

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-529457

(P2017-529457A)

(43) 公表日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C 2 2 C 38/00 (2006.01)</b>	C 2 2 C 38/00 3 O 1 T	4 K O 3 7
<b>C 2 2 C 38/32 (2006.01)</b>	C 2 2 C 38/32	4 K O 4 2
<b>C 2 2 C 38/60 (2006.01)</b>	C 2 2 C 38/60	
<b>C 2 1 D 9/46 (2006.01)</b>	C 2 1 D 9/46 J	
<b>C 2 1 D 9/00 (2006.01)</b>	C 2 1 D 9/00 A	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-510476 (P2017-510476)  
 (86) (22) 出願日 平成27年4月29日 (2015. 4. 29)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年2月21日 (2017. 2. 21)  
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2015/004328  
 (87) 国際公開番号 W02016/104881  
 (87) 国際公開日 平成28年6月30日 (2016. 6. 30)  
 (31) 優先権主張番号 10-2014-0189097  
 (32) 優先日 平成26年12月24日 (2014. 12. 24)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

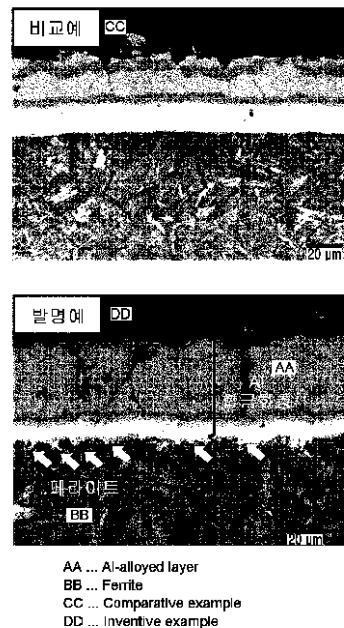
(71) 出願人 592000691  
 ポスコ  
 POSCO  
 大韓民国 790-300 キョンサンブ  
 クード ポハン-シ ナム-グ ドンヘア  
 ン-ロ 6261 (コエドンドン)  
 6261, Donghaean-ro,  
 Nam-gu, Pohang-si  
 Gyeongsangbuk-do (Re  
 public of Korea)  
 (74) 代理人 100083806  
 弁理士 三好 秀和  
 (74) 代理人 100095500  
 弁理士 伊藤 正和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 曲げ性に優れた H P F 成形部材及びその製造方法

(57) 【要約】

曲げ性に優れた H P F 成形部材及びその製造方法が提供される。本発明は、素地鋼板の表面に溶融アルミニウムめっき層が形成される H P F 成形部材であって、上記素地鋼板は、重量%で、C : 0 . 1 8 ~ 0 . 2 5 %、S i : 0 . 1 ~ 0 . 5 %、M n : 0 . 9 ~ 1 . 5 %、P : 0 . 0 3 %以下、S : 0 . 0 1 %以下、A l : 0 . 0 1 ~ 0 . 0 5 %、C r : 0 . 0 5 ~ 0 . 5 %、T i : 0 . 0 1 ~ 0 . 0 5 %、B : 0 . 0 0 1 ~ 0 . 0 0 5 %、N : 0 . 0 0 9 %以下、残部 F e 及びその他の不純物を含んで組成され、上記素地鋼板の表層部には、その内部にフェライト相が厚さ 5 0 μ m 以内に連続または不連続に形成されており、上記表層部においてフェライト相の占める分率が 5 % 以下であり、上記素地鋼板の表層部には、大きさ 1 μ m 以下の炭化物が全体の炭化物分布において 9 0 % 以上を有するように分散分布されている曲げ性に優れた H P F 成形部材に関する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

素地鋼板の表面に溶融アルミニウムめっき層が形成される H P F 成形部材であって、前記素地鋼板は、重量%で、C : 0 . 1 8 ~ 0 . 2 5 %、S i : 0 . 1 ~ 0 . 5 %、M n : 0 . 9 ~ 1 . 5 %、P : 0 . 0 3 % 以下、S : 0 . 0 1 % 以下、A l : 0 . 0 1 ~ 0 . 0 5 %、C r : 0 . 0 5 ~ 0 . 5 %、T i : 0 . 0 1 ~ 0 . 0 5 %、B : 0 . 0 0 1 ~ 0 . 0 0 5 %、N : 0 . 0 0 9 % 以下、残部 F e 及びその他の不純物を含んで組成され、

前記素地鋼板の表層部には、フェライト相が厚さ 5 0 μ m 以内に連続または不連続に形成されており、前記表層部においてフェライト相の占める分率が 5 % 以下であり、

前記素地鋼板の表層部には、大きさ 1 μ m 以下の炭化物が全体の炭化物分布において 9 0 % 以上を有するように分散分布されている、曲げ性に優れた H P F 成形部材。 10

## 【請求項 2】

前記表層部では、大きさ 1 ~ 1 0 μ m の範囲の炭化物個数が 1 0 m m <sup>2</sup> 当たり 5 個以下である、請求項 1 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材。

## 【請求項 3】

前記素地鋼板は、冷延鋼板及び熱延鋼板のいずれかの鋼板である、請求項 1 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材。

## 【請求項 4】

前記素地鋼板は、M o + W : 0 . 0 0 1 ~ 0 . 5 % をさらに含む、請求項 1 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材。 20

## 【請求項 5】

前記素地鋼板は、N b、Z r 及び V のうち 1 種以上を合計 : 0 . 0 0 1 ~ 0 . 4 % の範囲でさらに含む、請求項 1 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材。

## 【請求項 6】

前記素地鋼板は、C u + N i : 0 . 0 0 5 ~ 2 . 0 % をさらに含む、請求項 1 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材。

## 【請求項 7】

前記素地鋼板は、S b、S n 及び B i のうち 1 種以上を 0 . 0 3 % 以下でさらに含む、請求項 1 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材。

## 【請求項 8】 30

重量%で、C : 0 . 1 8 ~ 0 . 2 5 %、S i : 0 . 1 ~ 0 . 5 %、M n : 0 . 9 ~ 1 . 5 %、P : 0 . 0 3 % 以下、S : 0 . 0 1 % 以下、A l : 0 . 0 1 ~ 0 . 0 5 %、C r : 0 . 0 5 ~ 0 . 5 %、T i : 0 . 0 1 ~ 0 . 0 5 %、B : 0 . 0 0 1 ~ 0 . 0 0 5 %、N : 0 . 0 0 9 % 以下、残部 F e 及びその他の不純物を含んで組成される熱延鋼板を製造する工程と、

前記熱延鋼板を 4 5 0 ~ 7 5 0 の温度範囲で下記関係式 1 を満たす時間巻取する工程と、

前記巻取された鋼板を冷間圧延した後、焼鈍して溶融アルミニウムめっきを行う工程と、

前記溶融アルミニウムめっきされた鋼材を 8 5 0 ~ 1 0 0 0 の温度まで昇温した後、一定時間維持する工程と、 40

前記昇温された鋼材を熱間成形するとともに、2 0 0 以下の温度範囲で 2 0 ~ 1 0 0 0 / s の冷却速度で冷却することにより H P F 成形品を製造する工程と、を含む、曲げ性に優れた H P F 成形部材の製造方法。

[ 関係式 1 ]

$$190,000 \quad [ \text{巻取温度 (CT)} \times \text{時間 (分)} ] / 2 \quad 350,000$$

\* 但し、関係式 1 において、時間は巻取温度から 2 0 0 まで達するのにかかった時間

## 【請求項 9】

前記昇温工程後に、1 ~ 1 0 0 0 秒間維持する、請求項 8 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材の製造方法。 50

## 【請求項 10】

前記焼鈍温度を 700 ~ 900 の範囲で管理する、請求項 8 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材の製造方法。

## 【請求項 11】

前記冷間圧延時の冷間圧下率を 30 ~ 80 % の範囲とする、請求項 8 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材の製造方法。

## 【請求項 12】

前記 H P F 成形部材は、その素地鋼板の表層部に、フェライト相が厚さ 50 μm 以内に連続または不連続に形成されており、前記表層部においてフェライト相の占める分率が 5 % 以下であり、前記素地鋼板の表層部には、大きさ 1 μm 以下の炭化物が全体の炭化物分布において 90 % 以上を有するように分散分布されている、請求項 8 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材の製造方法。

10

## 【請求項 13】

前記表層部では、大きさ 1 ~ 10 μm の範囲の炭化物個数が 10 mm<sup>2</sup> 当たり 5 個以下である、請求項 12 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材の製造方法。

## 【請求項 14】

前記熱延鋼板は、Mo + W : 0.001 ~ 0.5 % をさらに含む、請求項 8 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材の製造方法。

## 【請求項 15】

前記熱延鋼板は、Nb、Zr 及び V のうち 1 種以上を合計 : 0.001 ~ 0.4 % の範囲でさらに含む、請求項 8 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材の製造方法。

20

## 【請求項 16】

前記熱延鋼板は、Cu + Ni : 0.005 ~ 2.0 % をさらに含む、請求項 8 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材の製造方法。

## 【請求項 17】

前記熱延鋼板は、Sb、Sn 及び Bi のうち 1 種以上を 0.03 % 以下でさらに含む、請求項 8 に記載の曲げ性に優れた H P F 成形部材の製造方法。

## 【請求項 18】

重量 % で、C : 0.18 ~ 0.25 %、Si : 0.1 ~ 0.5 %、Mn : 0.9 ~ 1.5 %、P : 0.03 % 以下、S : 0.01 % 以下、Al : 0.01 ~ 0.05 %、Cr : 0.05 ~ 0.5 %、Ti : 0.01 ~ 0.05 %、B : 0.001 ~ 0.005 %、N : 0.009 % 以下、残部 Fe 及びその他の不純物を含む熱延鋼板を製造する工程と、前記製造された熱延鋼板を 450 ~ 750 の温度範囲で下記関係式 1 を満たす時間巻取する工程と、

30

前記巻取された熱延鋼板を冷間圧延する工程と、を含む、冷延鋼板の製造方法。

[ 関係式 1 ]

$$190,000 \quad [ \text{巻取温度 (CT)} \times \text{時間 (分)} ] / 2 \quad 350,000$$

\* 但し、関係式 1 において、時間は巻取温度から 200 まで達するのにかかった時間

## 【請求項 19】

前記冷間圧延時の冷間圧下率を 30 ~ 80 % の範囲とする、請求項 18 に記載の冷延鋼板の製造方法。

40

## 【請求項 20】

請求項 18 に記載の製造方法によって製造された冷延鋼板を焼鈍した後、溶融アルミニウムめっきを行う工程と、

前記溶融アルミニウムめっきされた鋼材を 850 ~ 1000 の温度まで昇温した後、一定時間維持する工程と、

前記昇温された鋼材を熱間成形するとともに、200 以下の温度範囲で 20 ~ 1000 / s の冷却速度で冷却することにより H P F 成形品を製造する工程と、を含む、曲げ性に優れた H P F 成形部材の製造方法。

## 【請求項 21】

50

前記昇温工程後に、1～1000秒間維持する、請求項20に記載の曲げ性に優れたH P F成形部材の製造方法。

【請求項22】

前記焼鈍温度を700～900の範囲で管理する、請求項20に記載の曲げ性に優れたH P F成形部材の製造方法。

【請求項23】

前記H P F成形部材は、その素地鋼板の表層部に、フェライト相が厚さ50μm以内に連続または不連続に形成されており、前記表層部においてフェライト相の占める分率が5%以下であり、前記素地鋼板の表層部には、大きさ1μm以下の炭化物が全体の炭化物分布において90%以上を有するように分散分布されている、請求項20に記載の曲げ性に優れたH P F成形部材の製造方法。

10

【請求項24】

前記表層部では、大きさ1～10μmの範囲の炭化物個数が10mm<sup>2</sup>当たり5個以下である、請求項23に記載の曲げ性に優れたH P F成形部材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、耐衝突特性が求められる自動車用の構造部材などに用いられるH P F成形部材に関し、鋼材をオーステナイト単相域に加熱し、金型によって急冷及び熱間成形を行うことにより、引張強度1300MPa以上の超高強度を有するH P F成形部材及びその製造方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

最近の自動車業界では、車体の軽量化及び乗客の保護のために耐衝突特性に優れた超高強度鋼材の開発及びその適用が非常に求められている。このような特性を確保するために、引張強度1300MPa以上を有する超高強度鋼材に関する研究が活発に行われているが、超高強度による成形性不足が原因で複雑な形状を有する部材を成形することが困難であるだけでなく、スプリングバックによって形状精度を確保することが困難となる。

【0003】

上記のような問題点を解決するために、熱間成形工法(H P F、Hot Press Forming)が提案されており、このような方法としては、米国特許第6296805号明細書などに提案された技術が挙げられる。この特許に提示されている技術は、高温において耐熱性を有する溶融アルミニウムめっきされた鋼材を高温で熱処理した後、熱間成形を通じて部材を成形し、その後、急冷することにより、この部材全体にマルテンサイトを確保することで超高強度を有するH P F成形部材の製造方法に関する。しかし、上記技術によって製造されたH P F成形部材は、超高強度を確保するためにH P F成形部材の全厚さに対して主相をマルテンサイトとし、その分率は100%である。たまに金型による冷却速度が遅くなる場合や薄物材(1mm以下)の成形部材の場合、マルテンサイト粒界にフェライトまたはノ及びベイナイトが生成されることもあるが、これはH P F成形部材の強度及び曲げ性の低下を引き起こすため、本来意図しない相として考えられている。

30

40

【0004】

また、H P F成形部材の耐衝突特性を評価する代表的な指標は、曲げ性とされている。例えば、自動車のBピラーのような場合、車両が側面衝突を受けてH P F成形部材が曲がる時、特定の距離(角度)以上まで破断せずに耐えられる特性(曲げ性)が求められる。ところが、全厚さを通じてマルテンサイト及びノまたは粒界フェライトからなるH P F成形部材の曲げ性は、部材自体の超高強度及び組織的に曲げ性に弱いマルテンサイトに起因して劣位であると知られている。また、これを向上させるためにH P F成形部材の組織をベイナイトで形成させる場合、超高強度を確保することが困難であるという問題点がある。

【発明の概要】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

したがって、本発明者は、HPF成形部材の超高強度を確保しながらも曲げ性を向上させ、耐衝突特性を確保できる方法を考案するようになった。

## 【0006】

本発明は、上述した従来技術の限界を解決するためのもので、耐衝突特性が求められる自動車用の構造部材などに用いられることができる引張強度1300MPa以上の超高強度と曲げ性に優れたHPF成形部材を提供することにその目的がある。

## 【0007】

また、本発明は、上述したHPF成形部材を製造する方法を提供することにその目的がある。

10

## 【0008】

しかし、本発明が解決しようとする課題は以上で言及した課題に制限されず、言及されていない他の課題は以下の記載から当業者にとって明確に理解されることができる。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

上記目的を達成するための本発明は、素地鋼板の表面に溶融アルミニウムめっき層が形成されるHPF成形部材であって、上記素地鋼板は、重量%で、C：0.18～0.25%、Si：0.1～0.5%、Mn：0.9～1.5%、P：0.03%以下、S：0.01%以下、Al：0.01～0.05%、Cr：0.05～0.5%、Ti：0.01～0.05%、B：0.001～0.005%、N：0.009%以下、残部Fe及びその他の不純物を含んで組成され、上記素地鋼板の表層部には、フェライト相が厚さ50μm以内に連続または不連続に形成されており、上記表層部においてフェライト相の占める分率が5%以下であり、上記素地鋼板の表層部には、大きさ1μm以下の炭化物が全体の炭化物分布において90%以上を有するように分散分布されている曲げ性に優れたHPF成形部材に関するものである。

20

## 【0010】

本発明において、上記表層部では、大きさ1～10μmの範囲の炭化物個数が10mm<sup>2</sup>当たり5個以下であり得る。

## 【0011】

また、上記素地鋼板は、冷延鋼板と熱延鋼板のいずれかの鋼板であり得る。

30

## 【0012】

上記素地鋼板は、Mo+W：0.001～0.5%をさらに含むことが好ましい。

## 【0013】

また、上記素地鋼板は、Nb、Zr及びVのうち1種以上を合計：0.001～0.4%の範囲でさらに含むことが好ましい。

## 【0014】

また、上記素地鋼板は、Cu+Ni：0.005～2.0%をさらに含むことが好ましい。

## 【0015】

さらに、上記素地鋼板は、Sb、Sn及びBiのうち1種以上を0.03%以下でさらに含むことが好ましい。

40

## 【0016】

また、本発明は、上記のような鋼組成成分を有する熱延鋼板を製造する工程と、上記熱延鋼板を450～750の温度範囲で下記関係式1を満たす時間巻取する工程と、上記巻取された鋼板を冷間圧延した後、焼鈍して溶融アルミニウムめっきを行う工程と、上記溶融アルミニウムめっきされた鋼材を850～1000の温度まで昇温した後、一定時間維持する工程と、上記昇温された鋼材を熱間成形するとともに、200以下の温度範囲で20～1000/sの冷却速度で冷却することによりHPF成形品を製造する工程と、を含む曲げ性に優れたHPF成形部材の製造方法に関するものである。

50

[ 関係式 1 ]

$190,000$  [ 巻取温度 (CT) × 時間 (分) ] /  $2$   $350,000$

\* 但し、関係式 1 において、時間は巻取温度から  $200$  まで達するのにかかった時間

【 0017 】

また、本発明では、上記昇温工程後に、 $1 \sim 1000$  秒間維持することが好ましい。

【 0018 】

また、上記焼鈍温度を  $700 \sim 900$  の範囲で管理することが好ましい。

【 0019 】

また、上記冷間圧延時の冷間圧下率を  $30 \sim 80\%$  の範囲にすることが好ましい。

【 0020 】

10

また、上記 H P F 成形部材は、その素地鋼板の表層部に、フェライト相が厚さ  $50 \mu\text{m}$  以内に連続または不連続に形成されており、上記表層部においてフェライト相の占める分率が  $5\%$  以下であり、上記素地鋼板の表層部には、大きさ  $1 \mu\text{m}$  以下の炭化物が全体の炭化物分布において  $90\%$  以上を有するように分散分布されていることが好ましい。

【 0021 】

また、上記表層部では、大きさ  $1 \sim 10 \mu\text{m}$  の範囲の炭化物個数が  $10 \text{mm}^2$  当たり  $5$  個以下であり得る。

【 0022 】

また、本発明は、上記のような鋼組成成分を有する熱延鋼板を製造する工程と、上記製造された熱延鋼板を  $450 \sim 750$  の温度範囲で下記関係式 1 を満たす時間巻取する工程と、上記巻取された熱延鋼板を冷間圧延する工程と、を含む冷延鋼板の製造方法に関するものである。

20

[ 関係式 1 ]

$190,000$  [ 巻取温度 (CT) × 時間 (分) ] /  $2$   $350,000$

\* 但し、関係式 1 において、時間は巻取温度から  $200$  まで達するのにかかった時間

【 0023 】

また、上記冷間圧延時の冷間圧下率を  $30 \sim 80\%$  の範囲にすることが好ましい。

【 0024 】

また、本発明は、上記製造された冷延鋼板を焼鈍した後、溶融アルミニウムめっきを行う工程と、上記溶融アルミニウムめっきされた鋼材を  $850 \sim 1000$  の温度まで昇温した後、一定時間維持する工程と、上記昇温された鋼材を熱間成形するとともに、 $200$  以下の温度範囲で  $20 \sim 1000$  / s の冷却速度で冷却することにより H P F 成形品を製造する工程と、を含む曲げ性に優れた H P F 成形部材の製造方法に関するものである。

30

【 0025 】

また、本発明では、上記昇温工程後に、 $1 \sim 1000$  秒間維持することが好ましい。

【 0026 】

また、上記焼鈍温度を  $700 \sim 900$  の範囲で管理することが好ましい。

【 0027 】

また、上記 H P F 成形部材は、その素地鋼板の表層部には、フェライト相が厚さ  $50 \mu\text{m}$  以内に連続または不連続に形成されており、上記表層部においてフェライト相の占める分率が  $5\%$  以下であり、上記素地鋼板の表層部には、大きさ  $1 \mu\text{m}$  以下の炭化物が全体の炭化物分布において  $90\%$  以上を有するように分散分布されていることが好ましい。

40

【 0028 】

また、上記表層部では、大きさ  $1 \sim 10 \mu\text{m}$  の範囲の炭化物個数が  $10 \text{mm}^2$  当たり  $5$  個以下であり得る。

【 発明の効果 】

【 0029 】

上述したような構成を有する本発明は、曲げ性に優れた引張強度  $1300 \text{MPa}$  以上の超高強度を有する H P F 成形部材を提供することができるため、耐衝突特性が求められる

50

自動車用の構造部材などに効果的に用いられることができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の一実施例による巻取温度×時間と曲げ角の相関関係を示すグラフである。

【図2】本発明の一実施例による予熱処理後のめっき層直下の素地鋼板の表層部の微細組織を比較例と対比して示す組織写真である。

【図3】本発明の一実施例による熱処理後のめっき層直下の素地鋼板の表層部のMn分布(EPM A)を比較例と対比して示す写真である。

【図4】比較例鋼板の熱延表層の組織写真である。

10

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、本発明の一実施形態を詳細に説明する。

【0032】

本発明者らは、引張強度1300MPa以上の超高強度を有するHPF成形部材を製造するにあたり、成形部材に曲げ性を付与する方法について研究と実験を重ねた。その結果、HPF成形部材表層部の微細組織を制御するとともに、表層部内の炭化物の大きさ及び分率を制御することにより、超高強度を確保できるだけでなく、曲げ性を著しく向上させることができるということを見出した。

【0033】

20

詳細に説明すると、通常のHPF成形部材表層部の微細組織は、フェライトなしにマルテンサイトで構成され、また、マルテンサイトの内部に残存する炭化物に対する精密な制御が行われなため、成形部材の曲げ性が著しく低下するという問題点があることを見出した。特に、溶融アルミニウムめっき鋼材の場合、熱間成形のための熱処理時に生成される延性が劣位の金属間化合物相により、めっき層に亀裂が容易に生成され、そのため、マルテンサイト基地への亀裂伝播が容易であるだけでなく、基地に残存している粗大な炭化物が亀裂成長の起点として作用することから、曲げ性が著しく低下するという問題を有することを確認した。

【0034】

これを踏まえて、本発明者らはHPF成形部材のめっき層直下の素地鋼板の表層部にフェライトを連続または不連続に生成させることが、めっき層で生成された微細亀裂が基地へ伝播することを抑制するのに非常に有効であることを見出した。また、既に基地へ少量伝播した微細亀裂の成長速度を制御するにあたって、表層部内における炭化物の大きさ及び分率が非常に重要な役割を果たすことを確認して本発明を提案する。

30

【0035】

まず、本発明の曲げ性に優れたHPF成形部材を説明する。

【0036】

本発明は、素地鋼板の表面に溶融アルミニウムめっき層が形成されているHPF成形部材であって、上記素地鋼板は、重量%で、C:0.18~0.25%、Si:0.1~0.5%、Mn:0.9~1.5%、P:0.03%以下、S:0.01%以下、Al:0.01~0.05%、Cr:0.05~0.5%、Ti:0.01~0.05%、B:0.001~0.005%、N:0.009%以下、残部Fe及びその他の不純物を含んで組成される。

40

【0037】

以下、その具体的な鋼組成成分及びその制限理由を説明する。

【0038】

C:0.18~0.25%

上記Cは、マルテンサイトの強度を増加させる必須の元素である。Cの含有量が0.18%未満では、耐衝突特性を確保するための十分な強度を得ることが難しい。また、0.25%を超えて含有すると、スラブの衝撃靱性を低下させるだけでなく、HPF成形部材

50

の溶接性が低下し得る。これを考慮して、本発明では、上記Cの含有量を0.18~0.25重量%（以下、単に%という）に制限することが好ましい。

【0039】

Si：0.1~0.5%

上記Siは、製鋼において脱酸剤として添加される。Siの含有量が0.1%未満では、脱酸が十分に行われない可能性があり、0.5%を超えると、鋼板の表面に生成されるSiの酸化物が原因で良好な溶融アルミニウムめっきの表面品質を確保することが困難な場合がある。これを考慮して、本発明では、上記Siの含有量を0.1~0.5%の範囲に制限することが好ましい。

【0040】

Mn：0.9~1.5%

上記Mnは、Cr、Bなどと同様に、鋼の硬化能を確保するために添加される。Mnの含有量が0.9%未満では、十分な硬化能を確保し難くベイナイトが生成される場合があるため、十分な強度を確保することが困難である。また、Mnの含有量が1.5%を超えると、鋼板の製造コストが上昇するだけでなく、鋼材の内部にMnが偏析されることによって、HPF成形部材の曲げ性を著しく低下させる可能性がある。これを考慮して、本発明では、上記Mnの含有量を0.9~1.5%の範囲に制限することが好ましい。

【0041】

P：0.03%以下（0%は含まない）

上記Pは、粒界偏析元素で、HPF成形部材の多くの特性を阻害させる元素であるため、可能であれば少なく添加されることが好ましい。Pの含有量が0.03%を超えると、成形部材の曲げ性、衝撃特性及び溶接性などが劣化するため、その上限を0.03%に制限することが好ましい。

【0042】

S：0.01%以下（0%は含まない）

上記Sは、鋼中に不純物として存在し、成形部材の曲げ性及び溶接性を阻害する元素であるため、可能であれば少なく添加されることが好ましい。Sの含有量が0.01%を超えると、成形部材の曲げ性及び溶接性などが悪くなるため、その上限を0.01%に制限することが好ましい。

【0043】

Al：0.01~0.05%

上記Alは、Siと同様に、製鋼における脱酸作用を目的に添加される。その目的を達成するためにAlは0.01%以上添加される必要がある。Alの含有量が0.05%を超えると、その効果は飽和するだけでなく、めっき材の表面品質を悪くするため、その上限を0.05%に制限することが好ましい。

【0044】

Cr：0.05~0.5%

上記Crは、Mn、Bなどと同様に、鋼の硬化能を確保するために添加される。Crの含有量が0.05%未満では、十分な硬化能を確保することは困難であり、Crの含有量が0.5%を超えると、硬化能は十分に確保可能であるが、その特性が飽和するだけでなく、鋼材の製造コストが上昇しかねない。これを考慮して、本発明では、上記Crの含有量を0.05~0.5%の範囲に制限することが好ましい。

【0045】

Ti：0.01~0.05%

上記Tiは、鋼中の不純物として残存する窒素と結合しTiNを生成させることにより、硬化能の確保に必須の固溶Bを残留させるために添加される。Tiの含有量が0.01%未満では、その効果を十分に期待することが困難であり、Tiの含有量が0.05%を超えると、その特性が飽和する可能性があるだけでなく、鋼材の製造コストが上昇しかねない。これを考慮して、本発明では、上記Tiの含有量を0.01~0.05%の範囲に制限することが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0046】

B : 0.001 ~ 0.005 %

上記Bは、Mn及びCrと同様に、HPF成形部材において硬化能を確保するために添加される。上記目的を達成するために、Bは0.001%以上添加される必要がある。Bの含有量が0.005%を超えると、その効果は飽和するだけでなく、熱間圧延性を著しく低下させる。したがって、本発明では、上記Bの含有量を0.001~0.005%の範囲に制限することが好ましい。

## 【0047】

N : 0.009 % 以下

上記Nは、鋼中に不純物として存在し、可能であれば少なく添加されることが好ましい。Nの含有量が0.009%を超えると、鋼材の表面不良を引き起こしかねないため、その上限を0.009%に制限することが好ましい。

10

## 【0048】

次に、本発明のHPF成形部材を成す素地鋼板は、以下の成分をさらに含有することがより好ましい。

## 【0049】

Mo + W : 0.001 ~ 0.5 %

上記MoとWは、硬化能及び析出強化元素で、高強度をさらに確保するという効果が大きい。MoとWの添加量の合計が0.001%未満では、十分な硬化能及び析出強化の効果を得ることができず、0.5%を超えると、その効果が飽和するだけでなく、製造コストが上昇しかねない。したがって、本発明では、上記Mo + Wの含有量を0.001~0.5%の範囲に制限することが好ましい。

20

## 【0050】

Nb、Zr及びVのうち1種以上の合計 : 0.001 ~ 0.4 %

上記Nb、Zr及びVは、鋼板の強度上昇、結晶粒微細化及び熱処理特性を向上させる元素である。上記Nb、Zr及びVのうち1種以上の含有量が0.001%未満であると上記のような効果を期待することは困難であり、その含有量が0.4%を超えると製造コストが上昇しすぎるようになる。したがって、本発明では、このような元素の含有量を0.001~0.4%に制限することが好ましい。

30

## 【0051】

Cu + Ni : 0.005 ~ 2.0 %

上記Cuは、微細なCu析出物を生成して強度を向上させる元素であり、上記Niは、強度上昇及び熱処理性を向上させるのに有効な元素である。もし、上記成分の合計が0.005%未満であると、所望する強度を十分に得ることができず、2.0%を超えると、操作性を低下させ、製造コストを上昇させかねない。これを考慮して、本発明では、Cu + Ni : 0.005 ~ 2.0%に制御することが好ましい。

## 【0052】

Sb、Sn及びBiのうち1種以上 : 0.03 % 以下

上記Sb、Sn及びBiは、粒界偏析元素で、HPF加熱時にめっき層と素地鉄の界面に濃化し、めっき層の密着性を向上させることができる。めっき層の密着力を向上させることにより、熱間成形時のめっき層の脱落防止に一助することができる。Sb、Sn及びBiは、類似した特性を有するため、3つの元素を混合して用いることも可能である。その際、1種以上の合計を0.03%以下にすることが好ましい。これは、もし、上記成分の合計が0.03%を超えると、熱間成形時に素地鉄の脆性が悪化するおそれがあるためである。

40

## 【0053】

以下、溶融アルミニウムめっき鋼材を用いて熱間成形した本発明の成形部材の微細組織について説明する。

## 【0054】

まず、本発明では、上記溶融アルミニウムめっき層を有するHPF成形部材のめっき層

50

下部、素地鋼板界面直下の表層部にフェライト相が厚さ50 $\mu\text{m}$ 以内に連続または不連続に形成されることを特徴とする。ここで、上記表層部とは素地鋼板界面から内部への深さ50 $\mu\text{m}$ の領域を意味する。

【0055】

本発明において、素地鋼板の表層部におけるフェライトは非常に重要な相であり、上記フェライトは厚さ50 $\mu\text{m}$ 以内に連続または不連続に形成される。上記フェライトが連続または不連続に生成されないと、合金化されたアルミニウムめっき層で生成される亀裂が、マルテンサイトからなる素地鋼板を貫通するため成形部材の曲げ性が低下することがある。したがって、上記表層部のフェライトは観察される厚さ50 $\mu\text{m}$ 以内で連続または不連続に形成される。

10

【0056】

また、本発明では、上記表層部においてフェライト相が占める面積分率が表層部の全体組織に対して5%以下であることが求められる。もし、その面積分率が5%を超えると、表層部のフェライトを形成するために熱延巻取温度が過度に上昇し、その結果、表層脱炭が過度に行われる場合、表層フェライトの結晶粒界にSi及び/またはMn酸化物が生成されて、逆に製造されたHPF成形部材の曲げ性を低下させかねない。さらに、表層脱炭が過度に行われる場合、製造されたHPF成形部材の強度を低下させるおそれもあるため、本発明では、上記表層部におけるフェライト相の面積分率を5%以下に制限することが好ましい。

【0057】

20

一方、本発明は、優れた曲げ性を有するHPF成形部材を製造するために、上記表層部内に存在する炭化物の大きさ及び分布を制御することを特徴とする。具体的に、本発明は、上記素地鋼板の表層部に大きさ1 $\mu\text{m}$ 以下の炭化物が全体の炭化物分布において90%以上有するよう分散分布されるように制御することを特徴とする。たとえ、上述した表層部に生成されたフェライトにより、めっき層から素地鋼板へ伝播された亀裂がフェライトによって鈍化するとしても、その亀裂がマルテンサイトと粗大な炭化物の境界に沿って簡単に素地鋼板の内側へ伝播される可能性があるという限界がある。本発明では、この点を考えて、上述した素地鋼板内部への亀裂伝播を抑制できるように、大きさ1 $\mu\text{m}$ 以下の炭化物が全体の炭化物分布において90%以上有するよう分散分布されるようにする。このように微細に分散分布されている炭化物は、上述した亀裂伝播の影響をほとんど受けないため、効果的に素地鋼板内部への亀裂伝播を抑制することで、成形部材の曲げ性を向上させることができる。

30

【0058】

より好ましくは、上記表層部内における大きさ1~10 $\mu\text{m}$ の範囲の炭化物個数を10 $\text{mm}^2$ 当たり5個以下に制御することである。このような粗大炭化物の個数を制御することにより、効果的な亀裂伝播経路を遮断してHPF成形部材の曲げ性の低下を抑制することができる。

【0059】

次に、本発明の曲げ性に優れたHPF成形部材の製造方法について説明する。

【0060】

40

まず、本発明では、上記のような合金組成からなる熱延鋼板を製造する。

【0061】

このような熱延鋼板を製造する工程は通常の工程であれば十分である。本発明は、特別な製造工程条件に制限されるものではない。例えば、上記のような合金組成からなる鋼スラブを1000~1300で再加熱した後、Ar3~1000の温度範囲で仕上げ熱間圧延することにより熱延鋼板を製造することができる。

【0062】

続いて、本発明では、上記のように製造された熱延鋼板を450~750の温度範囲で下記関係式1を満たす時間巻取する。

【0063】

50

その際、本発明における上記巻取温度は、製造されるH P F成形部材表層部の微細組織及び炭化物分布を得るのに重要な役割を果たす技術構成の一つである。上記巻取温度が450未満であると、H P F熱処理後のめっき層と素地鋼板界面直下の素地鋼板に十分なフェライトを形成させることができない。なぜなら、鋼板表層部に存在するC、Mn、Crなどの元素が巻取中に表層部の外へ抜け出す量が少ないためである。詳細に説明すると、H P F熱処理工程において、上記フェライトは、鋼板をオーステナイト熱処理した後、金型に移送する際にほとんど形成される。これは、鋼板表層部に炭素、マンガン及びクロムなどのようなフェライト形成元素が十分な場合は、表層部にフェライトが生成されないが、上記元素が十分ではない場合は、表層にフェライトが生成されるためであると推定されている。したがって、上記巻取工程において鋼板表層部が脱炭などによってC、Mn及びCrの含有量が不十分になると、後のH P F熱処理工程において表層部にフェライトが形成されることができると推定される。さらに、上記フェライトは、H P F熱処理工程において鋼板表層部における冷却速度を中心部より速くすることによって得ることもできる。

10

20

30

40

50

**【0064】**

一方、上記巻取温度が750を超えると、上記元素が十分に表層の外へ抜け出し、H P F熱処理後に十分なフェライトを生成させることができる。しかし、同時に鋼中に存在するSi及び/またはMnが大気中の酸素と結合して結晶粒界に酸化物が生成される可能性があるだけでなく、表層直下に粗大な炭化物が多数生成され、H P F熱処理後も残存して曲げ試験時に亀裂の開始及び伝播の経路として作用して曲げ性が悪くなるおそれがある。したがって、H P F熱処理後に、所望する所定の組織及び炭化物分布を得るためには上記巻取温度を450~750にすることが好ましい。

**【0065】**

その際、本発明では、巻取時間が下記関係式1を満たすように管理することが好ましい。下記関係式1を満たすほど、上述した巻取温度限定の効果が最大限になることができる。上記巻取時間は、巻取された熱延板を徐冷炉または加熱炉に装入することにより容易に制御されることができると推定される。図1に示されたように、下記関係式1を満たす範囲内で優れた曲げ角度を示すことが分かる。

**【0066】**

$190,000 \leq [\text{巻取温度 (CT)} \times \text{時間 (分)}] / 2 \leq 350,000 \dots$  [関係式(1)]

\*但し、関係式1において時間とは巻取温度から200まで達するのにかかった時間を意味する。

**【0067】**

その後、本発明では、上記熱延鋼板を酸洗してから、冷間圧延なしで直接溶融アルミニウムめっきを行った後、熱間成形用の鋼材として用いることができる。

**【0068】**

また、別の方法では、上記熱延鋼材を冷間圧延してから溶融アルミニウムめっきを行った後、熱間成形用の鋼材として用いることもできる。その際、本発明では、上記冷間圧延時の冷間圧下率に制限されないが、30~80%とすることが好ましい。もし、冷間圧下率が30%未満であると、所定の冷間圧延厚さを確保するために、熱延鋼材をより薄くする必要があり、また、冷間圧延の通板性に困難がある。これに対し、80%を超えると、鋼材のエッジ(edge)部にクラックが発生しやすく、冷間圧延負荷が大きくなるという問題がある。

**【0069】**

続いて、上記のように製造された熱延鋼板または冷延鋼板は、所定の焼鈍工程を経た後、アルミニウムめっき浴に浸漬させることにより、溶融アルミニウムめっきされた鋼板を製造することができる。その際、本発明では、上述した焼鈍条件に制限されないが、焼鈍温度を700~900の範囲で管理することが好ましい。また、本発明は、上記溶融アルミニウムのめっき条件に制限されるものではなく、上記アルミニウムめっき浴はAlを主成分とし、Siの含有量は7~12%の範囲内にあるとよい。

## 【 0 0 7 0 】

また、本発明では、上記溶融アルミニウムめっき鋼板をオーステナイト単相域の温度範囲である 850 ~ 1000 まで昇温し、1 ~ 1000 秒間維持する。もし、単相域の加熱温度が 850 未満であると、加熱炉で熱処理した後、金型への移送中に鋼板全体にフェライトが形成されて、熱処理後に製造される最終成形部材に所定の強度を確保することができなくなる。これに対し、1000 を超えると、製造コストが上昇するだけでなく、溶接性に劣るといった問題が発生し得る。また、上記昇温時に 1 ~ 100 / s の昇温速度を維持することがより好ましい。

## 【 0 0 7 1 】

また、上述したように、昇温後に 1 ~ 1000 秒間維持することが好ましい。これは、維持時間が 1 秒未満では、十分なオーステナイト化が行なわれることが困難であり、1000 秒を超えると、熱処理後に製造される成形部材の溶接性が低下するという問題があるためである。

10

## 【 0 0 7 2 】

続いて、本発明では、上記昇温された鋼板を金型で熱間成形するとともに、20 ~ 1000 / s の冷却速度で 200 以下まで冷却することにより、曲げ性に優れた引張強度 1300 MPa 以上の超高強度を有する H P F 成形部材を製造することができる。これは、上記冷却速度が 20 / s 未満では、ベイナイトが生成され、所定の強度を確保することが困難であり、1000 / s を超えると、強度が飽和するだけでなく、過度の製造コストが求められるためである。

20

## 【 0 0 7 3 】

上述した製造工程を通じて製造された H P F 成形部材は、その素地鋼板の表層部内部にフェライト相が厚さ 50 μm 以内に連続または不連続に形成されており、上記表層部においてフェライト相の占める分率が 5 % 以下である。また、上記素地鋼板の表層部には、大きさ 1 μm 以下の炭化物が全体の炭化物分布において 90 % 以上有するように分散分布されているため、曲げ性に優れた H P F 成形部材を提供することができる。

## 【実施例】

## 【 0 0 7 4 】

以下、実施例を通じて本発明をより詳細に説明する。

## 【 0 0 7 5 】

30

## 【表 1】

化学成分(重量%)										備考
C	Si	Mn	P	S	Al	Ti	Cr	B	N	
0.22	0.3	1.2	0.014	0.002	0.03	0.03	0.2	0.0023	0.004	発明鋼

## 【 0 0 7 6 】

上記表 1 のように組成される鋼スラブを真空溶解し、再加熱温度 1200 で 1 時間加熱して熱間圧延を行った。その際、仕上げ熱間圧延温度は 900 であり、巻取温度 ( C T ) 及び時間は、下記表 2 のような条件にして熱延鋼板を製造した。製造された熱間圧延鋼板は酸洗を行った後、冷間圧下率 50 % で冷間圧延を行って最終厚さ 1 . 5 mm の冷延鋼板を製造した。

40

## 【 0 0 7 7 】

また、上記冷間圧延鋼板を 780 で焼鈍した後、溶融アルミニウムめっきを行った。その際、溶融アルミニウムめっき浴は、アルミニウムを主成分とし、8 . 5 % の S i 、 2 % の F e 及びその他の不純物で構成される。上記のように溶融アルミニウムめっきされた鋼板を用いて熱間成形を模擬するための熱処理を行った。即ち、上記めっき鋼板を 930 で予め加熱された加熱炉に装入し、6 分後に金型へ移送して金型で急冷を行った。

## 【 0 0 7 8 】

50

上記のように製造された鋼板に対して、素地鋼板の表層部内のフェライト相の存在有無及びその分率、Si及びMn酸化物の存在有無、及び表層部内の炭化物分率などを測定し、その結果を下記表2に示した。また、上記のように製造された成形部材の機械的性質を測定し、その結果を下記表3に示した。

## 【0079】

一方、本実験では溶融アルミニウムめっき層直下の素地鋼板の表層部におけるフェライトの生成有無及びその分率は、光学顕微鏡を用いて少なくとも3つの部分で観察した後、イメージ分析を通じて判定した。また、フェライト粒界に存在し得るSi及びMn酸化物の存在有無は、SEMを用いて分析した。なお、素地鋼板の表層部内における炭化物分布を分析するために、表層部直下でレプリカを抽出した後、TEM及びEPMAを用いてそのサイズ及び個数を測定した。

## 【0080】

さらに、上記製造された鋼板に対して、JIS Z 2201 5号引張試験片を用いて機械的性質を測定し、曲げ性は、VDA 238-x-x-x試験法により最大荷重における曲げ角度を測定し、曲げ線と圧延方向が直角になるように曲げ試験を行った際に、曲げ角が60度未満は不合格、60度以上は合格と判定した。

## 【0081】

## 【表2】

製造条件	熱間圧延条件		熱処理後の表層部組織					備考
	CT (°C)	S*	表層部直下50µm以内のフェライト有無	フェライト分率(%)	Si/Mn酸化物の存在有無	1µmの炭化物分率(%)	1~10µmの炭化物個数	
A	480	220,800	○	0.5	×	99	1	発明例1
B	600	230,000	○	2.1	×	98	1	発明例2
C	600	246,000	○	3.2	×	97	2	発明例3
D	700	302,000	○	4.5	×	95	3	発明例4
E	400	184,000	×	0	×	100	0	比較例1
F	780	360,000	○	7.2	○	83	10	比較例2

\*表2において、S\*は、[巻取温度(CT)×時間(分)]/2で巻取温度から200℃まで達するのにかかった時間

## 【0082】

## 【表3】

条件	機械的性質			曲げ性		備考
	YS(MPa)	TS(MPa)	El(%)	角度	合否	
A	1121	1536	6.5	63.5	合格	発明例1
B	1107	1518	6.6	64.6	合格	発明例2
C	1102	1508	6.4	65.2	合格	発明例3
D	1096	1487	6.9	67.8	合格	発明例4
E	1133	1538	6.2	58.1	不合格	比較例1
F	1047	1465	6.7	55.8	不合格	比較例2

## 【0083】

上記表1~表3に示されたように、鋼組成成分だけでなく、製造工程が本発明の範囲内にある発明例1~4は、素地鋼板の表層部にフェライト相が存在し、その分率も5%以下であることが分かる。また、上述した表層部にSi及び/またはMn酸化物が存在しておらず、また、大きさ1µm以下の炭化物分率が90%以上で、粗大な1~10µmの炭化

物が存在しないため、所定の曲げ性を確保することができた。図2及び図3の写真を通じてその利点を確認できる。上記図面にて発明例と表示したのは表2及び表3の発明例1を示す。

【0084】

これに対し、比較例1の場合、あまりにも少ない(巻取温度×時間)/2により、素地鋼板の表層部に十分なフェライトが生成されておらず、所定の曲げ角度を確保できなかったことが分かる。一方、図2及び図3にて比較例と表示したのは表2及び表3の比較例1を示す。

【0085】

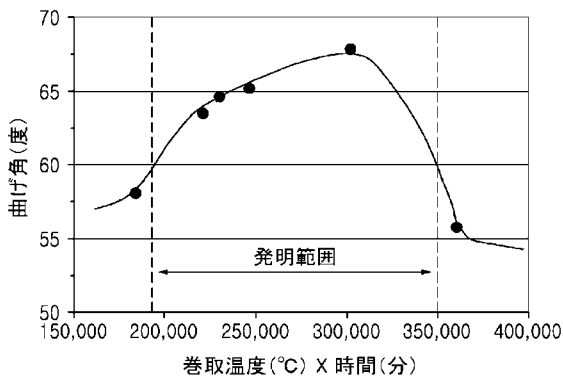
また、比較例2では、素地鋼板の表層部に十分なフェライトが生成されたのに対し、フェライトの結晶粒界にSi及び/またはMn酸化物が帯状に存在するだけでなく、粗大な炭化物が多数生成され、逆に曲げ角度がさらに悪くなることを確認できる。図4は比較例2における組織写真である。

10

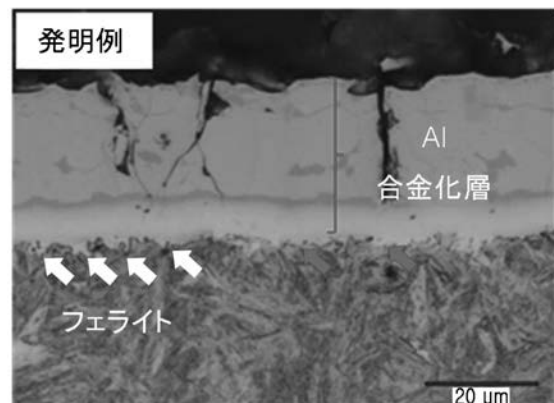
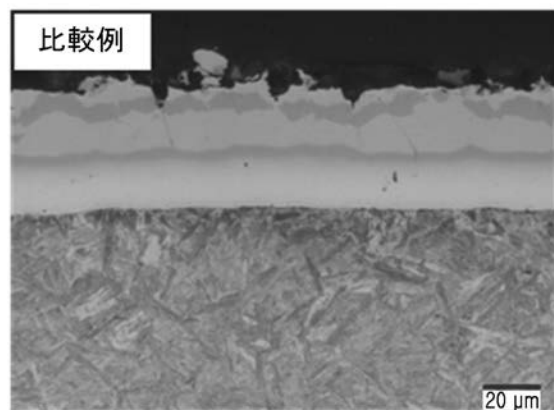
【0086】

以上、実施例を参照して説明したが、当該技術分野の熟練した当業者は、添付の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から外れない範囲内で、本発明を多様に修正及び変更できることを理解することができる。

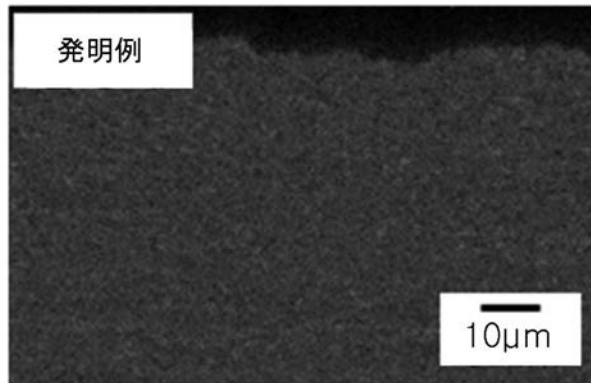
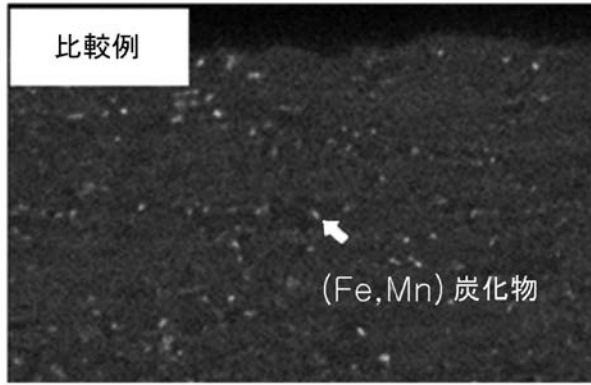
【図1】



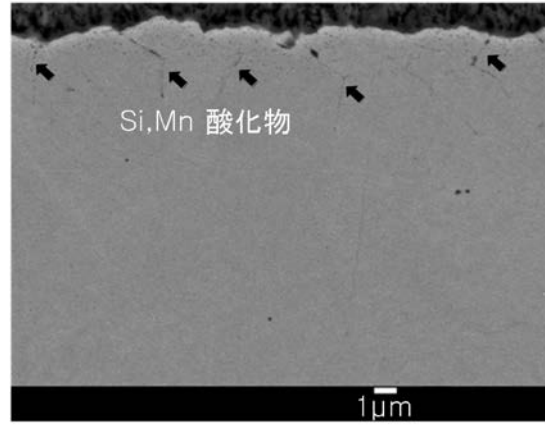
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】




## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/004328

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>C22C 38/38(2006.01)i, C22C 38/28(2006.01)i, C21D 8/02(2006.01)i, C23C 2/12(2006.01)i</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 38/38; C21D 9/46; B21D 22/20; C21D 9/48; C22C 38/60; C22C 38/00; B21D 53/88; C23C 2/12; C22C 38/28; C21D 8/02  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: hot press, hot forming, molten aluminum plating		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2013-0132623 A (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION) 04 December 2013 See abstract, claims 1-11, paragraphs [0087]-[0103].	1-24
A	JP 2010-018860 A (NIPPON STEEL CORP.) 28 January 2010 See abstract, claims 1-4, paragraphs [0026]-[0053].	1-24
A	JP 2005-097725 A (NIPPON STEEL CORP.) 14 April 2005 See abstract, claims 1-9, paragraphs [0035]-[0041].	1-24
A	JP 2006-037130 A (NIPPON STEEL CORP.) 09 February 2006 See abstract, claims 1-8, paragraphs [0012]-[0015].	1-24
A	KR 10-2007-0087240 A (NIPPON STEEL CORPORATION) 27 August 2007 See abstract, claim 1, paragraphs [0037]-[0124].	1-24
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 28 AUGUST 2015 (28.08.2015)		Date of mailing of the international search report 08 SEPTEMBER 2015 (08.09.2015)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korea 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/KR2015/004328**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0132623 A	04/12/2013	CA 2831305 A1	11/10/2012
		CN 103492605 A	01/01/2014
		EP 2695963 A1	12/02/2014
		JP 5614496 B2	29/10/2014
		US 2014-0030544 A1	30/01/2014
		US 8986849 B2	24/03/2015
		WO 2012-137687 A1	11/10/2012
JP 2010-018860 A	28/01/2010	JP 5444650 B2	19/03/2014
JP 2005-097725 A	14/04/2005	JP 4288201 B2	01/07/2009
JP 2006-037130 A	09/02/2006	JP 4500124 B2	14/07/2010
KR 10-2007-0087240 A	27/08/2007	AU 2002-309263 B2	14/04/2005
		CN 1531604 A	22/09/2004
		CN 1531604 C	20/02/2008
		JP 2003-034844 A	07/02/2003
		JP 2003-034845 A	07/02/2003
		JP 2003-034846 A	07/02/2003
		JP 2003-034854 A	07/02/2003
		JP 2003-034855 A	07/02/2003
		JP 2003-041343 A	13/02/2003
		JP 2003-049256 A	21/02/2003
		JP 2003-082436 A	19/03/2003
		JP 2003-181549 A	02/07/2003
		JP 2003-183802 A	03/07/2003
		JP 2003-193167 A	09/07/2003
		JP 3845271 B2	15/11/2006
		JP 4022063 B2	12/12/2007
		JP 4023710 B2	19/12/2007
		JP 4132950 B2	13/08/2008
		JP 4333940 B2	16/09/2009
		JP 4551034 B2	22/09/2010
		JP 4564207 B2	20/10/2010
JP 4612240 B2	12/01/2011		
JP 4634655 B2	16/02/2011		
JP 4990449 B2	01/08/2012		
KR 10-0836282 B1	09/06/2008		
KR 10-2007-0119096 A	18/12/2007		
KR 10-2008-0108163 A	11/12/2008		
WO 2002-103073 A2	27/12/2002		
WO 2002-103073 A3	21/05/2004		

국제조사보고서

국제출원번호  
PCT/KR2015/004328

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> C22C 38/38(2006.01)i, C22C 38/28(2006.01)i, C21D 8/02(2006.01)i, C23C 2/12(2006.01)i
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C22C 38/38; C21D 9/46; B21D 22/20; C21D 9/48; C22C 38/60; C22C 38/00; B21D 53/88; C23C 2/12; C22C 38/28; C21D 8/02 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: hot press, 열간성형, 용융알루미늄 도금

C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2013-0132623 A (신닛쯔스미킨 카부시카이사) 2013.12.04 요약, 청구항 1 - 11, 단락 [0087] - [0103] 참조.	1-24
A	JP 2010-018860 A (NIPPON STEEL CORP) 2010.01.28 요약, 청구항 1 - 4, 단락 [0026] - [0053] 참조.	1-24
A	JP 2005-097725 A (NIPPON STEEL CORP) 2005.04.14 요약, 청구항 1 - 9, 단락 [0035] - [0041] 참조.	1-24
A	JP 2006-037130 A (NIPPON STEEL CORP) 2006.02.09 요약, 청구항 1 - 8, 단락 [0012] - [0015] 참조.	1-24
A	KR 10-2007-0087240 A (신닛쯔세이테쯔 카부시카이사) 2007.08.27 요약, 청구항 1, 단락 [0037] - [0124] 참조.	1-24

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.       대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:	"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌	"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 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.
"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌	"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌
"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌	
"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌	

국제조사의 실제 완료일 2015년 08월 28일 (28.08.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 09월 08일 (08.09.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 정상익 전화번호 +82-42-481-5530
---	------------------------------------

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)



국제조사보고서 대응특허에 관한 정보		국제출원번호 <b>PCT/KR2015/004328</b>	
국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0132623 A	2013/12/04	CA 2831305 A1	2012/10/11
		CN 103492605 A	2014/01/01
		EP 2695963 A1	2014/02/12
		JP 5614496 B2	2014/10/29
		US 2014-0030544 A1	2014/01/30
		US 8986849 B2	2015/03/24
		WO 2012-137687 A1	2012/10/11
JP 2010-018860 A	2010/01/28	JP 5444650 B2	2014/03/19
JP 2005-097725 A	2005/04/14	JP 4288201 B2	2009/07/01
JP 2006-037130 A	2006/02/09	JP 4500124 B2	2010/07/14
KR 10-2007-0087240 A	2007/08/27	AU 2002-309283 B2	2005/04/14
		CN 1531604 A	2004/09/22
		CN 1531604 C	2008/02/20
		JP 2003-034844 A	2003/02/07
		JP 2003-034845 A	2003/02/07
		JP 2003-034846 A	2003/02/07
		JP 2003-034854 A	2003/02/07
		JP 2003-034855 A	2003/02/07
		JP 2003-041343 A	2003/02/13
		JP 2003-049256 A	2003/02/21
		JP 2003-082436 A	2003/03/19
		JP 2003-181549 A	2003/07/02
		JP 2003-183802 A	2003/07/03
		JP 2003-193187 A	2003/07/09
		JP 3845271 B2	2006/11/15
		JP 4022063 B2	2007/12/12
		JP 4023710 B2	2007/12/19
		JP 4132950 B2	2008/08/13
		JP 4333940 B2	2009/09/16
		JP 4551034 B2	2010/09/22
		JP 4564207 B2	2010/10/20
		JP 4612240 B2	2011/01/12
		JP 4634655 B2	2011/02/16
		JP 4990449 B2	2012/08/01
		KR 10-0836282 B1	2008/06/09
		KR 10-2007-0119096 A	2007/12/18
KR 10-2008-0108163 A	2008/12/11		
WO 2002-103073 A2	2002/12/27		
WO 2002-103073 A3	2004/05/21		

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2015년 1월)

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)	
<b>C 2 1 D</b>	<b>1/18</b>	<b>(2006.01)</b>	C 2 1 D	1/18	C
C 2 2 C	21/02	(2006.01)	C 2 2 C	21/02	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, 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, KN, KP, 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

(74)代理人 100111235

弁理士 原 裕子

(72)発明者 オ、 ジン - ゲン

大韓民国 5 4 5 - 7 1 1 チョルラナム - ド クァンヤン - シ ポッポサラン - ギル 2 0 - 2  
6 クァンヤン アイアン アンド スティール ワークス 気付

(72)発明者 チョ、 ヨル - レ

大韓民国 5 4 5 - 7 1 1 チョルラナム - ド クァンヤン - シ ポッポサラン - ギル 2 0 - 2  
6 クァンヤン アイアン アンド スティール ワークス 気付

(72)発明者 キム、 ソン - ウ

大韓民国 5 4 5 - 7 1 1 チョルラナム - ド クァンヤン - シ ポッポサラン - ギル 2 0 - 2  
6 クァンヤン アイアン アンド スティール ワークス 気付

Fターム(参考) 4K037 EA01 EA02 EA03 EA06 EA11 EA13 EA15 EA17 EA18 EA19  
EA20 EA23 EA25 EA26 EA27 EA31 EA32 EA33 EA35 EB05  
EB07 EB08 FA02 FC04 FE01 FE02 FE03 FG00 FG01 FJ05  
FM04 GA05  
4K042 AA25 BA01 BA05 CA02 CA05 CA06 CA08 CA09 CA10 CA12  
CA13 DA01 DA03 DC01 DC02 DC03 DD01 DE02 DF01