(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
C03C 3/076 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년03월07일
(11) 등록번호 10-0557262
(24) 등록일자 2006년02월24일

(21) 출원번호 10-2000-0053401
(22) 출원일자 2000년09월08일

(65) 공개번호 10-2001-0070063
(43) 공개일자 2001년07월25일

(30) 우선권주장 99-254165 1999년09월08일 일본(JP)

(73) 특허권자 호야 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 신쥬꾸구 나까오찌아이 2쵸메 7-5

(72) 발명자 하시모또가즈아끼
일본도꾜도하무라시오자꾸다이1-17-3-201

와따나베다까시
일본가나가와껭가와사끼시다마꾸나까노시마6-27-5다이와플랫205

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사관 : 고홍열

(54) 정보 기록 매체용 유리 기판 및 유리 기판을 사용한 정보기록 매체

요약

본 발명은 정보 기록 매체용 기판에 요구되는 물성을 충분히 만족시킬 수 있는 유리로 이루어진 정보 기록 매체용 유리 기판을 제공한다. 유리 기판은 탈포제(脫泡劑)를 제외한 유리 성분의 총량에 대해 Sn 산화물 및/또는 Ce 산화물을 0.0001 내지 10 몰% 함유하는 유리, 또는 유리 성분의 총량에 대해 탈포제로서 C, SO_3 또는 H_2O 로부터 선택된 하나 이상을 1 내지 10 몰% 함유하는 유리로 이루어진다. 더욱이, 본 발명은 유리 기판 및 이의 표면의 일부 이상에 형성된 자성층을 갖는 정보 기록 매체를 제공한다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 정보 기록 매체용 유리 기판 및 유리 기판을 사용한 정보 기록 매체에 관한 것이다. 더욱 구체적으로, 종래 탈포제로서 사용되어 왔지만 환경적으로 유해할 수 있는 비소 및 안티몬 화합물을 함유하지 않고 정보 기록 매체에 요구되는 물성을 완전히 만족시킬 수 있는 정보 기록 매체용 유리 기판, 및 상기 유리 기판을 사용한 정보 기록 매체에 관한 것이다.

최근, 전자 기술, 특히, 컴퓨터로 타이핑되는 정보 기술의 발달로 인해, 정보 기록 매체, 예컨대 자기 디스크, 광 디스크 및 자기-광 디스크에 대한 요구가 급속하게 증가하고 있다. 컴퓨터 등의 자기 기억 장치의 주요 구성요소는 자기 기록 매체 및 자기 기록된 데이타의 재생용 자기 헤드(head)이다. 자기 기록 매체로서, 유연성 디스크 및 하드 디스크가 공지되어 있다. 하드 디스크(자기 디스크)용 기판 재료는 알루미늄 기판, 유리 기판, 세라믹 기판, 탄소 기판 등을 포함한다. 그러나, 실제로, 알루미늄 기판 및 유리 기판은 크기 및 용도에 따라 주로 사용한다. 최근에, 노트북 컴퓨터의 하드 디스크 드라이브는 크기가 감소하고 이의 자기 기록 집적도는 증가하여, 자기 헤드의 부상량이 현저하게 감소하고 있다. 그러므로 자기 디스크 기판은 이의 표면 평활성에 관해 매우 높은 정확도를 만족시키는데 필요하다. 그러나, 알루미늄 합금은 경도가 낮고, 알루미늄 디스크를 고정밀도 연마제 및 공작 기계로 연마해도, 이의 연마면이 가성 변형이 되고, 임의 정도 이상의 정확도 수준을 갖는 평탄면을 제조하기가 어렵다. 예를 들어, 알루미늄 합금의 표면을 니켈-인으로 도금해도, 평균 표면 조도(粗度) Ra 20 Å 이하의 표면을 제조하는 것이 불가능하다. 더욱이, 하드 디스크 드라이브의 크기 및 두께 감소와 함께, 자기 디스크용 기판의 두께를 감소시키는 것이 강력하게 요구되어 왔다. 그러나, 알루미늄 합금은 강도 및 강성(剛性)이 낮기 때문에, 하드 디스크 드라이브의 규격에 요구되는 소정의 강도를 유지하면서 디스크의 두께를 감소시키는 것이 어렵다.

상기 환경하에서, 고강도, 고강성, 고내충격성 및 고표면평활성을 갖는 유리 기판이 자기 디스크용으로 사용되도록 등장되어 왔다. 유리 기판은 표면 평활성 및 기계적 강도가 우수하고 그러므로 현재 및 유망한 기판으로서 주목받는다.

그러므로 다양한 유리들이 정보 기록 매체용 유리 기판으로서 사용을 위해 개발되고 있다. 예를 들어, JP-B-47-1949, JP-A-5-32431 및 JP-A-10-1329 에는 화학 강화성 유리 및 화학 강화된 유리가 개시되어 있고, JP-A-9-356234 에는 주결정상이 2규산리튬상 및 β-스포두멘(spodumene)상 또는 β-스포두멘 고체 용액상으로 형성되는 유리가 개시되어 있고, JP-A-11-116267 에는 비탄성률 36 $\times 10^6$ Nm/kg 이상의 유리가 개시되어 있다.

그동안, 비소 및 안티몬 화합물을 용융 유리용 탈포제로서 사용하는 것이 종래 실용이었다. 상기 화합물은 탈포 작용이 우수한 반면, 이들은 유리 제조 공정 및 재생 공정에서 환경에 유해한 영향을 미칠 수 있어서, 사용이 제한되는 경향이 있다.

그러므로 JP-A-10-72238 에는, 예를 들어, 탈포제로서 As_2O_3 및 Sb_2O_3 의 실질적 혼입없이 대신에 SnO_2 및 F_2 를 혼입시키는 특정 조성의 화학 강화성 알루미노실리케이트 유리가 개시되어 있다.

그러나, 정보 기록 매체용 상기 유리 기판용 유리에 관한 한, 비소 화합물 또는 안티몬 화합물이 없는 유리는 없다는 것이 사실이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러므로 본 발명의 목적은 탈포제로서 비소 및 안티몬 화합물이 없고 정보 기록 매체용 기판에 요구되는 물성, 예컨대 우수한 표면 평활성, 높은 신장탄성율(Young's modulus) 및 높은 비탄성률 등을 충족시킬 수 있는 정보 기록 매체용 유리 기판, 및 상기 유리 기판을 사용한 정보 기록 매체를 제공하는 것이다.

본 발명가들은 상기 목적을 달성하기 위해 예의 연구한 결과 하기를 발견하였다. 소정량의 특정 성분을 함유하고 상기 특정 성분의 총량에 대해 특정량 비율로 Sn 산화물 및 Ce 산화물을 함유하는 유리, 또는 특정량 비율의 C, SO_3 및 H_2O 를 함유하는 유리 소재로부터 수득된 유리로 형성된 기판은 상기 목적을 정보 기록 매체용 유리 기판으로서 충족시킬 수 있다. 따라서 본 발명은 상기 발견에 기초하여 완성되었다.

즉, 본 발명에 있어서, 몰% 로 35 내지 70 % 의 SiO_2, 0 내지 15 % 의 Al_2O_3, 3 내지 30 % 의 $Li_2O + Na_2O$, 1 내지 45 % 의 CaO, 3 내지 45 % 의 $CaO + MgO$ 및 0.1 내지 30 % 의 TiO_2 를 함유하고 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물 및/또는 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 정보 기록 매체용 유리 기판(이후 "유리 기판 I" 로 참조)을 제공한다.

본 발명에 있어서, 또한 몰% 로 60 내지 75 % 의 SiO_2, 2 내지 10 % 의 Al_2O_3, 8 내지 20 % 의 Li_2O, 3 내지 15 % 의 Na_2O 및 2 내지 10 % 의 ZrO_2 를 함유하고, Na_2O/ZrO_2 몰비가 0.1 내지 8 이고 Al_2O_3/ZrO_2 몰비가 0.2 내지 5 이며, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물 및/또는 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 정보 기록 매체용 유리 기판(이후 "유리 기판 II" 로 참조)을 제공한다.

본 발명에 있어서, 또한 98 몰% 초과의 SiO_2, Al_2O_3 및 R_2O 를 전체로 함유하고 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물 및/또는 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 SiO_2-Al_2O_3-R_2O (여기에서 R 은 알칼리 금속이다) 함유 화학 강화성 유리로 이루어진 정보 기록 매체용 유리 기판(이후 "유리 기판 III" 으로 참조)을 제공한다.

본 발명에 있어서, 또한 몰% 로 45 내지 85 % 의 SiO_2, 4 내지 32 % 의 Al_2O_3, 8 내지 30 % 의 Na_2O + Li_2O (단, Li_2O 의 양은 Na_2O 및 Li_2O 의 총량의 70 % 를 초과하지 않는다) 및 2 내지 13 % 의 ZnO, F_2 또는 ZnO 및 F_2 (단, F_2 의 양은 8 % 미만이다) 를 함유하고, (Na_2O + Li_2O)/Al_2O_3 몰비가 2/3 내지 4/1 이고, SiO_2, Al_2O_3, Na_2O, Li_2O, F_2 및 ZnO 총함량이 90 몰% 이상이며, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물 및/또는 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 정보 기록 매체용 유리 기판(이후 "유리 기판 IV" 로 참조)을 제공한다.

본 발명에 있어서, 또한 몰% 로 35 내지 65 % 의 SiO_2, 5 내지 25 % 의 Al_2O_3, 10 내지 40 % 의 MgO, 5 내지 15 % 의 TiO_2, 0.8 내지 10 % 의 Y_2O_3 및 0 내지 3 % 의 ZrO_2 를 함유하고, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물 및/또는 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 정보 기록 매체용 유리 기판(이후 "유리 기판 V" 로 참조)을 제공한다.

본 발명에 있어서, 또한 몰% 로 25 내지 52 % 의 SiO_2, 5 내지 35 % 의 Al_2O_3, 0 내지 7 % 의 Li_2O, 15 내지 45 % 의 MgO, 0 내지 17 % 의 Y_2O_3, 0 내지 25 % 의 TiO_2, 0 내지 8 % 의 ZrO_2, 1 내지 30 % 의 CaO 및 0 내지 5 % 의 B_2O_3 + P_2O_5 를 함유하고, Y_2O_3, TiO_2, ZrO_2 및 CaO 총함량이 5 내지 30 몰% 이며, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물 및/또는 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 정보 기록 매체용 유리 기판(이후 "유리 기판 VI" 로 참조)을 제공한다.

본 발명에 있어서, 또한 몰% 로 60 내지 70 % 의 SiO_2, 2 내지 15 % 의 Al_2O_3, 6 내지 20 % 의 Li_2O, 2 내지 9 % 의 Na_2O, 0 내지 3 % 의 K_2O, 0 내지 5 % 의 MgO, 1 내지 7 % 의 CaO, 0 내지 5 % 의 SrO, 0 내지 2 % 의 BaO, 0 내지 5 % 의 TiO_2, 0 내지 2 % 의 Fe_2O_3, 0 내지 1 % 의 MnO, 0 내지 5 % 의 ZrO_2 및 0 내지 2 % 의 Y_2O_3 를 함유하고, Li_2O, Na_2O 및 K_2O 총함량이 10 내지 25 몰% 이고, MgO, CaO, SrO 및 BaO 총함량이 2 내지 15 몰% 이고, TiO_2, Fe_2O_3 및 MnO 총함량이 0.01 내지 3 몰% 이고, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물 및/또는 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 정보 기록 매체용 유리 기판(이후 "유리 기판 VII" 로 참조)을 제공한다.

본 발명에 있어서, 또한 몰% 로 65 내지 85 % 의 SiO_2, 8 내지 30 % 의 Li_2O, 1 내지 10 % 의 Al_2O_3 및 0 내지 5 % 의 P_2O_5 를 함유하고, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물 및/또는 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는, 2규산리튬($Li_2O \cdot 2SiO_2$)를 주결정상으로서 함유하는 유리로 이루어진 정보 기록 매체용 유리 기판(이후 "유리 기판 VIII" 로 참조)을 제공한다.

본 발명에 있어서, 또한 몰% 로 30 내지 65 % 의 SiO_2, 5 내지 35 % 의 Al_2O_3, 5 내지 35 % 의 ZnO, 0 내지 20 % 의 MgO, 0.5 내지 25 % 의 CaO + SrO + BaO + B_2O_3 + La_2O_3 + Y_2O_3 + Gd_2O_3 + Ta_2O_5 + Nb_2O_5 + WO_3 + Bi_2O_3 (단, CaO + SrO + BaO 의 양은 0 내지 20 % 이고, B_2O_3 의 양은 0 내지 10 % 이고, La_2O_3 + Y_2O_3 + Gd_2O_3 의 양은 0 내지 20 % 이고 Ta_2O_5 + Nb_2O_5 + WO_3 + Bi_2O_3 의 양은 0 내지 10 % 이다), 1 내지 15 % 의 TiO_2, 0 내지 7 % 의 ZrO_2 + P_2O_5 + SnO_2 (단, ZrO_2 의 양은 0 내지 2 % 미만이고 P_2O_5 의 양은 0 내지 5 % 이다), 및 F 로서 상기 금속 산화물을 구성하는 금속 원소의 하나 이상의 플루오라이드 0 내지 5 % 를 함유하고, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물 및/또는 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 정보 기록 매체용 유리 기판(이후 "유리 기판 IX" 로 참조)을 제공한다.

본 발명에 있어서, 또한 유리 성분의 총량에 대해 탈포제로서 C, SO_3 또는 H_2O 로부터 선택된 하나 이상을 1 내지 10 몰% 함유하는 유리 소재로부터 수득된 유리로 이루어진 정보 기록 매체용 유리 기판(이후 "유리 기판 X" 로 참조)을 제공한다.

본 발명에 따라, 또한 상기 정보 기록 매체용 유리 기판 중 어느 하나 및 이의 표면의 일부분 이상에 형성된 자성층을 갖는 정보 기록 매체가 제공된다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 정보 기록 매체용 유리 기판은 유리 기판 I 내지 X 을 포함하고, 각 유리 기판은 탈포제 이외의 성분으로서 SiO_2, Al_2O_3, Li_2O, Na_2O, K_2O, CaO, MgO, SrO, BaO, ZnO, TiO_2, ZrO_2, Y_2O_3, La_2O_3, Gd_2O_3, Ta_2O_5, Nb_2O_5, WO_3, Bi_2O_3, Fe_2O_3, MnO, P_2O_5, B_2O_3 및 F 로부터 선택된 일부 구성원의 소정량을 함유하는 유리 조성물로 형성된다. 더욱이, 각 유리 기판 I 내지 IX 용 유리 조성물은 상기 유리 성분의 총량에 대해 탈포제로서 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물 및/또는 Ce 산화물을 함유하고, 유리 기판 X 용 유리 조성물은 유리 성분의 총량에 대해 탈포제로서 C, SO_3 또는 H_2O 로부터 선택된 하나 이상을 1 내지 10 몰% 함유한다.

본 발명의 유리 기판 I 내지 IX 의 유리에서, 탈포제로서 사용되는 Sn 산화물은 통상 SnO 또는 SnO_2 이고, Ce 산화물은 통상 Ce_2O_3 또는 CeO_2 이다. 상기 탈포제를 단독으로 또는 조합으로 사용할 수 있다. 더욱이, 상기 탈포제를 하기 C, SO_3 또는 H_2O 와 조합으로 사용할 수 있다.

탈포제로서 사용되는 As_2O_3 및 Sb_2O_3 의 탈포 작용에 관해, 예를 들어, As_2O_3 의 탈포 작용을 유리 원료의 용융 초기 단계에서 As_2O_3 에서 As_2O_5 로의 변화에 의해 나타낸다는 것이 이미 공지되어 있다. As_2O_3 에서 As_2O_5 로의 변화는 질산염의 공존에 의해 촉진된다고 알려져 있는 반면(JP-A-11-49520), 질산염의 공존은 산화질소(NOx)를 발생시키고 비용을 증가시키는 문제가 있다.

이와는 대조적으로, 본 발명에서 사용되는 SnO 및 SnO_2 의 탈포 작용은 하기 반응식 1 에 기초하는 것으로 추정된다:

반응식 1

$$\text{저온}\ SnO_2 \rightleftharpoons \text{고온}\ SnO + 1/2\ O_2\uparrow \rightleftharpoons Sn + 1/2\ O_2\uparrow$$

상기 SnO 및 SnO_2 가 As_2O_3 와 유사한 탈포 작용을 갖는 반면, 이의 효과는 열악하다. 이들을 다량으로 첨가하는 경우, 충분한 탈포 효과를 예상할 수 있다. 그러나, 이들을 지나치게 다량으로 첨가하는 경우, 유리가 비(非)용융 물질의 형성으로 인해 불량 품질이 되는 바람직하지 않은 상황이 발생한다. 탈포 효과 및 비용융 물질의 형성 방지의 관점에서, 탈포제 이외의 유리 성분의 총량에 대해 유리내 Sn 산화물의 함량은 0.0001 내지 10 몰%, 바람직하게는 0.0001 내지 7 몰%, 더욱 바람직하게는 0.0001 내지 5 몰% 이다.

또한 Ce_2O_3 또는 CeO_2 의 탈포 작용은 하기 반응식 2 에 기초하는 것으로 추정된다:

반응식 2

$$\text{저온}\ 2CeO_2 \rightleftharpoons \text{고온}\ Ce_2O_3 + 1/2\ O_2\uparrow \rightleftharpoons 2Ce + 3/2\ O_2\uparrow$$

상기 Ce_2O_3 또는 CeO_2 가 As_2O_3 의 탈포 작용과 유사한 탈포 작용을 갖는 반면, 이의 효과는 열악하다. 이들은 상대적으로 바람직하게 산성 유리(다량의 규산 함유)에 작용한다. 그러나, 염기성의 증가(알칼리 및 알칼리 토금속의 산화물 함량의 증가)로, 이의 효과는 감소하는 경향이 있다. Ce_2O_3 또는 CeO_2 를 다량으로 첨가하는 경우, 충분한 탈포 효과를 예상할 수 있다. 그러나, 이들을 지나치게 다량으로 첨가하는 경우, 유리는 실투(失透)성에서 불량하게 되고 유리는 착색되고 밀도가 증가한다. 탈포 효과 및 유리의 물성 관점에서, 탈포제 이외의 유리 성분의 총량에 대해 유리내 Ce 산화물 함량은 0.0001 내지 10 몰%, 바람직하게는 0.0001 내지 7 몰%, 더욱 바람직하게는 0.0001 내지 5 몰% 이다.

상기 Sn 산화물 및 상기 Ce 산화물을 탈포제로서 As_2O_3 및 Sb_2O_3 대신 사용하는 경우, 환경에 유해한 영향을 미치지 않는 장점을 가질 뿐만 아니라, 하기 장점을 가질 수 있다는 것이 기대된다.

(1) Sn 산화물 및 Ce 산화물의 허용량 범위는 As_2O_3 및 Sb_2O_3 보다 커서, 탈포성을 용이하게 억제시킬 수 있다. 첨가할 수 있는 As_2O_3 의 양은 통상 약 0.1 내지 0.6 몰% 이고, 첨가할 수 있는 Sb_2O_3 의 양은 통상 약 0.1 내지 1 몰% 이다. Sn 산화물 및/또는 Ce 산화물의 양은 상기 기재된 바와 같이 0.0001 내지 10 몰% 이고, 이들을 약 10 몰% 양으로 첨가하는 경우, 유리의 물성의 실질적 감소가 관찰되지 않는다.

(2) 질산염의 양을 감소시킬 수 있거나, 질산염의 사용을 생략할 수 있다.

(3) 다운 드로(down draw) 성형법 및 프레스(press) 성형법 이외에 플로우트 (float) 성형법을 적용할 수 있다. As_2O_3 및 Sb_2O_3 를 탈포제로서 사용하는 경우, 플로우트 성형법을 사용할 수 없다는 제한이 있다. 플로우트 성형법에서, 유리를 금속 Sn 중탕에 흘러나오게 하여 유리를 성형한다. 상기 경우, Sn 을 유리에 확산시킨다. 예를 들어, As_2O_3 를 사용하는 경우, 환원 반응이 하기 반응식 3 에 나타낸 바와 같이 발생하고:

반응식 3

$$As_2O_3 + Sn \rightarrow SnO_2 + 1/2O_2 + 2As,$$

유리중에 금속 예컨대 As 또는 Sb 침전물은 유리를 변색 또는 변질시키므로, 플로우트 성형법을 As_2O_3 또는 Sb_2O_3 를 함유하는 유리에 적용할 수 없다. 이와는 대조적으로, Sn 산화물 또는 Ce 산화물을 사용하는 경우, 상기 문제가 발생하지 않고, 플로우트 성형법을 적용할 수 있다.

본 발명의 유리 기판 I 내지 IX 에서, 탈포제 이외의 유리 성분의 총량에 대해 0.05 몰% 양의 As_2O_3 및/또는 Sb_2O_3 를 유리에 상기 Sn 산화물 및 상기 Ce 산화물와 함께 혼입시킬 수 있다.

본 발명의 유리 기판 X 에서, 하나 이상의 C, SO_3 및 H_2O 를 탈포제로서 사용할 수 있다. 상기 탈포제를 단독으로 또는 2 종 이상의 혼합물로 사용할 수 있다. 더욱이, 상기 탈포제를 상기 Sn 산화물 및/또는 상기 Ce 산화물의 조합으로 사용할 수 있다. 상기 탈포제중에, C 를 유리 용융 초기 단계에서 CO_2 의 형태로 용해시키고, 고온에서 CO_2 가스를 발생시킴으로써 탈포 작용을 나타낸다. C 의 양이 너무 많으면, 유리가 산화-환원 평형의 변화로 인해 현저하게 착색되거나, 백금 도가니를 유리의 형성에 사용하는 경우 백금과의 합금을 형성한다. 이의 탈포 효과 및 상기 이유로, 탈포제 이외의 유리 성분의 총량에 대해 유리 소재중의 C 의 함량은 1 내지 10 몰%, 바람직하게는 1 내지 5 몰% 이다.

SO_3 는 저온에서 유리에 대해 용해도가 크고 고온에서 용해도가 작다. SO_3 를 함유하는 유리 용융물을 고온으로 가열시키는 경우, SO_3 는 SO_2 및 O_2 를 발생시켜 탈포 작용을 나타낸다. SO_3 의 양을 증가시키는 경우, 또는 감소시키는 경우, 유리의 성질은 영향을 많이 받지 않는다. 그러나, SO_3 의 양이 너무 많으면, 용융 유리의 표면상에 비용융 황산염이 부동하거나, 백색 기포가 잔류하고, 이것은 유리의 품질을 악화시킨다. 더욱이, 가스 성분이 증가함에 따라, 유리의 용융시의 작업성이 악화된다. 탈포 효과, 유리 품질 및 작업성의 관점에서, 탈포제 이외의 유리 성분의 총량에 대해 유리 소재중의 SO_3 의 함량은 1 내지 10 몰%, 바람직하게는 1 내지 7 몰% 이다. SO_3 를 황산염 또는 황산의 형태로 공급한다.

더욱이, 수산화물, 분자상 수(水) 또는 수화물의 형태로 H_2O 를 공급하고, 유리 원료의 초기 용융 단계에서 다량의 수증기를 발생시킨다. 그러나, 용융 초기 단계의 비교적 저온 상태에서, 알칼리 금속의 규산염, 탄산염, 질산염 등이 반응하여 용융물을 형성하는 경우가 있고, 용융물은 점도가 높기 때문에, 유리 용융물로부터 기체 이탈을 종종 저해시킨다. H_2O 가 다량의 수증기를 용융 초기 단계에서 발생시키기 때문에, 형성된 용융물을 교반시키고, 그래서 H_2O 는 탈포 작용을 나타낸다. H_2O 를 지나치게 다량으로 첨가하는 경우, 기체 성분의 양은 증가하여, 용융시 작업성이 악화되고 유리 품질이 저하된다. 탈포 작용 및 유리 품질의 관점으로부터, 탈포제 이외의 유리 성분의 총량에 대해 유리 소재중의 H_2O 함량은 1 내지 10 몰%, 바람직하게는 1 내지 7 몰% 이다.

하나 이상의 C, SO_3 및 H_2O 를 탈포제로서 As_2O_3 또는 Sb_2O_3 대신에 사용하는 경우, 환경에 유해한 영향을 미치지 않는다는 이점 뿐만 아니라, 하기 이점이 있다. C, SO_3 및 H_2O 의 허용량 범위가 As_2O_3 및/또는 Sb_2O_3 보다 광범하기 때문에, 탈포성을 용이하게 억제시킬 수 있다. 더욱이, 상기 Sn 산화물 및 Ce 산화물의 용도와 유사하게, 질산염의 양을 감소시킬 수 있거나 이의 용도를 생략할 수 있고, 다운 드로 성형법 및 프레스 성형법 이외에 플로우트 성형법을 사용할 수 있다.

상기 Sn 산화물 및/또는 상기 Ce 산화물을 탈포제로서 사용하는 경우, 이의 함량은 수득된 유리중 탈포제 이외의 유리 성분을 기초로 하는 값이다. C, SO_3 및 H_2O 중 어느 하나를 사용하는 경우, 이의 함량은, 상기 탈포제가 이의 휘발성으로 인해 감소하기 때문에, 유리 소재(유리 원료)중 탈포제 이외의 유리 성분을 기초로 하는 값이다.

본 발명의 유리 기판 X 에서, 탈포제 이외의 유리 성분의 총량에 대해 0.05 몰% 미만의 As_2O_3 및/또는 Sb_2O_3 를 유리에 상기 C, SO_3 및 H_2O 중 어느 하나와 함께 혼입시킬 수 있다.

본 발명의 정보 기록 매체용 유리 기판용 유리중 탈포제 이외의 유리 성분을 이후에 설명할 것이다.

SiO_2 는 유리 네트워크 형성 산화물로서 작용하고 유리 네트워크의 안정성, 즉, 실투에 대한 결정화 안정성을 증가시킨다. 더욱이, SiO_2 는 산화물 예컨대 Al_2O_3 와 조합으로 정보 기록 매체용 기판에 요구되는 기계적 성질, 예컨대 유리 강도, 강성 등을 강화시키고, 또한 유리의 내열성을 향상시킬 수 있다.

Al_2O_3 는 SiO_2 와의 조합으로 고내열성 및 고내구성을 부여하는 성분으로서 그리고 유리 네트워크의 안정화 및 강성을 강화시키는 성분으로서 매우 중요하다. 특히 Al_2O_3 를 SiO_2 의 일부에 대한 치환체로서 유리중에 도입하는 경우, Al_2O_3 는 유리의 네트워크에 들어가고 네트워크 형성으로서 유리의 신장탄성률 및 내열성을 강화시키는 효과가 크다. 즉, Al_2O_3 는 유리의 신장 탄성률 및 유리의 내열성 모두를 강화시키는데 필수적이다.

Li_2O 는 유리의 신장탄성률의 감소없이 유리의 용융성을 향상시키는데 적합한 유리 성분이고, 또한 화학 강화에 의해 유리를 강화시킬 수 있는 유리 성분이다. Na_2O 는 신장탄성률을 감소시키는 작용을 하는 반면, 유리의 액상 온도를 현격하게 감소시킬 수 있는 성분이다. K_2O 는 유리의 용융성을 향상시키는 성분이고, 화학 강화 유리에서, 이온 교환후 표면 압축 응력을 감소시키는 작용을 한다.

CaO 는 고신장탄성률 및 저액상 온도를 갖는 유리 제조에 적합한 성분이다. 그러나, CaO 는 유리의 비중을 증가시키는 작용을 한다. MgO 는 또한 고신장탄성률을 갖는 유리 제조에 적합한 성분이고, CaO 와 비교하여, 또한 액상 온도를 증가시키는 작용을 한다. 더욱이, MgO 는 유리의 비중을 감소시키는 작용을 한다. SrO 및 BaO 는 유리의 용융성을 향상시킬 뿐만 아니라 유리의 액상 온도를 감소시키는데 효과적인 성분이다. 그러나, 상기 성분은 유리의 비중을 증가시키는 작용을 갖는다.

ZnO 는 다량으로 혼입되는 경우 유리 소재의 열처리하에서 Al_2O_3 성분과 함께 주성분으로서 가닛(gahnite)을 생성하고 그러므로 유리의 경도 및 내열성을 향상시키는 성분이다.

TiO_2 는 유리 네트워크 형성 성분으로서 그리고 변형 성분으로서 작용하고, 유리의 고온 점성도를 감소시켜 유리의 용융성을 개선시키고 유리 네트워크의 안정성 및 내구성을 향상시키는 성분이다. 유리에 혼입되는 경우 유리의 비중을 증가시킴 없이 유리의 신장탄성률을 상당히 향상시키는 작용을 한다.

ZrO_2 는 유리의 내구성 및 강성을 주로 향상시키는 성분이다. 소량으로 혼입되는 경우, ZrO_2 는 유리의 내열성을 향상시키는 효과가 있고, 실투에 대한 유리의 결정화 안정성을 향상시킨다. ZrO_2 의 함량이 너무 많으면, 고온에서 유리의 용융성이 악화되고, 유리의 표면 평활성이 또한 악화된다.

Y_2O_3 는 유리의 신장탄성률을 향상시키고, 유리의 결정화 안정성을 향상시키며 유리의 내구성 및 고온 용융성을 향상시키는 성분이다. 특히 다량의 Al_2O_3 를 유리의 굴곡 강도 및 내충격성 향상을 위해 유리에 혼입시키는 경우, Y_2O_3 는 Al_2O_3 용융용 보조제로서 우수한 효과를 나타낸다.

La_2O_3, Gd_2O_3, Ta_2O_5, Nb_2O_5, WO_3 및 Bi_2O_3 는 유리의 물성, 예컨대 용융성, 경도, 화학적 내구성 등을 향상시키는데 효과적인 성분이다. 이의 함량이 너무 많으면, 유리의 품질이 떨어진다.

Fe_2O_3 는 유리 용융물중에서 Fe^{2+} 와 Fe^{3+} 의 이온평형 상태이고, 상기 이온은 유리 용융물에서 광투과율, 특히 적외선에서의 투과율에 큰 영향력을 갖는다. 이의 함량이 너무 많으면, 적외선 영역의 흡수가 크고, 유리의 용융 및 성형시에 유리의 온도 분포를 조절하기 어렵다. MnO 는 Fe^{2+} 와 Fe^{3+} 의 평형 상태를 변화시키고 상호작용시킴으로써 광투과율을 변화시키는데 유효한 성분이다. 그러나, MnO 의 함량이 너무 많으면, 유리는 품질이 악화된다.

P_2O_5 및 B_2O_3 는 유리의 고온 용융성을 조정하기 위한 성분이다. 예를 들어, 소량의 P_2O_5 및 B_2O_3 를 유리에 혼입시키는 경우, 유리의 비탄성률은 크게 변화하지 않지만, 유리의 고온 점성도는 상당히 감소하여, 유리를 쉽게 용융시키는데 큰 효과가 있다.

F 는 통상 플루오라이드의 형태로 도입되고 유리 소재에 대한 용융제로서 효과적이고 결정화의 조정에 효과적인 성분이다. 이의 함량이 너무 많으면, 균질한 유리를 수득하기 어렵고, 유리는 실투되기 쉽고, 유리를 형성하기 어렵다.

본 발명의 유리 기판 I 내지 IX 에서, 탈포제 이외의 유리 성분의 함량은 하기와 같다. 하기 유리 기판에서, "%" 는 "몰%" 를 나타낸다.

유리 기판 I:

유리는 35 내지 70 % 의 SiO_2, 0 내지 15 % 의 Al_2O_3, 3 내지 30 % 의 $Li_2O + Na_2O$, 1 내지 45 % 의 CaO, 3 내지 45 % 의 CaO + MgO 및 0.1 내지 30 % 의 TiO_2 를 함유하는 조성, 바람직하게는 40 내지 65 % 의 SiO_2, 2 내지 10 % 의 Al_2O_3, 3 내지 27 % 의 $Li_2O + Na_2O$, 1 내지 20 % 의 CaO, 5 내지 40 % 의 CaO + MgO 및 1 내지 20 % 의 TiO_2 를 함유하는 조성을 갖는다. 상기 유리에서, TiO_2 의 일부를 Y_2O_3 또는 ZrO_2 로 대체시킬 수 있다.

상기 유리를 공지된 방식으로 화학 강화시킬 수 있고 유리 기판 I 에 사용할 수 있다.

유리 기판 II:

유리는 60 내지 75 % 의 SiO_2, 2 내지 10 % 의 Al_2O_3, 8 내지 20 % 의 Li_2O, 3 내지 15 % 의 Na_2O 및 2 내지 10 % 의 ZrO_2 를 함유하고 Na_2O/ZrO_2 몰비가 0.1 내지 8 이고, Al_2O_3/ZrO_2 몰비가 0.2 내지 5 인 조성, 바람직하게는 65 내지 75 % 의 SiO_2, 8 내지 10 % 의 Al_2O_3, 10 내지 17 % 의 Li_2O, 5 내지 12 % 의 Na_2O 및 2 내지 7 % 의 ZrO_2 를 함유하고 Na_2O/ZrO_2 몰비가 0.5 내지 4.0 이고, Al_2O_3/ZrO_2 몰비가 0.3 내지 4.0 인 조성을 갖는다.

상기 유리를 공지된 방식으로 화학 강화시킬 수 있고 유리 기판 II 에 사용할 수 있다.

유리 기판 III:

유리는 전체로 98 몰% 초과의 SiO_2, Al_2O_3 및 R_2O 를 함유하는 조성을 갖는 SiO_2-Al_2O_3-R_2O (식중, R 은 알칼리 금속이다)함유 화학 강화성 유리이다.

상기 유리는 화학 강화성 유리이고, 공지된 방식으로 화학 강화시킬 수 있고 유리 기판 III 에 사용할 수 있다.

유리 기판 IV:

유리는 45 내지 85 % 의 SiO_2, 4 내지 32 % 의 Al_2O_3, 8 내지 30 % 의 $Na_2O + Li_2O$ (단, Li_2O 의 양은 Na_2O 및 Li_2O 의 총량의 70 % 를 초과하지 않는다) 및 2 내지 13 % 의 ZnO, F_2 또는 ZnO 및 F_2 (단, F_2 의 양은 8 % 미만이다) 를 함유하고, $(Na_2O + Li_2O)/Al_2O_3$ 몰비가 2/3 내지 4/1 이고, SiO_2 , Al_2O_3, Na_2O, Li_2O, F_2 및 ZnO 총함량이 90 % 이상인 조성을 갖는다.

상기 유리를 공지된 방식으로 화학 강화시킬 수 있고 유리 기판 IV 에 사용할 수 있다.

유리 기판 V:

유리는 35 내지 65 % 의 SiO_2, 5 내지 25 % 의 Al_2O_3, 10 내지 40 % 의 MgO, 5 내지 15 % 의 TiO_2, 0.8 내지 10 % 의 Y_2O_3 및 0 내지 3 % 의 ZrO_2 를 함유하는 조성, 바람직하게는 37 내지 60 % 의 SiO_2, 7 내지 22 % 의 Al_2O_3, 12 내지 38 % 의 MgO, 5.5 내지 14 % 의 TiO_2, 1 내지 8 % 의 Y_2O_3 및 0 내지 3 % 의 ZrO_2 를 함유하는 조성을 갖는다. 상기 유리는 결정화 유리이다.

유리 기판 VI:

유리는 25 내지 52 % 의 SiO_2, 5 내지 35 % 의 Al_2O_3, 0 내지 7 % 의 Li_2O, 15 내지 45 % 의 MgO, 0 내지 17 % 의 Y_2O_3, 0 내지 25 % 의 TiO_2, 0 내지 8 % 의 ZrO_2, 1 내지 30 % 의 CaO 및 0 내지 5 % 의 $B_2O_3 + P_2O_5$ 를 함유하고, Y_2O_3, TiO_2, ZrO_2 및 CaO 총함량이 5 내지 30 % 인 조성, 바람직하게는 30 내지 50 % 의 SiO_2, 7 내지 32 % 의 Al_2O_3, 0.5 내지 6 % 의 Li_2O, 22 내지 40 % 의 MgO, 0.5 내지 15 % 의 Y_2O_3, 1 내지 20 % 의 TiO_2, 0.5 내지 6 % 의 ZrO_2, 2 내지 27 % 의 CaO 및 0.5 내지 3.5 % 의 $B_2O_3 + P_2O_5$ 를 함유하고, Y_2O_3, TiO_2, ZrO_2 및 CaO 총함량이 5.5 내지 27 % 인 조성을 갖는다. 상기 유리는 고탄성 유리이다.

유리 기판 VII:

유리는 60 내지 70 % 의 SiO_2, 2 내지 15 % 의 Al_2O_3, 6 내지 20 % 의 Li_2O, 2 내지 9 % 의 Na_2O, 0 내지 3 % 의 K_2O, 0 내지 5 % 의 MgO, 1 내지 7 % 의 CaO, 0 내지 5 % 의 SrO, 0 내지 2 % 의 BaO, 0 내지 5 % 의 TiO_2, 0 내지 2 % 의 Fe_2O_3 , 0 내지 1 % 의 MnO, 0 내지 5 % 의 ZrO_2 및 0 내지 2 % 의 Y_2O_3 를 함유하고, Li_2O, Na_2O 및 K_2O 총함량이 10 내지 25 % 이고, MgO, CaO, SrO 및 BaO 총함량이 2 내지 15 % 이고, TiO_2, Fe_2O_3 및 MnO 총함량이 0.01 내지 3 % 인 조성을 갖는다.

상기 유리를 공지된 방식으로 화학 강화시킬 수 있고 유리 기판 VII 에 사용할 수 있다.

유리 기판 VIII:

유리는 2규산리튬($Li_2O \cdot 2SiO_2$)를 주결정상으로서 함유하고 65 내지 85 % 의 SiO_2, 8 내지 30 % 의 Li_2O, 1 내지 10 % 의 Al_2O_3 및 0 내지 5 % 의 P_2O_5 를 함유하는 조성을 갖고, 바람직하게는 2규산리튬($Li_2O \cdot 2SiO_2$)를 주결정상으로서 함유하고 65 내지 85 % 의 SiO_2, 8 내지 20 % 의 Li_2O, 5 내지 10 % 의 Al_2O_3 및 1 내지 5 % 의 P_2O_5 를 함유하는 조성을 갖는다.

상기 유리는 2규산리튬($Li_2O \cdot 2SiO_2$)를 주결정상으로서 함유하는 Li_2O-SiO_2-Al_2O_3 유리 세라믹이다. 유리의 용융 및 성형 온도를 감소시키기 위해 그리고 성형시 유리의 실투를 억제하기 위해, 상기 유리는 필요시 Na_2O 또는 K_2O 를 10 % 이하, 바람직하게는 5 % 이하 함유할 수 있다.

유리 기판 IX:

유리는 30 내지 65 % 의 SiO_2, 5 내지 35 % 의 Al_2O_3, 5 내지 35 % 의 ZnO, 0 내지 20 % 의 MgO, 0.5 내지 25 % 의 CaO + SrO + BaO + B_2O_3 + La_2O_3 + Y_2O_3 + Gd_2O_3 + Ta_2O_5 + Nb_2O_5 + WO_3 + Bi_2O_3 (단, CaO + SrO + BaO 의 양이 0 내지 20 % 이고, B_2O_3 의 양이 0 내지 10 % 이고, La_2O_3 + Y_2O_3 + Gd_2O_3 의 양이 0 내지 20 % 이고 Ta_2O_5 + Nb_2O_5 + WO_3 + Bi_2O_3 의 양이 0 내지 10 % 이다), 1 내지 15 % 의 TiO_2, 0 내지 7 % 의 ZrO_2 + P_2O_5 + SnO_2 (단, ZrO_2 의 양은 0 내지 2 % 미만이고 P_2O_5 의 양은 0 내지 5 % 이다), 및 F 로서 상기 금속 산화물을 구성하는 금속 원소의 하나 이상의 플루오라이드 0 내지 5 % 를 함유하는 조성을 갖는다. 상기 SnO_2 성분은 보조 성분인 핵제로서 사용될 수 있다.

상기 유리 기판 I, II, III, IV 및 VII 용 유리를 사용하기 위해 화학 강화시키는 경우, 화학 강화법은 특별히 제한되지 않는다. 화학 강화는 공지된 방식, 예컨대 Na 이온 및/또는 K 이온을 함유하는 처리 중탕중에 화학 강화성 유리를 이온 교환 처리시키는 방법으로 실행될 수 있다. 본래, 상기 처리는 유리의 왜곡(歪曲) 온도 또는 이하에 해당하는 온도 및 용융염이 분해되지 않는 온도에서 실행된다. Na 이온 및/또는 K 이온을 함유하는 처리 중탕으로서, 질산나트륨 중탕 및/또는 질산칼륨 중탕을 사용하는 것이 바람직하다. 그러나, 질산염에 한정되지 않고, 황산염, 중황산염, 탄산염, 중탄산염 또는 할로겐화물을 사용할 수 있다. 처리 중탕이 Na 이온을 함유하는 경우, Na 이온은 유리의 Li 이온과 이온 교환을 한다. 처리 중탕이 K 이온을 함유하는 경우, K 이온은 유리의 Li 이온 및 Na 이온과 이온 교환을 한다. 더욱이, 처리 중탕이 Na 이온 및 K 이온을 함유하는 경우, Na 이온 및 K 이온은 유리의 Li 이온 및 Na 이온과 이온 교환을 한다. 상기 이온 교환으로 인해, 유리 표면부의 알칼리 금속 이온을 이온 반경이 큰 알칼리 금속 이온으로 대체시켜 유리 표면부에서 왜곡층을 형성하고, 이에 의해 압출 응력을 유리 표면상에 형성하고 인장 응력을 유리 내부에 형성한다. 따라서 유리를 화학 강화시킨다.

본 발명에 의해 제공되는 정보 기록 매체용 유리 기판(유리 기판 I 내지 X)에서, 바람직하게는, 유리의 신장탄성률이 70 GPa 이상이다. 신장탄성률이 70 GPa 미만인 경우, 유리의 강도는 불충분하여, 신뢰성이 높은 유리 기판을 수득하기 어렵다. 유리 기판의 신뢰성의 관점에서, 바람직하게는 유리의 신장탄성률은 80 GPa 이상이다.

더욱이, 바람직하게는, 유리의 비탄성률은 30×10^6 Nm/kg 이상이다. 비탄성률이 30×10^6 Nm/kg 미만인 경우, 구동 장치의 고속 회전 및 기록 매체의 두께 감소와 기록 밀도의 증가에 대응할 수 있는 고신뢰성 유리 기판을 수득하는 것은 어렵다. 유리 기판의 신뢰성의 관점에서, 바람직하게는, 유리의 비탄성률은 32×10^6 Nm/kg 이상이다. 용어 "비탄성률"은 "신장탄성률/비중"을 참조하고, 신장탄성률은 하기 기재된 방법에 따른 측정으로 수득된 수치를 참조한다.

더욱이, 바람직하게는, 유리 기판의 최대 표면 조도(Rmax)는 7 ㎛ 이하이다. Rmax 가 7 ㎛ 초과인 경우, 보다 높은 기록 밀도를 달성하기 어렵다. 고 기록 밀도의 관점에서, Rmax 는 더욱 바람직하게는 5 ㎛ 이하이다.

정보 기록 매체용 유리 기판용 유리(유리 기판 I 내지 X)는 통상 착색되고, 파장 400 nm 에서 이의 투과율은 통상 10 % 미만이다. 상기 유리는 정보 기록 매체의 제조시 유리 기판의 승온성을 향상시키고 정보 기록 매체용 유리 기판의 결함 검사시 가시성을 향상시키는데 작용한다.

정보 기록 매체를 제조하는 경우, 금속, 합금, 금속 화합물 등으로 된 층, 예컨대 자성층을 유리 기판상에 형성시킨다. 상기 층을 바람직하게는 스퍼터링 (sputtering)법으로 형성시킬 수 있다. 스퍼터링법에서, 통상, 유리 기판을 할로겐 램프를 이용한 집광가열에 의해 200 ℃ 이상으로 가열시킨다. 상기 광원으로부터 방출된 빛의 파장은 250 nm 이상이고, 상기 착색 유리로 된 기판은 가열원인 빛을 흡수하여, 유리 기판을 단시간동안 예정 온도로 가열시킬 수 있다. 결국, 정보 기록 매체의 제조용 시간을 감소시킬 수 있다.

상기 유리의 액상 온도는 바람직하게는 1,400 ℃ 이하이고, 특히 바람직하게는 1,360 ℃ 이하이다. 상기 경우, 정보 기록 매체용 유리 기판을 프레스 성형 또는 다운드로 성형으로 용이하게 제조할 수 있다. 본 발명에서, 더욱이, 유리 기판을 플로우트 성형법으로 제조할 수 있는 것은, 상기 기재된 바대로 유리가 탈포제로서 As_2O_3 및 Sb_2O_3 를 함유하는 것이 필요하지 않기 때문이다.

본 발명으로 제공된 정보 기록 매체용 유리 기판(유리 기판 I 내지 X)은 상기 유리중 하나로 구성된다. 유리 기판의 제조 방법은 결정적이지 않고, 임의 공지된 방법을 사용할 수 있다. 예를 들어, 유리를 다이렉트(direct) 프레스법으로 직접 디스크

형태로 성형시킨다. 그렇지 않으면, 유리를 다운드로 성형법, 퓨전 (fusion)법 또는 플로우트법으로 판상으로 성형시키고, 판상 유리를 디스크 형태로 가공시킨다. 그리고, 이렇게 성형된 유리를 연삭 및 연마하여 원하는 크기 및 원하는 형태를 갖는 정보 기록 매체용 유리 기판을 제공한다.

통상, 연삭 및 연마 단계는 (1) 조(粗)연삭, (2) 랩핑(lapping)(정(精)연삭) , (3) 제 1 연마(연마) 및 (4) 제 2 연마(최종 연마)의 단계를 포함한다. 상기 정밀 연마 단계로, 최대 표면 조도(Rmax) 7 ㎛ 이하의 유리 기판을 수득할 수 있고, 최대 표면 조도(Rmax) 5 ㎛ 이하의 유리 기판을 또한 수득할 수 있다.

필요시, 정보 기록 매체용 유리 기판에서, 유리 기판의 표면을 플루오르화수소산과 질산의 혼합물을 이용하여 습식 에칭(etching) 처리, 알루미늄 등의 불균일층의 성형, 또는 레이저광 자외선 조사에 의한 거친 표면의 형성으로 텍스처링(texturing)시킬 수 있다.

정보 기록 매체용 유리 기판을 직경 2.5 인치 이하의 규격에 따른 정보 기록 매체용으로 사용하는 경우에 있어서, 바람직하게는, 유리 기판의 두께 h 가 1.0 mm 인 경우, 최대 평탄도로부터 변화량의 최대치인 평탄도가 3.0 ㎛ 이하이고, 유리 기판의 두께 h 가 0.7 mm 이하인 경우 평탄도는 2.0 ㎛ 이하이다.

본 발명의 유리 기판을 정보 기록 매체용 기판, 예컨대 자기 디스크, 자기-광 디스크 또는 광디스크로서 사용한다. 본 발명의 유리 기판은 자기 디스크용 기판으로 특히 바람직하다. 자기 디스크는 특히 제한적이지 않다. 예를 들어, 본 발명의 유리 기판을 바람직하게는 저부상(低浮上)형 헤드에 대응하는 자기 디스크 또는 자기저항(MR) 헤드 또는 대형 자기저항(GMR) 헤드에 대응하는 자기 디스크용으로 사용할 수 있다.

본 발명의 정보 기록 매체는 상기 유리 기판, 및 유리 기판의 표면의 적어도 일부상에 형성된 자성층을 갖는다. 통상, 상기 유리 기판상에 하지(下地)층, 자성층, 보호층 및 윤활층을 순차적으로 적층시켜 제조할 수 있다.

본 발명의 정보 기록 매체에서, 하지층을 이 위에 형성되는 자성층에 따라 적절히 선택한다. 예를 들어, Co 를 주성분으로 하는 자성층에서, 자기 특성의 향상 관점으로부터 하지층은 바람직하게는 Cr 단체(單體) 또는 Cr 합금으로 한다.

하지층은 비(非)자성 금속, 예컨대 Cr, Mo, Ta, Ti, W, V, B, Al 등에서 선택된 하나 이상의 소재로 한다. 주성분으로서 Co 로 만든 자성층에서, 자기 특성의 향상 관점으로부터 하지층은 바람직하게는 Cr 단체 또는 Cr 합금으로 한다. 더욱이, 하지층을 단일층으로 제한하지 않고, 동일 또는 상이한 형태인 복수층 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 복수층 구조는 다층 하지층, 예컨대 Cr/Cr, Cr/Cr/Mo, Cr/CrV, CrV/CrV, Al/Cr/CrMo, Al/Cr/Cr, Al/Cr/CrV, Al/CrV/CrV 를 포함한다.

본 발명에서, 자기 헤드와 정보 기록 장치간의 접착을 방지하기 위한 불규칙 형성층을 유리 기판과 자성층 사이 또는 자성층 상부에 형성한다. 상기 불규칙 형성층을 제공하는 경우, 정보 기록 매체의 표면 조도는 적절히 조정되고 자기 헤드와 정보 기록 매체간의 접착이 발생하지 않아서, 고신뢰성 정보 기록 매체를 수득할 수 있다.

다수의 불규칙 형성층용 재질 및 형성 방법이 공지되어 있고, 불규칙 형성층 형성용 재질 및 방법은 결정적이지 않다. 본 발명의 상기 유리 기판보다 고융점등의 비자성 금속 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 불규칙 형성층용 재질은 금속, 예컨대 Al, Ag, Ti, Nb, Ta, Bi, Si, Zr, Cr, Cu, Au, Sn, Pd, Sb, Ge 및 Mg 그리고 이들의 합금으로부터 선택한다. 상기 금속 및 합금을 단독 또는 조합으로 사용한다. 더욱이, 상기 재질을 또한 상기 금속의 산화물, 질화물 또는 탄화물로부터 선택한다.

불규칙 형성층의 형성에서 용이성 및 이의 효과의 관점에서, 재질은 바람직하게는 Al 단체 또는 알루미늄을 주성분으로 함유하는 금속, 예컨대 Al 합금, 알루미늄 산화물 또는 알루미늄 질화물이다.

헤드 접착의 관점에서, 더욱이, 불규칙 형성층의 표면 조도는 바람직하게는 Rmax = 50 내지 300 Å, 바람직하게는 Rmax = 100 내지 200 Å 이다.

상기 Rmax 가 50 Å 미만인 경우, 정보 기록 매체의 표면은 평탄에 근접한다. 그러므로, 바람직하지 않게, 자기 헤드 및 정보 기록 매체가 서로 접착하여, 자기 헤드 및 정보 기록 매체가 손상되거나 접착이 헤드 크래쉬(crash)를 발생시킬 수 있다. 더욱이, Rmax 가 300 Å 을 초과하는 경우, 바람직하지 않게, 글라이드(glide) 높이가 커져서, 기록 밀도가 감소된다.

본 발명의 정보 기록 매체에서, 자성층용 재료는 중요하지 않고, 필요시 공지된 재료로부터 선택할 수 있다. 자성층은 주성분으로서 Co 를 함유하는 재질, 예컨대 CoPt, CoCr, CoNi, CoNiCr, CoCrTa, CoPtCr 및 CoNiPt 로 만든 자성 박막 또는

CoNiCrPt, CoNiCrTa, CoCrTaPt 및 CoCrPtSiO 의 자성 박막을 포함한다. 자성층은 잡음을 감소시키기 위해 자성막을 비자성막(예컨대 Cr, CrMo 또는 CrV)으로 분할하는 다층 구조(예컨대 CoPtCr/CrMo/CoPtCr 또는 CoCrTaPt/CrMo/CoCrTaPt)를 가질 수 있다.

자기저항 헤드(MR 헤드) 또는 대형 자기저항 헤드(GMR 헤드)에 대응하는 자성층은 또한 Co 함유 합금에 Y, Si, 희토류 원소, Hf, Ge, Sn 또는 Zn 으로부터 선택된 불순물 원소, 또는 임의 상기 불순물 원소의 산화막을 함유하는 것을 혼입시킴으로써 형성된 자성층을 포함한다.

더욱이, 자성층은 페라이트 함유 자성층, 철-희토류 원소 함유 자성층, 또는 Fe, Co, FeCo, CoNiPt 의 자성 입자 등을 SiO_2, BN 등의 비자성층에 분산시켜 된 구조의 과립상 자성층일 수 있다. 더욱이, 자성층은 임의 기록 형태, 예컨대 수평 기록형 또는 수직 기록형일 수 있다.

본 발명의 정보 기록 매체에서, 보호층은 특별히 제한되지 않으며, Cr 막, Cr 합금막, 탄소막, 지르코니아막 및 실리카막을 포함한다. 보호층, 하지층, 자성층 등은 순차적으로 인라인(in-line)형 스퍼터링 장치에서 형성될 수 있다. 보호층은 단일층, 또는 동일하거나 상이한 형태의 다층 구조일 수 있다.

본 발명에서, 기타 보호층을 상기 보호층상에 또는 대신에 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 보호층 대신에, 테트라알콕시실란을 알콜 용매에 희석시키고, 여기에 콜로이드성 실리카 미립자를 분산시켜 도포 용액을 제조하고, 도포 용액을 사용하여 도포된 용액을 소성시킴으로써 형성된 산화규소(SiO_2)막을 제공할 수 있다.

본 발명의 정보 기록 매체에서, 윤활층은 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 퍼플루오로폴리에테르(PEPE)를 액체 윤활제로서 올레핀 용매에 희석시켜 도포 용액을 제조하고, 도포 용액을 매체 표면상에 침적법, 스핀 도포법 또는 스프레이법으로 적용하고, 임의로, 사용된 도포물을 가열시킴으로써 형성된다.

실시예

본 발명은 하기 실시예를 참조하여 추가로 자세히 설명할 것이고, 본 발명은 하기 실시예에 제한되지 않는다.

유리를 하기 방법으로 물성에 대해 측정 또는 평가한다.

(1) 신장탄성률

크기 20 mm ×20 mm ×100 mm 의 충분히 완냉된 샘플을 사용하고, 5 MHz 에서 초음파를 종파 속도에 대해 측정한다. 신장탄성률을 하기 방정식에 따라 산출한다.

$$\text{신장탄성률} = (4G^2 - 3G \cdot V_1^{\,2} \cdot \rho)/(G - V_1^{\,2} \cdot \rho)$$

$$G = V_s^{\,2} \cdot \rho$$

(식중, G = 강성률, V_1 = 종파 속도 (m/s), V_s = 횡파 속도 (m/s), ρ= 밀도 (g/cm^3)).

(2) 비탄성률

비탄성률 = 신장탄성률/비중

(3) 열팽창 계수

열기계분석장치(TMA)를 이용하여 샘플을 측정하고, 100 내지 300 ℃ 로부터 평균 열팽창 계수를 측정한다.

(4) 최대 표면 조도 (Rmax)

디지탈 인스투루먼트사(Digital Instruments Inc.)제 AFM Mano Scope 3A 로 측정.

(5) 액상 온도

샘플을 플라티늄 용기안에 넣고 경사 온도 퍼니스에 30 분 동안 방치시키고, 샘플을 광학 현미경을 통해 샘플의 표면 및 샘플의 내부의 결정에 대해 관찰한다.결정이 침전되지 않는 최저 온도를 액상 온도로 택한다.

(6) 파장 400 nm 투과율

1.00 mm 두께의 유리판을 쉬마즈사(Shimadzu Corporation)제 "MPS-2000" 을 이용하여 파장 400 nm 투과율을 측정한다.

실시예 1 - 28

표 1 내지 5 에 나타낸 산화 조성물을 형성하기 위해 원료, 예컨대 산화물, 수산화물, 탄산염, 질산염, 염화물, 황산염, 탈포제를 칭량하고, 혼합하여 원료 혼합물을 제조한다. 원료 혼합물을 백금 도가니에 분리 배치시키고, 1,450 내지 1,550 ℃로 가열, 용융, 교반, 균질화 및 정련시킨다. 그 다음, 생성 용융 유리를 철로 만든 금형에 성형시키고 완냉시켜 유리를 수득한다. 표 1 내지 5 는 유리의 물성을 나타낸다.

유리 산화 조성물에 대해, 실시예 1 내지 16 은 유리 기판 I 의 유리에 관한 것이고, 실시예 17 은 유리 기판 II 의 유리에 관한 것이며, 실시예 18 은 유리 기판 III 의 유리에 관한 것이고, 실시예 19 내지 21 은 유리 기판 VII 의 유리에 관한 것이며, 실시예 22 및 23 은 유리 기판 VIII 의 유리에 관한 것이고, 실시예 24 및 25 는 유리 기판 IX 의 유리에 관한 것이고, 실시예 26 은 유리 기판 V 의 유리에 관한 것이고, 실시예 27 은 유리 기판 VI 의 유리에 관한 것이고, 실시예 28 은 유리 기판 IV 의 유리에 관한 것이다.

실시예 1 내지 21 및 28 에서 유리의 물성을 화학 강화된 유리로부터 수득한다.

[표 1]

		실 시 예					
		1	2	3	4	5	6
유리 산화 조성물 (몰%)	SiO_2	55.5	58.5	53.0	58.5	52.5	45.0
	Al_2O_3	7.0	6.0	6.0	3.0	6.5	10.0
	B_2O_3	-	-	-	-	-	-
	P_2O_5	-	-	-	-	-	-
	Li_2O	9.5	11.5	9.5	11.0	9.5	9.0
	Na_2O	-	-	-	4.0	-	-
	K_2O	-	-	-	-	-	-
	MgO	14.0	6.0	10.5	6.0	8.0	15.0
	CaO	4.0	8.0	11.0	6.0	12.0	5.0
	SrO	-	-	-	-	-	-
	BaO	-	-	-	-	-	-
	ZnO	-	-	-	-	-	-
	TiO_2	5.5	8.0	7.0	8.5	7.0	15.0
	Y_2O_3	2.0	2.0	3.0	0.5	2.5	1.0
	ZrO_2	2.5	-	-	2.5	2.0	-
탈포제	종 류	SnO_2	SnO	Ce_2O_3	CeO_2	SnO_2	SO_3
	양 (유리 산화물에 대한 몰%)	0.5	1.0	0.5	1.5	1.0	5.0
	종 류	C	-	-	-	-	-
	양 (유리 산화물에 대한 몰%)	0.5	-	-	-	-	-
탈포성		양 호	양 호	양 호	양 호	양 호	양 호
유리의 착색		갈 색	Y*	O*	O*	Y*	갈 색
물성	신장탄성률 (GPa)	107	104	110	102	111	107
	비 중	2.8	2.75	2.9	2.7	2.9	2.8
	비탄성률 (x 10^6 Nm/kg)	38	38	38	37	38	38
	열팽창 계수 (ppm/°C)	6.9	7.7	7.9	8.0	7.8	7.0
	최 대 표 면 조 도 [Rmax] (μm)	3	5	4	3	3	4
	파장 400 nm 투과율 (%)	80	80	75	65	80	70
	액상 온도 (°C)	1,240	1,065	1,170	1,120	1,240	1,110

Y* = 담황색, O* = 오랜지색

[표 2]

		실 시 예					
		7	8	9	10	11	12
유리 산화 조성물 (몰%)	SiO_2	47.0	60.5	45.5	45.5	58.0	56.0
	Al_2O_3	4.0	2.0	2.0	2.0	4.0	9.0
	B_2O_3	-	-	-	-	-	-
	P_2O_5	-	-	-	-	-	-
	Li_2O	19.0	15.5	9.5	10.5	5.0	18.0
	Na_2O	7.0	5.0	6.5	2.0	1.0	-
	K_2O	-	-	-	-	-	-
	MgO	4.0	4.0	10.0	10.5	16.0	3.0
	CaO	1.0	4.0	15.0	10.5	3.0	5.0
	SrO	-	-	-	-	-	-
	BaO	-	-	-	-	-	-
	ZnO	-	-	-	-	-	-
	TiO_2	12.0	5.0	10.5	9.0	8.0	3.0
	Y_2O_3	1.0	3.0	1.0	-	1.0	6.0
	ZrO_2	5.0	1.0	-	10.0	4.0	-
탈포제	종 류 양 (유리 산화물에 대한 몰%)	SnO 1.0	Ce_2O_3 0.1	SnO_2 0.0001	SnO_2 2.0	CeO_2 0.0001	H_2O 5.0
	종 류 양 (유리 산화물에 대한 몰%)	CeO_2 1.0	- -	- -	H_2O 3.0	H_2O 2.0	- -
탈 포 성		양 호	양 호	양 호	양 호	양 호	양 호
유리의 착색		YB*	Y*	갈 색	Y*	갈 색	Y*
물 성	신장탄성률 (GPa)	107	100	108	121	103	104
	비 중	2.8	2.7	2.8	3.2	2.8	2.7
	비탄성률 (x 10^6 Nm/kg)	38	37	38	38	37	38
	열팽창 계수 (ppm/°C)	11.5	9.6	9.6	9.2	7.8	8.6
	최 대 표 면 조 도 [Rmax] (μm)	4	5	3	4	3	5
	파장 400 nm 투과율 (%)	70	75	80	85	80	85
	액상 온도 (°C)	1,000	990	1,120	1,230	1,120	1,020

YB* = 황갈색, Y* = 담황색

[표 3]

		실 시 예					
		13	14	15	16	17	18
유리 산화 조성물 (몰%)	SiO_2	65.0	40.5	45.5	59.5	66.0	68.0
	Al_2O_3	5.0	3.0	2.0	2.0	9.5	10.5
	B_2O_3	-	-	-	-	-	-
	P_2O_5	-	-	-	-	-	-
	Li_2O	4.0	7.0	11.5	14.5	12.0	11.0
	Na_2O	-	-	3.0	3.0	9.5	10.5
	K_2O	-	-	-	-	-	-
	MgO	7.0	21.5	12.0	6.0	-	-
	CaO	7.0	18.0	12.0	6.0	-	-
	SrO	-	-	-	-	-	-
	BaO	-	-	-	-	-	-
	ZnO	-	-	-	-	-	-
	TiO_2	1.0	4.0	12.0	6.0	-	-
	Y_2O_3	6.0	5.0	-	1.0	-	-
	ZrO_2	5.0	1.0	2.0	3.0	3.0	-
탈포제	종 류 양 (유리 산화물에 대한 몰%)	C 2.0	CeO_2 2.0	SnO 2.0	CeO_2 2.0	Ce_2O_3 2.0	SnO 1.0
	종 류 양 (유리 산화물에 대한 몰%)	SO_3 0.5	H_2O 3.0	- -	H_2O 3.0	- -	CeO_2 1.0
탈포성		양 호	양 호	양 호	양 호	양 호	양 호
유리의 착색		갈 색	갈 색	Y*	Y*	갈 색	갈 색
물 성	신장탄성률 (GPa)	102	115	112	102	83	81
	비 중	2.9	3.1	2.9	2.8	2.5	2.5
	비탄성률 (x 10^6 Nm/kg)	35	37	39	37	33	32
	열팽창 계수 (ppm/°C)	7.2	8.9	9.3	8.3	8.8	8.7
	최 대 표 면 조 도 [Rmax] (μm)	5	6	4	2	4	2
	파장 400 nm 투과율 (%)	85	60	80	60	65	70
	액상 온도 (°C)	1,130	1,240	1,220	1,080	930	890

Y* = 담황색

[표 4]

		실 시 예					
		19	20	21	22	23	24
유리 산화 조성물 (몰%)	SiO_2	59.0	65.0	67.0	72.0	72.0	47.0
	Al_2O_3	2.0	9.0	10.5	1.0	3.0	12.0
	B_2O_3	-	-	-	3.0	-	6.0
	P_2O_5	-	-	-	-	1.0	-
	Li_2O	17.0	9.0	8.5	18.0	20.0	-
	Na_2O	3.0	14.0	7.0	1.0	-	-
	K_2O	-	-	-	2.0	2.0	-
	MgO	4.0	-	2.5	1.0	2.0	-
	CaO	4.0	2.0	4.0	1.0	-	3.0
	SrO	4.0	-	0.5	1.0	-	3.0
	BaO	-	-	-	-	-	5.0
	ZnO	-	-	-	-	-	17.0
	TiO_2	3.0	-	-	-	-	5.0
	Y_2O_3	1.0	-	-	-	-	1.0
	ZrO_2	3.0	-	-	-	-	1.0
탈포제	종 류	CeO_2	Ce_2O_3	Ce_2O_3	SnO_2	SnO_2	SnO
	양 (유리 산화물에 대한 몰%)	2.0	4.0	4.0	1.0	1.0	2.0
	종 류	-	-	-	CeO_2	CeO_2	-
	양 (유리 산화물에 대한 몰%)	-	-	-	1.0	1.0	-
탈포성		양 호	양 호	양 호	양 호	양 호	양 호
유리의 착색		갈 색	갈 색	갈 색	갈 색	갈 색	Y*
물 성	신장탄성률 (GPa)	95	77	78	78	81	104
	비 중	2.8	2.5	2.6	2.4	2.4	3.0
	비탄성률 (x 10^6 Nm/kg)	34	31	30	33	34	35
	열팽창 계수 (ppm/°C)	7.9	8.7	8.0	7.8	7.6	4.9
	최 대 표 면 조 도 [Rmax] (μm)	3	3	4	3	3	4
	파장 400 nm 투과율 (%)	60	35	40	70	70	85
	액상 온도 (°C)	970	990	950	1,050	1,100	1,350

Y* = 담황색

[표 5]

		실 시 예			
		25	26	27	28
유리 산화 조성물 (몰%)	SiO_2	55.0	46.0	47.0	64.0
	Al_2O_3	12.0	10.0	6.0	8.5
	B_2O_3	-	-	-	3.0
	P_2O_5	-	-	-	-
	Li_2O	-	-	5.0	9.0
	Na_2O	-	-	-	9.0
	K_2O	-	-	-	-
	MgO	12.0	30.0	25.0	4.0
	CaO	3.0	-	-	2.5
	SrO	1.0	-	-	-
	BaO	1.0	-	-	-
	ZnO	12.0	-	-	-
	TiO_2	4.0	11.0	7.0	-
	Y_2O_3	-	1.0	10.0	-
	ZrO_2	-	2.0	-	-
탈포제	종 류 양 (유리 산화물에 대한 몰%)	SnO 2.0	H_2O 4.0	H_2O 4.0	SnO_2 1.0
	종 류 양 (유리 산화물에 대한 몰%)	Ce_2O_3 2.0	- -	- -	- -
탈 포 성		양 호	양 호	양 호	양 호
유리의 착색		갈 색	DB*	DB*	C-less*
물 성	신장탄성률 (GPa)	99	117	132	77
	비 중	2.9	2.9	3.4	2.5
	비탄성률 (x 10^6 Nm/kg)	34	40	39	39
	열팽창 계수 (ppm/°C)	4.7	5.6	4.2	8.5
	최 대 표 면 조 도 [Rmax] (μm)	3	5	3	3
	파장 400 nm 투과율 (%)	60	75	85	90
	액상 온도 (°C)	1,020	1,320	1,350	980

DB* = 암갈색, C-less* = 무색

주: SO_3 를 황산염 형태, 예컨대 Na_2SO_4, Li_2SO_4 또는 $MgSO_4$ 로 공급되고, H_2O 는 수산화물 또는 수소화물의 형태, 예컨대 $Al(OH)_3$, $Mg(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 로 공급된다.

실시예 29

실시예 1 의 유리와 동일한 조성을 갖는 유리를 직경 2.5 인치 및 두께 0.8 mm 의 유리 기판에 다이렉트 프레스법으로 성형시키고, 유리 기판을 화학 강화시킨다. AlN 의 텍스쳐층, CrMo 하지층, CoPtCrTa 자성층 및 탄소 보호층을 순차적으로 인라인 스퍼터링 장치를 이용하여 상기 유리 기판의 각 표면상에 형성하여, 자기 디스크를 수득한다.

상기 수득된 자기 디스크를 글라이드 시험하여 히트(hit)(헤드가 자기 디스크 표면상에서 돌출로 깍이는 것)도 크래쉬(헤드가 자기 디스크 표면상에 돌출로 충돌하는 것)도 나타내지 않는다.

정보 기록 매체용 유리 기판은 평균 표면 조도(Ra)가 5 Å 이고 평탄도가 1 ㎛ 이다.

실시예 30

실시예 29 에서 사용된 것과 동일한 유리 기판을 사용한다. Al(층두께 50 Å)/Cr (1,000 Å)/CrMo (100 Å) 의 하지층, CoPtCr (120 Å)/CrMo (50 Å)/CoPtCr (120 Å) 의 자성층 및 Cr (50 Å) 보호층을 순차적으로 유리 기판의 각 표면상에 인라인 스퍼터링 장치를 이용하여 형성한다.

상기 기판을 SiO_2 입자(입자 직경 100 Å)를 분산시킨 유기규소 화합물 용액 (물, 이소프로판올 및 테트라에톡시실란의 혼합물)에 침적시키고, 용액에서 꺼낸 기판을 소성시켜 각 면에 텍스쳐 기능을 갖는 SiO_2 보호층을 형성한다. 더욱이, 각 보호층의 표면을 퍼플루오로폴리에테르로 만든 윤활제로 침적처리시켜 윤활층을 형성하고, 이에 의해 MR 헤드와 상용성인 자기 디스크를 수득한다.

상기 수득된 자기 디스크를 글라이드 시험하여 히트도 크래쉬도 나타내지 않는다. 또한 층, 예컨대 자성층 등에 발생된 결함이 없다는 것을 발견하였다.

실시예 31

하지층을 Al/Cr/Cr 로 만든 하지층으로 대체하고 자성층을 CoNiCrTa 로 만든 자성층으로 대체하는 것을 제외하고, 실시예 30 에서와 동일한 방식으로 자기 디스크를 수득한다. 상기 자기 디스크는 실시예 30 에서와 동일한 결과를 나타냈다.

발명의 효과

본 발명에 있어서, 정보 기록 매체용 기판에 필요한 물성을 완전히 충족시킬 수 있는 유리로 만든 유리 기판(정보 기록 매체용)이 탈포제로서 사용되어 왔고 환경에 유해한 영향을 미칠 수 있는 종래 비소 및 안티몬 화합물을 사용하지 않고 수득될 수 있다. 정보 기록 매체용 유리 기판은 예를 들어 자기 디스크용 기판, 자기-광 디스크용 기판 및 광디스크용 기판으로서 적합하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

정보 기록 매체용 유리 기판에 있어서, 35 내지 70 몰% 의 SiO_2, 0 내지 15 몰% 의 Al_2O_3, 3 내지 30 몰% 의 Li_2O + Na_2O, 1 내지 45 몰% 의 CaO, 3 내지 45 몰% 의 CaO + MgO 및 0.1 내지 30 몰% 의 TiO_2 를 함유하고 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물, Ce 산화물, 또는 Sn 산화물 및 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 유리 기판.

청구항 2.

정보 기록 매체용 유리 기판에 있어서, 60 내지 75 몰% 의 SiO_2, 2 내지 10 몰% 의 Al_2O_3, 8 내지 20 몰% 의 Li_2O, 3 내지 15 몰% 의 Na_2O 및 2 내지 10 몰% 의 ZrO_2 를 함유하고, Na_2O/ZrO_2 몰비가 0.1 내지 8 이고 Al_2O_3/ZrO_2 몰비가 0.2 내지 5 이며, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물, Ce 산화물, 또는 Sn 산화물 및 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 유리 기판.

청구항 3.

정보 기록 매체용 유리 기판에 있어서, 98 몰% 초과의 SiO_2, Al_2O_3 및 R_2O 를 전체로 함유하고 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물, Ce 산화물, 또는 Sn 산화물 및 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 SiO_2-Al_2O_3-R_2O (여기에서 R 은 알칼리 금속이다)함유 화학 강화성 유리로 이루어진 유리 기판.

청구항 4.

정보 기록 매체용 유리 기판에 있어서, 45 내지 85 몰% 의 SiO_2, 4 내지 32 몰% 의 Al_2O_3, 8 내지 30 몰% 의 Na_2O + Li_2O (단, Li_2O 의 양은 Na_2O 및 Li_2O 의 총량의 70 몰% 를 초과하지 않는다) 및 2 내지 13 몰% 의 ZnO, F_2 또는 ZnO 및 F_2 (단, F_2 의 양은 8 몰% 미만이다) 를 함유하고, (Na_2O + Li_2O)/Al_2O_3 몰비가 2/3 내지 4/1 이고, SiO_2, Al_2O_3, Na_2O, Li_2O, F_2 및 ZnO 총함량이 90 몰% 이상이며, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물, Ce 산화물, 또는 Sn 산화물 및 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 유리 기판.

청구항 5.

정보 기록 매체용 유리 기판에 있어서, 35 내지 65 몰% 의 SiO_2, 5 내지 25 몰% 의 Al_2O_3, 10 내지 40 몰% 의 MgO, 5 내지 15 몰% 의 TiO_2, 0.8 내지 10 몰% 의 Y_2O_3 및 0 내지 3 몰% 의 ZrO_2 를 함유하고, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물, Ce 산화물, 또는 Sn 산화물 및 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 유리 기판.

청구항 6.

정보 기록 매체용 유리 기판에 있어서, 25 내지 52 몰% 의 SiO_2, 5 내지 35 몰% 의 Al_2O_3, 0 내지 7 몰% 의 Li_2O, 15 내지 45 몰% 의 MgO, 0 내지 17 몰% 의 Y_2O_3, 0 내지 25 몰% 의 TiO_2, 0 내지 8 몰% 의 ZrO_2, 1 내지 30 몰% 의 CaO 및 0 내지 5 몰% 의 B_2O_3 + P_2O_5 를 함유하고, Y_2O_3, TiO_2, ZrO_2 및 CaO 총함량이 5 내지 30 몰% 이며, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물, Ce 산화물, 또는 Sn 산화물 및 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 유리 기판.

청구항 7.

정보 기록 매체용 유리 기판에 있어서, 60 내지 70 몰% 의 SiO_2, 2 내지 15 몰% 의 Al_2O_3, 6 내지 20 몰% 의 Li_2O, 2 내지 9 몰% 의 Na_2O, 0 내지 3 몰% 의 K_2O, 0 내지 5 몰% 의 MgO, 1 내지 7 몰% 의 CaO, 0 내지 5 몰% 의 SrO, 0 내지 2 몰% 의 BaO, 0 내지 5 몰% 의 TiO_2, 0 내지 2 몰% 의 Fe_2O_3, 0 내지 1 몰% 의 MnO, 0 내지 5 몰% 의 ZrO_2 및 0 내지 2 몰% 의 Y_2O_3 를 함유하고, Li_2O, Na_2O 및 K_2O 총함량이 10 내지 25 몰% 이고, MgO, CaO, SrO 및 BaO 총함량이 2 내지 15 몰% 이고, TiO_2, Fe_2O_3 및 MnO 총함량이 0.01 내지 3 몰% 이고, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물, Ce 산화물, 또는 Sn 산화물 및 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 유리 기판.

청구항 8.

정보 기록 매체용 유리 기판에 있어서, 65 내지 85 몰% 의 SiO_2, 8 내지 30 몰% 의 Li_2O, 1 내지 10 몰% 의 Al_2O_3 및 0 내지 5 몰% 의 P_2O_5 를 함유하고, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물, Ce 산화물, 또는 Sn 산화물 및 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는, 2규산리튬($Li_2O \cdot 2SiO_2$)를 주결정상으로서 함유하는 유리로 이루어진 유리 기판.

청구항 9.

정보 기록 매체용 유리 기판에 있어서, 30 내지 65 몰% 의 SiO_2, 5 내지 35 몰% 의 Al_2O_3, 5 내지 35 몰% 의 ZnO, 0 내지 20 몰% 의 MgO, 0.5 내지 25 몰% 의 CaO + SrO + BaO + B_2O_3 + La_2O_3 + Y_2O_3 + Gd_2O_3 + Ta_2O_5 + Nb_2O_5 +

WO_3 + Bi_2O_3 (단, CaO + SrO + BaO 의 양은 0 내지 20 몰% 이고, B_2O_3 의 양은 0 내지 10 몰% 이고, La_2O_3 + Y_2O_3 + Gd_2O_3 의 양은 0 내지 20 몰% 이고 Ta_2O_5 + Nb_2O_5 + WO_3 + Bi_2O_3 의 양은 0 내지 10 몰% 이다), 1 내지 15 몰% 의 TiO_2, 0 내지 7 몰% 의 ZrO_2 + P_2O_5 + SnO_2 (단, ZrO_2 의 양은 0 내지 2 몰% 미만이고 P_2O_5 의 양은 0 내지 5 몰% 이다), 및 F 로서 상기 금속 산화물을 구성하는 금속 원소의 하나 이상의 플루오라이드 0 내지 5 몰% 를 함유하고, 상기 유리 성분의 총량에 대해 0.0001 내지 10 몰% 의 Sn 산화물, Ce 산화물, 또는 Sn 산화물 및 Ce 산화물을 함유하는 조성을 갖는 유리로 이루어진 유리 기판.

청구항 10.

유리 성분의 총량에 대해 탈포제(脫泡劑)로서 C, SO_3 또는 H_2O 로부터 선택된 하나 이상을 1 내지 10 몰% 함유하는 유리 소재로부터 수득된 유리로 이루어진 정보 기록 매체용 유리 기판.

청구항 11.

제 1 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 있어서, 신장탄성률(Young's modulus)이 70 GPa 이상인 유리 기판.

청구항 12.

제 1 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 있어서, 비탄성률이 30×10^6 Nm/kg 이상인 유리 기판.

청구항 13.

제 1 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 있어서, 최대 표면 조도(粗度)(Rmax)가 7 ㎛ 이하인 유리 기판.

청구항 14.

제 1 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 있어서, 파장 400 nm 투과율이 10 % 미만인 유리 기판.

청구항 15.

제 1 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 있어서, 액상 온도가 1,400 ℃ 이하인 유리 기판.

청구항 16.

제 1 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 기재된 임의 유리 기판 및 이의 표면의 일부분 이상에 형성된 자성층을 갖는 정보 기록 매체.