



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0168117  
(43) 공개일자 2023년12월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A63B 37/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A63B 37/00621 (2022.08)  
A63B 37/0031 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2023-0019947  
(22) 출원일자 2023년02월15일  
심사청구일자 없음  
(30) 우선권주장  
JP-P-2022-090976 2022년06월03일 일본(JP)  
JP-P-2022-090977 2022년06월03일 일본(JP)

(71) 출원인  
스미토모 고무 코교 카부시카이사  
일본 효고켄 고베시 주오쿠 와키노하마쵸 3쵸메 6반 9고  
(72) 발명자  
이노우에 히데타카  
일본 효고켄 고베시 주오쿠 와키노하마쵸 3쵸메 6반 9고 스미토모 고무 코교 카부시카이사 나이  
하시노쿠치 마리코  
일본 효고켄 고베시 주오쿠 와키노하마쵸 3쵸메 6반 9고 스미토모 고무 코교 카부시카이사 나이  
(74) 대리인  
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 13 항

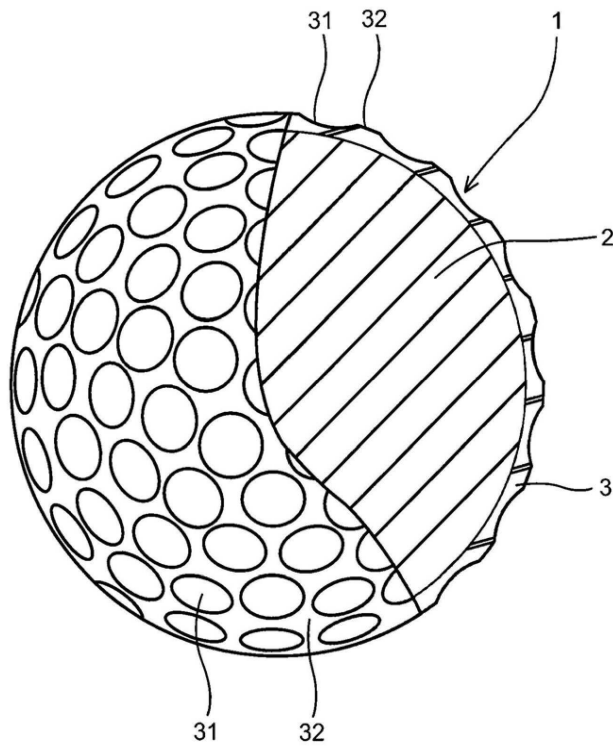
(54) 발명의 명칭 **골프공**

**(57) 요약**

[과제] 드라이버 샷에서의 비거리가 향상되며, 또한 어프로치 샷 (특히 잔디를 씹는 조건) 및 미들 아이언 샷에서의 스핀 성능이 우수한 골프공을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[해결 수단] 본 발명의 골프공은, 구상 코어와 상기 구상 코어의 외측에 위치하는 커버를 갖고, 구상 코어의 중 (뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



심 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 중심으로부터 표면을 향하여, 2.5 mm, 5 mm, 7.5 mm, 10 mm, 12.5 mm, 15 mm 지점의 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 를 각각  $H_0$ ,  $H_{2.5}$ ,  $H_5$ ,  $H_{7.5}$ ,  $H_{10}$ ,  $H_{12.5}$ ,  $H_{15}$ ,  $H_s$  로 했을 때, 하기의 관계를 만족하는 것을 특징으로 한다.

$$(H_{2.5} - H_0) > (H_{12.5} - H_{10}) > (H_s - H_{15})$$

$$(H_{10} - H_0) \geq 7$$

$$0 \leq (H_s - H_{15}) \leq 5$$

(52) CPC특허분류

**A63B 37/0043** (2013.01)

**A63B 37/00622** (2022.08)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

구상 코어와 상기 구상 코어의 외측에 위치하는 커버를 갖는 골프공으로서, 구상 코어의 중심 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 중심으로부터 표면을 향하여, 2.5 mm, 5 mm, 7.5 mm, 10 mm, 12.5 mm, 15 mm 지점의 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 를 각각  $H_0$ ,  $H_{2.5}$ ,  $H_5$ ,  $H_{7.5}$ ,  $H_{10}$ ,  $H_{12.5}$ ,  $H_{15}$ ,  $H_s$  로 했을 때, 하기의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 골프공.

$$(H_{2.5} - H_0) > (H_{12.5} - H_{10}) > (H_s - H_{15})$$

$$(H_{10} - H_0) \geq 7$$

$$0 \leq (H_s - H_{15}) \leq 5$$

**청구항 2**

구상 코어와 상기 구상 코어의 외측에 위치하는 커버를 갖는 골프공으로서, 구상 코어의 중심 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 중심으로부터 표면을 향하여, 2.5 mm, 5 mm, 7.5 mm, 10 mm, 12.5 mm, 15 mm 지점의 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 를 각각  $H_0$ ,  $H_{2.5}$ ,  $H_5$ ,  $H_{7.5}$ ,  $H_{10}$ ,  $H_{12.5}$ ,  $H_{15}$ ,  $H_s$  로 했을 때, 하기의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 골프공.

$$(H_{2.5} - H_0) > (H_{12.5} - H_{10}) > (H_s - H_{15})$$

$$(H_{2.5} + H_5 + H_{7.5} + H_{10})/4 \geq 70$$

$$75 \leq (H_{15} + H_s)/2 \leq 85$$

**청구항 3**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

$(H_{2.5} - H_0) \geq 5$  의 관계를 만족하는 골프공.

**청구항 4**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

$2 \leq (H_{12.5} - H_{10}) \leq 7$  의 관계를 만족하는 골프공.

**청구항 5**

제 2 항에 있어서,

$0 \leq (H_s - H_{15}) \leq 5$  의 관계를 만족하는 골프공.

**청구항 6**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

$(H_{2.5} - H_0) - (H_{12.5} - H_{10}) \leq 5$  의 관계를 만족하는 골프공.

**청구항 7**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

$(H_{12.5} - H_{10}) - (H_s - H_{15}) \leq 5$  의 관계를 만족하는 골프공.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

$(H_{10} - H_0)/(H_s - H_{15}) \geq 2$  의 관계를 만족하는 골프공.

**청구항 9**

제 2 항에 있어서,

$(H_5 - H_{2.5}) \leq 3$ ,  $(H_{7.5} - H_5) \leq 3$  및  $(H_{10} - H_{7.5}) \leq 3$  의 관계를 만족하는 골프공.

**청구항 10**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

$15 \leq (H_s - H_0) \leq 25$  의 관계를 만족하는 골프공.

**청구항 11**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

$H_0 \geq 60$  의 관계를 만족하는 골프공.

**청구항 12**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 구상 코어와 상기 커버 사이에 중간층을 갖고, 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 와 중간층의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 와 공의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 가, 구상 코어의 표면 경도 < 중간층의 표면 경도 > 공의 표면 경도의 관계를 만족하는 골프공.

**청구항 13**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

골프공에, 초기 하중 98 N 을 부하한 상태부터 종하중 1275 N 을 부하했을 때의 압축 변형량이, 2.80 mm 이하인 골프공.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 골프공에 관한 것, 특히 코어의 경도 분포의 개량에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 드라이버 샷의 비거리를 크게 하기 위해서, 다양한 검토가 행해져 왔다. 예를 들어, 코어의 표면과 중심의 경도차를 크게 하여 스핀량을 저감시킴으로써, 드라이버 샷의 비거리를 크게 하는 기술이 있다. 또, 드라이버 샷의 비거리에 더하여, 미들 아이언 샷의 비거리나 어프로치 샷의 스핀 성능이 양호할 것이 요망되고 있다. 이와 같은 기술로서, 예를 들어, 특허문헌 1, 2 가 있다.

[0003] 특허문헌 1 에는, 코어, 중간층 및 커버를 구비하는 멀티피스 솔리드 골프공으로서, 상기 코어는 기재 고무를 주 재료로 하여 형성되고, 그 직경이 32 mm 이상이며, 상기 중간층, 커버의 각 층은 수지 재료에 의해서 형성되고, 상기 코어의 내부 경도에 대해서, 코어 중심의 쇼어 C 경도를 Cc, 코어 중심으로부터 2 mm 위치의 쇼어 C 경도를 C2, 코어 중심으로부터 4 mm 위치의 쇼어 C 경도를 C4, 코어 중심으로부터 6 mm 위치의 쇼어 C 경도를 C6, 코어 중심으로부터 8 mm 위치의 쇼어 C 경도를 C8, 코어 중심으로부터 10 mm 위치의 쇼어 C 경도를 C10, 코어 중심으로부터 12 mm 위치의 쇼어 C 경도를 C12, 코어 중심으로부터 14 mm 위치의 쇼어 C 경도를 C14, 코어

중심으로부터 16 mm 위치의 쇼어 C 경도를 C16, 코어 표면의 쇼어 C 경도를 Cs, 코어 표면으로부터 3 mm 내측의 위치의 쇼어 C 경도를 Cs-3, 및 코어 표면과 코어 중심의 중간 위치의 경도를 Cm 으로 했을 때, C8 - C6 의 값, C6 - C4 의 값, C4 - C2 의 값, C2 - Cc 의 값이 모두 4.0 이내이고, C16 - C14 의 값, C14 - C12 의 값, C12 - C10 의 값, C10 - C8 의 값이 모두 5.5 이내임과 함께, 하기 식 (1) (2) 및 (3)

[0004]  $Cs - Cc \geq 22 \quad \dots (1)$

[0005]  $(Cs - Cm)/(C4 - Cc) \geq 4.0 \quad \dots (2)$

[0006]  $Cs - Cs-3 \leq 5.0 \quad \dots (3)$

[0007] 을 만족하는 것이며, 또한, 상기 코어를 중간층에서 피복한 구체 (중간층 피복 구체) 의 표면 경도와 공의 표면 경도가, 하기 식

[0008]  $\text{공 표면 경도} < \text{중간층 피복 구체의 표면 경도} \quad \dots (4)$

[0009] (단, 상기한 각 층의 경도는 쇼어 C 경도의 값을 의미한다.)

[0010] 을 만족하는 것을 특징으로 하는 멀티피스 솔리드 골프공이 개시되어 있다.

[0011] 특허문헌 2 에는, 코어와 커버 사이에 중간층을 개재시킨 멀티피스 솔리드 골프공에 있어서, 상기 코어, 그 코어의 주위에 중간층이 피복된 구체 (중간층 피복 구체) 및 공의 표면 경도가 쇼어 D 경도로, 공 표면 경도  $\leq$  중간층 피복 구체의 표면 경도  $\geq$  코어의 표면 경도의 관계를 만족하고, 중간층의 두께 및 커버의 두께가, (중간층의 두께 - 커버 두께)  $\geq 0$  의 관계를 만족하며, 코어 경도 분포에 있어서, JIS-C 경도로,  $22 \leq$  코어 표면 경도 (Cs) - 코어 중심 경도 (Cc),  $5 \geq$  [코어 중심으로부터 5 mm 위치의 경도 (C5) - 코어 중심 경도 (Cc)]  $> 0$ , [코어 표면 경도 (Cs) - 코어 중심 경도 (Cc)]/[코어의 표면과 중심의 중간 위치의 경도 (Cm) - 코어 중심 경도 (Cc)]  $\geq 4$  의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 멀티피스 솔리드 골프공이 개시되어 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0012] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2021-62036호
- (특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2016-112308호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0013] 프로나 상급자로부터는, 미들 아이언 샷의 스핀량을 늘리고 싶다는 요망이 있다. 그러나, 드라이버 샷의 비거리를 크게 하기 위해서 스핀량을 저감하면, 미들 아이언 샷의 스핀량도 저하된다. 또, 잔디를 씹은 상태에 있어서의 어프로치 샷에서의 스핀량을 증가시킬 것도 프로나 상급자로부터 요망되고 있다.

[0014] 본 발명은 상기 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 드라이버 샷의 비거리가 향상되며, 또한, 어프로치 샷 (특히 잔디를 씹는 조건) 및 미들 아이언 샷의 스핀 성능이 우수한 골프공을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0015] 일 실시형태에 있어서, 본 발명의 골프공은, 구상 코어와 상기 구상 코어의 외측에 위치하는 커버를 갖는 골프공으로서, 구상 코어의 중심 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 중심으로부터 표면을 향하여, 2.5 mm, 5 mm, 7.5 mm, 10 mm, 12.5 mm, 15 mm 지점의 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 를 각각 H<sub>0</sub>, H<sub>2.5</sub>, H<sub>5</sub>, H<sub>7.5</sub>, H<sub>10</sub>, H<sub>12.5</sub>, H<sub>15</sub>, H<sub>s</sub> 로 했을 때, 하기의 관계를 만족하는 것을 특징으로 한다.

[0016]  $(H_{2.5} - H_0) > (H_{12.5} - H_{10}) > (H_s - H_{15})$

[0017]  $(H_{10} - H_0) \geq 7$

[0018]  $0 \leq (H_s - H_{15}) \leq 5$

[0019] 다른 실시형태에 있어서, 본 발명의 골프공은, 구상 코어와 상기 구상 코어의 외측에 위치하는 커버를 갖는 골프공으로서, 구상 코어의 중심 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 중심으로부터 표면을 향하여, 2.5 mm, 5 mm, 7.5 mm, 10 mm, 12.5 mm, 15 mm 지점의 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 를 각각  $H_0$ ,  $H_{2.5}$ ,  $H_5$ ,  $H_{7.5}$ ,  $H_{10}$ ,  $H_{12.5}$ ,  $H_{15}$ ,  $H_s$  로 했을 때, 하기의 관계를 만족하는 것을 특징으로 한다.

[0020]  $(H_{2.5} - H_0) > (H_{12.5} - H_{10}) > (H_s - H_{15})$

[0021]  $(H_{2.5} + H_5 + H_{7.5} + H_{10})/4 \geq 70$

[0022]  $75 \leq (H_{15} + H_s)/2 \leq 85$

**발명의 효과**

[0023] 본 발명에 의하면, 드라이버 샷에서의 비거리가 향상되며, 또한 어프로치 샷 (특히 잔디를 씹는 조건) 및 미들 아이언 샷의 스핀 성능이 우수한 골프공을 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0024] 도 1 은, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 골프공을 나타낸 일부 절결 단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0025] 일 실시형태에 있어서, 본 발명의 골프공은, 구상 코어와 상기 구상 코어의 외측에 위치하는 커버를 갖는 골프공으로서, 구상 코어의 중심 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 중심으로부터 표면을 향하여, 2.5 mm, 5 mm, 7.5 mm, 10 mm, 12.5 mm, 15 mm 지점의 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 를 각각  $H_0$ ,  $H_{2.5}$ ,  $H_5$ ,  $H_{7.5}$ ,  $H_{10}$ ,  $H_{12.5}$ ,  $H_{15}$ ,  $H_s$  로 했을 때, 하기의 관계를 만족하는 것을 특징으로 한다.

[0026]  $(H_{2.5} - H_0) > (H_{12.5} - H_{10}) > (H_s - H_{15})$

[0027]  $(H_{10} - H_0) \geq 7$

[0028]  $0 \leq (H_s - H_{15}) \leq 5$

[0029] 다른 실시형태에 있어서, 본 발명의 골프공은, 구상 코어와 상기 구상 코어의 외측에 위치하는 커버를 갖는 골프공으로서, 구상 코어의 중심 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 중심으로부터 표면을 향하여, 2.5 mm, 5 mm, 7.5 mm, 10 mm, 12.5 mm, 15 mm 지점의 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 를 각각  $H_0$ ,  $H_{2.5}$ ,  $H_5$ ,  $H_{7.5}$ ,  $H_{10}$ ,  $H_{12.5}$ ,  $H_{15}$ ,  $H_s$  로 했을 때, 하기의 관계를 만족하는 것을 특징으로 한다.

[0030]  $(H_{2.5} - H_0) > (H_{12.5} - H_{10}) > (H_s - H_{15})$

[0031]  $(H_{2.5} + H_5 + H_{7.5} + H_{10})/4 \geq 70$

[0032]  $75 \leq (H_{15} + H_s)/2 \leq 85$

[0033] 본 발명의 골프공은, 상기와 같이 구성됨으로써, 드라이버 샷시의 초속 (初速) 이 높아지며, 또한, 어프로치 샷 (특히 잔디를 씹는 조건) 및 미들 아이언 샷의 스핀 속도가 높아진다. 그 결과, 드라이버 샷의 비거리가 커지고, 어프로치 샷 및 미들 아이언 샷의 스핀 성능이 향상된다.

[0034] 구상 코어의 중심 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 중심으로부터 표면을 향하여, 2.5 mm, 5 mm, 7.5 mm, 10 mm, 12.5 mm, 15 mm 지점의 경도 (쇼어 C 경도) 는, 구상 코어를 구상 코어 중심을 통과하는 단면에서 절단하고, 절단면의 중심, 및, 중심으로부터 소정의 거리의 지점에서 측정된 경도이다. 구상 코어의 표면 경도는, 구상 코어의 표면에서 측정된 경도이다.

[0035] 본 발명에 있어서, 구상 코어는,  $(H_{2.5} - H_0) > (H_{12.5} - H_{10})$  를 만족한다.

- [0036] 상기 경도차 ( $H_{2.5} - H_0$ ) 과 경도차 ( $H_{12.5} - H_{10}$ ) 의 차 ( $(H_{2.5} - H_0) - (H_{12.5} - H_{10})$ ) 은, 쇼어 C 경도로, 0 을 초과하는 것이 바람직하고, 0.5 이상인 것이 보다 바람직하고, 1 이상인 것이 더욱 바람직하며, 5 이하인 것이 바람직하고, 4.5 이하인 것이 보다 바람직하고, 4 이하인 것이 더욱 바람직하다. 차 ( $(H_{2.5} - H_0) - (H_{12.5} - H_{10})$ ) 이 상기 범위 내이면, 드라이버 샷의 공 초속, 및, 어프로치 샷 (특히 잔디를 씹는 조건) 및 미들 아이언 샷에서의 공 스핀 속도가 보다 높아진다.
- [0037] 본 발명에 있어서, 구상 코어는, ( $H_{12.5} - H_{10}$ ) > ( $H_s - H_{15}$ ) 를 만족한다.
- [0038] 상기 경도차 ( $H_{12.5} - H_{10}$ ) 과 경도차 ( $H_s - H_{15}$ ) 의 차 ( $(H_{12.5} - H_{10}) - (H_s - H_{15})$ ) 는, 쇼어 C 경도로, 0 을 초과하는 것이 바람직하고, 0.5 이상인 것이 보다 바람직하고, 1 이상인 것이 더욱 바람직하며, 5 이하인 것이 바람직하고, 4 이하인 것이 보다 바람직하고, 3 이하인 것이 더욱 바람직하다. 차 ( $(H_{12.5} - H_{10}) - (H_s - H_{15})$ ) 가 상기 범위 내이면, 드라이버 샷의 공 초속, 및, 어프로치 샷 (특히 잔디를 씹는 조건) 및 미들 아이언 샷에서의 공 스핀 속도가 보다 높아진다.
- [0039] 본 발명에 있어서, 구상 코어는, ( $H_{10} - H_0$ )  $\geq$  7 을 만족한다.
- [0040] 상기 경도차 ( $H_{10} - H_0$ ) 은, 쇼어 C 경도로, 7 이상인 것이 바람직하고, 8 이상인 것이 보다 바람직하며, 9 이상인 것이 더욱 바람직하다. 경도차 ( $H_{10} - H_0$ ) 이 쇼어 C 경도로 7 이상이면, 드라이버 샷의 골프공의 초속이 높아진다. 또, 상기 경도차 ( $H_{10} - H_0$ ) 은, 특별히 한정되지 않지만, 쇼어 C 경도로, 20 이하인 것이 바람직하고, 18 이하인 것이 보다 바람직하며, 16 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- [0041] 본 발명에 있어서, 구상 코어는,  $0 \leq (H_s - H_{15}) \leq 5$  를 만족한다.
- [0042] 경도차 ( $H_s - H_{15}$ ) 는, 쇼어 C 경도로, 5 이하인 것이 바람직하고, 4.5 이하인 것이 보다 바람직하며, 4 이하인 것이 더욱 바람직하다. 경도차 ( $H_s - H_{15}$ ) 가 쇼어 C 경도로 5 이하이면, 어프로치 샷 (특히 잔디를 씹는 조건) 및 미들 아이언 샷의 스핀 속도가 높아진다. 또, 상기 경도차 ( $H_s - H_{15}$ ) 는, 특별히 한정되지 않지만, 쇼어 C 경도로, 0 이상인 것이 바람직하고, 0.5 이상인 것이 보다 바람직하며, 1 이상인 것이 더욱 바람직하다.
- [0043] 상기 경도차 ( $H_{2.5} - H_0$ ) 은, 쇼어 C 경도로, 5 이상인 것이 바람직하고, 5.5 이상인 것이 보다 바람직하며, 6 이상인 것이 더욱 바람직하다. 또, 상기 경도차 ( $H_{2.5} - H_0$ ) 의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 쇼어 C 경도로, 11 이하인 것이 바람직하고, 10 이하인 것이 보다 바람직하며, 9 이하인 것이 더욱 바람직하다. 경도차 ( $H_{2.5} - H_0$ ) 이 상기 범위 내이면, 드라이버 샷에서의 골프공의 초속이 빨라지기 때문이다.
- [0044] 상기 경도차 ( $H_{12.5} - H_{10}$ ) 은, 쇼어 C 경도로, 2 이상인 것이 바람직하고, 2.5 이상인 것이 보다 바람직하고, 3 이상인 것이 더욱 바람직하며, 7 이하인 것이 바람직하고, 6 이하인 것이 보다 바람직하고, 5 이하인 것이 더욱 바람직하다. 경도차 ( $H_{12.5} - H_{10}$ ) 이 상기 범위 내이면, 미들 아이언 샷에서의 스핀 속도가 빨라지기 때문이다.
- [0045] 상기 경도차 ( $H_{10} - H_0$ ) 과 경도차 ( $H_s - H_{15}$ ) 의 비 ( $(H_{10} - H_0)/(H_s - H_{15})$ ) 는, 2 이상인 것이 바람직하고, 3 이상인 것이 보다 바람직하고, 4 이상인 것이 더욱 바람직하며, 12 이하인 것이 바람직하고, 11 이하인 것이 보다 바람직하고, 10 이하인 것이 더욱 바람직하다. 상기 경도차 ( $H_{10} - H_0$ ) 과 경도차 ( $H_s - H_{15}$ ) 의 비 ( $(H_{10} - H_0)/(H_s - H_{15})$ ) 가, 상기 범위 내이면, 미들 아이언 샷에서의 스핀 속도가 빨라지기 때문이다.
- [0046] 구상 코어의 표면 경도 ( $H_s$ ) 와 중심 경도 ( $H_0$ ) 의 경도차 ( $H_s - H_0$ ) 은, 쇼어 C 경도로, 15 이상인 것이 바람직하고, 16 이상인 것이 보다 바람직하고, 17 이상인 것이 더욱 바람직하며, 25 이하인 것이 바람직하고, 22 이하인 것이 보다 바람직하며, 20 이하인 것이 더욱 바람직하다. 경도차 ( $H_s - H_0$ ) 이 상기 범위 내이면, 드라이버 샷에서의 스핀 속도가 억제되어, 비거리가 증대되기 때문이다.
- [0047] 구상 코어의 중심으로부터 5 mm 지점의 경도 ( $H_5$ ) 와 구상 코어의 중심으로부터 2.5 mm 지점의 경도 ( $H_{2.5}$ ) 의 경도차 ( $H_5 - H_{2.5}$ ) 는, 쇼어 C 경도로, 3 이하인 것이 바람직하고, 2.5 이하인 것이 보다 바람직하고, 2 이하인

것이 더욱 바람직하며, 0 이상인 것이 바람직하고, 0.5 이상인 것이 보다 바람직하고, 1 이상인 것이 더욱 바람직하다. 경도차 ( $H_5 - H_{2.5}$ ) 가 상기 범위 내이면, 드라이버 샷에서의 골프공의 초속이 빨라지기 때문이다.

[0048] 구상 코어의 중심으로부터 7.5 mm 지점의 경도 ( $H_{7.5}$ ) 와 구상 코어의 중심으로부터 5 mm 지점의 경도 ( $H_5$ ) 의 경도차 ( $H_{7.5} - H_5$ ) 는, 쇼어 C 경도로, 3 이하인 것이 바람직하고, 2.5 이하인 것이 보다 바람직하고, 2 이하인 것이 더욱 바람직하며, 0 이상인 것이 바람직하고, 0.5 이상인 것이 보다 바람직하고, 1 이상인 것이 더욱 바람직하다. 경도차 ( $H_{7.5} - H_5$ ) 가, 상기 범위 내이면, 드라이버 샷에서의 골프공의 초속이 빨라지기 때문이다.

[0049] 구상 코어의 중심으로부터 10 mm 지점의 경도 ( $H_{10}$ ) 과 구상 코어의 중심으로부터 7.5 mm 지점의 경도 ( $H_{7.5}$ ) 의 경도차 ( $H_{10} - H_{7.5}$ ) 는, 쇼어 C 경도로, 3 이하인 것이 바람직하고, 2.5 이하인 것이 보다 바람직하고, 2 이하인 것이 더욱 바람직하며, 0 이상인 것이 바람직하고, 0.5 이상인 것이 보다 바람직하고, 1 이상인 것이 더욱 바람직하다. 경도차 ( $H_{10} - H_{7.5}$ ) 가, 상기 범위 내이면, 드라이버 샷에서의 골프공의 초속이 빠르며, 또한 드라이버 샷에서의 타감이 부드럽고 양호해지기 때문이다.

[0050] 구상 코어의 중심으로부터 15 mm 지점의 경도 ( $H_{15}$ ) 와 구상 코어의 중심으로부터 12.5 mm 지점의 경도 ( $H_{12.5}$ ) 의 경도차 ( $H_{15} - H_{12.5}$ ) 는, 쇼어 C 경도로, 7 이하인 것이 바람직하고, 6 이하인 것이 보다 바람직하고, 5 이하인 것이 더욱 바람직하며, 0 초과인 것이 바람직하고, 0.5 이상인 것이 보다 바람직하고, 1 이상인 것이 더욱 바람직하다. 경도차 ( $H_{15} - H_{12.5}$ ) 가, 상기 범위 내이면, 미들 아이언 샷에서의 스핀 속도가 빠르고, 타감이 부드럽고 양호해지기 때문이다.

[0051] 구상 코어의 중심으로부터 2.5 mm 지점의 경도 ( $H_{2.5}$ ) 와, 5 mm 지점의 경도 ( $H_5$ ) 와, 7.5 mm 지점의 경도 ( $H_{7.5}$ ) 와, 10 mm 지점의 경도 ( $H_{10}$ ) 의 평균 경도 ( $(H_{2.5} + H_5 + H_{7.5} + H_{10})/4$ ) 는, 쇼어 C 경도로, 70 이상인 것이 바람직하고, 71 이상인 것이 보다 바람직하고, 72 이상인 것이 더욱 바람직하며, 80 이하인 것이 바람직하고, 79 이하인 것이 보다 바람직하고, 78 이하인 것이 더욱 바람직하다. 상기 평균 경도가 상기 범위 내이면, 드라이버 샷에서의 골프공의 초속이 빨라지며, 또한 스핀 속도의 증대를 억제할 수 있기 때문이다.

[0052] 구상 코어의 중심으로부터 15 mm 지점의 경도 ( $H_{15}$ ) 와 구상 코어의 표면 경도 ( $H_s$ ) 의 평균 경도 ( $(H_{15} + H_s)/2$ ) 는, 쇼어 C 경도로, 75 이상인 것이 바람직하고, 76 이상인 것이 보다 바람직하고, 77 이상인 것이 더욱 바람직하며, 85 이하인 것이 바람직하고, 84 이하인 것이 보다 바람직하고, 83 이하인 것이 더욱 바람직하다. 상기 평균 경도가 상기 범위 내이면, 미들 아이언 샷에서의 스핀 속도가 빨라지며, 또한 내구성이 양호해지기 때문이다.

[0053] 상기 구상 코어의 표면 경도 ( $H_s$ ) 는, 특별히 한정되지 않지만, 쇼어 C 경도로 75 이상인 것이 바람직하고, 76 이상인 것이 보다 바람직하고, 77 이상인 것이 더욱 바람직하며, 85 이하인 것이 바람직하고, 84 이하인 것이 보다 바람직하고, 83 이하인 것이 더욱 바람직하다. 상기 표면 경도 ( $H_s$ ) 가 상기 범위 내이면, 어프로치 샷에서의 타감이 부드러워지며, 또한 내구성이 양호해지기 때문이다.

[0054] 상기 구상 코어의 중심 경도 ( $H_0$ ) 은, 특별히 한정되지 않지만, 쇼어 C 경도로, 60 이상인 것이 바람직하고, 61 이상인 것이 보다 바람직하고, 62 이상인 것이 더욱 바람직하며, 72 이하인 것이 바람직하고, 71 이하인 것이 보다 바람직하고, 70 이하인 것이 더욱 바람직하다. 구상 코어의 중심 경도 ( $H_0$ ) 이, 상기 범위 내이면, 드라이버 샷에서의 골프공의 초속이 빨라져, 스핀 속도가 억제되기 때문이다.

[0055] 본 발명의 골프공의 구상 코어는, (a) 기재 고무, (b) 공가교제로서 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산 및/또는 그 금속염, 및 (c) 가교 개시제를 함유하는 고무 조성물 (이하, 「코어용 고무 조성물」이라고 하는 경우가 있다.) 로 형성되는 것이 바람직하다.

[0056] (a) 기재 고무로는, 천연 고무 및/또는 합성 고무를 사용할 수 있고, 예를 들어, 폴리부타디엔 고무, 천연 고무, 폴리이소프렌 고무, 스티렌폴리부타디엔 고무, 에틸렌-프로필렌-디엔 고무 (EPDM) 등을 사용할 수 있다. 이것들은 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다. 이 중에서도, 특히, 반발에 유리한 시스-1,4-결합을, 40 질량% 이상, 바람직하게는 80 질량% 이상, 보다 바람직하게는 90 질량% 이상 갖는 하이시스폴리부타디엔이 바람직하다.



- [0057] 상기 하이시스폴리부타디엔은, 1,2-비닐 결합의 함유량이 2 질량% 이하인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 1.7 질량% 이하, 더욱 바람직하게는 1.5 질량% 이하이다. 1,2-비닐 결합의 함유량이 2 질량% 이하이면, 반발성이 양호해진다.
- [0058] 상기 하이시스폴리부타디엔은, 희토류 원소계 촉매로 합성된 것이 바람직하고, 특히, 란탄 계열 희토류 원소 화합물인 네오디뮴 화합물을 사용한 네오디뮴계 촉매의 사용이, 1,4-시스 결합이 고함량, 1,2-비닐 결합이 저함량인 폴리부타디엔 고무가 우수한 중합 활성으로 얻어지기 때문에 바람직하다.
- [0059] 상기 하이시스폴리부타디엔은, 무니 점도 ( $ML_{1+4}$  (100 °C)) 가, 30 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 32 이상, 더욱 바람직하게는 35 이상이며, 140 이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는 120 이하, 더욱 바람직하게는 100 이하, 가장 바람직하게는 80 이하이다. 또한, 본 발명에서 말하는 무니 점도 ( $ML_{1+4}$  (100 °C)) 란, JIS K6300 에 준하여, L 로터를 사용하고, 예비 가열 시간 1 분간, 로터의 회전 시간 4 분간, 100 °C 의 조건 하에서 측정된 값이다.
- [0060] 상기 하이시스폴리부타디엔으로는, 분자량 분포 Mw/Mn (Mw : 중량 평균 분자량, Mn : 수 평균 분자량) 이, 2.0 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2.2 이상, 더욱 바람직하게는 2.4 이상, 가장 바람직하게는 2.6 이상이며, 6.0 이하인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 5.0 이하, 더욱 바람직하게는 4.0 이하, 가장 바람직하게는 3.4 이하이다. 하이시스폴리부타디엔의 분자량 분포 (Mw/Mn) 이 2.0 이상이면, 작업성이 양호해지고, 6.0 이하이면 반발성이 높아진다. 또한, 분자량 분포는, 겔 퍼미에이션 크로마토그래피 (토소사 제조, 「HLC-8120GPC」) 에 의해서, 검지기로써 시차 굴절계를 사용하여, 칼럼 : GMHXL (토소사 제조), 칼럼 온도 : 40 °C, 이동상 : 테트라하이드로푸란의 조건에서 측정하고, 표준 폴리스티렌 환산치로서 산출한 값이다.
- [0061] (b) 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산 및/또는 그 금속염은, 공가교제로써 고무 조성물에 배합되는 것이고, 기재 고무 분자 사슬에 그래프트 중합함으로써, 고무 분자를 가교하는 작용을 갖는다.
- [0062] 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산으로는, 예를 들어, 아크릴산, 메타크릴산, 푸마르산, 말레산, 크로톤산 등을 들 수 있다.
- [0063] 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산의 금속염을 구성하는 금속으로는, 나트륨, 칼륨, 리튬 등의 1 개의 금속 이온 ; 마그네슘, 칼슘, 아연, 바륨, 카드뮴 등의 2 개의 금속 이온 ; 알루미늄 등의 3 개의 금속 이온 ; 주석, 지르코늄 등의 그 밖의 이온을 들 수 있다. 상기 금속 성분은, 단독 또는 2 종 이상의 혼합물로서 사용할 수도 있다. 이 중에서도, 상기 금속 성분으로는, 마그네슘, 칼슘, 아연, 바륨, 카드뮴 등의 2 개의 금속이 바람직하다. 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산의 2 개의 금속염을 사용함으로써, 고무 분자간에 금속 가교가 형성되기 쉬워지기 때문이다. 특히, 2 개의 금속염으로는, 얻어지는 골프공의 반발성이 높아진다는 점에서 아크릴산아연이 바람직하다. 또한, 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산 및/또는 그 금속염은, 단독으로 혹은 2 종 이상을 조합하여 사용해도 된다.
- [0064] (b) 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산 및/또는 그 금속염의 함유량은, (a) 기재 고무 100 질량부에 대해서, 15 질량부 이상이 바람직하고, 20 질량부 이상이 보다 바람직하고, 25 질량부 이상이 더욱 바람직하며, 50 질량부 이하가 바람직하고, 40 질량부 이하가 보다 바람직하고, 30 질량부 이하가 더욱 바람직하다. (b) 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산 및/또는 그 금속염의 함유량이 15 질량부 이상이면, 형성되는 코어가 적당한 경도를 가져, 골프공의 반발성이 양호해진다. 한편, 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산 및/또는 그 금속염의 함유량이 50 질량부 이하이면, 형성되는 코어가 지나치게 딱딱해지지 않게 되어, 골프공의 타구감이 양호하다.
- [0065] (c) 가교 개시제는, (a) 기재 고무 성분을 가교하기 위해서 배합되는 것이다. (c) 가교 개시제로는, 유기 과산화물이 바람직하다. 상기 유기 과산화물은, 구체적으로는, 디쿠밀퍼옥사이드, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)-3,3,5-트리메틸시클로헥산, 2,5-디메틸-2,5-디(t-부틸퍼옥시)헥산, 디-t-부틸퍼옥사이드 등의 유기 과산화물을 들 수 있다. 이들 유기 과산화물은, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다. 이 중에서도 디쿠밀퍼옥사이드가 바람직하게 사용된다.
- [0066] (c) 가교 개시제의 함유량은, (a) 기재 고무 100 질량부에 대해서, 0.2 질량부 이상이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.4 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 0.6 질량부 이상이며, 5.0 질량부 이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는 2.5 질량부 이하이고, 더욱 바람직하게는 1.0 질량부 이하이다. (c) 가교 개시제의 함유량이 상기 범위 내이면, 형성되는 코어의 경도가 적당해져, 골프공의 반발성이 양호해진다.

- [0067] 상기 고무 조성물은, 공가교제로서 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산만을 함유하는 경우, 추가로 (d) 금속 화합물을 함유하는 것이 바람직하다. 고무 조성물 중에서 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산을 금속 화합물로 중화함으로써, 공가교제로서 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산의 금속염을 사용하는 경우와 실질적으로 동일한 효과가 얻어지기 때문이다. 또, 공가교제로서 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산과 그 금속염을 병용하는 경우에는, (d) 금속 화합물을 사용해도 된다.
- [0068] 상기 (d) 금속 화합물로는, 고무 조성물 중에 있어서 (b) 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산을 중화할 수 있는 것이면, 특별히 한정되지 않는다. 상기 (d) 금속 화합물로는, 예를 들어, 수산화마그네슘, 수산화아연, 수산화칼슘, 수산화나트륨, 수산화리튬, 수산화칼륨, 수산화구리 등의 금속 수산화물 ; 산화마그네슘, 산화칼슘, 산화아연, 산화구리 등의 금속 산화물 ; 탄산마그네슘, 탄산아연, 탄산칼슘, 탄산나트륨, 탄산리튬, 탄산칼륨 등의 금속 탄산화물을 들 수 있다. 상기 (d) 금속 화합물로서 바람직한 것은, 2 가 금속 화합물이고, 보다 바람직하게는 아연 화합물이다. 2 가 금속 화합물은, 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산과 반응하여, 금속 가교를 형성하기 때문이다. 또, 아연 화합물을 사용함으로써, 반발성이 높은 골프공이 얻어진다. 이들 (d) 금속 화합물은 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.
- [0069] 상기 고무 조성물은, 추가로 (e) 유기 황 화합물을 함유하는 것이 바람직하다. (e) 유기 황 화합물로는, 분자 내에 황 원자를 갖는 유기 화합물이면, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 티올기 (-SH), 또는, 황수가 2 ~ 4 인 폴리설파이드 결합 (-S-S-, -S-S-S-, 또는, -S-S-S-S-) 을 갖는 유기 화합물, 혹은 이것들의 금속염 (-SM, -S-M-S- 등, M 은 금속 원자) 을 들 수 있다. 상기 (e) 유기 황 화합물로는, 예를 들어, 티오페놀류, 티오나프톨류, 폴리설파이드류, 티우람류, 티오카르복실산류, 디티오카르복실산류, 술펜아미드류, 디티오카르바민산염류, 티아졸류 등을 들 수 있다.
- [0070] 상기 티오페놀류로는, 예를 들어, 티오페놀 ; 4-플루오로티오페놀, 2,4-디플루오로티오페놀, 2,5-디플루오로티오페놀, 2,6-디플루오로티오페놀, 2,4,5-트리플루오로티오페놀, 2,4,5,6-테트라플루오로티오페놀, 펜타플루오로티오페놀 등의 플루오로기로 치환된 티오페놀류 ; 2-클로로티오페놀, 4-클로로티오페놀, 2,4-디클로로티오페놀, 2,5-디클로로티오페놀, 2,6-디클로로티오페놀, 2,4,5-트리클로로티오페놀, 2,4,5,6-테트라클로로티오페놀, 펜타클로로티오페놀 등의 클로로기로 치환된 티오페놀류 ; 4-브로모티오페놀, 2,4-디브로모티오페놀, 2,5-디브로모티오페놀, 2,6-디브로모티오페놀, 2,4,5-트리브로모티오페놀, 2,4,5,6-테트라브로모티오페놀, 펜타브로모티오페놀 등의 브로모기로 치환된 티오페놀류 ; 4-요오드티오페놀, 2,4-디요오드티오페놀, 2,5-디요오드티오페놀, 2,6-디요오드티오페놀, 2,4,5-트리요오드티오페놀, 2,4,5,6-테트라요오드티오페놀, 펜타요오드티오페놀 등의 요오드기로 치환된 티오페놀류 ; 또는, 이것들의 금속염을 들 수 있다.
- [0071] 상기 티오나프톨류 (나프탈렌티올류) 로는, 2-티오나프톨, 1-티오나프톨, 1-클로로-2-티오나프톨, 2-클로로-1-티오나프톨, 1-브로모-2-티오나프톨, 2-브로모-1-티오나프톨, 1-플루오로-2-티오나프톨, 2-플루오로-1-티오나프톨, 1-시아노-2-티오나프톨, 2-시아노-1-티오나프톨, 1-아세틸-2-티오나프톨, 2-아세틸-1-티오나프톨, 또는 이것들의 금속염을 들 수 있다.
- [0072] 폴리설파이드류란, 폴리설파이드 결합을 갖는 유기 황 화합물로서, 예를 들어, 디설파이드류, 트리설파이드류, 테트라설파이드류를 들 수 있다. 상기 폴리설파이드류로는, 디페닐폴리설파이드류가 바람직하다.
- [0073] 디페닐폴리설파이드류로는, 디페닐디설파이드 외에 ; 비스(4-플루오로페닐)디설파이드, 비스(2,5-디플루오로페닐)디설파이드, 비스(2,6-디플루오로페닐)디설파이드, 비스(2,4,5-트리플루오로페닐)디설파이드, 비스(2,4,5,6-테트라플루오로페닐)디설파이드, 비스(펜타플루오로페닐)디설파이드, 비스(4-클로로페닐)디설파이드, 비스(2,5-디클로로페닐)디설파이드, 비스(2,6-디클로로페닐)디설파이드, 비스(2,4,5-트리클로로페닐)디설파이드, 비스(2,4,5,6-테트라클로로페닐)디설파이드, 비스(펜타클로로페닐)디설파이드, 비스(4-브로모페닐)디설파이드, 비스(2,5-디브로모페닐)디설파이드, 비스(2,6-디브로모페닐)디설파이드, 비스(2,4,5-트리브로모페닐)디설파이드, 비스(2,4,5,6-테트라브로모페닐)디설파이드, 비스(펜타브로모페닐)디설파이드, 비스(4-요오드페닐)디설파이드, 비스(2,5-디요오드페닐)디설파이드, 비스(2,6-디요오드페닐)디설파이드, 비스(2,4,5-트리요오드페닐)디설파이드, 비스(2,4,5,6-테트라요오드페닐)디설파이드, 비스(펜타요오드페닐)디설파이드 등의 할로겐기로 치환된 디페닐디설파이드류 ; 비스(4-메틸페닐)디설파이드, 비스(2,4,5-트리메틸페닐)디설파이드, 비스(펜타메틸페닐)디설파이드, 비스(4-t-부틸페닐)디설파이드, 비스(2,4,5-트리-t-부틸페닐)디설파이드, 비스(펜타-t-부틸페닐)디설파이드 등의 알킬기로 치환된 디페닐디설파이드류 ; 등을 들 수 있다.
- [0074] 티우람류로는, 예를 들어, 테트라메틸티우람모노설파이드 등의 티우람모노설파이드류, 테트라메틸티우람디설파이드, 테트라에틸티우람디설파이드, 테트라부틸티우람디설파이드 등의 티우람디설파이드류, 디펜타메틸렌티우람

테트라솔파이드 등의 티우람테트라솔파이드류를 들 수 있다. 티오카르복실산류로는, 예를 들어, 나프탈렌티오카르복실산을 들 수 있다. 디티오카르복실산류로는, 예를 들어, 나프탈렌디티오카르복실산을 들 수 있다. 스펀아미드류로는, 예를 들어, N-시클로헥실-2-벤조티아졸스펜아미드, N-옥시디에틸렌-2-벤조티아졸스펜아미드, N-t-부틸-2-벤조티아졸스펜아미드를 들 수 있다.

- [0075] 상기 (e) 유기 황 화합물은, 단독 혹은 2 종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0076] 상기 (e) 유기 황 화합물의 함유량은, (a) 기재 고무 100 질량부에 대해서, 0.05 질량부 이상이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.1 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 0.2 질량부 이상이며, 5.0 질량부 이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는 3.0 질량부 이하, 더욱 바람직하게는 2.0 질량부 이하이다. (e) 유기 황 화합물의 함유량이, 상기 범위 내이면, 반발성이 양호해진다.
- [0077] 상기 고무 조성물은, 추가로 (f) 카르복실산 및/또는 그 금속염을 함유해도 된다. (f) 카르복실산 및/또는 그 금속염으로는, 탄소수가 1 ~ 30 인 카르복실산 및/또는 그 염이 바람직하다. 상기 카르복실산으로는, 지방족 카르복실산 (포화 지방산, 불포화 지방산), 방향족 카르복실산 (벤조산 등) 의 모두를 사용할 수 있다. 상기 (f) 카르복실산 및/또는 그 금속염의 배합량은, 기재 고무 100 질량부에 대해서, 1 질량부 이상, 40 질량부 이하인 것이 바람직하다.
- [0078] 상기 고무 조성물은, 필요에 따라서, 중량 조정 등을 위한 충전제, 노화 방지제, 펙타이저, 연화제 등의 첨가제를 함유해도 된다.
- [0079] 고무 조성물에 사용하는 충전제로는, 주로 최종 제품으로서 얻어지는 골프공의 중량을 조정하기 위한 중량 조정제로서 배합되는 것이고, 필요에 따라서 배합하면 된다. 상기 충전제로는, 산화아연, 황산바륨, 탄산칼슘, 산화마그네슘, 텅스텐 분말, 몰리브덴 분말 등의 무기 충전제를 들 수 있다. 상기 충전제의 함유량은, 기재 고무 100 질량부에 대해서, 0.5 질량부 이상이 바람직하고, 보다 바람직하게는 1 질량부 이상이며, 30 질량부 이하가 바람직하고, 25 질량부 이하가 보다 바람직하고, 20 질량부 이하가 더욱 바람직하다. 충전제의 함유량이, 0.5 질량부 이상이면, 중량 조정이 용이해지고, 30 질량부 이하이면, 고무 성분의 중량 분율이 커져, 반발성이 높아지는 경향이 있기 때문이다.
- [0080] 상기 노화 방지제의 함유량은, (a) 기재 고무 100 질량부에 대해서, 0.1 질량부 이상, 1 질량부 이하인 것이 바람직하다. 또, 펙타이저의 함유량은, (a) 기재 고무 100 질량부에 대해서, 0.1 질량부 이상, 5 질량부 이하인 것이 바람직하다.
- [0081] 상기 고무 조성물은, (a) 기재 고무, (b) 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산 및/또는 그 금속염, (c) 가교 개시제, 및, 필요에 따라서 배합하는 그 밖의 성분을 혼련함으로써 얻어진다. 혼련 방법은, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 혼련 롤, 뱅버리 믹서, 니더 등의 공지된 혼련기를 사용하여 행하면 된다.
- [0082] 구상 코어는, 혼련 후의 고무 조성물을 금형 내에서 가황 (가열 프레스 성형) 함으로써 얻을 수 있다. 상기 한 코어 경도 요건을 만족하기 쉬운 관점에서, 2 단계로 가황을 행하는 것이 바람직하고, 하기의 조건에서 가황을 행하는 것이 보다 바람직하다.
- [0083] 제 1 단계에서는, 가황 온도는, 120 °C 이상이 바람직하고, 125 °C 이상이 보다 바람직하고, 130 °C 이상이 더욱 바람직하며, 160 °C 이하가 바람직하고, 155 °C 이하가 보다 바람직하고, 150 °C 이하가 더욱 바람직하다. 가황 시간은, 5 분간 이상이 바람직하고, 6 분간 이상이 보다 바람직하고, 7 분간 이상이 더욱 바람직하며, 20 분간 미만이 바람직하고, 18 분간 이하가 보다 바람직하고, 15 분간 이하가 더욱 바람직하다.
- [0084] 제 2 단계에서는, 가황 온도는, 130 °C 이상이 바람직하고, 135 °C 이상이 보다 바람직하고, 140 °C 이상이 더욱 바람직하며, 170 °C 이하가 바람직하고, 165 °C 이하가 보다 바람직하고, 160 °C 이하가 더욱 바람직하다. 가황 시간은, 5 분간 이상이 바람직하고, 6 분간 이상이 보다 바람직하고, 7 분간 이상이 더욱 바람직하며, 20 분간 이하가 바람직하고, 18 분간 이하가 보다 바람직하고, 15 분간 이하가 더욱 바람직하다.
- [0085] 제 2 단계와 제 1 단계의 가황 온도의 차 (제 2 단계의 가황 온도 - 제 1 단계의 가황 온도) 는, 2 °C 이상이 바람직하고, 3 °C 이상이 보다 바람직하고, 4 °C 이상이 더욱 바람직하며, 20 °C 이하가 바람직하고, 18 °C 이하가 보다 바람직하고, 16 °C 이하가 더욱 바람직하다.
- [0086] 상기 구상 코어의 구조는, 단층 구조와 다층 구조 중 어느 것도 좋지만, 단층 구조인 것이 바람직하다.
- [0087] 상기 구상 코어의 직경은, 34.8 mm 이상이 바람직하고, 보다 바람직하게는 36.8 mm 이상, 더욱 바람직하게는

38.8 mm 이상이며, 42.2 mm 이하가 바람직하고, 41.8 mm 이하가 보다 바람직하고, 더욱 바람직하게는 41.2 mm 이하이고, 가장 바람직하게는 40.8 mm 이하이다. 상기 구상 코어의 직경이 34.8 mm 이상이면, 커버의 두께가 지나치게 두꺼워지지 않아, 반발성이 보다 양호해진다. 한편, 구상 코어의 직경이 42.2 mm 이하이면, 커버가 지나치게 얇아지지 않아, 커버의 기능이 보다 발휘된다.

[0088] 상기 구상 코어는, 직경 34.8 mm ~ 42.2 mm 의 경우, 초기 하중 98 N 을 부하한 상태에서 종하중 1275 N 을 부하했을 때까지의 압축 변형량 (압축 방향으로 구상 코어가 축소되는 양) 이, 2.0 mm 이상이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2.5 mm 이상, 더욱 바람직하게는 3.0 mm 이상이며, 5.0 mm 이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는 4.5 mm 이하, 더욱 바람직하게는 4.0 mm 이하이다. 상기 압축 변형량이 2.0 mm 이상이면 타구감이 보다 양호해지고, 5.0 mm 이하이면 반발성이 보다 양호해진다.

[0089] 본 발명의 골프공은, 코어의 외측에 위치하는 커버를 갖는다. 상기 커버는, 수지 성분을 함유하는 수지 조성물로 형성되는 것이 바람직하다. 상기 수지 성분으로는, 예를 들어, 아이오노머 수지, BASF 재팬(주)로부터 상품명 「엘라스톨란 (등록 상표)」으로 시판되고 있는 열가소성 폴리우레탄 엘라스토머, 아르케마(주)로부터 상품명 「페박스 (등록 상표)」로 시판되고 있는 열가소성 폴리amide 엘라스토머, 토레이·듀퐁(주)로부터 상품명 「하이트렐 (등록 상표)」로 시판되고 있는 열가소성 폴리에스테르 엘라스토머, 미즈비시 케미컬(주)로부터 상품명 「테파블록」으로 시판되고 있는 열가소성 스티렌 엘라스토머 등을 들 수 있다.

[0090] 상기 아이오노머 수지로는, 예를 들어, 올레핀과 탄소수 3 ~ 8 개의  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산의 2 원 공중합체 중의 카르복실기의 적어도 일부를 금속 이온으로 중화한 것, 올레핀과 탄소수 3 ~ 8 개의  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산과  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산에스테르의 3 원 공중합체 중의 카르복실기의 적어도 일부를 금속 이온으로 중화한 것, 혹은, 이것들의 혼합물을 들 수 있다. 상기 올레핀으로는, 탄소수가 2 ~ 8 개인 올레핀이 바람직하고, 예를 들어, 에틸렌, 프로필렌, 부텐, 펜텐, 헥센, 헵텐, 옥텐 등을 들 수 있고, 특히 에틸렌이 바람직하다. 상기 탄소수가 3 ~ 8 개인  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산으로는, 예를 들어, 아크릴산, 메타크릴산, 푸마르산, 말레산, 크로톤산 등을 들 수 있고, 특히 아크릴산 또는 메타크릴산이 바람직하다. 또,  $\alpha, \beta$ -불포화 카르복실산에스테르로는, 예를 들어, 아크릴산, 메타크릴산, 푸마르산, 말레산 등의 메틸, 에틸, 프로필, n-부틸, 이소부틸에스테르 등이 사용되고, 특히 아크릴산에스테르 또는 메타크릴산에스테르가 바람직하다. 이 중에서도, 상기 아이오노머 수지로는, 에틸렌-(메트)아크릴산 2 원 공중합체의 금속 이온 중화물, 에틸렌-(메트)아크릴산-(메트)아크릴산에스테르 3 원 공중합체의 금속 이온 중화물이 바람직하다.

[0091] 상기 아이오노머 수지의 구체예를 상품명으로 예시하면, 미즈이 듀퐁 폴리케미컬(주)로부터 시판되고 있는 「하이밀란 (Himilan) (등록 상표) (예를 들어, 하이밀란 1555 (Na), 하이밀란 1557 (Zn), 하이밀란 1605 (Na), 하이밀란 1706 (Zn), 하이밀란 1707 (Na), 하이밀란 AM3711 (Mg), 하이밀란 AM7329 (Zn) 등을 들 수 있고, 3 원 공중합체 아이오노머 수지로는, 하이밀란 1856 (Na), 하이밀란 1855 (Zn) 등)」을 들 수 있다.

[0092] 또한, 듀퐁사로부터 시판되고 있는 아이오노머 수지로는, 「설린 (Surlyn) (등록 상표) (예를 들어, 설린 8945 (Na), 설린 9945 (Zn), 설린 8140 (Na), 설린 8150 (Na), 설린 9120 (Zn), 설린 9150 (Zn), 설린 6910 (Mg), 설린 6120 (Mg), 설린 7930 (Li), 설린 7940 (Li), 설린 AD8546 (Li) 등을 들 수 있고, 3 원 공중합체 아이오노머 수지로는, 설린 8120 (Na), 설린 8320 (Na), 설린 9320 (Zn), 설린 6320 (Mg), HPF1000 (Mg), HPF2000 (Mg) 등)」을 들 수 있다.

[0093] 또 엑슨 모빌 화학(주)로부터 시판되고 있는 아이오노머 수지로는, 「아이오테크 (Iotek) (등록 상표) (예를 들어, 아이오테크 8000 (Na), 아이오테크 8030 (Na), 아이오테크 7010 (Zn), 아이오테크 7030 (Zn) 등을 들 수 있고, 3 원 공중합체 아이오노머 수지로는, 아이오테크 7510 (Zn), 아이오테크 7520 (Zn) 등)」을 들 수 있다.

[0094] 또한, 상기 아이오노머 수지의 상품명 뒤의 괄호 내에 기재된 Na, Zn, Li, Mg 등은, 이들 중화 금속 이온의 금속종을 나타낸다. 상기 아이오노머 수지는, 단독으로 혹은 2 종 이상을 혼합하여 사용해도 된다.

[0095] 상기 수지 조성물은, 수지 성분으로서, 열가소성 폴리우레탄 엘라스토머 또는 아이오노머 수지를 함유하는 것이 바람직하다. 상기 수지 조성물의 수지 성분 중의 열가소성 폴리우레탄 엘라스토머 또는 아이오노머 수지의 함유율은, 50 질량% 이상이 바람직하고, 60 질량% 이상이 보다 바람직하며, 70 질량% 이상이 더욱 바람직하다. 상기 수지 조성물은, 수지 성분으로서, 열가소성 폴리우레탄 엘라스토머 또는 아이오노머 수지만을 함유해도 된다.

[0096] 상기 수지 조성물은, 상기 서술한 수지 성분 외에, 백색 안료 (예를 들어, 산화티탄), 청색 안료, 적색 안료 등의 안료 성분, 산화아연, 탄산칼슘이나 황산바륨 등의 중량 조정제, 분산제, 노화 방지제, 자외선 흡수제, 광

안정제, 형광 재료 또는 형광 증백제 등을, 커버의 성능을 저해하지 않는 범위에서 함유해도 된다.

- [0097] 상기 백색 안료 (예를 들어, 산화티탄) 의 함유량은, 커버를 구성하는 수지 성분 100 질량부에 대해서, 0.5 질량부 이상이 바람직하고, 보다 바람직하게는 1 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 1.5 질량부이며, 10 질량부 이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는 8 질량부 이하, 더욱 바람직하게는 6 질량부 이하이다. 백색 안료의 함유량을 0.5 질량부 이상으로 함으로써, 커버에 은폐성을 부여할 수 있다. 또, 백색 안료의 함유량이 10 질량부 이하이면, 얻어지는 커버의 내구성이 손상되지 않는다.
- [0098] 상기 커버의 재료 경도 (즉, 커버를 구성하는 수지 조성물의 슬래브 경도) 는, 원하는 골프공의 성능에 따라서 적절히 설정하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 비거리를 중시하는 디스턴스계의 골프공의 경우, 커버의 재료 경도는, 쇼어 D 경도로, 50 이상이 바람직하고, 55 이상이 보다 바람직하고, 60 이상이 더욱 바람직하며, 80 이하가 바람직하고, 70 이하가 보다 바람직하고, 68 이하가 더욱 바람직하다. 커버의 재료 경도를 50 이상으로 함으로써, 드라이버 샷 및 미들 아이언 샷에 있어서, 고타출각에서 저스핀의 골프공이 얻어져, 비거리가 향상된다. 또, 커버의 재료 경도를 80 이하로 함으로써, 내구성이 우수한 골프공이 얻어진다. 또, 컨트롤성을 중시하는 스핀계의 골프공의 경우, 커버의 재료 경도는, 쇼어 D 경도로, 50 미만이 바람직하고, 48 이하가 보다 바람직하고, 45 이하가 더욱 바람직하며, 20 이상이 바람직하고, 23 이상이 보다 바람직하고, 26 이상이 더욱 바람직하다. 커버의 재료 경도가, 쇼어 D 경도로 50 미만이면, 어프로치 샷의 스핀량이 많아져, 그린 상에서 쉽게 멈추는 골프공이 얻어진다. 또, 슬래브 경도를 20 이상으로 함으로써, 내찰과상성이 향상된다. 복수의 커버층의 경우에는, 각 층을 구성하는 커버의 재료 경도는, 동일 혹은 상이해도 된다.
- [0099] 상기 커버를 성형하는 방법으로는, 예를 들어, 상기 수지 조성물로부터 중공 각상 (殼狀) 의 셀을 성형하고, 코어를 복수의 셀로 피복하여 압축 성형하는 방법 (바람직하게는, 수지 조성물로부터 중공 각상의 하프 셀을 성형하고, 코어를 2 장의 하프 셀로 피복하여 압축 성형하는 방법), 혹은, 상기 수지 조성물을 코어 상에 직접 사출 성형하는 방법을 들 수 있다.
- [0100] 압축 성형법에 의해서 커버를 성형하는 경우, 하프 셀의 성형은, 압축 성형법 또는 사출 성형법 중 어느 방법에 의해서도 행할 수 있지만, 압축 성형법이 바람직하다. 수지 조성물을 압축 성형하여 하프 셀로 성형하는 조건으로는, 예를 들어, 1 MPa 이상, 20 MPa 이하의 압력으로, 수지 조성물의 유동 개시 온도에 대해서, -20 ℃ 이상, 70 ℃ 이하의 성형 온도를 들 수 있다. 상기 성형 조건으로 함으로써, 균일한 두께를 갖는 하프 셀을 성형할 수 있다. 하프 셀을 사용하여 커버를 성형하는 방법으로는, 예를 들어, 코어를 2 장의 하프 셀로 피복하여 압축 성형하는 방법을 들 수 있다. 하프 셀을 압축 성형하여 커버에 성형하는 조건으로는, 예를 들어, 0.5 MPa 이상, 25 MPa 이하의 성형 압력으로, 수지 조성물의 유동 개시 온도에 대해서, -20 ℃ 이상, 70 ℃ 이하의 성형 온도를 들 수 있다. 상기 성형 조건으로 함으로써, 균일한 두께를 갖는 커버를 성형할 수 있다.
- [0101] 수지 조성물을 사출 성형하여 커버를 성형하는 경우, 압출하여 얻어진 펠릿상의 수지 조성물을 사용하여 사출 성형해도 되고, 혹은, 기재 수지 성분이나 안료 등의 커버용 재료를 드라이 블렌드하여 직접 사출 성형해도 된다. 커버 성형용 상하 금형으로는, 반구상 캐비티를 갖고, 펌플 부착으로, 펌플의 일부가 진퇴 가능한 홀드 핀을 겸하고 있는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 사출 성형에 의한 커버의 성형은, 홀드 핀을 돌출시키고, 코어를 투입하여 홀드시킨 후, 수지 조성물을 주입하고, 냉각시킴으로써 커버를 성형할 수 있고, 예를 들어, 9 MPa ~ 15 MPa 의 압력으로 형 체결한 금형 내에, 200 ℃ ~ 250 ℃ 로 가열한 수지 조성물을 0.5 초 ~ 5 초 동안 주입하고, 10 초 ~ 60 초간 냉각시켜 형 개방함으로써 행한다.
- [0102] 커버를 성형할 때에는, 통상적으로 표면에 딤플이라고 불리는 패인 곳이 형성된다. 커버에 형성되는 딤플의 총수는, 200 개 이상 500 개 이하가 바람직하다. 딤플의 총수가 상기 범위 내이면, 딤플 사이즈가 적당해져, 딤플의 효과가 쉽게 얻어진다. 형성되는 딤플의 형상 (평면에서 보았을 때의 형상) 은, 특별히 한정되는 것이 아니고, 원형 ; 대략 삼각형, 대략 사각형, 대략 오각형, 대략 육각형 등의 다각형 ; 기타 부정형상 ; 을 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 조합하여 사용해도 된다.
- [0103] 상기 커버의 두께는, 4.0 mm 이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는 3.0 mm 이하, 더욱 바람직하게는 2.0 mm 이하이다. 커버의 두께가 4.0 mm 이하이면, 얻어지는 골프공의 반발성이나 타구감이 보다 양호해진다. 상기 커버의 두께는, 0.3 mm 이상이 바람직하고, 0.4 mm 이상이 보다 바람직하며, 더욱 바람직하게는 0.5 mm 이상이다. 커버의 두께가 0.3 mm 이상이면, 커버의 타격 내구성이나 내마모성이 향상된다. 복수의 커버층의 경우에는, 복수의 커버층의 합계 두께가 상기 범위인 것이 바람직하다.

- [0104] 상기 커버는, 단층이어도 되고, 복수 층이어도 된다. 또한, 본 발명에서는, 커버가 복수 층을 갖는 경우에는, 구상 코어와 가장 외측에 위치하는 커버층 사이에 위치하는 커버층을 간단히 「중간층」이라고 칭하는 경우가 있다.
- [0105] 상기 커버가 성형된 골프공 본체는, 금형으로부터 꺼내어, 필요에 따라서, 버 제거, 세정, 샌드 블라스트 등의 표면 처리를 행하는 것이 바람직하다. 또, 원하는 바에 따라서, 도막이나 마크를 형성할 수도 있다. 상기 도막의 막두께는, 특별히 한정되지 않지만, 5  $\mu\text{m}$  이상이 바람직하고, 6  $\mu\text{m}$  이상이 보다 바람직하고, 7  $\mu\text{m}$  이상이 더욱 바람직하며, 50  $\mu\text{m}$  이하가 바람직하고, 40  $\mu\text{m}$  이하가 보다 바람직하고, 30  $\mu\text{m}$  이하가 더욱 바람직하다. 막두께가 5  $\mu\text{m}$  이상이면, 계속적으로 사용해도 도막이 잘 마모 소실되지 않게 되고, 막두께가 50  $\mu\text{m}$  이하이면, 딥플의 효과가 충분히 얻어져, 골프공의 비행 성능이 향상된다.
- [0106] 본 발명의 골프공의 직경은, 40 mm 내지 45 mm 가 바람직하다. 미국 골프 협회 (USGA) 의 규격이 만족된다는 관점에서, 직경은 42.67 mm 이상이 특히 바람직하다. 공기 저항 억제의 관점에서, 직경은 44 mm 이하가 보다 바람직하고, 42.80 mm 이하가 특히 바람직하다. 또, 본 발명의 골프공의 질량은, 40 g 이상 50 g 이하가 바람직하다. 큰 관성이 얻어진다는 관점에서, 질량은 44 g 이상이 보다 바람직하고, 45.00 g 이상이 특히 바람직하다. USGA 의 규격이 만족된다는 관점에서, 질량은 45.93 g 이하가 특히 바람직하다.
- [0107] 본 발명의 골프공은, 직경 40 mm ~ 45 mm 의 경우, 초기 하중 98 N 을 부하한 상태에서 종하중 1275 N 을 부하했을 때의 압축 변형량 (압축 방향으로 골프공이 축소되는 양) 은, 2.0 mm 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2.2 mm 이상, 더욱 바람직하게는 2.4 mm 이상이며, 3.5 mm 이하인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 3.3 mm 이하, 더욱 바람직하게는 3.1 mm 이하이고, 특히 바람직하게는 2.8 mm 이하이다. 상기 압축 변형량이 2.0 mm 이상인 골프공은, 지나치게 딱딱해지지 않게 되어, 타구감이 양호하다. 한편, 압축 변형량을 3.5 mm 이하로 함으로써, 반발성이 높아진다.
- [0108] 본 발명의 골프공의 구조는, 구상 코어와 상기 구상 코어의 외측에 위치하는 커버를 갖는 것이면, 특별히 한정되지 않는다. 도 1 은, 본 발명의 일 실시형태에 관련된 골프공 (1) 을 나타낸 일부 절결 단면도이다. 골프공 (1) 은, 구상 코어 (2) 와, 구상 코어 (2) 를 피복하는 커버 (3) 를 갖는다. 이 커버의 표면에는, 다수의 딥플 (31) 이 형성되어 있다. 이 골프공 (1) 의 표면 중, 딥플 (31) 이외의 부분은 랜드 (32) 이다. 이 골프공 (1) 은, 커버 (3) 의 외측에 페인트층 및 마크층을 구비하고 있지만, 이들 층의 도시는 생략되어 있다.
- [0109] 본 발명의 골프공으로는, 예를 들어, 구상 코어와 상기 구상 코어를 피복하도록 배치 형성된 단층의 커버로 이루어지는 투피스 골프공 ; 구상 코어와, 상기 구상 코어를 피복하도록 배치 형성된 1 층 이상의 중간층과, 상기 중간층을 피복하도록 배치 형성된 단층의 커버를 갖는 멀티피스 골프공 (스리피스 골프공을 포함한다) 등을 들 수 있다. 상기 어느 구조의 골프공에도 본 발명을 바람직하게 이용할 수 있다.
- [0110] 바람직한 양태에서는, 본 발명의 골프공은, 구상 코어와 1 층 이상의 중간층과 커버를 갖고, 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 와 중간층의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 와 공의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 가, 구상 코어의 표면 경도 < 중간층의 표면 경도 > 공의 표면 경도의 관계를 만족하는 것이다. 이 관계를 만족함으로써, 드라이버 샷에서의 골프공의 초속이 빨라지고, 어프로치 샷에서의 스핀 속도가 빨라지기 때문이다. 또한, 2 층 이상의 중간층이 형성되는 경우, 상기 중간층의 표면 경도는, 구상 코어에, 2 층 이상의 중간층이 모두 형성된 구체의 표면에 있어서 측정된 경도이다.
- [0111] 상기 중간층의 표면 경도는, 쇼어 C 경도로, 80 이상이 바람직하고, 85 이상이 보다 바람직하고, 90 이상이 더욱 바람직하며, 100 이하가 바람직하고, 99 이하가 보다 바람직하고, 98 이하가 더욱 바람직하다. 중간층의 표면 경도가, 상기 범위 내이면, 드라이버 샷에서의 골프공의 초속이 빨라지기 때문이다. 또한, 중간층의 표면 경도는, 중간층을 피복한 구체의 표면 경도이다.
- [0112] 상기 중간층의 슬래브 경도는, 쇼어 D 경도로 60 이상이 바람직하고, 62 이상이 보다 바람직하고, 64 이상이 더욱 바람직하며, 76 이하가 바람직하고, 74 이하가 보다 바람직하고, 72 이하가 더욱 바람직하다. 중간층의 슬래브 경도가, 상기 범위 내이면, 드라이버 샷에서의 골프공의 스핀 속도가 억제되어, 타감이 부드러워지기 때문이다.
- [0113] 상기 중간층의 두께는, 0.8 mm 이상이 바람직하고, 0.9 mm 이상이 보다 바람직하고, 1.0 mm 이상이 더욱 바람직하며, 2.0 mm 이하가 바람직하고, 1.9 mm 이하가 보다 바람직하고, 1.8 mm 이하가 더욱 바람직하다. 중간층의 두께가, 상기 범위 내이면, 내구성이 양호해지고 미들 아이언 샷에서의 타감이 부드럽고 양호해지기 때문이다.

다.

- [0114] 본 발명의 골프공의 표면 경도는, 쇼어 C 경도로, 50 이상이 바람직하고, 55 이상이 보다 바람직하고, 60 이상이 더욱 바람직하며, 80 이하가 바람직하고, 75 이하가 보다 바람직하고, 70 이하가 더욱 바람직하다. 골프공의 표면 경도가, 상기 범위 내이면, 어프로치 샷에서의 스핀 초속이 빨라지기 때문이다.
- [0115] [실시에]
- [0116] 이하, 본 발명을 실시예에 의해서 상세하게 설명하지만, 본 발명은 하기 실시예에 의해서 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위의 변경, 실시의 양태는 모두 본 발명의 범위 내에 포함된다.
- [0117] [평가 방법]
- [0118] (1) 압축 변형량 (mm)
- [0119] 코어 또는 골프공에 초기 하중 98 N 을 부하한 상태에서 종하중 1275 N 을 부하했을 때까지의 압축 방향의 변형량 (압축 방향으로 코어 또는 골프공이 축소되는 양) 을 측정하였다.
- [0120] (2) 슬래브 경도 (쇼어 D 경도)
- [0121] 중간층용 조성물 또는 커버용 조성물을 사용하여, 사출 성형에 의해서, 두께 약 2 mm 의 시트를 제작하고, 23 °C 에서 2 주일 보존하였다. 이 시트를, 측정 기관 등의 영향이 나타나지 않도록, 3 장 이상 중첩시킨 상태에서, ASTM-D2240 에서 규정하는 스프링식 경도계 쇼어 D 형을 구비한 고분자 계기사 제조 자동 고무 경도계 P1 형을 사용하여 측정하였다.
- [0122] (3) 코어 경도 분포 (쇼어 C 경도)
- [0123] 스프링식 경도계 쇼어 C 형을 구비한 고분자 계기사 제조 자동 고무 경도계 P1 형을 사용하여, 코어의 표면부에 있어서 측정된 쇼어 C 경도를 코어 표면 경도로 하였다. 또, 코어를 반구상으로 절단하고, 절단면의 중심, 및, 중심으로부터 소정의 거리에 있어서 경도를 측정하였다. 또한, 코어 경도는, 코어 단면의 중심으로부터 소정의 거리의 4 점에서 경도를 측정하고, 이것들을 평균함으로써 산출하였다.
- [0124] (4) 중간층의 표면 경도 및 공의 표면 경도 (쇼어 C 경도)
- [0125] 스프링식 경도계 쇼어 C 형을 구비한 고분자 계기사 제조 자동 고무 경도계 P1 형을 사용하여, 구상 코어 상에 중간층이 형성된 중간층 피복 구체의 표면부 및 골프공의 표면부에 있어서 측정된 쇼어 C 경도를 각각 중간층의 표면 경도, 공의 표면 경도로 하였다.
- [0126] (5) 드라이버 샷의 공 초속, 스핀량, 비거리
- [0127] 골프 래버러토리사 제조의 스윙 머신에, W#1 드라이버 (스미토모 고무 공업사 제조, 상품명 「SRIXON ZX7」, 로프트각 : 10.5° ) 를 장착하였다. 타점은 페이스 센터에 설정하였다. 헤드 스피드 50 m/초로 골프공을 타격하고, 타격 직후의 골프공의 공 초속 (m/초), 스핀량 (rpm), 그리고 비거리 (발사 시점 (始點) 부터 낙하지점까지의 거리 (m)) 를 측정하였다. 측정은, 각 골프공에 대해서 12 회씩 행하고, 그 평균치를 그 골프공의 측정치로 하였다. 또한, 타격 직후의 골프공의 스핀량은, 타격된 골프공을 연속 사진 촬영함으로써 측정하였다. 드라이버 샷의 스핀량, 공 초속, 비거리는, 표 4 ~ 표 6 에 있어서, 골프공 No.6 과의 차로 나타내었다.
- [0128] (6) 미들 아이언 샷의 스핀량
- [0129] 골프 래버러토리사 제조의 스윙 머신에, I#7 아이언 (스미토모 고무 공업사 제조, 상품명 「SRIXON ZX7」, 로프트각 : 32° ) 을 장착하였다. 타점은 페이스 센터에 설정하였다. 헤드 스피드 39 m/초로 골프공을 타격하고, 타격 직후의 골프공의 스핀량 (rpm) 을 측정하였다. 측정은, 각 골프공에 대해서 12 회씩 행하고, 그 평균치를 그 골프공의 측정치로 하였다. 또한, 타격 직후의 골프공의 스핀량은, 타격된 골프공을 연속 사진 촬영함으로써 측정하였다. 미들 아이언 샷의 스핀량은, 표 4 ~ 표 6 에 있어서, 골프공 No.6 과의 차로 나타내었다.
- [0130] (7) 어프로치 샷의 스핀량 (잔디를 씹는 조건)
- [0131] 골프 래버러토리사 제조의 스윙 머신에, 샌드 웨지 (클리브랜드 골프사 제조, 상품명 「RTX ZIPCORE」, 로프트각 : 58° ) 를 장착하고, 측정 대상이 되는 골프공에 들잔디의 잎 (길이 약 3 cm) 을 2 장 첩부하고, 타격시에 클

럽 페이스와 골프공 사이에 들잔디가 위치하도록, 헤드 스피드 16 m/초로 골프공을 타격하고, 타격 직후의 골프공의 스핀량 (rpm) 을 측정하였다. 측정은, 각 골프공에 대해서 12 회씩 행하고, 그 평균치를 그 골프공의 측정치로 하였다. 또한, 타격 직후의 골프공의 스핀량은, 타격된 골프공을 연속 사진 촬영함으로써 측정하였다. 어프로치 샷의 스핀량은, 표 4 ~ 표 6 에 있어서, 골프공 No.6 과의 차로 나타내었다.

[0132] [골프공의 제작]

[0133] (1) 코어의 제작

[0134] 표 1 에 나타낸 배합의 고무 조성물을 혼련 볼에 의해서 혼련하고, 반구상 캐비티를 갖는 상하 금형 내에서, 표 1 에 나타낸 가황 조건에서 성형함으로써 직경 38.9 mm ~ 39.7 mm 의 구상 코어를 얻었다. 또한, 골프공의 질량이 45.6 g 이 되도록, 황산바륨의 양을 조정하였다.

표 1

코어 No.		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
고무 조성물 (질량부)	폴리부타디엔	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	아크릴산아연	29.8	28.9	31.5	35.8	34.3	31.0	29.8	28.9	33.2	30	29	
	산화아연	5	5	10	5	5	5	5	5	5	10	5	
	황산바륨	적량*	적량*	적량*	적량*	적량*	적량*	적량*	적량*	적량*	적량*	적량*	
	벤조산	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-
	펜타브로모디페닐디솔파이드	0.4	0.4	0.4	-	-	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	디페닐디솔파이드	-	-	-	0.4	0.4	-	-	-	-	-	-	-
디쿠릴퍼옥사이드	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	
가황 조건	제 1 단계	온도 (°C)	140	140	155	170	150	160	145	145	170	140	140
		시간 (분간)	10	10	20	15	20	20	10	10	10	15	10
	제 2 단계	온도 (°C)	155	150	-	-	-	-	155	150	-	155	155
		시간 (분간)	10	10	-	-	-	-	10	10	-	10	10
직경 (mm)		39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.7	38.9	
압축 변형량 (mm)		3.24	3.18	3.20	3.24	3.18	3.18	3.20	3.15	3.20	3.21	3.34	

\*1) 황산바륨 : 골프공의 질량이 45.6 g 이 되도록 조정하였다.

[0135]



- [0136] 폴리부타디엔 : JSR 사 제조, 「BR730 (하이시스폴리부타디엔)」
- [0137] 아크릴산아연 : 닛쇼쿠 테크노 파인 케미컬사 제조, 「ZN-DA90S」
- [0138] 산화아연 : 토호 아연사 제조, 「긴레이 R」
- [0139] 황산바륨 : 사카이 화학사 제조, 「황산바륨 BD」
- [0140] 벤조산 : 도쿄 화성 공업사 제조 (순도 98 % 이상)
- [0141] 펜타브로모디페닐디술팜아이드 : 카와구치 화학 공업사 제조
- [0142] 디페닐디술팜아이드 : 스미토모 정화 제조
- [0143] 디쿠밀퍼옥사이드 : 니치유사 제조, 「퍼쿠밀 (등록 상표) D」

[0144] (2) 중간층용 조성물 및 커버용 조성물의 조제

[0145] 표 2, 표 3 에 나타낸 배합의 재료를 2 축 혼련형 압출기에 의해서 믹싱하고, 펠릿상의 중간층용 조성물 및 커버용 조성물을 조제하였다. 압출 조건은, 스크루 직경 45 mm, 스크루 회전수 200 rpm, 스크루 L/D = 35 이고, 배합물은 압출기 다이의 위치에서 160 ~ 240 °C 로 가열되었다.

**표 2**

중간층용 조성물		a	b
배합 (질량부)	설린 8150	50	25
	하이밀란 AM7329	50	50
	하이밀란 AM1605		25
	이산화티탄	4	4
슬래브 경도 (쇼어 D)		68	67

[0146]

[0147] 설린 (등록 상표) 8150 : 듀퐁사 제조, 나트륨 이온 중화 에틸렌-메타크릴산 공중합체 아이오노머 수지

[0148] 하이밀란 (등록 상표) AM7329 : 미츠이 · 듀퐁 폴리케미컬사 제조, 아연 이온 중화 에틸렌-메타크릴산 공중합체 아이오노머 수지

[0149] 하이밀란 AM1605 : 미츠이 · 듀퐁 폴리케미컬사 제조, 나트륨 이온 중화 에틸렌-메타크릴산 공중합체 아이오노머 수지

[0150] 이산화티탄 : 이시하라 산업사 제조, 「A-220」

**표 3**

커버용 조성물		c	d
배합 (질량부)	엘라스토란 NY84A	100	
	엘라스토란 NY82A		100
	티누빈 770	0.2	0.2
	이산화티탄	4	4
슬래브 경도 (쇼어 D)		31	29

[0151]

- [0152] 엘라스톨란 (등록 상표) NY84A : BASF 재팬사 제조, 열가소성 폴리우레탄 엘라스토머
- [0153] 엘라스톨란 (등록 상표) NY82A : BASF 재팬사 제조, 열가소성 폴리우레탄 엘라스토머
- [0154] 티누빈 (등록 상표) 770 : BASF 재팬사 제조, 세바크산비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)
- [0155] 이산화티탄 : 이시하라 산업사 제조, 「A-220」
- [0156] (3) 골프공의 제작

[0157] 상기 중간층용 조성물을, 상기 서술한 바와 같이 하여 얻어진 구상 코어 상에 사출 성형하여, 중간층 피복 구체를 얻었다. 얻어진 중간층 피복 구체를, 캐비티면에 다수의 덩플을 구비한 파이널 금형에 투입하였다. 상기 커버용 조성물로부터 압축 성형법으로 하프 셸을 얻었다. 하프 셸 2 장을 파이널 금형에 투입한 중간층 피복 구체 상에 피복하고, 커버에 캐비티면의 덩플 형상이 반전된 형상의 덩플이 다수 형성된 골프공을 얻었다. 얻어진 골프공에 대해서 평가한 결과를 표 4 ~ 표 6 에 나타내었다.

**표 4**

골프공 No.		1	2	3	4	5	
코어	코어 No.		A	B	C	D	E
	경도 분포	중심 경도 (H <sub>0</sub> )	62.8	63.3	54.8	67.8	70.7
		2.5mm지점 경도 (H <sub>2.5</sub> )	70.3	69.6	62.5	72.6	71.9
		5mm지점 경도 (H <sub>5</sub> )	71.6	72.2	66.0	73.3	72.5
		7.5mm지점 경도 (H <sub>7.5</sub> )	72.4	73.1	66.8	74.1	73.0
		10mm지점 경도 (H <sub>10</sub> )	73.1	74.6	67.1	75.2	75.5
		12.5mm지점 경도 (H <sub>12.5</sub> )	76.8	77.1	70.7	76.0	77.1
		15mm지점 경도 (H <sub>15</sub> )	78.8	79.6	78.0	78.1	77.7
		표면 경도 (H <sub>S</sub> )	82.0	81.0	83.0	84.3	79.3
	경도 관계	H <sub>S</sub> -H <sub>0</sub>	19.2	17.7	28.2	16.5	8.6
		H <sub>2.5</sub> -H <sub>0</sub>	7.5	6.3	7.7	4.8	1.2
		H <sub>5</sub> -H <sub>2.5</sub>	1.3	2.6	3.5	0.7	0.6
		H <sub>7.5</sub> -H <sub>5</sub>	0.8	0.9	0.7	0.8	0.5
		H <sub>10</sub> -H <sub>7.5</sub>	0.7	1.5	0.3	1.1	2.5
		H <sub>12.5</sub> -H <sub>10</sub>	3.7	2.5	3.6	0.8	1.6
		H <sub>15</sub> -H <sub>12.5</sub>	2.0	2.5	7.3	2.1	0.6
		H <sub>S</sub> -H <sub>15</sub>	3.2	1.4	5.0	6.2	1.6
		H <sub>10</sub> -H <sub>0</sub>	10.3	11.3	12.3	7.4	4.8
		(H <sub>2.5</sub> -H <sub>0</sub> ) - (H <sub>12.5</sub> -H <sub>10</sub> )	3.8	3.8	4.1	4.0	-0.3
		(H <sub>12.5</sub> -H <sub>10</sub> ) - (H <sub>5</sub> -H <sub>15</sub> )	0.5	1.1	-1.4	-5.4	0
(H <sub>10</sub> -H <sub>0</sub> ) / (H <sub>5</sub> -H <sub>15</sub> )		3.2	8.1	2.4	1.2	3.0	
(H <sub>2.5</sub> +H <sub>5</sub> +H <sub>7</sub> +H <sub>10</sub> )/4	71.9	72.4	65.6	73.8	73.2		
(H <sub>15</sub> +H <sub>S</sub> )/2	80.4	80.3	80.5	81.2	78.5		
중간층	배합	a	a	a	a	a	
	두께 (mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
	재료 경도 (쇼어 D)	68	68	68	68	68	
	표면 경도 (쇼어 C)	97	97	97	97	97	
커버	배합	c	c	c	c	c	
	두께 (mm)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	
	재료 경도 (쇼어 D)	31	31	31	31	31	
골프공	드라이버 샷	초속 (m/초)	0.14	0.16	-0.12	-0.12	-0.10
		스핀량 (rpm)	20	40	-60	110	140
		비거리 (m)	0.53	0.48	0	-1.70	-1.90
	미들 아이언 샷 (스핀량 rpm)	80	110	-140	190	220	
	어프로치 샷 (스핀량 rpm)	70	100	-80	40	60	
	표면 경도 (쇼어 C)	63	63	63	63	63	
	압축 변형량 (mm)	2.73	2.68	2.70	2.73	2.68	

경도 분포, 경도 관계 : 쇼어 C 경도

[0158]

표 5

골프공 No.		6	7	8	9	
코어	코어 No.		F	G	H	I
	경도 분포	중심 경도 (H <sub>0</sub> )	64.8	63.8	64.1	55.4
		2.5mm지점 경도 (H <sub>2.5</sub> )	67.7	70.9	70.5	65.1
		5mm지점 경도 (H <sub>5</sub> )	69.7	72.2	72.4	69.6
		7.5mm지점 경도 (H <sub>7.5</sub> )	70.3	72.9	73.2	70.2
		10mm지점 경도 (H <sub>10</sub> )	72.0	73.3	74.9	70.6
		12.5mm지점 경도 (H <sub>12.5</sub> )	74.7	77.2	77.6	71.0
		15mm지점 경도 (H <sub>15</sub> )	79.3	79.2	79.8	76.7
		표면 경도 (H <sub>s</sub> )	82.6	81.6	80.5	86.2
	경도 관계	H <sub>s</sub> -H <sub>0</sub>	17.8	17.8	16.4	30.8
		H <sub>2.5</sub> -H <sub>0</sub>	2.9	7.1	6.4	9.7
		H <sub>5</sub> -H <sub>2.5</sub>	2.0	1.3	1.9	4.5
		H <sub>7.5</sub> -H <sub>5</sub>	0.6	0.7	0.8	0.6
		H <sub>10</sub> -H <sub>7.5</sub>	1.7	0.4	1.7	0.4
		H <sub>12.5</sub> -H <sub>10</sub>	2.7	3.9	2.7	0.4
		H <sub>15</sub> -H <sub>12.5</sub>	4.6	2.0	2.2	5.6
		H <sub>s</sub> -H <sub>15</sub>	3.3	2.4	0.7	9.5
		H <sub>10</sub> -H <sub>0</sub>	7.2	9.5	10.8	15.2
		(H <sub>2.5</sub> -H <sub>0</sub> ) - (H <sub>12.5</sub> -H <sub>10</sub> )	0.2	3.2	3.7	9.3
		(H <sub>12.5</sub> -H <sub>10</sub> ) - (H <sub>s</sub> -H <sub>15</sub> )	-0.6	1.5	2.0	-9.1
(H <sub>10</sub> -H <sub>0</sub> ) / (H <sub>s</sub> -H <sub>15</sub> )		2.2	4.0	15.4	1.6	
(H <sub>2.5</sub> +H <sub>5</sub> +H <sub>7</sub> +H <sub>10</sub> )/4	69.9	72.3	72.8	68.9		
(H <sub>15</sub> +H <sub>s</sub> )/2	81.0	80.4	80.2	81.4		
중간층	배합		a	a	a	a
	두께 (mm)		1.0	1.0	1.0	1.0
	재료 경도 (쇼어 D)		68	68	68	68
	표면 경도 (쇼어 C)		97	97	97	97
커버	배합		c	c	c	c
	두께 (mm)		0.6	0.6	0.6	0.6
	재료 경도 (쇼어 D)		31	31	31	31
골프공	드라이버 샷	초속 (m/초)	0	0.11	0.14	-0.14
		스핀량 (rpm)	0	20	35	-70
		비거리 (m)	0	0.4	0.42	0
	미들 아이언 샷 (스핀량 rpm)		0	50	100	-130
	어프로치 샷 (스핀량 rpm)		0	90	120	-120
	표면 경도 (쇼어 C)		63	63	63	63
	압축 변형량 (mm)		2.68	2.70	2.65	2.70

경도 분포, 경도 관계 : 쇼어 C 경도

[0159]

표 6

골프공 No.		10	11	12	13	
코어	코어 No.		A	J	A	K
	경도 분포	중심 경도 (H <sub>0</sub> )	62.8	63.0	62.8	62.3
		2.5mm지점 경도 (H <sub>2.5</sub> )	70.3	70.2	70.3	70.5
		5mm지점 경도 (H <sub>5</sub> )	71.6	71.5	71.6	71.9
		7.5mm지점 경도 (H <sub>7.5</sub> )	72.4	72.2	72.4	72.6
		10mm지점 경도 (H <sub>10</sub> )	73.1	73.0	73.1	73.5
		12.5mm지점 경도 (H <sub>12.5</sub> )	76.8	76.8	76.8	77.2
		15mm지점 경도 (H <sub>15</sub> )	78.8	78.6	78.8	79.1
		표면 경도 (H <sub>s</sub> )	82.0	82.2	82.0	81.6
	경도 관계	H <sub>s</sub> -H <sub>0</sub>	19.2	19.2	19.2	19.3
		H <sub>2.5</sub> -H <sub>0</sub>	7.5	7.2	7.5	8.2
		H <sub>5</sub> -H <sub>2.5</sub>	1.3	1.3	1.3	1.4
		H <sub>7.5</sub> -H <sub>5</sub>	0.8	0.7	0.8	0.7
		H <sub>10</sub> -H <sub>7.5</sub>	0.7	0.8	0.7	0.9
		H <sub>12.5</sub> -H <sub>10</sub>	3.7	3.8	3.7	3.7
		H <sub>15</sub> -H <sub>12.5</sub>	2.0	1.8	2.0	1.9
		H <sub>s</sub> -H <sub>15</sub>	3.2	3.6	3.2	2.5
		H <sub>10</sub> -H <sub>0</sub>	10.3	10.0	10.3	11.2
		(H <sub>2.5</sub> -H <sub>0</sub> ) - (H <sub>12.5</sub> -H <sub>10</sub> )	3.8	3.4	3.8	4.5
		(H <sub>12.5</sub> -H <sub>10</sub> ) - (H <sub>s</sub> -H <sub>15</sub> )	0.5	0.2	0.5	1.2
(H <sub>10</sub> -H <sub>0</sub> ) / (H <sub>s</sub> -H <sub>15</sub> )		3.2	2.8	3.2	4.5	
(H <sub>2.5</sub> +H <sub>5</sub> +H <sub>7</sub> +H <sub>10</sub> )/4	71.9	71.7	71.9	72.1		
(H <sub>15</sub> +H <sub>s</sub> )/2	80.4	80.4	80.4	80.4		
중간층	배합		a	a	b	a
	두께 (mm)		1.0	1.0	1.0	1.3
	재료 경도 (쇼어 D)		68	68	67	68
	표면 경도 (쇼어 C)		97	97	96	97
커버	배합		d	c	c	c
	두께 (mm)		0.6	0.5	0.6	0.6
	재료 경도 (쇼어 D)		29	31	31	31
골프공	드라이버 샷	초속 (m/초)	0.13	0.17	0.11	0.15
		스핀량 (rpm)	70	0	50	10
		비거리 (m)	0.1	0.83	0.1	0.72
	미들 아이언 샷 (스핀량 rpm)		170	35	120	45
	어프로치 샷 (스핀량 rpm)		130	20	100	30
	표면 경도 (쇼어 C)		61	63	63	63
	입축 변형량 (mm)		2.74	2.70	2.76	2.71

경도 분포, 경도 관계 : 쇼어 C 경도

[0160]

[0161]

표 4 ~ 표 6 의 결과로부터, 구상 코어와 상기 구상 코어의 외측에 위치하는 커버를 갖는 골프공으로서, 구상 코어의 중심 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 중심으로부터 표면을 향하여, 2.5 mm, 5 mm, 7.5 mm, 10 mm, 12.5 mm, 15 mm 지점의 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 를 각각 H<sub>0</sub>, H<sub>2.5</sub>, H<sub>5</sub>, H<sub>7.5</sub>, H<sub>10</sub>, H<sub>12.5</sub>, H<sub>15</sub>, H<sub>s</sub> 로 했을 때, 하기의 관계를 만족하는 골프공은 모두, 드라이버 샷에서의 비거리가 향상되며, 또한 어프로치 샷 (특히 잔디를 씹는 조건) 및 미들 아이언 샷에서의 스핀 성능이 우수한 것이다.

[0162]

$$(H_{2.5} - H_0) > (H_{12.5} - H_{10}) > (H_s - H_{15})$$

[0163]

$$(H_{10} - H_0) \geq 7$$

[0164]

$$0 \leq (H_s - H_{15}) \leq 5$$

**산업상 이용가능성**

- [0165] 본 발명의 골프공은, 드라이버 샷에서의 비거리가 향상되며, 또한 어프로치 샷 (특히 잔디를 씹는 조건) 및 미들 아이언 샷에서의 스핀 성능이 우수한 것이다.
- [0166] 본 발명의 바람직한 양태 1 은, 구상 코어와 상기 구상 코어의 외측에 위치하는 커버를 갖는 골프공으로서, 구상 코어의 중심 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 중심으로부터 표면을 향하여, 2.5 mm, 5 mm, 7.5 mm, 10 mm, 12.5 mm, 15 mm 지점의 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 를 각각  $H_0$ ,  $H_{2.5}$ ,  $H_5$ ,  $H_{7.5}$ ,  $H_{10}$ ,  $H_{12.5}$ ,  $H_{15}$ ,  $H_s$  로 했을 때, 하기의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 골프공이다.
- [0167]  $(H_{2.5} - H_0) > (H_{12.5} - H_{10}) > (H_s - H_{15})$
- [0168]  $(H_{10} - H_0) \geq 7$
- [0169]  $0 \leq (H_s - H_{15}) \leq 5$
- [0170] 본 발명의 바람직한 양태 2 는, 구상 코어와 상기 구상 코어의 외측에 위치하는 커버를 갖는 골프공으로서, 구상 코어의 중심 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 중심으로부터 표면을 향하여, 2.5 mm, 5 mm, 7.5 mm, 10 mm, 12.5 mm, 15 mm 지점의 경도 (쇼어 C 경도), 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 를 각각  $H_0$ ,  $H_{2.5}$ ,  $H_5$ ,  $H_{7.5}$ ,  $H_{10}$ ,  $H_{12.5}$ ,  $H_{15}$ ,  $H_s$  로 했을 때, 하기의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 골프공이다.
- [0171]  $(H_{2.5} - H_0) > (H_{12.5} - H_{10}) > (H_s - H_{15})$
- [0172]  $(H_{2.5} + H_5 + H_{7.5} + H_{10})/4 \geq 70$
- [0173]  $75 \leq (H_{15} + H_s)/2 \leq 85$
- [0174] 본 발명의 바람직한 양태 3 은,  $(H_{2.5} - H_0) \geq 5$  의 관계를 만족하는 상기 양태 1 또는 2 에 기재된 골프공이다.
- [0175] 본 발명의 바람직한 양태 4 는,  $2 \leq (H_{12.5} - H_{10}) \leq 7$  의 관계를 만족하는 상기 양태 1 ~ 3 중 어느 한 항에 기재된 골프공이다.
- [0176] 본 발명의 바람직한 양태 5 는,  $0 \leq (H_s - H_{15}) \leq 5$  의 관계를 만족하는 상기 양태 2 에 기재된 골프공이다.
- [0177] 본 발명의 바람직한 양태 6 은,  $(H_{2.5} - H_0) - (H_{12.5} - H_{10}) \leq 5$  의 관계를 만족하는 상기 양태 1 ~ 5 중 어느 한 항에 기재된 골프공이다.
- [0178] 본 발명의 바람직한 양태 7 은,  $(H_{12.5} - H_{10}) - (H_s - H_{15}) \leq 5$  의 관계를 만족하는 상기 양태 1 ~ 6 중 어느 한 항에 기재된 골프공이다.
- [0179] 본 발명의 바람직한 양태 8 은,  $(H_{10} - H_0)/(H_s - H_{15}) \geq 2$  의 관계를 만족하는 상기 양태 1 에 기재된 골프공이다.
- [0180] 본 발명의 바람직한 양태 9 는,  $(H_5 - H_{2.5}) \leq 3$ ,  $(H_{7.5} - H_5) \leq 3$  및  $(H_{10} - H_{7.5}) \leq 3$  의 관계를 만족하는 상기 양태 2 에 기재된 골프공이다.
- [0181] 본 발명의 바람직한 양태 10 은,  $15 \leq (H_s - H_0) \leq 25$  의 관계를 만족하는 상기 양태 1 ~ 9 중 어느 한 항에 기재된 골프공이다.
- [0182] 본 발명의 바람직한 양태 11 은,  $H_0 \geq 60$  의 관계를 만족하는 상기 양태 1 ~ 10 중 어느 한 항에 기재된 골프공이다.
- [0183] 본 발명의 바람직한 양태 12 는, 상기 구상 코어와 상기 커버 사이에 중간층을 갖고, 구상 코어의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 와 중간층의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 와 공의 표면 경도 (쇼어 C 경도) 가, 구상 코어의 표면 경도 < 중간층의 표면 경도 > 공의 표면 경도의 관계를 만족하는 상기 양태 1 ~ 11 중 어느 한 항에 기재된

골프공이다.

[0184] 본 발명의 바람직한 양태 13 은, 골프공에, 초기 하중 98 N 을 부하한 상태부터 중하중 1275 N 을 부하했을 때의 압축 변형량이, 2.80 mm 이하인 상기 양태 1 ~ 12 중 어느 한 항에 기재된 골프공이다.

도면

도면1

