(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0103606
(43) 공개일자 2016년09월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B24D 3/00 (2006.01) *C09D 101/02* (2006.01)
C09D 175/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B24D 3/004 (2013.01)
B24D 3/005 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0025995
(22) 출원일자 2015년02월24일
심사청구일자 2015년02월24일

(71) 출원인
한발대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
이화성
대전광역시 유성구 동서대로 125
민홍기
경기도 시흥시 대야동 서강아파트
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이한욱, 이성준

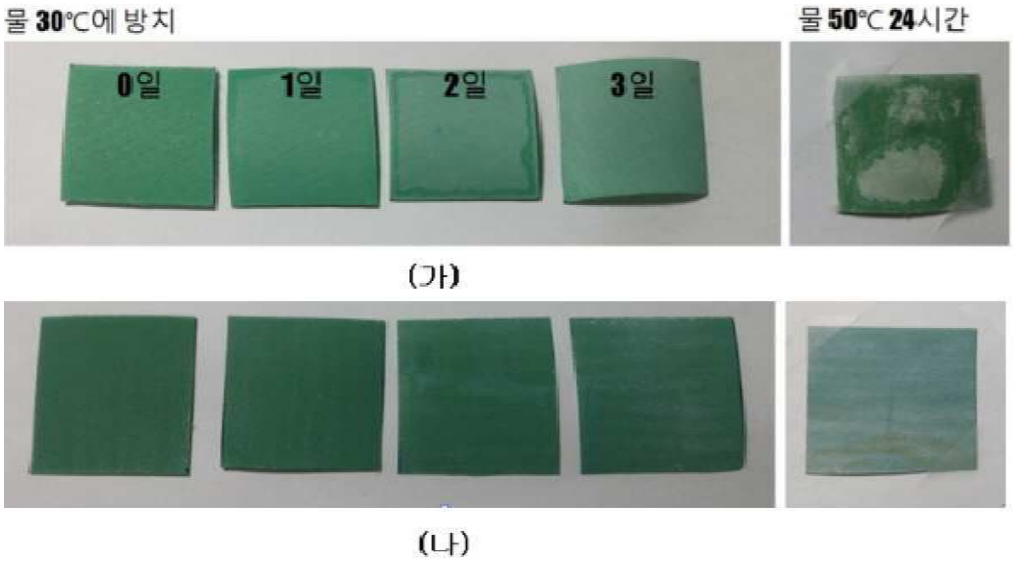
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **연마지용 MSC 조성물 및 이의 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 연마지에 최종적으로 코팅되어 연마 시 연마분진 등의 이형효과와 수분안정성이 향상된 MSC(metal soap coated) 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 MSC 조성물은 Zn-stearate, 우레탄 수지, 셀룰로오스 및 계면활성제를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
C09D 101/02 (2013.01)
C09D 175/04 (2013.01)
(72) 발명자
김명묵
세종특별자치시 연서면 부국길 107-16
임광규
세종특별자치시 연서면 부국길 107-16

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 C01150000100400118
부처명 중소기업청
연구관리전문기관 (사)한국산학연협회
연구사업명 산학연협력기술개발사업
연구과제명 연마지의 코팅접착력 및 유연성, 분진상태 향상으로 인한 연마지 제품의 품질개선 개발
기 여 율 1/1
주관기관 중소기업산학협력센터
연구기간 2013.07.01 ~ 2014.06.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

용매인 물에 계면활성제를 혼합하여 교반하는 단계,

상기 계면활성제가 혼합된 수용액에 Zn-stearate를 적가하여 Zn-stearate가 용해된 혼합수용액을 제조하는 단계,

상기 Zn-stearate 혼합수용액에 소포제를 적가하여 기포를 제거하는 단계,

상기 기포가 제거된 Zn-stearate 혼합수용액에 우레탄을 적가하여 교반하는 단계,

상기 우레탄이 적가된 Zn-stearate 혼합수용액에 최종적으로 셀룰로오스를 적가하여 교반함으로써 Zn-stearate 혼합조성물을 제조하는 것을 특징으로 하는 연마지용 MSC 조성물의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서

상기 계면활성제는 음이온계면활성제로서 알킬카르복실레이트(alkyl carboxylate), 알킬설페이트(alkyl sulfate), 알킬설폰네이트(alkyl sulfonate) 및 알킬포스페이트(alkyl phosphate)로 이루어진 그룹에서 선택되는 것을 특징으로 연마지용 MSC 조성물의 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 소포제는 비휘발성 실리콘 오일로서 디메치콘(dimethicone), 알킬디메치콘(alkyl dimethicone), 디페닐디메치콘(diphenyl dimthicone), 페닐트리메치콘(phenyl trimethicone), 시클로메치콘(cyclomethicone)으로 이루어진 그룹에서 선택되는 것을 특징으로 연마지용 MSC 조성물의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 우레탄 수지는 폴리이소시아네이트(polysiocyanate). 프리폴리머(prepolymer), 에멀젼(emolsion) 및 이들의 혼합물 중 하나가 선택되는 것을 특징으로 하는 연마지용 MSC 조성물의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 셀루로오스는 메틸셀룰로오스(Methyl Cellulose), 하이드록시에틸셀룰로오스(Hydroxy Ethly Cellulose), 하이드록시프로필메틸셀룰로오스(Hydroxy Propyl Methyl Cellulose), 하이드록시에틸메틸셀룰로오스(Hydroxy Ethyl Methyl Cellulose), 메틸에틸셀룰로오스(Methyl Ethyl Cellulose), 카복시메틸셀룰로오스(Carboxy Methyl Cellulose) 및 하이드록시프로필셀룰로오스 (Hydroxy Propyl Cellulose)로 이루어진 그룹에 선택되는 것을 특징으로 하는 연마지용 MSC 조성물의 제조방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 한 항에 있어서, 각 성분의 조성비는 물 100 중량부에 계면활성제 10 ~ 20 중량부, Zn-stearate 50 ~ 100 중량부, 우레탄 수지 25 ~ 50 중량부 및 셀룰로오스 10 ~ 20 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 연마지용 MSC 조성물의 제조방법

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 물 100 중량부, 상기 소포제는 0.1 ~ 5 중량부를 적가하는 것을 특징으로 하는 연마지용 MSC 조성물의 제조방법

청구항 8

제1항 내지 제5항에 중 어느 한 항에 의한 제조방법으로 제조된 연마지용 MSC 조성물

청구항 9

연마지에 부착된 연마석을 제8항에 기재된 연마지용 MSC 조성물을 코팅하여 제조되는 것을 특징으로 하는 연마지.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 연마지에 최종적으로 코팅되어 연마 시 연마분진 등의 이형효과와 안정성이 향상된 MSC(metal soap coated) 조성물에 관한 것이다. 보다 구체적으로는 MSC 조성물에 함유되는 물(water), Zn-stearate, 우레탄 수지, 셀룰로오스 및 계면활성제를 시계열적으로 혼합하여 제조하는 방법에 관한 것을 특징으로 한다.

배 경 기 술

[0002] 연마지는 종이 및 천과 같은 기재 표면에 연마재료를 접착제로 고착시킨 공구를 말하며 대상물의 표면을 정밀하게 절삭하는 용도로 사용되는 공구를 총칭한다

[0003] 일반적으로 연마지는 국내특허 제1370762호에 개시되어 있는 바와 같이 연마지 제품의 연마재를 받치고 있는 천 또는 종이류에 해당하는 기재, 연마재(연마 입자)를 고정하기 위한 접착물질, 금속, 목재 등을 갈거나 연마하기 위해 사용하는 경도가 큰 물질의 입자인 연마재, 기재위에 연마 입자를 단단하게 고정시키는 사상코팅층으로 구성되어 있으며, 최종적으로 Metal soap coating(MSC) 층으로 구성되어 있다.

[0004] 상기 MSC 층은 연마시 연마 분진 등의 이형효과 즉, 연마 분진 등이 연마시 연마지에 붙지 않게 하기 위해 필요에 따라 실시하게 된다. 따라서 연마지에서의 MSC 층은 연마재의 연마능력에 영향을 주지 않으면서, 연마시 연마 분진의 이형효과를 극대화해야 한다.

[0005] 즉, MSC 층은 연마재의 사상코팅층과의 접착력, 이형효과의 증대 및 수분에 대한 안정성 향상이 필요하다. 상기와 같은 MSC 층에 따른 목적을 달성하기 위해서는 MSC층을 형성하는 조성물의 열적변성, 분산성, 퍼짐성, 점도 등의 특성 제어가 매우 중요하다.

[0006] 현재 MSC 층으로 사용되고 있는 물질은 금속인 Zn계열과 Ca계열의 화합물을 주성분으로 하고, 부성분으로는 고분자 및 첨가제를 포함한 혼합조성물이 알려져 있다. 따라서 MSC 층의 특성을 극대화 할 수 있는 코팅 조성물의 개발이 시급한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 국내특허 제1370762호

(특허문헌 0002) 국내특허 제0486954호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는 연마지의 MSC 층을 형성시킬 수 있는 코팅 조성물 및 이들의 제조방법을 제공하고자 한다.

[0009] 구체적으로는 사상코팅층과의 접착력, 이형효과의 증대 및 수분에 대한 안정성을 향상시킬 수 있는 MSC 조성물 및 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 MSC 조성물의 주요성분은 Zn-stearate, 계면활성제, 우레탄 및 셀룰로오스를 그 특징으로 하고, 보다 구체적으로는 상기 성분들의 혼합순서 제어를 통한 조성물의 제조방법을 특징으로 한다.

[0011] 상기 MSC 조성물의 제조방법은 용매인 물에 계면활성제를 혼합하여 교반하고, 상기 계면활성제가 혼합된 수용액에 Zn-stearate를 적가하여 Zn-stearate가 용해된 혼합수용액을 제조하고, 상기 Zn-stearete 혼합수용액에 발생한 기포를 소포제를 이용하여 제거한 후, 상기 기포가 제거된 Zn-stearate 혼합수용액에 우레탄을 적가하여 일정시간 교반하고, 상기 우레탄이 적가된 Zn-stearate 혼합수용액에 최종적으로 셀룰로오스를 적가하여 교반함으로써 Zn-stearate 혼합조성물을 제조하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 계면활성제는 음이온계면활성제가 바람직하고, 구체적으로는 알킬카르복실레이트(alkyl carboxylate), 알킬설페이트(alkyl sulfate), 알킬설폰네이트(alkyl sulfonate) 및 알킬포스페이트(alkyl phosphate)로 이루어진 그룹에서 선택될 수 있다.

[0013] 상기 소포제는 비휘발성 실리콘 오일이 바람직하고, 구체적으로는 디메치콘(dimethicone), 알킬디메치콘(alkyl dimethicone), 디페닐디메치콘(diphenyl dimthicone), 페닐트리메치콘(phenyl trimethicone), 시클로메치콘(cyclomethicone)으로 이루어진 그룹에서 선택될 수 있다.

[0014] 상기 우레탄 수지는 폴리이소시아네이트(polysiocyanate). 프리폴리머(prepolymer), 에멀젼(emolsion) 및 이들의 혼합물 중 하나가 선택되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 셀루로오스는 메틸셀룰로오스(Methyl Cellulose), 하이드록시에틸셀룰로오스(Hydroxy Ethly Cellulose), 하이드록시프로필메틸셀룰로오스(Hydroxy Propyl Methyl Cellulose), 하이드록시에틸메틸셀룰로오스(Hydroxy Ethyl Methyl Cellulose), 메틸에틸셀룰로오스(Methyl Ethyl Cellulose), 카복시메틸셀룰로오스(Carboxy Methyl Cellulose) 및 하이드록시프로필셀룰로오스 (Hydroxy Propyl Cellulose)로 이루어진 그룹에 선택될 수 있다.

[0016] 상기 혼합 조성물의 조성은 물 100 중량부에 계면활성제 10 ~ 20 중량부, Zn-stearate 50 ~ 100 중량부, 우레탄 수지 25 ~ 50 중량부 및 셀룰로오스 10 ~ 20 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하고, 소포제는 0.1 ~ 5 중량부를 적가하여 기포를 제거하는 것을 특징으로 한다.

[0017] `

[0018] 본 발명의 최종 목적은 본 발명에서 개발된 MSC 조성물을 연마석이 부착된 연마지에 코팅함으로써, 수분 안정성과 이형효과가 증대한 연마지를 제공하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 Zn-stearate, 우레탄 수지, 셀룰로오스 및 계면활성제를 주요성분으로 한 제조방법으로 제조된 MSC 조성물을 이용하여 연마지 최종 코팅시 사상코팅층과의 접착력, 연마시의 이형효과의 증대 및 수분에 대한 안정성이 향상시키는 효과를 확인할 수 있었다.

[0020] 즉, 연마지의 수분안정성이 높기 때문에 기존 연마지와 같이 빨리 제작하고 빨리 소모할 필요가 없이 보다 장기간 보관이 가능해짐으로 유통단계에서 비용을 현저히 줄일 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1 는 비교예 1(가)와 실시예 1(나)로부터 제조된 MSC 조성물의 흐름성을 나타내는 사진이다.

도 2 는 비교예 1(가)와 실시예 1(나)로부터 제조된 MSC 조성물을 코팅한 연마지의 연마테스트 결과를 나타내는 사진이다.

도 3 는 비교예 1(가)와 실시예 1(나)로부터 제조된 MSC 조성물을 코팅한 연마지의 수분 안정성 평가를 실시한 결과를 나타내는 사진이다.

도 4는 비교예 1(가)와 실시예 1(나)로부터 제조된 연마지로 연마된 알루미늄 샘플의 표면 거칠기 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 MSC 조성물의 주요성분은 금속-stearate, 계면활성제, 고분자 수지 및 셀룰로오스를 그 특징으로 하고, 각각 성분 중 최적의 성분을 다음과 같은 실시로 선택하였다.

[0023] 상기 금속-stearate는 MSC 층의 주요 목적인 이형효과를 증대하는 측면에서 선택할 수 있고, Zn-stearate 또는 Mg-stearate를 사용될 수 있다. 보다 구체적으로 연마지를 제작할 때 작업 공정성의 문제로 인하여 Mg-stearate보다는 입자 사이트가 작은 Zn-stearate가 보다 바람직하다.

[0024] 상기 계면활성제는 금속 stearate의 수용액상의 용해 및 분산성 향상을 위해 선택될 수 있고, 금속 stearate을 안정화 할 수 있는 음이온계면활성제가 바람직하고, 보다 구체적으로는 알킬카르복실레이트(alkyl carboxylate), 알킬설페이트(alkyl sulfate), 알킬설폰네이트(alkyl sulfonate) 및 알킬포스페이트(alkyl phosphate)로 이루어진 그룹에서 선택되는 것이 바람직하다.

[0025] 상기 고분자 수지는 멜라민, 에폭시, 우레탄, 폴리비닐알콜(Polyvinyl alchol, PVA)이 사용될 수 있다. 멜라민은 수분산, 정전기, 라벨링 및 코팅성, 분진이형성에서는 우수한 성능을 나타냈지만 다량의 거품이 발생하여 공정성에 문제가 있었다. 에폭시는 정전기 발생으로 분진이 떨어지지 않고 재부착되는 현상이 나타나 분진이형성이 매우 떨어졌다. PVA경화제는 경화제사용으로 인해 안정성이 부족하여 굳는 현상이 발생하였고 그로 인해 공정성, 라벨링 및 코팅성, 분진이형성이 매우 부족하였다. 그러나, 우레탄은 상대적으로 다른 고분자에 비해 모든 부분이 뛰어나 최종적으로 우레탄 수지를 사용하였다(표 1).

표 1

[0026]

	수용성 (수분산)	정전기	공정성	라벨링 및 코팅성	분진이형성
멜라민	O	O	X	O	O
에폭시	O	Δ	O	Δ	X
우레탄	O	O	O	O	O
PVA(경화제)	O	O	X	X	X

[0027] 상기 우레탄 수지는 폴리이소시아네이트(polysiocyanate). 프리폴리머(prepolymer), 에멀젼(emolsion) 및 이들의 혼합물 중 하나가 선택되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 상기 셀룰로오스는 곁사슬에 hydroxyl group과 carboxyl group으로 치환비율이 높을수록 친수성이 강해지고 그 결과 상대적으로 수분흡수 속도 및 흡수량이 증가하는 문제점을 발생할 수 있다.

[0029] 따라서, 셀룰로오스는 작업성 및 수분 안정성을 고려하여 메틸셀룰로오스(Methyl Cellulose), 하이드록시에틸셀룰로오스(Hydroxy Ethly Cellulose), 하이드록시프로필메틸셀룰로오스(Hydroxy Propyl Methyl Cellulose), 하이드록시에틸메틸셀룰로오스(Hydroxy Ethyl Methyl Cellulose), 메틸에틸셀룰로오스(Methyl Ethyl Cellulose), 카복시메틸셀룰로오스(Carboxy Methyl Cellulose) 및 하이드록시프로필셀룰로오스 (Hydroxy Propyl Cellulose)로 이루어진 그룹에 선택될 수 있다.

[0030] 상기에 기재된 바와 같이 주요 구성성분을 선택하고, 주요 구성성분을 이용하여 본 발명의 제조방법은 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0031] 본 발명의 MSC 조성물의 제조는 용매인 물에 계면활성제를 혼합하여 교반하는 단계, 상기 계면활성제가 혼합된 수용액에 Zn-stearate를 적가하여 Zn-stearate가 용해된 혼합수용액을 제조하는 단계, 상기 Zn-stearate 혼합수용액에 소포제를 적가하여 기포를 제거하는 단계, 상기 기포가 제거된 Zn-stearate 혼합수용액에 우레탄을 적가하여 교반하는 단계, 상기 우레탄이 적가된 Zn-stearate 혼합수용액에 최종적으로 셀룰로오스를 적가하여 교반함으로써 Zn-stearate 혼합조성물을 제조하는 것을 특징으로 한다.

[0032] 상기 기포를 제거하기 위한 소포제는 비휘발성 실리콘 오일이 바람직하고, 구체적으로는 디메치콘(dimethicone), 알킬디메치콘(alkyl dimethicone), 디페닐디메치콘(diphenyl dimthicone), 페닐트리메치콘(phenyl trimethicone), 시클로메치콘(cyclomethicone)으로 이루어진 그룹에서 선택될 수 있다.

[0033] 상기 소포제는 혼합 조성물의 기포를 제거할 정도이면 충분하고, 바람직하게는 물 100 중량비 대비 0.1 ~ 5 중량부를 적가하여 사용하는 것이 바람직하다.

[0034] 상기 계면활성제의 경우, 물 100 중량부에 10 ~ 20 중량부가 바람직하다. 계면활성제는 Zn-stearate의 분산성이 용해성을 향상시키기 위해 필요한 성분으로서 20 중량부 이상 첨가되면 기포의 발생이 많아지는 문제가 발생하고, 10 중량부 이하 첨가하면 Zn-stearate의 수용액상 분산성이 떨어지는 문제가 발생한다.

[0035] 상기 우레탄 수지의 경우, 물 100 중량부에 25 ~ 50 중량부가 바람직하다. 우렌탄 수지는 MSC 조성물의 접착력을 향상시키기 위해 필요한 성분으로서 50 중량부 이상 첨가되면 Zn-stearate의 이형성 향상에 저해되고, 20 중량부 이하 첨가하면 사상코팅층과의 접착력이 떨어지는 문제가 발생한다.

[0036] 상기 셀룰로오스의 경우, 물 100 중량부에 10 ~ 20 중량부가 바람직하다. 셀룰로오스는 MSC 층의 수분 안정성을 향상시키기 위해 첨가되는 성분으로서 우레탄 수지에 비해 1/2 수준의 중량 범위로 첨가하는 것이 바람직하다. 우레탄 수지에 비해 많은 양의 셀룰로오스가 첨가되면 MSC 조성물의 접착능력을 떨어뜨릴 수 있고, 적은 양을 첨가하면 수분 안정성을 확보하는데 문제점을 야기시킬 수 있다.

[0037] 이하, 바람직한 실시예를 들어 본 발명을 상세하게 설명한다. 그러나 이들의 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이에 의해 제한되지 않고 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다.

[0038] <실시예 1>

[0039] 본 실시예는 용매로서 물 100g에 계면활성제를 15g 첨가하여 완전히 용해될때까지 교반한 후, Zn-stearate 75g 계면활성제가 용해된 수용액에 적가하여 교반하면서 완전하게 분산시켰다. Zn-stearate가 용해분산되면서 발생된 기포는 소포제를 약 3g 서서히 적가하여 완전하게 기포가 제거된 혼합 수용액을 제조하였다. 그리고 혼합 수용액을 계속하여 교반하면서 우레탄수지를 30g 적가한후, 최종적으로 셀룰로오스를 15g 적가하여 MSC 혼합 조성물을 제조하였다.

[0040] <비교예 1>

[0041] 실시예 1과 동일한 구성성분과 함량으로 혼합조성물을 제조하되, 셀룰로오스, 계면활성제 및 우레탄을 순차적으로 적가하여 혼합물을 제조하고 최종적으로 Zn-stearate를 적가하여 MSC 혼합 조성물을 제조하였다.

[0042] 실시예 1의 제조방법에 비해 비교예 1의 방법으로 제조된 MSC 조성물은 뭉침 현상과 다량의 미세거품을 가지는 것으로 나타났고, 특히 조성물의 흐름성에서 실시예 1의 경우가 현저히 우수하다는 점을 도 1로부터 확인할 수 있었다. 이러한 문제점들은 낮은 작업성과 이형효과를 야기하며, 특히 롤코팅 후 처리공정에서 연마지 표면에 미세하게 MSC가 코팅되지 않는 현상을 발생시키며, 이 경우 대량생산은 불가능하게 된다.

[0043] 이러한 문제의 원인을 파악하기 위해 계면활성제와 셀룰로오스의 배합비율을 다양하게 조절하였다. 실험결과 계면활성제와 셀룰로오스 배합비율에 따라 약간 개선되는 모습을 보였으나 여전히 다량의 거품과 aggregation을 막을 수 없었다. 다양한 배합비율에 대한 aggregation의 유무를 ○(aggregation 발생), △(aggregation 상대적으로 적게 발생), ×(aggregation 나타나지 않음)로 표 2에 나타냈다.

표 2

[0044]

계면활성제 cellulose	12g	16g	22g
12g	△	△	○
16g	△	○	○
22g	○	○	○

[0045] 실시예 1 및 비교예 1로부터 제조된 MSC 조성물을 이용하여 연마지 최종적으로 코팅하여 연마지의 연마특성 평가를 실시하였다.

[0046] MSC 코팅된 연마지의 이형효과를 실제적으로 평가하기 위해 목재를 이용한 연마테스트를 실시하였고, 도 2는 비교예 1과 실시예 1의 MSC 조성물을 이용하여 연마지를 제작하여 연마테스트 실시한 결과이다.

[0047] 상기 연마테스트는 0.5 x 0.5 cm^2 크기의 건조목제를 50번 왕복운동하여 진행하였고, 실시예 1의 MSC 조성물을 코팅한 연마지에서는 목재분말이 연마지 표면에 재부착되는 현상이 눈에 띄게 감소했음을 확인할 수 있었다. 또한, 실시예 1의 조성물이 내구성이 월등하게 향상되어 연마 후 연마지 표면의 마모현상이 감소한 것을 확인하였다. 이는 균일하고 연마내구성이 우수한 MSC코팅으로 인해 이형효과가 균일하고 지속적으로 나타났음을 의미한다.

[0048] 또한, 연마지의 이형효과를 객관적으로 판단하기 위해 연마지 면적 (3cmX3cm)을 같게 한 후 일정한 힘으로 50회 연마를 실시한 뒤 초기 질량과 나중 질량을 비교하여 잔류 분진량을 측정해 분진이형도를 측정했다. 표 3은 10회 반복테스트를 통하여 객관적인 분진이형도를 정리하였다. 그 결과 개발제품의 분진이형도가 타 업체와 비교하여 133% 증가된 이형효과를 보였다.

[0049] 장마철과 여름 후 색변화를 일으키는 연마지의 수분 안정성을 평가를 위해 30℃ 온도의 물에서 0~3일간의 연마지를 담가 색변화를 관찰하였다. 도 3은 비교예 1과 실시예 1의 MSC 조성물을 이용하여 연마지를 제작하여 연마지의 수분에 대한 안정성을 평가 결과이다.

[0050] 비교예 1은 시간이 지날수록 전체적으로 흰색으로 변화되는 것을 확인할 수 있었지만 실시예 1로 제조된 연마지는 습기와 온도에 따라 색이 변화하지 않고 유지하는 경향이 나타났다. 색변화를 더욱 극단적으로 확인하기 위해 물 50℃에서 24시간에 각 샘플을 넣었을 때 비교예 1은 MSC 코팅이 녹아내린 듯한 MSC 코팅에 변화가 나타났고, 실시예 1로 제조된 연마지는 흰색으로 변화가 약간 나타났을 뿐 현저히 열과 수분에 대한 안정성이 높음을 확인하였다.

[0051] 따라서, 본 발명의 MSC 조성물을 이용하여 연마지에 MSC 층을 형성시키면 연마지의 수분 안정성을 증대할 수 있어, 장마철이나 여름 후 불량률이 급격히 증가하여 폐기처분되는 비율이 현저히 개선할 수 있고, 향후 장기보관으로 인한 제품불량을 획기적으로 줄일 수 있을 것이다.

[0052] 연마력을 정량적으로 테스트하기 위해 자동연마기를 이용하여 샘플(알루미늄 6061)의 연마량을 비교하였다(표 3). 실험조건은 30N의 압력, 150rpm의 회전속도로 5분간 연마 후 값을 측정하였다.

표 3

[0053]

	초기질량 (g)	연삭후질량 (g)	연마량(g)	연마속도 (g/min)	3회 평균 연마속도 (g/min)
비교예 1	44.39	43.45	0.94	0.188	0.180
	46.82	45.92	0.90	0.18	
	45.92	45.06	0.86	0.172	
실시예 1	45.56	44.39	1.17	0.234	0.231
	45.23	44.13	1.10	0.22	
	43.94	42.75	1.19	0.238	

[0054] 측정결과 비교예 1의 조성물로 제조된 연마지는 평균 연마속도 0.180g/min의 연마량을, 실시예 1의 조성물로 제조된 연마지는 0.231g/min의 연마량을 얻었다. 본 발명의 연마지가 연마특성에 있어서도 현저히 높은 효율의 연마력을 갖는 것을 알 수 있다.

[0055] 연마 공정후 연마대상물의 표면 균일성을 평가 하기 위해 상기 연마된 알루미늄 샘플의 표면거칠기를 측정하였다. 실험은 거칠기 측정기를 이용하여 10mm의 샘플표면을 스캔한 결과를 분석하였다.

[0056] 도 4는 실시예1과 비교예1로부터 제조된 연마지로 연마된 알루미늄 샘플의 표면 거칠기 그래프이다. 낮은 거칠기를 갖는 경우 균일한 표면연마가 이루어졌음을 알 수 있다. 도 4의 그래프로 수치로서 분석한 결과는 표 4로 정리한 결과, 실시예 1의 조성물로 제조된 연마지를 이용한 경우 비교예 1의 연마지보다 낮은 조도를 갖는 것을 확인할 수 있었고, 보다 균일하게 연마가 되었음을 알 수 있는 것이다.

표 4

[0057]

구분	거칠기(㎛)		
	Ra	Rmax	Rz
비교예 1	0.90	9.23	7.51

실시예 1	0.79	8.80	7.22

[0058] <실시예 2 내지 6 및 비교예 2 내지 6>

[0059] MSC 조성물에 포함하는 구성성분만 제외하고는 실시예 2 내지 6은 실시예 1의 방법으로, 비교예 2 내지 6은 비교예 1의 방법으로 MSC 조성물을 제조하였다. 그 결과 아래의 표 5와 같다. 연마특성은 실시예 1과 비교해서 ○(동일), △(유사), × (비교예 1과 동일)로 나타내었다.

표 5

[0060] (단위 g)

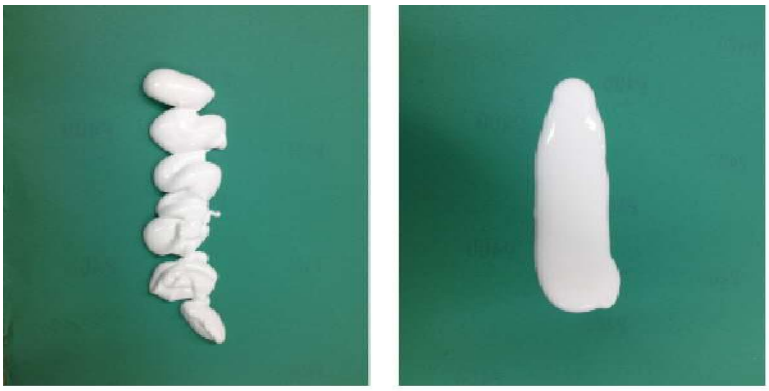
	물	Zn-stearate	계면활성제	우레탄	셀룰로오스	소포제	성능
실시예 2	100	100	20	25	15	3	○
실시예 3	100	50	10	25	10	3	△
실시예 4	100	75	20	40	15	5	○
실시예 5	100	100	15	20	20	3	○
실시예 6	100	50	10	25	15	1	△
비교예 2	100	100	20	25	15	3	×
비교예 3	100	50	10	25	10	3	×
비교예 4	100	75	20	40	15	5	×
비교예 5	100	100	15	20	20	3	×
비교예 6	100	50	10	25	15	1	×

[0061] 본 발명을 통해 MSC 조성물을 제조하는 방법에 따라 MSC 조성물의 성질이 완전히 달라지는 것을 확인하였고, 그 결과 본 발명은 MSC 조성물을 제조하는 데 조성물의 구성성분, 조성비(배합비율), 배합순서를 최적화하여 연마지에 코팅함으로써, 연마지의 성능을 향상시킬 수 있는 MSC 조성물의 제조방법을 도출하였다.

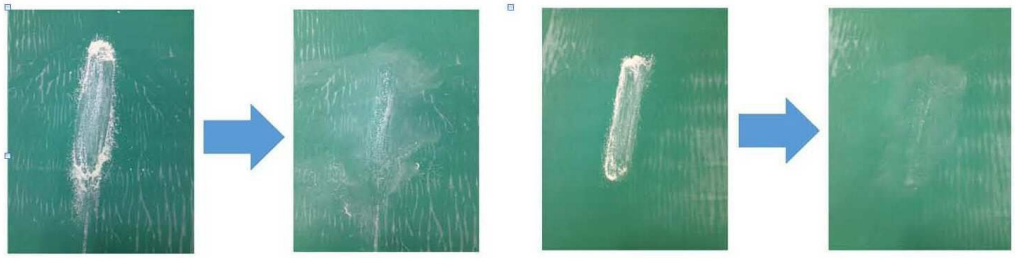
[0062] 결국, 기존 연마지(수분안정성이 낮은 연마지)에 비해 제품보관을 오래할 수 있고, 사용하지 못하고 버려지는 연마지를 줄일 수 있을 것이다. 또한 연마지의 수분안정성이 높기 때문에 기존 제품처럼 빨리 제작하고 빨리 소모할 필요가 없이 보다 장기간 보관이 가능해짐으로 유통단계에서 비용을 줄일 수 있을 것이다.

도면

도면1

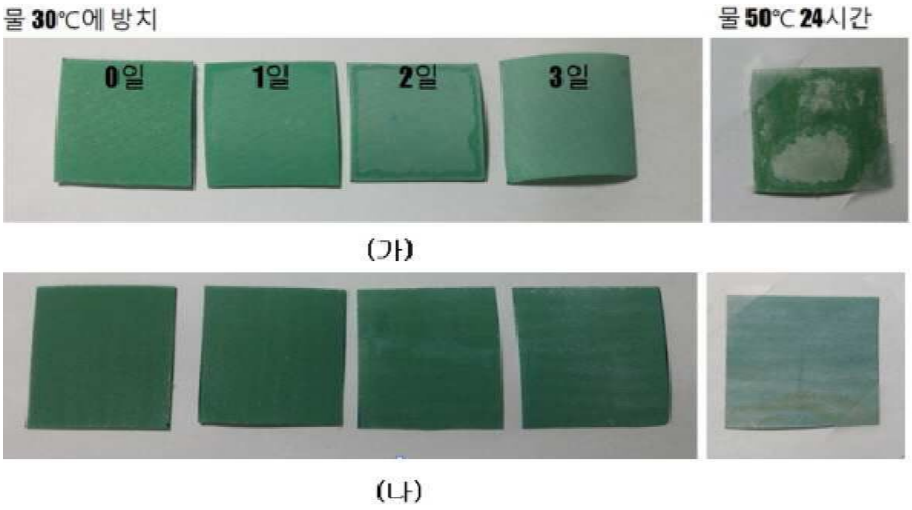


도면2

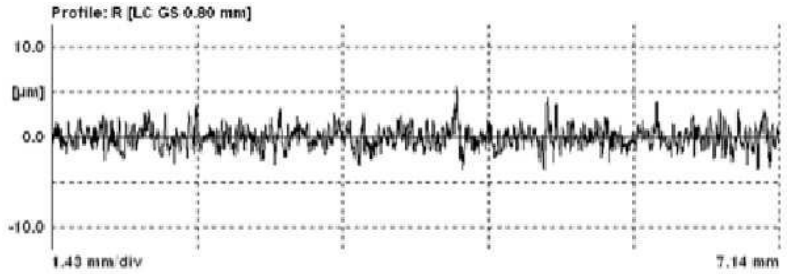


(가) (나)

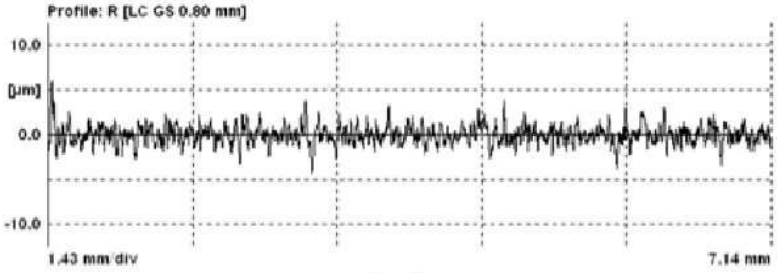
도면3



도면4


Profile: R [LC GS 0.80 mm]
10.0
[µm]
0.0
-10.0
1.43 mm/div
7.14 mm

(가)


Profile: R [LC GS 0.80 mm]
10.0
[µm]
0.0
-10.0
1.43 mm/div
7.14 mm

(나)