



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0064723  
(43) 공개일자 2012년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C23C 14/34 (2006.01) B22F 1/00 (2006.01)  
H01L 21/28 (2006.01) B22F 9/08 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-7011776  
(22) 출원일자(국제) 2010년10월22일  
심사청구일자 2012년05월08일  
(85) 번역문제출일자 2012년05월07일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2010/006262  
(87) 국제공개번호 WO 2011/052171  
국제공개일자 2011년05월05일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2009-245325 2009년10월26일 일본(JP)

(71) 출원인  
가부시키가이샤 아루박  
일본 가나가와켄 찌가사끼시 하기소노 2500반찌  
(72) 발명자  
타카하시, 카즈토시  
일본국 2860225 치바켄 토미사토시 미사와 10-1  
가부시키가이샤 아루박 치바 토미사토 코우쥬우  
내  
니타, 준이치  
일본국 2860225 치바켄 토미사토시 미사와 10-1  
가부시키가이샤 아루박 치바 토미사토 코우쥬우  
내  
(74) 대리인  
특허법인무한

전체 청구항 수 : 총 8 항

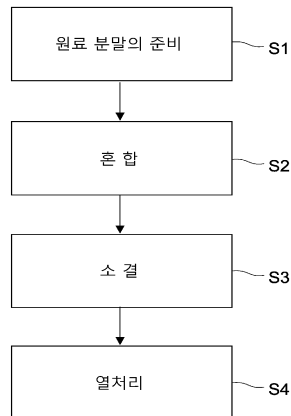
(54) 발명의 명칭 티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법

(57) 요약

[과제] 격자결함에 기인하는 이상 방전의 발생 회수를 저감할 수 있는 티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법을 제공한다.

[해결 수단] 고용점 금속을 포함한 제1 금속 분말과, 티탄을 포함한 제2 금속 분말을 각각 제작한다. 그 다음에, 제1 금속 분말과 제2 금속 분말의 혼합 분말을 695℃ 이상에서 소결한 후, 685℃ 이하로 열처리한다. 소결 후, 685℃ 이하에서 소결체를 열처리하는 것으로, 소결상 중의 판상 조직(격자결함)을 감소시킨다. 이것에 의해, 이상 방전의 발생 회수가 적은 티탄 함유 스퍼터링 타겟을 얻을 수 있다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

고융점 금속을 포함한 제1 금속 분말과, 티탄을 포함한 제2 금속 분말을 각각 제작하고,  
상기 제1 금속 분말과 상기 제2 금속 분말을 혼합하고,  
상기 제1 금속 분말과 상기 제2 금속 분말의 혼합 분말을 695℃ 이상에서 가압 소결하고,  
소결한 상기 혼합 분말을 500℃ 이상 685℃ 이하에서 열처리하는,  
티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 혼합 분말을 소결하는 공정은,  
상기 혼합 분말의 1차 블록을 소결하는 제1 소결 공정과,  
복수의 상기 1차 블록을 상기 혼합 분말로 접합한 2차 블록을 소결하는 제2 소결 공정을 포함하는,  
티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법.

### 청구항 3

제2항에 있어서,  
상기 제2 소결 공정은, 상기 제1 소결 공정보다 고온에서 실시되는,  
티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서,  
소결한 상기 혼합 분말을 500℃ 이상 685℃ 이하에서 열처리하는 것으로, 소결상 중의 판상 조직의 비율을 80% 이하로 억제하는,  
티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법.

### 청구항 5

제1항에 있어서,  
상기 고융점 금속은, 몰리브덴 또는 텅스텐인,  
티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법.

### 청구항 6

고융점 금속을 포함한 제1 금속 분말과, 티탄을 포함한 제2 금속 분말을 각각 제작하고,  
상기 제1 금속 분말과 상기 제2 금속 분말을 혼합하고,

상기 제1 금속 분말과 상기 제2 금속 분말의 혼합 분말을 695℃ 이상에서 가압 소결하고,  
소결한 상기 혼합 분말을 500℃ 이상 685℃ 이하에서 열처리하는 것으로 제작된,  
티탄 함유 스퍼터링 타겟.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,  
소결상 중의 판상 조직의 비율은, 80% 이하인,  
티탄 함유 스퍼터링 타겟.

#### 청구항 8

제6항에 있어서,  
상기 고융점 금속은, 몰리브데늄 또는 텅스텐인,  
티탄 함유 스퍼터링 타겟.

### 명세서

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 티탄을 포함한 소결체로 이루어진 스퍼터링 타겟의 제조방법에 관하고, 더욱 자세하게는 이상 방전(異常放電)의 발생이 억제된 티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 최근, 액정 디스플레이나 반도체 장치 등의 제조 분야에 있어서, 고융점 금속재료와 티탄(Ti)을 포함한 스퍼터링 타겟이 사용되고 있다. 예를 들면, 액정의 분야에서는, 몰리브데늄(Mo)과 티탄의 합금 타겟이, 또는 반도체나 태양전지의 제조 분야에서는, 텅스텐(W)과 티탄의 합금이 각각 대표적이다.

[0003] 예를 들면 특허 문헌 1에는, 기판 상에 Mo 합금막을 형성하기 위한 스퍼터링 타겟에 있어서, 그 조성이, Ti을 2~50원자% 함유하고, 잔부 Mo 및 불가피적 불순물로 이루어져, 상대밀도가 95% 이상이며, 한편 항절력(抗折力)이 300 MPa 이상인 박막 형성용 스퍼터링 타겟이 기재되어 있다.

[0004] 또, 특허 문헌 2에는, 입경이 5 $\mu$ m 이하의 W분말과 수산화티탄 분말을 혼합해, 얻어지는 혼합 분말을 탈수소 처리한 후, 1300~1400℃, 300~450kg/cm<sup>2</sup>로 소결 하고, W상(相) 및 Ti상(相)의 조직만으로 이루어진 W-Ti 타겟의 제조방법이 기재되어 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 2005-29862호 공보  
(특허문헌 0002) 일본 특허공개 2002-256422호 공보

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0006] 이런 종류의 스퍼터링 타겟은, 주로, 분말 소결법을 이용해 제작되고 있다. 예를 들면 Mo-Ti의 2원계(元系) 합금에서는, 소결 과정으로 Mo원소와 Ti원소가 확산하는 것으로, Mo 단체상과 Ti 단체상과 Mo와 Ti의 합금상의 3 종류의 조직이 형성된다. 3원계 이상의 합금에서는, 조직의 수는 더욱 증가한다.
- [0007] 여기서, Ti을 포함한 스퍼터링 타겟에서는, Ti의 마텐사이트 변태(變態)에 의한 급격한 결정격자의 변화에 의해, 결정 조직내에 쌍정(雙晶) 등의 격자결함이 발생하기 쉽다. 이 격자결함의 상당수는 판상 조직으로서 상 내에 발생하는 것이 많아, 상 내에 있어서의 판상 조직의 존재 비율이 높을수록 스퍼터 중 이상 방전 회수가 많아진다. 일반적으로는, 이상 방전과 파티클의 발생수에는 상관이 있다고 생각되고 있다. 따라서, 이상 방전 회수가 많아질수록, 얻어지는 박막에 부착하는 파티클이 많아져, 수율을 악화시킨다고 하는 문제가 있다.
- [0008] 이상과 같은 사정을 감안하여, 본 발명의 목적은, 격자결함(格子欠陥)에 기인하는 이상 방전의 발생 회수를 저감할 수 있는 티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법을 제공하는 것에 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 한 형태와 관련되는 티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법은, 고용점 금속을 포함한 제1 금속 분말과 티탄을 포함한 제2 금속 분말을 각각 제작하는 공정을 포함한다. 상기 제1 금속 분말과 상기 제2 금속 분말은 혼합된다. 제1 금속 분말과 제2 금속 분말의 혼합 분말은, 695℃ 이상에서 가압 소결된다. 소결한 상기 혼합 분말은, 500℃ 이상 685℃ 이하에서 열처리된다.

### 도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 의한 티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법을 설명하는 공정 플로우이다.
- 도 2는 Ti-Mo계 평형상태도이다.
- 도 3은 상기 스퍼터링 타겟의 제조방법에 따라 제작된 소결체 샘플의 조직 사진이고, (A)는 판상 조직 62%의 샘플, (B)는 판상 조직 85%의 샘플을 각각 나타내고 있다.
- 도 4는 판상 조직의 비율과 이상 방전 회수의 관계를 나타내는 도이다.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시형태에 의한 티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법을 설명하는 공정 플로우이다.
- 도 6은 상기 스퍼터링 타겟을 구성하는 1차 블록 및 2차 블록의 개략 사시도이며, (A)는 1차 블록, (B)는 2차 블록을 각각 나타내 보이고 있다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 본 발명의 1 실시형태와 관련되는 티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법은, 고용점 금속을 포함한 제1 금속 분말과 티탄을 포함한 제2 금속 분말을 각각 제작하는 공정을 포함한다. 상기 제1 금속 분말과 상기 제2 금속 분말과는 혼합된다. 제1 금속 분말과 제2 금속 분말의 혼합 분말은, 695℃ 이상에서 가압 소결된다. 소결한 상기 혼합 분말은, 500℃ 이상 685℃ 이하에서 열처리된다.
- [0012] 상기 티탄 함유 스퍼터링 타겟의 제조방법은, 소결 후, 500℃ 이상 685℃ 이하에서 소결체를 열처리하는 것으로, 소결상 중의 판상 조직(격자결함)을 감소시킨다. 이것에 의해, 이상 방전의 발생 회수가 적은 티탄 함유 스퍼터링 타겟을 얻을 수 있다.

- [0013] 제1 금속 분말을 구성하는 고용점 금속은, 몰리브데늄(Mo), 텅스텐(W), 탄탈륨(Ta) 등이 포함된다. 제1 금속 분말과 제2 금속 분말의 혼합 비율은 특별히 제한되지 않고, 제1 금속 분말이 주성분이라도 좋고, 제2 금속 분말이 주성분이라도 좋다.
- [0014] 상기 혼합 분말을 가압 소결하는 공정은, 상기 혼합 분말의 1차 블록을 소결하는 제1 소결 공정과 복수의 상기 1차 블록을 상기 혼합 분말로 접합한 2차 블록을 소결하는 제2 소결 공정을 포함해도 좋다.
- [0015] 이것에 의해, 비교적 대형의 스퍼터링 타겟에서도 용이하게 제조하는 것이 가능해진다.
- [0016] 상기 제2 소결 공정은, 상기 제1 소결 공정보다 고온에서 실시되어도 좋다.
- [0017] 이것에 의해, 1차 블록간의 접합 강도를 높일 수 있어 2차 블록을 안정하게 제조할 수 있다.
- [0018] 상기 소결 공정에서는, 소정의 압력을 인가하면서 상기 혼합 분말을 소결한다. 즉, 상기 티탄 함유 스퍼터링 타겟은, 가압 소결법에 따라 제작된다. 이것에 의해, 소결체의 고밀도화를 도모할 수 있다. 가압 소결법으로서, 핫 프레스 법, HIP(Hot Isostatic Press : 열간 정수압(등방압) 프레스) 법, 압출 성형법 등이 포함된다.
- [0019] 이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 근거해 설명한다.
- [0020] (제1 실시형태)
- [0021] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 의한 티탄 함유 스퍼터링 타겟(이하, 단순히 스퍼터링 타겟이라고도 함)의 제조방법을 설명하는 공정 플로우이다. 본 실시형태의 스퍼터링 타겟의 제조방법은, 원료 분말의 준비 공정(S1)과 원료 분말의 혼합 공정(S2)과 원료 분말의 소결 공정(S3)과 소결체의 열처리 공정(S4)을 갖는다.
- [0022] 원료 분말은, 주로, 제1 금속 분말과 제2 금속 분말이 이용된다. 제1 금속 분말은, 고용점 금속을 포함한 금속 분말이며, 제2 금속 분말은, 티탄을 포함한 금속 분말이다. 본 실시형태에서는, 제1 금속 분말은, 몰리브데늄(Mo)을 포함한 금속 분말이 이용된다.
- [0023] 제1 금속 분말 및 제2 금속 분말의 제작에는, 건식법 혹은 습식법이 이용된다. 예를 들면 수소(H<sub>2</sub>), 일산화탄소(CO), 암모니아(NH<sub>3</sub>) 등의 분리가스를 이용해 산화 몰리브데늄(MoO<sub>3</sub>)을 환원하는 것으로, 금속 몰리브데늄의 미분말을 제작할 수 있다. 본 실시형태에서는, 몰리브데늄 분말은, 약 5 $\mu$ m의 입자 사이즈의 것이 이용되고, 티탄 분말은, 약 45 $\mu$ m의 입자 사이즈의 것이 이용된다.
- [0024] 제1 금속 분말을 구성하는 고용점 금속은, 몰리브데늄에 한정되지 않고, 텅스텐(W)이나 탄탈륨(Ta) 등이어도 좋고, 이러한 경우도 상술과 같은 조작으로 금속 미분말을 제작할 수 있다.
- [0025] 티탄 분말은, 가스 아토마이즈법(Atomization)으로 제작되어도 좋다. 아토마이즈법은, 예를 들면, 노즐로부터 유출하는 금속의 용탕(溶湯)에 불활성 가스 등을 내뿜는 것으로, 용탕을 분쇄해 미세한 액적으로서 응고시키는 방법을 말한다. 냉각 가스에 불활성 가스를 이용하는 것으로, 금속의 산화를 억제해, 비교적 경도가 낮

은 금속 미분말을 용이하게 얻을 수 있다. 티탄 분말의 경도는, 비커스(Vickers) 경도(Hv)로 70 이상 250 이하의 것을 이용할 수 있다.

[0026] 또한, 상기 제1 및 제2 금속 분말은, 타겟의 제조 전에 미리 제작되어도 좋고, 시판의 것을 이용해도 좋다.

[0027] 다음으로, 제작한 제1 및 제2 혼합 분말을 소정의 비율로 배합한 후, 혼합한다(스텝 S2). 제1 및 제2 금속 분말의 배합 비율은 특별히 한정되지 않고, 소망한 박막 조성에 따라 적당히 설정할 수 있다. 예를 들면, 고용점 금속의 박막을 형성하는 경우, 제1 금속 분말을 주체로서 혼합 분말을 제작할 수 있다. 금속 분말의 혼합에는, 여러 가지의 형태의 혼합기를 이용할 수 있다.

[0028] 계속해서, 제작된 혼합 분말을 소정 형상으로 소결한다(스텝 S3).

[0029] 본 실시형태에서는, 소정의 압력(하중)을 인가하면서 상기 혼합 분말을 소결하는, 가압 소결법이 채용된다. 가압 소결법에는, 핫 프레스법, HIP법, 압출 성형법 등이 포함되어 본 실시형태에서는 핫 프레스 법이 채용된다. 소결체의 형상은 판상이지만, 물론 이것에 한정되지 않는다. 또, 소결시의 압력은, 100 MPa 이상 200 MPa 이하(1000~2000기압)이지만, 이것에 한정되지 않고, 20 MPa 이상 200 MPa 이하의 범위에서 적당히 설정하는 것이 가능하다.

[0030] 소결 온도는, 695℃ 이상으로 여겨진다. 소결 온도가 695℃ 미만의 경우, 통상의 소결 방법으로는 고밀도인 소결체를 얻을 수 없다. 상대밀도 95% 이상의 소결체를 얻을 수 있는 소결 온도는, 예를 들면 700℃ 이상 1400℃ 이하이며, 본 실시형태에서는, 1000℃이다.

[0031] 다음으로, 제작한 소결체를 열처리하는 공정이 실시된다(스텝 S4). 이 열처리는, 소결상의 조직 제어를 목적으로 하는 것으로, Ti-Mo 합금의 공석선(共析線)보다 낮은 685℃ 이하의 온도로 소정 시간, 소결체를 어닐링한다. 이하, 도 2를 참조해 해당 열처리 공정의 의의를 설명한다.

[0032] 도 2는, Ti-Mo계의 전형적인 평형상태도이다. 순(純) Ti는, 약 882℃에 상 변태점을 갖고, 이 변태점 이상의 온도로 가열되는 것으로,  $\alpha$  Ti로부터  $\beta$  Ti로 변태한다.  $\alpha$  Ti의 결정구조는 최밀육방구조(cph)이며,  $\beta$  Ti의 결정구조는 체심입방구조(bcc)이다.  $\beta$  Ti로부터  $\alpha$  Ti로의 상 변태는, 마텐사이트 변태를 수반하는 것이 많아, 변태 전후에 있어 쌍정(雙晶) 등의 격자결합이 발생하기 쉽다. 한편, Mo의 함유량이 약 60원자% 이하의 Ti-Mo 합금은, 약 695℃에 공석선(共析線)을 가진다. Ti-Mo 합금은, 공석선(共析線) 이상의 온도로부터 냉각되는 경우에 있어서, Ti 원소와 Mo 원소의 사이에 조성비에 따른 공석(共析, eutectoid) 반응이 생긴다. 공석 반응은, 고상 안에 다른 상을 석출시키는 현상을 말하고, 석출한 조직이 티탄상의 마텐사이트 조직인 경우도 포함된다.

[0033] 티탄의 마텐사이트화는, 쌍정(雙晶) 등의 격자결합을 초래하고, 이 격자결합은, 판상 조직(다른 모양)이 되어 소결 조직에 나타난다. 소결에 의해서 제조되는 스퍼터링 타겟에 관해서는, 다른 모양의 존재 비율이 높을수록 스퍼터 중의 이상 방전 회수가 많아지는 것이 알려져 있다. 이상 방전이란, 타겟 표면에서 발생하는 국소적인 아킹(arc)을 의미하고, 아킹은 파티클의 발생 요인의 하나라고도 생각되고 있다. 따라서, 막 질이 높은 박막을 안정하게 형성하기 위해서는, 소결상으로서의 판상 조직의 발생을 어떻게 억제할지가 중요해진다.

[0034] 여기서, 본 실시형태에서는, 소결 후, 685℃ 이하에서 소결체를 열처리한다. 이 열처리에 의해, 고상 중의 원자가 재확산하는 것으로, 내부 응력이 완화되는 것과 동시에 조직의 균일화를 도모할 수 있다. 게다가 소결상 중의 다른 모양(판상 조직)의 비율을 적어도 80% 이하로 억제할 수 있어 해당 소결체에 의해서 구성되는

스퍼터링 타겟의 스퍼터 시의 이상 방전을 효과적으로 억제하는 것이 가능해진다.

- [0035] 열처리 온도가 685℃를 넘으면, 공석선(共析線)에 접근 혹은 그것을 넘게 되기 때문에, 판상 조직의 비율을 감소시키기는 커녕, 반대로 그 비율을 증가시키게 된다. 또, 열처리 온도는, 어닐링 효과가 얻어지는 범위에서 적당히 설정 가능하고, 예를 들면, 500℃ 이상 685℃ 이하이다.
- [0036] 열처리 시간은, 소결 온도나 생산성을 고려해 적당히 설정할 수 있다. 열처리 시간은 길수록 판상 조직의 저감 효과를 높일 수 있다. 예를 들면, 열처리 시간은 6시간 이상 72시간 이하로 할 수 있어, 본 실시형태에서는 12시간이다. 열처리의 압력은, 대기압이라도 좋고, 진공이라도 좋다. 또, 열처리의 분위기는, 질소나 아르곤 등의 불활성 가스 분위기로 할 수 있다.
- [0037] Ti-Mo 합금 소결체의 조직 사진을 도 3에 나타낸다. 도 3(A)은 판상 조직 62%의 샘플의 조직 사진이고, 도 3(B)은 판상 조직 85%의 샘플의 조직 사진이다. 도에 있어서, 영역 P1은 Ti 상, 영역 P2는 Mo 상, 침상의 줄무늬로 나타난 영역 P3은 판상 조직이다.
- [0038] 또, 도 4는, 판상 조직의 존재 비율과 이상 방전 회수의 관계를 나타내는 1실험 결과를 나타내고 있다. 실험은, 판상 조직의 비율이 다른 복수의 샘플을 스퍼터링 장치의 음극부에 장착해, 스퍼터 가스를 Ar, 스퍼터 압력을 0.5 Pa, 스퍼터 전력을 10.8W/cm<sup>2</sup>의 조건으로 스퍼터 했다.
- [0039] 도 4의 결과로부터 명확하게, 판상 조직의 비율이 증가하는 것에 따라, 스퍼터시의 이상 방전 회수도 증가하는 경향이 있는 것을 알 수 있다. 특히, 판상 조직의 비율이 80%를 넘으면, 스퍼터 시의 이상 방전 회수가 급격하게 증가한다. 이상 방전은, 파티클의 발생에 강한 상관이 있는 것이 알려져 있어 이상 방전을 억제하는 것으로, 막질이 뛰어난 고품위의 박막을 형성하는 것이 가능해진다. 따라서, 소결상 중의 판상 조직의 비율을 80% 이하로 억제하는 것으로, 이상 방전의 영향을 받기 어려운 안정한 성막(成膜)이 가능해진다.
- [0040] 이상과 같이, 본 실시형태에 의하면, 다른 모양이 적은 티탄 함유 스퍼터링 타겟을 제조할 수 있다. 이것에 의해, 이상 방전의 발생을 억제하고, 고품질의 박막을 안정하게 제조하는 것이 가능해진다.
- [0041] (제2 실시형태)
- [0042] 도 5는 본 발명의 제1 실시형태에 의한 스퍼터링 타겟의 제조방법을 설명하는 공정 플로우이다. 본 실시형태의 스퍼터링 타겟의 제조방법은, 원료 분말의 준비 공정(S1)과 원료 분말의 혼합 공정(S2)과 1차 블록의 소결 공정(S3a)과 2차 블록의 소결 공정(S3b)과 소결체의 열처리 공정(S4)을 갖는다. 즉, 본 실시형태에서는, Ti 분말과 Mo 분말의 혼합 분말을 소결하는 공정은, 상기 혼합 분말의 1차 블록을 소결하는 제1 소결 공정과 복수의 상기 1차 블록을 상기 혼합 분말로 접합한 2차 블록을 소결하는 제2 소결 공정을 포함한다.
- [0043] 본 실시형태의 스퍼터링 타겟의 제조방법은, 원료 분말의 소결 공정이, 1차 블록 소결체의 제조 공정(S3a)과 2차 블록 소결체의 제조 공정(S3b)으로 나눌 수 있고 있는 점에서, 상술의 제1 실시형태와 다르다. 본 실시형태에서는, 비교적 대형의 타겟 사이즈를 가지는 스퍼터링 타겟의 제작에 이용할 수 있다.
- [0044] 도 6은 본 실시형태에 의해서 제작되는 소결체의 개략 사시도이며, (A)는 1차 블록 T1, (B)는 2차 블록 T2를 각각 나타내 보이고 있다. 1차 블록 T1은, 스텝 S1~S3a를 거쳐 제작된다. 스텝 S1~S3a는, 상술의 제1 실시형태와 같다. 본 실시형태에 있어서, 1차 블록 T1은, 구형의 판상에 형성되고 있다.



- [0045] 2차 블록 T2는, 복수의 1차 블록 T1의 조합체로 구성되어 있다. 각 1차 블록 T1의 사이의 접합은, 1차 블록 T1의 원료 분말인 Ti와 Mo의 혼합 분말이 이용된다. 해당 혼합 분말은 1차 블록 T1의 사이에 개재한 상태로 소결(스텝 S3b)되는 것으로, 인접하는 1차 블록 T1를 상호 접합하는 접합층 P로서 기능한다.
- [0046] 접합층 P는, 인접하는 1차 블록 T1로부터 소정의 크기의 하중이 인가된 상태로 소결되어도 좋다. 또, 접합층 P는, 미리 소기의 형상으로 예비 성형되어도 좋다. 접합층 P의 두께(혹은 폭)는 임의의 크기로 설정할 수 있어 도시된 예에 한정되지 않는다. 또, 2차 블록 T2를 형성하기 위한 1차 블록 T1의 배치예나 사용 매수 등도, 도시된 예에 한정되지 않는다.
- [0047] 본 실시형태에 있어서, 2차 블록 T2의 소결 공정에 있어서의 소결 온도는, 1차 블록 T1의 소결 온도보다 고온으로 설정된다. 이것에 의해, 접합 신뢰성을 높일 수 있어 기계적 강도가 뛰어난 대형 타겟을 제작할 수 있다. 요구되는 접합 강도를 얻을 수 있는 한, 2차 블록 T2의 소결 온도는, 1차 블록 T1의 소결 온도와 동등 이하이어도 상관없다.
- [0048] 2차 블록 T2의 소결 후, 상기 2차 블록 T2는, 685℃ 이하에서 열처리된다(스텝 S4). 이 열처리 공정은, 상술의 제1 실시형태와 동일하게 하여 행해진다. 이것에 의해, 고상 중에 석출한 Ti의 판상 조직을 소실시켜, 다 른 모양의 존재 비율이 낮은 양질의 소결체를 얻는 것이 가능해진다.
- [0049] 이상과 같이, 본 실시형태에 의하면, 예를 들면 장변의 길이가 1 m 이상의 비교적 대형의 스퍼터링 타겟에서도 용이하게 제조하는 것이 가능해진다.
- [0050] 이상, 본 발명의 실시형태에 대해 설명했지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상에 근거해 여러 가지의 변형이 가능하다.
- [0051] 예를 들면 이상의 실시형태에서는, Ti-Mo계 스퍼터링 타겟을 설명했지만, 이것을 대신하여, Ti-W계 스퍼터링 타겟에 대해서도 동일하게 적용 가능하다.
- [0052] 또, 이상의 실시형태에서는, 소결 공정에 핫 프레스법을 이용했지만, 이것에 한정하지 않고, HIP법, 압출 성형법 등이 적용 가능하다.

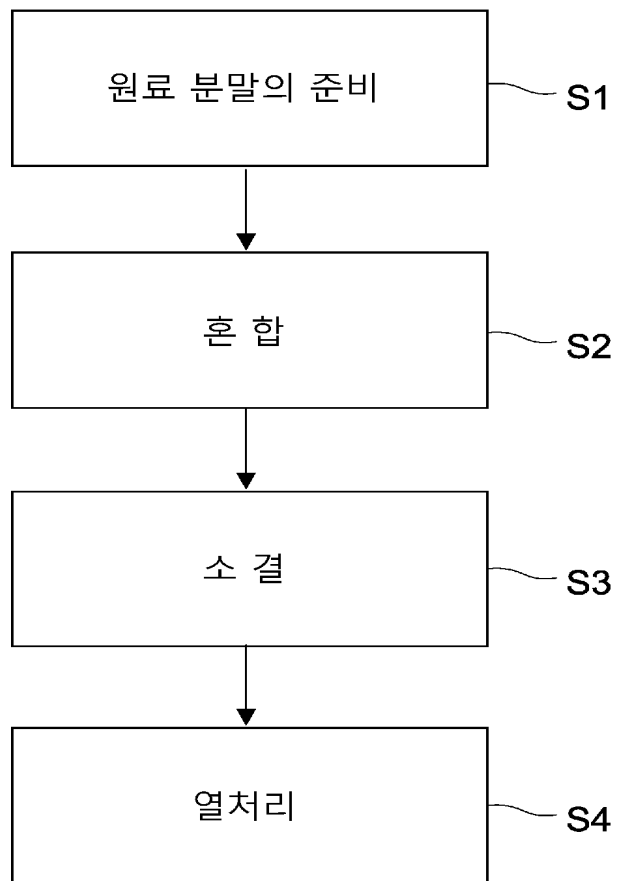
## 부호의 설명

- [0053] P1...Ti 상  
P2...Mo 상  
P3...판상 조직  
T1...1차 블록  
T2...2차 블록  
P...접합층

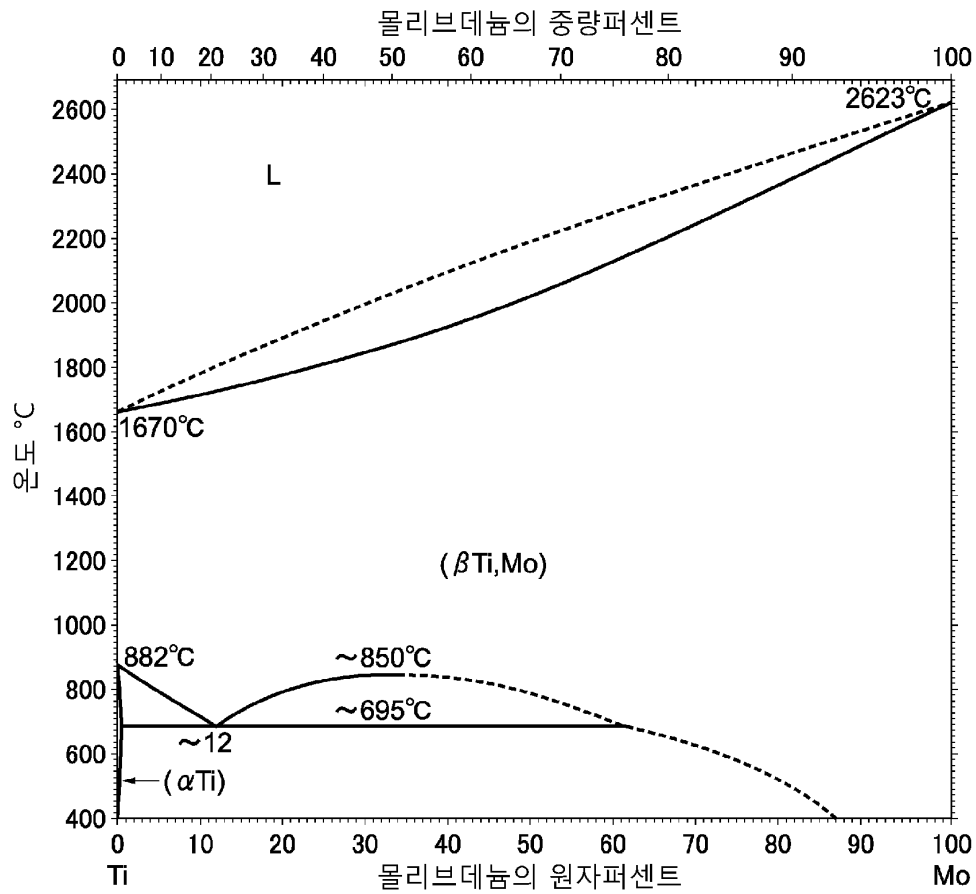
## 도면



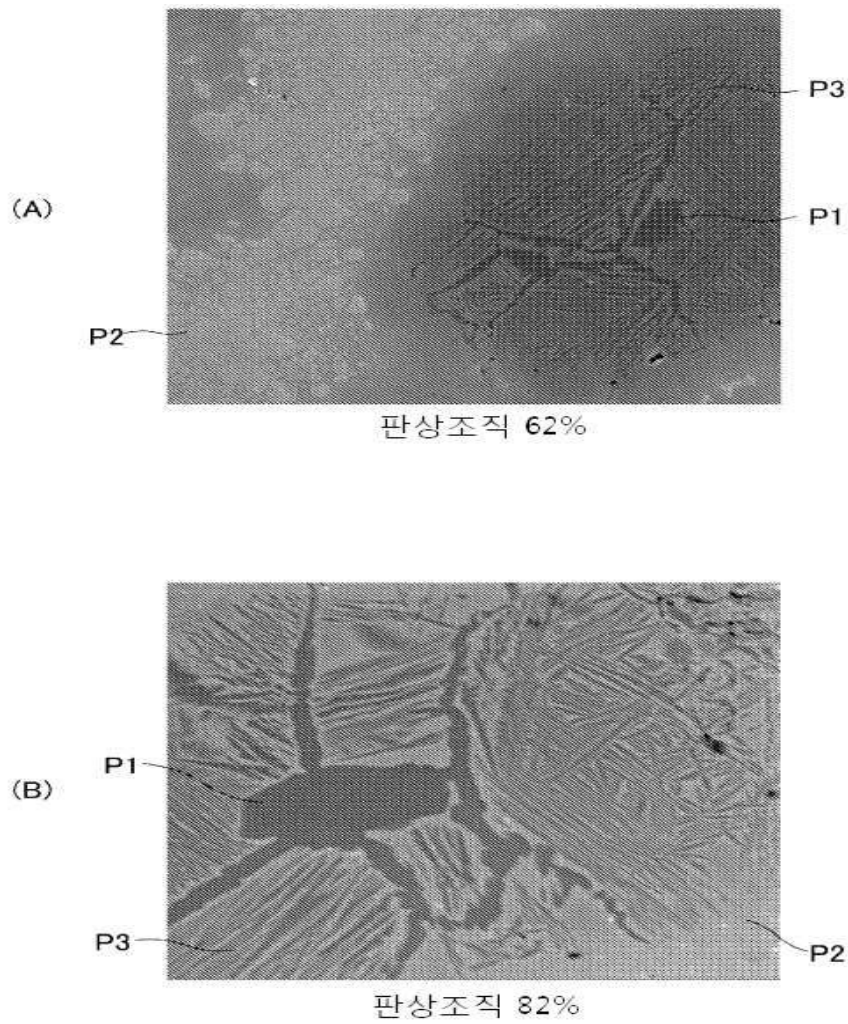
도면1



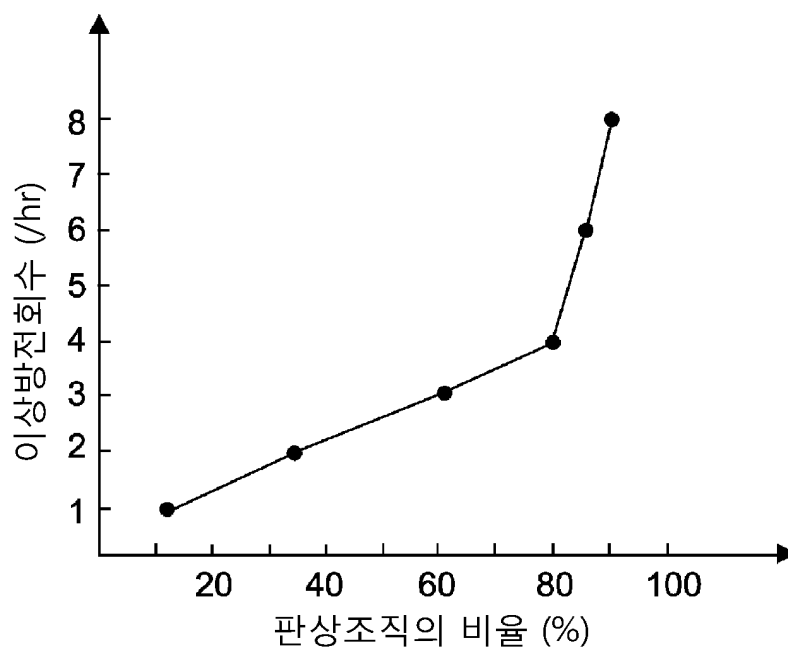
도면2



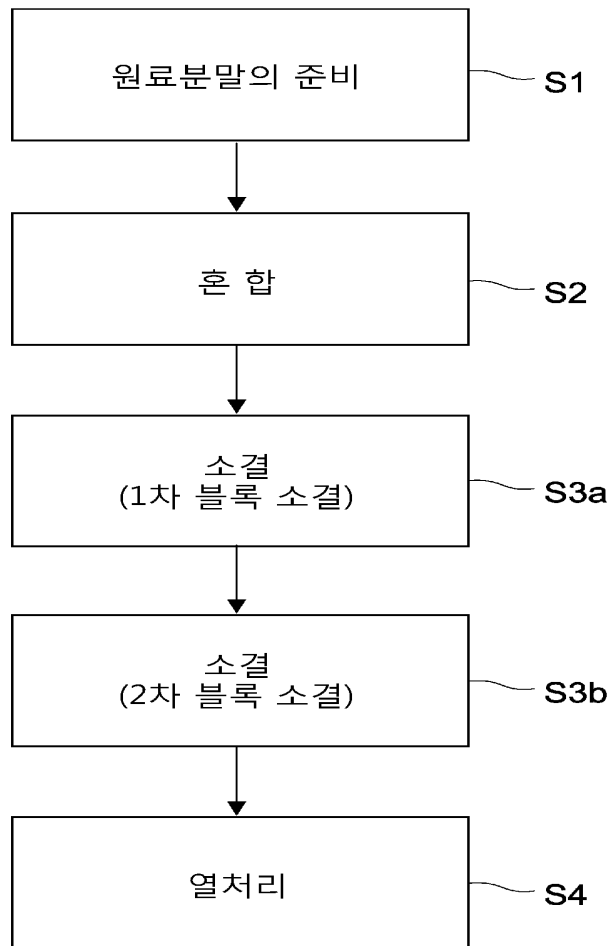
도면3



도면4



도면5



도면6

