



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월14일  
(11) 등록번호 10-1296779  
(24) 등록일자 2013년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B21D 53/64 (2006.01) B21K 11/02 (2006.01)  
B22D 7/02 (2006.01) C21D 9/18 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0078976  
(22) 출원일자 2011년08월09일  
심사청구일자 2011년08월09일  
(65) 공개번호 10-2013-0016831  
(43) 공개일자 2013년02월19일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP05026064 U  
KR1020110008513 A  
KR100925973 B1

(73) 특허권자  
이기홍  
경상남도 거창군 남하면 가조가야로 308  
(72) 발명자  
이기홍  
경상남도 거창군 남하면 가조가야로 308  
(74) 대리인  
정병호

전체 청구항 수 : 총 4 항

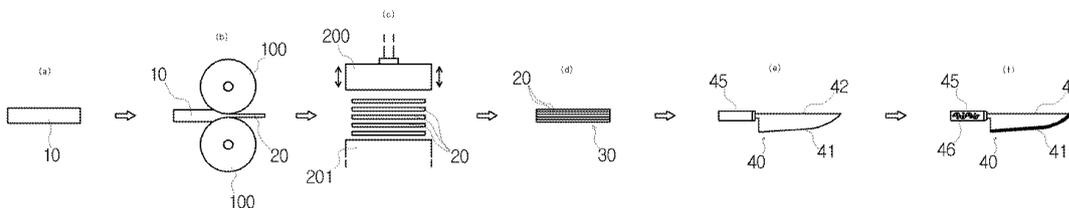
심사관 : 안영웅

(54) 발명의 명칭 청동 칼 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 청동 칼과 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 구리와 주석을 합금한 청동을 인발하여 다수 겹으로 접합된 소재가 하나의 얇은 칼날을 구성함에 있어서 단단계로 구성하여 예리한 칼날을 지속적으로 유지함은 물론, 인체에 해롭지 않으면서도 살균효과가 뛰어난 살균, 소독의 특성을 살린 회칼, 식칼, 과일, 면도날, 수술칼 등 각종 청동(놋쇠) 칼을 제작하여 사용하도록 한 것으로, 구리 78%와 주석 22%를 혼합하여 용해하여 순수한 청동(놋쇠)를 얻는 순수청동(놋쇠)주조공정과; 상기 순수청동(놋쇠)주조공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠)을 열간압연하여 늘리는 압연공정과; 상기 압연공정에서 압연하여 늘어난 순수청동(놋쇠)를 담금질하고 이를 적어도 2 겹 이상 겹치면서 그때마다 단조와 압연을 반복하여 일체로 접합된 순수청동(놋쇠) 복합판을 얻는 순수청동(놋쇠) 복합판제조공정과; 상기 순수청동(놋쇠) 복합판제조공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 복합판을 제작하고자하는 칼의 크기와 형상으로 따내는 순수청동(놋쇠) 칼 블랭킹공정과; 상기 순수청동(놋쇠) 칼 블랭킹공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠)칼의 손잡이를 일체로 형성하고 손잡이에 다양한 문양을 새기는 손잡이 성형공정과; 상기 손잡이 성형공정에서 순수청동(놋쇠) 칼과 일체로 성형된 손잡이에 문양을 새겨서 장식한 순수청동(놋쇠) 칼을 칼날을 형성할 부분만 얇게 단조하는 칼날 성형공정과; 상기 칼날 성형공정에서 칼날을 성형한 순수청동(놋쇠)칼을 칼날과 반대 측인 칼등 부위를 가열하여 담금질하는 열처리공정과; 상기 열처리공정에서 열처리한 순수청동(놋쇠) 칼의 칼날부분을 연마하여 칼날을 완성하는 칼날완성공정;으로 구리 다수겹이 일체로 결합된 순수청동(놋쇠) 판이 칼날 끝으로부터 단계를 이루면서 다수의 날이 합쳐진 상태로 칼날을 형성하는 청동 칼을 구성하여 합금의 특성을 유지하면서도 항상 예리하고 칼날의 기능을 잃지않는 청동 칼을 얻게 되는 것이다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

구리 78%와 주석 22%를 혼합하여 용해하여 순수한 청동(놋쇠)으로 된 잉곳(ingot)(10)을 얻는 순수청동(놋쇠) 주조공정과;

상기 순수청동(놋쇠) 주조공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 잉곳(10)을 열간 압연하여 늘리는 압연공정과;

상기 압연공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 압연판을 제작하고자하는 순수청동(놋쇠) 칼(40)의 크기와 형상으로 따내는 순수청동(놋쇠) 칼 블랭킹공정과;

상기 순수청동(놋쇠) 칼 블랭킹공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 칼(40)을 칼날(41)을 형성할 부분만 얇게 단조하는 칼날 성형공정과;

상기 칼날 성형공정에서 칼날(41)을 성형한 순수청동(놋쇠) 칼(40)을 가열하여 담금질하는 열처리공정과;

상기 열처리공정에서 열처리한 순수청동(놋쇠) 칼(40)에 칼자루(45)를 결합하는 칼자루 결합공정과;

상기 칼자루 결합공정에서 칼자루(45)를 결합한 순수청동(놋쇠) 칼(40)의 칼날(41) 부분을 연마하여 칼날(41)을 완성하는 칼날완성공정으로 청동칼을 제조하는 방법에 있어서,

상기 압연공정에서 압연하여 늘어난 순수청동(놋쇠) 판(20)을 담금질하고 이를 적어도 2겹 이상 겹치면서 그때마다 단조와 압연을 반복하여 순수청동(놋쇠) 복합판(30)을 얻는 순수청동(놋쇠) 복합판제조방법과;

상기 열처리공정에서 칼날(41)을 성형한 순수청동(놋쇠) 칼(40)을 칼날(41)과 반대 측인 칼등(42) 부위를 가열하여 담금질하는 열처리방법을 추가로 실시하여 이루어짐을 특징으로 하는 청동 칼 제조방법.

### 청구항 2

구리 78%와 주석 22%를 혼합하여 용해하여 순수한 청동(놋쇠)으로 된 잉곳(ingot)(10)을 얻는 순수청동(놋쇠) 주조공정과;

상기 순수청동(놋쇠) 주조공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 잉곳(10)을 열간 압연하여 늘리는 압연공정과;

상기 압연공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 압연판을 제작하고자하는 순수청동(놋쇠) 칼(40)의 크기와 형상으로 따내는 순수청동(놋쇠) 칼 블랭킹공정과;

상기 순수청동(놋쇠) 칼 블랭킹공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 칼(40)을 칼날(41)을 형성할 부분만 얇게 단조하는 칼날 성형공정과;

상기 칼날 성형공정에서 칼날(41)을 성형한 순수청동(놋쇠) 칼(40)을 가열하여 담금질하는 열처리공정과;

상기 열처리공정에서 열처리한 순수청동(놋쇠) 칼(40)에 칼자루(45)를 결합하는 칼자루 결합공정과;

상기 칼자루 결합공정에서 칼자루(45)를 결합한 순수청동(놋쇠) 칼(40)의 칼날(41) 부분을 연마하여 칼날(41)을 완성하는 칼날완성공정으로 청동칼을 제조하는 방법에 있어서,

상기 압연공정에서 압연하여 늘어난 순수청동(놋쇠) 판(20)을 담금질하고 이를 적어도 2겹 이상 겹치면서 그때마다 단조와 압연을 반복하여 순수청동(놋쇠) 복합판(30)을 얻는 순수청동(놋쇠) 복합판제조방법과;

상기 열처리공정에서 칼날(41)을 성형한 순수청동(놋쇠) 칼(40)을 칼날(41)과 반대 측인 칼등(42) 부위를 가열하여 담금질하는 열처리방법과;

상기 칼자루결합공정에서 손잡이(45)를 일체로 형성하고 손잡이(45)에 다양한 문양(46)을 새기는 손잡이 성형방법을 추가로 실시하여 이루어짐을 특징으로 하는 청동 칼 제조방법.

### 청구항 3

구리 78%와 주석 22%를 혼합한 순수청동(놋쇠) 판(20)으로 된 청동칼을 구성함에 있어서, 적어도 2겹 이상의 순수청동(놋쇠) 판(20)이 일체로 접합된 순수청동(놋쇠) 복합판(30) 상태로 칼날(41)을 형성하여 칼날 끝으로부터

순수청동(놋쇠) 판(20)이 단계를 이루면서 칼날(41)을 형성함을 특징으로 하는 청동 칼.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 구리 78%와 주석 22%를 혼합한 순수청동(놋쇠) 판(20)으로 된 청동칼을 구성함에 있어서, 적어도 2겹 이상의 순수청동(놋쇠) 판(20)이 일체로 접합된 순수청동(놋쇠) 복합판(30) 상태로 칼날(41)을 형성하여 칼날 끝으로부터 순수청동(놋쇠) 판(20)이 단계를 이루면서 칼날(41)을 형성하는 순수청동(놋쇠) 칼(40)을 다수의 문양(46)을 새긴 손잡이(45)를 일체로 형성함을 특징으로 하는 청동 칼.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 청동 칼과 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 구리와 주석을 합금한 청동을 인발하여 다수 겹으로 접합된 소재가 하나의 얇은 칼날을 구성함에 있어서 다단계로 구성하여 예리한 칼날을 지속적으로 유지함은 물론, 인체에 해롭지 않으면서도 살균효과가 뛰어난 살균, 소독의 특성을 살린 회칼, 식칼, 과도, 면도날, 수술칼 등 각종 청동(놋쇠)칼을 제작하여 사용하도록 한 것이다.

**배경기술**

- [0002] 구리는 천연으로도 금속으로서 산출되고, 제련법도 비교적 간단한 금속이므로, 어떤 금속보다도 먼저 이용되었다.
- [0003] 즉 이집트·바빌로니아·아시리아의 유적에서도 발굴되었으며, 석기시대에 이어지는 이른바 동기시대(銅器時代)를 이루었다.
- [0004] 그 후 주석과의 합금인 청동이 만들어져서, 청동기시대로서 인류문화발달의 한 시대를 이루었다.
- [0005] 중세로 들어와 청동과 함께 교회의 종이나 장식품, 그리고 화약의 발명과 더불어 대포 등으로 구조된 일도 있었으나, 생산량은 적어 전세계에서 불과 9000 t 정도밖에 되지 않았다.
- [0006] 산업혁명 시기에 접어들자, 구리는 철과 더불어 기계용 재료로서 다량으로 쓰이게 되었다. 그리고 19세기 말부터 전기의 이용이 늘어나자, 전선을 비롯한 전기재료로서의 수요가 급증하였다.
- [0007] 20세기에 들어와서 채광·제련의 근대화가 진척되고, 압연기(壓延器)·신선기(伸線器) 등의 가공기술도 발달함에 따라 구리는 근대산업에서 확고한 지위를 차지하게 되었다
- [0008] 황동(신주 : brass)은 Cu(구리) 65%, Zn(아연) 35%의 비철금속으로서 인성과 강도가 큰 특성이 있다.
- [0009] Cu-Zn계의 합금으로 옛날에는 놋쇠라고 하였다.
- [0010] 35% Zn(아연)까지는 α 황동이라고 불리우고 그 이상 Zn(아연)량이 많아지면 β상이 나타나 α+β 2상 조직으로 된다.
- [0011] α 단상 조직의 7-3(70-30) 황동은 디프드로잉성이 매우 양호하고 α+β 2상 조직의 6-4(60-40) 황동은 β상의 변형 저압이 고온에서 작기 때문에 열간 가공성이 우수하다.
- [0012] 60-40 황동에 Pb(납)를 1-3% 첨가한 납입황동은 절삭시에 고용되지 않은 Pb가 윤활제의 역할을 하므로 절삭 가공성이 양호하다.
- [0013] 셀렌 혹은 텔루륨을 첨가한 패삭성 황동도 있으며, 보통의 황동에 Mn(망간), Sn, Fe(철), Al(알루미늄), Ni(니켈) 등을 첨가해서 내식성, 강도 등을 개선한 특수 황동이 있다.
- [0014] 놋쇠는 구리와 아연의 합금으로, 단단하면서도 가공할 수 있어 예로부터 중요하게 취급되었다.
- [0015] 신석기시대로 거슬러 올라가는 최초의 놋쇠는 칼라민(calamine) 놋쇠라 하며 아연과 구리 광물의 혼합물을 환원시켜 만든 듯하다.
- [0016] 성서를 비롯한 고대 기록에서 놋쇠라는 용어는 구리와 주석의 합금인 청동(靑銅)을 나타내는 말로 쓰이기도 했다.

- [0017] 놋쇠의 특성은 구리 함량에 따라 그 함량이 55% 이하일 때는 고온과 냉각 상태 모두에서 가공할 수 없다.
- [0018] 흰 놋쇠라고 알려진 이것은 산업용으로는 거의 가치가 없지만 거친 입자는 뿔질에 쓰이거나 다이캐스팅(die-casting)에 쓰는 합금의 주성분이 되기도 한다.
- [0019] 전성(展性) 놋쇠(62% 이상의 구리 함유)는 네덜란드 금박같이 냉각상태에서도 가공할 수 있는 것과, 고온에 달 구어야만 제공되는 먼즈 메탈(Muntz metal : 아연 4와 구리 6의 합금)로 나뉘며 전자에 속하는 것으로는 핀과 나사못, 나사를 만드는 데 널리 쓰이는  $\alpha$  놋쇠가 있다.
- [0020]  $\beta$  놋쇠는 아연의 함량이 조금 많아서 가단성(可鍛性)은 작지만 더욱 단단해 수도꼭지 손잡이와 물뿌리개 머리판, 유리창과 문의 고정장치, 다른 고정물 등을 만드는 데 좋다.
- [0021] 또 다른 놋쇠로 물리적·기계적 특성이나 부식에 대한 저항성, 절삭성(切削性)을 늘리고 색깔에 변형을 주기 위해 구리와 아연 이외의 다른 성분을 혼합한 것들이 있다.
- [0022] 이 가운데 알루미늄 놋쇠는 부식에 대한 저항성이 높으며 납 놋쇠는 쉽게 기계로 만들 수 있다.
- [0023] 배에 쓰이는 놋쇠에 함유된 소량의 주석은 바닷물에 의한 부식의 저항성을 강화시켜주며 양은(洋銀)은 니켈이 첨가되어 흰색, 즉 은빛을 띠게 된다.
- [0024] 로마인들은 놋쇠를 주로 그릇과 갑옷, 장신구, 브로치나 쥘쇠를 만드는 데 이용했으며, 놋쇠 제품은 로마가 북 유럽에서 철수한 뒤 생산이 줄었다가 카롤링거 시대에 다시 활기를 찾았다.
- [0025] 청동보다 가단성이 뛰어난 놋쇠는 주둥이가 넓은 물병과 수반·램프·주발·주전자 등 많은 가정용품을 만드는 데 쓰였으며, 은이 아메리카에서 유럽으로 쏟아져 들어오기 전인 16세기에는 놋쇠수반과 접시가 중산층 가정의 장식품으로 대단한 인기를 끌었다.
- [0026] 놋쇠는 우리 조상님들이 각종 생활용기와 수저 등을 만들어 사용하여 왔던 전통적인 금속분야로 청동과 함께 중요한 구리합금으로 황동이 인공적으로 제조된 것은 1520년경 아연원소가 발견된 후부터이다.
- [0027] 놋쇠는 크게 두가지로 구분되는 구리(Cu)78%와 주석(Sn)22%의 합금이다.
- [0028] 놋그릇이라고도 하는 유기는 청동기시대부터 근대에 이르기까지 의기(儀器)·무기·생활용기 등에 널리 사용되었다.
- [0029] 우리나라에서는 8세기경에 유기제작을 전담하는 관서인 철유전(鐵鑪典)이 설치되었으며, 고려시대에는 각종 생활용기뿐 아니라 불교 공예품이 높은 수준의 기술로 제작되었다.
- [0030] 조선 초기부터 구리의 채굴을 국가에서 장려했고, 민간에서는 물론 관영수공업체인 경·외 공장에 유장(鑪匠)을 분속시켜 궁중과 관청의 수요에 대응했다. 특히 도자식기가 보편화된 조선시대에도 겨울철에는 도자기에 비해 보온력이 뛰어난 유기를 사용하는 것이 보통이었으며, 보수성이 강한 제기류는 전례를 충실히 따라 유기의 사용을 규범화했다.
- [0031] 유기는 구리에 아연을 합금한 주동(鑄銅)과 주석을 섞은 향동(響銅)으로 구분되는데, 이 합금은 제작기법과 기물의 용도를 동시에 구분짓는 중요한 요인이다.
- [0032] 즉 주동은 거푸집을 쓴 주물기법으로 만들며, 합금 재료인 아연은 독성을 지녀 식기류를 제외한 향로·촛대·재떨이 등을 제작하는 데 사용했고, 향동은 불에 달구어가며 두드리는 단조기법으로 전통 타악기나 식기류를 만드는 데 쓰였다.
- [0033] 전자를 주물유기, 후자를 방짜유기라고 하며 제작기술도 서로 다르다.
- [0034] 주물유기는 제작공정이 비교적 단순한 데 비해 방짜는 11명의 잘 훈련된 유기장을 한조로 하는 치밀한 조직력을 바탕으로 각 공정을 마무리한다.
- [0035] 특히 방짜유기는 안성지방을 중심으로 납청과 함양 등지에서 크게 번성했던 대표적인 유기제작기법으로서, 불꽃의 온도를 감지하고 전통 타악기의 음률을 고르기 위해 소음이 적은 밤에 주로 작업했다.
- [0036] 그릇의 주둥이가 몸체보다 좁아 주물 제작이 어려운 주전자와 같은 것은 주물과 방짜기법을 절충한 반방짜기법으로 제작했다.
- [0037] 즉 몸체는 주물기법으로 만든 뒤 필요한 부분만을 단조로 처리했다.

- [0038] 주물이나 방짜기법 모두 기형이 잡힌 뒤에는 같이 틀에 걸어 표면을 매끈하게 다듬어 완성한다. 유기장은 1983년 중요무형문화재 제77호로 지정되었으며 기·예능보유자로 윤재덕(尹在德 : 반방짜, 1994 해제)·이봉주(李鳳周 : 방짜)·김근수(金根洙 : 주물)·한상춘(韓相椿 : 반방짜)이 있다.
- [0039] 일반적으로, 청동유기는 구리 78% 내외에 주석 22% 내외의 중량비로 혼합하여 된 합금으로써 인체에 무해한 특성으로 인하여 전래로부터 놋그릇이나 방짜유기 등의 이름으로 각종 식생활과 밀접한 용기 및 생활도구로 널리 사용되어 왔다.
- [0040] 청동유기로 제조된 그릇은 살균효과와 더불어 독성물질에 반응하면서 음식 맛을 살려주는 기능은 물론 상추나 채소를 담아 보관하였을 때 일반 냉장보관보다 오랫동안 싱싱함을 유지하는 기능성을 갖추고 있음이 밝혀졌으며, 학계의 보고에 의하면, 놋쇠가 식중독균을 99.9%나 제거한다는 연구결과와 더불어 "200ℓ 들이 수족관에 놋그릇이나 놋수저의 재료인 놋쇠 판(가로×세로 30cm)을 넣은 결과, 40여 시간 뒤 생선에서 비브리오균이 99.9% 제거됐고, 조개류 속 비브리오균도 48시간이 지나자 90%가 사라졌다"는 실험결과가 알려지면서 전통 놋그릇(청동유기 그릇)에 새삼 관심이 쏠리고 있다.
- [0041] 청동유기 제품은 구리와 주석이 78:22의 비율로 혼합된 합금으로서, 특히 방짜유기의 경우에는 합금의 비율이 다르거나 불순물이 섞일 경우 1차 성형물을 원하는 형상으로 두드리는 과정에 깨어지는 현상이 발생되고 다른 한편으로는 경도가 약하게 되어 제품이 요구하는 기준에 미달되는 사례 등이 있었다.
- [0042] 이와 같은 청동유기의 합금 특성을 고려하여 양질의 구리와 주석을 정확한 비율로 혼합하여 방짜유기를 제조할 경우, 그릇이나 일반 생활용구 등은 대부분 품질 기준을 만족하였다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0043] (특허문헌 0001) 특허출원 제10-2009-0065894호(2009.07.20)는 구리와 주석을 합금한 청동에 비금속 화합물인 인(Phosphorus)을 미량 혼합되게 하여 칼날 부분에 적당한 경도를 유지한 상태에서 절삭력과 내마모성을 유지하는 주방용 칼을 제조함으로써, 음식물과 접촉되는 칼날을 무독(無毒), 무취(無臭)의 무공해 금속으로 형성하여 위생을 향상시킬 수 있게 한 청동유기 칼 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 순수한 구리 78%와 주석 22%를 혼합한 합금 1kg에 대해 비금속 화합물인 인을 0.7~16g을 용해되게 하여 모재를 얻은 후 통상적인 방짜유기 공정과 같이 압연과 단조를 하여 칼의 형태로 만들며 담금질과 연마를 거쳐 칼의 제조를 완성함으로써, 칼날의 마모를 감소하게 됨과 아울러 날의 경도가 과다할 때 발생하는 손상을 방지하는 것이다.  
 (특허문헌 0002) 구리 78%와 주석 22%를 혼합하여 합금을 얻은 후 그 합금 1kg에 대해 비금속 화합물인 인을 0.7~16g의 비율로 투입하여 용해하고 용융상태의 합금을 형틀에 부어 괴형상의 모재를 성형하는 단계; 상기 합금괴 형태의 모재는 적어도 1회 이상의 열간 압연공정을 거친 후 칼의 기초형태로 되도록 1차 가공품을 만들며, 상기 1차 가공품은 열간상태에서 단조공정을 통하여 방짜유기의 특성을 부여한 후 원하는 형태의 칼이 되도록 가공하여 칼의 최종모양을 갖춘 2차 가공품을 만드는 단계; 상기 2차 가공품은 가열된 상태에서 냉각을 하는 열처리공정을 통하여 합금의 조직이 치밀하고 단단해지도록 함으로써 기계적 성질을 구비되게 한 후 칼날을 세우는 연마공정을 통하여 칼은 완성하는 단계로 된 것 청동유기 칼의 제조방법이다.

**비특허문헌**

- [0044] (비특허문헌 0001) 담금질 (quenching): [출처] 네이버 백과사전  
 (비특허문헌 0002) 급랭(急冷)함으로써 금속이나 합금의 내부에서 일어나는 변화를 저지(沮止)하여, 고온에서의 안정상태 또는 중간상태를 저온·온실에서 유지하는 조작으로 과거에는 소입(燒入)이라고도 하였다. 영어로 quenching은 그 뜻이 광범위하여 냉각뿐만 아니라 승온(昇溫)에 수반되어 일어나는 변화를 급열(急熱)함으로써 저지하는 경우에도 사용한다. 이 말은 원래 강철을 오스테나이트( $\gamma$ 상)의 상태로 가열하고 물 속 또는 기름 속에서 급랭하여 펄라이트로의 변화를 저지해서 담금질 조직을 얻는 조작을 말했으나, 오늘날에는 널리 '냉각에 의한 변화의 저지'라는 뜻으로 사용되고 있다.  
 (비특허문헌 0003) 따라서는 과히 급랭하지 않아도 변화가 저지되어 경화되므로, 넓은 뜻의 담금질에서는 반드시 급랭하지 않아도 된다. 또, 강철에서는 담금질을 함으로써 고온에서 저온으로의 변화가 일부 저지되어 매우

단단한 마텐자이트(martensite) 등의 조직이 되기 때문에, 다른 합금에서도 담금질에 의해 항상 단단한 상태가 된다고 생각하기 쉬우나, 반드시 그렇지도 않다.

(비특허문헌 0004) 저온으로의 변화가 완전히 저지되는 시효경화성(時效硬化性) 합금 등에서는 담금질 상태는 그 합금에서 가장 연한 상태가 되는데, 두랄루민 · 베릴륨구리 등이 그 예이다.

(비특허문헌 0005) 단조(鍛造, forging):[출처] 다음 백과사전

(비특허문헌 0006) 야금학(冶金學)에서 금속을 두들기거나 압력을 가해 성형(成形)하고 인성(靱性)을 증가시키는 과정.

(비특허문헌 0007) 대부분의 단조에서는 고정된 하형(下型) 위에 놓인 가열된 재료를 상형(上型)으로 압축한다. 상형이나 망치가 낙하하는 과정은 낙하단조로 알려져 있다. 타력(打力)을 증가시키기 위해 동력으로 중량을 증가시키기도 한다. 가해지는 타격횟수는 금형을 최소로 마모시키고 최대의 단조효과를 얻기 위해 작동자에 의해 주의깊게 수정된다.

(비특허문헌 0008) 낙하 해머의 무거운 충격이 필요없는 고속작업에서는 자루 해머(helve-hammer) 단조라고 하는 옛날 대장장이의 기술이 사용된다. 타력은 큰 손 해머의 움직임이 나무자루(손잡이)로 조정되어 전달된다. 자루 해머는 보통 예비작업과 다듬질작업에 사용된다. 단조용 프레스는 낙하단조의 두드림 대신 유압이나 기계적 압력을 사용한다. 대부분의 단조용 프레스는 수백t의 압력만을 발휘할 수 있지만, 제트기 부품 단조용으로 사용되는 대형 프레스는 5만t의 압력까지 발휘할 수 있다(→ 수압 프레스). 몇몇 다른 단조공정도 사용되는데, 롤 단조법에서는 금속소판(金屬素板: 프레스 작업을 위하여 打拔 또는 절단한 환상의 소재)을 표면에 음각이 되어 있는 1쌍의 회전 롤 사이로 통과시킨다. 충격단조(衝擊鍛造)는 상형과 하형이 수평으로 움직여 재료에 접근한다는 점에서 근본적으로 해머 단조와 같다. 상격단조(相擊鍛造)는 금형이 수직으로 접근한다는 것을 제외하고 충격단조와 비슷하다. 마지막 2가지 방법은 2개의 금형이 서로 에너지를 흡수하므로 무거운 받침대가 필요없다는 주요 이점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0045] 그러나 상기 조건의 청동으로 음식물을 다루는 주방용 칼을 제조할 경우에 칼의 경도가 약하였으므로 칼날을 예리하게 가공하기 어려웠음은 물론 내마모성이 대단히 취약하여 칼의 기능을 제대로 발휘할 수 없는 문제점이 있었다.

[0046] 또한, 특허출원 제10-2009-0065894호(2009.07.20)는 통상적인 인청동 주조기법으로 유기를 제작하는 통상적인 방법을 그대로 실시하여 유기가 아닌 칼을 제작하는 용도변경 방법에 의한 것으로, 이 또한 칼날의 내 마모성이 충분히 개선되지 못하여 현실적으로 사람이 먹는 음식을 조리하거나 과일을 깎는 주방용 칼을 제작하는 데에는 많은 문제점이 있었다.

[0047] 이에 본 발명은 청동을 인발하여 접합하고 특수한 방법으로 열처리하여 칼을 완성함으로써, 합금의 특성을 유지하면서 내마모성을 부여하여 주방용 칼의 경도를 만족할 수 있는 청동 칼 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0048] 구리 78%와 주석 22%를 혼합하여 용해하여 순수한 청동(놋쇠)을 얻는 순수청동(놋쇠)주조공정과; 상기 순수청동(놋쇠)주조공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠)을 열간압연하여 늘리는 압연공정과; 상기 압연공정에서 압연하여 늘어난 순수청동(놋쇠)을 담금질하고 이를 적어도 2겹 이상 겹치면서 그때마다 단조와 압연을 반복하여 일체로 접합된 순수청동(놋쇠) 복합판을 얻는 순수청동(놋쇠) 복합판제조공정과; 상기 순수청동(놋쇠) 복합판제조공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 복합판을 제작하고자하는 칼의 크기와 형상으로 따내는 순수청동(놋쇠) 칼 블랭킹공정과; 상기 순수청동(놋쇠) 칼 블랭킹공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 칼의 손잡이를 일체로 형성하고 손잡이에 다양한 문양을 새기는 손잡이 성형공정과; 상기 손잡이 성형공정에서 순수청동(놋쇠) 칼과 일체로 성형된 손잡이에 문양을 새겨서 장식한 순수청동(놋쇠) 칼을 칼날을 형성할 부분만 얇게 단조하는 칼날 성형공정과; 상기 칼날 성형공정에서 칼날을 성형한 순수청동(놋쇠) 칼을 칼날과 반대 측인 칼등 부위를 가열하여 담금질하는 열처리공정과; 상기 열처리공정에서 열처리한 순수청동(놋쇠)칼의 칼날부분을 연마하여 칼날을 완성하는 칼날완성

공정;으로 구리 다수결이 일체로 결합된 순수청동(놋쇠) 판이 칼날 끝으로부터 단계를 이루면서 다수의 날이 합쳐진 상태로 칼날을 형성하는 청동 칼을 구성하여 합금의 특성을 유지하면서도 항상 예리하고 칼날의 기능을 잃지않는 청동 칼을 얻게 되는 것이다.

**발명의 효과**

[0049] 이와 같은 본 발명의 청동 칼 제조방법을 실시하여 얻어진 청동 칼은 다수결으로 접합된 소재가 하나의 얇은 칼날을 구성함에 있어서 다단계로 구성하여 예리한 칼날을 지속적으로 유지함은 물론, 구리와 주석만으로 합금된 순수한 청동으로 구성되어 인체에 해롭지 않으면서도 살균효과가 뛰어나며, 특수한 열처리 방식으로 칼날의 경도를 향상시켜서 놋쇠의 장점인 살균, 소독의 특성을 살린 회칼, 식칼, 과도, 면도날, 수술칼 등 각종 청동(놋쇠) 칼을 제작하여 사용하도록 하는 등 그 효과가 뛰어난 신규한 발명이다.

**도면의 간단한 설명**

[0050] 도1은 본 발명의 실시를 위한 공정 예시도.  
 도2는 본 발명의 다른 실시를 위한 공정 예시도.  
 도3은 본 발명을 공정을 실시함에 따른 소재의 변형예시도.  
 도4는 본 발명의 실시로 얻어진 칼날의 구성을 나타낸 확대평면도.  
 도5는 본 발명의 실시로 얻어진 칼날의 구성을 나타낸 확대측면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0051] 본 발명을 실시하기위한 작업공정과 이로 인하여 얻어지는 순수청동(놋쇠) 칼에 대하여 실시예를 들어 설명하면 다음과 같다.

[0052] 실시예1

[0053] 순수청동(놋쇠)주조공정;

[0054] 구리 78%와 주석 22%를 혼합용해하여 순수한 청동(놋쇠)로 된 잉곳(INGOT)(10)을 얻는다.

[0055] 압연공정;

[0056] 상기 순수청동(놋쇠)주조공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 잉곳(INGOT)(10)을 열간압연하여 길고 얇게 늘린다.

[0057] 순수청동(놋쇠) 복합판제조공정;

[0058] 상기 압연공정에서 압연하여 늘어난 순수청동(놋쇠) 판(20)을 담금질하고 이를 적어도 2겹 이상 겹치면서 그때마다 단조와 압연을 반복하여 순수청동(놋쇠) 복합판(30)을 얻는다.

[0059] 이때 압연하여 늘어난 순수청동(놋쇠) 판(20)을 많이 겹칠수록 그 효과는 뛰어나다 할 것이나 가장 이상적인 것은 8겹 이상이 적당하다.

[0060] 그리고 단조와 압연 또한 많을수록 질 좋은 순수청동(놋쇠) 복합판(30)을 얻게 될 것이다.

[0061] 단조작업은 열간단조가 이상적일 것이나 냉간단조를 실시한다고 하더라도 본 발명의 권리범위를 벗어날 수는 없다 할 것이다.

[0062] 여기서 순수청동(놋쇠) 복합판(30)은 사각으로 일정한 크기로 형성하거나 길게 형성하거나 하는 것은 작업 방법에 따른 것이므로 그 형상에 구애받지는 않을 것이므로 본 발명의 권리범위는 어떠한 형상에도 미친다 할 것이다.

[0063] 순수청동(놋쇠) 칼 블랭킹공정;

[0064] 상기 순수청동(놋쇠) 복합판제조공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 복합판(30)을 프레스 등의 공작기계를 이용하여 제작하고자하는 칼의 크기와 형상으로 따낸다.

[0065] 칼날 성형공정;

[0066] 상기 순수청동(놋쇠) 칼 블랭킹공정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 칼(40)을 칼날(41)을 형성할 부분만 단조하여

얇게 칼날(41)을 형성한다.

[0067] 이때의 단조는 냉간단조가 이상적이나 열간단조를 실시하였다 하더라도 본 발명의 권리범위를 벗어나지 못할 것이다.

[0068] 열처리과정;

[0069] 상기 칼날 성형과정에서 칼날을 성형한 순수청동(놋쇠) 칼(40)을 칼날(41)과 반대 측인 칼등(42) 부위를 가열하여 담금질함으로써 칼날(41)은 강도를 유지하고 칼등(42) 측으로 갈수록 연성이 부여되는 칼을 형성함으로써 칼날(41)이 쉽게 마모되거나 찌그러지지 않는 것은 물론 충격으로 깨지는 것을 방지하였다.

[0070] 칼자루 결합과정;

[0071] 상기 열처리과정에서 열처리한 순수청동(놋쇠) 칼(40)에 칼자루(45)를 결합한다.

[0072] 칼날완성과정;

[0073] 상기 칼자루 결합과정에서 칼자루(45)를 결합한 순수청동(놋쇠) 칼(40)의 칼날(41)부분을 연마하여 칼날(41)을 완성한다.

[0074] 이때 형성되는 칼날(41)은 도4에서와 같이 다수의 순수청동(놋쇠) 판(20)이 일체로 접합되어 순수청동(놋쇠) 복합판(30)으로 이루어졌기에 도5에 도시한 것과 같이 칼날(41)가장 끝 부분부터 내측으로 단계적으로 순수청동(놋쇠) 판(20)을 구성하여 칼날(41)의 예리함을 더해 주는 것은 물론, 칼날(41)이 쉽게 손상되거나 마모되지 않는 내마모성을 갖게 되는 것이다.

[0075] 즉, 순수청동(놋쇠) 복합판(30)은 그 성질상 일체로 접합된 상태를 유지하나 이를 다시 가열하면 각각의 순수청동(놋쇠) 판(20)이 분리되어 떨어지는 것으로 최초로 잉곳(10)으로 주조된 개개의 순수청동(놋쇠) 판(20)이 각각 자기의 경계를 갖고 얇게 변형된 상태가 되는 것이다.

[0076] 상기한 방법으로 완성된 순수청동(놋쇠) 칼(40)은, 구리 78%와 주석 22%를 혼합한 순수청동(놋쇠) 판(20)을 적어도 2겹 이상 복합하여 일체로 단조결합하여 다수겹이 일체로 결합된 순수청동(놋쇠) 판(20)이 칼날 끝으로부터 단계를 이루면서 다수의 날이 합쳐진 순수청동(놋쇠) 복합판(30) 상태로 칼날(41)을 형성하여 이를 회칼, 식칼, 과일, 면도날, 수술칼 등 어떠한 칼로 제작하더라도 살균, 소독의 특성을 살린 순수청동(놋쇠) 칼로써 그 기능을 다 할 것이다.

[0077] 실시예2

[0078] 순수청동(놋쇠) 주조과정;

[0079] 구리 78%와 주석 22%를 혼합용해하여 순수한 청동(놋쇠)으로 된 잉곳(INGOT)(10)을 얻는다.

[0080] 압연과정;

[0081] 상기 순수청동(놋쇠)주조과정에서 얻어진 순수청동(놋쇠) 잉곳(INGOT)(10)을 열간압연하여 길고 얇게 늘린다.

[0082] 순수청동(놋쇠) 복합판제조과정;

[0083] 상기 압연과정에서 압연하여 늘어난 순수청동(놋쇠) 판(20)을 담금질하고 이를 적어도 2겹 이상 겹치면서 그때마다 단조와 압연을 반복하여 순수청동(놋쇠) 복합판(30)을 얻는다.

[0084] 이때 압연하여 늘어난 순수청동(놋쇠) 판(20)을 많이 겹칠수록 그 효과는 뛰어나다 할 것이나 가장 이상적인 것은 8겹 이상이 적당하다.

[0085] 그리고 단조와 압연 또한 많을수록 질 좋은 순수청동(놋쇠) 복합판(30)을 얻게 될 것이다.

[0086] 단조작업은 열간단조가 이상적일 것이나 냉간단조를 실시한다고 하더라도 본 발명의 권리범위를 벗어날 수는 없다 할 것이다.

[0087] 여기서 순수청동(놋쇠) 복합판(30)은 사각으로 일정한 크기로 형성하거나 길게 형성하거나 하는 것은 작업 방법에 따른 것이므로 그 형상에 구애받지는 않을 것이므로 본 발명의 권리범위는 어떠한 형상에도 미친다 할 것이다.

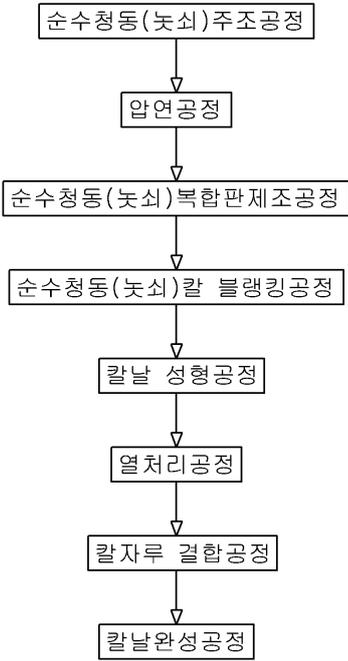
[0088] 순수청동(놋쇠) 칼 블랭킹과정;



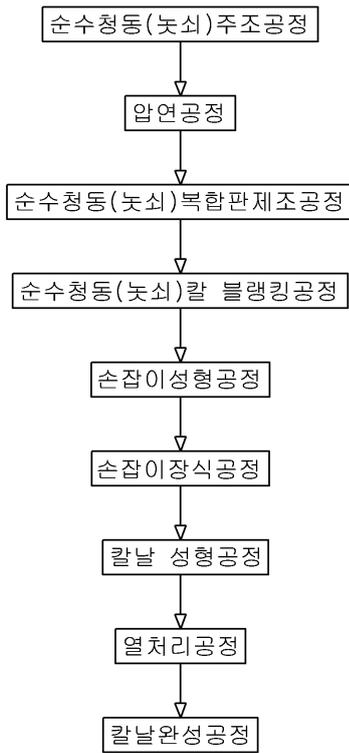
- 10: 잉곳(ingot)                    20: 순수청동(놋쇠) 관
- 30: 순수청동(놋쇠) 복합판
- 40: 순수청동(놋쇠) 칼            41: 칼날                        42: 칼등
- 45: 손잡이                        46: 문양
- 100: 압연롤러                    200: 단조헤머                201: 단조다이

**도면**

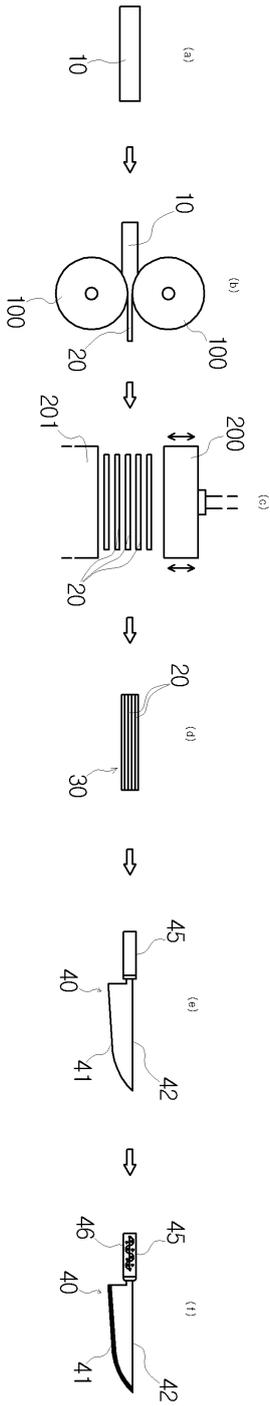
**도면1**



도면2



도면3



도면4



도면5

