(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2025-520173
(P2025-520173A)
(43)公表日　令和7年7月1日(2025.7.1)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
C22C 38/00 (2006.01)		C22C	38/00	301Z	4E137
C21D 9/00 (2006.01)		C21D	9/00	A	4K037
C21D 1/18 (2006.01)		C21D	1/18	C	4K042
C21D 1/26 (2006.01)		C21D	1/26	N	
C21D 9/46 (2006.01)		C21D	9/46	J	

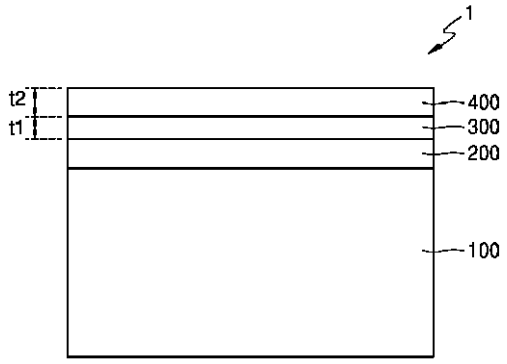
審査請求　有　予備審査請求　未請求　（全29頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2024-571106(P2024-571106)
(86)(22)出願日　令和4年12月16日(2022.12.16)
(85)翻訳文提出日　令和6年12月2日(2024.12.2)
(86)国際出願番号　PCT/KR2022/020564
(87)国際公開番号　WO2023/234508
(87)国際公開日　令和5年12月7日(2023.12.7)
(31)優先権主張番号　10-2022-0067234
(32)優先日　令和4年5月31日(2022.5.31)
(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)
(81)指定国・地域　AP(BW,CV,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
最終頁に続く

(71)出願人　510307299
ヒュンダイ スチール カンパニー
大韓民国インチョン、トンーグ、チュンボンーデロ、６３（ソンヒョンードン）
(74)代理人　100120031
弁理士　宮嶋 学
(74)代理人　100127465
弁理士　堀田 幸裕
(74)代理人　100107582
弁理士　関根 毅
(72)発明者　チャン、ミンホ
大韓民国インチョン、トンーグ、チュンボンーデロ、６３
(72)発明者　カン、ソクヒョン
大韓民国インチョン、トンーグ、チュン
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ホットスタンピング部品及びその製造方法

(57)【要約】
本発明は、ホットスタンピング部品であり、母材と、母材上に配された脱炭層と、脱炭層上に配された内部酸化物層と、を含み、ホットスタンピング部品は、１，３５０ＭＰａないし１，６８０ＭＰａの引っ張り強度（ＴＳ）を有し、ホットスタンピング部品の表面から、ホットスタンピング部品の板厚方向に、５０μm深さ内の硬度と、ホットスタンピング部品の平均硬度は、下記関係式１を満足するホットスタンピング部品が提供される：
［関係式１］　（Ａ／Ｂ）≦０．７
（前記関係式１においてＡは、前記ホットスタンピング部品の板厚方向における５０μm深さ内の硬度（Ｈｖ（≦５０μm））であり、Ｂは、前記ホットスタンピング部品の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））である）。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ホットスタンピング部品であり、
母材と、
前記母材上に配された脱炭層と、
前記脱炭層上に配された内部酸化物層と、を含み、
前記ホットスタンピング部品は、１，３５０ＭＰａないし１，６８０ＭＰａの引っ張り強度（ＴＳ）を有し、
前記ホットスタンピング部品の表面から、前記ホットスタンピング部品の板厚方向に、５０μｍ深さ内の硬度と、前記ホットスタンピング部品の平均硬度は、下記関係式１を満足する、ホットスタンピング部品：
［関係式１］　（Ａ／Ｂ）≦０．７
（前記関係式１において前記Ａは、前記ホットスタンピング部品の板厚方向における５０μｍ深さ内の硬度（Ｈｖ（≦５０μｍ））であり、前記Ｂは、前記ホットスタンピング部品の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））である）。
【請求項２】
前記内部酸化物層の深さは、下記関係式２を満足する、請求項１に記載のホットスタンピング部品：
［関係式２］　Ｃ≦５μｍ
（前記関係式２において前記Ｃは、前記ホットスタンピング部品の板厚方向における前記内部酸化物層の深さである）。
【請求項３】
前記ホットスタンピング部品は、６０°以上のＶＤＡ曲げ角を有する、請求項１に記載のホットスタンピング部品。
【請求項４】
前記ホットスタンピング部品は、９００ＭＰａないし１，３００ＭＰａの降伏応力（ＹＰ）、及び４％ないし１０％の延伸率（ＥＬ）を有する、請求項１に記載のホットスタンピング部品。
【請求項５】
前記ホットスタンピング部品は、マルテンサイト（martensite）分率９０％以上を含む微細組織を有する、請求項１に記載のホットスタンピング部品。
【請求項６】
前記内部酸化物層上に配されたメッキ層をさらに含む、請求項１に記載のホットスタンピング部品。
【請求項７】
前記メッキ層の厚みは、１０μｍないし３０μｍである、請求項６に記載のホットスタンピング部品。
【請求項８】
ホットスタンピング部品の製造方法であり、
母材の少なくとも一面上にメッキ層が形成されたメッキ鋼板を裁断し、ブランクを形成する段階と、
互いに異なる温度範囲を有する複数の区間を具備した加熱炉内において、前記ブランクを加熱する段階と、を含み、
前記ブランクを加熱する段階は、
前記ブランクを段階的に加熱する多段加熱段階と、
前記多段加熱されたブランクをＡｃ１ないし９１０℃の温度で加熱する均熱加熱段階と、を含み、
前記ホットスタンピング部品の表面から、前記ホットスタンピング部品の板厚方向に、５０μｍ深さ内の硬度と、前記ホットスタンピング部品の平均硬度は、下記関係式３を満足する、ホットスタンピング部品の製造方法：

［関係式３］　（Ａ／Ｂ）≦０．７
（前記関係式３で前記Ａは、前記ホットスタンピング部品の板厚方向における５０μｍ深さ内の硬度（Ｈｖ（≦５０μｍ））であり、前記Ｂは、前記ホットスタンピング部品の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））である）。
【請求項９】
前記母材の焼鈍炉の露点温度は、－１５℃ないし＋１５℃である、請求項８に記載のホットスタンピング部品の製造方法。
【請求項１０】
前記母材の焼きなまし温度は、７５０℃ないし９００℃である、請求項８に記載のホットスタンピング部品の製造方法。
【請求項１１】
前記ブランクを加熱する段階以後、
前記加熱されたブランクを移送する段階と、
前記移送されたブランクを金型に加圧し、成形体を成形する段階と、
前記成形された成形体を冷却する段階と、をさらに含む、請求項８に記載のホットスタンピング部品の製造方法。
【請求項１２】
前記母材上に形成された脱炭層と、
前記脱炭層上に形成された内部酸化物層と、をさらに含む、請求項１１に記載のホットスタンピング部品の製造方法。
【請求項１３】
前記内部酸化物層の深さは、下記関係式４を満足する、請求項１２に記載のホットスタンピング部品の製造方法：
［関係式４］　Ｃ≦５μｍ
（前記関係式４において前記Ｃは、前記ホットスタンピング部品の板厚方向における前記内部酸化物層の深さである）。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ホットスタンピング部品及びその製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
世界的に、環境規制及び燃費規制が強化されながら、さらに軽い車両素材を求める必要性が増大している。それにより、超高強力鋼及びホットスタンピング鋼に対する研究開発が活発になされている。
【０００３】
ホットスタンピング工程は、一般的に、加熱／成形／冷却／トリミングによってなる工程において、素材の相変態、及び微細組織の変化を利用しうる。ホットスタンピング鋼の靭性を向上させるために、一般的に、合金成分を利用し、母材の靭性を向上させる方法によって研究が活発になされている。
【０００４】
ただし、合金成分を変更または増大させることになれば、原価上昇というような経済性が低下される問題がある。
【０００５】
それと係わる技術として、大韓民国公開特許公報第１０－２０２１－０１２９９０２号（発明の名称：ホットスタンピング部品及びその製造方法）などがある。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明の実施形態は、母材の表面に、脱炭層と内部酸化物層とが適切に形成されるよう

にすることにより、製造されたホットスタンピング部品の靭性を向上させ、同時に、ホットスタンピング成形中にクラックが発生することが防止されうる。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の一実施形態は、ホットスタンピング部品であり、母材と、前記母材の表面に配された脱炭層と、前記脱炭層の表面に配された内部酸化物層と、を含み、前記ホットスタンピング部品は、１，３５０ＭＰａないし１，６８０ＭＰａの引っ張り強度（ＴＳ）を有し、前記ホットスタンピング部品の表面において、前記ホットスタンピング部品の板厚方向に、５０μｍ深さ内の硬度と、前記ホットスタンピング部品の平均硬度は、下記関係式１を満足するホットスタンピング部品が提供される。

［関係式１］　（Ａ／Ｂ）≦０．７

（前記関係式１においてＡは、前記ホットスタンピング部品の板厚方向に、５０μｍ深さ内の硬度（Ｈｖ（≦５０μｍ））であり、Ｂは、前記ホットスタンピング部品の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））である）。

【０００８】

本実施形態において、前記内部酸化物層の深さは、下記関係式２を満足しうる。

［関係式２］　Ｃ≦５μｍ

（前記関係式２においてＣは、前記ホットスタンピング部品の板厚方向における前記内部酸化物層の深さである）。

【０００９】

本実施形態において、前記ホットスタンピング部品は、６０°以上のＶＤＡ曲げ角を有しうる。

【００１０】

本実施形態において、前記ホットスタンピング部品は、９００ＭＰａないし１，３００ＭＰａの降伏応力（ＹＰ）、及び４％ないし１０％の延伸率（ＥＬ）を有しうる。

【００１１】

本実施形態において、前記ホットスタンピング部品は、マルテンサイト（martensite）分率９０％以上を含む微細組織を有しうる。

【００１２】

本実施形態において、前記内部酸化物層の表面に配されたメッキ層をさらに含むものである。

【００１３】

本実施形態において、前記メッキ層の厚みは、１０μｍないし３０μｍでもある。

【００１４】

本発明の他の実施形態は、ホットスタンピング部品の製造方法であり、母材の少なくとも一面上にメッキ層が形成されたメッキ鋼板を裁断し、ブランクを形成する段階と、互いに異なる温度範囲を有する複数の区間を具備した加熱炉内において、前記ブランクを加熱する段階と、を含み、前記ブランクを加熱する段階は、前記ブランクを段階的に加熱する多段加熱段階と、前記多段加熱されたブランクをＡｃ１ないし９１０℃の温度で加熱する均熱加熱段階と、を含み、前記ホットスタンピング部品の表面から、前記ホットスタンピング部品の板厚方向に、５０μｍ深さ内の硬度と、前記ホットスタンピング部品の平均硬度は、下記関係式３を満足する、ホットスタンピング部品の製造方法が提供される。

［関係式３］　（Ａ／Ｂ）≦０．７

（前記関係式３においてＡは、前記ホットスタンピング部品の板厚方向における５０μｍ深さ内の硬度（Ｈｖ（≦５０μｍ））であり、Ｂは、前記ホットスタンピング部品の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））である）。

【００１５】

本実施形態において、前記母材の焼鈍炉の露点温度は、－１５℃ないし＋１５℃でもある。

【００１６】

本実施形態において、前記母材の焼きなまし温度は、７５０℃ないし９００℃でもある。
【００１７】
本実施形態において、前記ブランクを加熱する段階以後、前記加熱されたブランクを移送する段階と、前記移送されたブランクを金型に加圧し、成形体を成形する段階と、前記成形された成形体を冷却する段階と、をさらに含むものである。
【００１８】
本実施形態において、前記母材の表面に形成された脱炭層と、前記脱炭層の表面に形成された内部酸化物層と、をさらに含むものである。
【００１９】
本実施形態において、前記内部酸化物層の深さは、下記関係式４を満足しうる。
［関係式４］　Ｃ≦５μｍ
（前記関係式４においてＣは、前記ホットスタンピング部品の板厚方向における前記内部酸化物層の深さである）。
【００２０】
前述のところ以外の他の側面、特徴、利点は、以下の発明を実施するための具体的な内容、特許請求の範囲、及び図面から明確になるであろう。
【発明の効果】
【００２１】
前述のようになされた本発明の一実施形態によれば、母材の表面に、脱炭層が形成されることにより、製造されたホットスタンピング部品の靭性が向上されうる。
【００２２】
また、本発明の一実施形態によれば、脱炭層の表面に形成された内部酸化物層が、事前に設定された深さ以下に具備されることにより、ホットスタンピング工程中、クラックが生じることが防止されうる。
【図面の簡単な説明】
【００２３】
【図１】本発明の一実施形態によるホットスタンピング部品を概略的に図示した断面図である。
【図２】本発明の一実施形態によるホットスタンピング部品の製造方法を概略的に図示したフローチャートである。
【図３】本発明の一実施形態によるホットスタンピング部品の製造方法を概略的に図示した断面図である。
【図４】本発明の一実施形態によるホットスタンピング部品の製造方法を概略的に図示した断面図である。
【図５】本発明の一実施形態によるホットスタンピング部品の製造方法を概略的に図示した断面図である。
【図６】本発明の一実施形態によるホットスタンピング段階を概略的に図示したフローチャートである。
【図７】本発明の一実施形態による加熱段階を概略的に図示したフローチャートである。
【図８】本発明の一実施形態によるホットスタンピング部品の製造方法の加熱段階において、複数の区間を具備した加熱炉について説明するために図示した図である。
【発明を実施するための形態】
【００２４】
本発明は、多様な変換を加えることができ、さまざまな実施形態を有しうるが、特定実施形態を図面に例示し、詳細な説明によって詳細に説明する。本発明の効果、特徴、及びそれらを達成する方法は、図面と共に詳細に後述されている実施形態を参照すれば、明確になるであろう。しかしながら、本発明は、以下で開示される実施形態に限定されるものではなく、多様な形態に具現されうる。
【００２５】

以下の実施形態において、第１、第２のような用語は、限定的な意味ではなく、１つの構成要素を、他の構成要素と区別する目的で使用されている。

【００２６】

以下の実施形態において、単数の表現は、文脈上、明白に取り立ての意味ではない限り、複数の表現を含む。

【００２７】

以下の実施形態において、「含む」または「有する」というような用語は、明細書上に記載された特徴または構成要素が存在するということを意味するものであり、１以上の他の特徴または構成要素が付加される可能性を事前に排除するものではない。

【００２８】

以下の実施形態において、膜、領域、構成要素のような部分が、他部分の上または上部にあるとするとき、他部分の真上にある場合だけではなく、その中間に、さらに他の膜、領域、構成要素などが介在されている場合も含む。

【００２９】

図面においては、説明の便宜のために、構成要素がその大きさが誇張されていたり縮小されていたりもする。例えば、図面に示された各構成の大きさ及び厚みは、説明の便宜のために任意に示されているので、本発明は、必ずしも図示されたところに限定されるものではない。

【００３０】

本明細書において、「Ａ及び／またはＢ」は、Ａであるか、Ｂであるか、Ａ及びＢである場合を示す。また、本明細書において、「Ａ及びＢのうち少なくともいずれか一つ」は、Ａであるか、Ｂであるか、Ａ及びＢである場合を示す。

【００３１】

以下の実施形態において、「平面上」とするとき、それは、対象部分を上から見たときを意味し、「断面上」とするとき、それは、対象部分を垂直に切った断面を横から見たときを意味する。以下の実施形態において、「重畳」とするとき、それは、「平面上」及び「断面上」の重畳を含む。

【００３２】

以下、添付図面を参照し、本発明の実施形態について詳細に説明するが、図面を参照して説明するとき、同一であるか、あるいは対応する構成要素は、同一図面符号を付す。

【００３３】

図１は、本発明の一実施形態によるホットスタンピング部品を概略的に図示した断面図である。

【００３４】

図１を参照すれば、一実施形態によるホットスタンピング部品１は、母材１００、脱炭層２００、内部酸化物層３００及びメッキ層４００を含むものである。母材１００、脱炭層２００、内部酸化物層３００及びメッキ層４００は、ホットスタンピング部品１の板厚方向に順次に積層されうる。

【００３５】

一実施形態において、母材１００は、炭素（Ｃ）、シリコン（Ｓｉ）、マンガン（Ｍｎ）、リン（Ｐ）、硫黄（Ｓ）、クロム（Ｃｒ）、ホウ素（Ｂ）、残部の鉄（Ｆｅ）、及びその他不可避な不純物を含むものでもある。例えば、母材１００は、重量％で、炭素（Ｃ）約０．１５重量％以上約０．３重量％以下、シリコン（Ｓｉ）約０．０５重量％以上約０．８重量％以下、マンガン（Ｍｎ）約０．８重量％以上約３．０重量％以下、リン（Ｐ）０超過約０．１重量％以下、硫黄（Ｓ）０超過約０．１重量％以下、クロム（Ｃｒ）約０．１重量％以上約０．９重量％以下、ホウ素（Ｂ）約０．００１重量％以上約０．００５重量％以下、残部の鉄（Ｆｅ）、及びその他不可避な不純物を含むものでもある。

【００３６】

また、母材１００は、チタン（Ｔｉ）、ニオブ（Ｎｂ）及びバナジウム（Ｖ）のうち１以上の成分をさらに含むものでもある。また、母材１００は、カルシウム（Ｃａ）をさら

に含むものでもある。例えば、母材１００は、チタン（Ｔｉ）約０．０１重量％以上約０．１重量％以下、ニオブ（Ｎｂ）約０．０１重量％以上約０．１重量％以下、バナジウム（Ｖ）約０．０１重量％以上約０．１重量％以下、及びカルシウム（Ｃａ）約０．０００１重量％以上約０．０１重量％以下のうち１以上の成分をさらに含むものでもある。

【００３７】

炭素（Ｃ）は、鋼の強度、硬度を決定する主要元素であり、ホットスタンピング（または、熱間プレス）工程以後、鋼材の引っ張り強度を確保する目的で添加されうる。また、炭素（Ｃ）は、鋼材の焼き入れ性特性を確保するための目的で添加されうる。一実施形態において、炭素（Ｃ）は、母材１００の全体重量につき、約０．１５重量％以上約０．３重量％以下含まれうる。炭素（Ｃ）が、母材１００の全体重量につき、約０．１５重量％未満で含まれる場合、所望する機械的強度を達成し難いのである。一方、炭素（Ｃ）が、母材１００の全体重量につき、約０．３重量％超過で含まれる場合、鋼材の靭性低下問題、または鋼の脆性制御問題が引き起こされうる。

【００３８】

シリコン（Ｓｉ）は、母材１００内フェライト安定化元素として作用しうる。シリコン（Ｓｉ）は、フェライトを清浄にすることにより、延性を向上させ、低温域炭化物形成を抑制することにより、オーステナイト内炭素濃化度を向上させる機能を遂行しうる。さらには、シリコン（Ｓｉ）は、熱延、冷延、ホットスタンピング組織均質化（パーライト、マンガン偏析帯制御）及びフェライト微細分散の核心元素でもある。一実施形態において、シリコン（Ｓｉ）は、母材１００の全体重量につき、約０．０５重量％以上約０．８重量％以下含まれうる。シリコン（Ｓｉ）が、母材１００の全体重量につき、約０．０５重量％未満に含まれる場合、前述の機能を十分に発揮しきれないのである。一方、シリコン（Ｓｉ）が、母材１００の全体重量につき、約０．８重量％超過で含まれる場合、熱延負荷及び冷延負荷が増大し、熱延赤スケールが過多になり、接合性が低下されうる。

【００３９】

マンガン（Ｍｎ）は、熱処理時、焼き入れ性及び強度増大の目的で添加されうる。一実施形態において、マンガン（Ｍｎ）は、母材１００の全体重量につき、約０．８重量％以上約３．０重量％以下含まれうる。マンガン（Ｍｎ）が、母材１００の全体重量につき、約０．８重量％未満に含まれる場合、焼き入れ性不十分により、ホットスタンピング後、材質が不十分（例えば、硬質相分率が不十分）になる可能性が高くなるのである。一方、マンガン（Ｍｎ）が、母材１００の全体重量につき、約３．０重量％超過で含まれる場合、マンガン偏析またはパーライトバンドによる延性及び靭性が低下され、曲げ性能低下の原因になり、不均質微細組織が生じうる。

【００４０】

リン（Ｐ）は、偏析されてしまう元素であり、鋼の靭性を阻害する元素でもある。一実施形態において、リン（Ｐ）は、母材１００の全体重量につき、０超過約０．１重量％以下含まれうる。リン（Ｐ）が、母材１００の全体重量につき、前述の範囲で含まれる場合、鋼の靭性低下を防止しうる。一方、リン（Ｐ）が、母材１００の全体重量につき、約０．１重量％超過で含まれる場合、工程中にクラックが生じ、リン化鉄化合物が形成され、鋼の靭性が低下されうる。

【００４１】

硫黄（Ｓ）は、加工性及び物性を阻害する元素でもある。一実施形態において、硫黄（Ｓ）は、母材１００の全体重量につき、０超過約０．１重量％以下含まれうる。硫黄（Ｓ）が、母材１００の全体重量につき、約０．１重量％超過で含まれる場合、熱間加工性が低下され、巨大介在物生成により、クラックのような表面欠陥が生じうる。

【００４２】

クロム（Ｃｒ）は、鋼の焼き入れ性及び強度を向上させる目的で添加されうる。一実施形態において、クロム（Ｃｒ）は、母材１００の全体重量につき、約０．１重量％以上約０．９重量％以下含まれるものでもある。クロム（Ｃｒ）が母材１００の全体重量につき、前述の範囲で含まれる場合、鋼の焼き入れ性及び強度を向上させ、生産費が増大される

ことが防止され、鋼材の靭性が低下されることが防止されうる。

【００４３】

ホウ素（Ｂ）は、マルテンサイト（martensite）組織を確保することにより、鋼材の焼き入れ性及び強度を確保する目的で添加され、オーステナイト結晶粒成長温度上昇により、結晶粒微細化効果を有しうる。一実施形態において、ホウ素（Ｂ）は、母材１００の全体重量につき、約０．００１重量％以上約０．００５重量％以下含まれうる。ホウ素（Ｂ）が、母材１００の全体重量につき、前述の範囲で含まれる場合、硬質相粒界脆性発生を防止し、高靭性と曲げ性を確保しうる。

【００４４】

チタン（Ｔｉ）は、ホットスタンピング熱処理後、析出物形成による焼き入れ性強化及び材質向上の目的で添加されうる。また、チタン（Ｔｉ）は、高温において、Ｔｉ（Ｃ，Ｎ）のような析出相を形成し、オーステナイト結晶粒微細化に効果的に寄与しうる。一実施形態において、チタン（Ｔｉ）は、母材１００の全体重量につき、約０．０１重量％以上約０．１重量％以下含まれるものでもある。チタン（Ｔｉ）が母材１００の全体重量につき、前述の範囲で含まれる場合、連鋳不良が防止され、析出物粗大化が防止され、鋼材の物性を容易に確保し、鋼材表面にクラックが生じることが防止または最小化されうる。

【００４５】

ニオブ（Ｎｂ）は、マルテンサイト（martensite）パケットサイズ（packet size）低減による強度及び靭性の増大を目的に添加されうる。一実施形態において、ニオブ（Ｎｂ）は、母材１００の全体重量につき、約０．０１重量％以上約０．１重量％以下含まれるものでもある。ニオブ（Ｎｂ）が母材１００の全体重量につき、前述の範囲で含まれる場合、熱間圧延及び冷間圧延の工程において、鋼材の結晶粒微細化効果にすぐれ、製鋼／連鋳時、スラブのクラック発生及び製品の脆性破断発生を防止し、製鋼性粗大析出物生成を最小化させうる。

【００４６】

バナジウム（Ｖ）は、析出物形成による析出強化効果を介し、鋼材の強度増大を目的に添加されうる。一実施形態において、バナジウム（Ｖ）は、母材１００の全体重量につき、約０．０１重量％以上約０．１重量％以下含まれるものでもある。バナジウム（Ｖ）が母材１００の全体重量につき、前述の範囲で含まれる場合、鋼材の強度が向上されうる。

【００４７】

カルシウム（Ｃａ）は、ＣａＳを形成させ、鋼内硫黄の含量を少なくし、圧延中、延伸させ、た気抵抗溶接されるとき、フッククラック（hook crack）のような欠陥を誘発するＭｎＳ介在物の生成を妨害するための目的で添加されうる。

【００４８】

一実施形態において、母材１００は、マルテンサイト（martensite）分率約９０％以上を含む微細組織を有しうる。具体的に、母材１００は、マステンサイト約９０％以上、残部その他不可避な組織、及びその他析出物１０％未満を含む微細組織を有しうる。

【００４９】

一実施形態において、母材１００上には、脱炭層２００が配されうる。具体的には、母材１００の表面に、脱炭層２００が配されうる。母材１００上に、脱炭層２００が配される場合、脱炭層２００は、母材１００に比べて軟質な層であるので、ホットスタンピング部品１の靭性が向上されうる。

【００５０】

母材１００の表面から、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約１／４地点の平均硬度対比の硬度が約７０％以下である層が、脱炭層２００と定義されうる。または、ホットスタンピング部品１の表面から、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約１／４地点の平均硬度対比の硬度が約７０％以下である層が、脱炭層２００と定義されうる。すなわち、脱炭層２００の平均硬度は、母材１００の表面、またはホットスタンピング部品１の表面から、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約１／４地点の平均硬度対比で、約７０％以下でもある。言い換えれば、脱炭層２００の平均硬度は、母材１００の表面、

またはホットスタンピング部品１の表面から、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約１／４地点の平均硬度の約７０％以下でもある。

【００５１】

一実施形態において、脱炭層２００上には、内部酸化物層３００が配されうる。具体的には、脱炭層２００の表面には、内部酸化物層３００が配されうる。内部酸化物層３００は、シリコン（Ｓｉ）、マンガン（Ｍｎ）、クロム（Ｃｒ）などを含むものである。

【００５２】

一実施形態において、内部酸化物層３００の深さ（または、厚み（ｔ１））は、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５μｍの以下に具備されうる。それについては、以下においてさらに詳細に説明する。

【００５３】

一実施形態において、内部酸化物層３００上には、メッキ層４００が配されうる。具体的には、内部酸化物層３００の表面には、メッキ層４００が配されうる。メッキ層４００は、亜鉛（Ｚｎ）系メッキ層またはアルミニウム（Ａｌ）系メッキ層でもある。例えば、メッキ層４００は、亜鉛（Ｚｎ）及び／またはアルミニウム（Ａｌ）を含むものである。

【００５４】

一実施形態において、メッキ層４００が亜鉛（Ｚｎ）系メッキ層として具備される場合、メッキ層４００は、鉄（Ｆｅ）、アルミニウム（Ａｌ）、マンガン（Ｍｎ）、シリコン（Ｓｉ）、残部の亜鉛（Ｚｎ）、及びその他不可避な不純物を含むものである。例えば、メッキ層４００は、鉄（Ｆｅ）約１０重量％以上約７０重量％以下、アルミニウム（Ａｌ）０超過約５重量％以下、マンガン（Ｍｎ）０超過約１重量％以下、シリコン（Ｓｉ）０超過約１重量％以下、残部の亜鉛（Ｚｎ）、及びその他不可避な不純物を含むものである。

【００５５】

メッキ層４００は、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約１０μｍないし約３０μｍの深さ（または、厚み（ｔ２））に具備されうる。メッキ層４００の厚み（ｔ２）が約１０μｍ未満である場合、亜鉛特有の犠牲方式効果が低下され、メッキ層４００の厚み（ｔ２）が約３０μｍ超過である場合、メッキ層４００の厚み（ｔ２）が過度に厚く、メッキ層４００を含むホットスタンピング部品１の靭性が低下されうる。従って、メッキ層４００が、約１０μｍないし約３０μｍの厚み（ｔ２）に具備される場合、母材（または、鋼材）の表面を保護し、同時に、ホットスタンピング部品１の靭性が低下されることが防止または最小化されうる。

【００５６】

脱炭層２００は、母材１００に比べて軟質な層であり、ホットスタンピング部品１が脱炭層２００を含む場合、それを含むホットスタンピング部品１の靭性が向上されうる。

【００５７】

ただし、前述のように、内部酸化物層３００の深さ（または、厚み（ｔ１））が過度に大きい場合、内部酸化物層３００により、液状亜鉛がさらに容易に母材１００に侵透し、ホットスタンピング成形中、クラックが生じる可能性が増大し、それにより、製造されたホットスタンピング部品１の曲げ性が低下されうる。具体的には、内部酸化物層３００の深さ（または、厚み（ｔ１））が約５μｍ超過である場合、内部酸化物層３００により、液状亜鉛がさらに容易に母材１００側に侵透し、ホットスタンピング成形中、クラックが生じる可能性が増大し、それにより、製造されたホットスタンピング部品１の曲げ性が低下されうる。

【００５８】

ホットスタンピング部品の製造方法で後述するように、焼きなまし段階において、母材１００上に、脱炭層２００が形成されうる。このとき、脱炭層２００上に、内部酸化物層３００が同時に形成されうる。具体的には、焼きなまし段階において、母材１００の表面に、脱炭層２００が形成され、同時に、脱炭層２００の表面に、内部酸化物層３００が形成されうる。

【００５９】
焼きなまし段階が遂行される焼鈍炉の露点温度を上昇させれば、脱炭層２００の深さ（または、厚み）が増大されうる。ただし、脱炭層２００の深さ（または、厚み）が増大される場合、内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）も増大されうる。すなわち、ホットスタンピング部品１の靭性を増大させるためには、脱炭層２００の深さ（または、厚み）を増大させなければならないが、脱炭層２００の深さ（または、厚み）が増大される場合、内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）も増大され、ホットスタンピング成形中、クラックが生じる可能性が増大し、それにより、製造されたホットスタンピング部品１の曲げ性が低下されうる。従って、脱炭層２００の深さ（または、厚み）と、内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）とを適切に調節する必要がある。

【００６０】
それにより、本発明者は、過度に繰り返された実験を経て、ホットスタンピング部品１が、約６０°以上のＶＤＡ曲げ角を有するようにする関係式１及び関係式２を導き出した。一実施形態において、ホットスタンピング部品１は、関係式１及び関係式２を満足しうる。具体的には、ホットスタンピング部品１の表面において、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５０μｍ深さ内の硬度と、ホットスタンピング部品１の平均硬度は、下記関係式１を満足し、内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）は、下記関係式２を満足しうる。例えば、ホットスタンピング部品１は、下記の関係式１及び関係式２をいずれも満足しうる。

【００６１】
［関係式１］　（Ａ／Ｂ）≦０．７
関係式１においてＡは、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５０μｍ深さ（または、厚み）内の硬度（Ｈｖ（≦５０μｍ））であり、Ｂは、ホットスタンピング部品１の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））である。

【００６２】
このとき、ホットスタンピング部品１の表面から、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５０μｍ深さ内の硬度は、ホットスタンピング部品１の表面から、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５０μｍ深さ以下の地点において、ビッカース硬度計で測定した硬度値でもあり、ホットスタンピング部品１の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））は、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約１／４地点において、ビッカース硬度計で測定した硬度値でもある。

【００６３】
［関係式２］　Ｃ≦５μｍ
関係式２においてＣは、ホットスタンピング部品１の板厚方向における内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）である。

【００６４】
脱炭層２００は、母材１００の表面に配されるので、脱炭層２００は、ホットスタンピング部品１の表面と隣接した部分に配されうる。脱炭層２００は、母材１００に比べて軟質な層に該当するので、ホットスタンピング部品１において、ホットスタンピング部品１の表面と隣接した部分の硬度は、ホットスタンピング部品１の平均硬度よりも低いのである。このとき、脱炭層２００が深さ（または、厚み）が増大する場合、ホットスタンピング部品１において、ホットスタンピング部品１の表面と隣接した部分の硬度と、ホットスタンピング部品１の平均硬度との差が増大しうる。一方、脱炭層２００が深さ（または、厚み）が低減する場合、ホットスタンピング部品１において、ホットスタンピング部品１の表面と隣接した部分の硬度と、ホットスタンピング部品１の平均硬度との差が低減されうる。

【００６５】
ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５０μｍ深さ（または、厚み）内の硬度（Ｈｖ（≦５０μｍ））と、ホットスタンピング部品１の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））との比が約０．７超過である場合、脱炭層２００が十分な深さ（または、厚み）に形成（ま

たは、具備）されず、それを含むホットスタンピング部品１の靭性が低いのである。特に、ホットスタンピング部品１のＶＤＡ曲げ角が約６０°未満でもある。

【００６６】

ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５０μｍ深さ（または、厚み）内の硬度（Ｈｖ（≦５０μｍ））と、ホットスタンピング部品１の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））との比が約０．７以下である場合、脱炭層２００が十分な深さ（または、厚み）に形成（または、具備）されたことを意味しうる。従って、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５０μｍ深さ（または、厚み）内の硬度（Ｈｖ（≦５０μｍ））と、ホットスタンピング部品１の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））との比が約０．７以下を満足する場合、脱炭層２００が十分な深さ（または、厚み）に形成（または、具備）され、それを含むホットスタンピング部品１の靭性が向上されうる。特に、ホットスタンピング部品１が、約６０°以上のＶＤＡ曲げ角を有しうる。

【００６７】

また、前述のように、ホットスタンピング部品１に含まれた内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）は、約５μｍ以下でもある。

【００６８】

メッキ層４００が亜鉛（Ｚｎ）系メッキ層として具備される場合、亜鉛の低い融点により、液体金属脆化（ＬＭＥ：liquid metal embrittlement）現象が生じ、それにより、内部にクラックが生じ、ホットスタンピング部品１の曲げ性が低下されうる。このとき、内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）が大きい場合、内部酸化物層３００により、液状亜鉛がさらに容易に内部に侵透し、ホットスタンピング成形中、クラックが生じる確率が上昇し、それにより、製造されたホットスタンピング部品１の曲げ性が低下されうる。

【００６９】

内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）が約５μｍ超過である場合、内部酸化物層３００により、液状亜鉛がさらに容易に内部に侵透し、ホットスタンピング成形中、クラックが生じる確率が上昇し、それにより、製造されたホットスタンピング部品１の曲げ性が低下されうる。

【００７０】

従って、内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）が、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５μｍの以下に具備される場合、ホットスタンピング中、クラックが生じることを防止し、それを介し、ホットスタンピング部品（または、ブランク）の高温成形性を向上させうる。

【００７１】

一実施形態において、ホットスタンピング部品１は、前述の関係式１及び関係式２を同時に満足しうる。ホットスタンピング部品１が、前述の関係式１及び関係式２を同時に満足する場合、ホットスタンピング部品１が高い靭性を有しながらも、ホットスタンピング部品１の高温成形性にもすぐれている。具体的には、ホットスタンピング部品１の表面から、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、５０μｍ深さ（または、厚み）内の硬度と、ホットスタンピング部品１の平均硬度とが、前述の関係式１を満足し、内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）が、前述の関係式２を満足する場合、ホットスタンピング部品１が高い靭性を有しながら、同時に、ホットスタンピング部品の高温成形性にもすぐれている。

【００７２】

一実施形態において、ホットスタンピング部品１が、前述の関係式１及び関係式２をいずれも満足する場合、ホットスタンピング部品１は、約１，３５０ＭＰａないし約１，６８０ＭＰａの引っ張り強度（ＴＳ）、約９００ＭＰａないし約１，３００ＭＰａの降伏応力（ＹＰ）、及び約４％ないし約１０％の延伸率（ＥＬ）を有しうる。また、ホットスタンピング部品１は、約６０°以上のＶＤＡ曲げ角を有しうる。このとき、ＶＤＡ曲げ角は、ＶＤＡ規格（ＶＤＡ２３８－１００）に準拠して測定されうる。

【００７３】
図２は、本発明の一実施形態によるホットスタンピング部品の製造方法を概略的に図示したフローチャートであり、図３ないし図５は、本発明の一実施形態によるホットスタンピング部品の製造方法を概略的に図示した断面図である。
【００７４】
図２ないし図５を参照すれば、一実施形態によるホットスタンピング部品１（図１）の製造方法は、熱間圧延段階（Ｓ１００）、冷却／巻き取り段階（Ｓ２００）、冷間圧延段階（Ｓ３００）、焼きなまし段階（Ｓ４００）、メッキ段階（Ｓ５００）及びホットスタンピング段階（Ｓ６００）を含むものでもある。
【００７５】
まず、図１において説明された組成によって具備された母材１００（例えば、鋼スラブ）の再加熱段階が進められうる。鋼スラブ再加熱段階においては、連続鋳造工程を介して確保された鋼スラブを、所定温度に再加熱することにより、鋳造時、偏析された成分が再固溶されうる。一実施形態において、スラブ再加熱温度（ＳＲＴ：slab reheating temperature）は、約１，２００℃ないし約１，４００℃でもある。該スラブ再加熱温度（ＳＲＴ）が約１，２００℃より低い場合には、鋳造時、偏析された成分が十分に再固溶されず、合金元素の均質化効果が大きいと見難く、チタン（Ｔｉ）の固溶効果が大きいと見難いのである。該スラブ再加熱温度（ＳＲＴ）が高いほど均質化に有利であるが、該スラブ再加熱温度（ＳＲＴ）が約１，４００℃を超える場合には、オーステナイト結晶粒度が増大し、強度確保が困難であるだけではなく、過度な加熱工程により、鋼板の製造コストが上昇しうる。
【００７６】
熱間圧延段階（Ｓ１００）においては、再加熱された母材１００を、所定の仕上げ圧延温度（ＦＤＴ：finishing delivery temperature）において熱間圧延しうる。熱間圧延段階（Ｓ１００）を介し、熱延鋼板が製造されうる。一実施形態において、仕上げ圧延温度（ＦＤＴ）は、約８８０℃ないし約９５０℃でもある。このとき、該仕上げ圧延温度（ＦＤＴ）が約８８０℃より低ければ、異常領域圧延による混粒組織発生により、鋼板の加工性確保が困難であり、微細組織不均一により、加工性が低下される問題があるだけではなく、急激な相変化により、熱間圧延中、通板性の問題が生じうる。仕上げ圧延温度（ＦＤＴ）が約９５０℃を超える場合には、オーステナイト結晶粒が粗大化され、ＴｉＣ析出物が粗大化され、ホットスタンピング部品の性能が低下されうる。
【００７７】
冷却／巻き取り段階（Ｓ２００）においては、熱間圧延された母材１００を、所定の巻き取り温度（ＣＴ：coiling temperature）まで冷却して巻き取りうる。一実施形態において、冷却／巻き取り段階（Ｓ３００）の巻き取り温度は、約５５０℃ないし約８００℃でもある。該巻き取り温度は、炭素（Ｃ）の再分配に影響を及ぼし、該巻き取り温度が約５５０℃未満である場合には、過冷による低温相分率が高くなって強度が増大し、冷間圧延時、圧延負荷が深化される憂いがあり、延性が急激に低下されうる。反対に、該巻き取り温度が約８００℃を超える場合には、異常結晶粒子成長や、過度な結晶粒子成長により、成形性劣化及び強度劣化が生じうる。
【００７８】
冷間圧延段階（Ｓ３００）においては、巻き取られた母材１００をアンコイリング（uncoiling）し、酸洗浄処理した後、冷間圧延しうる。このとき、該酸洗浄は、巻き取られた鋼板（または、母材）、すなわち、前述の熱延過程を介して製造された熱延コイルのスケールを除去するための目的で実施されうる。冷間圧延段階（Ｓ３００）を介し、冷延鋼板が製造されうる。
【００７９】
焼きなまし段階（Ｓ４００）は、冷間圧延された母材１００に対し、約７００℃以上の温度で焼きなましを行いうる。例えば、焼きなまし段階（Ｓ４００）は、冷間圧延された母材１００を加熱し、加熱された母材１００を、所定の冷却速度で冷却する段階を含むも

のでもある。
【００８０】
一実施形態において、焼きなまし段階（Ｓ４００）において、母材に焼きなましが行われうる。焼きなまし段階（Ｓ４００）は、焼鈍炉においてなされうる。
【００８１】
母材１００の焼きなましは、約０．５体積％ないし約２５体積％の水素、及び残部窒素によってなる雰囲気において行われうる。このとき、焼鈍炉に、水素ガス及び窒素ガスと共に、水が噴射されうる。焼鈍炉内に水が噴射される場合、焼鈍炉の露点温度が上昇されうる。従って、焼鈍炉内に噴射される水量を調節し、焼鈍炉の露点温度を調節しうる。
【００８２】
一実施形態において、焼鈍炉の露点温度が上昇する場合、母材１００上に、脱炭層２００が形成されうる。例えば、母材１００の表面から炭素が消失し、脱炭層２００が形成されうる。また、脱炭層２００上に、内部酸化物層３００が同時に形成されうる。すなわち、母材１００の表面に、脱炭層２００が形成され、脱炭層２００の表面に、内部酸化物層３００が形成されうる。このとき、脱炭層２００及び内部酸化物層３００は、母材１００の一部分が変化された層でもある。
【００８３】
このとき、母材１００の表面から約１／４地点の平均硬度対比の硬度が約８０％以下である層が、脱炭層２００と定義されうる。すなわち、脱炭層２００の平均硬度は、母材１００の表面から約１／４地点の平均硬度対比で、約８０％以下でもある。
【００８４】
一実施形態において、母材１００の焼きなましが行われる焼鈍炉の露点温度は、約－１５℃ないし約＋１５℃でもある。製造されたホットスタンピング部品１の靭性向上を目的に、母材１００上に、脱炭層２００が形成されるが、焼鈍炉の露点温度が約－１５℃以下である場合、形成される脱炭層２００の深さ（または、厚み）が過度に薄く、製造されたホットスタンピング部品の靭性向上効果が微々たるものでもある。一方、焼鈍炉の露点温度が約＋１５℃以上である場合、形成される内部酸化物層３００の深さ（または、厚み（ｔ３））が過度に大きく、ＬＭＥクラックが誘発され、設備酸化による操業性が低減されうる。例えば、焼鈍炉の露点温度を上昇させるためには、焼鈍炉に多量の水を供給しなければならないが、焼鈍炉に多量の水が供給される場合、焼鈍炉の設備が酸化され、それを掃除するのに長時間が必要となり、操業性が低減されうる。また、焼鈍炉の露点温度が高ければ、形成される脱炭層２００の深さ（または、厚み）及び内部酸化物層３００の深さ（または、厚み（ｔ３））が増大し、内部酸化物層３００により、高温成形時、内部にクラックが生じうる。従って、母材１００の焼きなましが行われる焼鈍炉の露点温度が、約－１５℃ないし約＋１５℃を満足する場合、製造されたホットスタンピング部品１の靭性を向上させながら、製造工程の効率を向上させうる。
【００８５】
一実施形態において、母材１００の焼きなましが行われる焼鈍炉のライン速度は、約３０ｍｐｍ（ｍｅｔｅｒｓ ｐｅｒ ｍｉｎｕｔｅ）ないし約２００ｍｐｍでもある。焼鈍炉のライン速度が約３０ｍｐｍ以下においては、母材１００の移動速度が過度に遅く、生産性が急減し、焼鈍炉のライン速度が約２００ｍｐｍ以上においては、母材１００の焼鈍炉の滞在時間が過度に短く、脱炭層２００の深さ（または、厚み）が低減され、それにより、製造されたホットスタンピング部品の靭性向上効果が微々たるものでもある。従って、母材１００の焼きなましが行われる焼鈍炉のライン速度が、約３０ｍｐｍないし約２００ｍｐｍを満足する場合、ホットスタンピング部品の生産性を向上させ、同時に、製造されたホットスタンピング部品の靭性を向上させうる。
【００８６】
一実施形態において、母材１００の焼きなまし温度は、約７５０℃ないし約９００℃でもある。母材１００の焼きなまし温度が約７５０℃未満である場合、所望する組織を得ることができず、再結晶が十分に完了しないのである。一方、母材１００の焼きなまし温度

が約９００℃超過である場合、焼きなまし温度が過度に高く、製造工程の効率が低下されうる。従って、母材１００の焼きなまし温度が、約７５０℃ないし約９００℃を満足する場合、所望する組織を得ることができ、再結晶が十分に完了し、製造工程の効率が向上されうる。

【００８７】

メッキ段階（Ｓ５００）は、焼きなまされた母材１００上に、メッキ層４００を形成する段階でもある。一実施形態において、メッキ段階（Ｓ５００）を介し、焼きなまされた母材１００上に、メッキ層４００が形成されうる。具体的には、メッキ段階（Ｓ５００）を介し、内部酸化物層３００の表面に、メッキ層４００が形成されうる。このとき、メッキ層４００は、亜鉛（Ｚｎ）系メッキ層またはアルミニウム（Ａｌ）系メッキ層を含むものである。

【００８８】

具体的には、メッキ段階（Ｓ５００）においては、焼きなまされた母材１００をメッキ浴に浸漬させうる。このとき、該メッキ浴は、約４００℃ないし約７００℃の温度を維持しうる。メッキ付着量は、母材１００（または、内部酸化物層３００）の両面基準に、約４０ｇ／ｍ^{2}ないし約２００ｇ／ｍ^{2}でもある。

【００８９】

一実施形態において、母材１００上または脱炭層２００上に形成されたメッキ層４００の深さ（または、厚み（ｔ４））は、母材１００の板厚方向に、約５μｍないし約２０μｍでもある。メッキ層４００の深さ（または、厚み）が約５μｍ以下である場合、メッキ層４００の犠牲方式能が不足でもあり、メッキ層４００の深さ（または、厚み）が約２０μｍ以上である場合、メッキ層４００を形成するのにかかる費用が増大し、経済性が低減されうる。従って、メッキ層４００の深さ（または、厚み（ｔ４））が、約５μｍないし約２０μｍを満足する場合、ホットスタンピング部品１の母材１００が腐食されることが防止または最小化されうる。

【００９０】

一実施形態において、焼きなまし段階（Ｓ４００）とメッキ段階（Ｓ５００）は、同一ラインで遂行されうる。従って、メッキ段階（Ｓ５００）が遂行されるライン速度は、約３０ｍｐｍないし約２００ｍｐｍでもある。ライン速度が約３０ｍｐｍ以下である場合、ライン速度が過度に遅く、生産性が低下されうる。エアナイフ（air knife）を利用してメッキ量を制御するが、ライン速度が約２００ｍｐｍ以上である場合、ライン速度が過度に速く、エアナイフを利用したメッキ量制御が大変となる。従って、メッキ段階（Ｓ５００）が遂行されるライン速度が、約３０ｍｐｍないし約２００ｍｐｍを満足する場合、生産性を向上させ、同時に、メッキ量を容易に制御しうる。

【００９１】

一実施形態において、メッキ段階（Ｓ５００）を介し、母材１００の少なくとも一面上にメッキ層４００が形成されたメッキ鋼板が製造されうる。このとき、該メッキ鋼板は、母材１００、母材１００上に形成された脱炭層２００、脱炭層２００上に形成された内部酸化物層３００、及び内部酸化物層３００上に形成されたメッキ層４００を含むものである。具体的には、該メッキ鋼板は、母材１００、母材１００の表面に形成された脱炭層２００、脱炭層２００の表面に形成された内部酸化物層３００、及び内部酸化物層３００の表面に形成されたメッキ層４００を含むものである。

【００９２】

図６は、本発明の一実施形態によるホットスタンピング段階を概略的に図示したフローチャートであり、図７は、本発明の一実施形態による加熱段階を概略的に図示したフローチャートである。

【００９３】

図６及び図７を参照すれば、メッキ段階（Ｓ５００）（図２）以後、ホットスタンピング段階（Ｓ６００）が遂行されうる。ホットスタンピング段階（Ｓ６００）は、加熱段階（Ｓ６１０）、移送段階（Ｓ６２０）、成形段階（Ｓ６３０）及び冷却段階（Ｓ６４０）

を含むものである。
【００９４】
まず、母材１００（図５）の少なくとも一面上にメッキ層４００（図５）が形成されたメッキ鋼板を裁断し、ブランクを形成しうる。このとき、母材１００とメッキ層４００との間には、脱炭層２００（図５）及び内部酸化物層３００（図５）が存在しうる。
【００９５】
加熱段階（Ｓ６１０）においては、互いに異なる温度範囲を有する複数の区間を具備した加熱炉内において、ブランクを加熱しうる。図７に図示されているように、加熱段階（Ｓ６１０）は、多段加熱段階（Ｓ６１１）及び均熱加熱段階（Ｓ６１２）を含むものである。多段加熱段階（Ｓ６１１）及び均熱加熱段階（Ｓ６１２）は、ブランクが加熱炉内に具備された複数の区間を通過して加熱される段階でもある。
【００９６】
一実施形態において、加熱炉全体温度は、約６８０℃ないし約９１０℃でもある。具体的には、多段加熱段階（Ｓ６１１）及び均熱加熱段階（Ｓ６１２）が遂行される加熱炉全体温度は、約６８０℃ないし約９１０℃でもある。このとき、多段加熱段階（Ｓ６１１）が遂行される加熱炉の温度は、約６８０℃ないし約Ａｃ１でもあり、均熱加熱段階（Ｓ６１２）が遂行される加熱炉の温度は、約Ａｃ１ないし約９１０℃でもある。
【００９７】
多段加熱段階（Ｓ６１１）においては、ブランクが加熱炉内に具備された複数の区間を通過し、段階的に、加熱（または、昇温）されうる。加熱炉内に具備された複数の区間において、多段加熱段階（Ｓ６１１）が遂行される区間は、複数個存在し、ブランクが投入される加熱炉の入口から、ブランクが取り出される加熱炉の出口方向に、温度が高くなるように、各区間別に温度が設定され、ブランクが段階的に加熱（または、昇温）されうる。
【００９８】
多段加熱段階（Ｓ６１１）以後、均熱加熱段階（Ｓ６１２）がなされうる。均熱加熱段階（Ｓ６１２）においては、多段加熱されたブランクが、約Ａｃ１ないし約９１０℃の温度に設定された加熱炉の区間を通過し、加熱（または、均熱加熱）されうる。加熱炉内に具備された複数の区間において、均熱加熱段階（Ｓ６１２）が遂行される区間は、少なくとも１以上でもある。
【００９９】
図８は、本発明の一実施形態によるホットスタンピング部品の製造方法の加熱段階において、複数の区間を具備した加熱炉について説明するために図示した図面である。
【０１００】
図８を参照すれば、一実施形態による加熱炉は、互いに異なる温度範囲を有する複数の区間を具備しうる。具体的には、該加熱炉は、第１温度範囲T_1を有する第１区間P_1、第２温度範囲T_2を有する第２区間P_2、第３温度範囲T_3を有する第３区間P_3、第４温度範囲T_4を有する第４区間P_4、第５温度範囲T_5を有する第５区間P_5、第６温度範囲T_6を有する第６区間P_6、及び第７温度範囲T_7を有する第７区間P_7を具備しうる。
【０１０１】
一実施形態において、多段加熱段階（Ｓ６１１）においては、ブランクが加熱炉内と定義された第１区間P_1ないし第４区間P_4を通過し、段階的に加熱されうる。また、均熱加熱段階（Ｓ６１２）においては、第１区間P_1ないし第４区間P_4において多段加熱されたブランクが、第５区間P_5ないし第７区間P_7を通過し、均熱加熱されうる。
【０１０２】
第１区間P_1ないし第７区間P_7は、順番通り加熱炉内に配されうる。第１温度範囲T_1を有する第１区間P_1は、ブランクが投入される加熱炉の入口と隣接し、第７温度範囲T_7を有する第７区間P_7は、ブランクが排出される加熱炉の出口と隣接しうる。従って、第１温度範囲T_1を有する第１区間P_1が、加熱炉の最初区間でもあり、第７温度範囲

T_7を有する第７区間P_7が、加熱炉の最後区間でもある。

【０１０３】

加熱炉内に具備された複数の区間の温度、例えば、第１区間P_1ないし第７区間P_7の温度は、ブランクが投入される加熱炉の入口から、ブランクが取り出される加熱炉の出口方向に上昇しうる。ただし、第５区間P_5、第６区間P_6及び第７区間P_7の温度は、同一でもある。また、加熱炉内に具備された複数の区間において、互いに隣接した２つの区間間の温度差は、０℃より大きく、約１００℃以下でもある。例えば、第１区間P_1と第２区間P_2との温度差は、０℃より大きく、約１００℃以下でもある。

【０１０４】

均熱加熱段階（Ｓ６１２）の加熱炉温度は、約Ａｃ１ないし約９１０℃でもある。均熱加熱段階（Ｓ６１２）の加熱炉温度が約Ａｃ１以下である場合、製造されたホットスタンピング部品が、所望する材質を有さないである。一方、均熱加熱段階（Ｓ６１２）の加熱炉温度が約９１０℃以上である場合、メッキ層４００に含まれた亜鉛（Ｚｎ）が気化され、メッキ層４００の損失が生じうる。従って、均熱加熱段階（Ｓ６１２）の加熱炉温度が、約Ａｃ１ないし約９１０℃を満足する場合、製造されたホットスタンピング部品が所望する材質に形成され、メッキ層４００が損失されることが防止されうる。

【０１０５】

図８においては、一実施形態による加熱炉が、互いに異なる温度範囲を有する７個の区間を具備しているように図示されているが、本発明は、それに限定されるものではない。加熱炉内には、互いに異なる温度範囲を有する５個、６個または８個のような区間が具備されもする。

【０１０６】

一実施形態において、加熱段階（Ｓ６１０）が、多段加熱段階（Ｓ６１１）及び均熱加熱段階（Ｓ６１２）によって具備されることにより、加熱炉の温度を段階的に設定することができ、加熱炉のエネルギー効率を向上させうる。

【０１０７】

一実施形態において、加熱炉は、ブランクの移送経路に沿い、約２０ｍないし約４０ｍの長さを有しうる。該加熱炉は、互いに異なる温度範囲を有する複数の区間を具備し、該複数の区間において、ブランクが多段加熱される区間の長さと、該複数の区間において、ブランクが均熱加熱される区間の長さとの比は、約１：１ないし約４：１を満足しうる。該加熱炉内において、ブランクが均熱加熱される区間の長さが増大し、ブランクが多段加熱される区間の長さと、ブランクが均熱加熱される区間の長さとの比が約１：１を超過する場合、均熱加熱区間において、ブランク内に浸透される水素量が増大し、遅れ破断が増大しうる。一方、ブランクが均熱加熱される区間の長さが低減し、ブランクが多段加熱される区間の長さと、ブランクが均熱加熱される区間の長さとの比が約４：１未満である場合、均熱加熱区間（または、時間）が十分に確保されず、ホットスタンピング部品の製造工程によって製造されたホットスタンピング部品の強度が不均一にもなる。例えば、該加熱炉内に具備された複数の区間において、均一加熱区間の長さは、加熱炉の総長の約２０％ないし約５０％でもある。

【０１０８】

一実施形態において、加熱段階（Ｓ６１０）が遂行される総加熱時間は、約２分（ｍｉｎ）ないし約２０分（ｍｉｎ）でもある。すなわち、ブランクが加熱炉に滞留する総時間は、約２分（ｍｉｎ）ないし約２０分（ｍｉｎ）でもある。加熱段階（Ｓ６１０）が遂行される総加熱時間が約２分（ｍｉｎ）以下である場合、加熱時間が不足し、製造されたホットスタンピング部品１が、所望する材質を有さないのである。一方、加熱段階（Ｓ６１０）が遂行される総加熱時間が約２０分（ｍｉｎ）以上である場合、加熱時間が過度に長く、生産速度が低下され、経済性が低下されうる。従って、加熱段階（Ｓ６１０）が遂行される総加熱時間が約２分（ｍｉｎ）ないし約２０分（ｍｉｎ）を満足する場合、製造されたホットスタンピング部品１が所望する材質を有し、同時に、製造工程の経済性が低下されることが防止または最小化されうる。

【０１０９】
加熱段階（Ｓ６１０）以後、移送段階（Ｓ６２０）、成形段階（Ｓ６３０）及び冷却段階（Ｓ６４０）がさらに遂行されうる。
【０１１０】
一実施形態において、移送段階（Ｓ６２０）は、加熱されたブランクを、加熱炉から金型に移送する段階でもある。このとき、移送段階（Ｓ６２０）においては、加熱されたブランクが、大気温度（または、常温）に冷却されうる。すなわち、加熱されたブランクは、移送中に空冷されうる。加熱されたブランクが空冷されなければ、金型進入温度（例えば、成形開始温度）が高くなり、製造されたホットスタンピング部品１の表面に、しわ（または、屈曲）が生じうる。また、冷媒を使用するとき、後工程（ホットスタンピング）に影響を及ぼしうるので、移送中、加熱されたブランクが空冷されることが望ましいのである。
【０１１１】
一実施形態において、成形段階（Ｓ６３０）は、移送されたブランクをホットスタンピングし、成形体を成形する段階でもある。具体的には、成形段階（Ｓ４００）においては、金型でもってブランクを加圧し、成形体を成形しうる。
【０１１２】
一実施形態において、成形開始温度は、約５００℃以上約７００℃以下でもある。成形開始温度が約５００℃未満である場合、成形開始温度が過度に低く、ブランクの成形性が低下され、製造されたホットスタンピング部品１が目標とする組織と物性とを有しえない。一方、成形開始温度が約７００℃超過である場合、製造されたホットスタンピング部品１の表面に、しわ（または、屈曲）が生じうる。また、メッキ層４００が金型に焼き付いてしまう。従って、成形開始温度が、約５００℃以上約７００℃以下である場合、ブランクの成形性が向上され、製造されたホットスタンピング部品１が、目標とする組織と物性とを有し、製造されたホットスタンピング部品１の表面に、しわ（または、屈曲）が生じることが防止または最小化されうる。
【０１１３】
一実施形態において、冷却段階（Ｓ５００）は、成形された成形体を冷却する段階でもある。冷却段階（Ｓ５００）においては、ブランクを加圧した金型内においてもなされる。
【０１１４】
具体的には、金型において、最終部品形状に成形すると同時に、成形体を冷却し、最終製品が形成されうる。該金型には、内部に冷媒が循環する冷却チャネルが具備されうる。該金型に具備された冷却チャネルを介して供給される冷媒をして、循環によって成形体を急冷させうるのである。このとき、板材のスプリングバック（spring back）現象を防止すると共に、所望する形状を維持するためには、金型を閉じた状態で加圧しながら、急冷を実施しうる。成形体に対し、成形操作及び冷却操作を行うにおいて、マルテンサイト終了温度まで、平均冷却速度を最小約１０℃／ｓ以上にして冷却しうる。
【０１１５】
一実施形態において、冷却段階（Ｓ６４０）が終わる冷却終了温度は、およそ常温以上約２００℃以下でもある。該冷却終了温度が常温未満である場合、製造工程の生産性が低下されうる。一方、該冷却終了温度が約２００℃超過である場合、製造されたホットスタンピング部品１が常温で空冷されるが、このとき、ホットスタンピング部品１に撓みが生じ、目標とする材質確保が困難でもある。従って、冷却段階（Ｓ６４０）が終わる冷却終了温度が、常温以上約２００℃以下の範囲を満足する場合、製造工程の生産性を向上させ、製造されたホットスタンピング部品１に撓みが生じることが防止または最小化されうる。
【０１１６】
それにより、本発明者は、過度に繰り返された実験を経て製造されたホットスタンピング部品１が、約６０°以上のＶＤＡ曲げ角を有するようにする関係式３及び関係式４を導

き出した。一実施形態において、製造されたホットスタンピング部品１は、下記関係式３及び下記関係式４を満足しうる。具体的には、ホットスタンピング部品１の表面から、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、５０μｍ深さ（または、厚み）内の硬度と、ホットスタンピング部品１の平均硬度は、下記関係式３を満足し、内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）は、下記関係式４を満足しうる。例えば、ホットスタンピング部品１は、関係式３及び関係式４をいずれも満足しうる。

【０１１７】

［関係式３］　（Ａ／Ｂ）≦０．７

関係式３においてＡは、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５０μｍ深さ（または、厚み）内の硬度（Ｈｖ（≦５０μｍ））であり、Ｂは、ホットスタンピング部品１の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））である。

【０１１８】

このとき、ホットスタンピング部品１の表面から、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５０μｍ深さ内の硬度は、ホットスタンピング部品１の表面から、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５０μｍ深さ以下の地点において、ビッカース硬度計で測定した硬度値でもあり、ホットスタンピング部品１の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））は、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約１／４地点において、ビッカース硬度計で測定した硬度値でもある。

【０１１９】

［関係式４］　Ｃ≦５μｍ

関係式４においてＣは、ホットスタンピング部品１の板厚方向における内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）である。

【０１２０】

一実施形態において、製造されたホットスタンピング部品１が、前述の関係式３及び関係式４を満足する場合、ホットスタンピング部品の製造方法を介して製造されたホットスタンピング部品１の靭性が向上されうる。例えば、ホットスタンピング部品の製造方法を介して製造されたホットスタンピング部品１が、約６０°以上のＶＤＡ曲げ角を有しうる。また、ホットスタンピング部品の製造方法を介して製造されたホットスタンピング部品１が、約１，３５０ＭＰａないし約１，６８０ＭＰａの引っ張り強度（ＴＳ）、約９００ＭＰａないし約１，３００ＭＰａの降伏応力（ＹＰ）、約４％ないし約１０％の延伸率（ＥＬ）を有しうる。

【０１２１】

＜実験例＞

以下においては、実験例を介し、本発明についてさらに詳細に説明する。しかし、下記の実験例は、本発明についてさらに具体的に説明するためのものであり、本発明の範囲は、下記の実験例によって限定されるものではない。下記の実験例は、本発明の範囲内において、当業者によって適切に修正、変更されうる。

【０１２２】

【表１】

成分(wt%)							
C	Si	Mn	P	S	Cr	B	Ti
0.22	0.3	1.5	0.02 以下	0.015 以下	0.25	0.0025	0.5

【０１２３】

【表２】

	SRT (℃)	FDT (℃)	CT (℃)	焼きなまし温度(℃)	焼鈍炉露点(℃)	加熱温度 (℃)	加熱時間 (min)
実施例１	1,215	900	713	820	0	870	5
実施例２	1,215	900	713	820	14	870	5
比較例１	1,215	900	713	820	20	870	5
比較例２	1,215	900	713	820	−30	870	5

【０１２４】
実施例１、実施例２、比較例１及び比較例２は、表１に記載された組成を有するスラブを、表２に記載された工程条件を介して製造されたホットスタンピング部品（試片）である。

【０１２５】
【表３】

	A/B	C(μm)	VDA 曲げ角(°)	亀裂深さ(μm)
実施例１	0.70	1.3	72.19	2.8
実施例２	0.39	5	75.44	4.1
比較例１	0.33	7.1	58.96	15.2
比較例２	0.72	0.1	53.77	1.0

【０１２６】
表３においてＡは、ホットスタンピング部品の板厚方向に、約５０μｍ深さ（または、厚み）内の硬度（Ｈｖ（≦５０μｍ））であり、Ｂは、ホットスタンピング部品の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））であり、Ｃは、ホットスタンピング部品の板厚方向における内部酸化物層３００の深さ（または、厚み）である。このとき、ホットスタンピング部品１の表面から、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５０μｍ深さ内の硬度は、ホットスタンピング部品１の表面から、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約５０μｍ深さ以下の地点において、ビッカース硬度計で測定した硬度値でもあり、ホットスタンピング部品１の平均硬度（Ｈｖ（ａｖｇ．））は、ホットスタンピング部品１の板厚方向に、約１／４地点において、ビッカース硬度計で測定した硬度値でもある。

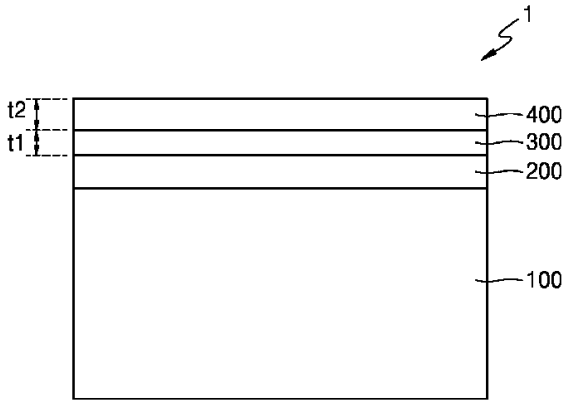
【０１２７】
表３においてＶＤＡ曲げ角は、ＶＤＡ規格（ＶＤＡ２３８－１００）を活用して評価し、亀裂深さは、走査電子顕微鏡を介して測定した。このとき、該亀裂深さは、走査電子顕微鏡を介して測定された最も深い亀裂深さに該当する。

【０１２８】
本発明で要求されるホットスタンピング部品のＶＤＡ曲げ角は、約６０°以上である。また、ホットスタンピング部品内の亀裂深さが深ければ、ホットスタンピング部品のＶＤＡ曲げ角が小さくなり、ホットスタンピング部品の靭性が低下されうる。従って、本発明で要求されるホットスタンピング部品内の亀裂深さは、１０μｍ以下である。前述の範囲を外れる場合、要求される条件を満足することができない場合に該当する。

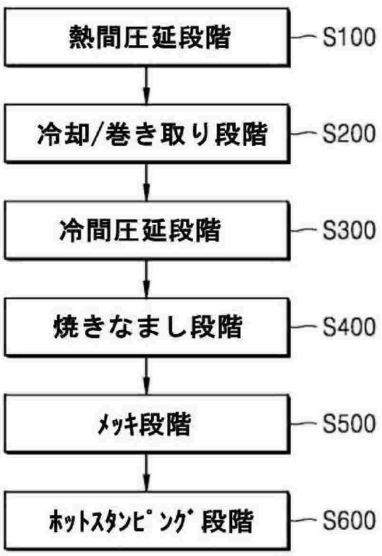
【０１２９】
実施例１及び実施例２の場合、関係式１（（Ａ／Ｂ）≦０．７）及び関係式２（Ｃ≦５）をいずれも満足する場合に該当し、比較例１は、関係式２（Ｃ≦５）を満足しない場合に該当し、比較例２は、関係式１（（Ａ／Ｂ）≦０．７）を満足しない場合に該当する。実施例１、実施例２、比較例１及び比較例２は、図１で説明した組成を満足する母材１００（または、鋼板）を、ホットスタンピング部品の製造方法によって製造した試片に該当する。ただし、比較例１及び比較例２は、工程制御条件の違いにより、関係式１（（Ａ／Ｂ）≦０．７）及び／または関係式２（Ｃ≦５）を満足しえない試片である。

【０１３０】
関係式１（（Ａ／Ｂ）≦０．７）及び関係式２（Ｃ≦５）をいずれも満足する場合、ＶＤＡ曲げ角及び亀裂深さが、要求される条件を満足するということを確認しうる。具体的には、関係式１（（Ａ／Ｂ）≦０．７）及び関係式２（Ｃ≦５）をいずれも満足する場合、ＶＤＡ曲げ角が６０°以上であり、亀裂深さが１０μｍ以下であることを確認しうる。
【０１３１】
しかし、関係式２（Ｃ≦５）を満足しない場合、ＶＤＡ曲げ角及び亀裂深さが、要求される条件を満足しないことを確認しうる。具体的には、関係式２（Ｃ≦５）を満足しない場合、ＶＤＡ曲げ角が６０°未満であり、亀裂深さが１０μｍ超過であることを確認しうる。
【０１３２】
また、関係式１（（Ａ／Ｂ）≦０．７）を満足しない場合、ＶＤＡ曲げ角が要求される条件を満足しないことを確認しうる。具体的には、関係式１（（Ａ／Ｂ）≦０．７）を満足しない場合、ＶＤＡ曲げ角が６０°未満であることを確認しうる。
【０１３３】
従って、ホットスタンピング部品１が、関係式１（（Ａ／Ｂ）≦０．７）及び関係式２（Ｃ≦５）をいずれも満足する場合、ホットスタンピング部品１に要求されるＶＤＡ曲げ角を有し、ホットスタンピング部品１内の亀裂深さが事前に設定された値以下に形成されうる。すなわち、ホットスタンピング部品１が、関係式１（（Ａ／Ｂ）≦０．７）及び関係式２（Ｃ≦５）をいずれも満足する場合、ホットスタンピング部品１の靭性と高温成形性とにいずれもすぐれるのである。
【０１３４】
本発明は、図面に図示された実施形態を参照して説明されたが、それらは、例示的なものに過ぎず、当該技術分野において通常の知識を有する者であるならば、それらから、多様な変形、及び均等な他の実施形態が可能であるという点を理解するであろう。従って、本発明の真の技術的保護範囲は、添付された特許請求の範囲の技術的思想によって定められるものである。
【図面】
【図１】

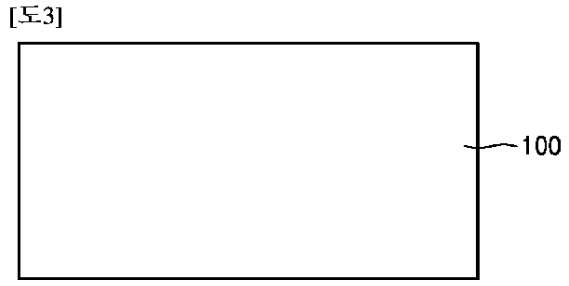
[도1]



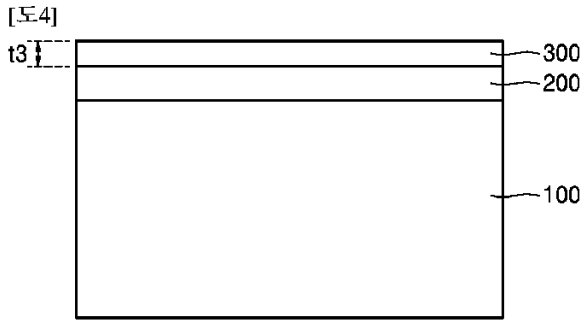
【図２】



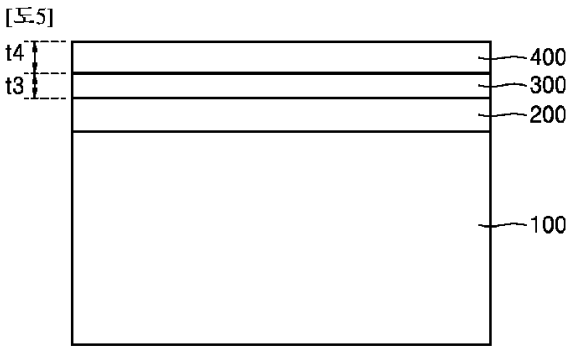
【図３】


[도3]
100

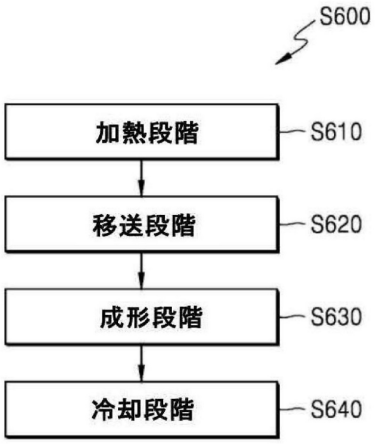
【図４】


[도4]
t3
300
200
100

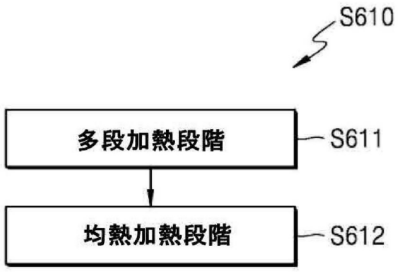
【図５】


[도5]
t4
t3
400
300
200
100

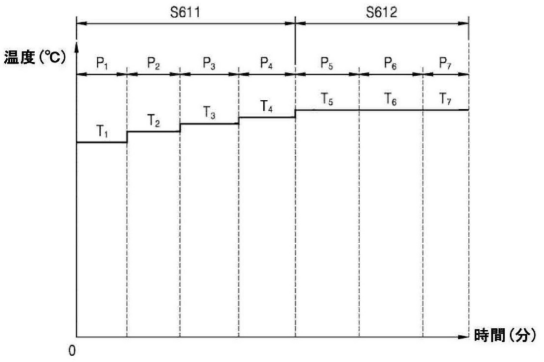
【図６】


S600
加熱段階
S610
移送段階
S620
成形段階
S630
冷却段階
S640

【図７】


S610
多段加熱段階
S611
均熱加熱段階
S612

【図８】


S611
S612
温度(℃)
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
時間(分)
0

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2022/020564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C21D 8/02(2006.01)i; **C21D 9/46**(2006.01)i; **B21D 22/02**(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)

C21D 8/02(2006.01); B21B 3/02(2006.01); B21B 37/16(2006.01); B21D 22/02(2006.01); B21D 35/00(2006.01); B32B 15/01(2006.01); C21D 9/46(2006.01); C22C 38/04(2006.01); C23C 2/12(2006.01)

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: 핫스탬핑(hot stamping), 경도(hardness), 탈탄층(decarburization layer), 산화물층(oxide layer), 도금강판(plated steel sheet)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2019-0001493 A (HYUNDAI STEEL COMPANY) 04 January 2019 (2019-01-04) See paragraph [0123], claims 1 and 7 and table 4.	1-13
Y	KR 10-2018-0043331 A (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO (KOBE STEEL, LTD.)) 27 April 2018 (2018-04-27) See paragraphs [0084] and [0134] and claims 1-2.	1-7,12-13
Y	KR 10-2021-0120477 A (HYUNDAI STEEL COMPANY) 07 October 2021 (2021-10-07) See claims 2-3, 8 and 12.	5,8-13
A	US 2020-0016866 A1 (NIPPON STEEL CORPORATION) 16 January 2020 (2020-01-16) See paragraph [0090] and claims 1 and 17.	1-13
A	EP 3611288 A1 (IRONOVATION MATERIALS TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 February 2020 (2020-02-19) See claims 13-15.	1-13

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
05 September 2023	**05 September 2023**
Name and mailing address of the ISA/KR **Korean Intellectual Property Office** **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208** Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2022/020564

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2019-0001493 A	04 January 2019	CN 110799281 A	14 February 2020
		CN 110799281 B	03 December 2021
		DE 112017007697 T5	26 March 2020
		KR 10-2021200 B1	11 September 2019
		US 11390929 B2	19 July 2022
		US 2021-0147955 A1	20 May 2021
		WO 2019-004540 A1	03 January 2019
KR 10-2018-0043331 A	27 April 2018	BR 112018006379 A2	09 October 2018
		BR 112018006379 B1	14 September 2021
		CA 2999835 A1	06 April 2017
		CA 2999835 C	12 May 2020
		CN 108138282 A	08 June 2018
		CN 108138282 B	08 September 2020
		EP 3358032 A1	08 August 2018
		EP 3358032 B1	04 August 2021
		ES 2883267 T3	07 December 2021
		JP 2017-066508 A	06 April 2017
		KR 10-2051284 B1	03 December 2019
		MX 2018003455 A	23 May 2018
		RU 2693226 C1	01 July 2019
		US 2018-0281348 A1	04 October 2018
		WO 2017-057570 A1	06 April 2017
KR 10-2021-0120477 A	07 October 2021	KR 10-2372480 B1	08 March 2022
US 2020-0016866 A1	16 January 2020	BR 112019016858 A2	07 April 2020
		CA 3053896 A1	23 August 2018
		CN 110177893 A	27 August 2019
		EP 3584341 A1	25 December 2019
		JP 6384643 B1	05 September 2018
		KR 10-2019-0095366 A	14 August 2019
		MX 2019009877 A	04 October 2019
		RU 2718021 C1	30 March 2020
		TW 201835349 A	01 October 2018
		TW I659112 B	11 May 2019
		WO 2018-151325 A1	23 August 2018
		ZA 201905312 B	27 May 2020
EP 3611288 A1	19 February 2020	BR 112020022079 A2	02 February 2021
		CA 3098614 A1	31 October 2019
		CA 3098614 C	14 March 2023
		CN 108588612 A	28 September 2018
		CN 108588612 B	20 September 2019
		CN 112154224 A	29 December 2020
		CN 112154224 B	16 June 2023
		CN 114990463 A	02 September 2022
		EP 3611288 A4	16 December 2020
		EP 4086365 A1	09 November 2022
		JP 2020-524211 A	13 August 2020
		JP 2021-185264 A	09 December 2021
		JP 6928972 B2	01 September 2021
		JP 7253837 B2	07 April 2023
		KR 10-2019-0130659 A	22 November 2019

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2022/020564

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		KR 10-2020-0129177 A	17 November 2020
		KR 10-2021-0154885 A	21 December 2021
		KR 10-2022-0077154 A	08 June 2022
		KR 10-2178234 B1	12 November 2020
		KR 10-2416280 B1	01 July 2022
		KR 10-2543547 B1	14 June 2023
		US 11248276 B2	15 February 2022
		US 11578382 B2	14 February 2023
		US 11667988 B2	06 June 2023
		US 2020-0385836 A1	10 December 2020
		US 2022-0119911 A1	21 April 2022
		US 2022-0325370 A1	13 October 2022
		WO 2019-205698 A1	31 October 2019

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2022)

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2022/020564

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C21D 8/02(2006.01)i; **C21D 9/46**(2006.01)i; **B21D 22/02**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C21D 8/02(2006.01); B21B 3/02(2006.01); B21B 37/16(2006.01); B21D 22/02(2006.01); B21D 35/00(2006.01); B32B 15/01(2006.01); C21D 9/46(2006.01); C22C 38/04(2006.01); C23C 2/12(2006.01)

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: 핫스탬핑(hot stamping), 경도(hardness), 탈탄층(decarburization layer), 산화물층(oxide layer), 도금강판(plated steel sheet)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2019-0001493 A (현대제철 주식회사) 2019.01.04 단락 [0123], 청구항 1, 7 및 표 4	1-13
Y	KR 10-2018-0043331 A (가부시키가이샤 고베 세이코쇼) 2018.04.27 단락 [0084], [0134] 및 청구항 1-2	1-7,12-13
Y	KR 10-2021-0120477 A (현대제철 주식회사) 2021.10.07 청구항 2-3, 8, 12	5,8-13
A	US 2020-0016866 A1 (NIPPON STEEL CORPORATION) 2020.01.16 단락 [0090] 및 청구항 1, 17	1-13
A	EP 3611288 A1 (IRONOVATION MATERIALS TECHNOLOGY CO., LTD.) 2020.02.19 청구항 13-15	1-13

☐ 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
"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2023년09월05일(05.09.2023)	**2023년09월05일(05.09.2023)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	**박태욱**
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-3405**

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2022년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2022/020564

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0001493 A	2019/01/04	CN 110799281 A	2020/02/14
		CN 110799281 B	2021/12/03
		DE 112017007697 T5	2020/03/26
		KR 10-2021200 B1	2019/09/11
		US 11390929 B2	2022/07/19
		US 2021-0147955 A1	2021/05/20
		WO 2019-004540 A1	2019/01/03
KR 10-2018-0043331 A	2018/04/27	BR 112018006379 A2	2018/10/09
		BR 112018006379 B1	2021/09/14
		CA 2999835 A1	2017/04/06
		CA 2999835 C	2020/05/12
		CN 108138282 A	2018/06/08
		CN 108138282 B	2020/09/08
		EP 3358032 A1	2018/08/08
		EP 3358032 B1	2021/08/04
		ES 2883267 T3	2021/12/07
		JP 2017-066508 A	2017/04/06
		KR 10-2051284 B1	2019/12/03
		MX 2018003455 A	2018/05/23
		RU 2693226 C1	2019/07/01
		US 2018-0281348 A1	2018/10/04
		WO 2017-057570 A1	2017/04/06
KR 10-2021-0120477 A	2021/10/07	KR 10-2372480 B1	2022/03/08
US 2020-0016866 A1	2020/01/16	BR 112019016858 A2	2020/04/07
		CA 3053896 A1	2018/08/23
		CN 110177893 A	2019/08/27
		EP 3584341 A1	2019/12/25
		JP 6384643 B1	2018/09/05
		KR 10-2019-0095366 A	2019/08/14
		MX 2019009877 A	2019/10/04
		RU 2718021 C1	2020/03/30
		TW 201835349 A	2018/10/01
		TW I659112 B	2019/05/11
		WO 2018-151325 A1	2018/08/23
		ZA 201905312 B	2020/05/27
EP 3611288 A1	2020/02/19	BR 112020022079 A2	2021/02/02
		CA 3098614 A1	2019/10/31
		CA 3098614 C	2023/03/14
		CN 108588612 A	2018/09/28
		CN 108588612 B	2019/09/20
		CN 112154224 A	2020/12/29
		CN 112154224 B	2023/06/16
		CN 114990463 A	2022/09/02
		EP 3611288 A4	2020/12/16
		EP 4086365 A1	2022/11/09
		JP 2020-524211 A	2020/08/13
		JP 2021-185264 A	2021/12/09
		JP 6928972 B2	2021/09/01
		JP 7253837 B2	2023/04/07

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2022/020564

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-2019-0130659 A	2019/11/22
		KR 10-2020-0129177 A	2020/11/17
		KR 10-2021-0154885 A	2021/12/21
		KR 10-2022-0077154 A	2022/06/08
		KR 10-2178234 B1	2020/11/12
		KR 10-2416280 B1	2022/07/01
		KR 10-2543547 B1	2023/06/14
		US 11248276 B2	2022/02/15
		US 11578382 B2	2023/02/14
		US 11667988 B2	2023/06/06
		US 2020-0385836 A1	2020/12/10
		US 2022-0119911 A1	2022/04/21
		US 2022-0325370 A1	2022/10/13
		WO 2019-205698 A1	2019/10/31

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2022년 7월)

フロントページの続き

(51)国際特許分類			F I			テーマコード（参考）
B21D	*22/20*	*(2006.01)*	B21D	22/20	H	
C22C	*38/60*	*(2006.01)*	C22C	38/60		

,MC,ME,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,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,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,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

ボンーデロ、６３

(72)発明者　パク、ミンソ

大韓民国インチョン、トンーグ、チュンボンーデロ、６３

(72)発明者　ハン、ソンキョン

大韓民国インチョン、トンーグ、チュンボンーデロ、６３

Ｆターム（参考）　4E137　AA08 BA01 BB01 BC06 BC07 CA09 DA02 DA05 EA26 FA10 FA16

4K037　EA02 EA06 EA09 EA11 EA15 EA16 EA19 EA23 EA25 EA27 EA31 EA32 EB08 EB09 EC04 FA03 FC04 FE02 FE03 FH01 FH07 FJ02 FJ05 FJ06 GA05 JA07

4K042　AA25 BA01 BA02 CA02 CA03 CA06 CA09 CA12 CA13 DA01 DB07 DC02 DC03 DD01 DE05 DE06 DF01