

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0004699 (43) 공개일자 2011년01월14일
(51) Int. Cl. <i>C09D 129/04</i> (2006.01) <i>C09D 133/08</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2009-0062266 (22) 출원일자 2009년07월08일 심사청구일자 2009년07월08일	(71) 출원인 경희대학교 산학협력단 경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제 캠퍼스내 (72) 발명자 김인석 경기도 수원시 영통구 영통동 청명마을 주공아파트 405-1602 남주영 경기도 화성시 석우동 예당마을 동탄롯데캐슬 150-1103 권요안 서울특별시 서초구 서초동 1666-14 녹원아파트 602 (74) 대리인 서재승	

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 차선 인식이 용이한 도로 표지용 도료 조성물

(57) 요약

본 발명은 도로 표지용 도료 조성물에 관한 것으로, 보다 구체적으로 특정 파장의 광 신호에 대한 반사율과 난반사율을 향상시켜 차량 이탈 방지 시스템에서 차선 검색이 용이한 차량 유도용 도료로 사용할 수 있으며, 운전자 또는 보행자가 우천시 또는 야간에도 용이하게 차선과 노면 교통 표지를 식별할 수 있는 도로 표지용 도료 조성물에 관한 것이다.

본 발명에 따른 도로 표지용 도료 조성물은 250nm 내지 2500nm 파장 대역의 광 신호를 높은 반사율로 반사함으로써, 레이저 빔 또는 CCD 카메라를 사용하여 차선을 검색하는 차선 이탈 경보 시스템에서 정확하게 차선을 검색할 수 있다. 또한 본 발명에 따른 도로 표지용 도료 조성물은 가시광선에 대한 반사율이 높아 주행자 또는 보행자가 도로면에 표시되어 있는 차선과 교통 표지를 용이하게 식별할 수 있다.

대표도 - 도1



(a)



(b)

특허청구의 범위

청구항 1

도로 표지용 도료 조성물에 있어서,

석유 수지 20 내지 60 중량 %;

황산염 및 황산 바륨 중에서 선택되는 어느 하나의 고반사 물질 5 내지 40 중량 %; 및

에탄올, 메탈올 및 물 중에서 선택되는 어느 하나 또는 두 종류 이상을 혼합한 용제 10 내지 40 중량 %를 포함하는 것을 특징으로 하는 도료 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 석유 수지는

폴리비닐알코올, 아크릴 수지, 수용성 아크릴산 에스테르 수지 중 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 도료 조성물.

청구항 3

제 1 항의 도료 조성물 1 내지 38 중량 %;

석유 수지 15 내지 40 중량 %;

안료 1 내지 5 중량 %;

골재 15 내지 40 중량 %;

가소제 1 내지 3 중량 %;

요변제 1 내지 3 중량 %; 및

용제 10 내지 15 중량 %를 포함하는 것을 특징으로 하는 도료 조성물.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 골재는

실리카, 탄산칼슘 및 백동석 중 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 도료 조성물.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 요변제는

푸드실리카인 것을 특징으로 하는 도료 조성물.

청구항 6

제 1 항의 도료 조성물;

유리, 실리카 및 아크릴계 수지 중 선택된 어느 하나의 비드 입자를 포함하며,

상기 비드 입자는 상기 제 1 항의 도료 조성물의 100중량부 대해 1 내지 20 중량부로 조합되는 것을 특징으로 하는 도료 조성물.

청구항 7

제 3 항의 도료 조성물; 및

유리, 실리카 및 아크릴 수지 중 선택되는 어느 하나로 만들어지는 비드 입자를 포함하며,

상기 비드 입자는 상기 제3 항의 도료 조성물의 100중량부에 대해 1 내지 20 중량부로 조합되는 것을 특징으로 하는 도료 조성물.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 비드 입자의 크기는

1000 내지 9000 μm 인 것을 특징으로 하는 도료 조성물.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 도로 표지용 도료 조성물에 관한 것으로, 보다 구체적으로 특정 파장의 광 신호에 대한 반사율과 난 반사율을 향상시켜 차량 이탈 경고 시스템에서 차선 검색이 용이한 차량 유도용 도료로 사용할 수 있으며, 운전자 또는 보행자가 용이하게 차선과 노면 교통 표지를 식별할 수 있는 도로 표지용 도료 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래 들어, 차량 운행 중에 발생하는 각종 사고로부터 운전자의 피해를 최소화하는 안전벨트나 에어백과 같은 사후 안전 수단에서 벗어나 운전 중에 잠재한 사고를 예측하여 운전자에게 경보함으로써 사고를 미연에 방지하기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

[0003] 일반적으로 ASV(Advanced Safety Vehicle)는 차량의 안전도 향상을 위해서 첨단 전자기술과 제어 기술을 적용하는 첨단 차량으로, 교통사고를 감소시켜 교통량을 증가시키고 에너지를 절약하며 운전자의 편의를 도모하게 된다. ASV 기술의 하나로써 차선 이탈 경고 시스템(LDWS : Lane Departure Warning System)은 차량이 현재 달리고 있는 차선을 검색한 후, 만약 운전자가 부주의나 졸음운전 등으로 차선을 이탈하려고 하면 경보음이 울리도록 하여 차선 이탈을 청각적인 방법으로 경고하거나, 운전자로 하여금 차선 이탈이 되고 있다는 메시지를 시각적으로 경고하는 방법이나, 기타 진동등의 기계적인 방법으로 촉감적으로 운전자에게 차선 이탈의 위험을 경고하는 안전장치이다.

[0004] 차선 이탈 경고 시스템에서 차선을 검색하기 위하여 통상적으로 CCD 카메라를 통해 차량이 주행하고 있는 도로면을 촬영하거나, 레이저 빔을 도로면에 조사하고 도로면과 차선에서 반사되는 레이저 빔의 세기 또는 레이저 빔의 세기 변화에 기초하여 차선을 검색한다. 따라서 차선 이탈 경고 시스템이 제대로 동작하기 위해서는 도로면에 표시되어 있는 차선을 정확하게 검색하는 것이 중요하다.

[0005] 일반적으로 차량이 이동하는 도로에는 몇 가지 규칙에 따라서 황색 또는 흰색으로 이루어진 차선(車線)이 한줄이나 두줄의 실선과 점선으로 각각 표시되고 있다. 한국 표준규격 KS M 6080에 살펴보면 도로 차선 표지용 도료는 도료의 색상에 따라 다양한 색깔로 구분되며, 성상 또는 시공 방법의 차이에 따라 4종류로 구분할 수 있는데, 이는 각각 상온형 도로 표지용 도료, 수용성 도로 표지용 도료, 가열형 도로 표지용 도료, 융착식 도로 표지용 도료이다. 1종 상온형 도로표지용 도료는 착색안료, 체질안료 및 합성수지 바니시를 주원료로 한 상온 건조형 도료이고, 2종 수용성 도로표지용 도료는 착색안료, 체질안료 및 물가용성 수지를 주원료로 한 수용성 도료이며, 3종은 가열형 도로표지용 도료는 착색안료, 체질안료 및 합성수지 바니시를 주원료로 가열하여 사용하는 도료이고, 4종 융착식 도로 표지용 도료는 착색안료, 체질안료, 유리구슬, 충전용 재료 및 합성수지를 주 원료로 시공시 가열 융착하여 사용하는 도료이다.

[0006] 종래 도료를 이용하여 도로면에 표시한 차선 또는 노면 교통 표지는 운전자 또는 보행자에게 교통사고를 예방하는데 많은 도움을 준다. 그러나 차선 이탈 경고 시스템에서 차선을 검색하기 위하여 사용되는 레이저 빔 또는 CCD 카메라의 가시광선에 대해 종래 도로 표지용 도료 조성물은 낮은 반사율을 보여, 차량 이탈 경고 시스템에서 종래 도로 표지용 도료 조성물을 이용하여 도색한 차선을 정확하게 검색하기 곤란하며 따라서 종래 도로 표지용 도료 조성물을 차량 이탈 경고 시스템에 적용하기 곤란하다. 따라서 레이저 빔 또는 가시광선과 같은 250nm 내지 2500nm의 파장 영역에서 높은 반사율을 보이는 도로 표지용 도료 조성물이 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 위에서 설명한 종래 도로용 도료가 가지는 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명이 이루고자 하는

목적은 레이저 빔 또는 가시광선의 파장에서 반사율이 높은 도로 표지용 도로 조성물을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은 차선 이탈 경보 시스템을 통해 차선을 용이하게 검색할 수 있는 도로 표지용 도로 조성물을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 가시광선에 대한 반사율과 난반사율을 향상시켜 운전자 또는 보행자가 용이하게 차선 또는 노면 교통 표지를 식별할 수 있는 도로 표지용 도로 조성물을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명의 도로 표지용 도로 조성물은 석유 수지 20 내지 60 중량 %와, 황산염 및 황산 바륨 중에서 선택되는 어느 하나의 고반사 물질 5 내지 40 중량 %와, 에탄올, 메탈올 및 물 중에서 선택되는 어느 하나 또는 두 종류 이상을 혼합한 용제 10 내지 40 중량 %를 포함하는 것을 특징으로 한다. 여기서 석유 수지로 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol), 아크릴 수지(acrylic resin), 수용성 아크릴산 에스테르 수지(Water Soluble Esther Acrylate Resin) 중 선택되는 어느 하나 또는 2 종류 이상을 혼합하여 사용한다. 이하에서 석유 수지 20 내지 60 중량 %와, 황산염 및 황산 바륨 중에서 선택되는 어느 하나의 고반사 물질 5 내지 40 중량 %와, 에탄올, 메탈올 및 물 중에서 선택되는 어느 하나 또는 두 종류 이상을 혼합한 용제 10 내지 40 중량 %를 포함하여 생성된 도로 표지용 도로 조성물을 제1 도로 조성물이라 언급한다.

[0011] 본 발명에 따른 도로 표지용 도로 조성물은 제1 도로 조성물 1 내지 38 중량 %와, 석유 수지 15 내지 40 중량 %와, 안료 1 내지 5 중량 %와, 골재 15 내지 40 중량 %와, 가소제 1 내지 3 중량 %와, 요변제 1 내지 3 중량 %와, 에탄올, 메탈올 및 물 중에서 선택되는 어느 하나 또는 두 종류 이상을 혼합한 용제 10 내지 15 중량 %를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이하에서 제1 도로 조성물 1 내지 38 중량 %와, 석유 수지 15 내지 40 중량 %와, 안료 1 내지 5 중량 %와, 골재 15 내지 40 중량 %와, 가소제 1 내지 3 중량 %와, 요변제 1 내지 3 중량 %와, 에탄올, 메탈올 및 물 중에서 선택되는 어느 하나 또는 두 종류 이상을 혼합한 용제 10 내지 15 중량 %를 포함하여 생성된 도로 표지용 도로 조성물을 제2 도로 조성물이라 언급한다.

[0012] 바람직하게, 차선의 난반사율을 극대화하기 위하여 제1 도로 조성물 또는 제2 도로 조성물 100 중량부에 대하여 실리카 및 아크릴계 수지 중 선택된 어느 하나의 비드 입자를 제1 도로 조성물 또는 제2 도로 조성물에 혼합하며, 비드 입자는 도로 조성물의 100중량부 대해 1 내지 20 중량%로 조합되는 것을 특징으로 한다.

효과

[0013] 본 발명에 따른 도로 표지용 도로 조성물은 250nm 내지 2500nm 파장 대역의 광 신호를 높은 반사율로 반사함으로써, 레이저 빔 또는 CCD 카메라를 사용하여 차선을 검색하는 차선 이탈 경보 시스템에서 정확하게 차선을 검색할 수 있다.

[0014] 또한 본 발명에 따른 도로 표지용 도로 조성물은 가시광선에 대한 반사율이 높아 운전자 또는 보행자가 도로면에 표시되어 있는 차선과 교통 표지를 용이하게 식별할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명은 250nm 내지 2500nm의 특정 파장의 광 신호에 대한 반사율과 난반사율을 향상시켜 차량 이탈을 방지하는 차량 유도용 도로로 사용할 수 있으며, 운전자 또는 보행자가 용이하게 차선과 노면 교통 표지를 식별할 수 있는 도로 표지용 도로 조성물에 관한 것이다.

[0016] 이하 본 발명에 따른 도로 조성물에 대해 상세히 설명한다.

[0017] 제1 도로 조성물

[0018] 우선 본 발명에 따른 도로 표지용 제1 도로 조성물은 석유 수지 20 내지 60 중량 %와, 250nm 내지 2500nm 대역의 파장 광에 대하여 높은 반사율을 보이는 황산염 및 황산 바륨 중에서 선택되는 어느 하나의 고반사 물질 5 내지 40 중량 %와, 에탄올, 메탈올 및 물 중에서 선택되는 어느 하나 또는 두 종류 이상을 혼합한 용제 10 내지 40 중량 %를 혼합하여 제조된다.

[0019] 여기서 석유 수지(petroleum resin)는 석유의 정제 과정이나 석유화학공업의 부산물로서 생기는 유분으로 올레핀이나 디올레핀을 함유하는 것을 원료로 여러 가지 방법으로 중합시킨 플라스틱을 총칭한다. 따라서 원료의 종류나 제조법에 따라 그 성질이나 상태가 달라진다. 사용목적에 따라 특수한 것을 가해서 혼성 중합시키는 경

우도 있으므로 일정한 제품이라고 하기에는 어렵다. 바람직하게, 석유 수지로 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol), 아크릴 수지(acrylic resin) 및 수용성 아크릴산 에스테르 수지(Water Soluble Esther Acrylate Resin) 중 선택되는 어느 하나 또는 2 종류 이상을 혼합하여 사용한다. 석유 수지는 수지류, 유지류 처럼 액상 또는 고상의 물질로 모든 도료의 기본적인 물성을 부여하는 바인더 역할을 수행한다.

[0020] 제1 도료 조성물에서 고반사 물질과 석유 수지는 상용성이 적어 서로 상분리되며 고반사 물질은 뭉침 현상을 일으켜 도메인을 형성한다. 도메인을 형성한 고반사 물질은 차선에 레이저 빔 또는 가시광선이 조사되는 경우 높은 반사율로 레이저 빔 또는 가시 광선을 반사하며, 또한 조사되는 레이저 빔 또는 가시광선을 난반사시킨다. 제1 도료 조성물에서 석유 수지와 고반사 물질의 혼합물 100중량부에 대하여 에탄올, 메탄올 및 물 중에서 선택된 어느 하나 또는 2 종류 이상을 혼합한 공용매를 용제로 5 내지 100중량부 혼합하여, 제1 도료 조성물을 도료면에 도색시 고반사 물질의 분산 상태를 조절할 수 있다. 도 1은 고반사 물질과 석유 수지 사이의 분산 상태를 촬영한 사진으로서, 도 1(a)는 고반사 물질과 석유 수지를 혼합한 경우의 분산 상태를 촬영한 사진이며, 도 1(b)는 고반사 물질과 석유 수지 이외에 고반사 물질과 석유 수지의 상용성을 향상시키는 용제를 혼합한 경우의 분산 상태를 촬영한 사진이다. 도 1(a)에서 알수 있듯이 고반사 물질과 석유 수지를 혼합하는 경우 상용성이 낮아 고반사 물질은 분산 정도가 낮은 반면, 도 1(b)에서 알수 있듯이 고반사 물질과 석유 수지에 상용성을 향상시키는 공용매를 용제로 사용하는 경우 고반사 물질의 분산 정도가 향상된다.

[0021] 제1 도료 조성물로 도색된 차선에서 난반사율을 극대화하기 위하여, 제1 도료 조성물에 유리, 실리카 및 아크릴 수지 중 선택되는 어느 하나로 만들어지는 비드 입자를 혼합하여 사용할 수 있다. 비드 입자는 제1 도료 조성물의 100중량부에 대해 1 내지 20 중량부로 조합되며, 비드 입자의 크기는 1000 내지 9000 μm 인 것을 특징으로 한다. 제1 도료 조성물에 비드 입자를 혼합함으로써, 차선막에 요철을 발생시킨다. 이러한 요철은 차선으로 조사된 레이저 빔 또는 가시광선을 난반사시켜 차량 이탈 경고 시스템에서 차선을 정확하게 검색할 수 있으며, 운전자 또는 보행자들이 용이하게 차선을 식별할 수 있도록 한다.

[0022] 제2 도료 조성물

[0023] 제1 도료 조성물이 가지는 높은 반사율을 유지하면서 기계적 특성 즉, 내마찰성과 내구성을 향상시키기 위하여 골재, 안료, 가소제 또는 용제를 추가하여 제조되는 제2 도료 조성물을 이용할 수 있다. 제2 도료 조성물은 제1 도료 조성물 1 내지 38 중량 %와, 석유 수지 15 내지 40 중량 %와, 안료 1 내지 5 중량 %와, 골재 15 내지 40 중량 %와, 가소제 1 내지 3 중량 % 또는 요변제 1 내지 3 중량 % 및 용제 10 내지 15 중량 %를 혼합하여 제조된다.

[0024] 석유 수지는 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol), 아크릴 수지(acrylic resin) 및 수용성 아크릴산 에스테르 수지(Water Soluble Esther Acrylate Resin) 중 선택되는 어느 하나 또는 2 종류 이상을 혼합하여 사용한다.

[0025] 안료는 착색 안료와 충전 안료로 크게 구별할 수 있는데, 착색 안료는 색상을 부여하고 충전 안료는 분말상의 흰색으로 도료내에 중량 효과와 차선막의 강도 또는 점도 등의 물성에 기여한다.

[0026] 골재는 분말 형태로 혼합되어 차선막의 내마모성을 증대시키는 것으로, 본 발명에서 골재는 800 μm 내지 1500 μm 의 입자 크기로 비교적 큰 골재를 사용함으로써, 표시된 차선막에 골재 입자가 돌출되도록 하여 마찰력을 증대시키고 돌출된 골재를 통해 차선으로 조사되는 광을 난반사시켜 주간 시인성을 향상시키도록 한다. 바람직하게, 돌로마이트, 실리카, 탄산칼슘 및 백동석 중 선택된 어느 하나 또는 2종류 이상을 혼합하여 골재로 사용한다.

[0027] 가소제(plastizer)는 가소성을 부여하는 물질로서 왁스와 같은 유동성을 향상시키는 첨가제와 혼합되어 사용되는 것으로, DOP(di-octyl-phthalate), Soya oil, 알키드 수지(alkyd resin), 공정유(aroceess oil) 중 선택된 어느 하나를 사용한다.

[0028] 요변제는 점도를 증가시키고, 침강(settling) 및 흘러 내림성(sagging)을 방지하기 목적으로 사용되는데, 분말상의 제품에 열을 주어 액상으로 할 때 요변성(thixotropy)을 주어 작업성을 도와주고 굵은 골재 또는 커다란 입자의 침전을 막아준다. 바람직하게, 요변제로 내열성이 좋고 강력한 요변성을 가지는 폼드 실리카(fumed silica)를 사용한다.

[0029] 제2 도료 조성물을 이용하여 표시된 차선에서 난반사율을 극대화하기 위하여, 제2 도료 조성물에 유리, 실리카 및 아크릴 수지 중 선택되는 어느 하나로 만들어지는 비드 입자를 혼합하여 사용할 수 있다. 비드 입자는 제2 도료 조성물의 100중량부에 대해 1 내지 20 중량부로 조합되며, 비드 입자의 크기는 1000 내지 9000 μm 인 것을 특징으로 한다. 제2 도료 조성물에 비드 입자를 혼합함으로써, 도색된 차선막에 요철을 발생시킨다. 이러한

요철은 차선으로 조사된 레이저 빔 또는 가시광선을 난반사시켜 차량 이탈 경고 시스템에서 차선을 정확하게 검색할 수 있으며, 운전자 또는 보행자들이 용이하게 차선을 식별할 수 있도록 한다.

[0030] 실시예 1

[0031] 폴리비닐알코올 50 중량 %와, 황산 바륨 40 중량 %와, 증류수 6중량 %와 에틸렌 4 중량 %의 혼합 공용매로 이루어진 용제 10 중량 %를 혼합하여 제1 도료 조성물을 제조한다. 제조한 제1 도료 조성물을 검은색의 아크릴판 위에 고형분의 두께가 7mm가 되도록 코팅 도색하고, 상온 내지 50℃의 온도에서 도색한 제1 도료 조성물의 용제를 휘발시킨다.

[0032] 종래 석유 수지만으로 구성된 도로 표지용 도료와 실시예 1의 제1 도료 조성물 사이의 반사율을 비교해 본 결과, 도 2에 도시되어 있는 것과 같이 종래 고반사 물질을 구비하지 않는 도로 표지용 도료는 250nm 내지 2500nm 파장의 광에 대하여 7% 정도의 반사율을 보이는 반면, 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 실시예 1의 제1 도료 조성물은 250nm 내지 2500nm 파장의 광에 대하여 90% 이상의 반사율을 보여주고 있다.

[0033] 실시예 2

[0034] 제1 도료 조성물 30 중량 %와, 아크릴 수지(석유 수지) 40 중량 %와, 탄산칼슘(골재) 15 중량 %와, 안료 1 중량 %와, 폼드실리카(요변제) 1 중량 %와, 증류수 2 중량 %와 에탄올 1 중량 %와 톨루엔 10 중량 %의 혼합 공용매로 이루어진 용제 13 중량 %를 혼합하여 제2 도료 조성물을 제조한다. 종래 석유 수지만으로 구성된 도로 표지용 도료와 실시예 2의 제2 도료 조성물 사이의 반사율을 비교해 본 결과, 도 2에 도시되어 있는 것과 같이 종래 고반사 물질을 구비하지 않는 도로 표지용 도료는 250nm 내지 2500nm 파장의 광에 대하여 7% 미만의 반사율을 보이는 반면, 도 4에 도시되어 있는 것과 같이 실시예 2의 제2 도료 조성물은 250nm 내지 2500nm 파장의 광에 대하여 70% 정도의 반사율을 보여주고 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 고반사 물질과 석유 수지 사이의 분산 상태를 촬영한 사진이다.

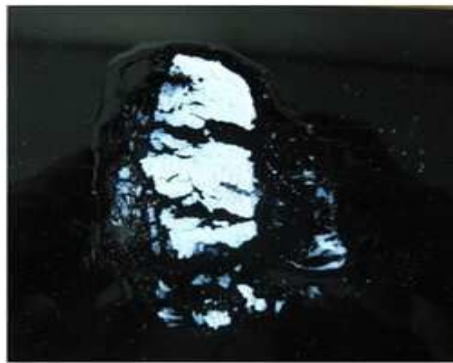
[0036] 도 2는 종래 도로 표지용 도료의 250nm 내지 2500nm 파장의 광에 대한 반사율을 도시하고 있다.

[0037] 도 3은 실시예 1의 제1 도료 조성물의 250nm 내지 2500nm 파장의 광에 대한 반사율을 보여주고 있다.

[0038] 도 4는 실시예 2의 제2 도료 조성물의 250nm 내지 2500nm 파장의 광에 대한 반사율을 보여주고 있다.

도면

도면1

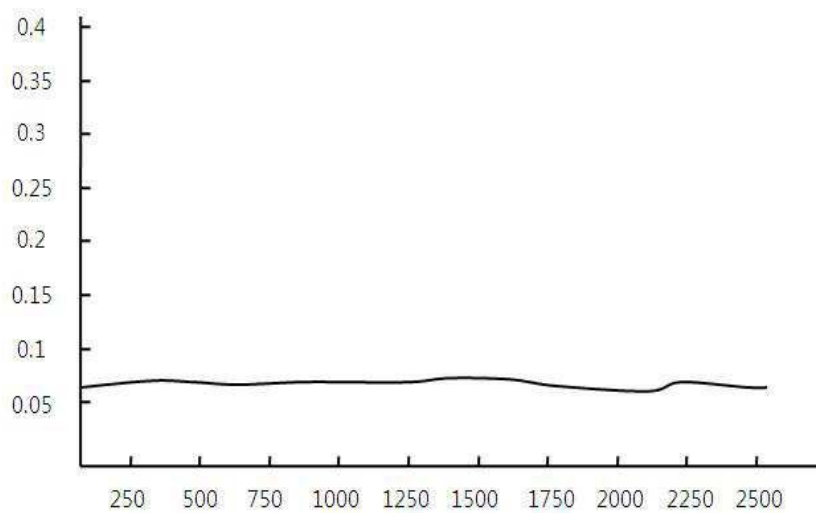


(a)

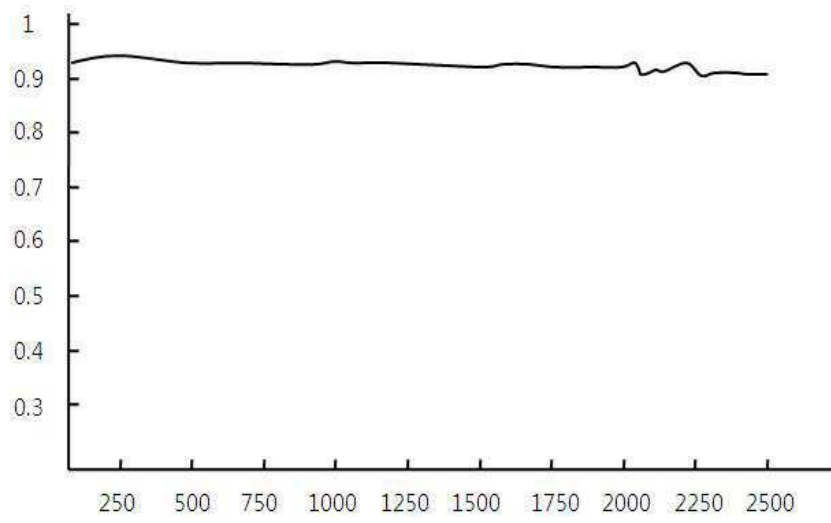


(b)

도면2



도면3



도면4

