

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 6월 28일 (28.06.2018) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2018/117476 A1

- (51) 국제특허분류:
C22C 38/58 (2006.01) C21D 1/667 (2006.01)
C22C 38/44 (2006.01) C21D 9/46 (2006.01)
C22C 38/00 (2006.01) B22F 1/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/014024
- (22) 국제출원일: 2017년 12월 1일 (01.12.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0177514 2016년 12월 23일 (23.12.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 포스코 (POSCO) [KR/KR]; 37859 경상북도 포항시 남구, 동해안로, 6261, Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 이상철 (LEE, Sang-Chul); 37671 경상북도 포항시 남구 지곡로211번길 50, 343-401, Gyeongsangbuk-do (KR). 한일옥 (HAN, Il Wook); 37667 경상북도 포항

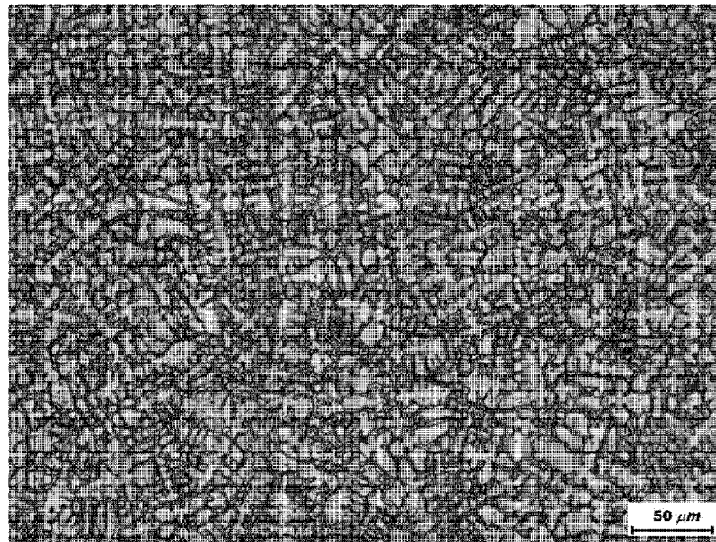
시 남구 지곡로 260, 113-1201, Gyeongsangbuk-do (KR). 이봉근 (LEE, Bong Keun); 37853 경상북도 포항시 남구 연일읍 연일로 142, 102-108, Gyeongsangbuk-do (KR). 이동렬 (LEE, Dong-Ryeol); 37665 경상북도 포항시 남구 지곡로 20, 3-601, Gyeongsangbuk-do (KR). 김극 (KIM, Geug); 37640 경상북도 포항시 북구 우창서길 5, 108-1802, Gyeongsangbuk-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 세림 (SELIM INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06729 서울시 서초구 강남대로, 285, 태우빌딩, 10층과 11층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

(54) Title: SHOT BALL HAVING EXCELLENT STRENGTH AND WEAR RESISTANCE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭: 강도 및 내마모성이 우수한 쇼트볼 및 그 제조방법



(57) Abstract: Disclosed is a shot ball having excellent strength and wear resistance. The shot ball according to an embodiment of the present invention comprises, in terms of weight%, 0.09-1.3% of carbon (C), 3-29% of manganese (Mn), 1.0-8.0% of chrome (Cr), 0.05% or less of phosphorus (P), 0.05% or less of sulfur (S), 10% or less (excluding 0) of nickel (Ni), 7% or less (excluding 0) of molybdenum (Mo), 10% or less (excluding 0) of tungsten (W), and the remainder iron (Fe) and other unavoidable impurities.

(57) 요약서: 강도 및 내마모성이 우수한 쇼트볼이 개시된다. 본 발명의 실시 예에 따른 쇼트볼은 중량%로, 탄소(C) 0.09 내지 1.3%, 망간(Mn) 3 내지 29%, 크롬(Cr) 1.0 내지 8.0%, 인(P) 0.05% 이하, 황(S) 0.05% 이하, 니켈(Ni) 10% 이하(0 제외), 몰리브덴(Mo) 7% 이하(0 제외), 텅스텐(W) 10% 이하(0 제외), 잔부 철(Fe) 및 기타 불가피한 불순물을 포함한다.

[다음 쪽 계속]



WO 2018/117476 A1

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 강도 및 내마모성이 우수한 쇼트볼 및 그 제조방법 기술분야

- [1] 본 발명은 쇼트볼 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 표면 개질을 위해 이용되는 쇼트 블라스터에 이용되는 쇼트볼 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 표면 개질을 위해 사용하는 쇼트 블라스트 공법은 호퍼(hopper)에 쇼트볼(shot ball)을 담고 있다가, 쇼트볼을 고압으로 분사시키게 되며, 고압으로 분사된 쇼트볼은 스트립에 충돌되어 기계적인 힘으로 인해 스트립의 표면에 있는 스케일, 녹, 도막 등을 제거하여 표면을 깨끗하게 마무리 하는 가공법으로 모래를 사용한 샌드블라스트 보다 짧은 시간 내에 작업을 끝낼 수 있다.
- [3] 이를 위한 쇼트볼은 주철 및 스테인리스 등의 재료를 이용하여 제작되어 왔다. 특히 내마모 성능의 향상을 위해서는 일반적으로 경한 조직의 쇼트볼을 제작하게 된다.
- [4] 그러나 이러한 쇼트볼은 사용에 따른 파손으로 인하여, 표면 개질 효과를 충분히 발휘하지 못하고, 제품의 표면에 긁힘 또는 파임 등의 결함을 발생시킨다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 실시 예들은 사용에 따른 쇼트 블라스트 공정 중 파손 및 열화를 줄일 수 있는 강도 및 내마모성이 우수한 쇼트볼 및 그 제조방법을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 측면에 따르면, 중량%로, 탄소(C) 0.09 내지 1.3%, 망간(Mn) 3 내지 29%, 크롬(Cr) 1.0 내지 8.0%, 인(P) 0.05% 이하, 황(S) 0.05% 이하, 니켈(Ni) 10% 이하(0 제외), 몰리브덴(Mo) 7% 이하(0 제외), 텅스텐(W) 10% 이하(0 제외), 잔부 철(Fe) 및 기타 불가피한 불순물을 포함하는 강도 및 내마모성이 우수한 쇼트볼이 제공될 수 있다.
- [7] 또한 상기 쇼트볼의 직경은 0.1 내지 5.0mm 이내일 수 있다.
- [8] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 중량%로, 탄소(C) 0.09 내지 1.3%, 망간(Mn) 3 내지 29%, 크롬(Cr) 1.0 내지 8.0%, 인(P) 0.05% 이하, 황(S) 0.05% 이하, 니켈(Ni) 10% 이하(0 제외), 몰리브덴(Mo) 7% 이하(0 제외), 텅스텐(W) 10% 이하(0 제외), 잔부 철(Fe) 및 기타 불가피한 불순물을 포함하는 용융금속을 분사법을 통해 급냉시킴으로써 제조하는 강도 및 내마모성이 우수한 쇼트볼 제조방법이 제공될 수 있다.
- [9] 또한 상기 분사법은 수분사 및 가스분사 중 적어도 하나를 포함한다.

- [10] 또한 상기 분사법을 수행 시 냉각속도는 30°C/sec 이상일 수 있다.

발명의 효과

- [11] 본 발명의 실시 예에 의한 쇼트볼은 냉각 중에 상변태가 발생하지 않고 상온까지 오스테나이트 상을 가지게 되므로, 상대적으로 파손이 쉬운 경한 조직을 갖지 않아 강도 및 내마모성이 우수하게 된다.
- [12] 또한 본 발명의 실시 예에 의한 쇼트볼은 강도와 인성을 동시에 가지는 오스테나이트 조직으로서 반복적인 사용 중 가공경화 효과를 통해 강도 및 내마모 성능이 더욱더 향상되는 효과를 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 쇼트볼의 단면을 관찰한 사진이다.
- [14] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 쇼트볼의 미세조직을 관찰한 사진이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [15] 이하에서는 본 발명의 실시 예들을 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 이하에 소개되는 실시 예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 도면에서 생략하였으며 도면들에 있어서, 구성요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [16] 본 발명의 실시 예에 의한 강도 및 내마모 성능이 우수한 쇼트볼은, 중량%로, 탄소(C) 0.09 내지 1.3%, 망간(Mn) 3 내지 29%, 인(P) 0.05% 이하, 황(S) 0.05% 이하, 크롬(Cr) 1.0 내지 8.0%, 니켈(Ni) 10% 이하(0 제외), 몰리브덴(Mo) 7% 이하(0 제외), 텅스텐(W) 10% 이하(0 제외), 잔부 철(Fe) 및 기타 불가피한 불순물을 포함한다.
- [17] 탄소(C)의 함량은 0.09 내지 1.3% 이내이다.
- [18] 탄소(C)는 쇼트볼의 강도를 확보하고 오스테나이트 상을 안정적으로 형성시키기 위해 필수적으로 첨가되는 원소로서 0.09%이상 첨가한다. 또한 쇼트볼의 주요한 성능 인자인 내마모 특성 역시 탄소와 비례하여 증가한다. 그러나 과다 첨가 시 취성이 증가하게 되므로 상한을 1.3%로 제한한다. 따라서, 탄소의 함량은 0.09% 초과 내지 1.3% 이하로 제한함이 바람직하다.
- [19] 망간(Mn)의 함량은 3.0% 내지 29%이다.
- [20] 망간은 오스테나이트 안정화 원소로 작용함과 동시에 쇼트볼의 가공경화도를 높이는 역할을 한다. 또한 쇼트볼의 강도, 충격인성 및 내마모성에 기여하므로 3.0% 이상을 첨가한다. 또 일정함량 이상이 들어가면 가공 후에도 비자성을 유지한다. 그러나 과다 첨가 시 쇼트볼 생산성 및 품질 저하를 일으킬 수 있으므로 망간의 함량은 3.0 내지 29%로 제한함이 바람직하다.

- [21] 크롬(Cr)의 함량은 1.0% 내지 8.0%이다.
- [22] 크롬(Cr)은 고온 강도를 증가시키는 MC, M23C6와 같은 탄화물 생성을 위해 필수적으로 첨가되는 원소이므로 1.0% 이상을 첨가한다. 즉 일정량의 크롬이 첨가되면 높은 수준의 석출 경화도를 얻을 수 있음과 동시에 오스테나이트 안정화 원소의 함량을 낮추어도 되기 때문에 1.0% 이상의 크롬이 첨가된다. 아울러, 크롬은 강력한 내산화방지 원소로 외부의 산화분위기에 대응하는 내산화도를 높이는 장점이 있다. 그러나 과다 첨가 시 탄화물 형성이 과도하게 되고 경제성이 문제되므로 크롬의 상한은 8.0%로 제한함이 바람직하다.
- [23] 인(P)의 함량은 0.05% 이하이다.
- [24] 인(P)은 일반적으로 고상에서 2차 편석의 가능성이 있으므로 유해원소로 취급된다. 따라서 인의 함량은 없으면 좋지만 제강기술상의 문제점으로 0.05% 이하로 한정하는 것이 바람직하다.
- [25] 황(S)의 함량은 0.05% 이하이다.
- [26] 황(S)은 횡축 방향의 인성을 크게 감소시키는 경향이 있다. 따라서 충격 인성이 우수한 쇼트볼을 얻기 위해서는 황의 함량은 없으면 좋지만 제강기술상의 문제점으로 0.05% 이하로 한정하는 것이 바람직하다.
- [27] 니켈(Ni)의 함량은 10% 이하(0 제외)이다.
- [28] 니켈(Ni)은 고용강화에 의해 오스테나이트를 형성하여 저온에서의 인성 향상에 우수한 효과가 있다. 니켈을 첨가하면 오스테나이트의 생성을 촉진하여 쇼트볼의 인성을 증가시키는 효과가 있어 사용 중 충격에 의한 파손의 위험이 감소하는 효과를 얻을 수 있다. 그러나 10%를 초과하는 경우에는 인성이 크게 향상되지만, 적층결합에너지(Stacking Fault Energy: S.F.E)를 증가시켜 내마모 특성이 급격히 낮아지게 된다. 또한 니켈 원소는 가격이 높기 때문에 다량 첨가되는 경우 경제성 측면에서 불리하다. 따라서 니켈(Ni)의 함량은 10%(0 제외) 이하로 제한한다.
- [29] 몰리브덴(Mo)의 함량은 7.0% 이하(0 제외)이다.
- [30] 몰리브덴(Mo)은 기지의 고용강화를 통해 쇼트볼의 강도를 향상시킬 수 있는 성분이다. 아울러 몰리브덴은 니오븀(Nb), 바나듐(V)과 유사하게 석출경화를 일으키는 주요 원소로서 작용한다. 그러나 과다 첨가 시 인성 열화를 야기하고, 제조원가를 현저히 증가시키므로 몰리브덴(Mo)의 함량은 7% 이하로 제한한다.
- [31] 텅스텐(W)의 함량은 10% 이하(0 제외)이다.
- [32] 텅스텐(W)은 기지의 고용강화를 통해 강도를 향상시킬 수 있는 성분이다. 아울러 텅스텐은 니오븀(Nb), 바나듐(V), 몰리브덴(Mo)과 유사하게 석출경화를 일으키는 주요 원소로서 작용하게 된다. 그러나 과다 첨가 시 그 효과가 포화되며, 인성 열화를 야기하고 강재의 제조원가를 현저히 증가시키게 된다. 따라서 텅스텐의 함량은 10% 이하로 제한한다.
- [33] 이하에서는 본 발명의 실시 예에 따른 강도 및 내마모성이 우수한 쇼트볼의 제조방법에 대하여 설명한다.

- [34] 먼저, 중량%로, 탄소(C) 0.09 내지 1.3%, 망간(Mn) 3 내지 29%, 인(P) 0.05% 이하, 황(S) 0.05% 이하, 크롬(Cr) 1.0 내지 8.0%, 니켈(Ni) 10% 이하(0 제외), 몰리브덴(Mo) 7% 이하(0 제외), 텅스텐(W) 10% 이하(0 제외), 잔부 철(Fe) 및 기타 불가피한 불순물을 포함하는 용융금속을 가스분사(gas atomizing)법 또는 수분사(water atomizing)법을 통하여 급냉시켜 세밀한 결정립 크기를 가지도록 제조한다. 여기서 분사법을 통해 얻어진 쇼트볼의 직경은 0.1 내지 5.0mm 이내이다. 또한 가스분사 또는 수분사에 의한 냉각속도는 30°C/sec 이상으로 하여 제조한다.
- [35] 이러한 방법을 통해 제조된 쇼트볼의 단면은 도 1에 도시하였고, 도 2에는 제조된 쇼트볼의 단면 조직을 나타낸다. 도 2와 같이 쇼트볼의 단면 조직은 냉각 중에 상변태가 발생하지 않고 상온까지 오스테나이트 응고 조직을 가짐에 의해 상대적으로 파손이 쉬운 경한 조직을 가지지 않음을 알 수 있다.
- [36] 이하, 실시 예들을 통하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [37] 하기 표 1에 나타낸 바와 같이 성분계 및 조성범위를 만족하고, 분사법을 통해 냉각속도 30°C/sec 이상으로 하여 제조된 쇼트볼을 이용하여 쇼트 블라스트 시험 후의 마모도를 나타내었다.
- [38] [표1]

시험편	C	Mn	Cr	P	S	Ni	Mo	W	Fe	마모도(%)
발명강 1	1.15	18	2.8	0.02	0.01	4.5	6.8	9	Bal.	11
발명강 2	1	17.5	2.4	0.02	0.01	5.2	6.2	8.5	Bal.	12
발명강 3	0.5	18.9	2.7	0.02	0.01	7.3	5.9	9.7	Bal.	41
발명강 4	0.1	15.4	2.8	0.02	0.01	6.8	6.3	9.2	Bal.	45
발명강 5	1	22	2.1	0.02	0.01	7.2	6	8.4	Bal.	12
발명강 6	1.05	29	2.4	0.02	0.01	7.6	6.5	8.8	Bal.	10
비교강 1	0.05	17	2.7	0.02	0.01	5.2	6.1	8.9	Bal.	75
비교강 2	1.02	1.5	2.3	0.02	0.01	7.5	6.2	8.2	Bal.	68
비교강 3	1.1	18.2	10.2	0.02	0.01	6.8	6.2	8.1	Bal.	x
비교강 4	1.15	17.8	9.5	0.02	0.01	6.2	5.9	8.2	Bal.	x
비교강 5	1.12	17.9	0.2	0.02	0.01	6.5	6.4	8.1	Bal.	52
비교강 6	1	18.5	2.6	0.02	0.01	12	6.1	7.5	Bal.	56
비교강 7	1.05	18.2	2.5	0.02	0.01	6.2	10	7.9	Bal.	x
비교강 8	1.02	18.9	2.8	0.02	0.01	7.5	6.2	15	Bal.	x

- [39] 마모도: {(시험전 입도-시험후 입도)/시험전 입도}x100, x는 파손에 의한 입도

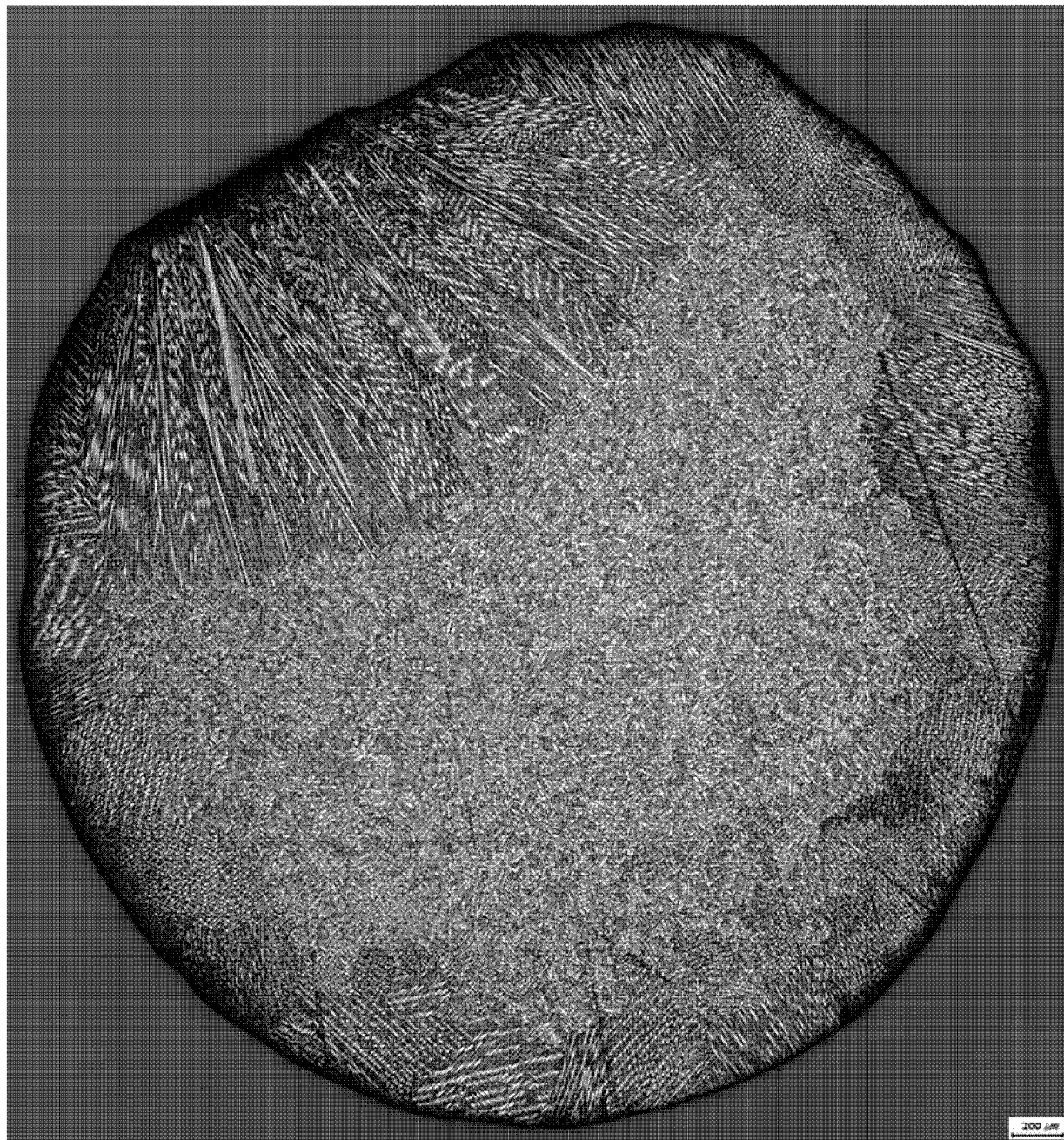
평가 불가.

- [40] 표 1에 나타난 바와 같이, 본 발명에서 제안하는 강 성분조성을 만족하는 실시예 1 내지 9는 마모도가 우수한 것을 알 수 있다.
- [41] 반면, 본 발명의 성분조성을 만족하지 않은 비교강 1 내지 8의 경우, 마모 시험 시 파손 및 마모도가 현저히 증가됨을 알 수 있다.
- [42] 이상에서는 특정의 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였다. 그러나 상기한 실시 예에만 한정되지 않으며 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어남이 없이 얼마든지 다양하게 변경 실시할 수 있을 것이다.

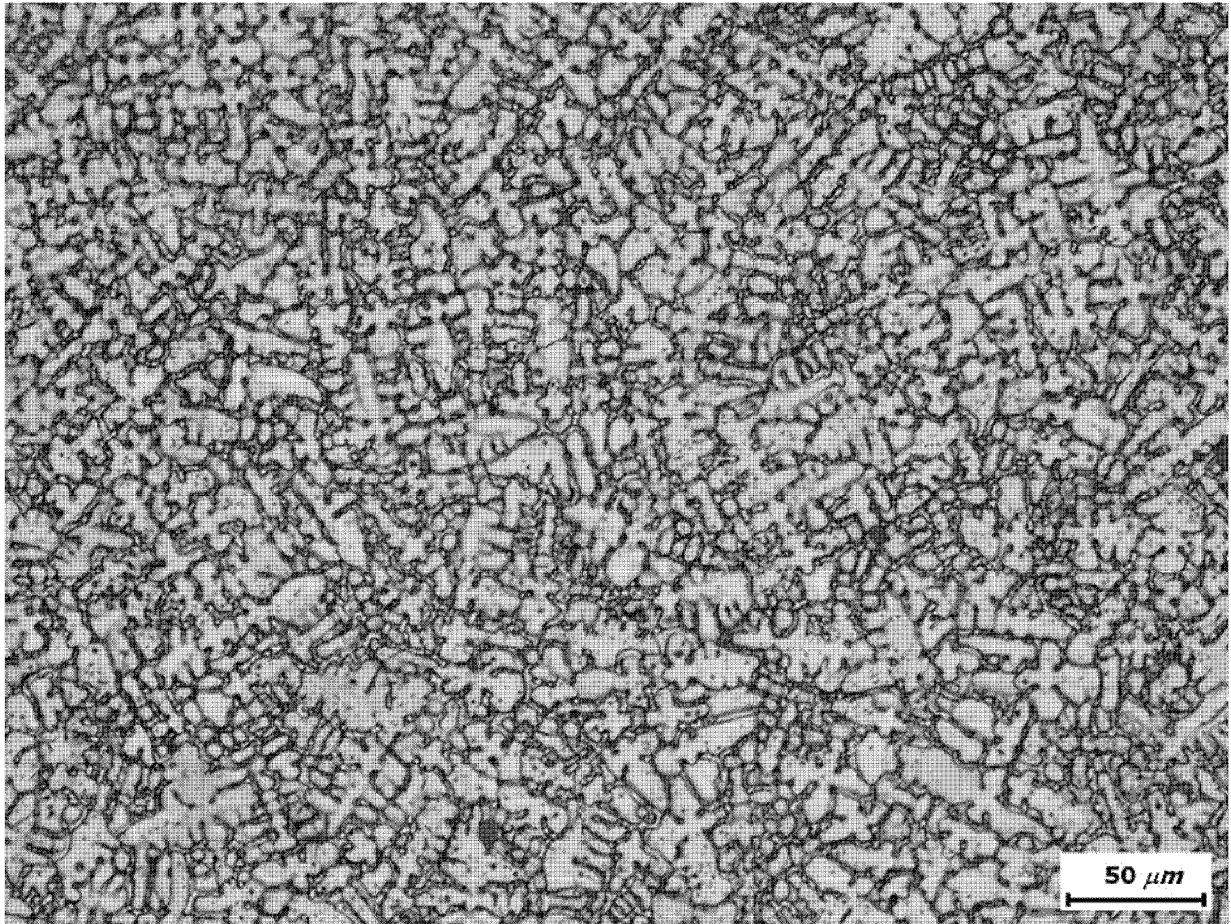
청구범위

- [청구항 1] 중량%로, 탄소(C) 0.09 내지 1.3%, 망간(Mn) 3 내지 29%, 크롬(Cr) 1.0 내지 8.0%, 인(P) 0.05% 이하, 황(S) 0.05% 이하, 니켈(Ni) 10% 이하(0 제외), 몰리브덴(Mo) 7% 이하(0 제외), 텅스텐(W) 10% 이하(0 제외), 잔부 철(Fe) 및 기타 불가피한 불순물을 포함하는 강도 및 내마모성이 우수한 쇼트볼.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 쇼트볼의 직경은 0.1 내지 5.0mm 이내인 강도 및 내마모성이 우수한 쇼트볼.
- [청구항 3] 중량%로, 탄소(C) 0.09 내지 1.3%, 망간(Mn) 3 내지 29%, 크롬(Cr) 1.0 내지 8.0%, 인(P) 0.05% 이하, 황(S) 0.05% 이하, 니켈(Ni) 10% 이하(0 제외), 몰리브덴(Mo) 7% 이하(0 제외), 텅스텐(W) 10% 이하(0 제외), 잔부 철(Fe) 및 기타 불가피한 불순물을 포함하는 용융금속을 분사법을 통해 급냉시킴으로써 제조하는 강도 및 내마모성이 우수한 쇼트볼 제조방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 분사법은 수분사 및 가스분사 중 적어도 하나를 포함하는 강도 및 내마모성이 우수한 쇼트볼 제조방법.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 분사법을 수행 시 냉각속도는 30°C/sec 이상인 강도 및 내마모성이 우수한 쇼트볼 제조방법.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/014024

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C22C 38/58(2006.01)i, C22C 38/44(2006.01)i, C22C 38/00(2006.01)i, C21D 1/667(2006.01)i, C21D 9/46(2006.01)i, B22F 1/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C22C 38/58; B24C 11/00; C22C 38/06; C22C 38/00; C21D 9/44; B22F 9/08; B22F 1/00; C22C 38/44; C21D 1/667; C21D 9/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: shot ball, molten metal, manganese, injection method, rapid cooling, gas injection

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-030070 A (SANYO SPECIAL STEEL CO., LTD.) 16 February 2015 See tables 1-2; and claims 1-2.	1-5
A	JP 2010-125548 A (TOYOTA MOTOR CORP. et al.) 10 June 2010 See claims 1-3; and figures 1-7.	1-5
A	JP 2016-008313 A (SANYO SPECIAL STEEL CO., LTD.) 18 January 2016 See paragraphs [0014]-[0034]; and table 1.	1-5
A	KR 10-2016-0006166 A (EXXONMOBIL RESEARCH AND ENGINEERING COMPANY et al.) 18 January 2016 See tables 1-4; claims 1-17; and figures 1-8, 9a-9b, 10-11.	1-5
A	JP 10-121198 A (NIPPON STEEL CORP.) 12 May 1998 See paragraphs [0016]-[0021]; and tables 1-2.	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 MARCH 2018 (19.03.2018)

Date of mailing of the international search report

19 MARCH 2018 (19.03.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/014024

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2015-030070 A	16/02/2015	JP 6193040 B2	06/09/2017
JP 2010-125548 A	10/06/2010	CN 102264512 A	30/11/2011
		CN 102264512 B	17/06/2015
		EP 2363243 A1	07/09/2011
		EP 2363243 A4	15/10/2014
		EP 2363243 B1	02/09/2015
		JP 5381045 B2	08/01/2014
		KR 10-1482619 B1	14/01/2015
		KR 10-2011-0099105 A	06/09/2011
		US 2012-0085469 A1	12/04/2012
		WO 2010-061816 A1	03/06/2010
JP 2016-008313 A	18/01/2016	NONE	
KR 10-2016-0006166 A	18/01/2016	AU 2014-237897 A1	03/09/2015
		AU 2014-237897 B2	16/02/2017
		CA 2899199 A1	25/09/2014
		CN 105026597 A	04/11/2015
		EP 2971211 A1	20/01/2016
		JP 2016-512288 A	25/04/2016
		RU 2015-141229 A	21/04/2017
		US 2014-0261918 A1	18/09/2014
		WO 2014-149732 A1	25/09/2014
JP 10-121198 A	12/05/1998	JP 3559401 B2	02/09/2004

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C22C 38/58(2006.01)i, C22C 38/44(2006.01)i, C22C 38/00(2006.01)i, C21D 1/667(2006.01)i, C21D 9/46(2006.01)i, B22F 1/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C22C 38/58; B24C 11/00; C22C 38/06; C22C 38/00; C21D 9/44; B22F 9/08; B22F 1/00; C22C 38/44; C21D 1/667; C21D 9/46

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 쇼트볼, 용융금속, 망간, 분사법, 급냉, 가스분사

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2015-030070 A (SANYO SPECIAL STEEL CO., LTD.) 2015.02.16 표 1-2; 및 청구항 1-2 참조.	1-5
A	JP 2010-125548 A (TOYOTA MOTOR CORP. 등) 2010.06.10 청구항 1-3; 및 도면 1-7 참조.	1-5
A	JP 2016-008313 A (SANYO SPECIAL STEEL CO., LTD.) 2016.01.18 단락 [0014]-[0034]; 및 표 1 참조.	1-5
A	KR 10-2016-0006166 A (엑손모빌 리서치 앤드 엔지니어링 컴퍼니 등) 2016.01.18 표 1-4; 청구항 1-17; 및 도면 1-8, 9a-9b, 10-11 참조.	1-5
A	JP 10-121198 A (NIPPON STEEL CORP.) 1998.05.12 단락 [0016]-[0021]; 및 표 1-2 참조.	1-5

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 03월 19일 (19.03.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 03월 19일 (19.03.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김진호

전화번호 +82-42-481-8699



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2015-030070 A	2015/02/16	JP 6193040 B2	2017/09/06
JP 2010-125548 A	2010/06/10	CN 102264512 A	2011/11/30
		CN 102264512 B	2015/06/17
		EP 2363243 A1	2011/09/07
		EP 2363243 A4	2014/10/15
		EP 2363243 B1	2015/09/02
		JP 5381045 B2	2014/01/08
		KR 10-1482619 B1	2015/01/14
		KR 10-2011-0099105 A	2011/09/06
		US 2012-0085469 A1	2012/04/12
		WO 2010-061816 A1	2010/06/03
JP 2016-008313 A	2016/01/18	없음	
KR 10-2016-0006166 A	2016/01/18	AU 2014-237897 A1	2015/09/03
		AU 2014-237897 B2	2017/02/16
		CA 2899199 A1	2014/09/25
		CN 105026597 A	2015/11/04
		EP 2971211 A1	2016/01/20
		JP 2016-512288 A	2016/04/25
		RU 2015-141229 A	2017/04/21
		US 2014-0261918 A1	2014/09/18
		WO 2014-149732 A1	2014/09/25
JP 10-121198 A	1998/05/12	JP 3559401 B2	2004/09/02