하지 않고, 빠른 회전 속도로 인해서 Roll과 시트의 접촉시간이 짧은 이유로 균일한 시트상의 제조가 어려운 문제가 있었음.
- [0060] 이에 Roll mill의 압력은 100gf/cm²이 적합하였고, Roll mill의 회전수는 10r.p.m으로 제조된 B'-1의 시트의 성상 및 균일성에서 가장 적합한 결과를 나타냄.
- [0061] **Bonded Sheet 수지 가공 조건 시험**
- [0062] Pellet 수지는 110℃이하의 용융점을 가지는 수지를 적용하였으며, 그 이유는 Shaving scrap의 Shrinkage temperature가 110℃로 낮아 Shaving scrap의 변형이 발생하지 않는 조건에서 시트를 제조하기 위함.
- [0063] - Shaving scrap 15g으로 고정하여 수지 혼합실험
- [0064] - Kneader m/c 혼합시간 : 15분

표 2

[0065]	접착수지	구분	특성
--------	------	----	----

VA 810	VA-1	보조수지 무첨가/Hard/유연성불량/꺾임성 불량
	VA-2	다소 Hard/유연성불량/꺾임성 보통
	VA-3	유연함/꺾임성 양호
	VA-4	강도/유연성 보통/꺾임성 양호
	VA-5	다소 Hard/유연성보통/꺾임성 보통
	VA-6	강도보통/유연성보통/꺾임성 보통
	VA-7	LDPE 5302의 용융성 불량 및 발포되는 형태로 존재
VC 710	VC-1	보조수지 무첨가/Hard/유연성보통/꺾임성 양호
	VC-2	다소 Hard/유연성불량/꺾임성 보통
	VC-3	다소 Hard/유연성불량/꺾임성 보통
	VC-4	다소 Hard/유연성불량/꺾임성 보통
	VC-5	다소 Hard/유연성불량/꺾임성 보통
	VC-6	다소 Hard/유연성불량/꺾임성 보통
	VC-7	LDPE 5302의 용융성 불량 및 발포되는 형태로 존재
EVA 1633	E1633-1	보조수지 무첨가/Hard/유연성불량/꺾임성 불량
	E1633-2	다소 Hard/유연성불량/꺾임성 불량
	E1633-3	Hard/유연성불량/꺾임성 보통(EVA 1834)
	E1633-4	다소 Hard/유연성불량/꺾임성 불량
	E1633-5	매우 Hard/유연성불량/꺾임성 불량
	E1633-6	매우 Hard/유연성불량/꺾임성 불량
	E1633-7	LDPE 5302의 용융성 불량으로 시트 제조 안됨
EVA 1540	E1540-1	보조수지 무첨가
	E1540-2	보조수지와 호환성 불량/유연성불량/꺾임성불량
	E1540-3	보조수지와 호환성 불량/유연성불량/꺾임성불량
	E1540-4	보조수지와 호환성 불량/유연성불량/꺾임성불량
	E1540-5	보조수지와 호환성 불량으로 시트 제조 안됨.(MB-100)
	E1540-6	보조수지와 호환성 불량으로 시트 제조 안됨.(E-220F)
	E1540-7	LDPE 5302의 용융성 불량으로 시트 제조 안됨

- [0067] VA 810 적용 시에는 VA 810 단독 처리된 VA-1의 경우 꺾임성 및 유연성이 다소 떨어지는 문제가 있으나, 보조수지를 10%를 적용한 VA-3, 4, 5, 6의 경우 꺾임성, 유연성 등이 비교적 양호한 결과.(VA 810과 보조수지 EVA 1834/VS 430/MB-100/E 220F와의 호환성 있음)
- [0068] VC 710 적용 시에는 전반적으로 다소 Hard한 특성(VC 710과 보조수지를 사용한 경우 보조수지의 특성에 따른 변화는 적었고, 주로 주접착수지인 VC 710의 영향으로 Hard한 특성)
- [0069] EVA 1633 수지 Hard한 용도의 광학성 접착성 우수로 사용되어 전반적으로 강도가 강하고, 유연성이 떨어지는 특성.
- [0070] EVA 1540은 앞선 실험에서 수지의 함량이 30~40%일때 유연성, 강도, 꺾임성 등이 가장 우수한 소재이나, 보조제와의 호환성이 전혀 없어, 시트 제조가 어렵고, 제조된 시트의 경우도 강도, 유연성, 꺾임성 등이 매우 불량한 문제가 노출됨.
- [0071] VA 810를 주접착수지로 사용하고, EVA 1834 보조수지 사용이 적합.
- [0072] **주접착수지 및 보조수지 적용 Shaving scrap 수분함량별 실험**
- [0073] 실험의 기준된 함량은 Shaving scrap(수분함량 : 10%) 40g에 VA 810 32g(S.C의 80%)과 EVA 1834 8g(S.C의 20%)가 기준으로 실험을 진행.
- [0074] 수분 함량이 10%이상일 경우 수지의 첨가로 인해서 내부의 수분이 밖으로 빠져나오지 않아 섬유 결합력 불량.
- [0075] **섬유 혼합 실험**
- [0076] 위의 물성 분석표를 보면, 전체 섬유량에서 페 면섬유를 10%를 사용한 것과 폐지를 10%를 사용한 경우가 전반적으로 물성치가 가장 우수한 결과를 나타내었고, 페 면섬유 및 폐지의 사용량을 계속적으로 증대하여도 물성에는 큰 영향이 없으므로 사용량은 10%대로 고정하는 것이 물성적인 측면에서 적합한 것으로 판단됨.

[0077] VA 810 + EVA 1834를 사용한 경우는 VA 함량이 33%로 다소 낮아 표면의 Tacky한 문제는 상당 부분 줄어듬.

[0078] 사용되는 접착 수지는 VA 함량이 30% 이상은 유지해야 섬유간 접착력이 형성되고, 용융점이 80℃이하의 수지(가공온도 Max 110℃)가 적합하나 현재 이러한 형태의 수지 및 보조제는 제품 종류가 제한적임.

[0079] 그러나 전반적인 물성에서 VA 810 + EVA 1834을 사용한 경우 제품 제조에는 큰 무리가 없는 우수한 물성을 가지며, 또한 Tacky성 감소로 인한 생산성이 우수한 특성이 있어 제품의 용도에 따라 적절한 수지의 사용이 가능함을 확인함.

표 3

평가항목	단위	SC-1	SC-2	SC-3	SP-1	SP-2	SP-3
두께	mm	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8
인장강도	kgf/1.27m	3.7	3.6	3.3	3.9	3.5	3.2
인열강도	kgf	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.6
신장율	%	12.4	11.3	11.7	13.7	16.7	11.3
유연성	mm	3.0	3.0	3.0	2.8	3.3	2.6

[0082] **최적 제조 공정**

[0083] WS 180 사용량별 실험시, WS 180의 최적 사용량은 수지함량대비 15%~20%가 적합

표 4

구분	Shaving scrap(S.C)	VA 810	EVA 1834	WS 180	Tacky	유연성
VAS-6-2	40g	32g	8g	6g(수지의 15%)	2-3	Hard
VAS-6-3	40g	32g	8g	7g(수지의 17.5%)	1-2	Hard
VAS-6-4	40g	32g	8g	8g(수지의 20%)	1-2	Hard

[0086] ST/A 사용량별 실험시, ST/A의 최적 사용량은 수지함량대비 2.5~20%가 적합

표 5

구분	Shaving scrap(S.C)	VA 810	EVA 1834	ST/A	Tacky	유연성
VAW-1-1	40g	32g	8g	1g(수지의 2.5%)	2-3	Medium
VAW-1-2	40g	32g	8g	2g(수지의 5%)	2	Medium
VAW-1-3	40g	32g	8g	3g(수지의 7.5%)	2-3	Medium
VAW-1-4	40g	32g	8g	4g(수지의 10%)	2-3	Medium
VAW-1-5	40g	32g	8g	5g(수지의 12.5%)	2-3	Medium
VAW-1-6	40g	32g	8g	6g(수지의 15%)	2-3	Medium
VAW-1-7	40g	32g	8g	7g(수지의 17.5%)	2-3	Medium
VAW-1-8	40g	32g	8g	8g(수지의 20%)	2	Medium

[0089] 황제 미첨가에 따른 최적화 결과

표 6

구분	함량
Shaving scrap(S.C)(수분함량 : 10%)	40g
VA 810(섬유의 80%)	32g
EVA 1834(섬유의 20%)	8g

- [0092] W-1500 : Paste(반죽)의 유연성 및 점도 증가하나, Roll mill 접착문제 및 물성 저하
- [0093] ST/A와 WS 180은 위의 함량대비 사용시에 Tacky 개선 효과 발생
- [0094] 물성은 Blank(활제 미함유) > ST/A 혼합 > WS 180 혼합

[0096] 가공공정

[0097] Shaving scrap 수분함량 : 10%

[0098] Kneader m/c Setting temp. : 95℃(적용 수지의 용융온도 높음)

[0099] Kneader m/c 혼합시간 : 섬유 단독 : 5분(분쇄화) -> 수지 혼합 : 10분(접착)

[0100] Roll mill 회전수 : 10r.p.m

[0101] Roll mill 압력 : 100kgf/cm²

[0102] 1차 Roll mill temp. : 90℃ / 2차 Roll mill temp : 50 or 85℃

[0104] 이상과 같은 본 발명에 대한 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

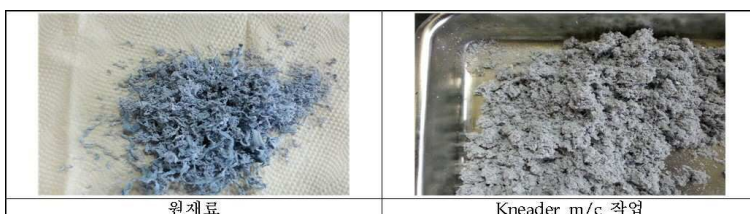
[0105] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

도면1



도면2



도면3

E-1(미견조)	E-1	E-1-1
		시트 제조 안됨 (접착력 저하로 Roll 작업 불가)

도면4

구분	A-1	A'-1	A''-1
Kneader m/c temp.	95℃	95℃	95℃
Kneader m/c 혼합시간	5분	10분	15분
Shaving scrap (수분 함량 :10.31%)	10g	10g	10g
EVA 1540 (S.C의 80%)	8g	8g	8g
두께	0.9-1.1mm	0.8-1.0mm	0.6-0.7mm
사진			

도면5

구분	B-1	B'-1	B''-1	B'''-1
Kneader m/c temp.	95℃			
Kneader m/c 혼합시간	15분			
Roll mill의 압력 (kg/cm ²)	50kg/cm ²	100kg/cm ²	100kg/cm ²	100kg/cm ²
Roll mill의 회전수 (r.p.m)	10r.p.m	10r.p.m	15r.p.m	20r.p.m
Shaving scrap (수분 함량 :10.31%)	10g	10g	10g	10g
EVA 1540 (S.C의 80%)	8g	8g	8g	8g
사진				

도면6

구분	SC-1	SC-2	SC-3
Shaving scrap(S.C)	18g	15g	10g
페 먼섭유 (Kneader 미세화)	2g (전체 섬유량 대비 10%)	5g (전체 섬유량 대비 25%)	10g (전체 섬유량 대비 50%)
VA 810 (S.C의 80%)	16g	16g	16g
EVA 1834 (S.C의 20%)	4g	4g	4g
사진			

도면7

구분	SP-1	SP-2	SP-3
Shaving scrap(S.C)	18g	15g	10g
페 종이 (Kneader 미세화)	2g (전체 섬유량 대비 10%)	5g (전체 섬유량 대비 25%)	10g (전체 섬유량 대비 50%)
VA 810 (S.C의 80%)	16g	16g	16g
EVA 1834 (S.C의 20%)	4g	4g	4g
사진			