

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

B24D 3/34

B24D 3/28

(11) 공개번호 특2000-0010853

(43) 공개일자 2000년02월25일

(21) 출원번호	10-1998-0708996	(87) 국제공개번호	WO 1997/42006
(22) 출원일자	1998년11월07일	(87) 국제공개일자	1997년11월13일
번역문제출일자	1998년11월07일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1997/04036		
(86) 국제출원출원일자	1997년03월14일		
(81) 지정국	AP ARIP0특허 : 가나 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 케냐 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국 국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브 라질 캐나다 중국 쿠바 체코 에스토니아 그루지아 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본		
(30) 우선권주장	08/646,667 1996년05월08일 미국(US)		
(71) 출원인	미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처링 캠페니 스프레이그 로버트 월터 미합중국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박스 33427 3엠 센터 로, 캄, 더블유. 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박스 33427 하머, 월터, 엘. 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박스 33427		
(72) 발명자			
(74) 대리인	김영, 주성민		

**심사청구 : 없음****(54) 연마 용품용 안티로딩 성분****요약**

결합제, 다수의 연마 입자, 및 연마 용품의 주변 코팅 중 안티로딩 성분을 포함하는 본 발명의 연마 용품, 예를 들면, 피복된 연마 용품, 결합 연마 용품 또는 부직 연마 용품을 개시한다.

**대표도****도2****명세서****기술분야**

본 발명은 결합제, 연마 입자, 및 안티로딩(antiloading) 성분을 함유한 주변 코팅을 포함하는 연마 용품에 관한 것이다.

**배경기술**

연마 용품에는 수많은 유형이 있다. 예를 들면, 연마 용품은 일반적으로 결합 연마 용품으로서 서로 결합되거나, 코팅 연마 용품으로서 백킹에 결합되거나, 부직 연마 용품으로서 3차원 부직포 기판 내로 및 (또는) 상에 결합된 연마 입자를 함유한다. 각각의 유형의 연마 용품은 또한 다양한 형태로 존재할 수 있다. 예를 들면, 코팅 연마 용품은 제1층 (구성 코트(make coat)로도 알려짐), 상기 제1층에 또는 그 내부에 부착된 다수의 연마 입자 및 제2층 (사이즈 코트(size coat)로도 알려짐)을 포함할 수 있다. 몇몇 경우, 제3층 (수퍼사이즈 코트(supersize coat)로도 알려짐)을 사이즈 코트 위에 도포할 수 있다. 별법으로, 코팅 연마 용품은 결합제 중에 분산된 다수의 연마 입자를 함유하는 연마 코팅 ('연마층'으로도 불릴 수 있음)이 백킹에 결합되어 있는 랍핑(lapping) 코팅 연마재일 수 있다. 또한, 코팅 연마 용품은 정밀하게 성형된 다수의 연마 복합체가 백킹에 결합되어 있는 구조화 연마재일 수 있다. 이 경우, 연마 복합체는 다수의 연마 입자를 함유한다.

연마 용품은 예를 들면, 목재, 플라스틱, 유리 섬유 또는 연금속 합금으로 제조되거나, 에나멜 또는 페인

트 층을 갖는 다양한 기판 또는 작업편을 연마하기 위해 사용한다. 전형적으로, 이들 연마 입자들 사이에는 어느 정도 공간이 존재한다. 연마 공정 중에, 기판 또는 작업편에서 연마된 물질(절삭편(swarf)으로도 알려짐)이 이러한 연마 입자들 사이의 공간을 채우는 경향이 있다. 절삭편으로 연마 입자들 사이의 공간을 충전되고, 이후 절삭편이 축적하는 것은 로딩(loading)으로 알려져 있다. 로딩은 연마 용품의 수명을 단축시키고, 연마 용품의 절삭율을 감소시킬 수 있으므로(따라서, 연마하기 위해 더 큰 힘이 요구될 수 있으므로) 문제가 된다. 또한, 일단 연마 입자들 사이의 공간에 절삭편이 충전되기 시작하면, 처음 절삭편이 추가 로딩을 위한 '씨' 또는 '핵'으로서 작용하므로 로딩은 지수적인 문제이다.

연마업계에서는 연마 용품에 사용하기 위한 로딩 내성 물질을 찾기 위해 노력해왔다. 지금까지 사용된 로딩 내성 물질의 예로는 지방산의 금속염, 우레아-포름알데히드 수지, 왁스, 광유, 가교결합된 실란, 가교결합된 실리콘 및 불화화합물이 포함된다. 바람직한 물질은 아연 스테아레이트와 칼슘 스테아레이트였다. 안티로딩제로서의 금속 스테아레이트의 성공에 대한 한 이론은 금속 스테아레이트 코팅이 연마 공정 중에 코팅 연마재 표면을 분쇄 제거하여, 이는 다시 표면의 절삭편을 분쇄 제거하여, 로딩의 양을 감소시킨다는 것이다.

연마업계에서는 수십년간 로딩을 방지하기 위해 스테아레이트 코팅을 이용하였다. 연마재 표면 위에 코팅을 도포하고 유지하는 것을 돕기 위해 스테아레이트를 갖는 결합제를 사용하는 것이 통상적이었다. 수년에 걸쳐 보다 높은 융점을 갖는 스테아레이트, 예를 들면, 칼슘 또는 리튬 스테아레이트를 사용하고, 안티로딩 성능을 강화하기 위한 첨가제, 예를 들면, 불화화합물을 혼입시킴으로써 약간의 개선이 있었다.

로딩 문제를 해결하기 위한 구체적인 시도는 톰블리(Twombly)의 미국 특허 제2,768,886호; 링커(Rinker) 등의 동 제2,893,854호; 및 링커 등의 동 제3,619,150호에 교시된 방법을 포함한다. 미국 특허 제2,768,886호에서는 본질적으로 스테아레이트 또는 팔미테이트로 이루어진 고체 소립자의 코팅을 갖는 연마 용품을 개시하였다. 미국 특허 제2,893,854호에서는 16 내지 18개의 탄소 원자를 갖는 포화 지방산의 수불용성 금속 비누의 고체 소립자가 균일하게 분산된 수지의 연속 필름으로 코팅된 코팅 연마 용품을 개시하였다. 미국 특허 제3,619,150호에서는 열경화성 수지와 열가소성 또는 엘라스토머 수지의 혼합 수지 조성물과 이 수지 조성물 전체에 분산된 수불용성 금속 비누, 특히, C16 내지 C18의 포화 지방산의 수불용성 금속 비누를 함유하는 비-로딩 코팅을 갖는 코팅 연마 용품을 개시하였다.

바넷(Barnett)의 미국 특허 제4,609,380호에서는 결합제와 스미어 감소(smear-reducing) 상용성 중합체를 포함하는 결합제 시스템과 리튬 스테아레이트와 같은 금속 스테아레이트염을 포함하는 통상의 윤활제를 갖는 연마 휠(wheel)을 개시하였다.

엘벨(Eibel)의 미국 특허 제4,784,671호에서는 라우르산, 미리스트산, 팔미트산, 스테아르산, 아라크산 및 베헨산의 지방산의 염과 비누를 포함하는 1종 이상의 금속 비누로 적어도 부분적으로 공극 공간을 채우는 것을 포함하는 다공성 세라믹 또는 플라스틱 결합된 연삭체 또는 호닝(honing)체의 연삭 성능을 개선시키는 방법을 개시하였다. 기술된 연삭 성능의 개선점은 본체의 공극이 막히는 것을 감소시켜 재용접을 피하는 것과 시이트 금속 자켓 형성이다.

피터슨(Peterson) 등의 미국 특허 제4,988,554호에서는 백킹의 한면에 지방산의 리튬염을 갖고 다른 한면에 감압성 접착제를 갖는 로딩 내성 코팅으로 오버코팅된 연마 입자의 층을 갖는 코팅 연마 용품을 개시하였다.

이브라힘(Ibrahim)의 미국 특허 제4,396,403호에서는 금속 스테아레이트 또는 임의의 다른 물질의 수퍼사이즈 코트를 필요로 하지 않는 대신, 코팅 연마 용품의 제작 중에 인산, 인산의 부분 에스테르, 인산과 부분 에스테르의 아민염, 및(또는) 하나 이상의 긴 치환기를 갖는 4급 암모늄염을 아미노 수지 또는 아교풀(glue sizing) 접착제에 혼입시키는 코팅 연마 용품을 개시하였다.

게타(Gaeta) 등의 미국 특허 제4,973,338호에서는 약 15 내지 35개의 탄소 원자를 포함하고, 분자량이 약 300 이상인 4급 암모늄 정전기 방지 화합물의 안티로딩 양으로 오버사이징된(oversized) 코팅 연마재를 개시하였다. 4급 암모늄 화합물의 예로는 (3-라우르아미도-프로필)트리메틸암모늄 메틸 술페이트, 스테아르아미도프로필디메틸-베타-히드록시에틸암모늄니트레이트, N,N-비스(2-히드록시에틸)-N-(3'-도데실옥시-2'-히드록시프로필)메틸암모늄 메토술페이트 및 스테아르아미도프로필-디메틸-베타-히드록시에틸-암모늄디히드로겐 포스페이트가 포함된다. 전형적으로, 4급 암모늄 화합물은 용매, 대표적으로 수성 알콜 용매 시스템으로부터 코팅된다.

스텝스(Stubbs)의 미국 특허 제5,164,265호에서는 극성기 또는 극성 부분에 결합된 불화 지방족기를 갖는 화합물과, 분자량이 약 750 이상이고, (a) 최소 3개 이상의 C-F 결합을 갖거나 (b) 불화화합물이 15중량% 이상의 불소를 포함하도록 C-H 결합의 25%가 C-F 결합으로 치환된 다수의 펜던트 불화 지방족기를 갖는 비-불화 중합체 주쇄를 포함하는 화합물로 이루어진 군 중에서 선택된 불화화합물이 연마 용품의 현존하는 층들 위에 코팅된 층으로서 도포되거나, 결합제의 최외층을 형성할 코팅 조성물에 혼입되는 연마 용품을 개시하였다.

연마업계에서는 금속 스테아레이트를 양호한 정도로 성공적으로 널리 사용하고 있지만, 항상, 특히 제품의 유효 수명을 연장하기 위한 개선된 안티로딩 성분을 찾고 있다. 최근에 백킹, 결합 시스템 및 코팅 연마재의 광물에 있어서는 많이 개선되었지만, 안티로딩 성분에는 아직 그에 상응하는 개선이 이루어지지 않았다. 즉, 연마업계에서는 여전히 쉽게 도포되고, 비교적 저렴하며, 페인트, 목재, 목재 시일러(sealer), 플라스틱, 유리 섬유, 복합 물질 및 자동차체 충전제와 퍼티(putty)를 포함하는 다양한 작업편의 연마 중에 사용할 수 있는 성분을 찾고 있다.

#### <발명의 요약>

본 발명에서는 당업계의 필요에 일치하는 연마 용품용 안티로딩 성분을 개발하였으며, 즉, 본 발명은 로딩을 현저하게 최소화시키고, 코팅가능하며 비교적 저렴한 안티로딩 성분을 함유하는 연마 용품 구조에 관한 것이다.

본 발명은 (a) 주면을 갖는 백킹; (b) 다수의 연마 입자; (c) 상기 다수의 연마 입자를 상기 백킹의 주면

에 부착시키는 결합제; 및 (d) 화학식 1 및 2의 화합물 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 코팅으로 이루어지는 연마 용품에 관한 것이다.

본 발명은 또한 (a) 주면을 갖는 백킹; (b) 다수의 연마 입자; (c) 상기 다수의 연마 입자를 상기 백킹의 주면에 부착시키는 구성 코트; (d) 구성 코트와 다수의 연마 입자 위에 놓인(overlying) 사이즈 코트; 및 (e) 화학식 1 및 2의 화합물 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 코팅으로 이루어지는 연마 용품에 관한 것이다.

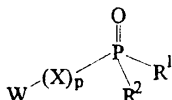
다른 실시태양에서 본 발명은 (a) 다수의 연마 입자; (b) 상기 다수의 연마 입자를 서로 부착시키는 결합제; 및 (c) 화학식 1 및 2의 화합물 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 코팅으로 이루어지는 결합 연마재에 관한 것이다.

또 다른 실시태양에서 본 발명은 (a) 폴리 성기고 부풀려진 부직포 기판; (b) 다수의 연마 입자; (c) 상기 다수의 연마 입자를 상기 폴리 성기고 부풀려진 부직포 기판 내에 및(또는) 그 위에 부착시키는 결합제; 및 (d) 화학식 1 및 2의 화합물 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 코팅으로 이루어지는 부직 연마재에 관한 것이다.

본 발명은 또한 (a) 1개 이상의 주면을 갖는 백킹을 제공하는 단계; (b) 상기 백킹의 1개 이상의 주면 상에 구성 코트 결합제 전구체를 도포하는 단계; (c) 상기 구성 코트 결합제 전구체 내로 및(또는) 그 위에 다수의 연마 입자를 매몰시키는 단계; (d) 상기 구성 코트 결합제 전구체를 적어도 부분적으로 경화시켜 구성 코트를 형성하는 단계; (e) 상기 구성 코트와 다수의 연마 입자 위에 사이즈 코트 결합제 전구체를 도포하는 단계; (f) 상기 사이즈 코트 결합제 전구체를 경화시켜 사이즈 코트를 형성하는 단계; (g) 상기 사이즈 코트의 적어도 일부분 위에 화학식 1 및 2의 화합물 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 조성물을 도포하는 단계; 및 (h) 상기 조성물을 건조시켜 주변 코팅을 형성하는 단계를 포함하는 연마 용품의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명의 안티로딩 성분은 하기 화학식 1 및 2의 화합물 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물일 수 있다.

### 화학식 1



{상기 식에서,

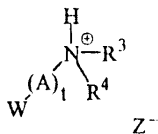
$R^1$  및  $R^2$ 는 독립적으로 OH 또는 OR (여기에서, R은 알킬기이다)이고;

X는 O, S, NH, 또는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함하며;

p는 0 또는 1이며;

W는 알킬기이거나, 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

### 화학식 2



{상기 식에서,

$R^3$  및  $R^4$ 는 독립적으로 H 또는 알킬기이고;

$Z^-$ 는 1가 음이온이며;

A는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함하며, 단, 이 연결기는 탄소 원자에 의해 상기 화학식 2의 N에 연결되며;

t는 0 또는 1이며;

W는 알킬기이거나, 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기

또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

### 도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 따른 코팅 연마 용품의 한 실시태양의 단면도이다.  
 도 2는 본 발명에 따른 구조화 연마 용품의 한 실시태양의 단면도이다.  
 도 3은 본 발명에 따른 부직 연마 용품의 부분 확대도이다.  
 도 4는 도 3의 선 6-6을 따라 취한 단면도이다.  
 도 5는 본 발명에 따른 연마 디스크의 연접부의 축소 평면도이다.  
 도 6은 본 발명에 따른 코팅 연마재의 롤의 축소 투시도이다.  
 도 7은 본 발명에 따른 코팅 연마 용품의 다른 한 실시태양의 단면도이다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명에 따른 연마 용품과 그의 제조 및 사용 방법을 하기에 더욱 상세히 설명할 것이다.

#### <연마 용품>

연마 용품은 전형적으로 결합제 전구체로부터 유도될 수 있는 결합제를 포함하는 결합 시스템에 의해 부착된 다수의 연마 입자를 포함한다. 연마 용품의 예로는 랩핑 또는 구조화 연마 용품과 같은 코팅 연마 용품, 결합 연마 용품 및 부직 연마 용품을 포함한다.

연마 용품은 일반적으로 결합제 내에 고정된 연마 입자를 포함한다. 결합 연마재의 경우, 결합제는 연마 입자들을 성형된 덩어리로서 함께 결합시킨다. 전형적으로, 이러한 성형된 덩어리는 휠 형태이며, 따라서, 통상적으로 연마 휠로 부른다. 부직 연마재의 경우, 결합제는 연마 입자들을 오히려 성기고 부풀려진 섬유 기관 내로 및(또는) 그 위에 결합시킨다. 코팅 연마재의 경우, 결합제는 연마 입자들을 기관 또는 백킹에 결합시킨다.

본 발명의 연마 용품은 작업면에 접촉할 수 있는 연마 용품의 주변 코팅 중에 안티로딩 성분을 포함한다. 본원에서 용어 '주변 코팅'은 연마할 작업면과 접촉하는 연마 용품의 최외층 코팅을 의미한다.

#### 코팅 연마 용품

본 발명의 코팅 연마 용품은 백킹 상에 본원에 설명한 코팅가능한 결합제 전구체 조성물을 사용하여 제조할 수 있다. 상기한 바와 같이, 다양한 유형의 코팅 연마 용품이 있다.

본 발명의 코팅 연마 용품용 백킹은 종이, 천, 필름, 중합체 포움, 가황 섬유, 직물 및 부직물 등과 같이 코팅 연마재의 제조에서 백킹으로서 통상적으로 사용되는 임의의 수의 다양한 재료, 또는 2종 이상의 이들 재료의 배합물 또는 그의 가공 변형물일 수 있다. 백킹 재료의 선택은 연마 용품의 의도된 용도에 의존할 것이다. 백킹의 강도는 사용 중에 파열이나 다른 손상에 견디기에 충분해야 하고, 백킹의 두께와 평활도는 의도된 용도에 대해 바람직한 제품의 두께와 평활도를 얻을 수 있을 정도이어야 한다.

백킹은 또한 예를 들면, 스타우트(Stout)의 미국 특허 제5,417,726호에 개시된 바와 같은 섬유 보강 열가소성 플라스틱, 또는 예를 들면, 베네딕트(Benedict) 등의 WO 93/12911호에 개시된 바와 같은 순환식 비접착 벨트일 수 있다. 또한, 백킹은 예를 들면, 체슬리(Chesley) 등의 WO 95/19242호에 개시된 바와 같은 후킹 스템(hooking stem)이 돌출한 중합체 기관일 수 있다. 유사하게, 백킹은 예를 들면, 폴렛트(Follett) 등의 WO 95/11111호에 개시된 바와 같은 루프(loop) 직물일 수 있다.

백킹은 평활하거나, 텍스처되거나 천공될 수 있고, 그의 두께는 일반적으로 약 25 내지 약 10,000 $\mu$ m, 전형적으로는 25 내지 1000 $\mu$ m 범위일 수 있다.

백킹은 중합체 필름, 천, 종이 시이트, 이들의 가공 변형물, 플라스틱 또는 금속으로 제조된 스크린 및 이의 가공 또는 비가공 배합물을 포함할 수 있다. 일부 용도에서 백킹이 방수성인 것이 또한 바람직하다. 백킹의 두께는 의도한 용도에 바람직한 강도를 제공하기에 충분해야 하지만, 코팅 연마 용품의 목적하는 가요성에 영향을 줄 만큼 두꺼워서 안된다. 필름 백킹은 폴리아미드(나일론), 폴리에스테르, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리우레탄 및 이들의 배합물 등과 같은 열가소성 물질로 제조할 수 있다. 필름 백킹은 또한 미세한 틈이 있는(microvoided) 필름 백킹일 수 있다. 본원에서 용어 '미세한 틈이 있는'은 필름이 내부 공극을 갖는 것을 의미한다. 특히 바람직한 필름은 두께가 0.01mm 내지 0.25mm 범위, 더 바람직하게는 0.05mm인 미세한 틈이 있는 폴리에스테르 (바람직하게는 폴리에틸렌 테레프탈레이트) 필름이다. 미세한 틈이 있는 폴리에스테르 필름의 예로는 아이씨아이 리미티드 (ICI Limited, 영국)에서 상품명 '475/200 MELINEX MV'로 시판되는 것이다. 필름 백킹은 프라이밍하거나 프라이밍하지 않을 수 있다. 백킹은 또한 종이/필름, 2개의 중합체 필름, 종이/천/필름 및 필름/부직물 등의 적층물일 수 있다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 코팅 연마 용품(10)은 백킹(11)의 한면(주면)에 결합된 제1 코팅층(12) (통상적으로 구성 코트로 불림), 구성 코트(12)에 의해 백킹에 결합된 1층 이상의 연마 입자층(13), 상기 연마 입자 위에 놓인 제2 코팅층(16) (통상적으로 사이드 코트로 불림), 및 상기 제2 코팅층(16)의 적어도 일부 상의 본 발명의 안티로딩 성분을 포함하는 주변 코팅(14)을 포함할 수 있다.

본 발명의 코팅 연마재는 또한 랩핑 연마 용품과 구조화 코팅 연마 용품을 포함할 수 있다. 랩핑 코팅 연마 용품은 연마 코팅이 결합되어 있는 백킹을 포함하며, 상기 연마 코팅은 결합제에 분포된 다수의 연마 입자를 포함한다. 몇몇 경우, 결합제가 상기 연마 코팅을 백킹에 결합시킨다. 별법으로, 추가 물질을 사용하여 연마 코팅을 백킹에 결합시킬 수 있으며, 추가 물질은 예를 들면, 본원에 설명한 결합제 전

구체 중에서 선택할 수 있고, 연마 코팅을 형성하기 위해 사용된 결합제 전구체와 동일하거나 상이할 수 있다. 일반적으로, 랩핑 코팅 연마재에 사용되는 연마 입자의 입자 크기는 평균 약 0.1 내지 약 200 $\mu\text{m}$  이하, 전형적으로는 0.1 내지 120 $\mu\text{m}$  범위이다. 연마 코팅은 평활한 외부면 또는 텍스처화된 외부면을 가질 수 있다. 연마 코팅은 또한 본원에 논의하는 바와 같은 첨가물을 추가로 함유할 수 있다.

도 2를 참조하면, 구조화 연마 용품(20)은 주변(33)에 결합된 다수의 정밀하게 성형된 연마 복합체(31)를 갖는 백킹(32)과 다수의 연마 복합체(31)의 적어도 일부 상의 본 발명의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 코팅(38)을 포함한다. 이들 연마 복합체는 결합제(35)에 분포된 다수의 연마 입자(34)를 포함한다. 몇몇 경우, 결합제(35)가 연마 복합체를 백킹에 결합시킨다. 별법으로, 추가 물질을 사용하여 연마 복합체를 백킹에 결합시킬 수 있으며, 추가 물질은 예를 들면, 본원에 설명한 결합제 전구체 중에서 선택할 수 있고, 연마 복합체를 형성하기 위해 사용된 결합제 전구체와 동일하거나 상이할 수 있다.

일반적으로 구조화 코팅 연마재에 사용된 연마 입자의 입자 크기 범위는 본원에 기재된 바와 같이 구성 코트와 사이즈 코트를 포함하는 코팅 연마 용품에 사용되는 것과 동일하다. 연마 복합체는 또한 본원에 논의되는 첨가제를 함유할 수 있다.

본원에 기재된 바와 같이, 코팅 연마 용품의 각각의 실시태양은 연마 용품의 결합제와 연마 입자의 적어도 일부 상의 주변 코팅을 포함한다. 예를 들면, 주변 코팅은 사이즈 코트, 연마 코팅 또는 연마 복합체 위에 놓일 수 있다. 이러한 코팅은 구성 코트와 사이즈 코트를 갖는 코팅 연마 용품을 위한 '수퍼사이즈 코트'로 부를 수 있다.

몇몇 경우, 생성된 코팅 연마재를 백업(back up) 패드에 고정시킬 수 있도록 감압성 접착제를 코팅 연마재의 후면 상에 포함시키는 것이 바람직할 수 있다. 본 발명에 적합한 감압성 접착제의 대표적인 예로는 라텍스 크레이프, 로진(rosin), 아크릴계 중합체 및 공중합체, 예를 들면, 폴리부틸아크릴레이트, 폴리아크릴레이트 에스테르, 비닐 에테르, 예를 들면, 폴리비닐 n-부틸 에테르, 알키드 접착제, 고무 접착제, 예를 들면, 천연 고무, 합성 고무, 염소화 고무 및 이들의 혼합물을 포함한다. 바람직한 감압성 접착제는 이소옥틸아크릴레이트:아크릴산 공중합체이다.

별법으로, 코팅 연마재는 코팅 연마재를 백업 패드에 고정시키기 위해 후크(hook) 및 루프형 부착 시스템을 포함할 수 있다. 루프 직물이 코팅 연마재의 후면 상에 있고, 후크가 백업 패드 상에 있을 수 있다. 별법으로, 후크가 코팅 연마재의 후면 상에 있고, 루프가 백업 패드 상에 있을 수 있다. 도 7을 참조하면, 코팅 연마재(70)는 백킹(11)의 주변에 결합된 제1 코팅층(12), 상기 제1 코팅층(12)에 의해 백킹(11)에 결합된 1층 이상의 연마 입자층(13), 상기 연마 입자 위에 놓인 제2 코팅층(16), 상기 제2 코팅층(16)의 적어도 일부 상의 본 발명의 안티로딩 성분을 함유하는 제3 코팅층(14) (주변 코팅으로도 불림)과 백킹(11)의 후면 (즉, 연마 입자(13)를 갖는 백킹(11)의 주변의 반대면)에 부착된 후크(17)를 포함할 수 있다.

이러한 후크 및 루프형 부착 시스템은 미국 특허 제4,609,581호 및 동 제5,254,194호, WO 95/19242호 및 미국 특허 출원(USSN) 제08/181,192호, 동 제08/181,193호 및 동 제08/181,195호에 상세히 기재되어 있다. 예를 들면, 구성 코트 전구체를 셔닐(chenille) 스티치드 루프, 스티치본드 루프 (예를 들면, 오토(Ott)의 미국 특허 제4,609,581호에 개시된 바와 같이) 또는 브러쉬드(brushed) 루프(예를 들면, 브러쉬드 나일론)일 수 있는 루프 직물 상에 직접 코팅할 수 있다. 루프 직물은 또한 루프 직물을 밀봉하고 구성 코트 전구체가 루프 직물로 침투하는 것을 방지하기 위해 실링 코트를 포함할 수 있다. 별법으로, 구성 코트 전구체를 예를 들면, 폴랏트 등의 WO 95/11111호에 개시된 바와 같이 루프 직물 상에 직접 코팅할 수 있다. 이러한 배치에서, 루프 직물은 지지 패드 상에 존재하는 후킹 스템과 해체가능하게 맞물릴 수 있다. 또한, 구성 코트 전구체를 일반적으로 전면과 후면을 갖는 기판을 포함하는 후킹 스템 기판 상에 직접 코팅할 수 있다. 이어서, 구성 코트 전구체를 기판의 전면에 도포할 수 있고, 후킹 스템은 후면으로부터 돌출한다. 이러한 배치에서, 후킹 스템은 지지 패드 상에 존재하는 루프 직물과 해체가능하게 맞물릴 수 있다.

루프 직물에 직접 부착된 결합제와 다수의 연마 입자를 갖고, 주변 코팅 중에 존재하는 안티로딩 성분을 갖는 것도 또한 본 발명의 범위 내에 있다.

코팅 연마재는 스타인하우저(Steinhauser) 등의 미국 특허 제3,849,949호에 설명된 바와 같이 연마 디스크의 롤 형태일 수 있다.

코팅 연마 용품은 벨트, 디스크, 시이트, 테이프 및 데이지(daisy) 등과 같은 각종 상이한 모양과 형태로 전환될 수 있다. 벨트는 접합(splice) 또는 조인트를 포함할 수 있고, 별법으로 벨트는 WO 93/12911호에 개시된 바와 같이 비접합될 수 있다. 벨트 폭은 약 0.5cm 내지 250cm, 전형적으로 약 1cm 내지 150cm 내의 임의의 범위일 수 있다. 벨트 길이는 약 5cm 내지 1000cm, 전형적으로 10cm 내지 500cm 범위일 수 있다. 벨트는 일직선 또는 부채꼴 가장자리를 가질 수 있다. 디스크는 중심 구멍을 갖거나 갖지 않을 수 있다. 디스크는 원형, 타원형, 8각형, 5각형 또는 6각형 등의 모양을 가질 수 있고, 이들 전환 형태는 모두 당업계에 잘 알려져 있다. 디스크는 또한 전형적으로 진공원을 포함하는 툴(tool)과 함께 사용하기 위한 분진(dust) 구멍을 가질 수 있다. 디스크의 직경은 약 0.1cm 내지 1500cm, 전형적으로 1cm 내지 100cm 범위일 수 있다. 시이트는 정사각형, 삼각형 또는 직사각형일 수 있다. 그 폭은 약 0.01cm 내지 100cm, 전형적으로 0.1cm 내지 50cm 범위이다. 그 길이는 약 1cm 내지 1000cm, 전형적으로 10cm 내지 100cm 범위이다.

예를 들면, 도 5는 본 발명의 연마 용품인, 둘둘 말려서 쉽게 펼쳐질 수 있는 롤을 형성할 수 있는 가장자리가 연결된 코팅 연마 디스크들(72)의 연결물(50)의 평면도(축소)를 도시한다. 별법으로, 코팅 연마재의 다른 모양을 사용할 수 있다. 코팅 연마재의 연결물은 양수인의 미국 특허 제3,849,949호에 상세히 기재되어 있다. 각각의 디스크(72)는 바람직하게는 예를 들면, 도 1에 단면으로 도시된 바와 같은 구조를 갖고, 길이가 디스크 반경의 1/2 미만인 현에 의해 한정된 소분편을 제거함으로써 형성되는 디스크의 직선 가장자리(74)를 따라 하나 이상의 다른 유사한 구조의 디스크(72)에 연결된다. 직선 가장자리(74)는 바람직하게는 현을 따라 디스크를 쉽게 분리하기 위해 천공되지만; 천공이 필수적인 것은 아니다. 코팅 연마 디스크의 연결물(50)이 롤로 감기는 경우, 한 디스크(72)의 본 발명의 안티로딩 성분을 함유하

는 주변 코팅(예를 들면, 도 1에 도시된 바와 같이)은 연접물이 둘둘 말릴 때 다른 한 디스크(72)의 후면 상의 PSA와 직접 해제가능하게 접촉한다. 디스크들은 원하는 경우 서로 쉽게 분리할 수 있다.

별법으로, 본 발명의 다른 바람직한 용품의 축소 투시도를 도시한 도 6을 참조하면, 본 발명의 안티로딩 성분을 이용하는 코팅 연마재의 포장된 롤(60)을 사용할 수 있다. 롤(60)은 예를 들면, 도 1에 단면으로 도시된 유형의 코팅 연마재(82)의 긴 시이트를 포함한다. 롤(60)에 적합한 구조의 물질은 앞서 언급한 코팅 연마 용품(10)에 사용된 것과 동일할 수 있다. 도 6에서, 코팅 연마재를 롤로 감는 경우, 본 발명의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 코팅(81)이 PSA층(83)과 직접 해제가능하게 접촉할 것임을 알 수 있다. 사용자가 코팅 연마재 조각을 롤(60)로부터 제거하기를 원하는 경우, 사용자는 단지 롤(60)의 일부를 펼치고, 롤로부터 이 부분을 절단하거나 찢기만 하면 된다.

PSA를 사용할 때, 안티로딩 성분이 PSA로 또는 그 반대로 이동하는 것을 방지해야 할 경우, 이형 라이너를 사용할 수 있거나, 또는 롤을 느슨하게 감을 수 있거나, 또는 결합제(상기 설명한 바와 같은 양의)를 안티로딩 성분과 함께 포함시킬 수 있다.

또한, 연마 입자를 백킹의 주면 또는 작업면과 그 반대면 모두에 부착시킬 수 있다. 연마 입자들은 서로 동일하거나 상이할 수 있다. 이러한 면에서, 연마 용품은 본질적으로 2개의 면을 갖는데, 그 중 한면은 다른 한면 상의 다수의 연마 입자와는 상이한 다수의 연마 입자를 함유할 수 있다. 별법으로, 한면은 다른 한면 상의 다수의 연마 입자와 상이한 입자 크기를 갖는 다수의 연마 입자를 함유할 수 있다. 몇몇 경우, 이러한 2개의 면을 갖는 연마 용품을 연마 용품의 양면이 동시에 연마하는 방식으로 사용할 수 있다. 예를 들면, 모서리와 같은 좁은 부분에서, 연마 용품의 한면은 작업면 상면을 연마할 수 있는 반면, 다른 한면은 작업면 하면을 연마할 수 있다.

#### 부직 연마 용품

부직 연마 용품이 또한 본 발명의 범위에 속하고, 접촉 지점에서 섬유들을 결합시키는 결합제를 갖는 올이 성기고 부풀려진 섬유 기판을 포함한다. 임의로, 제조업자가 원하는 경우, 결합제에 의해 연마 입자 또는 비연마 입자(예를 들면, 충전제)를 섬유에 부착시킬 수 있다. 예를 들면, 도 3를 참조하면, 부직 연마재는 노듈(nodule)이 있는 섬유(50); 다수의 연마 입자(52)를 섬유에 결합시키는 결합제(54)를 함유하는 노듈, 및 결합제(54)와 연마 입자(52)의 적어도 일부 상에 코팅된, 본 발명의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 코팅(56)을 포함한다. 도 4는 결합제(54)와 연마 입자(52)의 적어도 일부 상에 존재하는, 본 발명의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 코팅(56)을 도시하는 노듈(51)의 단면도를 예시한다.

부직 연마재는 후버(Hoover) 등의 미국 특허 제2,958,593호 및 동 제4,991,362호에 일반적으로 기재되어 있다. 본 발명에 있어서, 안티로딩 성분은 결합제의 적어도 일부 상의 주변 코팅 중에 존재한다.

#### 결합 연마 용품

결합 연마 용품이 또한 본 발명의 범위에 속한다. 결합 연마 용품은 연마 입자를 성형품의 형태로 함께 부착시키는 결합제를 함유한다. 결합 연마재는 헤이니스(Haynes)의 미국 특허 제4,800,685호에 일반적으로 기재되어 있다. 본 발명에 있어서, 안티로딩 성분은 결합제의 적어도 일부 상의 주변 코팅 중에 존재한다.

#### <연마 용품의 제조 방법>

##### 코팅 연마 용품

본 발명의 코팅 연마 용품은 코팅가능한 결합제 전구체를 사용하여 제조할 수 있다. 이들 결합제 전구체는 백킹용 처리 코팅, 예를 들면, 후면 코팅 (백사이즈(backsize) 코트), 전면 코팅 (프리사이즈(presize) 코트) 또는 포화제 코팅; 연마 입자가 초기에 고착되는 구성 코트; 연마 입자를 백킹에 단단히 보유시키기 위한 사이즈 코트, 또는 상기 언급한 코팅의 임의의 조합을 형성하기 위해 독립적으로 사용할 수 있다. 또한, 결합제 전구체는, 단일 코팅 결합제만 사용하는, 즉, 단일 코팅이 구성 코트/사이즈 코트 조합을 대신하는 코팅 연마 용품의 실시태양에서, 예를 들면, 램핑 코팅 연마재에서 사용할 수 있다.

본원에 설명한 코팅가능한 결합제 전구체를 1회 이상의 처리 단계로 백킹에 도포하여 처리 코팅을 형성하는 경우, 이 처리 코팅은 예를 들면, 처리된 백킹을 고온 드럼 상으로 통과시킴으로써 열 경화시킬 수 있으며; 처리 코팅(들)을 경화시키기 위해 백킹을 페스톤(festoon) 경화시킬 필요는 없다.

구성 코트와 사이즈 코트를 갖는 코팅 연마 용품의 제조를 참고로 하여 설명한다. 백킹을 처리 코팅으로 적절하게 처리한 후, 원하는 경우, 구성 코트 결합제 전구체를 도포할 수 있다. 구성 코트 결합제 전구체를 도포한 후, 연마 입자를 구성 코트 결합제 전구체 내로 및 그 위에 도포할 수 있다. 연마 입자는 점적 코팅하거나 정전 코팅할 수 있다. 이어서, 이제 연마 입자를 갖게 된 구성 코트 결합제 전구체를 일반적으로 연마 입자가 백킹에 보유되기에 충분하도록 결합제를 고화시키거나 경화시키는 에너지원, 예를 들면, 열원에 의해 연마 입자를 구성 코트 내에 매몰시키기 전에 구성 코트 결합제 전구체를 부분적으로 경화시킬 수 있다. 이어서, 사이즈 코트 결합제 전구체를 도포할 수 있다. 구성 코트 결합제 전구체 및(또는) 사이즈 코트 결합제 전구체는 롤 코팅, 분무, 다이 코팅 및 커튼(curtain) 코팅 등을 포함하는 임의의 적합한 방법으로 도포할 수 있다. 구성 코트 결합제 전구체 및(또는) 사이즈 코트 결합제 전구체의 온도는 실온 이상, 바람직하게는 30 내지 60°C, 더 바람직하게는 30 내지 50°C일 수 있다. 사이즈 코트 결합제 전구체/연마 입자/(적어도 부분적으로 경화된) 구성 코트의 조합을 예를 들면, 페스톤 또는 드럼 경화를 통해 열원에 또는 별법으로, 방사선원에 노출시킬 수 있다. 이러한 공정은 코팅 연마재 구조에 사용된 구성 코트 및 사이즈 코트 결합제 전구체를 실질적으로 경화시키거나 고화시킬 것이다. 표준 열 경화 조건, 예를 들면, 50 내지 150°C, 전형적으로 75 내지 120°C, 바람직하게는 80 내지 115°C의 온도를 이용하여 경화를 수행할 수 있다.

또한, 예를 들면, WO 95/11111호에 개시된 바와 같이 고온 용융 결합제 전구체를 사용하여 코팅 연마 용품을 형성할 수 있다. 고온 용융 구성 코트 결합제 전구체는 재료들을 열분해시키지 않지만 효과적으로

혼합될 수 있도록 재료들을 액화시키기에 충분한 승온(예를 들면, 약 120℃의 온도)에서, 성분(들)이 완전히 용융 혼합될 때까지 교반하면서 적합한 용기, 바람직하게는 화학선에 대해 투명하지 않은 용기 중에서 혼합함으로써 제조할 수 있다. 성분들은 동시에 또는 순차적으로 첨가할 수 있다. 한 바람직한 고온 용융 결합제 전구체는 예를 들면, 폴렛트 등의 미국 특허 제5,436,063호에 개시된 바와 같이, 에폭시 함유 물질, 히드록실 포함 말단기를 갖는 폴리에스테르 성분 및 개시제, 바람직하게는 광개시제를 함유한다.

또한, 고온 용융 구성 코트를 점착성의 감압성 접착제 필름의 비경화되고 비지지된 롤로서 제공할 수 있다. 그러한 필름은 구성 코트를 연마 용품의 백킹에 적층시키는데 있어서 유용하다. 이형 라이너(예를 들면, 실리콘 코팅 크라프트(Kraft)지)로 점착성 필름을 말아올리고, 이어서, 화학선에 투명하지 않은 백 또는 다른 용기 내에 포장하는 것이 바람직하다.

고온 용융 구성 코트는 압출, 그라비아 인쇄 또는 코팅(예를 들면, 코팅 다이, 고온 나이프 블레이드 코터, 롤 코터, 커튼 코터, 또는 역전 롤 코터를 사용함으로써)에 의해 연마 용품의 백킹에 도포할 수 있다. 이들 방법 중 임의의 방법으로 도포하는 경우, 구성 코트를 약 100 내지 125℃, 더 바람직하게는 약 80 내지 125℃의 온도에서 도포하는 것이 바람직하다. 코팅은 J 중량 천 백킹 및 유사한 다공성의 다른 직물 백킹을 사용하는 데 있어서 바람직한 도포법이다.

고온 용융 구성 코트는 백킹에 적층될 수 있고, 필요한 경우 적층되기 전에 예정된 형태로 다이 절단될 수 있는, 자립된 비지지 감압성 접착제 필름으로서 도포될 수 있다. 적층 온도와 압력은 백킹의 분해와 구성 코트를 통한 블리딩을 최소화시키도록 선택하며, 실온 내지 약 120℃ 및 약 30 내지 250 psi 범위일 수 있다. 전형적인 프로파일은 실온 및 100 psi에서 적층하는 것이다. 적층은 예를 들면, W0 95/11111 호에 기재된 바와 같이 매우 다공성인 백킹을 사용하는 데 있어서 특히 바람직한 도포법이다.

바람직하게는, 고온 용융 구성 코트는 본원에 기재된 임의의 방법으로 연마 용품 백킹에 도포하고, 일단 도포되면 에너지원에 노출시켜 에폭시 함유 물질의 경화를 개시시킨다. 에폭시 함유 물질은 그 자체로 경화하거나 가교결합하는 것으로 생각된다.

별법의 제조법에서, 구성 코트를 백킹에 도포한 다음, 연마 입자를 구성 코트 내로 투입시킨 후 구성 코트를 에너지원에 노출시킨다.

이후, 사이즈 코트를 롤 코팅, 분무 코팅 또는 커튼 코팅과 같은 다양한 기법에 의해 유동액으로서 연마 입자와 구성 코트 상에 도포할 수 있고, 이후, 건조시키거나 가열함으로써, 또는 전자 빔이나 자외선에 의해 경화시킬 수 있다. 구체적인 경화법은 사이즈 코트의 화학성에 따라 변할 수 있다.

구조화 코팅 연마재는 양수인의 미국 특허 제5,152,917호(피퍼(Pieper) 등)와 동 제5,435,816호(스퍼전(Spurgeon) 등)에 기재된 바와 같이 제조할 수 있다. 한 방법은 1) 연마제 슬러리를 제조 틀에 도입시키고 (여기에서, 제조 틀은 특정화된 패턴을 갖는다); 2) 슬러리가 백킹의 한 주면을 습윤시키도록 백킹을 제조 틀의 외면에 도입시켜 중간체 용품을 형성하며; 3) 수지 점착제를 적어도 부분적으로 경화시키거나 겔화시킨 후 상기 중간체 용품을 제조 틀의 외면에서 떼어내어 구조화 코팅 연마 용품을 형성하며; 4) 상기 구조화 코팅 연마 용품을 제조 틀로부터 제거하는 것을 포함한다. 다른 방법은 1) 슬러리가 백킹의 전면을 습윤시키도록 연마제 슬러리를 백킹 상에 도입시켜 중간체 용품을 형성하고; 2) 상기 중간체 용품을 특정화된 패턴을 갖는 제조 틀에 도입시키며; 3) 수지 점착제를 적어도 부분적으로 경화시키거나 겔화시킨 후 상기 중간체 용품을 제조 틀의 외면으로부터 떼어내어 구조화 코팅 연마 용품을 형성하며; 4) 상기 구조화 코팅 연마 용품을 제조 틀로부터 제거하는 것을 포함한다. 제조 틀이 투명 재료, 예를 들면, 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌 열가소성 물질로 제조되면, 가시광선 또는 자외선은 제조 틀을 통해 연마 슬러리로 투과하여 수지 점착제를 경화시킬 수 있다. 별법으로, 코팅 연마재 백킹이 가시광선 또는 자외선에 대해 투명하면, 가시광선 또는 자외선은 코팅 연마재 백킹을 통해 투과할 수 있다. 이들 2가지 방법에서, 생성되는 고화된 연마제 슬러리 또는 연마재 복합체는 제조 틀의 역 패턴을 가질 것이다. 제조 틀 상에서 적어도 부분적으로 경화시키거나 고화시킴으로써, 연마재 복합체는 예정된 정확한 패턴을 갖는다. 수지 점착제는 제조 틀을 벗어나서 더욱 고화시키거나 경화시킬 수 있다.

랩핑 코팅 연마재는 연마제 슬러리를 백킹의 적어도 한면 상에 코팅함으로써 제조할 수 있다. 바람직한 백킹은 중합체 필름, 예를 들면, 프라이머를 포함하는 폴리에스테르 필름이다. 코팅은 분무, 로토그라비아 코팅, 롤 코팅, 침지 코팅 또는 나이프 코팅에 의해 수행할 수 있다. 코팅 공정 후, 슬러리를 열 및 복사 에너지원을 포함하는 에너지원(예를 들면, 전자 빔, 자외선 및 가시광선)에 노출시킴으로써 고화시켜 연마 코팅을 형성할 수 있다.

본 발명의 모든 코팅 연마 용품에서, 안티로딩 성분이 작업면에 접촉할 수 있도록 안티로딩 성분을 함유하는 주변 조성물을 코팅 연마 용품의 결합제의 적어도 일부 상에 도포한다. 주변 조성물 제조 방법과 주변 코팅 형성 방법은 본원에 설명되어 있다.

#### 부직 연마 용품

부직 연마 용품은 결합제 전구체를 연마 입자 및 임의의 첨가제와 배합하여 코팅가능한 결합제 전구체 슬러리를 형성함으로써 제조할 수 있다. 이 슬러리를 예를 들면, 롤 코팅 또는 분무 코팅에 의해 옅이 성긴 부풀려진 섬유 웹의 적어도 일부 상에 코팅할 수 있고, 생성된 구조물을 본원에 설명한 바와 같은 결합제 전구체를 경화시키기에 충분한 조건에 놓는다.

옅이 성긴 부풀려진 부직 연마재의 일반적인 제조 절차는 미국 특허 제2,958,593호에 일반적으로 예시된 것과 미국 특허 제4,991,362호와 동 제5,025,596호의 교시 내용에 따라 제조된 것을 포함한다.

주변 코팅의 안티로딩 성분이 작업면에 접촉할 수 있도록, 안티로딩 성분을 함유하는 주변 조성물을 경화된 슬러리의 적어도 일부 상에 도포하여 주변 코팅을 형성한다. 주변 조성물 제조 방법과 주변 코팅 형성 방법은 본원에 설명되어 있다.

#### 결합 연마 용품

본 발명의 결합 연마재의 일반적인 제조 절차는 결합제 전구체, 연마 입자 및 임의의 첨가제를 함께 혼합하여 균질 혼합물을 형성하는 것을 포함한다. 이어서, 이 혼합물을 원하는 모양과 크기로 성형한다. 이어서, 결합제 전구체를 본원에 설명된 경화 및(또는) 고화를 수행하기에 충분한 조건으로 처리하여 결합 연마재를 형성한다.

코팅의 안티로딩 성분이 작업면에 접촉할 수 있도록 안티로딩 성분을 함유하는 주변 조성물을 성형품의 적어도 일부 상에 도포하여 주변 코팅을 형성한다. 주변 조성물 제조 방법과 주변 코팅 형성 방법은 본원에 설명되어 있다.

#### <결합제 시스템>

본 발명에 따른 결합제는 경화되거나 고화된 결합제 전구체를 포함하고, 다수의 연마 입자를 서로 (결합 연마 용품에서와 같이) 또는 기판 (즉, 코팅 연마재용 백킹 또는 부직 연마재용 부직포)에 부착시키는 역할을 한다.

본원에 사용된 용어 '결합제 전구체'는 비경화된 결합제 또는 유동성 결합제를 의미한다.

본 발명의 연마 용품에 적합한 유기 결합제는 유기 결합제 전구체로부터 형성되지만; 수용성 결합제 전구체 또는 수분산성 결합제 전구체, 예를 들면, 가죽 아교(hide glue)를 사용하는 것도 본 발명의 범위에 속한다. 결합제 전구체는 바람직하게는 열경화성 수지이다. 열경화성 수지의 예로는 페놀계 수지, 펜던트  $\alpha, \beta$ -불포화 카르보닐기를 갖는 아미노플라스트 수지, 우레탄 수지, 에폭시 수지, 우레아-포름알데히드 수지, 이소시아누레이트 수지, 멜라민-포름알데히드 수지, 아크릴레이트 수지, 아크릴레이트화 이소시아누레이트 수지, 아크릴레이트화 우레탄 수지, 아크릴레이트화 에폭시 수지, 비스말레이미드 수지 및 이들의 혼합물을 포함한다.

페놀계 수지는 그의 고온 특성, 유용성, 가격 및 취급 용이성으로 인해 연마 용품의 결합제 전구체로서 흔히 사용된다. 2가지 유형의 페놀계 수지, 즉, 레졸 및 노볼락이 있다. 레졸 페놀계 수지는 페놀에 대한 포름알데히드의 몰비가 1:1 이상, 전형적으로 1.5:1.0 내지 3.0:1.0이다. 노볼락 수지는 페놀에 대한 포름알데히드의 몰비가 1:1 미만이다. 페놀계 수지는 바람직하게는 레졸 페놀계 수지이다. 시판되는 페놀계 수지의 예로는 옥시덴탈 케미칼 코퍼레이션(Occidental Chemical Corp., 뉴욕주 토나완다)으로부터 상표명 'Varcum' 및 'Durez'; 애쉬랜드 케미칼 캄파니(Ashland Chemical Company, 오하이오주 콜럼버스)로부터 'Arofen' 및 'Arotap'; 몬산토(Monsanto, 미저리주 세인트 루이스)로부터 'Resinox'; 및 유니온 카바이드(Union Carbide, 커네티컷주 덴버리)로부터 'Bakelite'로 알려진 것을 포함한다.

페놀계 수지의 물성을 변형시키는 것도 또한 본 발명의 범위에 속한다. 예를 들면, 가스화제, 라텍스 수지, 또는 반응성 희석제를 페놀계 수지에 첨가하여, 경화된 페놀계 결합제의 가요성 및(또는) 경도를 변형시킬 수 있다.

바람직한 아미노플라스트 수지는 분자당 하나 이상의 펜던트  $\alpha, \beta$ -불포화 카르보닐기를 갖는 것으로, 이는 라르손(Larson) 등의 미국 특허 제4,903,440호의 개시 내용에 따라 제조할 수 있다.

아미노플라스트 수지는 분자 또는 올리고머당 하나 이상의 펜던트  $\alpha, \beta$ -불포화 카르보닐기를 갖는다. 이들 불포화 카르보닐기는 아크릴레이트, 메타크릴레이트 또는 아크릴아미드 유형의 기일 수 있다. 그러한 물질의 예로는 N-히드록시메틸-아크릴아미드, N,N'-옥시디메틸렌비스아크릴아미드, 오르쏘 및 파라 아크릴아미도메틸화 페놀, 아크릴아미도메틸화 페놀계 노볼락 및 이들의 배합물을 포함한다. 이들 물질은 미국 특허 제4,903,440호; 동 제5,055,113호; 및 동 제5,236,472호에 상세히 기재되어 있다.

폴리우레탄은 거의 화학량론적 양의 폴리이소시아네이트를 다관능성 폴리올과 반응시킴으로써 제조할 수 있다. 더 일반적인 유형의 폴리이소시아네이트는 업존 폴리머 케미칼스(Upjohn Polymer Chemicals, 미시건주 칼라마주)로부터 상표명 'Isonate'로, 마일즈, 인크.(Miles, Inc., 펜실베이니아주 피츠버그)로부터 상표명 'Mondur'로 구입가능한 톨루엔 디이소시아네이트(TDI) 및 4,4'-디이소시아네이토디페닐메탄(MDI)이다. 가요성 폴리우레탄을 위한 일반적인 폴리올은 폴리에테르, 예를 들면, 폴리에틸렌 글리콜 (유니온 카바이드(커네티컷주 덴버리)로부터 상표명 'Carbowax'로; 다우 케미칼 캄파니(Dow Chemical Co., 미시건주 미들랜드)로부터 상표명 'Voranol'로; 바스프 코퍼레이션(BASF Corp., 뉴저지주 마운트 올리브)으로부터 상표명 'Pluracol E'로 구입가능함); 폴리프로필렌 글리콜 (바스프 코퍼레이션으로부터 상표명 'Pluracol P'로; 다우 케미칼 캄파니(미시건주 미들랜드)로부터 상표명 'Voranol'로 구입가능함) 및 폴리테트라메틸렌 옥시드 (큐오 케미칼 인크(QO Chemical Inc., 인디애나주 라파엣)로부터 상표명 'Polymeg'로; 바스프 코퍼레이션(뉴저지주 마운트 올리브)으로부터 상표명 'Poly THF'로; 듀폰트(DuPont, 델라웨어주 윌밍턴)으로부터 상표명 'Tetrathane'로 구입가능함)이다. 히드록실 관능성 폴리에스테르는 마일즈 인크.(펜실베이니아주 피츠버그)로부터 상표명 'Multranol' 및 'Desmophene'로 구입가능하다. 실질적으로 모든 폴리우레탄 조성물이 1종 이상의 촉매를 함유한다. 3급 아민과 특정 유기금속 화합물, 특히 주석을 기재로 하는 화합물이 가장 일반적이다. 촉매의 조합을 사용하여 중합체 형성 속도의 균형을 이룰 수 있다.

에폭시 수지는 옥시란 고리를 갖고, 개환 반응에 의해 중합된다. 그러한 에폭시 수지는 단량체성 에폭시 수지와 중합체성 에폭시 수지를 포함한다. 이들 수지는 그들의 주쇄와 치환기의 성질에서 매우 다를 수 있다. 예를 들면, 주쇄는 에폭시 수지와 일반적으로 연합되는 임의의 유형일 수 있고, 그의 치환기는 실온에서 옥시란 고리와 반응성인 활성 수소 원자가 없는 임의의 기일 수 있다. 허용가능한 치환기의 대표적인 예로는 할로겐, 에스테르기, 에테르기, 술포네이트기, 실록산기, 니트로기 및 포스페이트기를 포함한다. 몇몇 바람직한 에폭시 수지의 예는 2,2-비스[4-(2,3-에폭시프로폭시페놀)프로판(비스페놀 A 디글리시딜 에테르)] 및 셸 케미칼 캄파니(Shell Chemical Co., 텍사스주 휴스턴)로부터 상표명 'Epon 828', 'Epon 1004' 및 'Epon 1001F'로; 다우 케미칼 캄파니(미시건주 미들랜드)로부터 상표명 'DER-331', 'DER-332' 및 'DER-334'로 시판되는 물질을 포함한다. 다른 적합한 에폭시 수지는 페놀 포름알데히드 노볼락의 글리시딜 에테르를 포함한다 (예를 들면, 다우 케미칼 캄파니(미시건주 미들랜드)로부터 구입가능한 'DEN-431' 및 'DEN-438'). 다른 에폭시 수지는 터미(Tumey) 등의 미국 특허 제4,751,138호에 기재된

것을 포함한다.

본 발명의 결합제 전구체 조성물에 사용된 우레아-알데히드 수지는 코팅될 수 있고, 촉매, 바람직하게는 보조촉매의 존재하에 증가된 속도로 함께 경화될 수 있으며, 의도된 용도에 적합한 연마 성능을 갖는 연마 용품을 제공하는 우레아 또는 임의의 우레아 유도체와 임의의 알데히드와의 반응 생성물로 이루어질 수 있다. 우레아-포름알데히드 수지는 그의 유용성, 저렴한 가격 및 조작성 용이함으로 인해 상기 언급한 바와 같이 연마 산업에서 일반적으로 바람직하다. 우레아-알데히드 수지는 물과 촉매를 첨가하기 전에 약 125 내지 약 1500 cps (브룩필드(Brookfield) 점도계, #3 스피들, 30 rpm 25°C)의 점도를 갖는, 바람직하게는 30 내지 95% 고형분, 더 바람직하게는 60 내지 80% 고형분이고, 분자량(수평균)은 약 200 이상, 바람직하게는 약 200 내지 700 범위이다. 본 발명에 유용한 우레아 알데히드 수지는 포드(Ford) 등의 미국 특허 제5,486,219호에 기재된 것을 포함한다.

본 발명에 사용하기에 특히 바람직한 우레아-알데히드 수지는 보던 케미칼(Borden Chemical)로부터 상표명 AL3029R로 알려진 것이다. 이는 65% 고형분, 325 cps의 점도(브룩필드, #3 스피들, 30 rpm 25°C), 0.1 내지 0.5%의 유리 포름알데히드 함량 및 약 1.4:1.0 내지 약 1.6:1.0 범위의 포름알데히드:우레아의 몰비('F/U비')의 특성을 갖는 비변형(즉, 푸르푸랄을 함유하지 않음) 우레아-포름알데히드 수지이다.

우레아 수지 결합제 전구체 시스템은 바람직하게는 보조촉매 시스템을 사용한다. 보조촉매는 본질적으로 루이스산, 바람직하게는, 염화알루미늄( $AlCl_3$ )과 유기염 또는 무기염으로 이루어질 수 있다. 루이스산 촉매는 단순히 전자쌍을 수용하는 화합물로서 정의하고, 바람직하게는 약 50g/cc의 15°C에서 수용성을 갖는다.

바람직한 루이스산(또는 루이스산으로서 행동하는 화합물)은 염화알루미늄, 염화철(III) 및 염화구리(I)이다. 특히 바람직한 루이스산은 염화알루미늄의 비수화형( $AlCl_3$ ) 또는 6수화형( $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ )이다.

루이스산은 전형적으로 결합제 전구체 시스템에서 20 내지 30% 고형분 수용액으로서 결합제 전구체의 총 중량의 약 0.1 내지 약 5.0 중량% 범위의 양으로 사용되는 것이 바람직하다. 염화알루미늄( $AlCl_3$ )을 사용하는 경우,  $AlCl_3$ 의 28% 고형분 수용액을 0.6 중량%로 사용하면 바람직한 결과를 얻는 것으로 밝혀졌다.

아크릴레이트 수지는 탄소, 수소 및 산소 원자와, 임의로 질소와 할로겐을 포함하는 단량체 및 중합체 화합물 모두를 포함한다. 산소 또는 질소 원자 또는 이들 둘 모두는 일반적으로 에테르, 에스테르, 우레탄, 아마이드 및 우레아기에 존재한다. 에틸렌계 불포화 화합물은 바람직하게는 분자량이 약 4,000 미만이고, 바람직하게는 지방족 모노히드록시기 또는 지방족 폴리히드록시기를 갖는 화합물과 아크릴산, 메타크릴산, 이타콘산, 크로톤산, 이소크로톤산 및 말레산 등과 같은 불포화 카르복실산과의 반응으로부터 제조된 에스테르이다. 아크릴레이트 수지의 대표적인 예로는 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트, 에틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트, 헥산디올 디아크릴레이트, 트리메틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트, 글리세롤 트리아크릴레이트, 펜타에리스리톨 트리아크릴레이트, 펜타에리스리톨 트리메타크릴레이트, 펜타에리스리톨 테트라아크릴레이트 및 펜타에리스리톨 테트라메타크릴레이트 뿐만 아니라 이들의 불포화 단량체, 예를 들면, 스티렌, 디비닐벤젠 및 비닐 톨루엔을 포함한다.

아크릴레이트화 이소시아누레이트는 하나 이상의 펜던트 아크릴레이트기를 갖는 이소시아누레이트 유도체이며, 이는 보에처(Boettcher) 등의 미국 특허 제4,652,274호에 상세히 기재되어 있다. 바람직한 아크릴레이트화 이소시아누레이트는 트리스(히드록시메틸)이소시아누레이트의 트리아크릴레이트이다.

아크릴레이트화 우레탄은 히드록시 말단 이소시아네이트 신장된 폴리에스테르 또는 폴리에테르의 디아크릴레이트 에스테르이다. 시판되는 아크릴레이트화 우레탄의 예로는 라드큐어 스페셜티즈, 인크.(Radcure Specialties, Inc., 조지아주 아틀란타)로부터 상표명 'UVITHANE 782', 'CMD 6600', 'CMD 8400' 및 'CMD 8805'로 구입가능한 것을 포함한다.

아크릴레이트화 에폭시는 비스페놀 A 에폭시 수지의 디아크릴레이트 에스테르와 같은, 에폭시 수지의 모노아크릴레이트 및 디아크릴레이트 에스테르이다. 시판되는 아크릴레이트화 에폭시의 예로는 라드큐어 스페셜티즈, 인크.(조지아주 아틀란타)로부터 구입가능한 'CMD 3500', 'CMD 3600' 및 'CMD 3800'을 포함한다.

비스말레이미드 수지는 양수인의 미국 특허 제5,314,513호에 상세히 기재되어 있다.

열경화성 수지 이외에, 고온 용융 수지를 또한 사용할 수 있다. 예를 들면, 결합제 전구체 시스템은 에너지 경화되어 결합제를 제공할 수 있는 고온 용융 감압성 접착제를 포함할 수 있다. 이 경우, 결합제 전구체는 고온 용융 조성물이므로, 다공성 천, 옷감 또는 직물 백킹을 사용하는 경우에 특히 유용하다. 이러한 결합제 전구체는 다공성 백킹의 틈에 침투하지 않으므로, 백킹의 원래의 가요성과 유연성이 보존된다. 고온 용융 수지의 예는 폴렛트 등의 미국 특허 제5,436,063호에 기재되어 있다.

고온 용융 결합제 전구체 시스템은 에폭시 함유 물질, 폴리에스테르 성분, 및 결합제를 에너지 경화시키기 위한 유효량의 개시제를 포함할 수 있다. 더 특히, 결합제 전구체는 약 2 내지 95부의 에폭시 함유 물질과 대응하는 약 98 내지 5 중량부의 폴리에스테르 성분 뿐만 아니라 개시제를 포함할 수 있다. 1 이상의 히드록실 관능성을 갖는 임의의 히드록실 함유 물질을 또한 포함할 수 있다.

바람직하게는, 폴리에스테르 성분은 121°C에서 10,000 밀리파스칼 이상 내지 200,000, 더 바람직하게는 약 10,000 내지 50,000, 가장 바람직하게는 약 15,000 내지 30,000의 브룩필드 점도를 갖는다. 폴리에스테르 성분은 4 내지 12개의 탄소 원자를 갖는 포화 지방족 디카르복실산(및 그의 디에스테르 유도체) 및 8 내지 15개의 탄소 원자를 갖는 방향족 디카르복실산(및 그의 디에스테르 유도체)으로 이루어진 군 중에서 선택된 디카르복실산과 (b) 2 내지 12개의 탄소 원자를 갖는 디올의 반응 생성물일 수 있다.

#### <연마 입자>

본 발명에서 유용한 연마 입자는 연마 용품의 형성에 이용되는 임의의 통상적인 등급의 것일 수 있다.

적합한 연마 입자는 예를 들면, 부싯돌(flint), 석류석, 산화세륨, 산화알루미늄 (융합된 산화 알루미늄과 열처리된 산화알루미늄을 포함함), 알루미늄나 지르코니아 (예를 들면, 미국 특허 제3,781,172호, 동 제3,891,408호 및 동 제3,893,826호에 기재된 바와 같은 융합된 알루미늄나 지르코니아와 노턴 캄파니(Norton Company, 매사추세츠주 우스터)로부터 상표명 'NorZon'으로 구입가능한 것을 포함함), 다이아몬드, 탄화실리콘 (예를 들면, 가버(Gabor) 등의 미국 특허 제4,505,720호에 기재된 바와 같은 내화 코팅된 탄화실리콘을 포함함), 질화실리콘, 알파 알루미늄 기재 세라믹 물질 (예를 들면, 레이테이저(Leitheiser) 등의 미국 특허 제4,518,397호; 저크(Gerk) 등의 동 제4,574,003호; 샤벨(Schwabel) 등의 동 제4,744,802호; 몬로(Monroe) 등의 동 제4,770,671호; 우드(Wood) 등의 동 제4,881,951호; 및 월드(Wald) 등의 동 제5,011,508호에 기재된 바와 같이), 이붕화티탄, 탄화붕소, 탄화텅스텐, 탄화티탄, 산화철, 입방정계 질화붕소 및 이들의 혼합물로 형성될 수 있다. 입자 형태의 다이아몬드 및 입방정계 질화붕소 연마제는 단결정질이거나 다결정질일 수 있다.

연마 입자는 개별적인 연마 입자이거나 개별적인 연마 입자의 응집물일 수 있다. 연마 입자는 입자 크기가 약 0.01 내지 1500 $\mu\text{m}$ , 전형적으로 1 내지 1000 $\mu\text{m}$  범위일 수 있다. 상기 논의한 바와 같이, 입자 크기가 약 0.1 내지 200 $\mu\text{m}$  이하, 전형적으로 0.1 내지 120 $\mu\text{m}$ 인 연마 입자가 래핑 코팅 연마재에 종종 사용된다. 백킹 상의 연마 입자의 빈도수(농도)는 원하는 용도에 의존하며, 당업계의 기술자의 권한 내에 있다. 연마 입자는 구체적인 연마 용품의 필요 조건에 따라 배향될 수 있거나 배향되지 않고 도포될 수 있다.

연마 입자는 개방 또는 밀폐 코트로서 도포될 수 있다. 밀폐 코트는 연마 입자가 백킹의 주면을 완전히 덮는 것이다. 개방 코트에서, 연마 입자는 백킹의 주면의 약 20 내지 90%, 전형적으로 40 내지 70%를 덮는다.

본 발명의 연마 용품은 연마 입자와 희석 입자의 배합물을 포함할 수 있다. 희석 입자는 (1) 무기 입자 (비연마성 무기 입자), (2) 유기 입자, (3) 연마 입자를 함유하는 연마 응집물, (4) 무기 입자와 결합제의 혼합물을 함유하는 복합 희석 입자, 및 (5) 유기 입자와 결합제의 혼합물을 함유하는 복합 희석 입자로 이루어진 군 중에서 선택할 수 있다.

비연마성 무기 입자는 전형적으로 6 이하의 모흐(Moh) 경도를 갖는 물질을 포함한다. 비연마성 무기 입자는 본원에 설명하는 바와 같은 연삭 보조제 및 충전제 등을 포함할 수 있다.

희석 입자의 입자 크기는 약 0.01 내지 1500 $\mu\text{m}$ , 전형적으로는 1 내지 1000 $\mu\text{m}$  범위일 수 있다. 희석 입자는 연마 입자와 동일한 입자 크기와 입자 크기 분포를 가질 수 있다. 별법으로, 희석 입자는 연마 입자와 상이한 입자 크기와 입자 크기 분포를 가질 수 있다.

#### <임의의 첨가제>

예를 들면, 충전제(연삭 보조제를 포함), 섬유, 정전기 방지제, 윤활제, 습윤제, 계면활성제, 안료, 염료, 커플링제, 가소화제, 이형제 및 현탁제와 같은 임의의 첨가제를 본 발명의 연마 용품에 포함시킬 수 있다. 이들 물질의 양은 원하는 특성을 제공하도록 선택할 수 있다.

본 발명에 유용한 충전제의 예로는 금속 탄산염 (예를 들면, 탄산칼슘(초크, 방해석, 이회토, 석회화, 대리석 및 석회암), 탄산마그네슘칼슘, 탄산나트륨, 탄산마그네슘), 실리카 (예를 들면, 수정, 유리 비드, 유리 버블 및 유리 섬유), 실리케이트 (예를 들면, 활석, 점토, (몬모릴로나이트(montmorillonite)) 장석, 운모, 규산칼슘, 메타규산칼슘, 알루미늄규산나트륨, 규산나트륨), 금속 황산염 (예를 들면, 황산칼슘, 황산바륨, 황산나트륨, 황산나트륨알루미늄, 황산알루미늄), 석고, 질석, 목분(wood flour), 알루미늄 삼수화물, 카본 블랙, 금속 산화물 (예를 들면, 산화칼슘, 산화알루미늄, 이산화티탄) 및 금속 아황산염 (예를 들면, 아황산칼슘)를 포함한다. 또한 유용한 충전제의 예로는 실리콘 화합물, 예를 들면, 실리카 가루, 예를 들면, 입자 크기가 약 4 내지 10 $\mu\text{m}$ 인 입자 크기를 갖는 미분 실리카 (아크조 케미 아메리카(Akzo Chemie America, 일리노이주 시카고)로부터 구입가능함), 및 칼슘염, 예를 들면, 탄산칼슘 및 메타규산칼슘 (나이코 캄파니(Nyco Company, 뉴욕주 웰스보로)로부터 상표명 'Wollastokup' 및 'Wollastonite'로 구입가능함)를 포함한다.

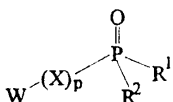
정전기 방지제의 예는 흑연, 카본 블랙, 산화바나듐 및 보습제(humectant) 등을 포함한다. 이들 정전기 방지제는 미국 특허 제5,061,294호, 동 제5,137,542호 및 동 제5,203,884호에 기재되어 있다.

커플링제는 결합제와 충전제 입자 사이에 결합 브릿지를 제공할 수 있다. 또한, 커플링제는 결합제와 연마 입자 사이에 결합 브릿지를 제공할 수 있다. 커플링제의 예로는 실란, 티타네이트 및 지르코알루미늄에이트를 포함한다. 커플링제를 혼입시키는 다양한 방법이 있다. 예를 들면, 커플링제를 결합제 전구체에 직접 첨가할 수 있으며, 이는 '인시츄(insitu)'라고 부른다. 결합제는 약 0.01 내지 3 중량%의 커플링제를 함유할 수 있다. 별법으로, 결합제를 충전제 입자의 표면에 도포할 수 있다. 또 다른 실시태양에서, 커플링제는 연마 입자의 표면에 도포한 후 연마 용품으로 포함시킨다. 연마 입자는 약 0.01 내지 3 중량%의 커플링제를 함유할 수 있다.

#### <안티로딩 성분>

본 발명의 안티로딩 성분은 연마 입자의 주변 코팅 중에 존재하며, 작업편에 접촉할 수 있다. 본 발명의 안티로딩 성분은 탄화수소 사슬과 극성기를 갖는 화합물이다. 본 발명의 안티로딩 성분은 하기 화학식 1 및 2의 화합물 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물을 포함한다.

#### <화학식 1>



{상기 식에서,

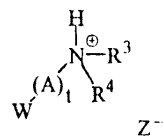
$R^1$  및  $R^2$ 는 독립적으로 OH 또는 OR [여기에서, R은 알킬기, 바람직하게는  $C_nH_{2n+1}$  (여기에서, n은 1 내지 30, 바람직하게는 1 내지 10, 더 바람직하게는 1 내지 2이다)이다]이고;

X는 O, S, NH, 또는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족(선형, 분지형 또는 지환족을 포함함) 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함하며, 바람직하게는 X는 O이며;

p는 0 또는 1, 바람직하게는 0이며;

W는 포화되거나 불포화될 수 있는 알킬기, 바람직하게는  $C_nH_{2n+1}$  (여기에서, n은 10 내지 100, 바람직하게는 12 내지 30, 더 바람직하게는 18 내지 22이다)이거나, W는 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50, 바람직하게는 6 내지 30, 더 바람직하게는 8 내지 20이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위, 즉,  $C_nH_{2n+1}$ 의 경우 1 내지 n/2, 또는  $C_mH_aF_{2m+1-a}$ 의 경우 1 내지 m/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

<화학식 2>



{상기 식에서,

$R^3$  및  $R^4$ 는 독립적으로 H 또는 알킬기, 바람직하게는  $C_nH_{2n+1}$  (여기에서, n은 1 내지 30, 바람직하게는 1 내지 10, 더 바람직하게는 1 내지 2이다)이고;

$Z^-$ 는 1가 음이온, 예를 들면,  $H_2PO_4^-$ ,  $HSO_4^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $I^-$ ,  $F^-$ ,  $CH_3SO_4^-$ ,  $H_2PO_3^-$ ,  $C_nH_{2n+1}OP_3H^-$  또는  $C_nH_{2n+1}PO_3H^-$  (여기에서, n은 1 내지 100, 바람직하게는 1 내지 30, 더 바람직하게는 10 내지 20이다)이며; 바람직하게는  $Z^-$ 는  $H_2PO_4^-$ ,  $H_2PO_3^-$ ,  $HSO_4^-$  또는  $CH_3SO_4^-$ , 바람직하게는  $H_2PO_4^-$  또는  $H_2PO_3^-$ 이며;

A는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족(선형, 분지형 또는 지환족을 포함함) 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함하며, 단, 이 연결기는 탄소 원자에 의해 상기 화학식 2의 N에 연결되며; t=1인 경우, 바람직하게는 A는  $C(=O)$ ,  $CH(CH_3)$ ,  $C(=O)CH_2$ ,  $NHC(=O)$ ,  $OC(=O)$ ,  $OCH_2$ ,  $OCH_2CH_2$  또는  $OCH(CH_3)CH_2$ 이며;

t는 0 또는 1, 바람직하게는 0이며;

W는 포화되거나 불포화될 수 있는 알킬기, 바람직하게는  $C_nH_{2n+1}$  (여기에서, n은 10 내지 100, 바람직하게는 12 내지 30, 더 바람직하게는 18 내지 22이다)이거나, W는 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50, 바람직하게는 6 내지 30, 더 바람직하게는 8 내지 20이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위, 즉,  $C_nH_{2n+1}$ 의 경우 1 내지 n/2, 또는  $C_mH_aF_{2m+1-a}$ 의 경우 1 내지 m/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

바람직하게는, 본 발명의 안티로딩 성분은 옥타데실 포스페이트, 도코실 포스페이트, 테트라데실 포스폰산, 헥사데실 포스페이트, 옥타데실 포스폰산, 헥사데실 포스폰산, 옥타데실암모늄 포스페이트, 옥타데실암모늄 포스파이트, 헥사데실 암모늄 포스페이트, 헥사데실암모늄 포스파이트, 도코실암모늄 포스페이트, 도코실암모늄 포스파이트, 옥타데실디메틸암모늄 포스페이트 및 옥타데실디메틸암모늄 포스파이트 중 임의의 것이다. 더 바람직하게는, 안티로딩 성분은 옥타데실 포스페이트, 도코실 포스페이트, 테트라데실 포스폰산, 도코실암모늄 포스페이트 및 옥타데실디메틸암모늄 포스페이트 중 임의의 것이다.

<주변 코팅 중의 안티로딩 성분>

연마 용품에서 주변 코팅은 구성 코트와 사이즈 코트가 존재하는 경우 사이즈 코트; 구성 코트만 존재하는 경우 구성 코트와 연마 입자; 연마 코팅; 연마 복합체; 또는 부직 또는 결합 연마 용품의 결합체 상에 위치할 수 있다.

주변 코팅은 본 발명의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 조성물로부터 제조한다. 주변 조성물은 100 중량%의 안티로딩 성분이나 안티로딩 성분과 액체 매질을 함유할 수 있다. 주변 코팅은 실질적으로 결합체를 함유하지 않는다. 본 명세서에서 용어 '실질적으로 결합체를 함유하지 않는'은 주변 조성물 중에 5 중량% 미만, 전형적으로 2 중량% 미만, 바람직하게는 1 중량% 미만, 더 바람직하게는 0 중량%의 결합체 전구체가 존재하는 것을 의미한다. 일반적으로, 주변 코팅 중의 안티로딩 성분의 양은 주변 코팅의 건조 코팅 중량을 기준으로 약 95 내지 100 중량%, 전형적으로 98 내지 100 중량%, 바람직하게는 99 내지 100 중량% 범위, 더 바람직하게는 100 중량%이다.

물론, 주변 코팅은 또한 계면활성제, 가소화제, 정전기 방지제, 습윤제, 소포제, 염료, 안료 및 충전제와 같은 임의의 첨가제를 함유할 수 있다. 충전제의 전형적인 예는 활석, 실리카, 실리케이트 및 금속 탄산

염이다. 이들 첨가제는 첨가제로부터 원하는 잇점을 제공하는 양으로 존재할 수 있지만, 본 발명에 의해 성취되는 로딩 특성에 영향을 끼치지 않아야 한다.

주변 코팅은 본 발명의 안티로딩 성분 이외에, 추가의 통상적인 안티로딩 성분을 함유할 수 있다. 통상의 안티로딩 성분의 예로는 지방산의 금속염, 예를 들면 아연 스테아레이트, 칼슘 스테아레이트 및 리튬 스테아레이트; 왁스; 및 흑연 등을 포함한다.

#### <안티로딩 성분의 도포 방법>

본 발명의 안티로딩 성분은 주변 코팅 중에 존재한다. 주변 조성물은 물 또는 유기 용매와 같은 액체 매질을 함유할 수 있다. 일반적으로, 주변 조성물은 약 1 내지 약 100 중량%, 바람직하게는 10 내지 60 중량%, 더 바람직하게는 15 내지 40 중량%의 안티로딩 성분과 약 0 내지 약 99 중량%, 바람직하게는 40 내지 90 중량%, 더 바람직하게는 60 내지 85 중량%의 액체 매질을 함유할 수 있다.

주변 조성물은 액체를 함유하지 않을 수 있다. 본 명세서에서 용어 '액체를 함유하지 않는'은 각각 1 중량% 미만의 액체 매질, 즉, 임의의 첨가제를 함유할 수 있는 것을 제외하고는 본질적으로 100% 안티로딩 성분 시스템을 의미한다.

액체를 함유하지 않는 100% 안티로딩 성분(또는 안티로딩 성분+임의의 첨가제)을 함유하는 주변 조성물을 도포하는 방법은 조성물을 용융시켜 고온 용융 조성물을 형성하고, 이 조성물을 예를 들면, 코팅에 의해 코팅시키고, 실온(약 25℃)에서 5 내지 10분 동안 냉각시키는 것을 포함한다. 별법으로, 100% 안티로딩 성분(또는 안티로딩 성분+임의의 첨가제)을 함유하는 주변 조성물은 압출 코팅에 의해 도포할 수 있으며, 여기에서, 압출기의 온도는 주변 조성물을 용융시키며, 이어서, 다이 코터를 사용하여 주변 조성물을 도포한다. 이어서, 도포된 주변 조성물을 실온(약 25℃)에서 5 내지 10분 동안 냉각시킨다.

다른 실시태양에서, 본 발명의 안티로딩 성분을 물과 유기 용매를 포함하는 액체 매질과 혼합하여 주변 조성물을 형성할 수 있다. 안티로딩 성분은 액체 매질과 함께 용액을 형성할 수 있거나, 액체 매질 중에 분산하여 존재할 수 있다. 바람직한 도포법은 주변 조성물로서 물, 바람직하게는 탈이온수 또는 THF 중의 안티로딩 성분의 분산액을 포함한다. 액체 매질은 일반적으로 주변 조성물의 총 습윤 중량을 기준으로 약 0 내지 약 99 중량%, 바람직하게는 40 내지 90 중량%, 더 바람직하게는 60 내지 85 중량% 범위의 양으로 존재한다.

안티로딩 성분과 액체 매질을 함유하는 주변 조성물은 연마 용품 상에 조성물을 브러싱하거나, 예를 들면, 롤 코팅, 커튼 코팅, 다이 코팅 및 분무 코팅 등에 의해 코팅한 후, 선택된 액체 매질에 따른 온도에서 건조시킴으로써 도포할 수 있다. 예를 들면, 약 3분 내지 30시간, 전형적으로는 약 5분 내지 10시간, 바람직하게는 10분 내지 2시간 범위의 시간 동안 온도는 일반적으로 약 20 내지 120℃, 전형적으로 40 내지 100℃, 바람직하게는 60 내지 80℃ 범위이다.

적합한 유기 용매로는 테트라히드로푸란, 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 톨루엔, 메틸 이소부틸 케톤, 에탄올, 이소프로판올, 메탄올 및 글리콜 에테르 용매 등을 포함한다.

임의의 실시태양에서 주변 코팅의 건조 코팅 중량은 코팅 연마제 등급, 즉, 연마 입자의 입자 크기에 의존한다. 전형적으로, 연마 입자가 거칠거나 커지면, 코팅 중량이 커질 것이다. 주어진 등급에서, 코팅 중량이 너무 크면, 연마 입자가 주변 코팅에 의해 가려질 것이다. 코팅 중량이 너무 작으면, 생성된 연마 용품의 최적 성능이 성취되지 않을 수 있다. 예를 들면, 지침으로서, 등급 P400 연마 입자의 경우에는 약 1 내지 약 30g/㎡, 전형적으로 4 내지 약 12g/㎡의 코팅 중량을 사용할 수 있고; 등급 P320 연마 입자의 경우에는 약 1 내지 약 50g/㎡, 전형적으로는 3 내지 약 15g/㎡의 코팅 중량을 사용할 수 있으며; 등급 P180 연마 입자의 경우에는 약 1 내지 약 50g/㎡, 전형적으로는 7 내지 약 25g/㎡의 코팅 중량을 사용할 수 있으며; 등급 P120의 연마 입자의 경우에는 약 1 내지 약 75g/㎡, 전형적으로는 9 내지 약 30g/㎡의 코팅 중량을 사용할 수 있다.

#### <연마 용품의 이용 방법>

본 발명의 연마 용품은 목재, 섬유 보드와 입자 보드와 같은 목재형 재료, 유리 섬유, 광택재(vernish), 폴리에스테르 코팅, 착색된 표면, 자동차체 충전제, 세라믹, 유리, 라텍스와 오일 페인트를 포함하는 페인트, 오일 기재 및 수 기재 프라이머를 포함하는 프라이머, 알루미늄, 스테인레스강 및 연강을 포함하는 금속을 포함하는 다양한 작업편 또는 기판을 연마하기 위해 사용할 수 있다. 본원에서 사용하는 용어 '연마하는'은 연삭, 광택, 표면 제거 및 표면 마감 처리 등을 의미한다.

작업편을 연마하는 방법은, 연마 용품의 주변 부분 또는 표면과 작업편을 서로에 대해 이동시키면서 작업편을 연마시키기에 충분한 힘(전형적으로 약 1kg/cm<sup>2</sup> 이상)으로 작업편을 연마 용품의 주변 부분 또는 표면과 접촉시키는 것을 포함한다. 작업편 또는 연마 용품 중 어느 하나는 고정시킬 수 있다.

본원에 기재한 바와 같이, 코팅 연마제는 벨트, 디스크 또는 시이트 등의 형태일 수 있다. 연마 용품이 연속 연마 벨트인 실시태양에서, 접촉 휠, 가하는 힘 및 연마 벨트 속도의 선택은 원하는 절단율과 작업편 상의 생성된 표면 마감에 의존하며, 작업편을 손상시키지 않도록 주의해야 한다. 접촉 휠은 평면이거나 톱니 모양일 수 있다. 연마 용품과 작업편 사이의 힘은 0.02kg/cm 내지 60kg/cm의 범위일 수 있고, 전형적으로 약 0.04kg/cm 내지 약 40kg/cm의 범위인 것이 바람직하다. 벨트 속도는 300m/분 내지 3,100m/분의 범위일 수 있고, 더 전형적으로는 약 900m/분 내지 약 2,200m/분의 범위인 것이 바람직하다.

#### 실시예

##### 시험 방법

##### 쉬퍼(Schiefer) 시험

본 시험으로 건조 조건(약 22℃, 약 45% 상대 습도) 하의 코팅 연마 용품의 컷(cut, 작업편으로부터 제거

된 물질)을 측정한다.

백업 패드에 감압성 이중 점착 테이프 (미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처어링 캄파니(Minnesota Mining and Manufacturing Company, 미네소타주 세인트 폴)로부터 상표명 '3M Industrial Tape #442'로 구입가능함)로 고정시킨 시험되는 연마 물질로부터 10.2cm 직경의 원형 디스크를 절단하였다. 백업 패드는 슈퍼 연마 시험기 (프래지어 프리시전 캄파니(Frazier Precision Company, 메릴랜드주 게이더스버그)로부터 구입가능함)의 구동판에 고정시켰다. 작업편으로서 실라이 플라스틱(Seelye Plastics, 미네소타주 미네아폴리스)로부터 구입가능한 외경 10.2cm, 내경 5.24cm 및 두께 1.27cm의 도넛 형태의 셀룰로스 아세테이트 부티레이트 중합체 작업편을 사용하였다. 각각의 작업편의 초기 중량을 mg까지 기록한 다음, 연마 시험기의 작업편 홀더 상에 탑재하였다. 4.5kg 추를 연마 시험기의 추 플랫폼에 놓고, 탑재된 연마 시료를 작업편 위로 하강시키고, 기계를 작동시켰다. 기계를 500회 가동한 다음 자동 중단되도록 설정하였다. 각각 500회 시험 후, 작업편을 파편이 없도록 닦아내고 칭량하였다. 각각 500회 시험에 대한 누적된 컷은 500회의 각각의 세트 전의 초기 중량과 500회의 각각의 세트 후의 중량 차이이다. 시험의 종료점은 2,000회였다.

#### 이중 작용(DA) 샌딩 시험/오프-핸드 연마 시험

페인트 패널, 즉, 전형적으로 자동차 페인트에서 사용되는 e-코트, 프라이머, 베이스 코트 및 투명 코트를 갖는 강철 기판을 각각의 경우에 본 발명에 따라 제조한 코팅 연마재와 비교예의 코팅 연마재로 연마하였다. 각각의 코팅 연마재는 직경이 15.2cm이고, 랜덤 오비탈 샌더 (내셔널 디트로이트, 인크.(National Detroit, Inc., 일리노이주 록포드)로부터 상표명 'DAQ'로 구입가능함)에 부착시켰다. 연마 압력은 약 0.2kg/cm<sup>2</sup>이었지만, 샌더는 약 60 PSI (@TOOL(413 kPa))에서 작동시켰다. 페인팅된 패널은 에이씨티 캄파니(ACT Company, 미시간주 힐스테일)로부터 구입하였다. 연마하기 전과 예정 시간(예를 들면, 1 또는 3분) 동안 연마한 후 프라이머-코팅된 기판을 칭량함으로써 각각의 경우 컷(g)을 계산하였다.

#### 재료

실시에에서 하기 재료를 사용하였다 (인용 부호는 상표명을 지시한다).

[표 1]

안티로딩 성분	제조 또는 성분을 시판하는 제조업자	상표명 (있는 경우)
옥타데실 디히드로겐 포스페이트 <sup>1</sup>	롱-프랑, 인크(Rhone-Poulenc, Inc.), 뉴저지주 크랜버리	'DV4771'
헥사데실 디히드로겐 포스페이트 <sup>1</sup>	롱-프랑, 인크., 뉴저지주 크랜버리	'DV3956'
도데실 디히드로겐 포스페이트 <sup>1</sup>	롱-프랑, 인크., 뉴저지주 크랜버리	'DV3999'
(C <sub>16</sub> H <sub>33</sub> O) <sub>2</sub> P(OH)	알드리치 케미칼스 캄파니(Aldrich Chemicals Company), 위스콘신주 밀워키	
C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> OP(OH) <sub>2</sub>	알드리치 케미칼스 캄파니, 위스콘신주 밀워키	
C <sub>18</sub> H <sub>37</sub> P(OH) <sub>2</sub>	알파-애사르 존슨 매티(Alfa-AESAR Johnson Matthey), 매사추세츠주 워드 힐	
C <sub>14</sub> H <sub>29</sub> P(OH) <sub>2</sub>	알파-애사르 존슨 매티, 매사추세츠주 워드 힐	
t-부틸-P(OH) <sub>2</sub>	알파-애사르 존슨 매티, 매사추세츠주 워드 힐	
옥타데실 디히드로겐 포스페이트 <sup>2</sup>	하크로스 케미칼스 인크(Harcros Chemicals Inc.), 캔사스주 캔사스 시티	'T-Mulz 717-95'
C <sub>18</sub> H <sub>37</sub> NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> 디히드로겐 포스페이트염	*	
<sup>1</sup> 높은 %의 모노알킬 성분과 약간의 디알킬 성분 및 미량의 인산과 대응하는 출발 알코올을 함유한다.		
<sup>2</sup> 'DV4771'보다 불순물이 더 많으며, 융점이 더 낮다.		
* 제조 설명을 아래 설명하였다.		

#### 제조예:

##### 제조예 1

##### 옥타데실아민 디히드로겐 포스페이트염

85% 인산(1.0 몰)을 pH가 5에 도달할 때까지 THF 중 옥타데실아민(1.0 몰)의 용액에 첨가하였다. 백색 침전을 물 흡인기를 사용하여 감압하에 여과한 다음, 물로 세척하였다. 백색 침전을 물에 10% 고형분으로 분산시켰다. 백색 분산액을 가운시켜 80℃에서 혼합한 분산액으로 한 다음 코팅하였다.

##### 실시에 1 내지 11의 제조

안티로딩 코팅을 슈퍼사이즈 코트가 없는 코팅 연마 디스크 (미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처어링 캄파니 (미네소타주 세인트 폴)에서 상표명 '3M 210U Production A weight paper'로 구입가능함)에 도포함으로써 본 발명의 대표적인 코팅 연마 용품을 제조하였다. 각각의 실시에에 대한 안티로딩 성분, 안티로딩 성분을 함유하는 코팅의 건조 코팅 중량, 디스크 크기, 시판되는 코팅 연마 디스크의 상표명과 광물 등급을 하기 표 2에 나타냈다.

실시에 1 내지 8과 실시에 10 및 11의 안티로딩 코팅을 THF 용매에 용해시키고(10% 용액), 점적기에 의해 코팅 연마 디스크에 도포하였다. 이어서, 디스크를 90℃에서 20분 동안 건조시켰다.

실시에 9의 안티로딩 코팅을 물과 혼합하고(10% 용액), 브러쉬로 도포하였다. 디스크를 실온(약 25℃)에서 공기 건조시켰다.

[표 2]

실시에	안티로딩 성분	안티로딩 코팅의 건조 코팅 중량 (g/m <sup>2</sup> )	디스크 크기 (cm)	연마제 등급
1	옥타데실 디히드로겐 포스페이트 <sup>1a</sup>	10.48	10	P320
2	헥사데실 디히드로겐 포스페이트 <sup>1b</sup>	10.48	10	P320
3	(C <sub>16</sub> H <sub>33</sub> O) <sub>2</sub> P(OH)	10.48	10	P320
4	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> OP(OH) <sub>2</sub>	10.48	10	P320
5	C <sub>18</sub> H <sub>37</sub> P(OH) <sub>2</sub>	10.48	10	P320
6	C <sub>14</sub> H <sub>29</sub> P(OH) <sub>2</sub>	10.48	10	P320
7	t-부틸-P(OH) <sub>2</sub>	10.48	10	P320
8	옥타데실 디히드로겐 포스페이트 <sup>2</sup>	10.48	10	P320
9	C <sub>18</sub> H <sub>37</sub> NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> 디히드로겐 포스페이트	8.33	15	P400
10	C <sub>14</sub> H <sub>29</sub> P(OH) <sub>2</sub>	10.48	10	P320
11	옥타데실 디히드로겐 포스페이트 <sup>1a</sup>	10.48	10	P320
<sup>1a</sup> 'DV4771'				
<sup>1b</sup> 'DV3956'				
<sup>2</sup> 'T-Mulz 717-95'				

#### 비교예의 제조

비교예 A는 미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처어링 캄파니(미네소타주 세인트 폴)에서 상표명 '3M 210U Production A weight paper'로 시판하는 것이다.

비교예 B 및 F는 페인트 브러쉬로 칼슘 스테아레이트를 물 중 분산액(50% 용액)으로서 코팅 연마 용품(미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처어링 캄파니(미네소타주 세인트 폴)으로부터 상표명 '3M 210U Production A weight paper'로 구입가능함)에 도포한 다음, 88℃에서 15분 동안 건조시킴으로써 제조하였다. 칼슘 스테아레이트 코팅은 미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩처어링 캄파니(미네소타주 세인트 폴)으로부터 상표명 '3M 216U Production Fre-Cut A weight paper'로 시판되는 코팅 연마 용품의 칼슘 스테아레이트 코팅과 유사하였다.

[표 3]

비교예	안티로딩 성분	안티로딩 코팅의 건조 코팅 중량 (g/m <sup>2</sup> )	디스크 크기 (cm)	연마제 등급
A	없음	0	10	P320
B	칼슘 스테아레이트	10.48	10	P320
F	칼슘 스테아레이트	10.48	10	P400

#### 실시에 1 내지 8과 비교예 A와 B

실시에 1 내지 8과 비교예 A와 B를 쉬퍼 시험에 따라 시험하였다. 각각의 실시예에 대해 3개의 디스크를 시험하였고, 매 500회 이상 (2000회 포함)의 평균 컷을 측정하였다. 결과를 하기 표 4에 나타냈다.

[표 4]

실시에	구조		쉬퍼 시험 결과					로딩 <sup>#</sup>
	사슬	극성기	500회 이후 컷 (g)	1000회 이후 컷 (g)	1500회 이후 컷 (g)	전체 컷 (2000회) (g)	비교예 A의 %로서 컷	
비교예 A	없음	없음	0.552	0.995	1.436	1.930	100	3
비교예 B	n-C <sub>17</sub> H <sub>35</sub>	카르복실산염, Ca	1.399	2.690	3.977	5.188	269	1
실시에 1	n-C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>	인산염	1.863	3.935	5.708	7.326	380	1

실시예 2	n-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	인산염	1.892	3.717	5.260	6.338	328	2
실시예 3	2개의 n-C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	인산염	1.063	1.976	2.818	3.624	188	3.5
실시예 4	n-C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	인산염	1.300	2.292	3.122	3.903	202	3
실시예 5	n-C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>	인산	0.953	2.467	3.877	5.313	275	3.5
실시예 6	n-C <sub>14</sub> H <sub>29</sub>	인산	1.661	3.304	4.896	6.230	323	1
실시예 7	t-부틸	인산	0.498	0.905	1.247	1.579	82	2
실시예 8	n-C <sub>18</sub> H <sub>37</sub>	인산염	1.633	3.379	4.461	5.466	283	3
# 로딩 척도는 1 내지 5이다. 1은 한계 로딩에서 최상의 값이고, 5는 과도한 로딩이 눈에 보이는 최하의 값이다; 과도한 로딩은 보통 시험된 연마 용품의 중량을 증가시킨다.								

#### 실시예 9 및 비교예 F

실시예 9 및 비교예 F를 DA 샌딩 시험에 따라 시험하였다. 프라이머 코트까지 샌딩을 계속 수행하였다. 1분 후와 3분 후에 컷을 측정하였다. 각각의 샘플을 4회 시험하였다. 3분의 컷 결과의 표준 편차와 평균을 계산하였다. 결과를 표 5에 나타냈다. 'A', 'B', 'C' 및 'D'는 각각 각각의 샘플에 대한 4회의 시험을 지시한다.

[표 5]

실시예	1분 컷 (g)				3분 컷 (g)				표준 편차	평균	비교예 F의 %로서 컷
	A	B	C	D	A	B	C	D			
비교예 F	2.76	2.74	3.01	3.14	4.70	5.86	6.42	6.75	0.9	5.93	100
실시예 9	2.31	3.09	3.11	2.89	4.57	6.33	6.02	5.60	0.77	5.63	95

#### 실시예 10 및 11과 비교예 B

실시예 10 및 11과 비교예 B를 DA 샌딩 시험으로 평가하였다. 샌딩은 프라이머 코팅까지 계속 수행하였다. 비교예 B의 컷을 100%로 하고, 실시예 10 및 11에 대한 컷을 비교예 B의 100% 컷에 비교하였다. 결과를 하기 표 6에 나타냈다.

[표 6]

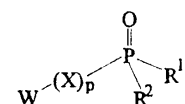
실시예	비교예 B의 %로서 컷
비교예 B	100
실시예 10	140
실시예 11	117

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

- (a) 주면을 갖는 백킹;  
 (b) 다수의 연마 입자;  
 (c) 상기 다수의 연마 입자를 상기 백킹의 주면에 부착시키는 결합제; 및  
 (d) 하기 화학식 1 및 2의 화합물 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 코팅
- 을 포함하는 연마 용품.

<화학식 1>



{상기 식에서,

R<sup>1</sup> 및 R<sup>2</sup>는 독립적으로 OH 또는 OR (여기에서, R은 알킬기이다)이고;

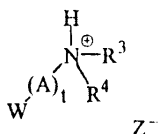
X는 O, S, NH, 또는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의

치환체로서 포함하며;

p는 0 또는 1이며;

W는 알킬기이거나, 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

<화학식 2>



{상기 식에서,

$R^3$  및  $R^4$ 는 독립적으로 H 또는 알킬기이고;

$Z^-$ 는 1가 음이온이며;

A는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함하며, 단, 이 연결기는 탄소 원자에 의해 상기 화학식 2의 N에 연결되며;

t는 0 또는 1이며;

W는 알킬기이거나, 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

## 청구항 2

(a) 주면을 갖는 백킹;

(b) 다수의 연마 입자;

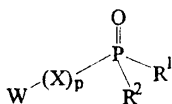
(c) 상기 다수의 연마 입자를 상기 백킹의 주면에 부착시키는 구성 코트(make coat);

(d) 상기 구성 코트와 다수의 연마 입자 위에 놓인 사이즈 코트(size coat); 및

(e) 하기 화학식 1 및 2의 화합물 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 코팅

을 포함하는 연마 용품.

<화학식 1>



{상기 식에서,

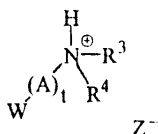
$R^1$  및  $R^2$ 는 독립적으로 OH 또는 OR (여기에서, R은 알킬기이다)이고;

X는 O, S, NH, 또는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함하며;

p는 0 또는 1이며;

W는 알킬기이거나, 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

<화학식 2>



{상기 식에서,

$R^3$  및  $R^4$ 는 독립적으로 H 또는 알킬기이고;

$Z^-$ 는 1가 음이온이며;

A는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함하며, 단, 이 연결기는 탄소 원자에 의해 상기 화학식 2의 N에 연결되며;

t는 0 또는 1이며;

W는 알킬기이거나, 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 결합제와 다수의 연마 입자가 연마 코팅 중에 존재하는 연마 용품.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 결합제와 다수의 연마 입자가 다수의 연마 복합체 중에 존재하는 연마 용품.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 안티로딩 성분이 옥타데실 포스페이트, 도코실 포스페이트, 테트라데실 포스폰산, 헥사데실 포스페이트, 옥타데실 포스폰산, 헥사데실 포스폰산, 옥타데실암모늄 포스페이트, 옥타데실암모늄 포스파이트, 헥사데실 암모늄 포스페이트, 헥사데실암모늄 포스파이트, 도코실암모늄 포스페이트, 도코실암모늄 포스파이트, 옥타데실디메틸암모늄 포스페이트 및 옥타데실디메틸암모늄 포스파이트로 이루어진 군 중에서 선택되는 연마 용품.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 안티로딩 성분이 주변 코팅 중에 주변 코팅의 총 중량을 기준으로 95 내지 100중량% 범위의 양으로 존재하는 연마 용품.

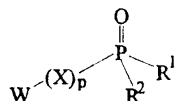
### 청구항 7

(a) 다수의 연마 입자;

(b) 상기 다수의 연마 입자를 서로 부착시키는 결합제; 및

(c) 하기 화학식 1 및 2의 화합물 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 코팅을 포함하는 결합 연마재.

<화학식 1>



{상기 식에서,

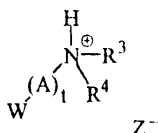
$R^1$  및  $R^2$ 는 독립적으로  $OH$  또는  $OR$  (여기에서, R은 알킬기이다)이고;

X는 O, S, NH, 또는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함하며;

p는 0 또는 1이며;

W는 알킬기이거나, 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

<화학식 2>



{상기 식에서,

$R^3$  및  $R^4$ 는 독립적으로 H 또는 알킬기이고;

$Z^-$ 는 1가 음이온이며;

A는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함

하며, 단, 이 연결기는 탄소 원자에 의해 상기 화학식 2의 N에 연결되며;

t는 0 또는 1이며;

W는 알킬기이거나, 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

### 청구항 8

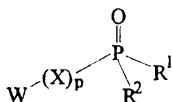
(a) 올이 성기고 부풀려진 부직포 기판;

(b) 다수의 연마 입자;

(c) 상기 다수의 연마 입자를 상기 올이 성기고 부풀려진 부직포 기판 내에 및(또는) 그 위에 부착시키는 결합제; 및

(d) 하기 화학식 1 및 2의 화합물 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물의 안티로딩 성분을 함유하는 주변 코팅을 포함하는 부직 연마재.

<화학식 1>



{상기 식에서,

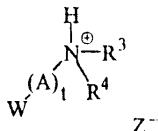
$R^1$  및  $R^2$ 는 독립적으로 OH 또는 OR (여기에서, R은 알킬기이다)이고;

X는 O, S, NH, 또는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함하며;

p는 0 또는 1이며;

W는 알킬기이거나, 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

<화학식 2>



{상기 식에서,

$R^3$  및  $R^4$ 는 독립적으로 H 또는 알킬기이고;

$Z^-$ 는 1가 음이온이며;

A는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함하며, 단, 이 연결기는 탄소 원자에 의해 상기 화학식 2의 N에 연결되며;

t는 0 또는 1이며;

W는 알킬기이거나, 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

### 청구항 9

(a) 1개 이상의 주면을 갖는 백킹을 제공하는 단계;

(b) 상기 백킹의 1개 이상의 주면 상에 구성 코트 결합제 전구체를 도포하는 단계;

(c) 상기 구성 코트 결합제 전구체 내로 및(또는) 그 위에 다수의 연마 입자를 매몰시키는 단계;

(d) 상기 구성 코트 결합제 전구체를 적어도 부분적으로 경화시켜 구성 코트를 형성하는 단계;

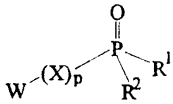
(e) 사이즈 코트 결합제 전구체를 도포하여 사이즈 코트를 형성하는 단계;

(f) 상기 사이즈 코트 결합제 전구체를 경화시키는 단계;

(g) 상기 사이즈 코트의 적어도 일부 상에 하기 화학식 1 및 2의 화합물 중 하나 또는 이들의 혼합물의 안티로딩 성분을 함유하는 조성물을 도포하는 단계; 및

(h) 상기 조성물을 건조시켜 주변 코팅을 형성하는 단계를 포함하는 연마 용품의 제조 방법.

<화학식 1>



{상기 식에서,

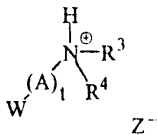
$R^1$  및  $R^2$ 는 독립적으로 OH 또는 OR (여기에서, R은 알킬기이다)이고;

X는 O, S, NH, 또는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함하며;

p는 0 또는 1이며;

W는 알킬기이거나, 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

<화학식 2>



{상기 식에서,

$R^3$  및  $R^4$ 는 독립적으로 H 또는 알킬기이고;

$Z^-$ 는 1가 음이온이며;

A는 20개 이하의 원자를 갖는 2가 지방족 또는 방향족 연결기로서, 이 기는 탄소와 임의로 질소, 산소, 인 및(또는) 황을 지방족 또는 방향족기 중에 포함하거나, 또는 지방족 또는 방향족기의 치환체로서 포함하며, 단, 이 연결기는 탄소 원자에 의해 상기 화학식 2의 N에 연결되며;

t는 0 또는 1이며;

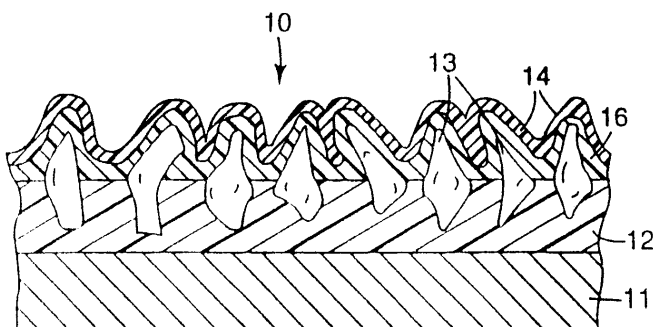
W는 알킬기이거나, 화학식  $C_mH_aF_{2m+1-a}$  (여기에서, a는 0 내지 2m이고, m은 4 내지 50이다)의 불화 탄화수소로서, 이 알킬기 또는 불화 탄화수소는 각각 알킬기 또는 불화 탄화수소의 주쇄 중에 각각 1 내지 알킬기 또는 탄화수소 중에 존재하는 탄소 원자의 총수의 1/2 범위의 산소 원자를 포함할 수 있다}

## 청구항 10

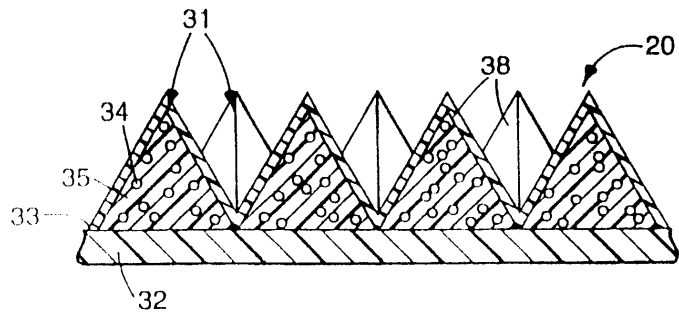
제 9 항에 있어서, 상기 안티로딩 성분이 옥타데실 포스페이트, 도코실 포스페이트, 테트라데실 포스폰산, 헥사데실 포스페이트, 옥타데실 포스폰산, 헥사데실 포스폰산, 옥타데실암모늄 포스페이트, 옥타데실암모늄 포스파이트, 헥사데실 암모늄 포스페이트, 헥사데실암모늄 포스파이트, 도코실암모늄 포스페이트, 도코실암모늄 포스파이트, 옥타데실디메틸암모늄 포스페이트 및 옥타데실디메틸암모늄 포스파이트로 이루어진 군 중에서 선택되는 연마 용품.

## 도면

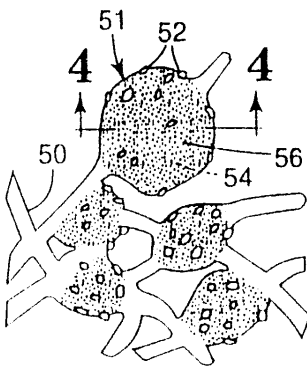
도면1



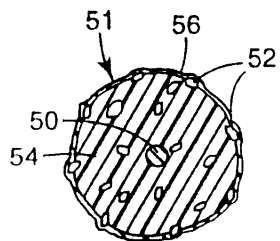
도면2



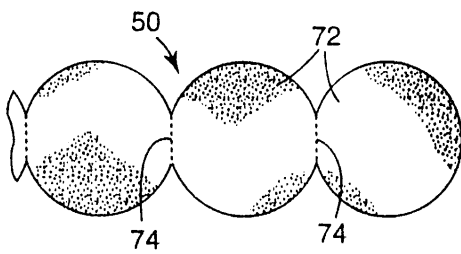
도면3



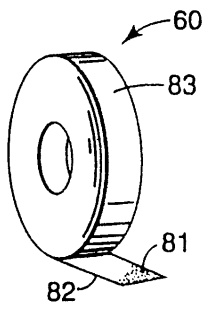
도면4



도면5



도면6



도면7

