

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 6월 29일 (29.06.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/111431 A1

- (51) 국제특허분류:
B21D 22/02 (2006.01) C22C 38/02 (2006.01)
B21D 37/16 (2006.01) C23C 2/06 (2006.01)
C22C 38/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/014937
- (22) 국제출원일: 2016년 12월 20일 (20.12.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0183502 2015년 12월 22일 (22.12.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 포스코 (POSCO) [KR/KR]; 37859 경
상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동), Gyeong-
sangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 손일령 (SOHN, Il-Ryoung); 57807 전라남도 광
양시 폭포사랑길 20-26 광양제철소내, Jeollanam-do
(KR). 황현석 (HWANG, Hyeon-Seok); 57807 전라남도
광양시 폭포사랑길 20-26 광양제철소내, Jeollanam-do
(KR). 김종상 (KIM, Jong-Sang); 57807 전라남도 광양
시 폭포사랑길 20-26 광양제철소내, Jeollanam-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 씨앤에스 (C&S PATENT AND
LAW OFFICE); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 13
대림아크로텔 7층, Seoul (KR).

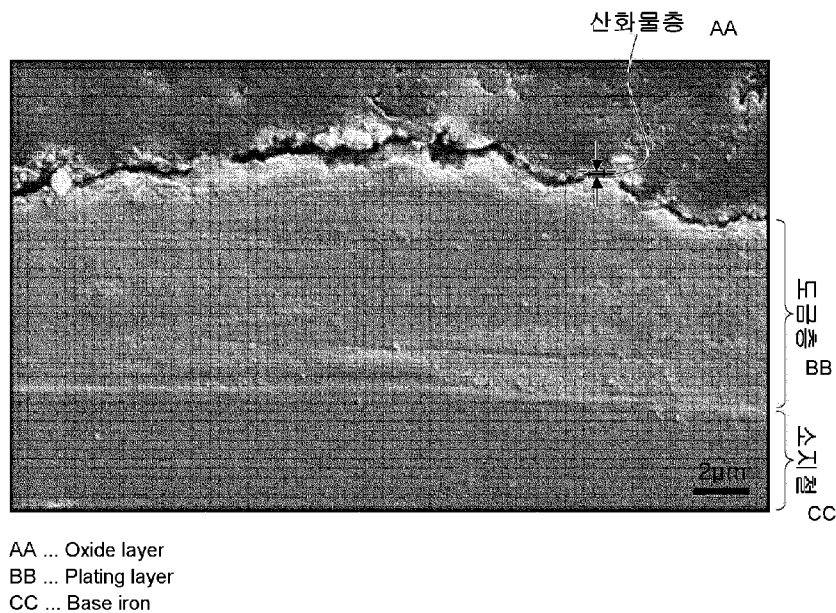
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,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

[다음 쪽 계속]

(54) Title: HOT PRESS MOLDED PRODUCT HAVING EXCELLENT CORROSION RESISTANCE AND METHOD FOR PRE-
PARING SAME

(54) 발명의 명칭: 내식성이 우수한 열간 프레스 성형품 및 그 제조방법



AA ... Oxide layer
BB ... Plating layer
CC ... Base iron

(57) Abstract: Disclosed is a hot press molded product, which is prepared by means of hot press molding a Zn-Al-Mg plated steel material comprising base iron and a Zn-Al-Mg plating layer, and a method for preparing same, the hot press molded product comprising an oxide layer formed on the surface thereof, wherein the content ratio of Al to Mg (Al/Mg) in the oxide layer is 0.8 or higher.

(57) 요약서: 소지철 및 Zn-Al-Mg 계 도금층을 포함하는 Zn-Al-Mg 계 도금강재를 열간 프레스 성형하여 제조되는 열간 프레스 성형품에 있어서, 상기 열간 프레스 성형품은 그 표면에 형성된 산화물층을 포함하며, 상기 산화물층에 포함된 Mg의 함량에 대한 Al의 함량의 비(Al/Mg)는 0.8 이상인 열간 프레스 성형품과 이를 제조하는 방법이 개시된다.

WO 2017/111431 A1

WO 2017/111431 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, **공개:**
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 내식성이 우수한 열간 프레스 성형품 및 그 제조방법 기술분야

[1] 본 발명은 내식성이 우수한 열간 프레스 성형품 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근, 자동차의 경량화를 위해 고강도강의 활용이 증가하고 있으나, 이러한 고강도강은 상온에서 가공시 쉽게 마모되거나 파단되는 문제가 있다. 또한, 가공시 스프링 백의 현상도 발생함에 따라 정밀한 치수가공이 어려워 복잡한 제품의 성형이 어렵다. 이에 따라, 고강도강을 가공하기 위한 바람직한 방법으로서, 열간 프레스 성형(Hot Press Forming, HPF)이 적용되고 있다.

[3]

[4] 열간 프레스 성형(HPF)은 강판이 고온에서는 연질화 되고, 고연성이 되는 성질을 이용하여 고온에서 복잡한 형상으로 가공을 하는 방법으로서, 보다 구체적으로 강판을 오스테나이트 영역 이상으로 가열한 상태에서 가공과 동시에 급냉을 실시함으로써 강판의 조직을 마르텐사이트로 변태시켜 고강도의 정밀한 형상을 가진 제품을 만들 수 있는 방법이다.

[5]

[6] 다만, 강재를 고온으로 가열할 경우에는 강재 표면에 부식이나 탈탄 등과 같은 현상이 발생할 우려가 있는데, 이를 방지하기 위해 열간 프레스 성형을 위한 소재로서 표면에 아연계 도금층이 형성된 아연계 도금강재가 주목받고 있는 실정이다.

[7]

[8] 그런데, 일반적인 아연계 도금강재의 경우, 열간 프레스 성형을 위한 가열 중 아연의 과도한 산화가 발생하여 도금층의 유효 두께가 감소하거나, 아연계 도금층 내 아연의 함량이 지나치게 감소하여 성형 후 내식성이 열화되는 문제가 있다.

[9]

[10] 한편, 최근 아연계 도금강재의 내식성을 보다 향상을 위해 도금층 내 마그네슘을 첨가하는 기술이 제안되고 있다. 도금층 내 마그네슘이 첨가될 경우 부식 환경 하 마그네슘계 부식 생성물이 치밀하게 형성되면서 부식 속도가 줄어들어 내부식성 향상 효과를 얻을 수 있다. 그런데, 이러한 마그네슘은 고온에서 급격하게 산화됨으로써 도금층을 크게 훼손시키는 바, 열간 프레스 성형용 아연계 도금강재에는 마그네슘의 첨가가 제한되고 있는 실정이다.

[11]

발명의 상세한 설명 기술적 과제

[12] 본 발명의 여러 목적 중 하나는, 내식성이 우수한 열간 프레스 성형품과 이를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

[13]

과제 해결 수단

[14] 본 발명의 일 측면은, 소지철 및 Zn-Al-Mg계 도금층을 포함하는 Zn-Al-Mg계 도금강재를 열간 프레스 성형하여 제조되는 열간 프레스 성형품에 있어서, 상기 열간 프레스 성형품은 그 표면에 형성된 산화물층을 포함하며, 상기 산화물층에 포함된 Mg의 함량에 대한 Al의 함량의 비(Al/Mg)는 0.8 이상인 열간 프레스 성형품을 제공한다.

[15]

[16] 또한, 본 발명의 다른 일 측면은, Zn-Al-Mg계 도금욕에 소지철을 침지하고, 도금을 행하여 Zn-Al-Mg계 도금강재를 얻는 단계, 상기 Zn-Al-Mg계 도금강재의 도금 부착량을 조절한 후, 냉각하는 단계, 상기 냉각된 Zn-Al-Mg계 도금강재를 가열로 내에서 600~950°C의 가열온도까지 가열하는 단계, 및 상기 가열온도에 도달한 Zn-Al-Mg계 도금강재를 금형에 의해 성형함과 동시에 급냉하는 단계를 포함하고, 상기 가열온도에 도달한 Zn-Al-Mg계 도금강재가 가열로 내에서 체재하는 시간을 나타내는 체재 시간이 120초 이하인 것을 특징으로 하는 열간 프레스 성형품의 제조방법을 제공한다.

[17]

발명의 효과

[18] 본 발명의 여러 효과 중 하나로서, 본 발명에 따라 제조되는 열간 프레스 성형품은 내식성이 매우 우수한 장점이 있다.

[19]

도면의 간단한 설명

[20] 도 1은 발명에 5에 따른 열간 프레스 성형품의 단면을 관찰한 주사전자현미경(SEM, Scanning Electron Microscope) 이미지이고, 도 2는 비교예 5에 따른 열간 프레스 성형품의 단면을 관찰한 주사전자현미경(SEM, Scanning Electron Microscope) 이미지이다.

[21]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[22] 이하, 본 발명의 일 측면인 내식성이 우수한 열간 프레스 성형품에 대하여 상세히 설명한다.

[23]

[24] 본 발명의 열간 프레스 성형품은 소지철 및 Zn-Al-Mg계 도금층을 포함하는 Zn-Al-Mg계 도금강재를 열간 프레스 성형하여 제조된다. 이때, 소지철은 강판 또는 강선재일 수 있다.

[25]

- [26] 본 발명에서는 상기 소지철의 조성에 대해서는 특별히 한정하지 않으나, 일 예로써, 중량%로, C: 0.15~0.35%, Si: 0.5% 이하(0% 제외), Mn: 0.5~8.0%, B: 0.0020~0.0050%, 잔부 Fe 및 불가피한 불순물을 포함할 수 있다.
- [27]
- [28] C: 0.15~0.35중량%
- [29] 탄소는 오스테나이트 안정화 원소로써, 소입성 확보 및 열간 프레스 성형 후 성형품의 강도 확보를 위해 첨가되는 원소이다. 만약, 탄소 함량이 지나치게 낮을 경우 소입성이 부족하여 열간 프레스 후 목표 강도 확보가 어려울 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 0.15중량% 이상 포함되는 것이 바람직하고, 0.18중량% 이상 포함되는 것이 보다 바람직하다. 다만, 탄소 함량이 지나치게 높을 경우 인성 및 용접성 저하가 야기될 수 있으며, 강도의 지나친 상승으로 인해 소둔 및 도금 공정에서 통관성을 저해하는 등 제조 공정상 불리할 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 0.35중량% 이하로 포함되는 것이 바람직하고, 0.32중량% 이하로 포함되는 것이 보다 바람직하다.
- [30]
- [31] Si: 0.5중량% 이하(0중량% 제외)
- [32] 실리콘은 탈산을 목적으로 첨가되는 성분이나, 만약, 그 함량이 지나치게 높을 경우 소둔시 강 표면에 SiO_2 산화물이 다량 생성되어 미도금이 발생할 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 0.5중량% 이하로 포함되는 것이 바람직하고, 0.4중량% 이하로 포함되는 것이 보다 바람직하다.
- [33]
- [34] Mn: 0.5~8.0중량%
- [35] 망간을 고용강화 원소로서 강도 상승에 크게 기여할 뿐만 아니라, 오스테나이트에서 페라이트로의 변태를 지연시키는데 중요한 역할을 한다. 만약, 망간 함량이 지나치게 낮을 경우 오스테나이트에서 페라이트로의 변태온도(A_{c3})가 높아져 오스테나이트 단상 영역에서 열간 프레스 가공을 하기 위해 지나치게 높은 열처리 온도가 필요하게 된다. 따라서, 본 발명에서는 0.5중량% 이상 포함되는 것이 바람직하고, 1.0중량% 이상 포함되는 것이 보다 바람직하다. 반면, 망간 함량이 지나치게 높을 경우, 용접성 및 열간 압연성 등이 열화될 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 8.0중량% 이하로 포함되는 것이 바람직하고, 7.8중량% 이하로 포함되는 것이 보다 바람직하다.
- [36]
- [37] B: 0.0020~0.0050중량%,
- [38] 보론은 오스테나이트에서 페라이트로의 변태를 지연시키는 역할을 한다. 본 발명에서 이러한 효과를 얻기 위해서는 0.0020중량% 이상 포함되는 것이 바람직하고, 0.0022중량% 이상 포함되는 것이 보다 바람직하다. 다만, 그 함량이 과다할 경우, 그 효과가 포화될 뿐만 아니라 열간 가공성을 열화시킬 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 0.0050중량% 이하로 포함되는 것이 바람직하고,

0.0045중량% 이하로 포함되는 것이 보다 바람직하다.

[39]

[40] 상기 조성 이외에 나머지는 Fe이다. 다만, 통상의 제조과정에서는 원료 또는 주위 환경으로부터 의도되지 않는 불순물들이 불가피하게 혼입될 수 있으므로, 이를 배제할 수는 없다. 이들 불순물들은 본 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구라도 알 수 있는 것이기 때문에 그 모든 내용을 본 명세서에서 특별히 언급하지는 않는다.

[41]

[42] 다만, 이러한 불순물의 대표적인 예로, Al, P 및 S를 들 수 있는데, 소지철 중 Al 함량이 많아지면 제강성 크랙이 야기될 수 있으므로 그 함량을 0.2중량% 이하로 관리하는 것이 바람직하며, P 및 S는 그 함량이 많아지면 연성이 열화될 수 있으므로, 그 함량을 각각 0.03중량% 이하, 0.001중량% 이하로 관리하는 것이 바람직하다.

[43]

[44] Zn-Al-Mg계 도금층은 소지철의 표면에 형성되어, 부식 환경 하 소지철의 부식을 방지하는 역할을 하며, 중량%로, Mg: 0.9~3.5%, Al: 1.0~15%, 잔부 Zn 및 기타 불가피한 불순물을 포함할 수 있다.

[45]

[46] Mg는 열간 프레스 성형품의 내식성 향상을 위해 첨가되는 필수 원소로써, 부식 환경 하 도금층 표면에 치밀한 부식 생성물을 형성함으로써, 열간 프레스 성형품의 부식을 효과적으로 방지한다. 한편, Zn-Al-Mg계 도금층 중 Mg는 열간 프레스 과정을 거치면서 그 중 일부가 산화되어 소실되며, Zn-Al-Mg계 도금층은 Fe와 합금화되어 전체 도금층 중 Mg의 함량이 감소하게 되는 바, 통상의 도금강재와 동등한 내식성을 확보하기 위해서는 보다 많은 양의 Mg가 포함되어야만 한다. 본 발명에서 목적하는 내식 효과를 확보하기 위해서는 0.9중량% 이상 포함되어야 하며, 보다 바람직하게는 0.95중량% 이상 포함되어야 한다. 다만, 그 함량이 과다할 경우 도금욕 표면에 Mg의 산화 현상이 두드러져 도금 작업성이 열화될 뿐 아니라, 열간 프레스 과정을 거치면서 과도한 MgO 산화물을 형성하여 Zn의 산화와 휘발을 촉진함으로써 열간 프레스 성형품의 내식성을 열화시킬 수 있다. 이를 방지하기 위한 측면에서 Mg는 3.5중량% 이하로 포함되어야 하며, 보다 바람직하게는, 3.3중량% 이하로 포함되어야 한다.

[47]

[48] Al은 열간 프레스 과정을 거치면서 그 표면에 안정적인 Al₂O₃ 산화물층을 형성하여 Zn의 산화와 휘발을 억제함으로써 열간 프레스 성형품의 내식성 향상에 기여한다. 본 발명에서 이러한 효과를 얻기 위해서는 1.0중량% 이상 포함되어야 하며, 보다 바람직하게는, 1.1중량% 이상 포함되어야 한다. 다만, 그 함량이 과다할 경우 표면의 내열성은 좋아질 수 있으나, 용융 도금시 도금욕의 용융 온도가 지나치게 상승하여 조업에 어려움을 줄 수 있다. 이를 방지하기

위한 측면에서 Al은 15중량% 이하로 포함되어야 한다.

[49]

[50] 본 발명의 열간 프레스 성형품은 그 표면에 형성된 산화물층을 포함하며, 그 산화물층에 포함된 Mg의 함량에 대한 Al의 함량의 비(Al/Mg)는 0.8 이상인 것을 특징으로 한다. 보다 바람직한 범위는 0.85 이상이며, 보다 더 바람직한 범위는 0.9 이상이다.

[51]

[52] 본 발명자들의 연구 결과, Mg계 산화 피막은 물리적으로 안정적이지 못하며, 이에 쉽게 파손되어 도금층 내 Zn의 산화와 휘발을 촉진한다. 이에 반해, Al계 산화 피막은 물리적으로 매우 안정하며, 이에 그 표면에 Al계 산화 피막이 안정적으로 생성될 경우 도금층 내 Zn의 산화와 휘발을 방지할 수 있을 뿐 아니라, 산화물의 양 자체를 최소화함으로써, 열간 프레스 성형품의 내식성이 대폭 향상될 수 있다. 본 발명에서 이러한 효과를 얻기 위해서는 산화물층에 포함된 Mg의 함량에 대한 Al의 함량의 비(Al/Mg)를 0.8 이상으로 제어할 필요가 있다.

[53]

[54] 본 발명에서는 상기 산화물층에 포함된 Mg 및 Al 함량 등을 측정하기 위한 구체적인 장치 및 방법에 대해서는 특별히 한정하지 않으나, 예를 들면, GDOES(Glow Discharge Optical Emission Spectrometry)를 이용하여 측정할 수 있다. 이때, 분석 대상 원소는 표준 시편을 이용하여 분석 장비의 검교정을 실시한 후에 분석함이 바람직하다.

[55]

[56] 일 예에 따르면, 산화물층 중 Zn, Al 및 Mg의 합계 부착량이 700mg/m^2 이하(0mg/m^2 제외)일 수 있고, 보다 바람직하게는, 500mg/m^2 이하(0mg/m^2 제외)일 수 있으며, 보다 더 바람직하게는 100mg/m^2 이하(0mg/m^2 제외)일 수 있다.

[57]

[58] 표면 산화물은 점용접시 표면 저항을 증대시켜 용접 터짐(스패터)을 발생하게 하여 용접을 어렵게 하거나 불가능하게 하는데, 상기과 같이 산화물의 합계 부착량을 700mg/m^2 이하로 억제할 경우, 우수한 용접성을 확보할 수 있다. 일 예에 따르면, KS B ISO 15609 등 관련 절차에 따라 spot 용접을 실시할 때, 상기과 같은 산화물의 합계 부착량이 700mg/m^2 이하로 억제하는 경우 용접 가능 전류 범위가 0.5KA 이상 얻어진 반면, 산화물의 합계 부착량이 그 이상에서는 용접 가능 전류 범위가 0.5KA 이하이거나 얻어지지 않았다.

[59]

[60] 일 예에 따르면, 산화물층은 Mn, Si 및 Fe으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 또는 2종 이상을 포함할 수 있으며, 이들 함량의 합은 산화물층에 포함된 전체 금속 함량 대비 50% 이하일 수 있고, 보다 바람직하게는 30% 이하일 수 있으며,

보다 더 바람직하게는 10% 이하일 수 있다. 상기의 원소들은 산화물층 내에 물리적, 화학적인 결합을 형성하여 산화물층 형성에 의한 고온 내열성 향상 효과를 저해할 우려가 있다. 따라서, 그 함량을 최대한 억제하는 것이 바람직하다.

[61]

[62] 일 예에 따르면, 열간 프레스 성형품의 도금층에 포함된 Mg의 총량(Mg_c)에 대한 상기 열간 프레스 성형품의 산화물층에 포함된 Mg의 총량(Mg_o)의 비(Mg_o/Mg_c)는 1 이하일 수 있고, 보다 바람직하게는 0.5 이하일 수 있으며, 보다 더 바람직하게는 0.3 이하일 수 있다.

[63]

[64] 도금층에 함유된 Mg는 열간 프레스 성형품의 내식성 향상에 크게 기여하는 바, 우수한 내식성 확보를 위해서는 열간 프레스 과정에서 Mg의 산화를 억제함으로써 가능한 한 도금층 중 Mg를 고용된 형태로 유지시키는 것이 바람직하다. 상기와 같이 그 총량 비(Mg_o/Mg_c)를 1 이하로 제어할 경우, 열간 프레스 성형품의 내식성을 보다 극대화할 수 있다.

[65]

[66] 일 예에 따르면, 열간 프레스 성형품의 도금층의 Fe 합금화도는 20~70%일 수 있고, 보다 바람직하게는, 25~65%일 수 있으며, 보다 더 바람직하게는 30~60%일 수 있다. Fe 합금화도가 상기의 범위를 만족할 경우, 가열 공정 중 산화 피막의 발생을 효과적으로 억제할 수 있으며, 희생 방식에 의한 내식 특성이 우수해지는 장점이 있다. 만약, Fe 합금화도가 20% 미만인 경우에는 도금층 내 일부 Zn이 농화된 영역이 액상으로 존재하여 가공시 액상 취화 균열을 유발할 수 있다. 한편, Fe 합금화도가 70%를 초과하는 경우에는 내식성이 저하될 우려가 있다.

[67]

[68] 이상에서 설명한 본 발명의 열간 프레스 성형품은 다양한 방법으로 제조될 수 있으며, 그 제조방법은 특별히 제한되지 않는다. 다만, 그 일 구현예로써 다음과 같은 방법에 의하여 제조될 수 있다.

[69]

[70] 이하, 본 발명의 다른 일 측면인 내식성이 우수한 열간 프레스 성형품의 제조방법에 대하여 상세히 설명한다.

[71]

[72] 먼저, Zn-Al-Mg계 도금욕에 소지철을 침지하고, 도금을 행하여 Zn-Al-Mg계 도금강재를 얻는다. 본 발명에서는 도금강재를 얻는 구체적인 방법에 대해서는 특별히 한정하지 않으나, 본 발명의 효과를 보다 극대화하기 위해 다음과 같은 방법을 이용할 수 있다.

[73]

[74] (a) 소지철의 종류 및 표면 조도의 제어

[75]

[76] 본 발명자들의 연구 결과에 따르면, 도금 전 소지철의 표면 조도는 도금층 내 Al의 활동도(Activity)에 영향을 미치며, 특히, 소지철의 표면 조도가 낮을수록 Al의 활동도를 높여 열간 프레스 성형품의 표면에 Al_2O_3 를 안정적으로 형성시키는데 유리하다. 본 발명에서 이러한 효과를 얻기 위해서는 표면 조도(Ra)가 $2.0\mu m$ 이하로 제어된 냉연강판을 소지철로 이용함이 바람직하다. 한편, 표면 조도 낮을수록 Al의 활동도를 높이는데 유리하므로 본 발명에서는 그 하한에 대해서는 특별히 한정하지 않으나, 소지철의 표면 조도가 지나치게 낮을 경우 압연 중 강재의 미끄러짐 현상으로 인해 조업에 지장을 받을 수 있으므로, 이를 방지하기 위한 측면에서 그 하한을 $0.3\mu m$ 로 한정할 수는 있다.

[77]

[78] (b) 도금욕 조성의 제어

[79]

[80] 본 발명자들의 연구 결과에 따르면, 도금욕 중 Al 및 Mg가 복합 첨가된 경우, Al 및 Mg의 함량비 또한 Al의 활동도(Activity)에 영향을 미치며, 특히 Al/Mg 비가 높을수록 Al의 활동도를 높여 열간 프레스 성형품의 표면에 Al_2O_3 를 안정적으로 형성시키는데 유리하다. 본 발명에서 이러한 효과를 얻기 위해서는 도금욕 중 Al/Mg 비율을 0.8 이상으로 제어함이 바람직하다. 한편, Al/Mg 비율이 높을수록 Al의 활동도를 높이는데 유리하므로 본 발명에서는 그 하한에 대해서는 특별히 한정하지 않는다.

[81]

[82] (c) 선도금층 형성 및 소둔 조건의 제어

[83]

[84] 본 발명자들의 연구 결과에 따르면, 소지철이 Mn 등 친산화 원소를 다량 함유하고 있을 경우, 도금층 내로 친산화 원소의 확산이 두드러지게 일어나며, 이렇게 도금층 내로 확산된 친산화 원소는 Al의 활동도를 낮춰 Al_2O_3 피막의 안정적인 형성을 방해하게 된다.

[85]

[86] 이를 방지하기 위하여, 일 예에 따르면, 그 표면에 Fe, Ni, Cu, Sn 및 Sb로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 금속을 선도금한 후, 소둔 처리한 소지철을 대상으로 도금을 실시할 수 있다. 한편, 본 발명에서는 선도금하는 방법에 대해서는 특별히 한정하지 않으며, 예를 들어, 전기 도금 방법에 의해 형성할 수 있다.

[87]

[88] 이때, 선도금층의 두께는 5~100nm인 것이 바람직하다. 만약, 그 두께가 5nm 미만인 경우 친산화 원소의 도금층 내 확산을 효과적으로 억제하기 어려우며, 반면, 그 두께가 100nm를 초과할 경우 표면 산화물 억제에는 효과적일 수 있으나, 경제성 확보가 어렵다.

[89]

- [90] 한편, 소둔 처리는 소지철 조직이 재결정을 회복하기 위하여 실시하는 것으로, 상기 소둔 처리는 소지철 조직이 재결정을 회복하는데 충분한 정도인 750~850°C의 온도에서 행하여 질 수 있다.
- [91]
- [92] 일 예에 따르면, 소둔 처리는 1~15부피%의 수소 가스 및 잔부 질소 가스 분위기에서 행하여 질 수 있다. 만약, 수소 가스가 1부피% 미만일 경우 표면 산화물의 억제를 효과적으로 수행하기 어려울 수 있으며, 반면, 수소 가스가 20부피%를 초과할 경우 수소 함량 증가에 따른 비용이 증가할 뿐만 아니라, 폭발 위험이 과도하게 증가하게 된다.
- [93]
- [94] 다음으로, Zn-Al-Mg계 도금강재를 가열로 내에서 소정의 가열온도까지 가열한다.
- [95]
- [96] 이때, 가열온도에 도달한 Zn-Al-Mg계 도금강재가 가열로 내에서 체제하는 시간을 나타내는 체제 시간을 120초 이하로 관리함이 바람직하다.
- [97]
- [98] 본 발명자들의 연구 결과에 따르면, 소재의 온도가 고온일수록 MgO의 생성이 활발히 이뤄지게 되는데, 특히 Mg는 타 원소에 비하여 산화가 용이한 원소인 바, 소재의 온도가 고온에서 머무는 시간이 늘어나게 되면, 타 원소에 의한 산화물을 환원시켜 산화물층 내 Mg의 비율을 높이게 된다. 이 경우, 물리적으로 안정하지 못한 산화물층 형성으로 인해 Zn의 휘발 및 산화가 촉진되며, 결과적으로 열간 프레스 성형품의 내식성이 열화된다. 이에, 본 발명에서는 체제 시간을 120초 이하로 관리한다.
- [99]
- [100] 한편, 본 발명자들의 추가적인 연구 결과에 따르면, 가열온도 및 승온 속도 또한 목적하는 산화물층 형성에 영향을 미친다.
- [101]
- [102] 본 발명자들의 연구 결과, 열간 프레스 성형을 위한 가열시, 가열 초기에는 Al₂O₃ 피막이 안정적으로 생성되며, 가열이 점차 진행됨에 따라 소재의 온도가 높아지게 되면 MgO가 생성되면서 이미 생성된 Al₂O₃의 환원이 이뤄진다. 이에, MgO의 생성 및 Al₂O₃의 환원을 방지하기 위해서는 승온 속도를 10°C/sec 이상으로 빠르게 제어할 필요가 있다.
- [103]
- [104] 한편, 일반적인 열간 프레스 성형시 소재의 가열온도는 600~950°C인데, 만약, 가열온도가 800°C 이상 950°C 이하일 경우, 승온 속도를 20°C/sec 이상으로 보다 빠르게 제어함과 동시에, 체제시간을 60초 이하로 보다 짧게 관리함이 바람직하다. 이와 같이 승온 속도를 보다 빠르게, 그리고 체제시간을 보다 짧게 관리하는 까닭은 전술한 바와 같이 고온 영역에서 MgO의 생성이 과다하기

때문이다. 이때, 체제시간은 40초 이하로 제어함이 보다 바람직하고, 20초 이하로 제어함이 보다 더 바람직하며, 15초 이하로 제어함이 가장 바람직하다.

[105]

[106] 상기의 가열 속도는 전기로 등 통상의 항온로를 이용한 경우에 비하여 상당히 빠른 것으로써, 일 예에 따르면, 상기의 가열은 복사 가열, 고주파 유도 가열 및 통전 가열 중 어느 하나의 방법에 의해 이뤄지는 것일 수 있다.

[107]

[108] 상기의 가열은 대기 중에서도 가능하기는 하나, 불순물에 의한 표면 산화를 억제하고, Al_2O_3 산화물의 생성을 촉진하기 위하여 불활성 가스(예컨대, 질소, 아르곤 등) 분위기 하 가열을 실시할 수 있다.

[109]

[110] 다음으로, 가열온도에 도달한 Zn-Al-Mg계 도금강재를 금형에 의해 성형함과 동시에 급냉함으로써, 열간 프레스 성형품을 얻을 수 있다.

[111]

발명의 실시를 위한 형태

[112] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다. 다만, 하기하는 실시예는 본 발명을 예시하여 구체화하기 위한 것일 뿐, 본 발명의 권리범위를 제한하기 위한 것이 아니라는 점에 유의할 필요가 있다. 본 발명의 권리범위는 특허청구범위에 기재된 사항과 이로부터 합리적으로 유추되는 사항에 의하여 결정되는 것이기 때문이다.

[113]

[114] 하기 표 1의 조성(중량%)을 갖는 강재를 준비한 후, 상기 강재를 1.5mm 두께의 냉연강판으로 가공하였다. 이후, 5부피%의 수소가 함유된 질소 가스 분위기 하 최고 780°C의 온도에서 40초 간 소둔 열처리를 행하고, 하기 표 2의 조성을 갖는 아연계 도금욕에 침지하여 도금강재를 얻었다. 이때, 아연 도금욕의 온도는 450°C로 일정하게 하였다.

[115]

[116] 이후, 각각의 도금강재에 대하여 하기 표 3의 조건으로 가열한 후, 금형에 의해 성형함과 동시에 급냉하여 성형품을 제조하였다.

[117]

[118] 이후, 각각의 성형품에 대하여 인장강도를 측정하고, 내식성 및 용접성을 평가하였으며, 그 결과를 하기 표 3에 함께 나타내었다. 내식성 평가는 KS R 1127에 규정된 염수분무시험을 이용하였고, 1200시간 부식 후 표면 부식 생성물을 제거한 후, 소지부재의 최대 부식 깊이를 측정하였다. 또한, 용접성 평가는 KS B ISO 15609에 따라 spot 용접 실시 후, 용접 가능 전류 범위를 측정하였다.

[119]

[120] 표 1

[표1]

강종	소지철 성분(중량%)						
	C	Si	Mn	P	S	Al	B
강1	0.18	0.25	1.3	0.01	0.001	0.02	0.0025
강2	0.2	0.3	7.5	0.02	0.003	0.1	0.0040
강3	0.31	0.3	2.2	0.01	0.003	0.05	0.0025

[121] 표 2

[표2]

도금욕 종류	도금욕 성분(중량%)	
	Mg	Al
도금욕1	0.97	1.1
도금욕2	1.41	1.43
도금욕3	1.45	15
도금욕4	3.12	2.54
도금욕5	0	0.2

[122] 표 3

[표3]

구분	강 종	도금욕 종류	표면 조도 (Ra)	선도금	선도금 부착량 (mg/m ²)	도금층 두께 (μm)	승온 속도 (℃/s)	가열온 도 (℃)	체재 시간 (초)	프레스 시작온 도(℃)
발명예1	강1	도금욕1	0.3	Fe	150	6	15	880	10	750
발명예2	강1	도금욕2	0.9	-	-	8	20	900	10	750
발명예3	강1	도금욕3	0.9	-	-	8	120	950	10	500
발명예4	강1	도금욕4	0.9	-	-	8	15	870	10	750
발명예5	강2	도금욕4	2.0	-	-	4	4	610	120	500
발명예6	강3	도금욕4	1.5	Fe- Ni	300	5	4	780	10	500
발명예7	강2	도금욕3	1.2	-	-	8	4	700	10	500
발명예8	강2	도금욕4	1.2	-	-	8	30	770	10	500
발명예9	강3	도금욕3	1.5	-	-	8	30	770	10	500
발명예10	강3	도금욕4	1.5	-	-	8	4	770	20	550
발명예11	강3	도금욕4	1.5	Ni	250	8	4	770	20	550
비교예1	강1	도금욕1	0.9	-	-	8	4	900	180	750
비교예2	강1	도금욕2	0.9	-	-	8	4	900	300	750
비교예3	강1	도금욕3	0.9	-	-	8	4	900	300	750
비교예4	강1	도금욕5	0.9	-	-	8	4	930	300	750
비교예5	강2	도금욕4	1.2	-	-	8	4	800	300	500
비교예6	강3	도금욕5	1.5	-	-	8	4	770	300	500

[123] 표 4

[표4]

구분	산화물층 중 Al/Mg 함량비	Mg ₀ /Mg _c	Zn, Mg, Al 합계 부착량 (mg/m ²)	인장강도 (MPa)	용접전류 범위 (kA)	최대 부식 깊이(mm)*
발명예 1	1.0	0.8	450	1480	1.0	0.5
발명예 2	0.9	0.7	540	1510	1.0	0.4
발명예 3	1.5	0.8	290	1530	1.1	0.4
발명예 4	1.2	0.5	250	1490	1.2	0.5
발명예 5	1.3	0.3	90	1310	1.4	0.5
발명예 6	1.0	0.9	600	1510	0.6	0.3
발명예 7	1.3	0.2	70	1490	1.5	0.4
발명예 8	1.1	0.4	60	1510	1.8	0.5
발명예 9	1.0	0.3	90	1480	1.0	0.3
발명예 10	0.7	0.6	250	1530	0.9	0.4
발명예 11	0.9	0.4	100	1530	1.2	0.3
비교예 1	0.3	220	1700	1550	0	0.7
비교예 2	0.4	345	2300	1520	0	-
비교예 3	0.4	1.5	900	1490	0.2	-
비교예 4	0.5	300	2500	1480	0	-
비교예 5	0.7	1.1	800	1520	0.2	0.8
비교예 6	-	-	1700	1510	0	0.7

[124]

[125] 표 4를 참조할 때, 본 발명에서 제안하는 조건을 모두 만족하는 발명예 1 내지 11은 산화물층 중 Al/Mg 함량비가 모두 0.8 이상을 나타내며, 이에 따라, KS R 1127에 규정된 1200시간의 염수분무시험 후 소지 부재의 최대 부식 깊이가 0.5mm 이하로 우수한 내식성을 나타냄을 확인할 수 있다. 또한, 용접 가능 전류 범위가 0.5kA 이상으로 우수한 용접성을 나타냄을 확인할 수 있다.

[126]

[127] 표 4에서, Mg₀/Mg_c 가 기재 없음은 도금육 5와 같이 도금육중 Mg가 없는 경우이거나, 소지철의 Mg가 전부 소모되어 남아 있지 않는 경우이다. 또한 최대 부식 깊이에 기재 없음은 시편 두께를 통하여 관통 부식이 발생하여 부식 깊이를 측정할 수 없는 경우이다.

[128]

[129] 한편, 도 1은 발명예 5에 따른 열간 프레스 성형품의 단면을 관찰한 주사전자현미경(SEM, Scanning Electron Microscope) 이미지이고, 도 2는 비교예 5에 따른 열간 프레스 성형품의 단면을 관찰한 주사전자현미경(SEM, Scanning Electron Microscope) 이미지이다.

청구범위

- [청구항 1] 소지철 및 Zn-Al-Mg계 도금층을 포함하는 Zn-Al-Mg계 도금강재를 열간 프레스 성형하여 제조되는 열간 프레스 성형품에 있어서,
상기 열간 프레스 성형품은 그 표면에 형성된 산화물층을 포함하며,
상기 산화물층에 포함된 Mg의 함량에 대한 Al의 함량의 비(Al/Mg)는 0.8 이상인 열간 프레스 성형품.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 산화물층에 포함된 Mg의 함량에 대한 Al의 함량의 비(Al/Mg)는 0.9 이상인 열간 프레스 성형품.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 산화물층 중 Zn, Al 및 Mg의 합계 부착량이 700mg/m² 이하(0mg/m² 제외)인 열간 프레스 성형품.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 산화물층은 Mn, Si 및 Fe으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 또는 2종 이상을 포함하며, 상기 산화물층에 포함된 Mn, Si 및 Fe의 함량의 합은 상기 산화물층에 포함된 전체 금속 함량 대비 50% 이하인 열간 프레스 성형품.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 열간 프레스 성형품의 도금층에 포함된 Mg의 총량(Mg_c)에 대한 상기 열간 프레스 성형품의 산화물층에 포함된 Mg의 총량(Mg_o)의 비가 1 이하인 열간 프레스 성형품.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 열간 프레스 성형품의 도금층의 Fe 합금화도는 20~70%인 열간 프레스 성형품.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 Zn-Al-Mg계 도금층은 중량%로, Mg: 0.9~3.5%, Al: 1.0~15%, 잔부 Zn 및 기타 불가피한 불순물을 포함하는 열간 프레스 성형품.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 소지철은 중량%로, C: 0.15~0.35%, Si: 0.5% 이하(0% 제외), Mn: 0.5~8.0%, B: 0.0020~0.0050%, 잔부 Fe 및 불가피한 불순물을 포함하는 열간 프레스 성형품.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
KS R 1127에 규정된 1200시간의 염수분무시험 후 소지 부재의 최대 부식 깊이가 0.5mm 이하인 열간 프레스 성형품.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
인장강도가 1300MPa 이상인 열간 프레스 성형품.
- [청구항 11] Zn-Al-Mg계 도금육에 소지철을 침지하고, 도금을 행하여 Zn-Al-Mg계

도금강재를 얻는 단계;

상기 Zn-Al-Mg계 도금강재를 가열로 내에서 10°C/sec 이상의 속도로 600~950°C의 가열온도까지 가열하는 단계; 및

상기 가열온도에 도달한 Zn-Al-Mg계 도금강재를 금형에 의해 성형함과 동시에 급냉하는 단계;를 포함하고,

상기 가열온도에 도달한 Zn-Al-Mg계 도금강재가 가열로 내에서 체제하는 시간을 나타내는 체제 시간이 120초 이하인 것을 특징으로 하는 열간 프레스 성형품의 제조방법.

[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 가열온도는 800°C 이상 950°C 이하이고, 상기 가열온도까지의 평균 승온 속도는 20°C/sec 이상이며, 상기 체제시간은 60초 이하인 것을 특징으로 하는 열간 프레스 성형품의 제조방법.

[청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 가열은 복사 가열, 고주파 유도 가열 및 통전 가열 중 어느 하나의 방법에 의해 이뤄지는 열간 프레스 성형품의 제조방법.

[청구항 14] 제11항에 있어서,
상기 가열은 불활성 가스 분위기 하 이뤄지는 열간 프레스 성형품의 제조방법.

[청구항 15] 제11항에 있어서,
상기 Zn-Al-Mg계 도금욕에 포함된 Mg의 함량에 대한 Al의 함량의 비(Al/Mg)는 0.8 이상인 열간 프레스 성형품의 제조방법.

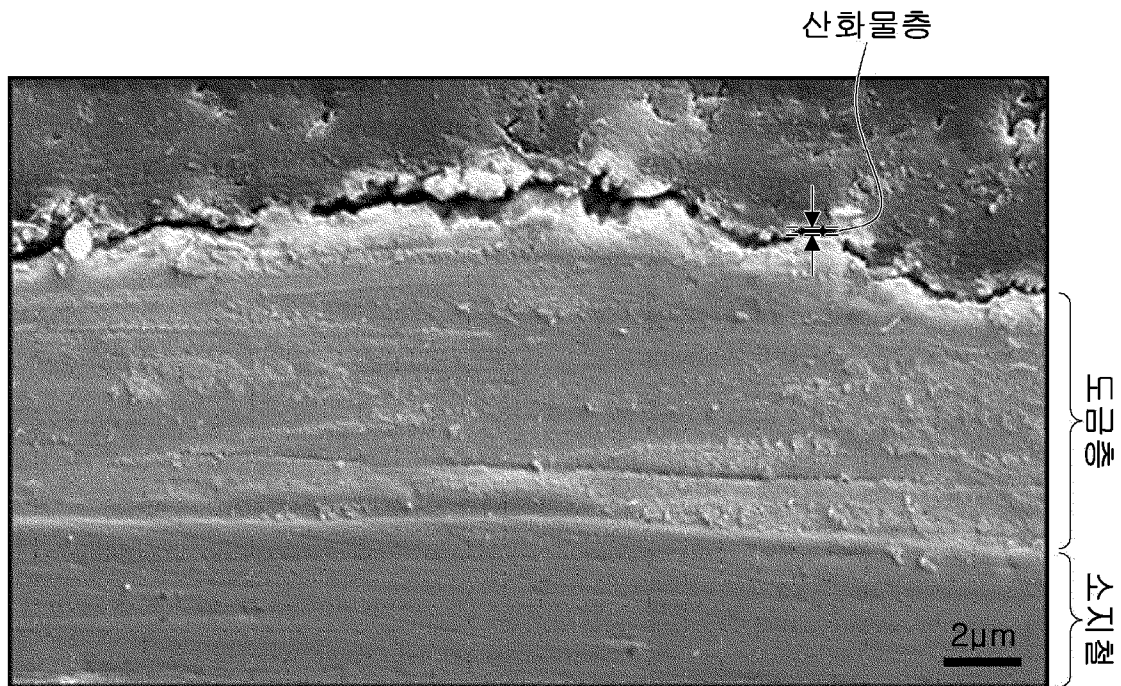
[청구항 16] 제11항에 있어서,
상기 소지철은 냉연강판이고, 상기 냉연강판의 도금 전 표면 조도(Ra)는 2.0 μ m 이하인 열간 프레스 성형품의 제조방법.

[청구항 17] 제11항에 있어서,
상기 소지철은 중량%로, 중량%로, C: 0.15~0.35%, Si: 0.5% 이하(0% 제외), Mn: 0.5~8.0%, B: 0.0020~0.0050%, 잔부 Fe 및 불가피한 불순물을 포함하는 열간 프레스 성형품의 제조방법.

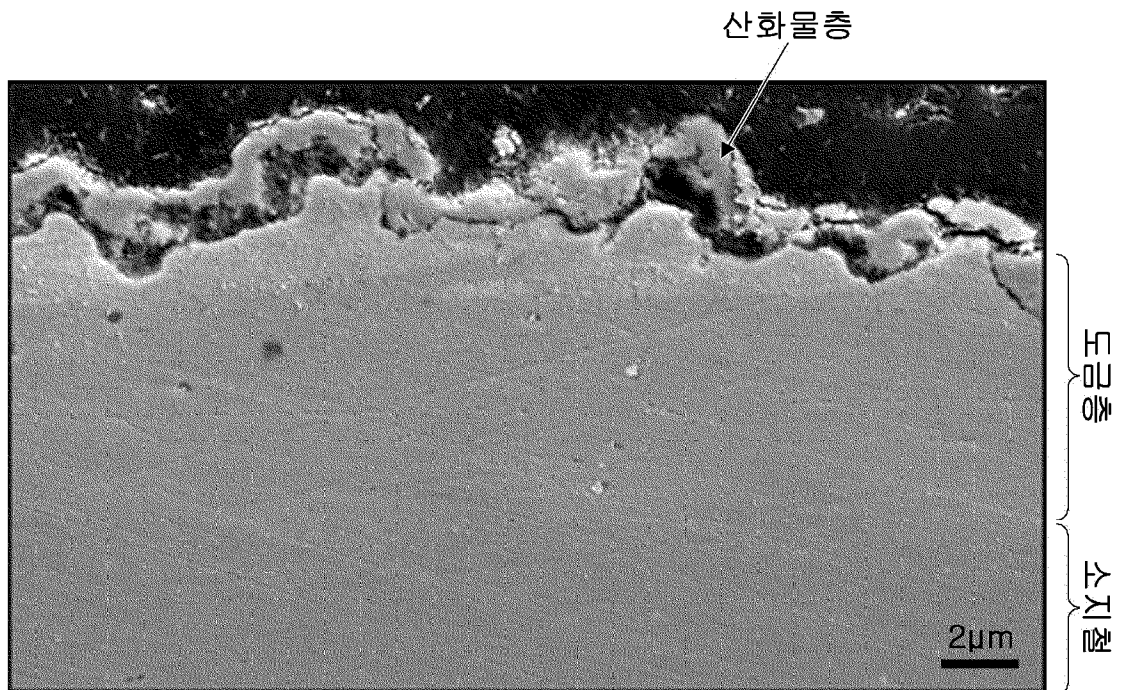
[청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 도금 강재를 얻기 전,
상기 소지철의 표면에 Fe, Ni, Cu, Sn 및 Sb로 이루어진 균으로부터 선택된 1종 이상의 금속을 평균 두께 5~100nm로 선도금하는 단계; 및
상기 선도금된 소지철을 소둔하는 단계;
를 더 포함하는 열간 프레스 성형품의 제조방법.

[청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 소둔은 1~15부피%의 수소 가스 및 잔부 질소 가스 분위기에서 행하는 열간 프레스 성형품의 제조방법.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/014937**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B21D 22/02(2006.01)i, B21D 37/16(2006.01)i, C22C 38/04(2006.01)i, C22C 38/02(2006.01)i, C23C 2/06(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)

B21D 22/02; B21D 22/20; C23C 2/02; B21D 22/00; C23C 2/06; C23C 2/26; C21D 7/13; B21D 37/16; C22C 38/04; C22C 38/02

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: corrosion-resistive, hot stamping, hot press, hot press, plated steel sheet and Zn-Al-Mg

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2009-0055264 A (HYUNDAI HYSCO CO., LTD.) 02 June 2009 See paragraphs [0039]-[0047], [0069] and claims 1-6	1-17
Y		18-19
Y	KR 10-2011-0076146 A (POSCO) 06 July 2011 See paragraph [0040] and claims 4, 9-10.	18-19
A	JP 07-207421 A (MITSUI MINING & SMELTING CO., LTD.) 08 August 1995 See paragraphs [0027]-[0036] and claims 1-6.	1-19
A	JP 2005-113233 A (NIPPON STEEL CORP.) 28 April 2005 See paragraphs [0028]-[0031] and claims 1-7.	1-19
A	KR 10-2015-0075650 A (POSCO) 06 July 2015 See claims 1-6.	1-19



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

06 MARCH 2017 (06.03.2017)

Date of mailing of the international search report

07 MARCH 2017 (07.03.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/014937

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0055264 A	02/06/2009	KR 10-1005392 B1	30/12/2010
KR 10-2011-0076146 A	06/07/2011	CN 102791901 A	21/11/2012
		CN 102791901 B	06/05/2015
		JP 05676642 B2	25/02/2015
		JP 05879390 B2	08/03/2016
		JP 2013-515863 A	09/05/2013
		JP 2014-221943 A	27/11/2014
		KR 10-1115754 B1	06/03/2012
		KR 10-1115848 B1	09/03/2012
		KR 10-1171620 B1	07/08/2012
		KR 10-1197891 B1	05/11/2012
		KR 10-1253818 B1	12/04/2013
		US 2012-0267012 A1	25/10/2012
		US 9068255 B2	30/06/2015
		WO 2011-081392 A2	07/07/2011
		WO 2011-081392 A3	01/12/2011
		WO 2011-081392 A4	19/01/2012
JP 07-207421 A	08/08/1995	NONE	
JP 2005-113233 A	28/04/2005	NONE	
KR 10-2015-0075650 A	06/07/2015	KR 10-1585748 B1	14/01/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B21D 22/02(2006.01)i, B21D 37/16(2006.01)i, C22C 38/04(2006.01)i, C22C 38/02(2006.01)i, C23C 2/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B21D 22/02; B21D 22/20; C23C 2/02; B21D 22/00; C23C 2/06; C23C 2/26; C21D 7/13; B21D 37/16; C22C 38/04; C22C 38/02

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: 내식성, 핫스탬핑, 핫프레스, 열간프레스, 도금강판 및 Zn-Al-Mg

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2009-0055264 A (현대하이스코 주식회사) 2009.06.02 단락 [0039]-[0047], [0069] 및 청구항 1-6 참조	1-17
Y		18-19
Y	KR 10-2011-0076146 A (주식회사 포스코) 2011.07.06 단락 [0040] 및 청구항 4, 9-10 참조.	18-19
A	JP 07-207421 A (MITSUI MINING & SMELTING CO., LTD.) 1995.08.08 단락 [0027]-[0036] 및 청구항 1-6 참조.	1-19
A	JP 2005-113233 A (NIPPON STEEL CORP.) 2005.04.28 단락 [0028]-[0031] 및 청구항 1-7 참조.	1-19
A	KR 10-2015-0075650 A (주식회사 포스코) 2015.07.06 청구항 1-6 참조.	1-19

☐ 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

2017년 03월 06일 (06.03.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 03월 07일 (07.03.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



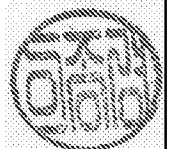
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이종경

전화번호 +82-42-481-3360



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0055264 A	2009/06/02	KR 10-1005392 B1	2010/12/30
KR 10-2011-0076146 A	2011/07/06	CN 102791901 A	2012/11/21
		CN 102791901 B	2015/05/06
		JP 05676642 B2	2015/02/25
		JP 05879390 B2	2016/03/08
		JP 2013-515863 A	2013/05/09
		JP 2014-221943 A	2014/11/27
		KR 10-1115754 B1	2012/03/06
		KR 10-1115848 B1	2012/03/09
		KR 10-1171620 B1	2012/08/07
		KR 10-1197891 B1	2012/11/05
		KR 10-1253818 B1	2013/04/12
		US 2012-0267012 A1	2012/10/25
		US 9068255 B2	2015/06/30
		WO 2011-081392 A2	2011/07/07
		WO 2011-081392 A3	2011/12/01
		WO 2011-081392 A4	2012/01/19
JP 07-207421 A	1995/08/08	없음	
JP 2005-113233 A	2005/04/28	없음	
KR 10-2015-0075650 A	2015/07/06	KR 10-1585748 B1	2016/01/14