

【명세서】

발명의 명칭

마커펜용 잉크 조성물 {INK COMPOSITION FOR MARKER PEN}

발명의 상세한 설명

기술 분야

본 발명은 말림성이 좋아 필기면으로부터 쉽게 떨어지며 은폐력과 색상 선명도가 크게 증가된 물성을 가지는 잉크 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

지금까지 사용하고 있는 백묵은 필기할 때 또는 지울 때 발생하는 분진으로 인하여 강사의 호흡기 장애와 같은 직업병 유발과 강의실 환경에 좋지 않은 영향을 미치고 있다.

이를 보완하여 흰색 바탕의 화이트보드 필기판에 적용하기 위한 흑색 또는 유색 마커펜용 잉크 조성물이 개발되어 왔다.

그러나, 기존의 백색 칠판용 잉크의 경우 백색 칠판 이외의 필기면에 필기 할 경우 원하는 은폐력이 나오지 않고 시트지에 필기할 경우에는 지울 때 안료 잔상이 남아 사용이 어렵다는 문제가 있었다.

또한, 펜 상태에서 상방향 하방향 방치시 안료가 침강되는 현상이 발생하여 제품상 안정성이 떨어지는 문제도 발생하고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

본 발명의 목적은 말림성이 좋아 필기면으로부터 쉽게 떨어지며 은폐력과 색상 선명도가 크게 증가된 물성을 가지는 다용도 마커펜용 잉크 조성물 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

상기 목적을 달성하기 위하여,

본 발명의 일 측면에 따르면,

밀 베이스(mill base), 용제, 가소제, 이형제, 건조지연제 및 계면활성제를 포함하여 이루어지는 마커펜용 잉크 조성물에 있어서, 상기 밀 베이스는 유색안료 3~8중량%, 분산제 0.3~1.5중량%, 수지 11.4~16.0중량% 및 알코올계 용제 80~85중량%로 이루어지는, 마커펜용 잉크 조성물을 제시할 수 있다.

또한, 본 발명의 다른 일 측면에 따르면,

i) 유색안료 3~8중량%, 분산제 0.3~1.5중량%, 부티랄 수지 11.4~16.0중량%를 알코올계 용제 80~85중량%에 분산 후 밀링하여 평균 입도가 0.10~0.16 μ m의 밀 베이스를 제조하는 단계; 및

ii) 상기 밀 베이스 30~36중량%, 용제 40~50중량%, 가소제 10~15중량%, 이형제 2~5중량%, 건조지연제

2~5중량%, 계면활성제 5~8중량%를 혼합하는 단계를 포함하는, 마커펜용 잉크 조성물의 제조방법을 제시할 수 있다.

이하, 본 발명의 잉크 조성물을 구성하는 성분에 대하여 설명한다. 단위는 중량%이다.

유색안료는 dyno mill로 온도 35℃~45℃에서 6~8 pass 정도 밀링(milling)하여 입도 분포가 0.06~0.20 μ m로 평균 입도가 0.10~0.16 μ m가 적당하다. 그 함량은 밀 베이스의 3~8중량%가 바람직하며, 상기 범위에서 은폐력이 좋다.

본 발명에 사용하는 유색 안료는 시판되는 유기 안료 또는 무기 안료의 어느 쪽도 좋다. 본 발명에서는 PIGMENT RED 254(CAS NO. 84632-65-5), PIGMENT GREEN 7(CAS NO. 1328-53-6), PIGMENT BLUE 60(CAS NO. 81-77-6), PIGMENT BLACK 7 (CAS NO. 84632-65-5)등을 사용할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.

수지는 잉크 조성물의 접착성, 말림성, 안료 침강 방지 기능을 부여하는데, 폴리 비닐부티랄수지, 셀룰로오스 수지, 아크릴 수지 중에서 하나 이상 선택하여 사용할 수 있다. 상기 수지는 가루 상태이므로, 상온에서 4시간 동안 용해시켜 사용한다.

상기 수지의 함량은 밀 베이스의 11.4~16.0중량%가 바람직하며, 총 잉크 조성물에서는 4~5.76중량%가 바람직하다. 그 함량이 4중량% 미만이면 특유의 말림성이 없어 필기 후 소거시 안료 잔류물이 남게 되고, 5.76중량%를 초과하면, 점도 상승으로 인해 펜에 조립시 잉크 유출이 잘 안되는 문제가 있다.

분산제는 고분자 흡윤 분산제, 레시틴 등을 사용할 수 있으며 이에 제한되지 않는다. 이것은 각 성분들의 원료 분산성을 증가시키는 기능을 하며 밀 베이스의 0.3~1.5중량% 사용하는 것이 바람직한데, 0.3중량% 미만 사용하면 원료분산에 문제가 있고 1.5중량%를 초과하여 사용하면 원료 분산성이 높아지나 수지와 반응하여 gel화 되어 변질될 위험이 있다.

용제는 각 성분들의 배합률을 높게 함과 아울러 점도의 정도를 조절하기 위한 기능을 담당하며, 에탄올, 이소프로필알콜, n-propyl alcohol, 아세톤 등을 사용할 수 있다. 상기 용제의 함량이 너무 낮으면 조성물의 점도가 높아져 마커펜으로부터 잉크 유출이 잘 안 되는 문제가 있고, 너무 높으면 조성물이 점도가 낮아져 마커펜으로부터 잉크의 과다 유출이 발생하고 색상이 분리되는 문제가 있다.

가소제는 잉크를 이용하여 필기면에 필기 후 용제의 휘발에 따라 필기판 면에 수지의 얇은 필름막이 잘 형성되도록 하고, 보드판에서 필적의 지워짐성, 즉 소거성을 좋게 한다. 본 발명에서 사용 가능한 가소제는 인산에스테르계인 트리알릴포스페이트, 디메틸프탈레이트, 디옥틸세바케이트(dioctyl sebacate), 디옥틸아디페이트(dioctyl adipate), 이소옥틸스테아레이트(iso octyl stearate) 중에서 하나 이상 선택하여 사용할 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 가소제는 총 잉크 조성물의 10~15중량%를 사용하는 것이 바람직한데, 10중량% 미만 사용하면 조성물의 유연성이 낮아져서 지움성이 떨어지고 15중량% 초과하여 사용하면 유연성이 너무 높아져 건조성이 떨어지는 문제가 있다.

이형제는 잉크 조성물이 칠판이나 보드에 접착이 안되게 분리시켜 주어 쉽게 지울 수 있도록 하기 위한 기능을 하며 폴리옥시에틸렌라우릴에테르, 실리콘, 솔비탄 모노라우레이트, 세틸-2-에틸헥사노에이트(Cetyl 2-ethyl hexanoate) 중에서 하나 이상 선택하여 사용할 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 이것은 총 잉크 조성물의 2~5중량%로 사용하는 것이 바람직한데, 2중량% 미만 사용하면 칠판이나 보드에 대한 조성물의 분리성이 약해져 쉽게 지워지지 않는 문제가 있고, 5중량%를 초과하여 사용할 경우에는 오일 퍼짐 및 소거시 잔류 유분으로 인한 보드판 오염의 원인이 된다.

건조지연제는 조성물의 건조를 지연시키는 기능을 담당하며, 폴리글리세린지방산에스텔, 글리세린, 자당지방산에스테르 중 하나 이상 사용할 수 있는데, 이에 제한되는 것은 아니다. 이것은 상온에서 용해도가 낮으므로 50~60℃에서 용해시켜 사용하는 것이 좋다. 상기 건조지연제는 총 잉크 조성물의 2~5중량% 사용하는 것이 좋은데, 5중량%를 초과하여 사용하면 건조 속도가 느리고 2중량% 미만 사용하면 건조가 빨리 진행되는 문제

가 있다.

계면활성제는 필기면에 있어서 필적의 박리를 목적으로 하는데, 여기에는 양이온계 계면활성제, 음이온계 계면활성제, 비이온계 계면활성제 등이 있다. 비이온계 계면활성제의 경우는 침투성이 높은 에테르형 계면활성제가 바람직하고, 폴리옥시에틸렌 알킬에테르, 폴리옥시에틸렌 에틸렌 고급알코올에테르나 폴리옥시에틸렌 노닐페닐에테르, 세틸-2-에틸 헥사노에이트, n-Butyl Oleate, i-Octyl Palmitate 등이 사용될 수 있다.

이 계면활성제는 총 잉크 조성물의 5~8중량%를 포함하는 것이 바람직한데, 5중량% 미만으로 포함하는 경우에는 균일한 필적이 되기 어렵고, 8중량%를 초과하는 경우에는 소거시 잔류 유분이 과도하게 존재하게 되는 문제가 있다.

본 발명의 잉크 조성물의 제조를 위해서는 유색안료 3~8중량%, 분산제 0.3~1.5중량%, 부티랄 수지 11.4~16.0중량%를 알코올계 용제 80~85중량%에 4hr 분산 후 Dyno mill로 6~8pass 정도 milling하여 입도 분포가 0.06~0.20 μ m로 평균 입도가 0.10~0.16 μ m되는 mill base를 먼저 제조한다. 이어, 제조된 mill base 30~36중량%, 용제 40~50중량%, 가소제 10~15중량%, 이형제 2~5중량%, 건조지연제 2~5중량%, 계면활성제 5~8중량%를 혼합, 교반하여 제조할 수 있다.

효과

본 발명의 마커펜용 잉크는 필기면으로부터 분리되는 특성이 우수하여 화이트 보드판 이외에도 유리판이나 시트지 등 다양한 필기 면에 필기 시에도 쉽게 떨어지는 특성이 있어 기존 화이트 보드용 잉크에 비해 적용 범위가 넓다. 또한, 수지와 첨가제의 함량을 달리하여 기존 화이트 보드용 잉크에 비해 적은 양의 안료를 사용하여도 필기시 은폐력과 광택성이 크게 증가되고 펜 상에서의 안료 침강을 방지하여 제품의 안정성이 향상된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다. 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

실시예 1

유색안료(PIGMENT RED 254(JS. INTERNATIONAL), PIGMENT GREEN 7(케이맥스상사), PIGMENT BLUE 60(케이맥스상사)) 8중량%, 고분자 분산제 (DISPERBYK-183, BYK-CHEMIE) 0.3중량%, 부티랄 수지 (BT 18, WACKER) 13중량%를 Ethanol(대정화금) 55중량%, Isopropyl alcohol(대정화금) 23.7중량%에 4시간 분산 후 Dyno mill로 6~8 pass 정도 밀링(milling)하여 입도 분포가 0.06~0.20 μ m로 평균 입도가 0.10~0.16 μ m되는 mill base를 제조하였다.

상기와 같이 제조된 밀 베이스(mill base) 32.0중량%, Ethanol 25.2중량%, Isopropyl alcohol 23.0중량%, 디이소옥틸세바케이트(di-i-octyl sebacate)(1321, OH SUNG) 1.1중량%, 디옥틸아디페이트(dioctyl adipate) 6.5중량%, 이소옥틸스테아레이트(iso octyl stearate)(IOS, OH SUNG) 3.0중량%, PA-67 (DOW CORNING)2.0중량%, 자당지방산에스테르(ZKS 570, ZIKO) 1.0중량%, CASTOR OIL(대정화금)1.0중량%, 비이온성 계면활성제 n-Butyl Oleate (BO, OH SUNG) 2.0중량%, i-Octyl Palmitate (IOP, OH SUNG) 3.2중량%를 혼합, 교반하여 본 발명의 잉크조성물을 제조하였다. 최종 잉크 조성물에 포함된 수지 함량은 4.2중량%이다.

비교예 1

유색안료(PIGMENT RED 254(JS. INTERNATIONAL), PIGMENT GREEN 7(케이맥스상사), PIGMENT BLUE 60(케이맥스상사),) 8중량%, 고분자 분산제 (DISPERBYK-183, BYK-CHEMIE) 0.3중량%, 부티랄

수지 (BT 18, WACKER) 10중량%를 Ethanol(대정화금) 56.8중량%, Isopropyl alcohol(대정화금) 24.9중량%에 4시간 분산 후 Dyno mill로 6~8 pass 정도 밀링(milling)하여 입도 분포가 0.06~0.20 μ m로 평균 입도가 0.10~0.16 μ m되는 mill base를 제조하였다.

상기와 같이 제조된 밀 베이스(mill base) 32.0중량%, Ethanol 26.8중량%, 디이소옥틸세바케이트(di-i-octyl sebacate)(1321,OH SUNG) 0.9중량%, 디옥틸아디페이트(dioctyl adipate) 5.5중량%, 이소옥틸스테아레이트(iso octyl stearate)(IOS, OH SUNG) 2.6중량%로 한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 잉크 조성물을 제조하였다. 최종 잉크 조성물에 포함된 수지 함량은 3.2중량%이다.

비교예 2

유색안료(PIGMENT RED 254(JS. INTERNATIONAL), PIGMENT GREEN 7(케이맥스상사), PIGMENT BLUE 60(케이맥스상사),) 8중량%, 고분자 분산제 (DISPERBYK-183, BYK-CHEMIE) 0.3중량%, 부티랄 수지 (BT 18, WACKER) 22중량%를 Ethanol(대정화금) 49.5중량%, Isopropyl alcohol(대정화금) 20.2중량%에 4시간 분산 후 Dyno mill로 6~8 pass 정도 밀링(milling)하여 입도 분포가 0.06~0.20 μ m로 평균 입도가 0.10~0.16 μ m되는 mill base를 제조한다.

상기와 같이 제조된 밀 베이스(mill base) 32.0중량%, Ethanol 18.8중량%, 디이소옥틸세바케이트(di-i-octyl sebacate)(1321,OH SUNG) 1.8중량%, 디옥틸아디페이트(dioctyl adipate) 10.4중량%, 이소옥틸스테아레이트(iso octyl stearate)(IOS, OH SUNG) 4.8중량%로 한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 잉크 조성물을 제조하였다. 최종 잉크 조성물에 포함된 수지 함량은 7.0중량%이다.

시험예 1: 은폐력 평가

백색 칠판, 시트지, 유리판에 가로 20cm, 세로 5cm로 필기하여 필기선 농도를 육안 관찰하여 평가하였다. 비교예 1의 잉크는 동량의 안료를 사용 하였을 때 보드판, 시트지, 유리판에서 필기선 농도가 흐려 은폐력이 떨어지지만, 실시예의 잉크는 동량의 안료를 사용하였지만 보드판, 시트지, 유리판에서 필기선 농도가 비교예에 비해 훨씬 진하여 은폐력이 향상되었고 광택도 증가되었다. 비교예 2는 점도가 너무 높아 펜에 조립시 유출이 원활하지 못해 비교예 1보다 은폐력이 좋지 않았다.

시험예 2: 시트지에서의 소거성 평가

백색 칠판에 가로 20cm, 세로 5cm로 필기하여 1일 방치 후 칠판 지우개로 1회 남겨진 안료와 유분의 잔류 정도를 육안으로 보고 소거성을 평가하였다(도 2 참조). 그 결과, 비교예 1의 잉크는 소거 후 잔류 안료와 유분이 존재하여 시트지의 오염 정도가 심하였으나, 실시예의 잉크는 잔류 안료와 유분으로 인하여 시트지가 오염되지 않았다. 비교예 2는 소거 후 과다한 유분이 존재하여 시트지의 오염 정도가 심하였다.

시험예 3: 분산성 및 저장안정성 평가

실시예에서 제조된 액상 잉크의 분산성 정도를 확인하기 위해 유리 샘플병에 넣고 10일간 방치하였을 때 나타나는 고체-액체층 분리의 정도를 평가하였으며, 제조된 액상 잉크를 마커펜에 조립하여 NIB(닙(펜촉), 펜 끝의 필기되는 부분) 상방향과 NIB 하방향, NIB 수평방향에서 7일 방치하였을 때 초기 상태의 필기 농도와 비교하여 분리의 정도를 판정하였다.

비교예 1은 유리 샘플병에 20일간 방치하였을 때 고체-액체층의 분리가 진행되었으나, 실시예에서 제조된 잉크의 경우 유리 샘플병에 20일간 방치하였을 때 고체-액체층 분리가 거의 되지 않았다. 마케펜에서 NIB 상방향, NIB 하방향, NIB 수평방향에서 7일 방치 후에 비교예 1은 분리가 진행되어 NIB 상방향, NIB 하방향의 농도차가 심하였으나 실시예는 NIB 상방향, NIB 하방향의 농도차가 거의 없었다. 비교예 2의 경우 유리 샘플병에 20일간 방치하였을 때 고체-액체층 분리는 되지 않았으나 마케펜에서 NIB 상방향, NIB 하방향, NIB 수평방향에서 7일 방치 후 점도 상승으로 인해 유출이 원활하지 못해 필기가 잘 되지 않았다. 즉, 실시예의 분산성 및 저장안정성이 높은 것으로 나타났다.

특허청구의 범위

청구항 1.

밀 베이스(mill base), 용제, 가소제, 이형제, 건조지연제 및 계면활성제를 포함하여 이루어지는 마커펜용 잉크 조성물에 있어서,

상기 밀 베이스는 유색안료 3~8중량%, 분산제 0.3~1.5중량%, 수지 11.4~16.0중량% 및 알코올계 용제 80~85중량%로 이루어지고,

상기 마커펜용 잉크 조성물은 상기 밀 베이스(mill base) 30~36중량%, 용제 40~50중량%, 가소제 10~15중량%, 이형제 2~5중량%, 건조지연제 2~5중량% 및 계면활성제 5~8중량%를 포함하여 이루어지는 것인, 마커펜용 잉크 조성물.

청구항 2.

제1항에 있어서, 트리아릴포스페이트, 디메틸프탈레이트, 디옥틸세바케이트(dioctyl sebacate), 디옥틸아디페이트(dioctyl adipate), 이소옥틸스테아레이트(iso octyl stearate)로 구성되는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 가소제를 총 잉크 조성물의 10~15중량% 함유하는, 마커펜용 잉크 조성물.

청구항 3.

제1항에 있어서, 폴리 비닐부티랄수지, 셀룰로오스 수지 및 아크릴 수지로 구성되는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 수지를 총 잉크 조성물의 4~5.76중량% 함유하는, 마커펜용 잉크 조성물.

청구항 4.

i) 유색안료 3~8중량%, 분산제 0.3~1.5중량%, 부티랄 수지 11.4~16.0중량%를 알코올계 용제 80~85%중량에 분산 후 밀링하여 평균 입도가 0.10~0.16 μ m의 밀 베이스를 제조하는 단계; 및

ii) 상기 밀 베이스 30~36중량%, 용제 40~50중량%, 가소제 10~15중량%, 이형제 2~5중량%, 건조지연제 2~5중량%, 계면활성제 5~8중량%를 혼합하는 단계를 포함하는, 마커펜용 잉크 조성물의 제조방법.

도면의 간단한 설명

도 1a은 본 발명의 실시예와 비교예 1의 그린보드판에서의 은폐력을 비교시험한 결과를 나타낸 사진이고,

도 1b는 본 발명의 실시예와 비교예 1의 보드판에서의 은폐력을 비교시험한 결과를 나타낸 사진이고,

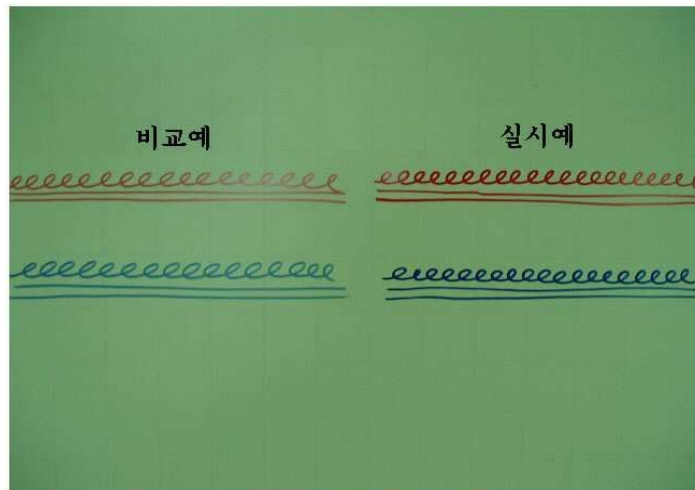
도 1c는 본 발명의 실시예와 비교예 1의 시트지에서의 은폐력을 비교시험한 결과를 나타낸 사진이고,

도 1d는 본 발명의 실시예와 비교예 1의 유리판에서의 은폐력을 비교시험한 결과를 나타낸 사진이고,

도 2는 본 발명의 실시예와 비교예 1의 시트지에서의 지움성을 비교시험한 결과를 나타낸 사진이다.

도면

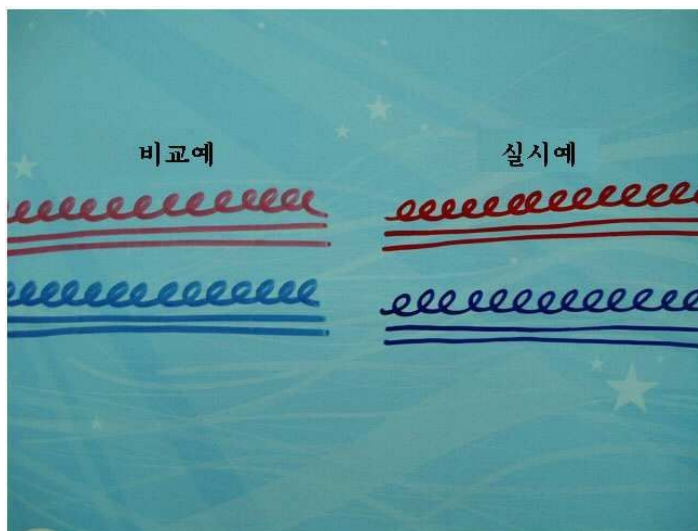
도면 1a



도면 1b



도면 1c



도면1d



도면2

