

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.⁷
B44C 3/04

(11) 공개번호 10-2005-0102557
(43) 공개일자 2005년10월26일

(21) 출원번호 10-2004-0027971
(22) 출원일자 2004년04월22일

(71) 출원인 이계옥
경기도 이천시 신둔면 남정1리 303-3
주식회사 던칸
서울특별시 송파구 오금동 150-4

(72) 발명자 이계옥
경기도 이천시 신둔면 남정1리 303-3

(74) 대리인 문창화
이수종

심사청구 : 있음

(54) 원적외선과 음이온 방출의 도예벽화 및 그 제조방법

요약

본 발명은 전통적 도예기법을 이용한 도예벽화 및 그 제조방법에 관한 것으로 도판의 형성시 점토에 원적외선 방출 원석인 일라이트, 맥반석, 옥 등의 분말을 첨가하지 않고도 고효율의 원적외선을 방출할 수 있도록 점토의 형성시 나노분자방식 처리를 한 것을 특징으로 한다. 점토의 나노분자방식 처리시 나노입자간의 공간등의 영향으로 일반적인 도자기의 제조시 사용되는 소성조건이 적절하지 않으므로 본 발명에서는 도예도판에 부합하는 저속의 소성조건을 채택하였다. 또한 조형단계, 채색단계, 유약의 부가시 등에 이온광석을 첨가하여 음이온이 방출될 수 있도록 하였다. 본 발명에 따르면 점토의 나노분자방식을 택하여 별도의 원적외선 방출원석을 사용하지 않음으로써 원적외선 방출원석의 고온소성시 원적외선 방출효과가 상실되는 문제를 극복할 수 있고 나노분자방식의 점토처리시 발생하는 소성조건들을 찾아내어 도예벽화를 제조할 수 있는 안정성 있는 도판을 제조할 수 있고 원적외선과 음이온이 지속적으로 방출되는 벽화를 통해서 이들이 시공되는 장소에 건강한 환경을 제공할 수 있다.

대표도

도 11

색인어

도예도판, 도예벽화, 원적외선, 음이온, 소성

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 도예벽화를 제조하는 공정과 내용을 설명하기 위한 공정 표현도.

도 2은 일반도자기와 본 발명의 1차 소성단계의 소성온도와 시간의 비교 도표.

도 3은 일반도자기와 본 발명의 2차 소성단계의 소성온도와 시간의 비교 도표.

도 4는 본 발명의 3차 소성단계의 소성온도와 시간의 관계 도표.

도 5는 본 발명의 일실시예에 의한 분청점토 사용시의 도예도판의 원적외선 방사율을 측정한 도표.

도 6은 본 발명의 일실시예에 의한 분청점토 사용시의 도예도판의 원적외선 방사에너지의 흡체와의 비교 도표.

도 7는 본 발명의 일실시예에 의한 청자점토 사용시의 도예도판의 원적외선 방사율을 측정한 도표.

도 8는 본 발명의 일실시예에 의한 청자점토 사용시의 도예도판의 원적외선 방사에너지의 흡체와의 비교 도표.

도 9는 나노분자방식 처리를 하지 않은 점토를 사용한 도판조각을 손에 파지후 10분 뒤의 원적외선의 양을 찍은 사진.

도 10은 나노분자방식 처리를 한 분청점토를 사용한 도판조각을 손에 파지 후 10분 뒤의 원적외선의 양을 찍은 사진.

도 11은 평상시의 적혈구의 활동정도를 나타낸 사진.

도 12는 본 발명의 도예도판에 의한 원적외선과 음이온의 영향을 받은 적혈구의 활동정도를 나타낸 사진.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전통적 도예기법을 이용한 도판벽화 및 그 제조방법에 관한 것으로 보다 상세하게는 도판의 형성시 점토에 원적외선 방출 원석인 일라이트, 맥반석, 옥 등의 분말을 첨가하지 않고도 고효율의 원적외선을 방출할 수 있도록 점토의 형성시 나노분자방식 처리하고 점토의 나노분자방식 처리시 나노입자간의 공간등의 영향으로 일반적인 도자기의 제조시 사용되는 소성조건이 적절하지 않으므로 도예도판에 부합하는 저속의 소성조건을 채택하여 음이온이 방출될 수 있도록 이온 광석을 첨가하는 것을 특징으로 한다.

근래 원적외선의 효과가 실질적으로 입증되고 있으며 과학적으로 이론적 뒷받침이 이루어지고 있는 상황에서 이를 이용한 여러가지 제품들이 많이 응용되어 오고 있다. 그 하나로 도자기, 도판, 도예음식용기 등 도예(세라믹)물을 만들 때 원적외선 방출 광석을 분말화하여 점토와 섞어서 만들고 있다. 점토 자체에서 방출하는 원적외선의 양이 충분하지 않기 때문이다. 그런데 분말화한 원적외선 방출 원석인 일라이트, 맥반석, 옥 등은 약간의 온도 차이는 있으나 고온 소성시 원적외선 방출하는 효율이 급격히 떨어진다. 따라서 낮은 온도의 소성가공만으로 가능한 용기만을 만들거나 높은 온도의 소성가공이 필요한 도자기에서 실질적인 원적외선 방출효율이 떨어지는 도자기 등이 나올 수 밖에 없었다. 더욱이 일반 자기(도기는 소성온도가 자기보다는 낮음)수준 또는 그 이상의 높은 온도의 소성가공이 필요한 도예벽화용 도판의 경우에는 원적외선 방출 광석을 사용하는 방법이 부적절하다.

등록특허 제10-0307008호 '황토를 이용한 도자기의 제조방법'에서는 도자기의 제작시 황토를 사용함으로써 분청점토, 청자점토, 고령토 등의 도자기 원료의 사용시보다 원적외선의 방출효과를 더 크게 하는 방법을 제시하면서 고온 소성을 위하여 황토속의 철분성분을 탈철기를 사용하여 제거하는 방법을 사용하였으나 과정이 번잡하고 그 효율이 크지 않은 문제점이 있으며 황토의 철분성분을 제거함으로써 고온소성시 그 깨어짐을 방지하기 위한 것이므로 그 적용분야가 한정되어 제품의 색상도 연한 황색등에 제한되는 문제가 있다. 다시 말해 황토보다는 훨씬 강도 및 치밀도가 우수해서 도자기의 원료로 사용되는 점토들에는 적용하기 힘든 문제점이 있으므로 원적외선의 방출효과가 좀 더 개선될 수는 있지만 도자기로서의 성능면에서는 뒤쳐질 수 있다. 또한 자기와 비슷한 정도 또는 그 이상의 성능이 요구되는 도예벽화에 사용되는 도판의 경우에도 적용되기 힘들다.

등록특허 제10-0382777호 '옥타일의 조성물 및 그를 이용한 옥타일의 제조방법'에서는 옥, 일라이트 등의 원적외선 방출 광석을 분쇄한 후 이를 다른 재료들과 혼합하여 1140°C 내지 1170°C 정도에서 1차 소성하고 그 보다 낮은 온도에서 2차 소성하여 완성하는 것이나 상기와 같이 여러가지 물질들을 혼합하는 경우에는 숙성기간이 길어야지만 원료들간의 성질들이 조화를 이루는데 이러한 것이 미약하므로 물성이 떨어지게 되고 상기 온도보다도 더 높은 온도에서의 소성시 원적외선 방출 광석의 효율이 떨어지므로(대략 1250°C 이상의 온도에서는 성능저하가 현저하다고 하며 도기는 1200°C 이상, 자기는 1300°C 이상의 높은 온도로 소성함) 그 이상의 고온소성을 하지 않아 고품질을 얻을 수 없는 문제가 있다.

등록특허 제10-0319667호 '원광석 분말을 주재로 한 도자기 원료 조성물'에서는 도자기의 원료로 종래에 황토를 주재로 한 것, 맥반석을 주재로 한 것 등이 인체에 유효한 에너지의 흡수 저장하여 방사하는 효과가 없음을 고찰하여 여러가지 물질들을 배합하여 건강에 도움이 되는 기능성 원료 조성물을 제공하지만 단지 기능성만을 고려하고 도자기등의 제품자체의 성능면을 고려하지 않았으며 실질적으로 도기의 배합성분과 자기의 배합성분에 원적외선 방출광석을 배합하되 그 성분비를 특정한 것에 불과하여 도자기등의 원료로 단지 기능성만을 고려한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 원적외선의 방출을 위해 별도의 원적외선 방출 광석을 분말화하여 점토에 섞는 방식이 아니라 도자기의 일반적인 재료인 청자점토, 백자점토, 분청점토, 사모토, 산청토, 고령토, 테라코타토 등의 점토를 나노분자방식의 처리를 하여 나노화된 입자배열의 영향으로 원적외선 방출효율을 높이고 나노입자간의 미세한 틈이 존재함으로 인해 열이동을 더디게 함으로써 고온 소성시의 적합한 조건들을 찾아 고품질의 도예 도판을 만들어 이를 도예벽화에 이용하고자 하는 것이다. 한편 나노분자화된 점토의 속성을 고려하여 일정한 소성조건이 필요하고 또한 음이온 광석을 첨가하여 기능성도 배가시키는 구성을 가진다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명에 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예를 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.

도 1은 본 발명에 따른 도예벽화의 제조를 위한 제조 단계와 각 단계의 주요 내용을 보여 주는 공정을 표시하고 있다. 우선 점토의 구조개선을 해야한다. 도판을 만들기 위한 재료를 준비하여야 하는데 사용되는 주 원료는 청자점토, 백자점토, 분청점토, 사모토, 산청토, 고령토, 테라코타토 등이 사용된다. 이러한 재료를 그대로 사용하는 경우에는 원적외선 방출 효과가 떨어진다. 이를 나노분자방식으로 처리하여 원적외선을 방출하는 효과를 높인다. 나노입자합성법은 크게 두 개의 영역, 즉 기상합성과 졸-겔 공정으로 분류될 수 있다. 이러한 기상합성법과 졸-겔법에 의해 일정한 결정구조, 표면 특성, 그리고 높은 크기 균일성을 갖는 나노입자들이 만들어진다. 기상합성법에 의한 나노입자 제조는 초기에 대기압 이하의 불활성 분위기에서 증발과 응축에 의해서 이루어졌다. 그 이후에는 생산성이 높아진 다양한 에어로졸 공정기술들이 보고 되었는데 염소 화염(combustion flame), 플라즈마, 레이저 용발(laser ablation), 화학기상응축(chemical vapor condensation), 분무 열분해(spray pyrolysis), 일렉트로스프레이(electrospray), 그리고 플라즈마스프레이 등에 의한 나노입자 합성법이 있다. 졸-겔 공정은 젤화, 침전, 그리고 수열처리에 의해 나노입자를 제조하는 습식 화학적 합성법이다. 반도체, 금속 그리고 금속 산화물 나노입자의 크기 분포는 도판트(dopant)를 넣거나 열처리에 의해 조절될 수 있다. 그 외에도 캐비테이션 공정, 초음파 화학공정, 마이크로 에멀젼 공정 등에 의해서도 나노분자방식 처리를 할 수 있다. 상기의 방법들이 응용될 수 있으나 본 발명에서는 기상합성법의 일종인 일렉트로스프레이 또는 분무 열분해 방식이 바람직하다. 즉 점토를 적절히 배합한 후 유리관 속에 넣어 낮은 압력하의 불활성 분위기에서 빛을 조사하여 점토의 입자의 일정량이 나노입자화되게 하는 방법이 경제적 측면등을 고려하여 바람직하다. 빛의 제어로 미세구조실현을 연구한 일본 동경공업대학의 세기타와 교수와 이화학연구소에서는 이러한 것에 대한 연구를 활발히 하고 있으며 구체적인 연구들이 수행되고 있다(일본 니케이산업신문, 2002년 6월 26일자).

나노입자화된 점토의 경우 특정과장대의 과장을 방출할 수 있는데 그 범위가 원적외선을 방사하는 범위에 해당하므로 아무런 처리를 하지 않은 점토와는 달리 원적외선의 방사 효과가 뛰어나며 원적외선 방사 광물을 분말화하여 혼합시의 문제점도 생기지 않아 안정된 원적외선 방사물질이 될 수 있다. 원적외선은 물의 활성화, 생체효과, 해취효과, 생육촉진, 자율신경의 조절능력 향상, 스트레스의 해소, 피로회복, 혈액순환촉진 등에 효과가 큰 것으로 알려져 있다.

나노입자화된 점토가 배합된 후에는 이를 숙성시키는 과정을 거친다. 자기나 도예도판을 만들기 위한 점토는 흙의 성질상 서로 반발하는 성질이 강해서 이를 잠재우기 위한 숙성과정을 거쳐야 한다. 우수한 도예도판을 만들기 위해 흙의 성질을 충분히 잠재우는 데는 10일 이상의 숙성기간을 가지는 것이 바람직하다.

이후에는 토령기에 점토를 넣어 공기를 빼내는 진공작업을 한다. 과거에는 발로 밟는 과정을 통해 이루어졌으나 토령기를 사용하여 효율을 높이고 그 수고도 덜 수 있다.

다음으로는 도판을 만드는 작업을 한다. 우선 도예벽화를 만드는 대상에 알맞은 크기를 상정한 점토를 적층하여 손으로 골고루 밀어 평면을 만든 다음 수평을 보다 정확히 만들기 위하여 도판기계를 사용하여 만든다. 이때 천을 바닥에 깔고 밀면 도판의 흔이 방지되는데 이는 건조시에 수축이 일정하게 일어나기 때문이다. 평면화된 점토판은 점토판의 안정성을 위해 음지에서 서서히 말리면 된다. 이후에 사용하고자 하는 곳의 특성에 따라 규격에 맞추어 절단한다.

점토판을 규격에 맞게 절단한 후에는 벽화의 모양에 맞게 각각의 점토판에 성형을 실시한다. 성형은 음각, 양각, 부조형식으로 할 수 있다. 입체 부조 방식은 흙을 구도에 맞추어 붙이는 것이다. 이때 음이온 광석을 배합함으로써 음이온을 발생하게 하는 것이 바람직하다. 입체부조 조각에 더하여 음각 또는 양각을 겹하여 원하는 형상을 만들 수 있다. 이러한 조각후 흙상감, 백상감, 진사 등을 사용하여 채색을 할 수 있다. 상기 채색재료에 음이온 광석을 배합하여 음이온 발생을 도울 수 있다. 채색후에는 12시간이상의 건조를 하면 충분히 건조되며 1차 소성이 들어가기 전 도판을 정리한다.

여기에서 사용하는 음이온 광석이란 분류학적으로는 '헬구손'광석과 '모나스'광석계에 속하는 천연 음이온 광석으로서 예를 들면 일본의 온천에서 방사능 온천으로 유명한 효고켄 유마온천에 있는 광석과 같은 류의 광석이다. 이온 광석으로부터 나오는 방사선 에너지에 의해 공기를 전리시켜 다량의 음이온이 발생된다. 공기의 산소 음이온이란 대개 공기 중에 있는 산소에 그 어떤 에너지로 하여금 공기가 전리되어 튀어나온 전자가 산소에 부착된 상태의 것을 말하는데 음이온의 단위는 개수로서 1초동안에 1cm³ 내에 몇개가 존재하는가에 따라 표시되며 그의 수명은 맑은 공기 중에 약 200초 전후로 알려져 있다. 음이온은 대기 중에 언제나 발생하고 있지만 오염지역에서는 대기의 정화시 소멸되고 있어 그 양이 부족하다. 음이온의 자연적인 발생은 대기 중의 방사 현상이나 폭포의 물줄기에 의한 것이 있으나 음이온 광석의 방사에너지에 의해서도 일어나고 있으며 이를 본 발명에서와 같은 배합물질이나 채색물질에 섞어줌으로써 현대의 오염된 환경에서 많은 음이온이 발생되게 할 수 있다. 음이온의 효과는 항균, 소취, 면역력 향상, 세포 활성을 돋고 자세하게는 혈액속의 나트륨 및 칼슘 등의 이온화량이 증대하여 혈액이 정화되며 혈액속의 감마글로불린을 증가시켜 신체의 저항력이 길러지며 자율신경의 조절 능력을 향상시키는 효과가 있다.

다음으로는 1차 소성단계이다. 1차 소성시의 온도는 850°C 내지 900°C 정도가 적당하며 그 시간은 18시간 내지 22시간, 바람직하게는 19 내지 20시간의 범위내에서 소성할 수 있다. 도 2을 참고하여 이에 대해 설명한다. 도 2의 A로 표시되는 그래프는 일반 도자기의 1차 소성의 온도와 시간을 나타낸다. 본 발명의 도예도판도 자기와 같은 정도의 온도를 유지하는 것이 바람직하며 예로부터 내려온 도자기의 1차 소성온도가 실제적으로 제품의 균일도와 강도등을 고려할 때 바람직한 온도임이 알려져 있다. 그러나 예로부터 전해오는 1차 소성시간은 대개 최대 14시간 이내이지만 본 발명에서와 같이 나노분자방식 처리된 점토를 사용하는 경우에는 거의 대부분이 소성중에 깨어지거나 금이 생기고 만다. 그 이유는 본 발명에서와 같이 나노입자화 처리된 점토의 경우 나노입자간의 미세한 틈으로 인해 열이동을 더디게 하므로 급격히 온도를 올리는 경우에는 그 팽창정도의 차이로 인해 구조가 파괴되어 금이 갈 우려가 높다. 그러나 더디게 온도를 올리는 경우에는 충분히 열이 이동할 시간을 주는 것이어서 이러한 문제가 발생하지 않으며 본 발명에서는 최소한 18시간 이상 동안에 걸쳐서 온도를 올리며 초기 12시간 이내에는 300 내지 500°C이내에서 온도를 올려야만 도판이 깨어지는 문제를 막을 수 있다. 도 2의 B로 표시되는 그래프는 본 발명의 일실시예에 따른 시간과 온도분포의 한 예이다. 1차소성이 끝나면 자연냉각시간은 18시간 이상을 주어 자연상태에서 서서히 냉각되고 도판의 안정성을 가지도록 한다.

이후 도판을 도면에 맞게 되었는지 확인하며 수정 및 정리를 하며 이때 칼라 채색을 한다. 칼라채색하는 원료에 이온 광석을 섞어 음이온을 발생하게 하는 것이 바람직하다. 채색한 후 유약을 바르고 2차 소성준비를 하는데 이때에도 유약에 이온광석을 배합하여 음이온 방출을 돋도록 하는 것이 바람직하다.

2차로 소성을 다시 거친다. 이때 2차의 소성온도는 전통적 자기와 같은 품질을 얻기 위해 상당히 높은 온도에서 실시한다. 그 온도는 1200 내지 1300°C 범위를 유지하는 것이 바람직하며 이는 전통적 자기의 2차 소성온도에 준한다. 한편 기존의 원적외선 방출광석을 분말화하여 첨가하는 경우에는 이 정도의 온도에서는 그 물성이 변하여 원적외선 방출 효과가 급격히 저하되는 문제가 있지만 본 발명에서는 그러한 물질을 사용하지 않고 점토의 구조를 개선하여 원적외선이 효과적으로 방사되게 하는 방식이므로 이러한 문제가 발생하지 않는다. 2차 소성시의 소성 시간은 18 내지 25시간, 바람직하게는 20 내지 22시간동안 처리할 수 있다. 1차 소성시와 마찬가지의 이유로 급격한 온도변화는 제품의 강도와 깨어짐의 문제등을 발생시키기 때문이다. 18시간은 실험적으로 최소한의 적정온도이며 제품의 품질요구 정도와 경제성 등을 고려하여 그 이상으로 정할 수 있다. 이후 자연냉각시키는데 그 시간은 15 내지 20시간 범위 내이며 그 이유는 1차 소성시와 같다. 도 3의 A는 일반적인 도자기의 2차 소성온도와 시간을 나타내며 B는 본 발명에 따른 일실시예의 소성온도와 시간을 나타내는데 B의 그래프의 온도증가 속도가 완만함을 알수 있다.

3차 소성의 경우 중요 색상을 부가하고 싶은 경우 추가적으로 실시할 수 있다. 이때에는 700 내지 800°C 온도와 6 내지 8시간의 범위내에서 소성시킬 수 있다. 상기 온도 및 시간은 추가적인 색상부가의 경우이므로 채색원료가 그 이상의 온도에서 충분히 잘 부착되기 때문이며 경제성등을 고려하여 필요이상으로 높게 할 필요가 없다. 도 4에 본 발명에 따른 일실시 예의 3차소성의 시간과 온도를 나타내었다.

최종적으로 벽화를 설치할 공간에 각각의 도판을 부착하여 도에 벽화를 완성한다.

도 5는 분청점토를 이용하여 본 발명에 따른 나노분자방식 처리를 하여 도예도판을 만든 경우의 방사율을 측정한 것이다. 3 내지 20 μm 의 파장을 대상으로 37°C에서 측정한 결과는 0.921이 나왔으며 원적외선 방출 광석을 사용하지 않고서도 효과적인 원적외선 방출이 이루어짐을 확인할 수 있다(한국원적외선 응용평가 연구원의 실험결과).

도 6은 도 5의 측정재료에 대해 흑체와 비교하여 그 방사에너지의 측정한 것을 나타내었다. FT-IR 스펙트로미터를 이용하여 흑체와의 대비결과이며 37°C에서 시험한 결과는 $3.55 \times 10^2 \text{ W/m}^2$ 이다. 흑체와의 비교시 방사에너지의 면에 있어서 그 효과가 뛰어남을 확인할 수 있다.

도 7은 청자점토를 이용하여 본 발명에 따른 나노분자방식 처리를 하여 도예도판을 만든 경우의 방사율을 측정한 것이며 분청점토의 조건과 동일하게 하여 측정한 것이다. 그 측정결과는 0.917로 그 효과가 뛰어남을 알 수 있다. 도 8의 경우는 도 7의 측정재료에 대하여 흑체와 비교한 그 방사에너지를 측정한 것으로 분청점토의 조건과 동일하며 그 결과는 $3.54 \times 10^2 \text{ W/m}^2$ 로서 그 효과가 뛰어나다.

도 9는 나노분자방식 처리를 하지 않은 일반점토를 사용하여 도판을 만들어 그 조각을 순에 쥔 후 10분 후에 손바닥의 온도 분포를 찍은 사진인데 도면에서 빨간색으로 나온 부분이 방사되어 나온 원적외선의 양을 가늠하게 한다. 도10은 나노분자방식 처리를 한 분청점토를 사용한 경우인데 도 9와 비교하여 빨간색으로 표현된 부분이 많은 것을 알 수 있으므로 본 발명의 경우 원적외선의 방출효과가 뛰어남을 알 수 있다. 도 11은 평상시의 적혈구의 활동정도를 나타낸 사진이며 도 12는 본 발명에 의해 음이온과 원적외선의 방출에 의해 영향받은 적혈구의 활동정도를 나타낸다. 이에 따르면 음이온과 원적외선의 영향으로 혈액의 순환 등이 잘 이루어짐을 확인할 수 있고 본 발명의 효과가 탁월함을 입증하는 것이다.

한편 본 발명에 따른 제조방법에 의해 분청을 이용하여 도에 도판을 제조하여 음이온 방출효과를 KFIA-FI-1042 시험방법, 100X150mm의 시험편을 이용하여 시험한 결과 1360(ION/cc) 정도의 음이온이 방출되었다. 상기 결과는 전하입자 측정장치를 이용하여 실내온도 23°C, 습도 49%, 대기중 음이온수 102/cc 조건에서 시험하였으며 측정대상물에서 방출되는 음이온을 측정하여 단위체적당 이온수로 표시한 결과이다.

또한 본 발명의 따른 제조방법에 의해 분청을 이용하여 도에 도판을 제조하여 KFIA-FI-1003 시험방법으로 *Escheichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442 균주를 사용하여 항균시험을 한 결과 하기 표 1과 같은 결과를 얻었다.

표 1.

시험항목	시료구분	초기농도	24시간 후 농도	정균감소율(%)
대장균에 의한 항균시험	Blank	3.8×10^5	1.0×10^6	-
	분청도예도판		3.0×10^3	99.7
녹농균에 의한 항균시험	Blank	1.9×10^6	5.0×10^6	-
	분청도예도판		6.0×10^4	98.8

* Blank : 시료를 넣지 않은 상태에서 측정한 것임.

배지상의 균수는 회석배수를 곱하여 산출한 것임.

본 발명에 따른 제조방법에 의해 분청을 이용하여 도에 도판을 제조하여 KFIA-FI-1004 시험방법을 사용하여 암모니아를 시험가스로 사용하고 가스검지관으로 가스농도를 측정한 결과 하기 표 2와 같은 결과를 얻었다.

표 2.

시험항목	경과시간(분)	Blank농도(ppm)	시료농도(ppm)	탈취율(%)
탈취시험	초기	500	500	-
	30	490	95	81
	60	480	75	84
	90	460	65	86
	120	450	60	87

* Blank : 시료를 넣지 않은 상태에서 측정한 것임.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백할 것이다.

발명의 효과

본 발명에 의한 도예도판을 이용한 도예벽화는 사용되는 점토를 나노분자방식으로 처리함으로써 별도의 원적외선 광석을 분말화 하여 사용하지 않고도 원적외선 방출효과를 극대화 할 수 있고 그러한 분말화된 광석이 아주 높은 온도에서 원적외선 방출 능력을 상실하는 것에 대한 우려없이도 높은 온도에서 소성하여 질 좋은 제품을 만들수 있다. 또한 음이온 광석을 부조를 만들 때, 채색원료의 배합시, 또는 유약에 배합함으로써 음이온이 발생하게 하여 건강에 매우 유용한 효과가 있다. 그리고 높은 소성온도가 가능함으로써 품질뿐만 아니라 그 수명도 아주 길어지는 효과가 있고 그 미적인 아름다움도 배가 될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

도예도판을 이용한 도예벽화의 제조방법에 있어서,

점토의 나노분자방식 처리를 통한 점토의 개선과 점토간의 반발력을 제거하기 위한 숙성기간 및 점토속의 공기를 제거하는 진공작업으로 이루어지는 점토준비단계;

상기 단계에서 준비된 점토를 일정량 취하여 적층하고 도판기계를 이용하여 수평으로 만들어 음지에서 말려서 평판을 만들고 이를 규격에 따라 절단하여 도판을 형성하는 도판작업 단계;

상기 도판에 일정형상을 만드는 조형단계;

850°C 내지 900°C의 소성온도와 18 내지 22 시간 동안 소성시킨 후 자연냉각시키는 1차 소성단계;

1200 내지 1300°C의 소성온도와 18 내지 25시간 동안 소성시킨 후 자연냉각시키는 2차 소성단계;

상기 도예 도판을 벽면에 설치하는 벽화 단계를 포함하는 도예벽화의 제조방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 점토준비 단계의 점토의 나노분자방식 처리는 빛의 조사에 의하는 것을 특징으로 하는 도예벽화의 제조방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 점토준비 단계의 점토의 결합력을 좋게 하기 위하여 점토의 숙성기간은 10일 이상인 것을 특징으로 하는 도예벽화의 제조방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 도판작업단계시 도판기계를 사용하여 수평을 만들 때 바닥에 천을 깔아 건조시 도판의 힘을 방지하는 것을 특징으로 하는 도예벽화의 제조방법.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 조형단계는 흙상감, 백상감, 부조흙 또는 진사를 사용하여 채색하는 과정을 포함하며 상기 채색안료에 음이온 이온 광석을 배합하여 음이온이 발생되도록 하는 것을 특징으로 하는 도예벽화의 제조방법.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 1차 소성단계시 도판의 깨짐을 방지하기 위하여 초기 12시간 내에는 소성온도가 300 내지 500°C이하인 것을 특징으로 하는 도예벽화의 제조방법.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 1차 소성단계후에 음이온 광석을 함유한 컬러채색원료를 사용하여 채색하며 채색후 바르는 유약에도 음이온 광석을 배합함으로써 음이온을 발생시키는 것을 특징으로 하는 도예벽화의 제조방법.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 2차 소성 단계의 소성시간은 20 내지 22시간의 범위이며 자연냉각시간은 15시간 이상인 것을 특징으로 하는 도예벽화의 제조방법.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 2차 소성 단계후에 중요한 색상을 더하기 위한 3차 소성단계를 더 포함하며 3차 소성단계의 온도는 700°C 내지 800°C이며 6 내지 8시간 동안 소성시키며 5시간이상 자연냉각시키는 것을 특징으로 하는 도예벽화의 제조방법.

청구항 10.

도예벽화의 제조시 사용되는 도예도판에 있어서,

나노분자방식 처리를 한 점토를 사용하여 제조되는 도예도판.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 나노분자방식 처리는 빛의 조사를 통해 이루어지는 것을 특징으로 하는 도예도판.

청구항 12.

제10항에 있어서,

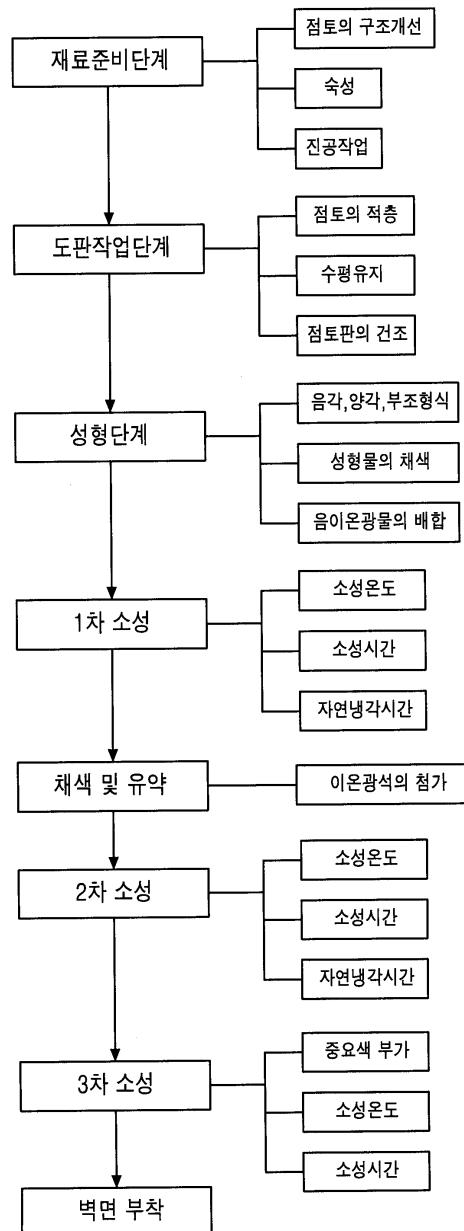
상기 도예도판에 성형, 채색 또는 유약의 적용시 음이온 방출 광석을 배합한 재료를 사용되는 것을 특징으로 하는 도예도판.

청구항 13.

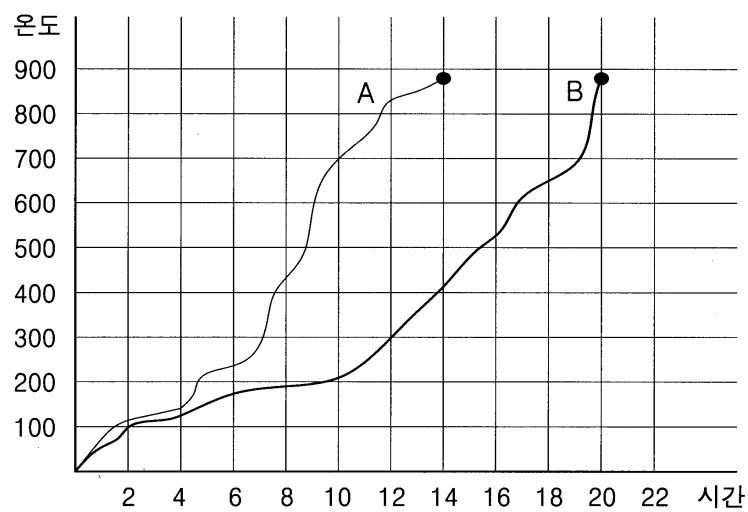
제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 의한 방법 또는 제10항 내지 제12항 중 어느 한 항에 의한 도판으로 제조되는 도예벽화.

도면

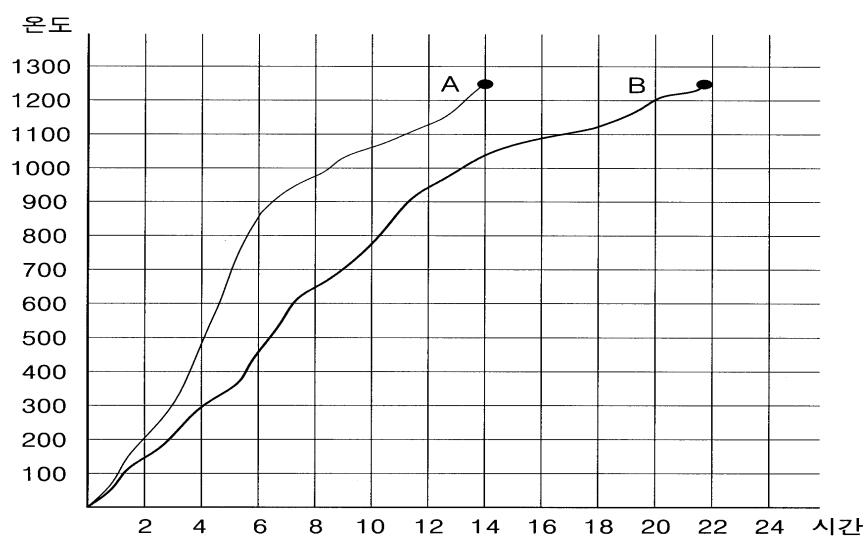
도면1



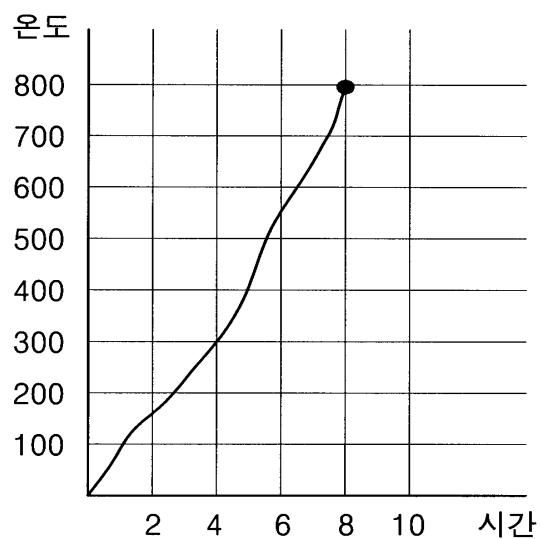
도면2



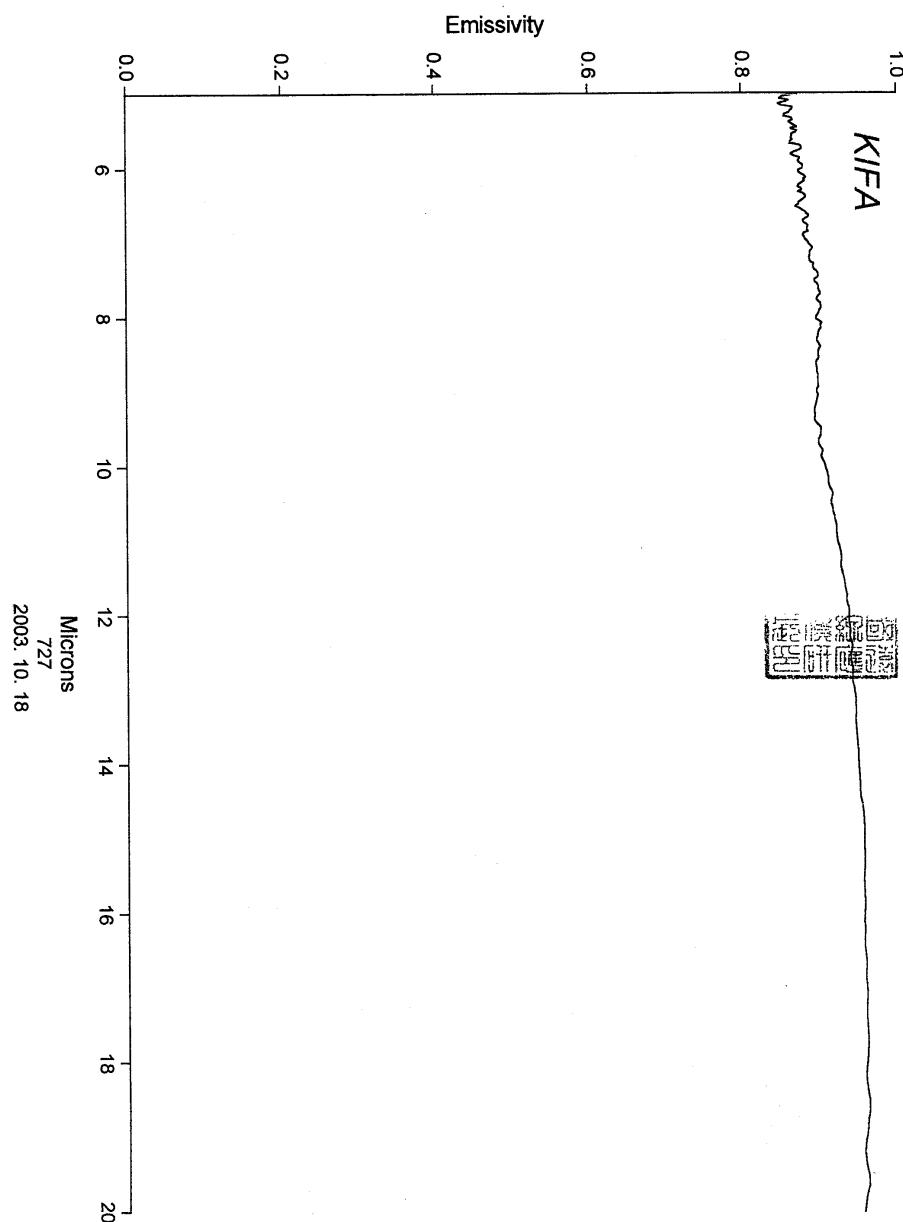
도면3



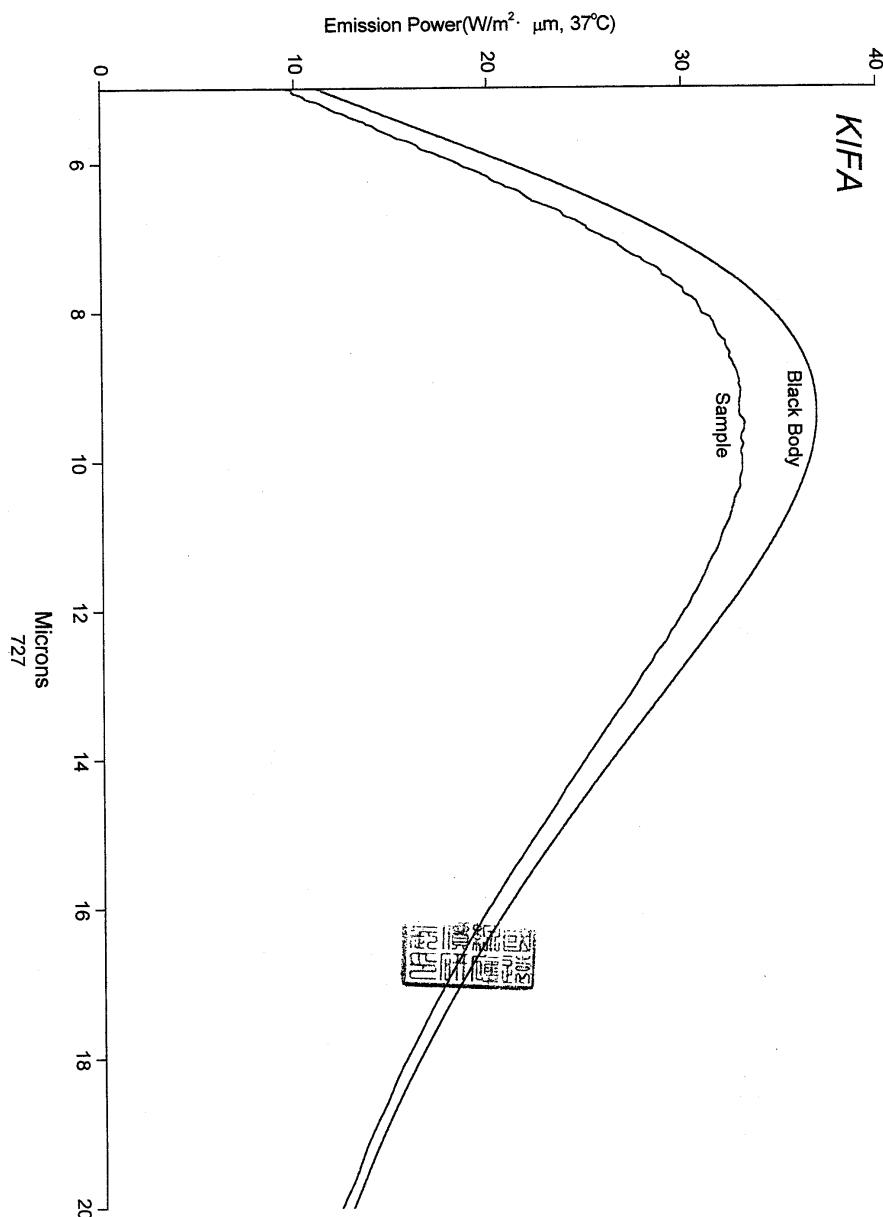
도면4



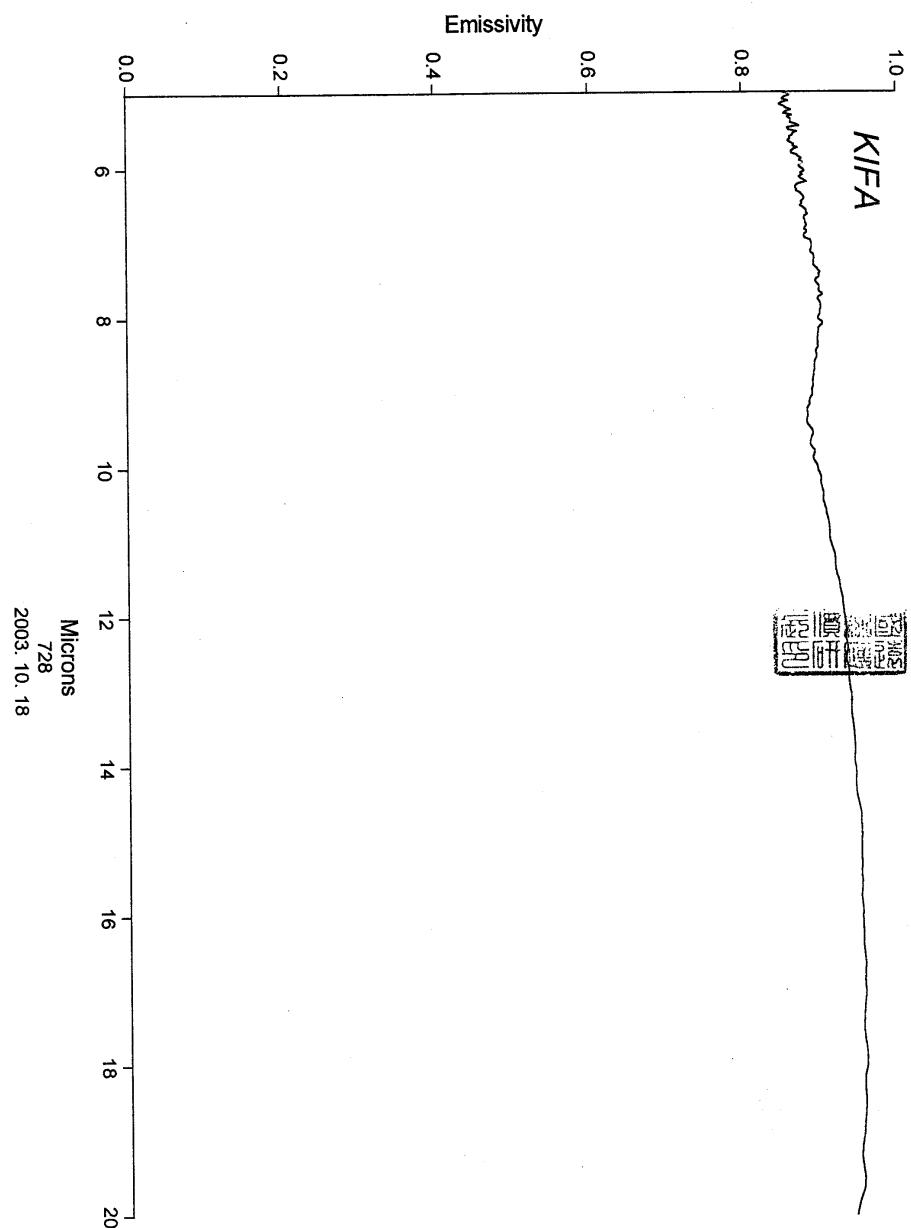
도면5



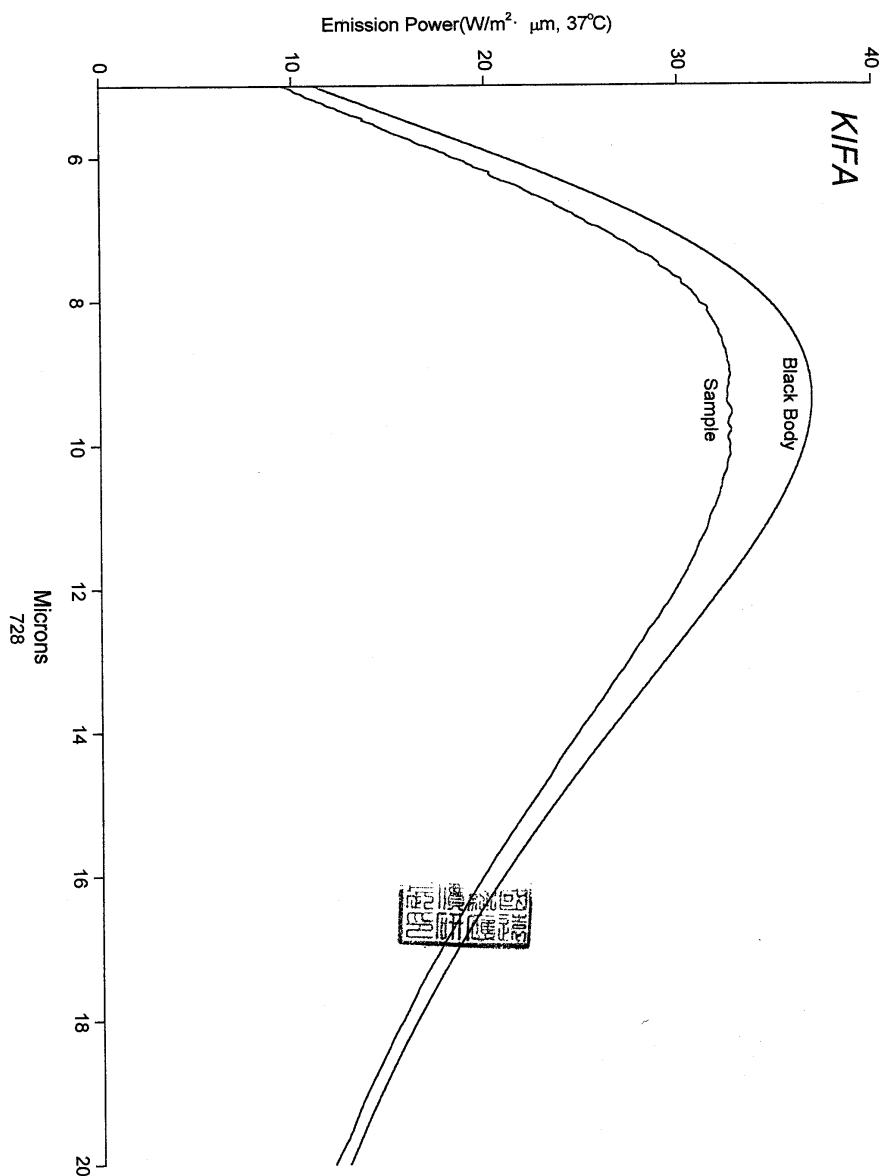
도면6



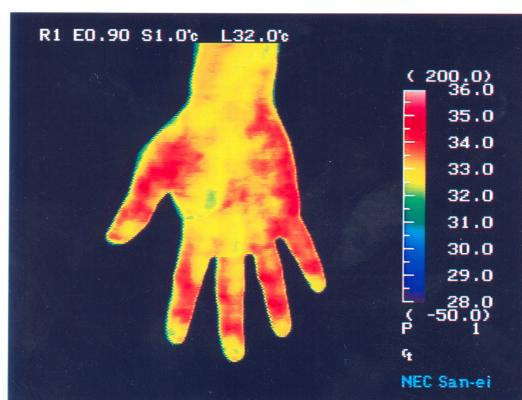
도면7



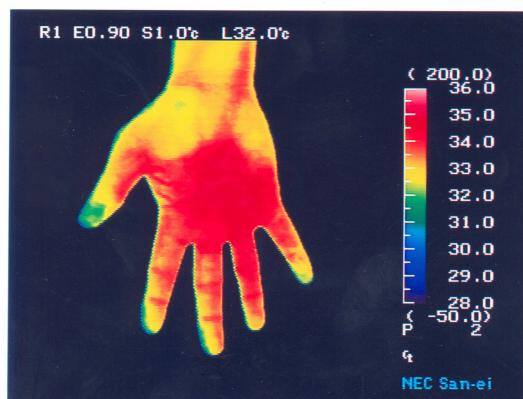
도면8



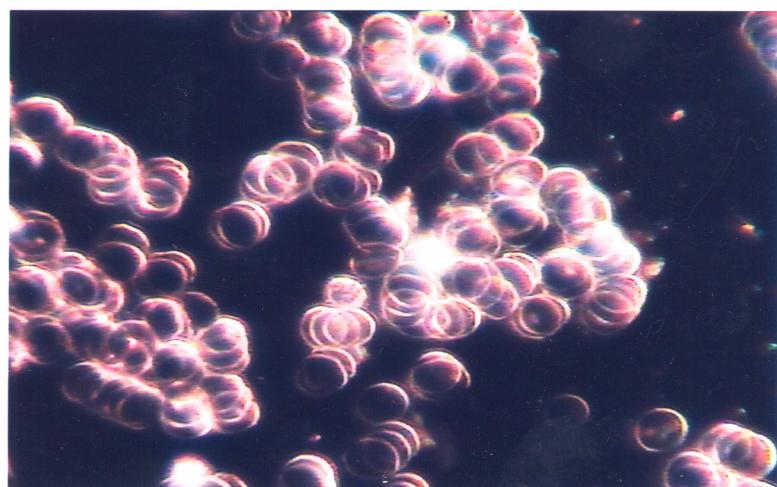
도면9



도면10



도면11



도면12

