



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0040810
(43) 공개일자 2013년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 175/02 (2006.01) *C08G 18/38* (2006.01)
H05K 3/00 (2006.01) *C23C 28/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7026237
(22) 출원일자(국제) 2011년04월05일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년10월08일
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/000609
(87) 국제공개번호 WO 2011/126562
국제공개일자 2011년10월13일
(30) 우선권주장
61/322,421 2010년04월09일 미국(US)

(71) 출원인
바이엘 머티리얼싸이언스 엘엘씨
미국 펜실베니아주 피츠버그 바이엘로드 100
(72) 발명자
베스트, 커트, 이.
미국 15143 펜실베니아주 세워클리 노먼 드라이브
1641
포사이스, 존, 피.
미국 15101-1938 펜실베니아주 알리슨 파크 스프
링필드 드라이브 9515
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
위혜숙, 양영준

전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 발명의 명칭 이중 성분, 폴리아스파르트산 코팅 조성물

(57) 요 약

a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질; 및
b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질
을 포함하는 이소시아네이트 관능성 성분 (A); 및
1종 이상의 폴리아스파르트산 에스테르 성분을 포함하는 이소시아네이트 반응성 성분 (B)
의 반응 생성물을 포함하는 폴리우레아 코팅 조성물.

(72) 발명자

클레어, 조셉, 알.

미국 15046-4909 펜실베니아주 크레센트 크레센트
불러바드 익스텐션 455

제프리스, 마이클, 케이.

미국 26037-1106 웨스트 버지니아주 폴란스비 워커
드라이브 206

특허청구의 범위

청구항 1

a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질; 및
 b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질
 을 포함하는 이소시아네이트 관능성 성분 (A); 및
 1종 이상의 폴리아스파르트산 에스테르 성분을 포함하는 이소시아네이트 반응성 성분 (B)
 의 반응 생성물을 포함하는 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 지방족 이소시아네이트 관능성 물질이 헥사메틸렌 디이소시아네이트와 히드록시 관능성 에테르 화합물의 반응 생성물을 포함하는 것인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 지방족 이소시아네이트 관능성 물질이 헥사메틸렌 디이소시아네이트와 히드록시 관능성 에테르 화합물의 알로파네이트 반응 생성물을 포함하는 것인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 지방족 이소시아네이트 관능성 물질이 헥사메틸렌 디이소시아네이트와 히드록시 관능성 폴리에테르의 알로파네이트 반응 생성물을 포함하는 것인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 지방족 이소시아네이트 관능성 물질이 헥사메틸렌 디이소시아네이트와 DMC 촉매반응을 이용하여 제조한 히드록시 관능성 폴리에테르의 알로파네이트 반응 생성물을 포함하는 것인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 지방족 이소시아네이트 관능성 물질이 헥사메틸렌 디이소시아네이트와 히드록시 관능성 에테르 화합물의 알로파네이트 반응 생성물을 포함하고, 상기 지방족 이소시아네이트 관능성 물질이 4 이상의 이소시아네이트 관능가, -40°C 미만의 유리 전이 온도 및 10% 미만의 %NCO를 갖는 것인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질이 이소포론 디이소시아네이트와 일관능성 알콜의 반응 생성물을 포함하는 것인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질이 이소포론 디이소시아네이트와 일관능성 알콜의 알로파네이트 개질된 이소시아누레이트 삼합체 반응 생성물을 포함하는 것인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서, 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질이 이소포론 디이소시아네이트와 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로판올, 부탄올 이성질체, 펜탄올 이성질체, 헥산올 이성질체, 헵탄올 이성질체, 옥탄올 이성질체, 노난올 이성질체, 테칸올 이성질체, 2-에틸헥산올, 트리메틸헥산올, 시클로헥산올, 11 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 지방족 알콜, 비닐 알콜, 알릴 알콜, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 일관능성 알콜의 알로파네이트 개질된 이소시아누레이트 삼합체 반응 생성물을 포함하는 것인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 10

제1항에 있어서, 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질이 이소포론 디이소시아네이트와 일관능성 알콜의 반

응 생성물을 포함하며, 상기 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질이 2.3 이상의 이소시아네이트 관능가 및 25°C 내지 65°C의 유리 전이 온도를 갖는 것인 폴리우레아 코팅 조성물.

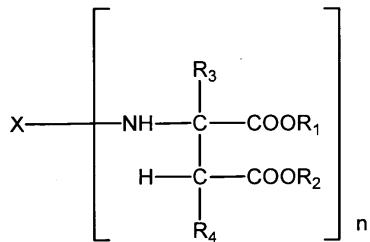
청구항 11

제1항에 있어서, 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질 대 지방족 이소시아네이트 관능성 물질의 중량비가 약 95:5 내지 약 50:50인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 12

제1항에 있어서, 폴리아스파르트산 에스테르가 하기 화학식에 상응하는 것인 폴리우레아 코팅 조성물.

<화학식>



상기 식에서,

X는 n의 원자가를 갖고 100°C 이하의 온도에서 이소시아네이트기에 대해 불활성인 유기기, 바람직하게는 지방족, 아르지방족 또는 시클로지방족 폴리아민, 보다 바람직하게는 디아민으로부터 아미노기를 제거함으로써 수득되는 기, 보다 바람직하게는 탄화수소기를 나타내고,

R₁ 및 R₂는 동일하거나 상이하고, 100°C 이하의 온도에서 이소시아네이트기에 대해 불활성인 유기기, 바람직하게는 1 내지 9개의 탄소를 함유하는 알킬기, 및 보다 바람직하게는 메틸, 에틸 또는 부틸기를 나타낼 수 있거나, 또는 R₁ 및 R₂는 β-탄소 원자와 함께 시클로지방족 또는 헤테로시클릭 고리를 형성하고,

R₃ 및 R₄는 동일하거나 상이하고, 100°C 이하의 온도에서 이소시아네이트기에 대해 불활성인 수소 또는 유기기를 나타낼 수 있고,

n은 2 이상, 바람직하게는 2 내지 6, 보다 바람직하게는 2 내지 4, 및 가장 바람직하게는 2의 값을 갖는다.

청구항 13

제1항에 있어서,

X가 지방족, 아르지방족 또는 시클로지방족 디아민으로부터 아미노기를 제거함으로써 수득되는 탄화수소기를 나타내고,

R₁ 및 R₂는 동일하거나 상이하고, 메틸, 에틸 또는 부틸기를 나타낼 수 있고,

R₃ 및 R₄는 수소를 나타내고,

n은 2의 값을 갖는 것

인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 14

제1항에 있어서,

- 지방족 이소시아네이트 관능성 물질; 및
 - 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질
- 을 포함하는 이소시아네이트 관능성 성분 (A); 및

1종 이상의 폴리아스파르트산 에스테르 성분을 포함하는 이소시아네이트 반응성 성분 (B)
의 반응 생성물로 본질적으로 이루어진 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 15

제1항에 있어서,

- a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질; 및
 - b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질
- 을 포함하는 이소시아네이트 관능성 성분 (A); 및

1종 이상의 폴리아스파르트산 에스테르 성분을 포함하는 이소시아네이트 반응성 성분 (B)
의 반응 생성물로 이루어진 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 16

제1항에 있어서, 이소시아네이트 (A)의 NCO기 대 이소시아네이트 반응성기 성분 (B)의 이소시아네이트 반응성기
의 당량비가 약 20:1 내지 1:20인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 17

제1항에 있어서, 이소시아네이트 (A)의 NCO기 대 이소시아네이트 반응성기 성분 (B)의 이소시아네이트 반응성기
의 당량비가 약 10:1 내지 1:10인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 18

제1항에 있어서, 이소시아네이트 (A)의 NCO기 대 이소시아네이트 반응성기 성분 (B)의 이소시아네이트 반응성기
의 당량비가 약 5:1 내지 1:5인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 19

제1항에 있어서, 이소시아네이트 (A)의 NCO기 대 이소시아네이트 반응성기 성분 (B)의 이소시아네이트 반응성기
의 당량비가 약 3:1 내지 1:3인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 20

제1항에 있어서, 이소시아네이트 (A)의 NCO기 대 이소시아네이트 반응성기 성분 (B)의 이소시아네이트 반응성기
의 당량비가 약 2:1 내지 1:2인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 21

제1항에 있어서, 이소시아네이트 (A)의 NCO기 대 이소시아네이트 반응성기 성분 (B)의 이소시아네이트 반응성기
의 당량비가 약 1.5:1 내지 1:1.5인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 22

제1항에 있어서, 이소시아네이트 (A)의 NCO기 대 이소시아네이트 반응성기 성분 (B)의 이소시아네이트 반응성기
의 당량비가 약 1.2:1 내지 1:1.2인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 23

제1항에 있어서, 이소시아네이트 (A)의 NCO기 대 이소시아네이트 반응성기 성분 (B)의 이소시아네이트 반응성기
의 당량비가 약 1.1:1 내지 1:1.1인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 24

제1항에 있어서, 이소시아네이트 (A)의 NCO기 대 이소시아네이트 반응성기 성분 (B)의 이소시아네이트 반응성기
의 당량비가 1:1인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 25

제1항에 있어서, 이소시아네이트 반응성기 성분 (B)의 이소시아네이트 반응성기가 -OH 및 -NH기인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 26

제1항에 있어서, 이소시아네이트 반응성기 성분 (B)의 이소시아네이트 반응성기가 오직 -NH기인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 27

제22항에 있어서, 폴리아스파르트산 에스테르가 오직 -NH 관능성 화합물인 폴리우레아 코팅 조성물.

청구항 28

제1항의 폴리우레아 코팅 조성물을 직접적으로 금속 기재에 적용하고 상기 폴리우레아 코팅 조성물을 경화시키는 것을 포함하는, 금속 기재의 코팅 방법.

청구항 29

제24항에 있어서, 금속 기재가 신규 또는 풍화 아연도금 강철(weathered galvanized steel)인 코팅 방법.

청구항 30

제24항에 있어서, 금속 기재가 처리되거나 처리되지 않은 강철인 코팅 방법.

청구항 31

제24항에 있어서, 금속 기재가 알루미늄인 코팅 방법.

청구항 32

제24항에 있어서, 금속 기재가 금속 합금인 코팅 방법.

청구항 33

제1항의 폴리우레아 코팅 조성물로 코팅된 기재.

명세서**배경기술**

[0001] 이소시아네이트 화학에 기초한 조성물은 코팅, 예를 들면 페인트, 프라이머 등의 성분으로서 유용하다. 이소시아네이트계 코팅 조성물은, 예컨대 디이소시아네이트, 폴리이소시아네이트 및/또는 이소시아네이트 반응 생성물과 같은 성분들을 포함하는 수지로부터 형성된 폴리우레тан 또는 폴리우레아 코팅을 포함할 수 있다. 이러한 수지는 수지 성분들 사이에 공유 결합이 형성되도록 다양한 메카니즘에 의해 경화됨으로써, 가교된 중합체 네트워크를 형성할 수 있다.

[0002] 양호한 접착력 및 성능 특성을 갖는 직접적인 금속 상온 금속 경화 코팅에 대한 시도가 코팅 산업에서 항상 있어왔다. 경화 속도와 함께 높은 처리량 속도는 금속 코팅기가 빠르고 시기적절한 방식으로 부품을 완성하도록 하는 가장 중요한 역할을 한다.

[0003] 폴리아스파르트산 에스테르를 기재로 한 폴리우레아 코팅은 매우 성공적으로 사용되어 왔다. 그러나, 상기 코팅의 하나의 쟁점은 허용 가능한 속도로 경화되고 금속 기재에 대한 양호한 접착력을 나타내는 코팅 조성물을 제공하는 것이다. 본 발명의 목적은 상기 기재된 시도를 충족시킬 수 있는 코팅 방법을 제공하는 것이다.

발명의 내용

[0004] 한 실시양태에서, 본 발명은

- [0005] a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질; 및
- [0006] b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질
- [0007] 을 포함하는 이소시아네이트 관능성 성분 (A); 및
- [0008] 1종 이상의 폴리아스파르트산 에스테르 성분을 포함하는 이소시아네이트 반응성 성분 (B)
- [0009] 의 반응 생성물을 포함하는 폴리우레아 코팅 조성물에 관한 것이다.
- [0010] 또다른 실시양태에서, 본 발명은
- [0011] a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질; 및
- [0012] b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질
- [0013] 을 포함하는 이소시아네이트 관능성 성분 (A); 및
- [0014] 1종 이상의 폴리아스파르트산 에스테르 성분을 포함하는 이소시아네이트 반응성 성분 (B)
- [0015] 의 반응 생성물로 본질적으로 이루어진 폴리우레아 코팅 조성물에 관한 것이다.
- [0016] 또다른 실시양태에서, 본 발명은
- [0017] a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질; 및
- [0018] b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질
- [0019] 을 포함하는 이소시아네이트 관능성 성분 (A); 및
- [0020] 1종 이상의 폴리아스파르트산 에스테르 성분을 포함하는 이소시아네이트 반응성 성분 (B)
- [0021] 의 반응 생성물로 이루어진 폴리우레아 코팅 조성물에 관한 것이다.
- [0022] 본 발명은 상기 발명의 내용에 개시된 실시양태에 제한되지 않음이 이해되어야 한다. 본 발명은 오직 특허청구 범위에 의해서 정해지는 본 발명의 범주내에 있는 변형들도 포함하고자 하는 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 개시된 실시양태들에 대한 일부 설명은 개시된 실시양태의 명확한 이해와 관련된 구성 요소, 특징 및 양상들만을 설명하기 위해 간결하게 기재하였고, 명료한 기재를 위해서 다른 구성 요소, 특징 및 양상들은 생략하였음을 이해해야 한다. 당업자라면, 본 명세서에 개시된 실시양태들을 고찰함으로써, 개시된 실시양태들의 특정한 실시 또는 사용에 바람직할 수 있는 다른 구성 요소 및/또는 특징들을 잘 알 수 있을 것이다. 그러나, 이와 같은 다른 구성 요소 및/또는 특징들은 본 명세서에 개시된 실시양태들을 고찰할 때 당업자에 의해 용이하게 파악될 수 있는 것이고, 개시된 실시양태들을 완벽하게 이해하는데 반드시 필요한 것은 아니기 때문에, 이와 같은 구성 요소 및/또는 특징들에 대한 설명은 본원에 포함시키지 않는다. 따라서, 본원에 설명된 기재는 단지 개시된 실시양태의 예시 및 설명일 뿐이며, 오직 특허청구범위에 의해서 정해지는 본 발명의 범주를 결코 제한하고자 하는 것이 아니다.
- [0024] 특허청구범위를 포함한 본 개시내용에서, 달리 언급되지 않는 한, 수량 또는 특징을 나타내는 모든 수치는 모든 경우에 "약"이라는 용어가 선행되고 "약"이라는 용어로 수식될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 달리 언급되지 않는 한, 하기 설명에 기재된 임의의 수치 파라미터는 본 개시내용에 따른 조성물 및 방법에서 달성하고자 하는 원하는 특성에 따라 달라질 수 있다. 적어도 균등론 하의 본 출원을 특허청구범위로 제한하고자 하는 의도가 전혀 아닌 것으로서, 본 명세서에 기재된 각각의 수치 파라미터는 적어도 보고된 유효 숫자의 수에 비추어 통상적인 근사법을 적용하여 이해하여야 한다.
- [0025] 또한, 본원에 인용된 모든 수치 범위는 그 범위내의 모든 하위 범위들도 포함한다. 예를 들면 "1 내지 10"이라는 범위는 인용된 최소값 1과 인용된 최대값 10 사이 (1과 10 포함), 즉 1 이상의 최소값과 10 이하의 최대값을 갖는 모든 하위 범위들을 포함하는 것이다. 본원에 인용된 임의의 최대값 수치 상한은 그것에 포함된 그보다 작은 모든 수치 상한을 포함하고자 하는 것이며, 본원에 인용된 임의의 최소값 수치 하한은 그것에 포함된 그보다 큰 모든 수치 하한을 포함하고자 하는 것이다. 따라서, 본 출원인(들)은 특허청구범위를 포함한 본 발명의 개시내용을 본원에 인용된 범위내에 포함된 임의의 하위 범위를 인용하도록 보정할 권리를 갖는다. 이러한 모

든 범위들은, 임의의 이와 같은 하위 범위들을 인용하도록 하는 보정이 35 U.S.C. § 112, 제1조 및 35 U.S.C. § 132(a)의 요건에 부합하도록 본원에 내재적으로 개시하고자 하는 것이다.

[0026] 본원에서 문법적으로 쓰이는 관사인 "하나", "한", "하나의" 및 "그"는 달리 언급되지 않는 한, "적어도 하나" 또는 "하나 이상"을 포함하고자 하는 것이다. 따라서, 본원에서 관사는 해당하는 관사의 문법상 객체가 하나 또는 그 이상(즉, 하나 이상)임을 지칭하는데 사용된 것이다. 예를 들면, "한 성분"이라 함은 하나 이상의 성분들을 의미하므로, 임의로는 하나를 초과하는 성분들이 포함되고 적용되거나 사용될 수 있다.

[0027] 본원에 전체로 또는 부분적으로 참고로 포함된 것으로 설명된 임의의 특허, 문헌 또는 다른 자료는 그 전체로서, 단 포함된 자료가 기준의 정의, 설명 또는 본 개시내용에 기재된 다른 개시 자료와 상충되지 않는 한도로, 본원에 포함된다. 따라서, 필요한 한도만큼, 본원에 기재된 개시내용은 본원에 참고로 포함된 임의의 상충되는 자료를 대신한다. 본원에 참고로 포함된 것으로 언급하였지만 기준의 정의, 설명 또는 본원에 기재된 다른 개시 자료와 상충되는 임의의 자료 또는 그 일부분은 단지 포함된 자료와 본 개시내용 사이에 상충이 일어나지 않는 한도로만 포함된 것이다.

[0028] 본원에서 사용된 용어 "지방족"은 구성 탄소 원자들의 치환되거나 치환되지 않은 직쇄, 분지쇄 및/또는 시클릭쇄 배열을 특징으로 하는 유기 화합물을 지칭한다. 지방족 화합물은 방향족 고리를 그 화합물의 분자 구조의 일부분으로서 함유하지 않는다. 본원에서 사용된 용어 "시클로지방족"은 폐쇄된 고리 구조내의 탄소 원자들의 배열을 특징으로 하는 유기 화합물을 지칭한다. 시클로지방족 화합물은 방향족 고리를 그 화합물의 분자 구조의 일부분으로서 함유하지 않는다. 그러므로, 시클로지방족 화합물은 지방족 화합물의 부분집합이다. 따라서, 지방족 조성물은 지방족 화합물 및/또는 시클로지방족 화합물을 포함할 수 있다.

[0029] 본원에서 사용된 용어 "디이소시아네이트"는 2개의 이소시아네이트기를 함유하는 화합물을 지칭한다. 본원에서 사용된 용어 "폴리이소시아네이트"는 2개 이상의 이소시아네이트기를 함유하는 화합물을 지칭한다. 그러므로, 디이소시아네이트는 폴리이소시아네이트의 부분집합이다.

[0030] 이소시아네이트 성분 (A)는 지방족 이소시아네이트 관능성 물질과 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질의 조합을 포함할 수 있다. 상기 지방족 이소시아네이트 관능성 물질은 지방족 디이소시아네이트와 히드록시 관능성 에테르 화합물의 반응 생성물을 포함할 수 있다. 상기 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질은 시클로지방족 디이소시아네이트와 일관능성 알콜 화합물의 반응 생성물을 포함할 수 있다. 상기 지방족 이소시아네이트 관능성 물질 및 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질은 각각 이소시아누레이트, 이미노옥사디아진, 우레트디온, 알로파네이트, 비우레트 및 임의의 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 관능기를 포함할 수 있다. 상기 지방족 및 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질은 2개 초과의 이소시아네이트 관능기를 가진 폴리이소시아네이트로부터 제조되고/되거나 이러한 폴리이소시아네이트를 포함할 수 있다.

[0031] 이소시아누레이트는 폴리이소시아네이트의 시클릭 삼합체화에 의해 제조될 수 있다. 삼합체화는, 예컨대 삼(3) 당량의 폴리이소시아네이트를 반응시켜 1 당량의 이소시아누레이트 고리를 생성함으로써 수행될 수 있다. 상기 삼(3) 당량의 폴리이소시아네이트는 삼(3) 당량의 동일한 폴리이소시아네이트 화합물, 또는 이종(2) 또는 삼종(3)의 상이한 폴리이소시아네이트 화합물의 다양한 혼합물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 포스핀, 만니히(Mannich) 염기 및 3급 아민, 예컨대 1,4-디아자비시클로[2.2.2]옥탄, 디알킬 피페라진 등과 같은 화합물을 삼합체화 촉매로서 사용할 수 있다. 이미노옥사디아진은 폴리이소시아네이트의 비대칭 시클릭 삼합체화에 의해 제조될 수 있다. 우레트디온은 폴리이소시아네이트의 이합체화에 의해 제조될 수 있다. 알로파네이트는 폴리이소시아네이트와 우레탄의 반응에 의해 제조될 수 있다. 비우레트는 소량의 물을 2 당량의 폴리이소시아네이트에 첨가하고 비우레트 촉매의 존재하에 약간 높은 온도에서 반응시킴으로써 제조될 수 있다. 또한, 비우레트는 폴리이소시아네이트와 우레아의 반응에 의해 제조될 수도 있다.

[0032] 이소시아누레이트, 이미노옥사디아진, 비우레트, 우레트디온 및 알로파네이트의 제조에 사용될 수 있고, 개시된 가공된 수지에 사용하기 위한 지방족 및 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질의 제조에 사용될 수 있는 폴리이소시아네이트에는 지방족 및 시클로지방족 디이소시아네이트, 예컨대 에틸렌 디이소시아네이트; 1,4-테트라메틸렌 디이소시아네이트; 1,6-헥사메틸렌 디이소시아네이트 ("HDI"); 2,2,4-트리메틸-1,6-헥사메틸렌 디이소시아네이트; 1,12-도데카메틸렌 디이소시아네이트; 1-이소시아네이토-3-이소시아네이토메틸-3,5,5-트리메틸-시클로헥산 (이소포론 디이소시아네이트 또는 "IPDI"); 비스-(4-이소시아네이토시클로헥실)메탄 ("H₁₂MDI"); 비스-(4-이소시아네이토-3-메틸-시클로헥실)메탄, 및 임의의 이들의 조합이 포함될 수 있다. 또한, 지방족 및 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질의 제조에 사용될 수 있는 추가의 폴리이소시아네이트 (다양한 디이소시아네이트를 포함함)에는, 각각 그 전체가 본원에 참고로 포함된 미국 특허 제4,810,820호, 동 제5,208,334호, 동

제5,124,427호, 동 제5,235,018호, 동 제5,444,146호 및 동 제7,038,003호에 기재된 폴리이소시아네이트가 포함될 수 있다. 상기 명시하고 포함시킨 임의의 폴리이소시아네이트의 조합도 지방족 및 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질의 제조에 사용될 수 있다.

[0033] 다양한 실시양태에서, 폴리이소시아네이트와 히드록시 관능성 화합물의 부가생성물을 포함하는 이소시아네이트 관능성 물질을 이소시아네이트 성분 (A)에 사용할 수 있다. 이소시아네이트 관능성 물질은, 예컨대 지방족 또는 시클로지방족 폴리이소시아네이트와 히드록시 관능성 화합물, 예컨대 일관능성 알콜 ("모노알콜" 또는 "모노올"), 다관능성 알콜 ("폴리올"), 모노올의 혼합물, 폴리올의 혼합물, 또는 모노올과 폴리올의 혼합물을 반응시킴으로써 제조될 수 있다. 폴리이소시아네이트를 히드록시 관능성 화합물과 반응시켜서, 예를 들면 우레탄기 및/또는 알로파네이트기를 포함하는 폴리이소시아네이트-히드록실 화합물 부가생성물을 제조할 수 있다. 일부 실시양태에서, 폴리이소시아네이트와 히드록시 관능성 화합물을 1:1.5 내지 1:20의 OH:NCO 몰비율로 반응시킬 수 있다. 다른 실시양태에서, 폴리이소시아네이트와 히드록시 관능성 화합물을 1:2 내지 1:15, 또는 1:5 내지 1:15의 OH:NCO 몰비율로 반응시킬 수 있다.

[0034] 지방족 및 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 제조하는데 사용될 수 있는 폴리이소시아네이트에는, 예를 들어 상기 기재된 지방족 및 시클로지방족 디이소시아네이트가 포함될 수 있다. 또한, 이소시아네이트 관능성 물질의 제조에 사용될 수 있는 폴리이소시아네이트에는, 예를 들어 상기 기재된 디이소시아네이트로부터 제조되고 이소시아누레이트, 이미노옥사디아진, 우레트디온, 알로파네이트, 비우레트 및 임의의 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 관능기를 포함하는 화합물이 포함될 수 있다.

[0035] 지방족 및 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 제조하는데 사용될 수 있는 히드록시 관능성 화합물에는, 예를 들어 저분자량의 1가 또는 다가 지방족 알콜 (에테르기를 임의로 함유할 수 있음), 1가 또는 다가 시클로지방족 알콜 (에테르기를 임의로 함유할 수 있음), 폴리티오에테르, 폴리아세탈, 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리에테르 및 임의의 이들의 조합이 포함될 수 있다. 또한, 지방족 및 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 제조하는데 사용될 수 있는 히드록시 관능성 화합물에는, 예를 들어 각각 그 전체가 본원에 참고로 포함된 미국 특허 제4,810,820호, 동 제5,208,334호, 동 제5,124,427호, 동 제5,235,018호, 동 제5,444,146호 및 동 제7,038,003호에 기재된 히드록실 함유 화합물이 포함될 수 있다.

[0036] 다양한 실시양태에서, 히드록시 관능성 중합체 및/또는 올리고머성 폴리에테르가 지방족 이소시아네이트 관능성 물질의 제조에 사용될 수 있다. 본원에서 사용된 용어 "폴리에테르"는 에테르기를 함유하는 중합체성 및 올리고머성 화합물 둘 다를 지칭한다. 지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 제조하는데 사용될 수 있는 폴리에테르에는 1 내지 4개의 히드록실기를 갖는 폴리에테르가 포함될 수 있다. 폴리에테르는, 예컨대 에폭시드의 올리고머화 또는 중합에 의해 제조될 수 있다. 상기 에폭시드에는, 예를 들어 에틸렌 옥시드, 프로필렌 옥시드, 부틸렌 옥시드, 테트라하이드로푸란, 스티렌 옥시드 또는 에파클로로히드린이 포함될 수 있다. 각각의 에폭시드를 단독으로 (예를 들어, 보론 트리플루오라이드의 존재하에서), 반응성 수소 원자를 갖는 출발 성분과의 혼합물로서, 또는 반응성 수소 원자를 갖는 출발 성분에 에폭시드를 연속적으로 첨가함으로써 반응시킬 수 있다. 폴리에테르의 제조에 사용될 수 있는 출발 성분에는, 예를 들어 물, 알콜 및 폐놀이 포함될 수 있다. 적합한 출발 성분에는, 예컨대 에틸렌 글리콜, (1,3)- 및 (1,2)-프로필렌 글리콜, 및 트리메틸올프로판이 포함될 수 있다.

[0037] 다양한 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 디이소시아네이트와 히드록시 관능성 폴리에테르의 반응 생성물을 포함하는 a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 포함한다. 지방족 이소시아네이트 관능성 물질의 제조에 사용될 수 있는 히드록시 관능성 폴리에테르에는, 예를 들어 히드록시 관능성 알킬렌 에테르 폴리올, 예컨대 히드록시 관능성 폴리(테트라메틸렌 글리콜), 폴리(프로필렌 옥시드), 폴리(에틸렌 옥시드) 및 폴리(에틸렌-코-프로필렌 옥시드)가 포함될 수 있다. 또한, 지방족 이소시아네이트 관능성 물질의 제조에 사용될 수 있는 폴리에테르 폴리올에는, 예를 들어 폴리올의 에틸렌 옥시드 및/또는 프로필렌 옥시드 부가생성물, 예를 들면 에틸렌 글리콜 또는 부틸렌 글리콜의 에틸렌 옥시드 및/또는 프로필렌 옥시드 부가생성물이 포함될 수 있다. 일부 실시양태에서, 히드록시 관능성 폴리에테르와 유사하게 작용할 수 있는 폴리카프로락톤을 지방족 이소시아네이트 관능성 물질의 제조에 사용할 수 있다.

[0038] 다양한 실시양태에서, b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질의 제조에 사용될 수 있는 히드록시 관능성 화합물에는, 예를 들어 1종 이상의 일관능성 알콜, 예컨대 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로판올, 부탄올 이성질체, 펜탄올 이성질체, 헥산올 이성질체, 헵탄올 이성질체, 옥탄올 이성질체, 노난올 이성질체, 데칸올 이성질체, 2-에틸헥산올, 트리메틸헥산올, 시클로헥산올, 11 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 지방족 알콜, 비닐 알콜, 알릴 알콜, 및 임의의 이들의 조합이 포함될 수 있다. 일부 실시양태에서, 시클로지방족 이소시아네이트

관능성 물질의 제조에 사용될 수 있는 일관능성 알콜에는 6 내지 9개의 탄소 원자를 함유하는 직쇄, 분지쇄 또는 시클릭 알콜이 포함될 수 있다. 일부 실시양태에서, 일관능성 알콜은 에테르기를 함유할 수 있다.

[0039] 일부 실시양태에서, a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질은 HDI계 지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 포함할 수 있다. HDI계 지방족 이소시아네이트 관능성 물질은, 예컨대 하나 이상의 알로파네이트기를 포함할 수 있다. HDI계 지방족 이소시아네이트 관능성 물질은, 예컨대 히드록시 관능성 에테르 화합물과 HDI의 반응 생성물을 포함할 수 있다. 에테르 화합물은, 예컨대 히드록시 관능성 폴리에테르를 포함할 수 있다. 예를 들면, 히드록시 관능성 폴리에테르는 그 전체가 본원에 참고로 포함된 미국 특허 제7,038,003호에 개시된 바와 같은 폴리에테르폴리올을 포함할 수 있다.

[0040] 다양한 실시양태에서, 히드록시 관능성 폴리에테르는 300 내지 20000 g/몰의 수 평균 분자량 (M_n)을 가질 수 있다. 일부 실시양태에서, 히드록시 관능성 폴리에테르는 1000 내지 12000 g/몰의 수 평균 분자량 (M_n)을 가질 수 있으며, 다른 실시양태에서는 1000 내지 4000 g/몰의 수 평균 분자량을 가질 수 있다.

[0041] 또한, 히드록시 관능성 폴리에테르는 폴리올 1 그램당 0.02 밀리당량 (meq/g) 이하, 일부 실시양태에서는 0.015 meq/g 이하, 및 다른 실시양태에서는 0.01 meq/g 이하의 불포화 말단기를 함유할 수 있다 (본원에 참고로 포함된 ASTM D 2849-69에 따라 측정됨). 또한, 히드록시 관능성 폴리에테르는 비교적 좁은 분자량 분포 (예를 들어, 1.0 내지 1.5의 다분산도 (M_w/M_n)) 및/또는 1.9 이상의 OH 관능가를 가질 수 있다. 일부 실시양태에서, 히드록시 관능성 폴리에테르는, 예컨대 6 미만, 또는 4 미만의 OH 관능가를 가질 수 있다.

[0042] 개시된 가공된 수지에 사용될 수 있는 히드록시 관능성 폴리에테르는 적합한 출발 분자를, 예를 들어 이중 금속 시안화염 촉매 (DMC 촉매반응), 예를 들면 그 전체가 본원에 참고로 포함된 미국 특허 제5,158,922호 및 EP 공보 제A 0 654 302호에 기재된 촉매를 사용하여 알콕시화시킴으로써 제조될 수 있다.

[0043] 다양한 실시양태에서, HDI계 지방족 이소시아네이트 관능성 물질은, HDI를 DMC 촉매반응을 이용하여 제조한 폴리에테르와 반응시킴으로써 제조될 수 있다. 일부 실시양태에서, HDI계 지방족 이소시아네이트 관능성 물질은 HDI와 폴리프로필렌 글리콜의 반응 생성물을 포함하며, 상기 반응 생성물이 알로파네이트기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0044] HDI계 지방족 이소시아네이트 관능성 물질은 4 이상의 평균 이소시아네이트 관능가, -40°C 미만의 유리 전이 온도 및/또는 10% 미만의 %NCO를 포함할 수 있다. HDI계 지방족 이소시아네이트 관능성 물질에는 HDI 이소시아누레이트 삼합체가 본질적으로 존재하지 않을 수 있다.

[0045] 히드록시 관능성 화합물과 HDI의 반응 생성물을 포함하며 하나 이상의 알로파네이트기를 갖는 HDI계 지방족 이소시아네이트 관능성 물질은, 예컨대 미국 특허 제7,038,003호에 기재된 방법에 따라 제조될 수 있다.

[0046] 일부 실시양태에서, b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질은 IPDI계 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 포함할 수 있다. IPDI계 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질은, 예컨대 하나 이상의 알로파네이트기 및 하나 이상의 이소시아누레이트 삼합체 기를 포함할 수 있다. IPDI계 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질은, 예컨대 일관능성 알콜과 IPDI의 반응 생성물을 포함할 수 있다. 상기 일관능성 알콜은 각각 그 전체가 본원에 참고로 포함된 미국 특허 제5,124,427호, 동 제5,235,018호, 동 제5,208,334호 및 동 제5,444,146호에 기재된 바와 같은 모노알콜을 포함할 수 있다.

[0047] 다양한 실시양태에서, IPDI계 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질은 IPDI와 모노알콜을 반응시켜 NCO 함량이 10 중량% 내지 47 중량%이고 점도가 10,000 mPa.s 미만이며 이소시아누레이트 및 알로파네이트기를 10:1 내지 1:5 (모노이소시아누레이트 대 모노알로파네이트)의 몰비율로 함유하는 폴리이소시아네이트 혼합물을 생성함으로써 제조될 수 있다. 일부 실시양태에서, IPDI계 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질은 IPDI와 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로판올, 부탄을 이성질체, 펜탄을 이성질체, 헥산을 이성질체, 헵탄을 이성질체, 옥탄을 이성질체, 노난을 이성질체, 테칸을 이성질체, 2-에틸헥산을, 트리메틸헥산을, 시클로헥산을, 11 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 지방족 알콜, 비닐 알콜, 알릴 알콜, 및 임의의 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 모노알콜의 반응 생성물을 포함한다. 다른 실시양태에서, 상기 모노알콜은 메탄올, 에탄올, 1-부탄올, 2-부탄올, 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 1-메톡시-2-프로판올, 이소세틸 알콜, 1-도데칸올 및 모노히드록시 폴리(에틸렌 옥시드)로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있으며, IPDI 반응 생성물이 이소시아누레이트 및 알로파네이트기를 10:1 내지 1:5 (모노이소시아누레이트 대 모노알로파네이트)의 몰비율로 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0048] 상기 IPDI계 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질은 2.3 이상의 평균 이소시아네이트 관능가, 25°C 내지 65°C의 유리 전이 온도 및/또는 10 중량% 내지 47 중량%의 %NCO를 포함할 수 있다.
- [0049] 다양한 실시양태에서, b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질 (예를 들어, IPDI계 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질) 및 a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질 (예를 들어, HDI계 지방족 이소시아네이트 관능성 물질)을 1:99 내지 99:1의 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질 대 지방족 이소시아네이트 관능성 물질 범위의 중량비로 조합할 수 있다. 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 중량 기준으로 95:5 내지 50:50의 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질 대 지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 포함할 수 있다. 다른 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 중량 기준으로 75:25 내지 65:35의 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질 대 지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 포함할 수 있다. 다른 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 중량 기준으로 73:27 내지 69:31의 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질 대 지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 포함할 수 있다.
- [0050] 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질 (예를 들어, IPDI계 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질)을 50 중량% 내지 100 중량%로 포함할 수 있다. 이소시아네이트 성분 (A)는 a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질 (예를 들어, HDI계 지방족 이소시아네이트 관능성 물질)을 0 중량% 내지 50 중량%로 포함할 수 있다. 다른 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 50 중량% 내지 99 중량%, 50 중량% 내지 95 중량%, 50 중량% 내지 90 중량%, 50 중량% 내지 80 중량%, 50 중량% 내지 70 중량%, 또는 50 중량% 내지 60 중량%로 포함할 수 있다. 다른 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 1 중량% 내지 50 중량%, 5 중량% 내지 50 중량%, 10 중량% 내지 50 중량%, 20 중량% 내지 50 중량%, 30 중량% 내지 50 중량%, 또는 40 중량% 내지 50 중량%로 포함할 수 있다.
- [0051] 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 60 중량% 내지 99 중량%, 60 중량% 내지 95 중량%, 60 중량% 내지 90 중량%, 60 중량% 내지 80 중량%, 또는 60 중량% 내지 70 중량%로 포함할 수 있다. 다른 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 70 중량% 내지 99 중량%, 70 중량% 내지 95 중량%, 70 중량% 내지 90 중량%, 또는 70 중량% 내지 80 중량%로 포함할 수 있다. 다른 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 b) 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 65 중량% 내지 75 중량%로 포함할 수 있다.
- [0052] 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 1 중량% 내지 40 중량%, 5 중량% 내지 40 중량%, 10 중량% 내지 40 중량%, 20 중량% 내지 40 중량%, 또는 30 중량% 내지 40 중량%로 포함할 수 있다. 다른 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 1 중량% 내지 30 중량%, 5 중량% 내지 30 중량%, 10 중량% 내지 30 중량%, 또는 20 중량% 내지 30 중량%로 포함할 수 있다. 다른 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 성분 (A)는 a) 지방족 이소시아네이트 관능성 물질을 25 중량% 내지 35 중량%로 포함할 수 있다.
- [0053] 일부 실시양태에서, 이소시아네이트 반응성 성분 (B)는 미국 특허 제5,821,326호, 동 제5,236,741호, 동 제6,169,141호, 동 제6,911,501호 및 동 제7,276,572호에 따라 제조된 폴리아스파르트산 에스테르를 포함할 수 있고, 각각의 전체 개시내용은 본원에 참고로 포함된다.
- [0054] 본 발명에 따른 사용에 적합한 폴리아스파르트산 에스테르에는 하기 화학식에 상응하는 것이 포함된다.
- [0055] <화학식>
- $$\begin{array}{c}
 \left[\begin{array}{c} \text{R}_3 \\ | \\ \text{NH}-\text{C}-\text{COOR}_1 \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{COOR}_2 \\ | \\ \text{R}_4 \end{array} \right]_n
 \end{array}$$
- [0056]
- [0057] 상기 식에서,
- [0058] X는 n의 원자가를 갖고 100°C 이하의 온도에서 이소시아네이트기에 대해 불활성인 유기기, 바람직하게는

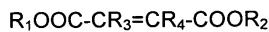
지방족, 아르지방족 또는 시클로지방족 폴리아민, 보다 바람직하게는 디아민으로부터 아미노기를 제거함으로써 수득되는 기, 보다 바람직하게는 탄화수소기를 나타내고,

[0059] R_1 및 R_2 는 동일하거나 상이하고, 100°C 이하의 온도에서 이소시아네이트기에 대해 불활성인 유기기, 바람직하게는 1 내지 9개의 탄소를 함유하는 알킬기, 및 보다 바람직하게는 메틸, 에틸 또는 부틸기를 나타낼 수 있거나, 또는 R_1 및 R_2 는 β -탄소 원자와 함께 시클로지방족 또는 헤테로시클릭 고리를 형성하고,

[0060] R_3 및 R_4 는 동일하거나 상이하고, 100°C 이하의 온도에서 이소시아네이트기에 대해 불활성인 수소 또는 유기기를 나타낼 수 있고,

[0061] n 은 2 이상, 바람직하게는 2 내지 6, 보다 바람직하게는 2 내지 4, 및 가장 바람직하게는 2의 값을 갖는다.

[0062] 이러한 폴리아스파르트산 에스테르는 임의로 치환된 말레산 또는 푸마르산 에스테르를 폴리아민과 반응시킴으로써 제조될 수 있다. 임의로 치환된 적합한 말레산 또는 푸마르산 에스테르에는 하기 화학식에 상응하는 것이다.



[0063] 상기 식에서, R_1 , R_2 , R_3 및 R_4 는 상기 정의된 바와 같다.

[0065] 폴리아스파르테이트염의 제조의 사용에 적합한, 임의로 치환된 말레산 또는 푸마르산 에스테르의 예에는 말레산 및 푸마르산의 디메틸, 디에틸 및 디부틸 (예를 들어, 디-n-부틸) 에스테르, 및 2- 및/또는 3-위치에서 메틸로 치환된 상기에 상응하는 말레산 또는 푸마르산 에스테르가 포함된다.

[0066] 폴리아스파르트산 에스테르의 제조에 적합한 폴리아민에는 하기 화학식에 상응하는 것이 포함된다.



[0068] 상기 식에서, X 및 n 은 상기 정의된 바와 같다.

[0069] 상기 폴리아민에는 400 내지 약 10,000, 바람직하게는 400 내지 약 6,000의 분자량을 갖는 고분자량의 아민, 및 400 미만의 분자량을 갖는 저분자량의 아민이 포함된다. 이러한 분자량은 수 평균 분자량 (M_p)이고, 말단기 분석 (NH가)에 의해 결정된다. 이러한 폴리아민의 예에는 아미노기가 지방족, 시클로지방족, 아르지방족 및/또는 방향족 탄소 원자에 부착된 것이 있다.

[0070] 적합한 저분자량의 폴리아민에는 에틸렌 디아민, 1,2- 및 1,3-프로판 디아민, 2-메틸-1,2-프로판 디아민, 2,2-디메틸-1,3-프로판 디아민, 1,3- 및 1,4-부탄 디아민, 1,3- 및 1,5-펜탄 디아민, 2-메틸-1,5-펜탄 디아민, 1,6-헥산 디아민, 2,5-디메틸-2,5-헥산 디아민, 2,2,4- 및/또는 2,4,4-트리메틸-1,6-헥산 디아민, 1,7-헵탄 디아민, 1,8-옥탄 디아민, 1,9-노난 디아민, 트리아미노노난, 1,10-데칸 디아민, 1,11-운데칸 디아민, 1,12-도데칸 디아민, 1-아미노-3-아미노메틸-3,5,5-트리메틸 시클로헥산, 2,4- 및/또는 2,6-헥사히드로톨루일렌 디아민, 2,4'- 및/또는 4,4'-디아미노-디시클로헥실메탄, 3,3'-디알킬-4,4'-디아미노-디시클로헥실 메탄 (예를 들어, 3,3'-디메틸-4,4'-디아미노-디시클로헥실 메탄 및 3,3'-디에틸-4,4'-디아미노-디시클로헥실 메탄), 1,3- 및/또는 1,4-시클로헥산 디아민, 1,3-비스(메틸아미노)-시클로헥산, 1,8-p-펜탄 디아민, 히드라진, 세미카르바지도 카르복실산의 히드라지드, 비스-히드라지드, 비스-세미-카르바지드, 페닐렌 디아민, 2,4- 및 2,6-톨루일렌 디아민, 2,3- 및 3,4-톨루일렌 디아민, 2,4'- 및/또는 4,4'-디아미노디페닐 메탄, 아닐린/포름알데히드 축합 반응에 의해 수득된 고차 관능성 폴리페닐렌 폴리메틸렌 폴리아민, N,N,N-트리스-(2-아미노-에틸)-아민, 구아니딘, 멜라민, N-(2-아미노에틸)-1,3-프로판 디아민, 3,3'-디아미노-벤지딘, 폴리옥시프로필렌 아민, 폴리옥시-에틸렌 아민, 2,4-비스-(4'-아미노벤질)-아닐린 및 이들이 혼합물이 포함된다.

[0071] 바람직한 폴리아민에는 1-아미노-3-아미노메틸-3,5,5-트리메틸-시클로헥산 (이소포론 디아민 또는 IPDA), 비스-(4-아미노시클로-헥실)-메탄, 비스-(4-아미노-3-메틸시클로헥실)-메탄, 1,6-디아미노-헥산, 2-메틸 펜타메틸렌 디아민, 에틸렌 디아민, 트리아미노-노난, 2,4- 및/또는 2,6-톨루일렌 디아민 및 4,4'- 및/또는 2,4'-디아미노-디페닐 메탄이 있다.

[0072] 적합한 고분자량의 폴리아민에는 공지된 폴리우레탄의 폴리히드록실 화합물, 특히 폴리에테르로부터 제조된 것이 포함된다. 상기 폴리아민은 폴리히드록실 화합물을 상기에 정의된 과량의 폴리이소시아네이트와 반응시켜 NCO 예비중합체를 형성하고 추후에 말단 이소시아네이트기를 아미노기로 가수분해시켜 제조할 수 있다. 바람직

하게는, 상기 폴리아민은 폴리히드록실 화합물의 말단 히드록시기를 아미노기로 전환시킴으로써 (예를 들어, 아민화) 제조된다. 바람직한 고분자량의 폴리아민에는 헌츠만 인터네셔널, 엘엘씨(Huntsman International, LLC) 사로부터 시판되는 제파민(Jeffamine)[®] 수지와 같은 아민-말단 폴리에테르가 있다.

[0073] 상기 언급된 출발 물질로부터의 폴리아스파르트산 에스테르의 제조는, 예를 들어 하나 이상, 바람직하게는 하나의 올레핀성 이중 결합이 1급 아미노기에 각각 존재하도록 하는 비율의 출발 물질을 사용하여 0 내지 100°C의 온도에서 수행될 수 있다. 과량의 출발 물질은 반응 후 중류에 의해 제거될 수 있다. 상기 반응은 용매가 존재하지 않거나 메탄올, 에탄올, 프로판올, 디옥산 및 상기 용매의 혼합물과 같은 적합한 용매의 존재하에 수행될 수 있다.

[0074] 일부 실시양태에서, 폴리우레아 코팅 조성물은, NCO:NH 비율을 약 20:1 내지 1:20, 일부 실시양태에서는 약 10:1 내지 1:10, 일부 실시양태에서는 약 5:1 내지 1:5, 일부 실시양태에서는 약 3:1 내지 1:3, 일부 실시양태에서는 약 2:1 내지 1:2, 일부 실시양태에서는 약 1.5:1 내지 1:1.5, 일부 실시양태에서는 약 1.2:1 내지 1:1.2, 일부 실시양태에서는 약 1.1:1 내지 1:1.1, 및 일부 실시양태에서는 1:1로 이소시아네이트 성분 (A)와 폴리아스파르트산 에스테르 (B)를 혼합함으로써 제조할 수 있다.

[0075] 일부 실시양태에서, 폴리우레아 코팅 조성물은 미국 특허 제6,164,141호 및 동 제5,623,045호 (이들 각각은 그 전체가 본원에 참고로 포함됨)에 각각 개시된 바와 같이 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 하나 이상의 알디민 또는 케티민을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 상기 폴리우레아 코팅 조성물은 알디민 또는 케티민을 포함하지 않는다.

[0076] 일부 실시양태에서, 폴리우레아 코팅 조성물은 미국 특허 제5,580,945호 (그 전체가 본원에 참고로 포함됨)에 개시된 바와 같이 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 하나 이상의 유기산을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 상기 폴리우레아 코팅 조성물은 임의의 상기 유기산을 포함하지 않는다.

[0077] 일부 실시양태에서, 폴리우레아 코팅 조성물은 미국 특허 제6,444,325호 및 동 제6,887,964호 (이들 각각은 그 전체가 본원에 참고로 포함됨)에 각각 개시된 바와 같이 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 하나 이상의 실란 접착 촉진제를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 폴리우레아 코팅 조성물은 상기 실란 접착 촉진제를 포함하지 않는다.

[0078] 폴리우레아 코팅 조성물은 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 추가의 성분을 포함할 수 있다. 다양한 실시양태에서, 수분 경화성 코팅 조성물은, 예컨대 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B), 첨가제 수지, 안료, 색조 페이스트, 안료 습윤제, 안료 분산제, 광 안정화제, UV 흡수제, 유동학적 조절제, 소포제, 탈수제, 용매, 촉매, 또는 예를 들면 기재 습윤, 필름 레벨링, 코팅 표면 장력, 안료 분쇄, 안료 탈용접 또는 광택에 영향을 미치는 첨가제들을 포함할 수 있다.

[0079] 일부 실시양태에서, 폴리우레아 코팅 조성물은 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 1종 이상의 첨가제 수지, 예컨대 존크릴(Joncryl)[®] 611 (巴斯프 코포레이션(BASF Corporation)) 및/또는 네오크릴(Neocryl) B-734TM (DSM N.V.)을 포함할 수 있다. 존크릴[®] 611은 스티렌-아크릴산 공중합체 수지이다. 존크릴[®] 611은, 예컨대 안료 분산 및 필름 형성 특성에 영향을 미치기 위해서 폴리우레아 코팅 조성물에서 첨가제 수지로서 사용될 수 있다. 네오크릴 B-734TM은 메틸 메타크릴레이트, n-부틸 메타크릴레이트 공중합체 수지이다. 네오크릴 B-734TM은, 예컨대 안료 분산 및 필름 형성 특성에 영향을 미치기 위해서 첨가제 수지로서 사용될 수 있다.

[0080] 일부 실시양태에서, 폴리우레아 코팅 조성물은 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 1종 이상의 안료, 예컨대 이산화티타늄을 포함할 수 있다. 개시된 폴리우레아 코팅 조성물에 사용될 수 있는 안료에는, 예를 들어 크로노스(Kronos)TM 2310 (크로노스 월드와이드, 인코포레이티드(Kronos Worldwide, Inc.)) 및/또는 Ti-Pure(Ti-Pure)[®] R-706 (듀퐁(DuPont))이 포함될 수 있다. 일부 실시양태에서, 개시된 폴리우레아 코팅 조성물은 1종 이상의 충전제를 포함할 수 있다. 개시된 폴리우레아 코팅 조성물에 사용될 수 있는 충전제에는, 예를 들어 임실(Imsil)[®] A-10 (유니민 코포레이션(Unimin Corporation)) 및/또는 나이탈(Nytal)[®] 3300 (알.티. 반데르빌트 컴파니(R.T. Vanderbilt Company))이 포함될 수 있다.

[0081] 일부 실시양태에서, 폴리우레아 코팅 조성물은 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 1

종 이상의 안료 습윤제 또는 분산제를 포함할 수 있다. 개시된 폴리우레아 코팅 조성물에 사용될 수 있는 안료 습윤제 및 분산제에는, 예를 들어 디스퍼빅(Disperbyk)®-110 (BYK-케미 게엠베하(Chemie GmbH)), 디스퍼빅®-192 (BYK-케미 게엠베하) 및/또는 안티-테라(Anti-Terra) U (BYK-케미 게엠베하)가 포함될 수 있다.

[0082] 폴리우레아 코팅 조성물은 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 1종 이상의 유동학적 조절제를 포함할 수 있다. 개시된 폴리우레아 코팅 조성물에 사용될 수 있는 유동학적 조절제에는, 예를 들어 Byk® 430, Byk® 431 (BYK-케미 게엠베하), 벤토나이트 점토 및/또는 피마자유 유도체가 포함될 수 있다. 일부 실시양태에서, 폴리우레아 코팅 조성물은 개시된 가공된 수지 및 1종 이상의 소포제를 포함할 수 있다. 개시된 폴리우레아 코팅 조성물에 사용될 수 있는 소포제에는, 예를 들어 Byk® 077 (BYK-케미 게엠베하)이 포함될 수 있다.

[0083] 일부 실시양태에서, 폴리우레아 코팅 조성물은 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 1종 이상의 광 안정화제 및/또는 UV 흡수제를 포함할 수 있다. 개시된 폴리우레아 코팅 조성물에 사용될 수 있는 광 안정화제에는, 예를 들어 티누빈(Tinuvin)® 292 (시바(Ciba)/巴斯夫)가 포함될 수 있다. 개시된 폴리우레아 코팅 조성물에 사용될 수 있는 UV 흡수제에는, 예를 들어 티누빈® 1130 (시바/巴斯夫)이 포함될 수 있다. 다른 일부 실시양태에서, 폴리우레아 코팅 조성물은 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 1종 이상의 탈수제를 포함할 수 있다. 폴리우레아 코팅 조성물에 사용될 수 있는 탈수제에는, 예를 들어 p-톨루엔су포닐 이소시아네이트, 이소포론 디이소시아네이트 및/또는 헥사메틸렌 디이소시아네이트가 포함될 수 있다.

[0084] 다른 실시양태에서, 폴리우레아 코팅 조성물은 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 1종 이상의 촉매, 예컨대 디부틸틴 디라우레이트 또는 3급 아민을 포함할 수 있다. 개시된 폴리우레아 코팅 조성물에 사용될 수 있는 촉매에는, 예를 들어 데코(Dabco)® T-12 (에어 프로덕츠 앤드 케미칼스, 인코포레이티드(Air Products and Chemicals, Inc.)) 및/또는 1,4-디아자비시클로[2.2.2]옥탄이 포함될 수 있다.

[0085] 폴리우레아 코팅 조성물은 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 1종 이상의 추가의 첨가제를 포함할 수 있다. 개시된 폴리우레아 코팅 조성물에 사용될 수 있는 추가의 첨가제에는, 예를 들어 Byk® 358 및/또는 Byk® 306 (BYK-케미 게엠베하)이 포함될 수 있다.

[0086] 일부 실시양태에서, 폴리우레아 코팅 조성물은 이소시아네이트 성분 (A), 폴리아스파르트산 에스테르 (B) 및 1종 이상의 용매를 포함할 수 있다. 개시된 폴리우레아 코팅 조성물에 사용될 수 있는 용매에는, 예를 들어 메틸 n-아밀 케톤 ("MAK"), 아로마틱(Aromatic)™ 100 (엑손모빌 케미칼(ExxonMobile Chemical)), 아로마틱™ 150 (엑손모빌 케미칼), 크실렌, 메틸 이소부틸 케톤 ("MIBK"), 에틸 3-에톡시프로피오네이트 (이스트만(Eastman)™ EEP 용매, 이스트만 케미칼 컴파니(Eastman Chemical Company)) 및/또는 메틸 에틸 케톤 ("MEK")이 포함될 수 있다.

[0087] 코팅되는 기재에 대한 본 발명의 폴리우레아 코팅 조성물의 적용은 코팅 기술에 공지되어 있는 통상적인 방법, 예를 들어 분무, 나이프 코팅, 커텐(curtain) 코팅, 진공 코팅, 롤링, 푸어링(pouring), 침지, 스펀 코팅, 스퀴징(squeegeing), 브러싱 또는 스퀴팅(squirtting), 또는 스크린, 그라비어(gravure), 플렉소그래픽(flexographic) 또는 오프셋(offset) 인쇄와 같은 인쇄 기술에 의해, 및 또한 전사(transfer) 방법에 의해 일어난다.

[0088] 본 발명의 폴리우레아 코팅 조성물은 특히 금속 기재의 코팅에서 사용될 수 있다. 특히, 폴리우레아 코팅 조성물은 신규 또는 풍화 아연도금 강철(weathered galvanized steel), 처리되거나 처리되지 않은 강철, 처리되거나 처리되지 않은 알루미늄 및 금속 합금에 대해 공지된 코팅 조성물보다 개선된 접착력을 나타낸다.

[0089] 또한, 적합한 기재에는, 예를 들어 목재, 필름의 형태, 특히 ABS, AMMA, ASA, CA, CAB, EP, UF, CF, MF, MPF, PF, PAN, PA, PE, HDPE, LDPE, LLDPE, UHMWPE, PET, PMMA, PP, PS, SB, PUR, PVC, RF, SAN, PBT, PPE, POM, PUR-RIM, SMC, BMC, PP-EPDM, 및 UP (DIN 7728T1에 따른 약어)의 플라스틱을 비롯한 플라스틱, 종이, 가죽, 직물, 펠트, 유리, 목재, 목재 재료, 코르크, 목판 및 섬유 시멘트 판과 같은 무기적으로 결합된 기재, 전기 조립체 또는 무기 기재가 포함된다. 또한, 상기 언급된 다양한 물질로 이루어진 기재를 코팅하거나, 이미 코팅된 기재, 예를 들어 자동차, 항공기 또는 보트 및 또는 이들의 부품, 특히 자동차 본체 또는 외부 탑재 부품을 코

팅하는 것도 가능하다. 또한, 예를 들어 필름을 제조하기 위해, 상기 코팅 조성물을 일시적으로 기재에 적용한 후, 이들을 부분적으로 또는 완전히 경화시키고, 임의로 이들을 다시 분리시키는 것도 가능하다.

[0090] 하기의 예시적이고 비제한적인 실시예는 본원에 나타낸 실시양태들을 더욱 구체적으로 설명하고자 하는 것이나, 본 발명의 범주를 제한하고자 하는 것은 아니다. 당업자라면 오직 특허청구범위에 의해 정해지는 본 발명의 범주내에서 실시예들을 변형시킬 수 있음을 잘 알 것이다. 달리 언급되지 않는 한, 모든 부 및 퍼센트는 중량을 기준으로 한 것이다.

실시예

[0092] 실시예에서 사용된 물질:

[0093] 데스모펜(Desmophen)® NH 1420 - 바이엘 머티리얼사이언스 엘엘씨(Bayer MaterialScience LLC) 사로부터 시판되는 비스-(4-아미노시클로헥실)-메탄 (195 내지 205의 아민가)로부터 제조된 폴리아스파르트산.

[0094] 데스모두르(Desmodur)® N-75 BA - 헥사메틸렌 디이소시아네이트 (HDI)를 기재로 하고, n-부틸 아세테이트 및 자일렌 (1:1) 중에 용해되고, 16.5 중량%의 NCO 함량을 갖는, 바이엘 머티리얼사이언스 엘엘씨 사로부터 시판되는 지방족 폴리이소시아네이트.

[0095] 데스모두르® XP 2714 - 헥사메틸렌 디이소시아네이트를 기재로 하고, 15.9 중량%의 NCO 함량을 갖는, 바이엘 머티리얼사이언스 엘엘씨 사로부터 시판되는 실란-관능성 지방족 폴리이소시아네이트.

실시예 1

[0097] 한 실시양태에 따라 이소시아네이트 관능성 물질을 제조하였다. 상기 이소시아네이트 관능성 물질은 HDI계 지방족 이소시아네이트 관능성 물질 ("HDI계 물질") 30 중량% 및 IPDI계 시클로지방족 이소시아네이트 관능성 물질 ("IPDI계 물질") 70 중량%를 포함하였다.

[0098] HDI계 물질은 HDI와 DMC 촉매반응을 이용하여 제조한 히드록시 관능성 폴리에테르의 알로파네이트 반응 생성물을 포함하였다. HDI를 미국 특허 제7,038,018호에 기재된 방법을 이용하여 폴리에테르와 반응시켰다. HDI계 물질은 4 이상의 평균 이소시아네이트 관능가, -40°C 미만의 유리 전이온도 및 10 중량% 미만의 %NCO를 가졌다. HDI계 물질에는 HDI 이소시아누레이트 삼합체가 본질적으로 존재하지 않았다.

[0099] IPDI계 물질은 IPDI와 모노올의 알로파네이트 개질된 이소시아누레이트 삼합체 반응 생성물을 포함하였다. IPDI를 미국 특허 제5,124,427호 및 동 제5,235,018호에 기재된 방법을 이용하여 모노올과 반응시켰다. IPDI계 물질은 2.3 이상의 평균 이소시아네이트 관능가, 25°C 내지 65°C의 유리 전이온도 및 10 중량% 내지 20 중량%의 %NCO를 가졌다.

[0100] 실시예 2 내지 9의 절차:

[0101] 각 실시예에 열거된 특정 제제로 실시예 2의 절차에 따라 코팅 조성물을 제조하였다.

[0102] 데스모펜 NH-1420, Byk 307 및 크로노스 2310을 빠른 속도의 분쇄 용기에 충전시키고, 헤그만(Hegman) 6.5로 분쇄시켰다. DBE-9에 따라 티누빈 292 및 1130을 천천히 첨가하였다. 상기 코팅 조성물을 추가의 10분 동안 혼합하였다. 적용할 때, 폴리올 부분을 폴리이소시아네이트 부분과 완전히 혼합하고, 적용하였다.

[0103] B952 (아연 인산염 전처리된 강철), B1000 (철 인산염 전처리된 강철), 냉간 압연강, 압연 마감된(Mill Finish) 알루미늄, 및 크롬산염 처리 알루미늄 패널에 각 실시예의 코팅 조성물을 1.5 내지 2 mils의 DFT로 분무하였다. 상기 패널을 일정한 실온 (72°F/50% RH)에서 및 써마트론(Thermatron)에서의 77°F/78% RH로 경화시켰다. 경화 후, 각 경화 조건으로부터의 한 세트의 패널을 4일 동안 습윤 시험기 ("CC")에 위치시켰다. ASTM 방법 D3359-02 방법 B에 따라 크로스해치(crosshatch) 부착성 시험을 수행하였다.

[0104]

실시예 2

원재료	중량	부피	중량 고체	부피 고체
-----	----	----	----------	----------

성분 I

페스모펜 NH 1420	76.80	8.73	76.80	8.73
Byk-307(용매 중 10% 함유)	3.40	0.46	0.34	0.04
크로노스 2310	110.39	3.31	110.39	3.31
해그만 6.5로 분쇄시킴.				
티누빈 292	1.36	0.16	1.36	0.16
티누빈 1130	2.72	0.28	2.72	0.28
DBE-9	71.34	7.80	0	0
소계 I	266.01	20.74	191.61	12.52

성분 II

실시예 1로부터의 이소시아네이트 편능성 물질	124.63	14.13	107.18	11.77
아밀 아세테이트	9.36	1.28	0	0
소계 II	133.99	15.41	107.18	11.77
합계	400.00	36.15	298.79	24.29

이론상 결과

고체 중량	74.70	Wt/Gal	11.07
고체 부피	67.19	혼합 비율 (부피)	1.35 : 1
P/B	0.60	NCO:NH	1.10
PVC	13.91	이론상 VOC	2.80

[0105]

건조 시간:

4.63 g/w

지축 건조(Set to Touch)	25분
고착 건조(Tack Free)	50분
고화 건조(Hard Dry)	70분

[0106]

건조 접착력:

		DFT	4.63 g/w	10.77 g/w
			x-해치	x-해치
B952	제1일 절단		5B	3B
	제7일 절단		5B	1B
	제14일 절단		5B	0B
	제28일 절단		5B	1B
B1000	제1일 절단		5B	5B
	제7일 절단		5B	5B
	제14일 절단		5B	4B
	제28일 절단		5B	4B
냉간 압연강	제1일 절단		0B	0B
	제7일 절단		0B	0B
	제14일 절단		0B	0B
	제28일 절단		0B	0B
처리되지 않은 알루미늄	제1일 절단		0B	0B
	제7일 절단		0B	0B
	제14일 절단		0B	0B
	제28일 절단		0B	0B
처리된 알루미늄	제1일 절단		0B	0B
	제7일 절단		0B	0B
	제14일 절단		0B	0B
	제28일 절단		0B	0B
파크로엔(Parcloene)이 없는 B1000	제1일 절단		5B	5B
	제7일 절단		5B	4B
	제14일 절단		3B	2B
	제28일 절단		5B	5B

[0107]

습윤 접착력:

		DFT	4.63 g/w	10.77 g/w
			x-해치	x-해치
B952	CC 중 제4일		NA	0B
B1000	CC 중 제4일		4B	5B
냉간 압연강	CC 중 제4일		0B	0B
처리되지 않은 알루미늄	CC 중 제4일		0B	0B
처리된 알루미늄	CC 중 제4일		0B	0B
파크로엔이 없는 B1000	CC 중 제4일		0B	0B

[0108]

[0109]

실시예 3

원재료	중량	부피	중량 고체	부피 고체
<u>성분 I</u>				
데스모펜 NH 1420	72.94	8.29	72.94	8.29
Byk-307 (용매 중 10% 함유)	3.40	0.46	0.34	0.04
크로노스 2310	110.39	3.31	110.39	3.31
헤그만 6.5로 분쇄시킴.				
티누빈 292	1.36	0.16	1.36	0.16
티누빈 1130	2.72	0.28	2.72	0.28
DBE-9	70.78	7.74	0	0
소계 I	261.59	20.24	187.74	12.08
<u>성분 II</u>				
실시예 1로부터의 이소시아네이트 광능성 물질	129.12	14.64	111.05	12.19
아밀 아세테이트	9.29	1.27	0	0
소계 II	138.41	15.91	111.05	12.19
합계	400.00	36.15	298.79	24.27

이론상 결과			
고체 중량	74.70	Wt/Gal	11.07
고체 부피	67.15	혼합 비율 (부피)	1.27 : 1
P/B	0.60	NCO:NH	1.20
PVC	13.92	이론상 VOC	2.80

[0110]

건조 시간:

4.63 g/w

지축 건조	50분
고착 건조	85분
고화 건조	145분

[0111]

건조 접착력:

		4.63 g/w	10.77 g/w
	DFT	x-해치	x-해치
B952			
제1일 절단		5B	5B
제7일 절단		5B	2B
제14일 절단		5B	2B
제28일 절단		5B	2B
B1000			
제1일 절단		5B	5B
제7일 절단		5B	5B
제14일 절단		5B	3B
제28일 절단		5B	5B
냉간 압연강			
제1일 절단		0B	0B
제7일 절단		0B	0B
제14일 절단		0B	0B
제28일 절단		0B	0B
처리되지 않은 알루미늄			
제1일 절단		0B	0B
제7일 절단		0B	0B
제14일 절단		0B	0B
제28일 절단		0B	0B
처리된 알루미늄			
제1일 절단		0B	0B
제7일 절단		0B	0B
제14일 절단		0B	0B
제28일 절단		0B	0B
파크로엔이 없는 B1000			
제1일 절단		5B	5B
제7일 절단		5B	3B
제14일 절단		5B	2B
제28일 절단		5B	4B

습윤 접착력:

		4.63 g/w	10.77 g/w
		x-해치	x-해치
B952	CC 중 제4일	0B	0B
B1000	CC 중 제4일	5B	4B
냉간 압연강	CC 중 제4일	0B	0B
처리되지 않은 알루미늄	CC 중 제4일	0B	0B
처리된 알루미늄	CC 중 제4일	0B	0B
파크로엔이 없는 B1000	CC 중 제4일	0B	0B

[0112]

[0113]

[0114]

실시예 4

원재료	중량	부피	중량		부피	
			고체	고체	고체	고체
<u>성분 I</u>						
데스모펜 NH 1420	173.94	19.77	173.94	19.77		
Byk-307(용매 중 10% 함유)	9.63	1.30	0.96	0.11		
크로노스 2310	315.31	9.46	315.31	9.46		
해그만 6.5로 분쇄시킴.						
티누빈 292	3.85	0.47	3.85	0.47		
티누빈 1130	7.71	0.79	7.71	0.79		
DBE-9	227.21	24.83	0	0		
소계 I	737.65	56.61	501.77	30.59		
<u>성분 II</u>						
데스모두르 XP 2714	263.68	27.73	263.68	27.73		
실시예 1로부터의 이소시아네이트 환능성 물질	102.20	11.59	87.89	9.65		
아밀 아세테이트	29.81	4.08	0	0		
소계 II	395.70	43.39	351.58	37.37		
합계	1133.35	100.00	853.35	67.96		

이론상 결과			
고체 중량	75.29	Wt/Gal	11.33
고체 부피	67.96	혼합 비율 (부피)	1.30 : 1
P/B	0.60	NCO:NH	2.00
PVC	14.20	이론상 VOC	2.80

[0115]

건조 시간:

4.63 g/w

지축 건조	45분
고착 건조	75분
고화 건조	125분

[0116]

건조 접착력:

		4.63 g/w	10.77 g/w
	DFT	x-해치	x-해치
B952	제1일 절단	5B	5B
	제7일 절단	5B	5B
	제14일 절단	5B	5B
	제28일 절단	5B	5B
B1000	제1일 절단	5B	5B
	제7일 절단	5B	5B
	제14일 절단	5B	5B
	제28일 절단	5B	5B
냉간 압연강	제1일 절단	5B	5B
	제7일 절단	3B	0B
	제14일 절단	4B	0B
	제28일 절단	2B	0B
처리되지 않은 알루미늄	제1일 절단	5B	5B
	제7일 절단	5B	3B
	제14일 절단	3B	2B
	제28일 절단	3B	0B
처리된 알루미늄	제1일 절단	3B	5B
	제7일 절단	3B	0B
	제14일 절단	3B	0B
	제28일 절단	2B	0B

[0117]

습윤 접착력:

		4.63 g/w	10.77 g/w
		x-해치	x-해치
B952	CC 중 제4일	2B	2B
B1000	CC 중 제4일	3B	1B
냉간 압연강	CC 중 제4일	0B	0B
처리되지 않은 알루미늄	CC 중 제4일	5B	5B
처리된 알루미늄	CC 중 제4일	0B	5B

[0118]

[0119]

실시예 5

원재료	중량	부피	중량 고체	부피 고체
<u>성분 I</u>				
데스모펜 NH 1420	145.32	16.51	145.32	16.51
Byk-307 (용매 중 10% 함유)	9.48	1.28	0.95	0.11
크로노스 2310	308.45	9.25	308.45	9.25
해그만 6.5로 분쇄시킴.				
티누빈 292	3.79	0.46	3.79	0.46
티누빈 1130	7.58	0.78	7.58	0.78
DBE-9	211.44	23.11	0	0
소계 I	686.06	51.38	466.09	27.11
<u>성분 II</u>				
실시예 1로부터의 이소시아네이트 관능성 물질	428.79	48.62	368.76	40.48
소계 II	428.79	48.62	368.76	40.48
합계	1114.85	100.00	834.85	67.59

이론상 결과			
고체 중량	74.88	Wt/Gal	11. ⁵ 5
고체 부피	67.59	혼합 비율 (부피)	1.06 : 1
P/B	0.60	NCO:NH	2.00
PVC	13.97	이론상 VOC	2. ₁₀ 80

[0120]

건조 시간:

4.63 g/w	
지축 건조	25분
고착 건조	60분
고화 건조	120분

[0121]

건조 접착력:

		DFT	4.63 g/w	10.77 g/w	13.26 g/w
		x-해치	x-해치	x-해치	x-해치
B952		1.6			
	제1일 절단		5B	5B	5B
	제7일 절단		5B	4B	3B
	제14일 절단		5B	3B	0B
	제28일 절단		5B	1B	0B
B1000		1.4			
	제1일 절단		5B	5B	4B
	제7일 절단		5B	5B	2B
	제14일 절단		5B	4B	0B
	제28일 절단		5B	2B	2B
냉간 압연강		1.55			
	제1일 절단		5B	0B	0B
	제7일 절단		4B	0B	0B
	제14일 절단		3B	0B	0B
	제28일 절단		4B	0B	0B
처리되지 않은 알루미늄		1.6			
	제1일 절단		5B	0B	0B
	제7일 절단		4B	0B	0B
	제14일 절단		3B	0B	0B
	제28일 절단		3B	0B	0B
처리된 알루미늄		1.2			
	제1일 절단		5B	2B	2B
	제7일 절단		5B	0B	0B
	제14일 절단		5B	0B	0B
	제28일 절단		4B	0B	0B

[0122]

습윤 접착력:

		4.63 g/w	10.77 g/w	13.26 g/w
		x-해치	x-해치	x-해치
B952	CC 중 제4일	4B	0B	0B
B1000	CC 중 제4일	4B	4B	0B
냉간 압연강	CC 중 제4일	0B	0B	0B
처리되지 않은 알루미늄	CC 중 제4일	0B	0B	0B
처리된 알루미늄	CC 중 제4일	0B	0B	0B

[0123]

실시예 6

1:1의 NCO:NH 비율을 지표로 하여 데스모펜 NH 1420 및 데스모두르 N-75 BA/X를 이용하는, 시판되는 시스템을
상기 실시예 2 내지 5에 따라 시험하였다.

이론상 결과

고체 중량	63.82	Wt/Gal	9.53
고체 부피	52.82	혼합 비율 (부피)	0.78 : 1
P/B	0.42	NCO:NH	1.10
PVC	10.24	이론상 VOC	3.45

[0126]

건조 시간:

4.63 g/w	
지축 건조	5분
고착 건조	10분
고화 건조	20분

[0127]

건조 접착력:

		DFT	4.63 g/w	10.77 g/w	13.26 g/w
			x-해치	x-해치	x-해치
B952		2.25			
	제1일 절단		5B	5B	4B
	제7일 절단		4B	2B	1B
	제14일 절단		4B	0B	0B
	제28일 절단		3B	0B	0B
B1000		2.35			
	제1일 절단		5B	4B	4B
	제7일 절단		5B	4B	4B
	제14일 절단		4B	4B	4B
	제28일 절단		5B	2B	3B
냉간 압연강		2.35			
	제1일 절단		0B	0B	0B
	제7일 절단		0B	0B	0B*
	제14일 절단		0B	0B	NA
	제28일 절단		0B	0B	NA
처리되지 않은 알루미늄		1.73			
	제1일 절단		0B	0B	0B
	제7일 절단		0B	0B	0B
	제14일 절단		0B	0B	0B
	제28일 절단		0B	0B	0B
처리된 알루미늄		1.7			
	제1일 절단		0B	0B	0B
	제7일 절단		0B	0B	0B
	제14일 절단		0B	0B	0B
	제28일 절단		0B	0B	0B

* 기재로부터 박리된 코팅.

[0128]

습윤 접착력:

		4.63 g/w	10.77 g/w	13.26 g/w
		x-해치	x-해치	x-해치
B952	CC 중 제4일	0B	0B	NA
B1000	CC 중 제4일	0B	1B	NA
냉간 압연강	CC 중 제4일	0B	0B	NA
처리되지 않은 알루미늄	CC 중 제4일	0B	0B	NA
처리된 알루미늄	CC 중 제4일	0B	0B	NA

[0129]

실시예 7

[0130]

1:7의 NCO:NH 비율을 지표로 하여 테스모펜 NH 1420 및 테스모두르 N-75 BA/X를 이용하는, 시판되는 시스템을 상기 실시예 2 내지 5에 따라 시험하였다.

이론상 결과

고체 중량	64.00	Wt/Gal	9.57
고체 부피	52.82	혼합 비율 (부피)	0.62 : 1
P/B	0.42	NCO:NH	1.70
PVC	10.32	이론상 VOC	3.45

[0132]

건조 시간:

4.63 g/w

지축 건조	10분
고착 건조	15분
고화 건조	25분

[0133]

건조 접착력:

		DFT	4.63 g/w	10.77 g/w
			x- 해치	x- 해치
B952		2.57		
	제1일 절단		5B	5B
	제7일 절단		5B	5B
	제14일 절단		5B	5B
	제28일 절단		5B	5B
B1000		2.4		
	제1일 절단		5B	5B
	제7일 절단		5B	5B
	제14일 절단		5B	5B
	제28일 절단		5B	5B
냉간 압연강		2.55		
	제1일 절단		1B	0B
	제7일 절단		0B	0B
	제14일 절단		0B	0B
	제28일 절단		0B	0B
처리되지 않은 알루미늄		2.23		
	제1일 절단		5B	0B
	제7일 절단		0B	0B
	제14일 절단		0B	0B
	제28일 절단		0B	0B
처리된 알루미늄		2.15		
	제1일 절단		3B	0B
	제7일 절단		0B	0B
	제14일 절단		0B	0B
	제28일 절단		0B	0B

[0134]

습윤 접착력:

		4.63 g/w x-해치	10.77 g/w x-해치
B952	CC 중 제4일	5B	1B
B1000	CC 중 제4일	0B	4B
냉간 압연강	CC 중 제4일	0B	0B
처리되지 않은 알루미늄	CC 중 제4일	1B	0B
처리된 알루미늄	CC 중 제4일	0B	0B

[0135]

[0136]

실시예 8

원재료	중량	부피	중량 고체	부피 고체
<u>성분 I</u>				
테스모펜 NH 1420	257.57	29.27	257.57	29.27
Byk-307(용매 중 10% 함유)	9.64	1.30	0.96	0.11
크로노스 2310	315.44	9.46	315.44	9.46
헤그만 6.5로 분쇄시킴				
티누빈 292	3.85	0.47	3.85	0.47
티누빈 1130	7.71	0.79	7.71	0.79
DBE-9	239.85	26.21	0	0
소계 I	834.06	67.50	585.54	40.10
<u>성분 II</u>				
데스모두르 XP 2714	268.15	28.20	268.15	28.20
아밀 아세테이트	31.47	4.31	0	0
소계 II	299.63	32.50	268.15	28.20
합계	1133.69	100.00	853.69	68.29

[0137]

이론상 결과		
고체 중량	75.30	Wt/Gal
고체 부피	68.29	혼합 비율 (부피)
P/B	0.60	NCO:NH
PVC	14.14	이론상 VOC
		11.34
		2.08 : 1
		1.10
		2.80

[0138]

건조 시간:

4.63 g/w

지족 건조	15분
고착 건조	40분
고화 건조	50분

[0139]

건조 접착력:

		DFT	4.63 g/w	10.77 g/w
			x-해치	x-해치
B952		1.59		
	제1일 절단		5B	5B
	제7일 절단		5B	5B
	제14일 절단		5B	3B
	제28일 절단		5B	2B
B1000		1.61		
	제1일 절단		5B	5B
	제7일 절단		5B	5B
	제14일 절단		5B	5B
	제28일 절단		5B	1B
냉간 압연강		1.81		
	제1일 절단		3B	2B
	제7일 절단		0B	5B
	제14일 절단		0B	3B
	제28일 절단		0B	0B
처리되지 않은 알루미늄		1.83		
	제1일 절단		5B	1B
	제7일 절단		5B	5B
	제14일 절단		5B	5B
	제28일 절단		4B	5B
처리된 알루미늄		1.97		
	제1일 절단		5B	0B
	제7일 절단		5B	0B
	제14일 절단		5B	0B
	제28일 절단		5B	0B

[0140]

습윤 접착력:

		4.63 g/w		10.77 g/w	
		x-해치	x-해치	x-해치	x-해치
B952	CC 중 제4일		5B		0B
B1000	CC 중 제4일		4B		0B
냉간 압연강	CC 중 제4일		0B		0B
처리되지 않은 알루미늄	CC 중 제4일		5B		1B
처리된 알루미늄	CC 중 제4일		5B		0B

[0141]

임수 분부:

(B952)

페널 1	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
선을 그음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 블리스터링	6D	6D	4D	2D
선 상에서의 녹	8	3	3	0
선을 긋지 않음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음

(B1000)

페널 1	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
선을 그음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 블리스터링	없음	4F	4D	2D
선 상에서의 녹	10	10	3	0
선을 긋지 않음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음

(CRS)

페널 1	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
선을 그음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 블리스터링	없음	2M	4D	2D
선 상에서의 녹	8	5	3	0
선을 긋지 않음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음

(압연 마감)

페널 1	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
선을 그음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 녹	10	10	10	10
선을 긋지 않음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음

(크롭신염 마감)

페널 1	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
선을 그음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 녹	10	10	10	10
선을 긋지 않음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음

페널 2	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
	10	10	10	10
	없음	없음	없음	없음
	없음	없음	4D	2D
	8	8	3	0
	10	10	10	10
	없음	없음	없음	없음

페널 2	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
	10	10	10	10
	없음	없음	없음	없음
	없음	없음	4D	2D
	8	8	3	0
	10	10	10	10
	없음	없음	없음	없음

페널 2	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
	10	10	10	10
	없음	없음	없음	없음
	없음	없음	4D	2D
	8	8	3	0
	10	10	10	10
	없음	없음	없음	없음

페널 2	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
	10	10	10	10
	없음	없음	없음	없음
	없음	없음	없음	없음
	10	10	10	10
	없음	없음	없음	없음

페널 2	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
	10	10	10	10
	없음	없음	없음	없음
	없음	없음	없음	없음
	10	10	10	10
	없음	없음	없음	없음

[0143]

실시예 9

원재료	중량	부피	중량	부피
			고체	고체
<u>성분 I</u>				
테스모펜 NH 1420	183.46	20.85	183.46	20.85
Byk-307 (용매 중 10% 함유)	9.71	1.31	0.97	0.11
크로노스 2310	318.44	9.55	318.44	9.55
헤그만 6.5로 분쇄시킴.				
티누빈 292	3.88	0.47	3.88	0.47
티누빈 1130	7.76	0.79	7.76	0.79
DBE-9	239.80	26.21	0	0
소계 I	763.06	59.18	514.53	31.78
<u>성분 II</u>				
테스모두르 XP 2714	347.27	36.52	347.27	36.52
아밀 아세테이트	31.47	4.30	0	0
소계 II	378.74	40.82	347.27	36.52
합계	1141.80	100.00	861.80	68.29

이론상 결과		
고체 중량	75.48	Wt/Gal
고체 부피	68.29	혼합 비율 (부피)
P/B	0.60	NCO:NH
PVC	14.27	이론상 VOC

[0144]

건조 시간:

4.63 g/w

지축 건조	150분
고착 건조	225분
고화 건조	>360분

[0145]

건조 접착력:

		4.63 g/w	10.77 g/w
	DFT	x- 해치	x- 해치
B952	1.68		
제1일 절단		5B	5B
제7일 절단		5B	5B
제14일 절단		5B	5B
제28일 절단		5B	5B
B1000	1.6		
제1일 절단		5B	5B
제7일 절단		5B	5B
제14일 절단		5B	5B
제28일 절단		5B	4B
냉간 압연강	1.65		
제1일 절단		5B	2B
제7일 절단		0B	5B
제14일 절단		0B	5B
제28일 절단		0B	4B
처리되지 않은 알루미늄	1.38		
제1일 절단		5B	5B
제7일 절단		4B	5B
제14일 절단		5B	5B
제28일 절단		5B	5B
처리된 알루미늄	1.45		
제1일 절단		5B	5B
제7일 절단		5B	5B
제14일 절단		5B	5B
제28일 절단		5B	5B

[0146]

습윤 접착력:

		4.63 g/w	10.77 g/w
		x-해치	x- 해치
B952	CC 중 제4일	4B	0B
B1000	CC 중 제4일	4B	3B
냉간 압연강	CC 중 제4일	1B	0B
처리되지 않은 알루미늄	CC 중 제4일	5B	5B
처리된 알루미늄	CC 중 제4일	5B	5B

[0147]

임수 분무:
(B952)

페널 1	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
선을 그음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 블리스터링				
8D	4M	4D	2D	
선 상에서의 녹	10	6	3	0
선을 긋지 않음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음

(B1000)

페널 1	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
선을 그음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 블리스터링				
8F	4M	4D	2D	
선 상에서의 녹	10	6	3	2
선을 긋지 않음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음

(CRS)

페널 1	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
선을 그음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 블리스터링				
4D	2M	4D	2D	
선 상에서의 녹	5	4	2	0
선을 긋지 않음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음

(압연 마감)

페널 1	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
선을 그음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 블리스터링				
없음	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 녹	10	10	10	10
선을 긋지 않음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음

(크롬산염 마감)

페널 1	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
선을 그음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 블리스터링				
없음	없음	없음	없음	없음
선 상에서의 녹	10	10	10	10
선을 긋지 않음:				
필드에서의 녹	10	10	10	10
필드에서의 블리스터링	없음	없음	없음	없음

페널 2

페널 2	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
10	10	10	10	
없음	없음	없음	없음	
8D	4M	4D	2D	
10	6	3	2	
선을 긋지 않음:				
10	10	10	10	
없음	없음	없음	없음	

페널 2

페널 2	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
10	10	10	10	
없음	없음	없음	없음	
8F	4M	4D	2D	
10	6	3	2	
선을 긋지 않음:				
10	10	10	10	
없음	없음	없음	없음	

페널 2

페널 2	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
10	10	10	10	
없음	없음	없음	없음	
4D	2M	4D	2D	
5	4	2	0	
선을 긋지 않음:				
10	10	10	10	
없음	없음	없음	없음	

페널 2

페널 2	114 시간	200 시간	300 시간	500 시간
10	10	10	10	
없음	없음	없음	없음	
10	10	10	10	
선을 긋지 않음:				
10	10	10	10	
없음	없음	없음	없음	

[0148]

[0149]

본 발명의 개시내용은 특정의 예시적이고 비제한적인 실시양태들에 의거하여 작성되었다. 그러나, 당업자라면 특허청구범위에 의해서만 정해지는 본 발명의 범주를 벗어나지 않으면서 임의의 개시된 실시양태 (또는 그 일부)의 다양한 치환, 변형 또는 조합이 실시될 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 따라서, 본 발명의 개시내용은 본원에 구체적으로 기재되지 않은 추가의 실시양태들도 포함하는 것으로 해석되고 이해되어야 한다. 이와 같은 실시양태들은, 예컨대 당업자가 유용할 수 있다고 판단하는 임의의 방식으로, 본원에 개시된 실시양태들의 임의의 개시된 단계, 성분, 구성 요소, 부품, 요소, 특징, 양상 등을 조합, 변형 또는 재구성함으로써 수득될 수 있다. 따라서, 본 개시내용은 구체적이고 예시적인 실시양태의 기재에 의해 제한되는 것이 아니라, 단지 특허청구범위에 의해서만 정해진다.