

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0028374

(43) 공개일자 2020년03월16일

- |  |  |
|--|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br>C03C 1/02 (2006.01) C03C 1/00 (2006.01)<br>C03C 8/00 (2006.01)<br>(52) CPC특허분류<br>C03C 1/02 (2013.01)<br>C03C 1/002 (2013.01)<br>(21) 출원번호 10-2020-0028089(분할)<br>(22) 출원일자 2020년03월06일<br>심사청구일자 2020년03월06일<br>(62) 원출원 특허 10-2018-0028475<br>원출원일자 2018년03월12일<br>심사청구일자 2018년03월12일 | (71) 출원인<br>박병호<br>경기도 이천시 신문면 원적로 69-25<br>(72) 발명자<br>박병호<br>경기도 이천시 신문면 원적로 69-25<br>(74) 대리인<br>고영갑, 김건형 |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 1 항

## (54) 발명의 명칭 낙엽재를 이용한 도자기의 제조방법

## (57) 요약

본 발명은, 낙엽을 태운 재를 물과 섞어 분쇄하는 단계; 체를 이용하여 재 이외의 이물질을 걸러주는 단계; 상기 체로 걸러낸 낙엽의 재가 침전되어 가라앉으면 상기 침전된 재료부터 찻물을 분리하는 단계를 복수회 수행하는 단계; 찻물이 분리되어 남은 재를 건조시켜 낙엽재 건조분말을 준비하는 단계; 상기 낙엽재 건조 분말 80~90중량% 및 장식 10~20중량%를 혼합하여 유약 조성물을 제조하는 단계; 및 상기 제조된 유약 조성물을 초벌구이된 도자기에 시유하고, 환원분위기 및 1230℃ 내지 1240℃ 온도 하에서 소성하는 단계를 포함하는, 녹색 바탕에 황색 결정이 나타나는 도자기의 제조방법을 제공한다.

## 대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
*C03C 8/00* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

낙엽을 태운 재를 물과 섞어 분쇄하는 단계;

체를 이용하여 재 이외의 이물질을 걸러주는 단계;

상기 체로 걸러낸 낙엽의 재가 침전되어 가라앉으면 상기 침전된 재로부터 잿물을 분리하는 단계를 복수회 수행하는 단계;

잿물이 분리되어 남은 재를 건조시켜 낙엽재 건조분말을 준비하는 단계;

상기 낙엽재 건조 분말 80~90중량% 및 장식 10~20중량%를 혼합하여 유약 조성물을 제조하는 단계; 및

상기 제조된 유약 조성물을 초벌구이된 도자기에 시유하고, 환원분위기 및 1230℃ 내지 1240℃ 온도 하에서 소성하는 단계를 포함하는,

녹색 바탕에 황색 결정이 나타나는 도자기의 제조방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 낙엽재를 이용한 도자기의 제조방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 발명에 대한 배경정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0003] 일반적으로 유약이란, 도자기의 표면에 점착되는 얇은 유리층으로서 도자기의 흡수성을 저하시키고 심미감을 표출시키며 도자기에 튼튼한 역할을 부여하는 역할을 한다.

[0004] 즉, 유약은 도자기나 용기류 등의 표면에 칠해지고 열처리 융착되어 그 표면에 광택 또는 무광택의 표면층을 형성시키기 위하여 사용되는 제제로서 투수성을 없애고 미적 효과를 증가시키며 도자기의 강도를 향상시킬 수 있다.

[0005] 도자기에 표면에 칠해져서 소성에 의해 광택을 띄게 하는 유약은 통상 장식, 규석, 고령토, 석회석, 활석, 형석, 골분을 주성분으로 구성될 수 있다.

[0006] 이와 같이 종래의 도자기용 유약은 흙이나 돌가루만을 사용하여 유약을 만들기 때문에 나무재를 사용하였던 과거 고려, 조선 시대의 청자나 백자와 같은 고급스러운 자연미를 살리지 못하는 한계가 있었다.

[0007] 종래기술인 등록특허 제 10-1079706호의 솔잎, 콩깍지재, 장식, 대합조개 껍질 등을 사용한 유약 조성물, 등록특허 제 10-0387920호의 산화철, 코발트 등을 사용한 유약 조성물 등은 발색력이 좋지 못해 역시 고급스러운 자연미를 살리지 못하는 단점이 있었다.

[0008] 이에 본 발명자는 따뜻하고 부드러운 느낌을 주는 고급스러운 자연미를 살릴 수 있는 도자기용 유약을 개발하고자 예의 연구를 거듭하였고, 그 결과 낙엽의 재가 첨가된 도자기용 유약을 도자기에 적용하는 경우, 부드럽고 따뜻한 느낌을 발현할 수 있다는 것을 알게 되어 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 일 목적은 따뜻하고 부드러운 느낌을 발현시켜 고급스러운 자연미를 살릴 수 있는 환경 친화적인 도

자기용 유약 및 이의 제조방법을 제공하하고 나아가 이를 이용한 도자기의 제조방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 낙엽을 태운 재의 분말인 낙엽 재 및 통상의 유약 원료를 포함하는 낙엽 재를 포함한 도자기용 유약 조성물을 제공한다.
- [0011] 본 발명에서, 낙엽은 활엽수의 낙엽을 포함할 수 있으며, 예를 들어 떡갈나무, 밤나무, 감나무, 호두나무 및 목련나무의 낙엽을 포함할 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 이 외에 다른 종류의 낙엽도 포함할 수 있다. 낙엽 재는 위에서 열거한 낙엽을 한 데 모아 태우고 남은 재의 분말을 사용할 수 있다. 이러한 낙엽 재를 도자기용 유약의 원료로 사용하는 경우, 환경 친화적이고 고급스러운 자연미를 나타내는 도자기를 제공할 수 있다.
- [0012] 낙엽 재는 산화칼슘( $\text{CaO}$ )을 많이 함유할 수 있다. 산화칼슘( $\text{CaO}$ )은 유약 혼합물의 용융온도를 낮출 수 있고 이에 의해 유약 조성물의 용융도가 높아질 수 있다. 즉, 산화칼슘( $\text{CaO}$ )이 많이 함유되면 유약 조성물이 비교적 낮은 온도에서 용융되기 시작하므로 잘 녹는 도자기용 유약을 제조할 수 있는 것이다. 도자기용 유약의 용융온도가 높아 잘 녹지 않으면, 더 높은 온도와 더 긴 소성시간이 요구되므로, 산화칼슘( $\text{CaO}$ )의 역할이 중요할 수 있다. 또한, 산화칼슘( $\text{CaO}$ )은 유약 조성물에 포함된 원료들을 서로 잘 섞이도록 하는 매용제의 역할을 할 수 있다.
- [0013] 또한, 산화칼슘( $\text{CaO}$ )은 유약의 색을 부드럽게 하는 역할을 할 수 있다. 또한, 산화칼슘( $\text{CaO}$ )은 유약의 표면 광택도를 높일 수 있다. 즉, 도자기의 외면에 적용되어 도자기의 표면의 광택도를 높일 수 있는 것이다. 다만, 과량 함유되면, 그 유약의 표면은, 갈라진 틈, 내부에서 터져 형성되는 분화구와 같은 형상의 홈 등을 포함하도록 형성될 수 있고, 매끄럽지 않고 울퉁불퉁한 표면으로 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 낙엽 재는 산화규소( $\text{SiO}_2$ )를 많이 함유할 수 있다. 낙엽 재는 다량의 실리카( $\text{SiO}_2$ ) 성분을 포함하므로, 이에 의하면 유약의 점성을 높일 수 있고, 낙엽 재를 이용하여 유약을 제조하는 경우 별도로 규석을 첨가하지 않을 수 있다.
- [0015] 또한, 낙엽 재는 산화마그네슘( $\text{MgO}$ ) 및 산화칼륨( $\text{K}_2\text{O}$ )을 많이 함유할 수 있다. 이는 위에서 언급한 산화칼슘( $\text{CaO}$ )과 유사한 역할을 할 수 있다.
- [0016] 통상의 도자기용 유약 원료에는 이 기술분야에서 널리 사용되는 도자기 유약 원료 성분이 모두 포함될 수 있으며, 구체적으로 장식과 도석, 백운석, 석회석, 규석, 고령토 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 것을 포함할 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0017] 통상의 유약 원료의 성분 중 장식이나 도석의 알칼리 성분은 유약 원료 중 규석 성분과 반응하며 유리질을 만드는 용제 역할을 하며, 석회석과 석회석의 일종인 백운석은 유약을 더 잘 녹게 하며 경도를 높게 하는 역할을 한다. 이들의 혼합 비율은 본 발명의 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 도자기용 유약 조성물은 낙엽 재 10~90 중량% 및 통상의 유약 원료 10~90중량%를 포함할 수 있다. 다만, 낙엽재의 함량이 10~90중량%의 범위를 벗어나는 경우, 따뜻하고 부드러운 느낌을 주는 고급스러운 자연미의 발현이 미미할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 도자기용 유약 조성물은 고령토, 점토, 탄산바륨, 도석, 활석, 백운석, 골회, 황토, 벤토 나이트, 산화동, 산화코발트, 산화망간, 산화니켈, 산화티타늄, 산화주석, 산화아연 등을 제조하고자 하는 유약의 종류에 따라 더 포함할 수 있으며, 이는 낙엽 재를 포함한 도자기용 유약 조성물 100 중량부에 대하여 10~50 중량부가 포함되는 것이 바람직하다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 도자기용 유약 조성물은 도자기에 적용되는 경우 산화동, 산화코발트, 산화망간, 산화니켈, 산화티타늄, 산화주석 등의 발색 원료를 첨가하여 비취색, 올리브 그린색, 브라운 색 등을 나타낼 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명은 낙엽 재를 포함하는 도자기용 유약 조성물의 제조방법을 제공할 수 있다. 도자기용 유약 조성물의 제조방법은 낙엽 재를 준비하는 단계 및 낙엽 재와 통상의 유약 원료를 혼합하는 단계를 포함할 수 있다.

[0024] 낙엽 재를 준비하는 단계는, 이 기술분야에서 이용되는 일반적인 방법으로 얻어질 수 있다. 예를 들면, 낙엽이 타고 남은 재를 물과 섞고 분쇄 과정을 거친 다음 체를 이용하여 재 이외의 이물질질을 걸러 준다. 체로 걸러 낸 낙엽의 재가 침전되어 가라앉으면 침전된 재로부터 잿물을 분리해 내고(여러번 반복), 남아 있는 재를 건조시켜 분말 상태로 만들어 사용할 수 있다.

[0025] 이와 같이 제조된 낙엽 재를 통상의 유약 원료와 혼합하여 본 발명의 일 실시예에 따른 도자기용 유약 조성물을 제조할 수 있다.

[0026] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 도자기의 제조방법은 낙엽을 태운 재를 물과 섞어 분쇄하는 단계; 체를 이용하여 재 이외의 이물질질을 걸러주는 단계; 상기 체로 걸러낸 낙엽의 재가 침전되어 가라앉으면 상기 침전된 재로부터 잿물을 분리하는 단계를 복수회 수행하는 단계; 잿물이 분리되어 남은 재를 건조시켜 낙엽재 건조분말을 준비하는 단계; 상기 낙엽재 건조 분말 80~90중량% 및 장석 10~20중량%를 혼합하여 유약 조성물을 제조하는 단계; 및 상기 제조된 유약 조성물을 초벌구이된 도자기에 시유하고, 환원분위기 및 1230℃ 내지 1240℃ 온도 하에서 소성하는 단계를 포함한다.

[0027] 본 발명의 추가적인 해결수단은 아래에서 이어지는 설명에서 일부 설명될 것이고, 그 설명으로부터 부분적으로 용이하게 확인할 수 있게 되거나, 또는 본 발명의 실시예에 의해 지득될 수 있다.

[0028] 진술한 일반적인 설명 및 다음의 상세한 설명 모두는 단지 예시적이고 설명을 위한 것이며 청구범위에 기재된 본 발명을 제한하지 않는다.

### 발명의 효과

[0029] 본 발명에 따른 낙엽 재를 포함하는 도자기용 유약 조성물은 고급스러운 자연미를 살릴 수 있으며, 청자 유약, 분청 투명 유약, 매트 유약, 이라보 유약, 천목 유약 등 각종 색 유약의 제조에 사용될 수 있다.

[0030] 상기 유약을 이용하여 제조된 도자기는 녹색 바탕에 황색 결정이 나타난다.

### 도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 실시예1에 따라 환원분위기로 제조된 도자기 시험편이다.

도 2는 본 발명의 실시예2에 따라 산화분위기로 제조된 도자기 시험편이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태에 대하여 상세하게 서술하도록 한다.

[0033] 다만, 본 발명의 구체적 일 실시 형태를 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0035] 시험예: 낙엽 재 성분 분석

[0036] 아래의 표 1은 XRF로 분석한 낙엽 재의 성분분석표이다. 표 1을 참조하면, 낙엽 재를 XRF를 사용하여 성분 분석한 결과를 파악할 수 있다.

[0037] 낙엽 재는 산화칼슘(CaO)을 포함할 수 있다. 낙엽재는 산화칼슘(CaO)을 약 39.92중량% 함유할 수 있다. 산화칼슘(CaO)은 앞서 언급했듯이 유약의 조성물의 용융온도를 낮출 수 있고, 유약 조성물에 혼합된 여러 성분을 잘 혼합되게 하는 매용제의 역할을 할 수 있다.

[0038] 또한, 낙엽 재는 산화규소(SiO<sub>2</sub>)를 포함할 수 있다. 낙엽재는 산화규소(SiO<sub>2</sub>)를 약 36.36중량% 함유할 수 있다.

[0039] 또한, 낙엽 재는 산화인(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)을 포함할 수 있다. 낙엽재는 산화인(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)을 약 5.03중량% 함유할 수 있다. 산화인(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)은 앞서 언급했듯이, 유약을 맑고 따뜻한 느낌이 발현되도록 할 수 있고, 유약의 느낌을 부드럽게 할 수 있다.

[0040] 또한, 낙엽 재는 기타 성분을 약 1.43중량% 함유할 수 있다. 기타 성분은 그 성분 함량이 작아 유약의 특징에 큰 영향을 미치지 않는 요소를 '기타'라는 하나의 카테고리로 묶은 것으로, SO<sub>3</sub>, Cl, SrO, Na<sub>2</sub>O, TiO<sub>2</sub>, ZnO,

CuO, Rb<sub>2</sub>O, Pm<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 를 포함할 수 있다.

표 1

성분	CaO	SiO <sub>2</sub>	MgO	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	기타
단위(w t%)	39.92	36.36	8.45	5.10	5.03	2.16	0.87	0.68	1.43

#### 실시예 1

장석 및 낙엽 재를 아래 표 2에 나타난 성분들의 조성비에 따라 혼합하여 9가지 종류의 유약을 제조하였다. 도 1에 첨부된 시험편은 실시예 1에 따라 제조된 9가지의 유약을 9개의 초벌구이한 시험편들에 시유하여 가마에 넣어 환원분위기로 1230℃ 내지 1240℃에서 약 9 시간 동안 소성하는 과정을 거쳐 제조된다.

표 2

구분	장석	낙엽재
1	90	10
2	80	20
3	70	30
4	60	40
5	50	50
6	40	60
7	30	70
8	20	80
9	10	90

도 1은 본 발명의 실시예1에 따라 환원분위기로 제조된 도자기 시험편이다.

도 1을 참조하면, 좌측에서 우측으로 가면서 장석의 함량비율은 감소되고 낙엽 재의 함량비율은 증가된다.

도 1의 1번 내지 9번의 도자기 시험편을 참조하여 낙엽 재의 함량비율이 증가됨에 따른 유약의 색상 및 표면의 변화를 관찰해보면, 낙엽 재의 함량비율이 증가될수록 유약의 색상은 밝은 녹색에서 진한 녹색으로 변하는 것을 파악할 수 있다. 또한, 시험편 8번 및 9번을 참조하면, 황색 결정이 발생하는 것을 파악할 수 있다. 또한, 시험편 4번을 참조하면 녹색 바탕에 산호색 또는 비취색의 밝은 빛깔이 발현됨을 파악할 수 있다.

낙엽 재의 함량비율이 증가될수록 유약의 표면은 울퉁불퉁해 질 수 있다. 낙엽 재의 함량비율이 증가될수록 유약의 표면은 돌출형성되는 결정을 포함할 수 있다. 이는, 낙엽 재의 함량비율이 증가될수록 낙엽재의 성분인 산화칼슘(CaO)의 함량비율이 증가되기 때문인데, 산화칼슘(CaO)이 함유되면 유약의 표면을 매끄럽고 광택을 내는 역할을 하나, 그 함량이 증가되면 유약이 녹는 과정에서 결정을 생성하거나 내측으로 형성되는 홈을 형성하여 유약의 표면이 울퉁불퉁해질 수 있다. 이와 같이, 녹색 바탕에 황색 결정이 발생하는 자연스럽고 고급스러운 느낌 또는 표면이 울퉁불퉁한 거친 느낌을 발현하고자 할 때 산화칼슘(CaO)이 다량 함유된 본 발명의 실시예1에 따른 유약 조성물을 사용할 수 있다.

#### 실시예 2

실시예2와 실시예1을 비교해보면 실시예1의 경우 환원 소성이고 실시예2의 경우 산화 소성인 것이 차이점이다. 도 2에 첨부된 시험편은 위의 표 2에 나타난 성분들의 조성비에 따라 혼합하여 제조된 9가지 종류의 유약을 산화분위기로 1230℃ 내지 1240℃에서 약 9 시간 동안 소성하는 과정을 거쳐 제조된다.

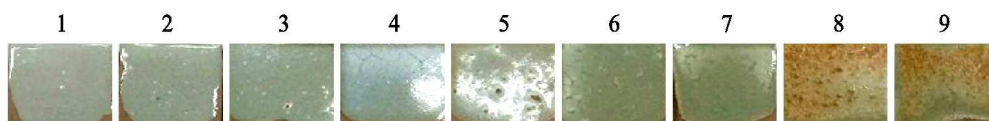
도 2는 본 발명의 실시예2에 따라 산화분위기로 제조된 도자기 시험편이다.

- [0056] 도 2를 참조하면, 좌측에서부터 우측으로 가면서 낙엽재의 함량비율은 증가되고 장식의 함량비율은 감소된다.
- [0057] 도 2의 1번 내지 9번의 도자기 시험편을 참조하여 낙엽재의 함량비율이 증가됨에 따른 유약의 색상 및 표면의 변화를 관찰해보면, 낙엽재의 함량비율이 증가될수록 유약의 색상은 고동색 또는 갈색의 비중이 늘어나는 경향을 보인다. 또한, 4번 내지 6번 시험편의 경우 갈색 바탕에 산호색 또는 비취색 등의 밝은 빛깔이 발생하는 것을 파악할 수 있다. 또한, 8번 시험편의 경우 갈색 바탕에 옅은 황색의 무늬가 발견되는 것을 파악할 수 있고, 9번 및 10번 시험편으로 갈수록 그 황색의 무늬는 그 색깔이 더 짙어지는 것을 파악할 수 있다.
- [0058] 이와 같이, 갈색 바탕에 비취색의 밝은 빛깔을 띠거나, 황색 무늬를 띠는 고급스러운 느낌을 발현하고자 할 때 본 발명의 실시예2에 따른 유약 조성물을 사용할 수 있다.
- [0060] 본 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 본 실시예의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 본 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 따라서 본 실시예에 의하여 본 발명의 권리범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등하거나 균등하다고 인정되는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

## 부호의 설명

### 도면

#### 도면1



#### 도면2

