

Adhesive for Food Packaging Film

식품포장 필름용 접착제

Writer

서홍석
한국과학기술정보연구원, 전문연구위원

Contents

- I. 서언
- II. 식품포장 필름용 접착제의 종류
 - 1. 용제형 접착제
 - 2. 수성접착제
 - 3. 무용제형 접착제
 - 4. 폴리우레탄계 접착제
- III. 라미네이션의 종류
 - 1. 드라이 라미네이션
 - 2. 웨트 라미네이션
 - 3. 핫멜트 라미네이션
 - 4. 서멀 라미네이션
 - 5. 무용제형 라미네이션
- IV. 국내외 기술개발동향
 - 1. 국내 기술개발동향
 - 2. 해외의 기술개발동향
- V. 식품 포장필름용 접착제에 관한 특허정보 분석
 - 1. 한국 특허
 - 2. 해외 특허
- VI. 식품 포장필름용 접착제 제조 관련 특허
 - 1. 한국 공개특허 KR 2017-23932
 - 2. 한국 공개특허 KR 2008-18876
 - 3. 한국 공개특허 KR 2004-10006
 - 4. US 2016/0280978A1
 - 5. 일본 공개특허 JP 2004-36807
 - 6. 한국 공개특허 KR 2016-101072
- VII. 결론

I. 서언

식품포장용으로 사용되는 플라스틱 필름에 대해서는 강도, 내수성, 내투습성, 내산소 투과성 및 내열성 등의 성질이 요구된다. 따라서 필요에 따라 2종 이상의 필름을 라미네이트함으로써 단독 필름으로는 얻을 수 없는 고성능 식품포장 필름을 제공할 수 있다.

이 필름은 2~3겹 이상의 플라스틱필름이나 알루미늄박 등을 접착시켜 만든 것으로 주로 과자, 라면, 커피믹스 등 식품포장이나 레트로트식품 포장에 사용되고 있으며, 두께 5~100 μ m 정도의 각종 플라스틱 필름 또는 금속박으로 구성된다.

이 플라스틱 필름의 예로 폴리에틸렌이나 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀, 올레핀의 공중합체, 폴리비닐클로라이드, 폴리비닐리덴클로라이드, 폴리에스테르, 폴리아미드 등으로 이루어진 플라스틱 필름이 있고, 금속박의 예로는 알루미늄, 스테인리스강 등으로 이루어진 금속박을 포함한다.

플라스틱 필름, 알루미늄박, 종이 등을 침합하는 라미네이트 가공은 충격, 습도, 산소, 빛, 오염 등으로부터 식품을 안전하고 위생적으로 보호함과 동시에 장기 보존을 가능케 하고, 수송이나 취급의 용이성도 향상시킨다. 또한 기능성을 높이기 위해 스낵 과자, 음료, 카레나 스프 등에 사용되는 레트로트 식품 등의 용도 특성에 따라 필름을 다층화 한다.

한편 가공 프로세스에서는 접착제를 용제로 희석하는 방법이 주류가 되고 있으나 용제사용량을 저감하거나 무용제화가 요구

되고 있다.

그리고 작업환경의 개선을 위해 희석 건조공정에서 발생하는 휘발성 유기화합물의 저감도 과제가 되고 있다. 또 제품의 최종단계에서는 잔류용제가 일정농도를 넘지 않게 할 필요가 있다.

II. 식품포장 필름용 접착제의 종류

식품포장용 접착제는 유기용제형(하이솔리드형), 무용제형 및 수성형으로 대별된다. 하이솔리드형이나 무용제형은 보다 많은 고객이 활용하고 있고, 접착제의 기본 성능 및 용제나 VOC의 삭감, 폐액처리의 용이성, 비용 등의 밸런스가 좋다는 장점이 있다.

한편 접착제에 가스차폐성 등 기능을 부가시켜 필름의 기능을 대체하고 필름 구성의 간소화나 저비용화 하는 시도도 되고 있다.

1. 용제형 접착제

용제형 접착제(Solvent-borne adhesives)는 포장에 사용되는 접착제 중에서 가장 적게

쓰이고 사용량도 가장 빠르게 감소하고 있다. 사용되는 분야도 수성이나 핫멜트 접착제가 기술적으로 사용될 수 없는 곳에 한정된다. Rubber-resin 용제형 접착제는 라벨이나 테이프 같은 접착제로 쓰이고 있으나 가격, 안전, 생산성, 그리고 무엇보다도 환경규제 때문에 수성이나 핫멜트로 대체되는 움직임이 강하게 일어나고 있으며, 앞으로 모든 rubber-resin 용제형 점·접착제는 대부분 대체될 것으로 예측된다. 용제형 폴리우레탄 접착제는 플라스틱필름의 래미네이션을 위한 연포장(flexible packaging)에 널리 사용된다. 이런 다층필름 구조는 bag이나 파우치, 스낵류의 포장, boil-in-bag food pouch에 적용된다. 이 접착제는 접착력, 인성(toughness), 유연성, 투명성, 내열성에서 이상적인 물성을 갖고 있지만 이것 또한 대체되어 가고 있다.

2. 수성접착제

가장 오래된 형태이고 포장에 사용되는 접착제 중에서 가장 큰 부피를 차지하고 있다. 환

경 규제로 인해 1980년대부터 대부분 용제형에서 수성으로 바뀌기 시작했다. 수성 접착제(Water-borne adhesives)의 장점으로서는 쉽고 안전한 취급, 에너지효율, 낮은 가격, 높은 강도가 있다. 수성 접착제는 다시 천연계와 합성계 두 가지 카테고리로 나뉜다. 천연계 수성 접착제는 초기에는 자연물질에서 유도된 것들이었고, 여전히 시장에서 많은 부분을 차지하고 있다.

3. 무용제형 접착제

무용제형 접착제(Non-Solvent-borne adhesives)는 래미네이트 가공 시에 희석할 필요가 없고 용제를 건조시키는 공정도 생략할 수 있기 때문에 휘발성 유기화합물(VOC)의 발생을 회피할 수 있고, 또한 가공비용을 대폭 삭감할 수 있으며, 미국 식품의약품국(FDA)의 인가를 취득하는 것만으로 식품포장재용 접착제로서의 안전성도 확인되고 있다.

한편 가공 프로세스에서는 잉크나 접착제를 용제로 희석하는 방법이 주류가 되어있으나

용제 사용량의 한층 저감이나 무용제화의 촉진이 요구돼 각국, 지역의 법규제에 합치시킬 필요가 있다. 또한 작업환경 개선을 위해 희석, 건조공정에서 발생하는 휘발성 유기화합물(VOC)의 저감도 과제가 되고 있다. 또 제품의 최종단계에서는 잔류용제가 일정농도를 상회하지 않게끔 요구되고 있다.

4. 폴리우레탄계 접착제

폴리우레탄(Polyurethane adhesives)은 분자 내에 우레탄 결합을 갖는 고분자로, 연성 세그먼트인 폴리올(Polyol)과 하드 세그먼트인 디이소시아네이트(Diisocyanate) 및 체인 증량제의 반응에 의해 제조된다. 중합과정에서 조절할 수 있는 것으로는 하드 및 연성 세그먼트의 함량, 분자량 및 분자량 분포, 체인증량제의 종류, 첨가제 등이 있으며, 이것으로 기본적인 물성인 마모성, 강인성 등의 기계적인 특성과 내유성, 내용제성, 내알칼리성, 내열성 등의 화학적인 특성이 결정된다. 수성 우레탄수지는 건조시간 동안에 물만 증발하기 때문에 환경적 인식도가 높고 독성이 없으며 인화성이 없고

공기오염도가 없다.

폴리우레탄 접착제의 설계는 접착제의 최종 사용목적, 사용방법, 가공, 숙성 등의 작업조건, 그리고 접착강도, 내열성, 내약품성, 내구성 등 적용대상의 요구 성능 등을 감안해 이루어진다. 일반적으로는 이소시아네이트계 원료, 글리콜계 원료, 그 외의 첨가제 등 세 가지 원료를 사용하여 접착제를 설계하는데, 설계방법에는 단순 블렌드법과 프리폴리머(Prepolymer)법 등의 두 가지 방법이 있다.

단순 블렌드법은 원료를 그대로 조합하여 혼합하는 것이며 프리폴리머법은 이소시아네이트계 혹은 글리콜계 원료를 미리 우레탄 반응을 시켜 변성한 것을 NCO성분이나 OH성분으로 사용하는 것이다. 접착제의 사용형태로서는 1액형과 경화제를 혼합하여 사용하는 2액형이 있다.

1액형은 NCO 말단의 폴리이소시아네이트를 수분과 반응시켜 경화시키는 형이다. 폴리이소시아네이트로서는 폴리머릭 MDI 또는 디이소시아네이트의 특수 변성품이 사용된다. 변성방법은 단단한 수지층을 얻을 때에는 분자량이 짧은 폴리올이 사용되며 또한 활성

이 풍부한 폴리올로 변성하면 경화가 빠르게 된다.

2액형은 가장 일반적인 사용방법으로 말단에 OH기를 가진 경화제에 의해 접착하는 형이다. 주제는 폴리올의 분자량, 작용기 수에 의해 접착층의 경질부터 연질까지 선정되며 1액형에 비해 성능의 폭이 넓다. 식품포장의 경우 큰 분자량의 폴리에스테르폴리올, 폴리에테르폴리올 등이 사용된다.

III. 래미네이션의 종류

포장재료는 포장 내용물의 성질·용도·형상에 따라 제약을 받으며 사용된다. 이 경우 재료의 단체로 요구되는 기능상의 성능을 만족시키기가 어렵기 때문에 여러 가지 기능을 갖는 재료를 이용하여 요구 성능, 예를 들면 수증기 배리어성, 산소 배리어성, 강도, 차광성, 히트쉴성, 내유성, 내핀홀성, 보향성, 이지오픈성, 내수성 등을 만족시킬 수 있도록 최적의 소재를 적층시켜야할 필요가 있다.

1. 드라이 래미네이션

드라이 래미네이션(Dry-

lamination)은 기재에 접착제를 도포한 후 건조오븐을 통하여 용제를 증발시킨 건조 상태의 면에 다른 필름을 닥롤로 압력을 가해 래미네이션 시키는 방법이다. 주로 레토르트 포장재료같이 내열성이 요구되는 경우나 포장재료의 강성을 필요로 하는 경우, 또는 전체 두께가 한정된 경우에 이용된다. 드라이 래미네이션의 장점은 어떤 베이스도 사용가능해서 선택의 범위가 넓으며 접착제 도포량의 변화로 내열성·내한성·내약품성의 부여가 가능하다는 것이다. 단점으로는 용제 흡착으로 인한 냄새와 잔류 용제가 문제로 지적되고 있고, 접착제 도포의 정밀도와 건조기에 의한 베이스 재료의 수축, 변질 등이 있다. 드라이 래미네이션용 접착제로는 2액형 우레탄계가 주로 사용되며, 주제는 폴리에스테르계와 폴리에테르계가 있다. 경화제에는 폴리이소시아네이트 프리폴리머가 사용되고 있다. 우레탄계가 압도적으로 사용되고 있는 이유는 용제의 증발이 끝난 시점에서는 반응이 완결되어 있지 않으므로 아직 유동성이 잔류하고 있는 것과, 그 이후의 경화반응으로 내열, 내수, 내유지, 냉동 및 내

한성 등이 풍부하며 유연 강인한 막을 만들고 또한 충분한 접착력을 갖고 있기 때문이다. 래미네이트한 것은 감은 후에 상온에서 경화반응이 진행되거나 경화가 대체적으로 끝나는데 2~5일이 소요되므로 경화촉진을 위하여 30~60°C에서 양생할 때도 있다. 사용 시의 농도는 20~30%로 도포량은 1.5~2g/m²(고형분) 정도를 많이 이용한다.

2. 웨트 래미네이션

웨트 래미네이션(Wet-lamination)은 필름과 필름의 래미네이트에는 일반적으로 이용되지 않고, 한쪽이 물을 흡수 투과해야하므로 필름과 종이, 종지와 알루미늄 포일, 종지와 종이, 종지와 셀로판 등 주로 종이를 포함하는 래미네이트에 이용되고 있다.

용제인 물을 건조시켜야하기 때문에 웨트 래미네이션이라고 한다. 접착제로서는 아세트산비닐 수지, 아세트산비닐-에틸렌 공중합물 및 아크릴산에스테르계 수지 등의 수성 에멀전을 주로 사용하며 다시 여기에 암모늄카제네이트나 폴리비닐알코올 등의 수용액을 첨가하여 내열성 향상, 점성 조

정 및 보수성 조정 등을 실시할 때도 있다. 또 식품·의약품 포장용에는 프탈산에스테르의 사용이 금지되므로 DBP(dibutyl phthalate)로 가소화된 아세트산비닐에멀전은 적합하지 않다.

3. 핫멜트 래미네이션

핫멜트 래미네이션(Hotmelt-lamination)은 주로 캔디, 껌, 초콜릿, 버터, 마가린, 비누 등을 직접 포장하는 재료의 제조에 이용된다. 파라핀 왁스, 마이크로크리스탈린 왁스, 핫멜트 접착제 등의 열용융액을 접착제로 사용하는 방식이며, 유기 용제를 포함하지 않으므로 용제에 관한 각종 문제는 없으며 건조 설비도 불필요하여 장소를 차지하지 않는다.

4. 서멀 래미네이션

서멀 래미네이션(Thermal-lamination)은 종이용기의 복합재료, 프린트기판, 단열재 등의 제조에 이용된다.

5. 무용제형 래미네이션

무용제형 래미네이션(Non-

solvent-lamination)은 드라미네이션에서 건조공정을 생략한 것으로 핫멜트 래미네이션에 가깝다. 우레탄 프리 폴리머는 가온하면 저점도액이 되는 것과 습기에서 경화하는 것을 이용한 1액형 습기 경화 무용제 접착제가 있다. 주로 스티렌, 아크릴, 액체수프, 절임물 등의 포장재로 사용된다.

IV. 국내외 기술개발동향

1. 국내 기술개발동향

오늘날 식품포장에 있어서 규제준수에 대한 의식이 높아지고 있다. 헨켈에서는 'Smart Cure'라는 래미네이트용 접착제를 개발하였다. 이 접착제는 안전한 식품포장을 위한 래미네이트를 신속하게 제공함과 동시에 숙경화를 제공한다.

주요 소비재 제조사나 소비자 및 규제당국은 식품의 안전성에 관한 문제에 매우 민감하다. 대부분의 국가에서는 모든 식품포장 재료의 기본적인 조건으로서 모든 사용조건 하에서 인간의 건강에 위해를 미치지 않는 물질을 식품에 첨가해서는 안 된다고 규제하고 있다.

연포장은 기존의 캔이나 종이

포장재로부터 변경되어 성장을 계속하고 있다. 따라서 유연한 래미네이트에 사용되는 접착제는 그 성능과 기능에 가장 높은 기준을 만족할 필요가 있다.

최근 어떠한 용도에도 사용할 수 있는 무용제 반응성 폴리우레탄계 접착제가 개발되었다. 용제를 일절 사용하지 않으므로 래미네이트에 남는 접착제로부터 발생하는 냄새 문제를 해결할 수 있다.

일반적인 용도로의 무용제형(Non-Solvent) 접착제는 개발, 상용화되어 있으나 수성 접착제는 개발이 전무한 상태이다. 국내 금형 및 성형기 제조업체는 영세하나 개발 인력은 보유하고 있지만 개발에 따른 이점이 없어 별도로 투자를 하고 있지 않다.

접착제 제조업체에서 일반 제과용 제품에 적용 가능한 무용제형(Non-Solvent) 접착제를 개발하였으나 제조 설비에 대한 신규 투자가 필요하며 제품을 포장한 후 살균(열탕, Retort)하는 제품에 대한 적용 한계가 있다. 수용성 접착제는 선진국에서 일부 개발하였으나 국내에서는 개발이 미비한 상태이다.

포장재 제조 용도로 사용되는 접착제는 용제형과 무용제형,

수성용으로 크게 나눌 수 있으며, 용제형 접착제는 주로 폴리에스터, 스티렌, 우레탄계 수지를 주원료로 한다. 이를 용매(초산에틸, 메틸에틸케톤 등)에 희석하여 사용하며, 경화형으로 제품 제조 시 건조 후 포장재에 잔존하는 잔류 용제가 남아 특히 내용물에 기름 성분이 많은 제품에는 제품으로 전이되는 문제점도 발생하고 있다. 무용제용은 용제형에 비하여 물성이 떨어져 소용량 포장 제품에 주로 사용되고 있다. 특히 내열성이 약하여 Boil 살균 및 레토르트 살균 제품에는 적용에 한계가 있다.

강남화성에서는 우레탄 수지 및 우레탄수지를 기초로 하는 접착제를 개발하였으며, 식품포장용 접착제로는 용제형 접착제 이외에 무용제형 접착제, 알코올용해성 접착제도 개발하였다. 현재 식품포장용 접착제 중 잔류용제가 없는 제품으로 무용제 타입의 접착제가 사용되고 있고 잔류물질을 최소화하고자 인체에 무해한 수용성 접착제가 개발되고 있다.

식품포장 필름을 제조하기 위해 사용되는 접착제로는 가공작업성, 접착층의 물성에서 폴리우레탄계 접착제가 최적이라 할 수 있다. 사용목적 및 작업

공정에 따라 용제형과 수성 및 무용제형으로 대별되며, 특히 내열성을 위주로 하는 레토르트 파우치용은 신중한 선택을 필요로 한다.

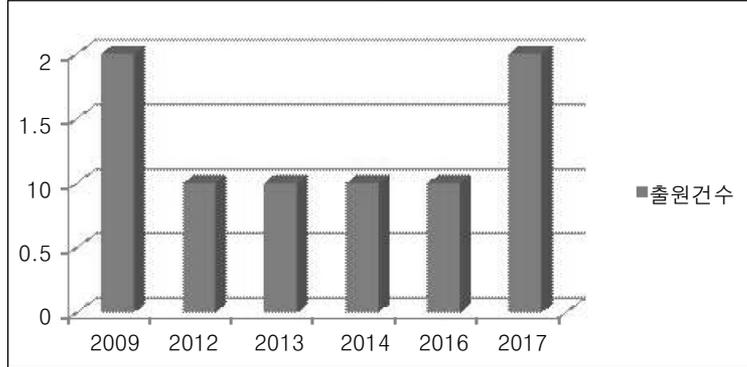
스낵 등 일반 식품용 포장재에는 접착력과 내습성 등이 요구되며, 래미네이트 가공 시에 용제로 희석하여 사용하는 용제형이 주류가 되고 있다. 그러나 용제형에서는 용제로 희석하는 공정과 그후 용제를 건조시키는 공정에서 휘발성 유기화합물(VOC)의 발생이 문제가 되고 있다. 이 문제에 대해 유기용제의 사용량을 삭감한 하이솔리드형, 수돗물로 희석이 가능한 수성형, 희석이 불필요한 무용제형의 각종 접착제를 개발하고 있다.

2. 해외의 기술개발동향

해외에서는 식품포장재에 대한 규제 강화에 대응하기 위해 다국적기업에서 열탕 살균 조건에서 사용가능한 수용성 및 비용제형 접착제가 개발되어 복합재질의 필름 제조과정에서 상용화되고 있다.

유럽 및 북미지역에서는 수용성, 비용제형 접착제의 사용비율이 높으나, 식품포장재에 대

[그림 1] 포장용 래미네이션 접착제의 한국특허 연도별 출원건수



한규제가 엄격하지 않은 아시아지역에서는 용제형 접착제의 사용 비율이 높다.

연포장용 무용제 접착제 시장 동향을 보면 가공업체들은 물리적인 성능과 식품안전과 관련해 절삭성이 좋아 다루기가 쉬우면서 경화시간이 빠른 일반 시스템에 주로 관심을 보이고 있다. 2세대 무용제 접착제의 쉬운 이용법을 고수하면서 식품의 간접접촉에도 안전할 만큼 경화시간을 상당히 단축시킨 일반 무용제 접착제가 개발되었다.

오늘날 연포장시장에서는 최저의 비용으로 포장서비스를 제공하기 위한 경쟁이 벌어지고 있다. 3세대 접착제 공정을 수정하여 지능형 경화 메커니즘과 아주 낮은 이소시아네이트 단량체 농도(<1%)가 결

합하여 실온에서 경화시간을 상당히 단축시킨 4세대 폴리우레탄 접착제도 개발되었다.

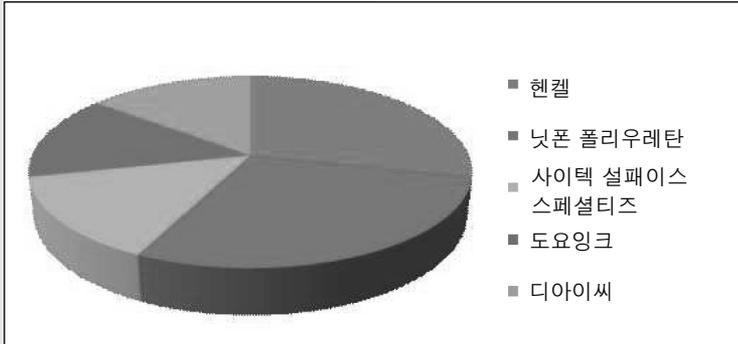
V. 식품 포장필름용 접착제에 관한 특허정보분석

1. 한국 특허

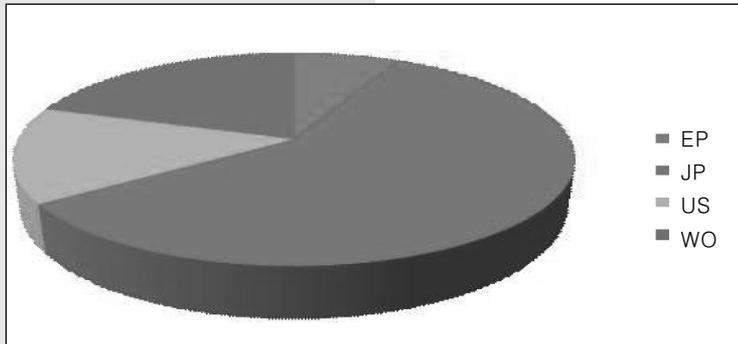
[그림 1]은 포장용 래미네이션 접착제의 한국특허 연도별 출원건수를 나타냈다. 2009년 2건이 출원된 이후 매년 1건 정도 출원되었으나 2017년부터 2건이 출원되며 연구개발이 다시 증가되는 추세이다.

[그림 2]는 포장용 래미네이션 접착제의 한국특허 출원인별 출원건수를 나타낸 것이다. 총 출원건수 20건 중 상위 5개사의 출원인별 출원건수를 살펴보면, 헨켈과 일본폴리우레탄공업이 4건으로 가장 많은 출원을 하고

[그림 2] 포장용 라미네이션 접착제의 한국특허 출원인별 출원건수



[그림 3] 포장용 라미네이션 접착제의 해외특허 국가별 출원건수



있고, DIC(주)와 CYTEC Surface Specialties SA, 및 도요잉크가 각각 2건을 출원하고 있으며, 국내기업으로는 강남화성과 SK화학, 조광페인트 및 고려대 산업협력단이 각각 1건씩을 출원하고 있다.

2. 해외 특허

포장용 라미네이션 접착제의 출원을 국가별로 살펴보면, 일본이 32건으로 가장 많은 출원을 보이고 있으며 기술개발이 가장 활발한 것으로 나타나고 있다. 국제특허 11건, 미국 8건,

유럽 4건으로 총 55건의 특허가 출원되어 있다.

해외특허의 연도별 출원건수 추이를 보면 1996년에 특허출원이 갑자기 증가하기 시작하여 2008년까지 꾸준히 출원되다가 감소하고, 2011년부터 다시 증가추세를 유지하고 있다. 2015년과 2016년의 출원건수는 특허절차상 출원 후 공개가 되기까지 통상 18개월 정도의 시간이 소요됨을 고려한다면 미공개 특허가 존재하고 있으므로 이 부분을 고려해야 한다. 해외특허의 출원인별 출원동향을 보면 일본의 Dainippon Ink가

8건으로 가장 많은 출원을 하고 있으며, 미국의 Fuller Co가 6건, 일본의 Toyo Ink가 5건, Henkel 5건, DIC가 3건으로 포장용 라미네이션 접착제의 경우 일본기업의 연구개발이 가장 활발한 것으로 나타났다.

VI. 식품포장 필름용 접착제 제조 관련 특허

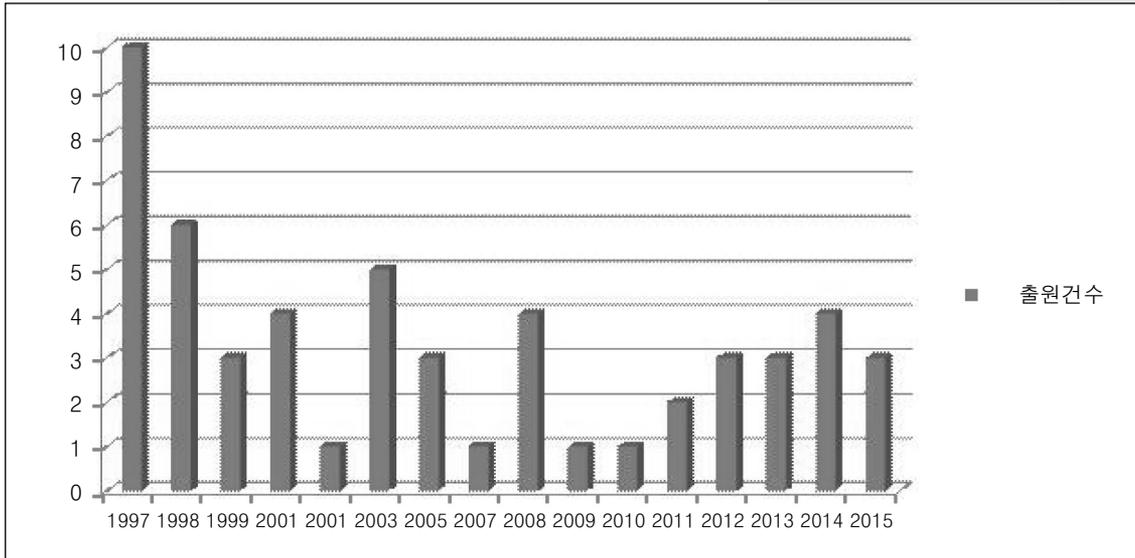
1. 한국 공개특허 KR 2017-23932

이 발명은 필름을 라미네이션하기 위한 폴리우레탄 접착제에 관한 것으로 총 중량에 대하여 5 내지 50wt%, 바람직하게는 10 내지 40wt%, 특히 20 내지 30wt%의 적어도 하나의 고체 입자 필러를 함유한다.

필러의 입자 크기는 90%가 4 μ m 이하이며, 3 이하의 모스(Mohs) 경도를 갖는다. 이 발명은 또한 필름을 접착시키기 위한 상기 접착제의 용도, 복합 필름을 제조하기 위한 방법 및 상기 언급된 접착제를 사용하여 접착된 복합 필름에 관한 것이다.

2. 한국 공개특허 KR 2008-18876

[그림 4] 포장용 라미네이션 접착제의 해외특허 연도별 출원건수



경화반응을 위한 시간(숙성기간)을 단축하여도 레토르트 처리에도 충분히 견딜 수 있는 포장용 적층체를 형성할 수 있는 접착제를 제공한다. 접착제는 모노카르본산 및 일가알코올의 적어도 일방을 함유하는 폴리 카르본산 및 다가알코올이 축

합한 폴리에스테르알코올 조성물의 수산기의 일부가, 무수트리멜리트산/트리멜리트산에스테르무수물=10/90~70/30(질량비)의 비율의 무수트리멜리트산 및 트리멜리트산에스테르무수물에 의해서 에스테르화한 부분 산변성 폴리에스테르알코올 조성물(A)과, 폴리이소시아

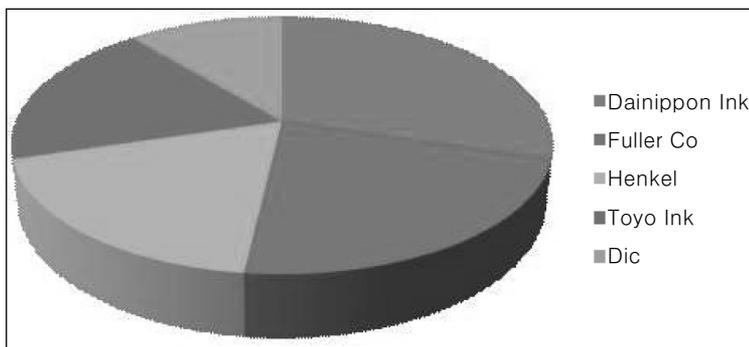
네이트(B)를 가진다. 접착제를 개재하여 복수의 시트기재를 적층해 포장용 적층체가 얻어진다.

3. 한국 공개특허 KR 2004-10006

본 발명은 습식 라미네이션, 건식 라미네이션이 가능하고, 건조(수분 제거) 후, 예를 들면 50~70°C 정도의 저온에서의 재활성이 용이하고, 도포 시 도포 작업성, 접착강도, 내열성이 우수한 접착용 수성 우레탄 수지 분산체를 제공한다.

또한 맛붙인 직후의 콘택트 접착성이 우수하고, 플라스틱, 금

[그림 5] 포장용 라미네이션 접착제의 출원인별 해외 출원건수



속 등의 표면이 평활한 기재뿐만 아니라, 섬유, 종이, 버프가공한 피혁 등의 다공성 기재에 대하여 침투성과 양호한 도포성을 갖는 폴리우레탄 수지의 수성 분산체 및 상기 수성 분산체를 이용하여 이루어지는 수성 접착제 및 그 응용물을 제공한다. 폴리우레탄 수지 수성분산체는 설포네이트기 및/또는 카르복실레이트기를 함유하고, 상기 폴리우레탄 수지의 평균 입자 직경이 0.05~0.30 μ m이며, 수성 분산체의 표면장력이 40 mN/m 이하이다.

4. US 2016/0280978A1

Disclosed is an adhesive for food packaging films, comprising a urethane resin obtainable by mixing: (A) a polyester-polyurethane polyol; (B) a polyester polyol; and (C) an isocyanate component, wherein the polyester-polyurethane polyol (A) is obtainable by chain extension of (a1) a polyester polyol with (a2) an isocyanate

compound, and the equivalent ratio (NCO/OH) of the isocyanate group of the isocyanate compound (a2) to the hydroxyl group of the polyester polyol (a1) is 0.6 to 0.85, and wherein the polyester polyol (B) has a glass transition temperature of -20 to 10°C.

When a food packaging film is produced by laminating a plastic film, the adhesive for food packaging films is easy to apply and is excellent in initial adhesion to the film. Moreover, even after contents is enclosed in a food packaging bag prepared from the food packaging film and sterilized, the adhesive has strong peel strength. Even though the food packaging bag enclosing the food is stored over a long period of time at high temperature, the adhesive can maintain appearance of the food packaging film of the food packaging bag even when after putting contents into the food packaging bag.

5. 일본 공개특허 JP 2004-36807

50~100°C라고 하는 비교적 저온의 처리에 있어서도 도막의 내수성, 내용제성, 각종 기재와의 밀착성을 가지며, 에이징 처리 없이 우수한 래미네이트성(래미네이트 강도)을 발현하고, 또한 내수보일성, 내레토르트성을 가진 도막을 형성할 수 있는 래미네이트용 수성 접착제를 제공한다.

불포화카르복시산 단위를 0.1~10질량% 함유하는 폴리우레탄수지(A), 비블록형 다작용이소시아네이트 화합물(B), 염기성 화합물(C), 및 수성매체를 함유하고 전기 불포화카르복시산 단위의 일부가 염기성 화합물(C)에 의해 중화되고 있으며, (B)의 함유량이 (A) 100질량부에 대하여 0.5~30 질량부인 것을 특징으로 하는 래미네이트용 수성 접착제이다.

6. 한국 공개특허 KR 2016-101072

(A) 폴리에스테르폴리우레탄

폴리올, (B)폴리에스테르 폴리올 및 (C)이소시아네이트 성분이 배합되어 얻어지는 우레탄 수지를 포함하고, 폴리에스테르폴리우레탄 폴리올 (A)는 (a1) 폴리에스테르 폴리올을 (a2) 이소시아네이트 화합물로 사슬 연장함으로써 얻을 수 있으며, 이소시아네이트 화합물 (a2)의 이소시아네이트기와 폴리에스테르 폴리올 (a1)의 히드록실기의 당량비 (NCO/OH)가 0.6 내지 0.85이고, 폴리에스테르 폴리올 (B)은 유리전이온도가 -20 내지 10°C인 식품포장 필름용 접착제가 개시된다.

플라스틱필름을 적층하여 식품포장 필름을 제조할 때, 식품포장 필름용 접착제는 도공하기 쉽고, 필름에 대한 초기 접착성이 우수하다.

또한 식품포장 필름으로부터 제조되는 식품포장백에 내용물을 넣어 멸균시킨 후에도 접착제는 강한 박리강도를 가진다.

식품을 넣은 식품포장백을 고온에서 장기간 보관하더라도 접착제는 식품포장백에 내용물을 넣은 후에도 식품 포장백의 식품 포장 필름의 외관을 유지할 수 있다.

VII. 결론

이상 식품 포장용 래미네이션 접착제의 개발상황에 대하여 개설하였다. 최근 식품포장용 접착제의 성능 향상과 함께 생활수준의 향상으로 인해 소비자들은 웰빙을 추구하고 있으며 이에 따라 식품포장에서도 유통과정에서의 편리함 및 유용성을 벗어나 식품의 안전성을 무엇보다 중요하게 여기게 되었다.

식품포장 필름으로는 두께 5 내지 100 μ m 정도의 각종 플라스틱 필름 또는 금속박으로 구성된 복합 래미네이트 필름이 사용되고 있으며, 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀, 올레핀의 공중합체, 폴리비닐 클로라이드, 폴리비닐리덴 클로라이드, 폴리에스테르, 폴리아미드 등으로 이루어진 플라스틱 필름을 포함한다. 금속박의 예는 알루미늄, 스테인리스강 등으로 이루어진 금속박을 포함한다.

이들 플라스틱필름 및 금속박은 강도, 내수성, 내투습성, 내산소투과성 및 내열성 등의 성질

에 특징이 있다. 따라서 필요에 따라 2종 이상의 필름을 래미네이트함으로써 단독의 필름으로는 얻을 수 없는 고성능 식품포장 필름을 제공할 수 있다.

식품포장 필름을 제조하기 위해 사용되는 접착제로서 주로 우레탄 경화형 2액 반응형이 쓰이고 있다. 그 이유는 폴리올과 이소시아네이트기의 반응성이 비교적 온화한조건에서도 진행되고, 다른 경화제에 비해 안전성이 높으며, 조성이 선택범위가 넓어 설계범위가 넓다 등을 들 수 있다

폴리올로서는 건조식품이나 스낵포장재 등의 용도에는 폴리에테르우레탄수지 일반적으로 에테르계를 사용하며, 보일 레토르트용도에는 폴리에스테르수지 에스테르계를, 알루미늄 포일을 포함하는 포장재의 높은 내열성 내내용물성이 필요한 포장재에는 폴리에스테르우레탄수지 우레탄계가 주로 사용되고 있다

한편 폴리이소시아네이트는 지방족계 방향족계로 나뉘며 지방족계는 난황변성으로 안전성이 높아져 주로 보일 레토르트

용도에 사용된다. 방향족계는 벤젠환에 직접 이소시아네이트기가 결합하여 내열성 내내용물성에 뛰어나나 황변하기 쉽고 안전성에 문제가 있기 때문에 연포장재나 내열성용도에 사용된다.

앞으로 단기적으로는 하이솔리드형 제품이 확대되고 장기적으로는 무용제형 제품이 주류가 될 것으로 생각된다. 식품포장재용 접착제에 대한 규제는 환경문제 식품포장재의 안전성 등의 측면에서 더욱더 강화되어 접착제의 탈용제화에 박차를 가할 것으로 예상되기 때문

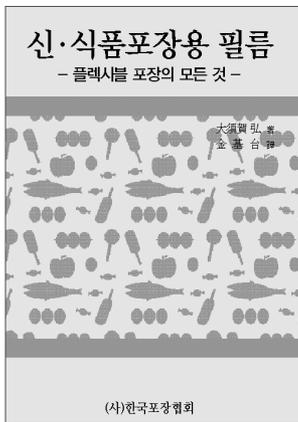
이다. 따라서 접착제 제조사는 하이솔리드화 무용제화를 중심으로 한 환경대응 제품의 개발을 추진해 나가면서 식품포장재 제조공정에서의 유기용제 사용량을 절감해 나가는데 기여해야 한다.

식품포장용 래미네이션 접착제에 대한 특허를 www.ndsl.kr을 사용하여 조사해 본 결과 Henkel과 Japan Polyurethane 및 DIC가 주요 출원인으로 되어 있어 우리나라 기업의 연구 개발이 요망된다. 관련 기업에서는 이 분야의 특허를 모두 조사 분석하여 새로

운 식품 포장용 접착제의 개발에 노력해야 할 것이다.

아울러 식품 포장용 접착제는 각종 환경규제와 안전성에 대한 사회적 요구를 받고 있다. 따라서 수용성 접착제, 핫멜트, 친연접착제 등과 같은 친환경접착제에 대한 필요성이 대두되면서 활발한 연구가 진행되고 있다.

그러나 이런 친환경 접착제들은 용제형 접착제에 비해 물성이 부족하다는 단점이 있기 때문에 이를 해결하기 위한 연구가 앞으로 중요할 것으로 생각된다. 



서적 안내

신·식품포장용 필름

『신·식품포장용 필름』-플렉시블 포장의 모든 것'은 플렉시블 포장 개략, 플라스틱의 성질, 필름제조법, 필름의 성질, 플렉시블 포장용 필름, 식품보존성, 플렉시블 포장용 각종 필름, 포장과 환경문제, 플렉시블 포장 등을 상세하게 다루고 있다.



(사)한국포장협회

· 가격 : 20,000원
· 구입 문의

TEL : (02)2026-8655

E-mail : kopac@chollian.net