



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월14일
(11) 등록번호 10-1074222
(24) 등록일자 2011년10월10일

(51) Int. Cl.

C23C 14/34 (2006.01) C04B 35/48 (2006.01)

C04B 35/50 (2006.01) C04B 35/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7029624

(22) 출원일자(국제출원일자) 2007년06월08일

심사청구일자 2008년12월04일

(85) 번역문제출일자 2008년12월04일

(65) 공개번호 10-2009-0007787

(43) 공개일자 2009년01월20일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/061643

(87) 국제공개번호 WO 2007/142333

국제공개일자 2007년12월13일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-159303 2006년06월08일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2005056545 A*

W02005121393 A1*

JP2004175625 A

JP2004330158 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

미츠비시 마테리알 가부시카이가이사

일본 도쿄도 짜요다꾸 오오메마찌 1조메 3-2

(72) 발명자

장 슈빈

일본 6691339 효오고갱 산다시 테크노파크 12-6

미츠비시 마테리알 가부시카이가이사 산다 고오쥬오 내

사사끼 하야토

일본 6691339 효오고갱 산다시 테크노파크 12-6

미츠비시 마테리알 가부시카이가이사 산다 고오쥬오 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

성재동, 장수길

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 정석우

(54) 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃

(57) 요약

이 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃은, 몰%로, 산화지르코늄 또는 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 필요에 따라서 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %를 함유하고, 잔량부 : 산화알루미늄, 산화탄탄 또는 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지 중에 $Al_6Si_2O_{13}$, La_2SiO_5 또는 $In_2Si_2O_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는다.

(72) 발명자

고미야마 쇼오조

일본 6691339 효오고갱 산다시 테크노파크 12-6 미
츠비시 마테리알 가부시카이가이샤 산다 고오쥬오 내

미시마 아끼후미

일본 6691339 효오고갱 산다시 테크노파크 12-6 미
츠비시 마테리알 가부시카이가이샤 산다 고오쥬오 내

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 비정질의 이산화규소를 포함하는 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃이며, 타깃 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃.

청구항 5

몰%로, 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 비정질의 이산화규소를 포함하는 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃이며, 타깃 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃.

청구항 6

몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 비정질의 이산화규소를 포함하는 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃이며, 타깃 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃.

청구항 7

몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 비정질의 이산화규소를 포함하는 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃이며, 타깃 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃.

청구항 8

몰%로, 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 비정질의 이산화규소를 포함하는 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃이며, 타깃 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃.

청구항 9

몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 비정질의 이산화규소를 포함하는 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃이며, 타깃 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃.

청구항 10

소지에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상을 갖는 고강도 광기억 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타겟의 제조 방법이며,

몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 성형 및 소결하는 소결 공정을 갖고,

상기 혼합 분말 중의 이산화규소 분말은 비정질의 이산화규소를 포함하고,

상기 소결 공정에서는 상기 혼합 분말을 산소 분위기 중에서, 1300℃ 이상의 온도에서 소결하는, 광기억 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타겟의 제조 방법.

청구항 11

소지에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상을 갖는 고강도 광기억 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타겟의 제조 방법이며,

몰%로, 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 성형 및 소결하는 소결 공정을 갖고,

상기 혼합 분말 중의 이산화규소 분말은 비정질의 이산화규소를 포함하고,

상기 소결 공정에서는 상기 혼합 분말을 산소 분위기 중에서, 1300℃ 이상의 온도에서 소결하는, 광기억 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타겟의 제조 방법.

청구항 12

소지에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상을 갖는 고강도 광기억 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타겟의 제조 방법이며,

몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 성형 및 소결하는 소결 공정을 갖고,

상기 혼합 분말 중의 이산화규소 분말은 비정질의 이산화규소를 포함하고,

상기 소결 공정에서는 상기 혼합 분말을 산소 분위기 중에서, 1300℃ 이상의 온도에서 소결하는, 광기억 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타겟의 제조 방법.

청구항 13

소지에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상을 갖는 고강도 광기억 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타겟의 제조 방법이며,

몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 성형 및 소결하는 소결 공정을 갖고,

상기 혼합 분말 중의 이산화규소 분말은 비정질의 이산화규소를 포함하고,

상기 소결 공정에서는 상기 혼합 분말을 산소 분위기 중에서, 1300℃ 이상의 온도에서 소결하는, 광기억 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타겟의 제조 방법.

청구항 14

소지에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상을 갖는 고강도 광기억 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타겟의 제조 방법이며,

몰%로, 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 성형 및 소결하는 소결 공정을 갖고,

상기 혼합 분말 중의 이산화규소 분말은 비정질의 이산화규소를 포함하고,

상기 소결 공정에서는 상기 혼합 분말을 산소 분위기 중에서, 1300℃ 이상의 온도에서 소결하는, 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃의 제조 방법.

청구항 15

소지에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상을 갖는 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃의 제조 방법이며,

물%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 성형 및 소결하는 소결 공정을 갖고,

상기 혼합 분말 중의 이산화규소 분말은 비정질의 이산화규소를 포함하고,

상기 소결 공정에서는 상기 혼합 분말을 산소 분위기 중에서, 1300℃ 이상의 온도에서 소결하는, 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 레이저광에 의해 정보의 기록, 재생, 기록 및 재생 및 소거를 행할 수 있는 광기록 매체의 보호막을 형성하기 위한 고강도를 갖는 스퍼터링 타깃(이하, 타깃이라 함)에 관한 것이다.

[0002] 본원은 2006년 6월 8일에 일본에서 출원된 일본 특허 출원 제2006-159303호를 기초로 우선권을 주장하고, 그 내용을 본원에 원용한다.

배경기술

[0003] 일반적으로, 광디스크 등의 광기록 매체를 구성하는 보호막(하부 보호막 및 상부 보호막을 포함함. 이하, 동일)은 대표적인 것으로서 이산화규소(SiO_2) : 20 %를 함유하고, 잔량부가 산화아연(ZnS)으로 이루어지는 조성을 갖는 것이 알려져 있고, 이 조성을 갖는 보호막은 이산화규소(SiO_2) : 20 %를 함유하고, 잔량부가 산화아연(ZnS)으로 이루어지는 ZnS-SiO_2 계 핫프레스 소결체로 구성된 광기록 매체 보호층 형성용 타깃을 이용하여 스퍼터링에 의해 얻어지는 것이 알려져 있다.

[0004] 그러나 이 ZnS-SiO_2 계 핫프레스 소결체로 이루어지는 타깃은, 레이저광을 기록막에 조사하여 반복 재기록을 행하면, ZnS-SiO_2 계 핫프레스 소결체로 이루어지는 타깃을 구성하는 ZnS 의 S가 기록막 중에 확산되어 반복 재기록의 성능을 저하시킨다고 하는 결점이 있었다. 그로 인해 S를 포함하지 않는 보호막의 개발이 진행되고 있고, S를 포함하지 않는 보호막의 일례로서 물%로, 이하의 것이 알려져 있다.

[0005] (i) 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화알루미늄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막.

[0006] (ii) 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화알루미늄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막.

[0007] (iii) 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화알루미늄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막.

[0008] (iv) 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막.

[0009] (v) 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막.

[0010] (vi) 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광

기록 매체 보호막.

- [0011] (vii) 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막.
- [0012] (viii) 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막.
- [0013] (ix) 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막.
- [0014] 또한, 이 상기 (i) 내지 (ix)에 기재된 성분 조성을 갖는 광기록 매체 보호막을 형성하기 위한 타깃도 개발되어 있고, 이 타깃은 상기 (i) 내지 (ix)에 기재된 광기록 매체 보호막과 동일한 성분 조성을 갖는다고 되어 있다 (특허 문헌 1 참조).
- [0015] 상기 타깃은, 상기 (i) 내지 (ix)에 기재된 산화물 분말을 원료 분말로서 준비하고, 이들 원료 분말을 소정의 비율로 배합하고 혼합하여 혼합 분말을 제작하고, 이 혼합 분말을 성형한 후 대기 중 또는 산소 분위기 등의 산화성 분위기 중에서 소성함으로써 제작한다.
- [0016] 특허 문헌 1 : 일본 특허 출원 공개 제2005-56545호 공보

발명의 상세한 설명

- [0017] 그러나 상기 (i) 내지 (ix)에 기재된 산화물 분말을 원료 분말로서 준비하고, 이들 원료 분말을 소정의 비율로 배합하고 혼합하여 혼합 분말을 제작하고, 이 혼합 분말을 성형한 후 산화성 분위기 중에 있어서 통상의 조건에서 소성함으로써 제작한 타깃은, 고출력 스퍼터 중에 균열이 발생하여 광기록 매체용 보호막을 효율적으로 형성할 수 없다. 본 발명은 고출력으로 스퍼터해도 균열되지 않는 고강도의 광기록 매체 보호막 형성용 타깃을 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.
- [0018] 본 발명자들은 고출력으로 스퍼터해도 스퍼터 중에 균열되지 않는 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 타깃을 제작하기 위해 연구를 행하였다. 그 결과, 이하의 연구 결과가 얻어졌다.
- [0019] (a) 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화알루미늄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃, 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화알루미늄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃, 또는 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화알루미늄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지(素地) 중에 $Al_6Si_2O_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는 타깃은 밀도 및 강도가 한층 더 향상되어, 고출력 스퍼터 중에 균열이 발생하는 일은 없다.
- [0020] (b) 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃, 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃, 또는 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는 타깃은 밀도 및 강도가 한층 더 향상되어, 고출력 스퍼터 중에 균열이 발생하는 일은 없다.
- [0021] (c) 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃, 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용

스퍼터링 타깃, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는 타깃은 밀도 및 강도가 한층 더 향상되어, 고출력 스퍼터 중에 균열이 발생하는 일은 없다. 타깃 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는 타깃은, $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있지 않은 타깃에 비해 밀도 및 강도가 현격하게 향상된다.

[0022] 본 발명은 이러한 연구 결과를 기초로 하여 이루어진 것이다.

[0023] (1) 본 발명의 제1 형태의 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃은, 몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화알루미늄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지 중에 $\text{Al}_6\text{Si}_2\text{O}_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는다. 보다 바람직하게는, 산화지르코늄의 함유량은 20 내지 50 몰%, 이산화규소의 함유량은 10 내지 30 몰%이다.

[0024] (2) 본 발명의 다른 형태의 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃은, 몰%로, 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화알루미늄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지 중에 $\text{Al}_6\text{Si}_2\text{O}_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는다. 보다 바람직하게는, 산화하프늄의 함유량은 20 내지 50 몰%, 이산화규소 함유량은 10 내지 30 몰%이다.

[0025] (3) 본 발명의 다른 형태의 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃은, 몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화알루미늄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지 중에 $\text{Al}_6\text{Si}_2\text{O}_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는다. 보다 바람직하게는, 산화지르코늄의 함유량은 20 내지 50 몰%, 이산화규소의 함유량은 10 내지 30 몰%이다.

[0026] (4) 본 발명의 다른 형태의 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃은, 몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는다. 보다 바람직하게는, 산화지르코늄의 함유량은 20 내지 50 몰%, 이산화규소의 함유량은 10 내지 30 몰%이다.

[0027] (5) 본 발명의 다른 형태의 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃은, 몰%로, 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는다. 보다 바람직하게는, 산화하프늄의 함유량은 20 내지 50 몰%, 이산화규소의 함유량은 10 내지 30 몰%이다.

[0028] (6) 본 발명의 다른 형태의 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃은, 몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화란탄 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는다. 보다 바람직하게는, 산화지르코늄의 함유량은 20 내지 50 몰%, 이산화규소의 함유량은 10 내지 30 몰%이다.

[0029] (7) 본 발명의 다른 형태의 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃은, 몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는다. 보다 바람직하게는, 산화지르

코늄의 함유량은 20 내지 50 몰%, 이산화규소의 함유량은 10 내지 30 몰%이다.

[0030] (8) 본 발명의 다른 형태의 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃은, 몰%로, 산화하프늄 : 10 내지 70 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는다. 보다 바람직하게는, 산화하프늄의 함유량은 20 내지 50 몰%, 이산화규소의 함유량은 10 내지 30 몰%이다.

[0031] (9) 본 발명의 다른 형태의 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃은, 몰%로, 산화지르코늄 : 10 내지 70 %, 산화이트륨 : 0.1 내지 8.4 %, 이산화규소 : 50 % 이하(0 %를 포함하지 않음)를 함유하고, 잔량부 : 산화인듐 및 불가피 불순물로 이루어지는 배합 조성을 갖는 혼합 분말을 소결한 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃에 있어서, 타깃 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 조직을 갖는다. 보다 바람직하게는, 산화지르코늄의 함유량은 20 내지 50 몰%, 이산화규소의 함유량은 10 내지 30 몰%이다.

[0032] 본 발명의 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃을 제조하기 위해서는, 원료 분말로서 산화지르코늄 분말, 이트리아 안정화 산화지르코늄 분말, 산화하프늄 분말, 비정질 이산화규소 분말, 산화알루미늄 분말, 산화탄탄 분말 및 산화인듐 분말을 준비하고, 이들 원료 분말을, 상기 (1) 내지 (9)에 기재된 성분 조성으로 되도록 배합하고 혼합하여 혼합 분말을 제작하고, 이 혼합 분말을 프레스 성형하여 얻어진 성형체를, 산소 분위기 중, 통상의 소결 온도보다도 높은 온도 : 1300 °C 이상에서 활성 소결함으로써 제작할 수 있다.

[0033] 본 발명의 고강도 광기록 매체 보호막 형성용 스퍼터링 타깃을 제조함에 있어서, 원료 분말로서 비정질의 이산화규소 분말을 사용하는 것, 분위기를 산소 분위기로 하는 것, 온도 : 1300 °C 이상에서 소성하는 것이 중요하고, 결정질의 이산화규소 분말을 사용하면, 얻어진 타깃에 휨이 발생하거나 강도가 저하되거나 하므로 바람직하지 않다. 또한, 원료 분말로서 사용하는 산화지르코늄 분말은, 안정화 또는 부분 안정화된 산화지르코늄 분말이라도 좋다. 이 안정화 또는 부분 안정화된 산화지르코늄 분말로서는, 예를 들어 Y_2O_3 : 1 내지 12 몰% 포함하는 산화지르코늄 분말이 알려져 있다.

[0034] 본 발명의 광기록 매체 보호막 형성용 타깃은, 강도가 한층 향상되는 것으로부터 대형화할 수 있어, 고출력의 스퍼터를 행해도 타깃에 균열이 발생하지 않으므로 한층 효율적으로 광기록 매체 보호막을 형성할 수 있다.

실시예

[0035] 이어서, 본 발명의 광기록 매체 보호막 형성용 타깃을 실시예에 의해 구체적으로 설명한다.

[0036] 원료 분말로서, 평균 입경 : 0.2 μm 를 갖는 순도 : 99.99 % 이상의 ZrO_2 분말, 평균 입경 : 0.2 μm 를 갖는 순도 : 99.99 % 이상의 HfO_2 분말, 평균 입경 : 0.2 μm 를 갖는 순도 : 99.99 % 이상의 비정질 SiO_2 분말, 평균 입경 : 1 μm 를 갖는 순도 : 99.99 % 이상의 결정질 SiO_2 분말, 평균 입경 : 0.5 μm 를 갖는 순도 : 99.9 % 이상의 In_2O_3 분말, 평균 입경 : 0.5 μm 를 갖는 순도 : 99.9 % 이상의 Al_2O_3 분말 및 평균 입경 : 0.5 μm 를 갖는 순도 : 99.9 % 이상의 La_2O_3 분말을 준비하고, 또한 Y_2O_3 : 3 몰% 함유한 안정화 ZrO_2 분말을 준비하였다.

[0037] (제1 실시예)

[0038] 앞서 준비한 ZrO_2 분말, 비정질 SiO_2 분말, 결정질 SiO_2 분말 및 Al_2O_3 분말을 표1에 나타내어지는 배합 조성으로 되도록 칭량하고 헨셀 믹서(Henschel mixer)로 균일하게 혼합하였다. 그 후, 이 혼합 분말을 프레스 성형하고, 얻어진 성형체를 표1에 나타내어지는 조건에서 소성함으로써, 모두 직경 : 200 mm \times 두께 : 6 mm의 치수를 가진 ZrO_2 : 30 %, SiO_2 : 20 %를 함유하고, 잔량부 : Al_2O_3 으로 이루어지는 조성을 갖는 본 발명 타깃 1 및 종래 타깃 1을 제작하였다. 이 본 발명 타깃 1 및 종래 타깃 1의 절단면을 연마한 후 X선 회절 및 EPMA에 의해 관찰하고, 소지 중에 $\text{Al}_6\text{Si}_2\text{O}_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표1에 나타냈다. 또한, 본 발명 타깃 1 및 종래 타깃 1의 밀도 및 항절 강도를 측정하여, 그 결과를 표1에 나타냈다.

[0039] 또한, 얻어진 본 발명 타깃 1 및 종래 타깃 1을 무산소 구리제의 수냉(水冷) 백킹 플레이트에 납땀한 상태에서

직류 마그네트론 스퍼터링 장치에 장착하고, 우선 장치 내를 진공 배기 장치로 1×10^{-6} Torr 이하로 배기하였다. 그 후, Ar 가스를 도입하여 장치 내 분위기를 1.5×10^{-3} Torr의 스퍼터 가스압으로 하였다. 또한, 두께 : 0.6 mm의 폴리카보네이트 기판을 타깃의 간격 : 70 mm로 배치하였다. 계속해서, 이러한 상태에서 본 발명 타깃 1 및 종래 타깃 1을 이용하여, 직류 전원에서 통상보다 높은 스퍼터 전력 : 9 kW를 인가함으로써 상기 폴리카보네이트 기판 표면에 두께 : 50 nm를 갖는 광기록 매체 보호막을 형성하였다. 이때 타깃에 균열이 발생되어 있는지 여부를 관찰하고, 그 결과를 표1에 나타냈다.

표 1

타깃	원료 분말의 배합 조성(물%)				소성 조건			타깃 소지 중의 $Al_6Si_2O_{13}$ 복합 산화물의 유무	타깃의 특성		
	ZrO_2	비정질 SiO_2	결정질 SiO_2	Al_2O_3	분위기	온도 (°C)	유지 시간 (시간)		밀도 (%)	항절 강도 (MPa)	스퍼터 중의 균열의 유무
본 발명 1	30	20	—	잔량부	산소	1400	7	유	96	275	무
종래 1	30	—	20	잔량부	대기	1200	7	무	85	150	유

표1에 나타내어지는 결과로부터, 성분 조성이 동일해도 소지 중에 $Al_6Si_2O_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 본 발명 타깃 1은, 소지 중에 $Al_6Si_2O_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있지 않은 종래 타깃 1에 비해 밀도 및 강도가 높고, 또한 스퍼터 중에 균열이 발생되지 않는 것을 알 수 있다.

(제2 실시예)

앞서 준비한 HfO_2 분말, 비정질 SiO_2 분말, 결정질 SiO_2 분말 및 Al_2O_3 분말을 표2에 나타내어지는 배합 조성으로 되도록 칭량하고 헨셀 믹서로 균일하게 혼합하였다. 그 후, 이 혼합 분말을 프레스 성형하여, 얻어진 성형체를 표2에 나타내어지는 조건에서 소성함으로써, 모두 직경 : 200 mm × 두께 : 6 mm의 치수를 가진 HfO_2 : 30 %, SiO_2 : 20 %를 함유하고, 잔량부 : Al_2O_3 으로 이루어지는 조성을 갖는 본 발명 타깃 2 및 종래 타깃 2를 제작하였다. 이 본 발명 타깃 2 및 종래 타깃 2의 절단면을 연마한 후 X선 회절 및 EPMA에 의해 소지 중에 $Al_6Si_2O_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표2에 나타내고, 또한 본 발명 타깃 2 및 종래 타깃 2의 밀도 및 항절 강도를 측정하여, 그 결과를 표2에 나타냈다.

또한, 얻어진 본 발명 타깃 2 및 종래 타깃 2를 무산소 구리체의 수냉 백킹 플레이트에 납땀한 상태에서 직류 마그네트론 스퍼터링 장치에 장착하고, 우선 장치 내를 진공 배기 장치로 1×10^{-6} Torr 이하로 배기하였다. 그 후, Ar 가스를 도입하여 장치 내 분위기를 1.5×10^{-3} Torr의 스퍼터 가스압으로 하였다. 또한, 두께 : 0.6 mm의 폴리카보네이트 기판을 타깃의 간격 : 70 mm로 배치하였다. 계속해서, 이러한 상태에서 본 발명 타깃 2 및 종래 타깃 2를 이용하여, 직류 전원에서 통상보다 높은 스퍼터 전력 : 7 kW를 인가함으로써 상기 폴리카보네이트 기판 표면에 두께 : 50 nm를 갖는 광기록 매체 보호막을 형성하였다. 이때 타깃에 균열이 발생되어 있는지 여부를 관찰하고, 그 결과를 표2에 나타냈다.

표 2

타깃	원료 분말의 배합 조성(물%)				소성 조건			타깃 소지 중의 $Al_6Si_2O_{13}$ 복합 산화물의 유무	타깃의 특성		
	HfO_2	비정질 SiO_2	결정질 SiO_2	Al_2O_3	분위기	온도 (°C)	유지 시간 (시간)		밀도 (%)	항절 강도 (MPa)	스퍼터 중의 균열의 유무
본 발명 2	30	20	—	잔량부	산소	1400	7	유	97	220	무
종래 2	30	—	20	잔량부	대기	1200	7	무	85	145	유

표2에 나타내어지는 결과로부터, 성분 조성이 동일해도 소지 중에 $Al_6Si_2O_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 본 발명 타깃 2는, 소지 중에 $Al_6Si_2O_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있지 않은 종래 타깃 2에 비해 밀도 및 강도가 높고, 또한 스퍼터 중에 균열이 발생하지 않는 것을 알 수 있다.

(제3 실시예)

앞서 준비한 Y_2O_3 : 3 몰% 함유한 안정화 ZrO_2 분말, 비정질 SiO_2 분말, 결정질 SiO_2 분말 및 Al_2O_3 분말을 표3에 나타내어지는 배합 조성으로 되도록 칭량하고 헨셀 믹서로 균일하게 혼합하였다. 그 후, 이 혼합 분말을 프

레스 성형하여, 얻어진 성형체를 표3에 나타내어지는 조건에서 소성함으로써, 모두 직경 : 200 mm × 두께 : 6 mm의 치수를 가진 ZrO_2 : 30 %, Y_2O_3 : 0.9 %, SiO_2 : 20 %를 함유하고, 잔량부 : Al_2O_3 으로 이루어지는 조성을 갖는 본 발명 타깃 3 및 종래 타깃 3을 제작하였다. 이 본 발명 타깃 3 및 종래 타깃 3의 절단면을 연마한 후 X선 회절 및 EPMA에 의해 소지 중에 $Al_6Si_2O_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표3에 나타냈다. 또한, 본 발명 타깃 3 및 종래 타깃 3의 밀도 및 항절 강도를 측정하여, 그 결과를 표3에 나타냈다.

[0049] 또한, 얻어진 본 발명 타깃 3 및 종래 타깃 3을 무산소 구리체의 수냉 백킹 플레이트에 납땀한 상태에서 직류 마그네트론 스퍼터링 장치에 장착하고, 우선 장치 내를 진공 배기 장치로 1×10^{-6} Torr 이하로 배기하였다. 그 후, Ar 가스를 도입하여 장치 내 분위기를 1.5×10^{-3} Torr의 스퍼터 가스압으로 하였다. 또한, 두께 0.6 mm의 폴리카보네이트 기판을 타깃의 간격 : 70 mm로 배치하였다. 계속해서, 이러한 상태에서 본 발명 타깃 3 및 종래 타깃 3을 이용하여, 직류 전원에서 통상보다 높은 스퍼터 전력 : 9 kW를 인가함으로써 상기 폴리카보네이트 기판 표면에 두께 : 50 nm를 갖는 광기록 매체 보호막을 형성하였다. 이때 타깃에 균열이 발생되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표3에 나타냈다.

표 3

타깃	원료 분말의 배합 조성(물%)				소성 조건			타깃 소지 중의 $Al_6Si_2O_{13}$ 복합 산화물의 유무	타깃의 특성		
	Y_2O_3 및 ZrO_2 함유량	비정질 SiO_2	결정질 SiO_2	Al_2O_3	분위기	온도 (°C)	유지 시간 (시간)		밀도 (%)	항절 강도 (MPa)	스퍼터 중의 균열의 유무
본 발명	30	20	—	잔량부	산소	1400	7	유	99	280	무
종래	30	—	20	잔량부	대기	1200	7	무	92	200	유

[0050] 표3에 나타내어지는 결과로부터, 성분 조성이 동일해도 소지 중에 $Al_6Si_2O_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 본 발명 타깃 3은, 소지 중에 $Al_6Si_2O_{13}$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있지 않은 종래 타깃 3에 비해 밀도 및 강도가 높고, 또한 스퍼터 중에 균열이 발생하지 않는 것을 알 수 있다.

[0052] (제4 실시예)

[0053] 앞서 준비한 ZrO_2 분말, 비정질 SiO_2 분말, 결정질 SiO_2 분말 및 La_2O_3 분말을 표4에 나타내어지는 배합 조성으로 되도록 칭량하고 헨셀 믹서로 균일하게 혼합하였다. 그 후, 이 혼합 분말을 프레스 성형하여, 얻어진 성형체를 표4에 나타내어지는 조건에서 소성함으로써, 모두 직경 : 200 mm × 두께 : 6 mm의 치수를 가진 ZrO_2 : 30 %, SiO_2 : 20 %를 함유하고, 잔량부 : La_2O_3 으로 이루어지는 조성을 갖는 본 발명 타깃 4 및 종래 타깃 4를 제작하였다. 이 본 발명 타깃 4 및 종래 타깃 4의 절단면을 연마한 후 X선 회절 및 EPMA에 의해 관찰하고, 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표4에 나타냈다. 또한, 본 발명 타깃 4 및 종래 타깃 4의 밀도 및 항절 강도를 측정하여, 그 결과를 표4에 나타냈다.

[0054] 또한, 얻어진 본 발명 타깃 4 및 종래 타깃 4를 무산소 구리체의 수냉 백킹 플레이트에 납땀한 상태에서 직류 마그네트론 스퍼터링 장치에 장착하고, 우선 장치 내를 진공 배기 장치로 1×10^{-6} Torr 이하로 배기하였다. 그 후, Ar 가스를 도입하여 장치 내 분위기를 1.5×10^{-3} Torr의 스퍼터 가스압으로 하였다. 또한, 두께 : 0.6 mm의 폴리카보네이트 기판을 타깃의 간격 : 70 mm로 배치하였다. 계속해서, 이러한 상태에서 본 발명 타깃 4 및 종래 타깃 4를 이용하여, 직류 전원에서 통상보다 높은 스퍼터 전력 : 9 kW를 인가함으로써 상기 폴리카보네이트 기판 표면에 두께 : 50 nm를 갖는 광기록 매체 보호막을 형성하였다. 이때 타깃에 균열이 발생되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표4에 나타냈다.

표 4

타깃	원료 분말의 배합 조성(물%)				소성 조건			타깃 소지 중의 La_2SiO_5 복합 산화물의 유무	타깃의 특성		
	ZrO_2	비정질 SiO_2	결정질 SiO_2	La_2O_3	분위기	온도 (°C)	유지 시간 (시간)		밀도 (%)	항절 강도 (MPa)	스퍼터 중의 균열의 유무
본 발명	30	20	—	잔량부	산소	1400	7	유	95	190	무
종래	30	—	20	잔량부	대기	1200	7	무	87	110	유

[0056] 표4에 나타내어지는 결과로부터, 성분 조성이 동일해도 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 본 발명 타깃 4는, 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있지 않은 종래 타깃 4에 비해 밀도 및 강도가 높고, 또한 스퍼터 중에 균열이 발생하지 않는 것을 알 수 있다.

[0057] (제5 실시예)

[0058] 앞서 준비한 HfO_2 분말, 비정질 SiO_2 분말, 결정질 SiO_2 분말 및 La_2O_3 분말을 표5에 나타내어지는 배합 조성으로 되도록 칭량하고 헨셀 믹서로 균일하게 혼합하였다. 그 후, 이 혼합 분말을 프레스 성형하여, 얻어진 성형체를 표5에 나타내어지는 조건에서 소성함으로써, 모두 직경 : 200 mm × 두께 : 6 mm의 치수를 가진 HfO_2 : 30 %, SiO_2 : 20 %를 함유하고, 잔량부 : La_2O_3 으로 이루어지는 조성을 갖는 본 발명 타깃 5 및 종래 타깃 5를 제작하였다. 이 본 발명 타깃 5 및 종래 타깃 5의 절단면을 연마한 후 X선 회절 및 EPMA에 의해 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는지 여부를 관찰하여 그 결과를 표5에 나타내고, 또한 본 발명 타깃 5 및 종래 타깃 5의 밀도 및 항절 강도를 측정하여, 그 결과를 표5에 나타냈다.

[0059] 또한, 얻어진 본 발명 타깃 5 및 종래 타깃 5를 무산소 구리제의 수냉 백킹 플레이트에 납땀한 상태에서 직류 마그네트론 스퍼터링 장치에 장착하고, 우선 장치 내를 진공 배기 장치로 1×10^{-6} Torr 이하로 배기하였다. 그 후, Ar 가스를 도입하여 장치 내 분위기를 1.5×10^{-3} Torr의 스퍼터 가스압으로 하였다. 또한, 두께 : 0.6 mm의 폴리카보네이트 기판을 타깃의 간격 : 70 mm로 배치하였다. 계속해서, 이러한 상태에서 본 발명 타깃 5 및 종래 타깃 5를 이용하여, 직류 전원에서 통상보다 높은 스퍼터 전력 : 7 kW를 인가함으로써 상기 폴리카보네이트 기판 표면에 두께 : 50 nm를 갖는 광기록 매체 보호막을 형성하였다. 이때 타깃에 균열이 발생되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표5에 나타냈다.

표 5

타깃	원료 분말의 배합 조성(물%)				소성 조건			타깃 소지 중의 La_2SiO_5 복합 산화물의 유무	타깃의 특성		
	HfO_2	비정질 SiO_2	결정질 SiO_2	La_2O_3	분위기	온도 ($^{\circ}\text{C}$)	유지 시간 (시간)		밀도 (%)	항절 강도 (MPa)	스퍼터 중의 균열의 유무
본 발명	5	30	20	잔량부	산소	1400	7	유	98	180	무
종래	5	30	20	잔량부	대기	1200	7	무	85	100	유

[0060] 표5에 나타내어지는 결과로부터, 성분 조성이 동일해도 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 본 발명 타깃 5는, 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있지 않은 종래 타깃 5에 비해 밀도 및 강도가 높고, 또한 스퍼터 중에 균열이 발생하지 않는 것을 알 수 있다.

[0062] (제6 실시예)

[0063] 앞서 준비한 Y_2O_3 : 3 몰% 함유한 안정화 ZrO_2 분말, 비정질 SiO_2 분말, 결정질 SiO_2 분말 및 La_2O_3 분말을 표6에 나타내어지는 배합 조성으로 되도록 칭량하고 헨셀 믹서로 균일하게 혼합하였다. 그 후, 이 혼합 분말을 프레스 성형하여, 얻어진 성형체를 표6에 나타내어지는 조건에서 소성함으로써, 모두 직경 : 200 mm × 두께 : 6 mm의 치수를 가진 ZrO_2 : 30 %, Y_2O_3 : 0.9 %, SiO_2 : 20 %를 함유하고, 잔량부 : La_2O_3 으로 이루어지는 조성을 갖는 본 발명 타깃 6 및 종래 타깃 6을 제작하였다. 이 본 발명 타깃 6 및 종래 타깃 6의 절단면을 연마한 후 X선 회절 및 EPMA에 의해 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표6에 나타냈다. 또한, 본 발명 타깃 6 및 종래 타깃 6의 밀도 및 항절 강도를 측정하여, 그 결과를 표6에 나타냈다.

[0064] 또한, 얻어진 본 발명 타깃 6 및 종래 타깃 6을 무산소 구리제의 수냉 백킹 플레이트에 납땀한 상태에서 직류 마그네트론 스퍼터링 장치에 장착하고, 우선 장치 내를 진공 배기 장치로 1×10^{-6} Torr 이하로 배기하였다. 그 후, Ar 가스를 도입하여 장치 내 분위기를 1.5×10^{-3} Torr의 스퍼터 가스압으로 하였다. 또한, 두께 : 0.6 mm의 폴리카보네이트 기판을 타깃의 간격 : 70 mm로 배치하였다. 계속해서, 이러한 상태에서 본 발명 타깃 6 및 종래 타깃 6을 이용하여, 직류 전원에서 통상보다 높은 스퍼터 전력 : 9 kW를 인가함으로써 상기 폴리카보네이트 기판 표면에 두께 : 50 nm를 갖는 광기록 매체 보호막을 형성하였다. 이때 타깃에 균열이 발생되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표6에 나타냈다.

는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표6에 나타냈다.

표 6

타깃	원료 분말의 배합 조성(물%)				소성 조건			타깃 소지 중의 La_2SiO_5 복합 산화물의 유무	타깃의 특성			
	Y_2O_3 : 3 물% 함유한 ZrO_2	비정질 SiO_2	결정질 SiO_2	La_2O_3	분위기	온도 ($^{\circ}\text{C}$)	유지 시간 (시간)		밀도 (%)	항절 강도 (MPa)	스퍼터 중의 균열의 유무	
본 발명	6	30	20	—	잔량부	산소	1400	7	유	96	220	무
종래	6	30	—	20	잔량부	대기	1200	7	무	89	145	유

표6에 나타내어지는 결과로부터, 성분 조성이 동일해도 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 본 발명 타깃 6은, 소지 중에 La_2SiO_5 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있지 않은 종래 타깃 6에 비해 밀도 및 강도가 높고, 또한 스퍼터 중에 균열이 발생하지 않는 것을 알 수 있다.

(제7 실시예)

앞서 준비한 ZrO_2 분말, 비정질 SiO_2 분말, 결정질 SiO_2 분말 및 In_2O_3 분말을 표7에 나타내어지는 배합 조성으로 되도록 칭량하고 헨셀 믹서로 균일하게 혼합하였다. 그 후, 이 혼합 분말을 프레스 성형하여, 얻어진 성형체를 표7에 나타내어지는 조건에서 소성함으로써, 모두 직경 : 200 mm × 두께 : 6 mm의 치수를 가진 ZrO_2 : 30 %, SiO_2 : 20 %를 함유하고, 잔량부 : In_2O_3 으로 이루어지는 조성을 갖는 본 발명 타깃 7 및 종래 타깃 7을 제작하였다. 이 본 발명 타깃 7 및 종래 타깃 7의 절단면을 연마한 후 X선 회절 및 EPMA에 의해 관찰하고, 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표7에 나타냈다. 또한, 본 발명 타깃 7 및 종래 타깃 7의 밀도 및 항절 강도를 측정하여, 그 결과를 표7에 나타냈다.

또한, 얻어진 본 발명 타깃 7 및 종래 타깃 7을 무산소 구리제의 수냉 백킹 플레이트에 납땀한 상태에서 직류 마그네트론 스퍼터링 장치에 장착하고, 우선 장치 내를 진공 배기 장치로 1×10^{-6} Torr 이하로 배기하였다. 그 후, Ar 가스를 도입하여 장치 내 분위기를 1.5×10^{-3} Torr의 스퍼터 가스압으로 하였다. 또한, 두께 : 0.6 mm의 폴리카보네이트 기판을 타깃의 간격 : 70 mm로 배치하였다. 계속해서, 이러한 상태에서 본 발명 타깃 7 및 종래 타깃 7을 이용하여, 직류 전원에서 통상보다 높은 스퍼터 전력 : 9 kW를 인가함으로써 상기 폴리카보네이트 기판 표면에 두께 : 50 nm를 갖는 광기록 매체 보호막을 형성하였다. 이때 타깃에 균열이 발생되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표7에 나타냈다.

표 7

타깃	원료 분말의 배합 조성(물%)				소성 조건			타깃 소지 층의 In ₂ Si ₂ O ₇ 복합 산화물의 유무	타깃의 특성			
	ZrO ₂	비정질 SiO ₂	결정질 SiO ₂	In ₂ O ₃	분위기	온도 (°C)	유지 시간 (시간)		밀도 (%)	항절 강도 (MPa)	스퍼터 층의 균열의 유무	
본 발명	7	30	20	—	잔량부	산소	1400	7	유	99	255	무
종래	7	30	—	20	잔량부	대기	1200	7	무	90	150	유

표7에 나타내어지는 결과로부터, 성분 조성이 동일해도 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 본 발명 타깃 7은, 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있지 않은 종래 타깃 7에 비해 밀도 및 강도가 높고, 또한 스퍼터 중에 균열이 발생하지 않는 것을 알 수 있다.

(제8 실시예)

앞서 준비한 HfO_2 분말, 비정질 SiO_2 분말, 결정질 SiO_2 분말 및 In_2O_3 분말을 표8에 나타내어지는 배합 조성으로 되도록 칭량하고 헨셀 믹서로 균일하게 혼합하였다. 그 후, 이 혼합 분말을 프레스 성형하여, 얻어진 성형체를 표8에 나타내어지는 조건에서 소성함으로써, 모두 직경 : 200 mm × 두께 : 6 mm의 치수를 가진 HfO_2 : 30 %, SiO_2 : 20 %를 함유하고, 잔량부 : In_2O_3 으로 이루어지는 조성을 갖는 본 발명 타깃 8 및 종래 타깃 8을 제작하였다. 이 본 발명 타깃 8 및 종래 타깃 8의 절단면을 연마한 후 X선 회절 및 EPMA에 의해 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는지 여부를 관찰하여 그 결과를 표8에 나타내고, 또한 본 발명 타깃

8 및 종래 타깃 8의 밀도 및 항절 강도를 측정하여 그 결과를 표8에 나타냈다.

또한, 얻어진 본 발명 타깃 8 및 종래 타깃 8을 무산소 구리체의 수냉 백킹 플레이트에 납땀한 상태에서 직류 마그네트론 스퍼터링 장치에 장착하고, 우선 장치 내를 진공 배기 장치로 1×10^{-6} Torr 이하로 배기하였다. 그 후, Ar 가스를 도입하여 장치 내 분위기를 1.5×10^{-3} Torr의 스퍼터 가스압으로 하였다. 또한, 두께 : 0.6 mm의 폴리카보네이트 기판을 타깃의 간격 : 70 mm로 배치하였다. 계속해서, 이러한 상태에서 본 발명 타깃 8 및 종래 타깃 8을 이용하여, 직류 전원에서 통상보다 높은 스퍼터 전력 : 7 kW를 인가함으로써 상기 폴리카보네이트 기판 표면에 두께 : 50 nm를 갖는 광기록 매체 보호막을 형성하였다. 이때 타깃에 균열이 발생되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표8에 나타냈다.

표 8

타깃	원료 분말의 배합 조성(물%)				소성 조건			타깃 소지 중의 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 복합 산화물의 유무	타깃의 특성			
	HfO_2	비정질 SiO_2	결정질 SiO_2	In_2O_3	분위기	온도 (°C)	유지 시간 (시간)		밀도 (%)	항절 강도 (MPa)	스퍼터 중의 균열의 유무	
본 발명	8	30	20	—	잔량부	산소	1400	7	유	98	200	무
종래	8	30	—	20	잔량부	대기	1200	7	무	90	150	유

표8에 나타내어지는 결과로부터, 성분 조성이 동일해도 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 본 발명 타깃 8은, 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있지 않은 종래 타깃 8에 비해 밀도 및 강도가 높고, 또한 스퍼터 중에 균열이 발생하지 않는 것을 알 수 있다.

(제9 실시예)

앞서 준비한 Y_2O_3 : 3 몰% 함유한 안정화 ZrO_2 분말, 비정질 SiO_2 분말, 결정질 SiO_2 분말 및 In_2O_3 분말을 표9에 나타내어지는 배합 조성으로 되도록 칭량하고 헨셀 믹서로 균일하게 혼합하였다. 그 후, 이 혼합 분말을 프레스 성형하여, 얻어진 성형체를 표9에 나타내어지는 조건에서 소성함으로써, 모두 직경 : 200 mm × 두께 : 6 mm의 치수를 가진 ZrO_2 : 30 %, Y_2O_3 : 0.9 %, SiO_2 : 20 %를 함유하고, 잔량부 : In_2O_3 으로 이루어지는 조성을 갖는 본 발명 타깃 9 및 종래 타깃 9를 제작하였다. 이 본 발명 타깃 9 및 종래 타깃 9의 절단면을 연마한 후 X선 회절 및 EPMA에 의해 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표9에 나타냈다. 또한, 본 발명 타깃 9 및 종래 타깃 9의 밀도 및 항절 강도를 측정하여, 그 결과를 표9에 나타냈다.

또한, 얻어진 본 발명 타깃 9 및 종래 타깃 9를 무산소 구리체의 수냉 백킹 플레이트에 납땀한 상태에서 직류 마그네트론 스퍼터링 장치에 장착하고, 우선 장치 내를 진공 배기 장치로 1×10^{-6} Torr 이하로 배기하였다. 그 후, Ar 가스를 도입하여 장치 내 분위기를 1.5×10^{-3} Torr의 스퍼터 가스압으로 하였다. 또한, 두께 : 0.6 mm의 폴리카보네이트 기판을 타깃의 간격 : 70 mm로 배치하였다. 계속해서, 이러한 상태에서 본 발명 타깃 9 및 종래 타깃 9를 이용하여, 직류 전원에서 통상보다 높은 스퍼터 전력 : 9 kW를 인가함으로써 상기 폴리카보네이트 기판 표면에 두께 : 50 nm를 갖는 광기록 매체 보호막을 형성하였다. 이때 타깃에 균열이 발생되어 있는지 여부를 관찰하여, 그 결과를 표9에 나타냈다.

표 9

타깃	원료 분말의 배합 조성(물%)				소성 조건			타깃 소지 중의 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 복합 산화물의 유무	타깃의 특성			
	Y_2O_3 3 몰% 함유한 안정화 ZrO_2	비정질 SiO_2	결정질 SiO_2	In_2O_3	분위기	온도 (°C)	유지 시간 (시간)		밀도 (%)	항절 강도 (MPa)	스퍼터 중의 균열의 유무	
본 발명	9	30	20	—	잔량부	산소	1400	7	유	99	255	무
종래	9	30	—	20	잔량부	대기	1200	7	무	90	150	유

표9에 나타내어지는 결과로부터, 성분 조성이 동일해도 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있는 본 발명 타깃 9는, 소지 중에 $\text{In}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ 의 조성을 갖는 복합 산화물 상이 생성되어 있지 않은 종래 타깃 9에 비해 밀도 및 강도가 높고, 또한 스퍼터 중에 균열이 발생하지 않는 것을 알 수 있다.

산업상 이용 가능성

[0082]

본 발명의 광기록 매체 보호막 형성용 타깃은, 강도가 한층 향상되는 것으로부터 대형화할 수 있고, 고출력의 스퍼터를 행해도 타깃에 균열이 발생하지 않으므로 한층 효율적으로 광기록 매체 보호막을 형성할 수 있다. 그러므로, 본 발명은 산업상 매우 유용하다.