

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-99731

(P2018-99731A)

(43) 公開日 平成30年6月28日(2018.6.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 1 D 22/26 (2006.01)	B 2 1 D 22/26 D	3 D 2 0 3
B 2 1 D 22/20 (2006.01)	B 2 1 D 22/20 G	4 E 0 0 2
B 2 1 D 53/88 (2006.01)	B 2 1 D 22/20 H	4 K 0 4 2
B 2 1 B 1/38 (2006.01)	B 2 1 D 22/20 Z	
C 2 1 D 1/18 (2006.01)	B 2 1 D 53/88 Z	
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-231901 (P2017-231901)
 (22) 出願日 平成29年12月1日 (2017.12.1)
 (31) 優先権主張番号 10-2016-0167376
 (32) 優先日 平成28年12月9日 (2016.12.9)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 517421770
 エムエス オートテック カンパニー リ
 ミテッド
 MS AUTOTECH CO., LTD
 .
 大韓民国慶尚北道慶州市内南面鮑石路16
 -9
 16-9, Poseok-ro, Naen
 am-myeon, Gyeongju-s
 i, Gyeongsangbuk-do,
 Korea
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

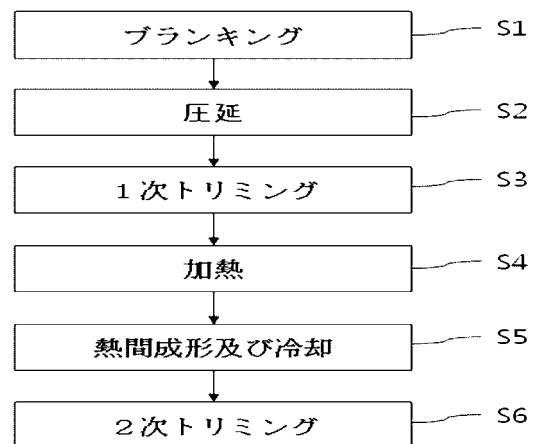
(54) 【発明の名称】 車体部品の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】次第に多様化し高まった衝突性能の要求に対応し、TWBやTRBによらずも、厚さが互いに異なる2つ以上の領域を有する車両用部品を製造する新たな方法を提供する。

【解決手段】ブランクを厚さが互いに異なる2つ以上の領域を有するように圧延するステップと、圧延されたブランクをトリミングするステップと、トリミングされたブランクを熱間プレス成形及び冷却するステップと、を含み、圧延するステップでは、圧延されるブランクには孔が設けられ、この孔は少なくとも一部が圧延が行われる領域内に位置するように形成される。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

a) 皮膜を有するブランクを厚さが互いに異なる 2 つ以上の領域を有するように圧延するステップと、

b) 圧延されたブランクをプレス成形に必要な形状に切断するステップと、

c) 切断されたブランクを加熱して熱間プレス成形及び冷却するステップと、を含み、前記ステップ a) において、圧延されるブランクには孔が設けられ、この孔は少なくとも一部が圧延が行われる領域内に位置するように形成されることを特徴とする車体部品の製造方法。

【請求項 2】

10

前記ステップ a) の前に、ブランクの表面に皮膜の酸化物が形成されるように予備加熱するステップを更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の車体部品の製造方法。

【請求項 3】

前記ステップ a) における圧延は、

互いに同じではない複数の部分的な領域に対して順次に行われることを特徴とする請求項 1 に記載の車体部品の製造方法。

【請求項 4】

前記ステップ a) において、ブランクは 2 方向以上の互いに異なる方向に圧延されることを特徴とする請求項 1 に記載の車体部品の製造方法。

【請求項 5】

20

前記ステップ a) で圧延されるブランクは、孔によって除去されたブランク部位の面積を少なくとも一部補償し得るように、孔の位置に対応するブランクの縁領域に面方向に延長されたフランジを備え、

ステップ b) において、フランジは切断されることを特徴とする請求項 1 に記載の車体部品の製造方法。

【請求項 6】

前記ステップ a) において、ブランクは 2 方向以上の互いに異なる方向に圧延されることを特徴とする請求項 5 に記載の車体部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、衝突に関する車体部品、特に、ホットスタンピングを利用した高強度の車体部品を製造する方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

自動車産業において最も大きな 이슈の一つは軽量化及び高強度化であり、このような 이슈の中心にホットスタンピング技術がある。ホットスタンピング技術及び素材に関しては、特許文献 1 に紹介されている。

【0003】

40

ホットスタンピングは鋼板を 900 ~ 950 の高温に加熱した後、プレス内で成形すると共に急冷することで高強度の軽量部品を製造する。ホットスタンピングの素材としては、0.2 重量%前後の炭素を含有し、熱処理性能を向上するための元素として Mn、B を使用する、いわゆるボロン鋼が使用される。

【0004】

このようなホットスタンピングは、成形及び熱処理が同時に行われるため生産性が優秀だけでなく、高温で鋼板が成形されるため成形性及び寸法精度に優れている。また、ホットスタンピングは高強度部品を成形する際、特に問題となるスプリングバックや遅延破壊を減少することができる長所がある。

【0005】

ホットスタンピングは、工程が高温で非めっき鋼板 (uncoated or pla

50

in steel sheet)を使用する場合、成形後にデスケーリング工程が伴うべきである。複雑なデスケーリング工程を省略するために提案されたのが、A l や Z n めっき鋼板である。A l めっき鋼板については、特許文献 2 を参照してほしい。

【0006】

車両部品の軽量化のために、自動車メーカー分野ではテーラードブランク (Tailor Welded Blank, TWB) 溶接技術が適用されている。しかし、TWB 技術はホットスタンピング用めっき鋼板、例えば、A l めっき鋼板に適用することができない。レーザ溶接の際、A l めっき層のため溶接部に相当は強度低下が発生するためである。特許文献 3 では、溶接部位の A l めっき層の一部を予め剥がしておいた後、レーザ溶接をする方式でこの問題を解決しようとしている。

10

【0007】

車両部品の軽量化のための他の技術として、テラーロールブランク (Tailor Rolled Blank, TRB) 技術がある。図 1 に示したように、TRB 技術はコイル鋼板 3 の圧延過程で上下ロール 1、2 のギャップを調整しながら鋼板の厚さを調節する方式で行われる。TRB 技術によって、一方向、つまり圧延方向にのみブランクの厚さに変化を与えられるだけである。また、テラーロールブランクは製鋼メーカーで一律的に製造されるため、多様な車両部品の製造に提供するには限界がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

20

【特許文献 1】英国特許第 1 4 9 0 5 3 5 号

【特許文献 2】米国特許第 6 2 9 6 8 0 5 号

【特許文献 3】米国特許公開第 2 0 1 5 - 0 0 3 0 3 8 2 号

【特許文献 4】韓国特許出願第 2 0 1 5 - 0 1 0 6 9 5 2 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は前記のようなこの技術分野における通常の知識を有する者に対する認識に基づいたものであって、次第に多様化し高まった衝突性能の要求に対応し得る新たな車両部品の製造方法を提供しようとする。特に本発明は、TWB や TRB によらずも、厚さが互いに異なる 2 つ以上の領域を有する車両用部品を製造する新たな方法を提供しようとする。

30

【0010】

従来、厚さが互いに異なる 2 つ以上の領域を有する本体部品を製造する方案として、TWB 技術の位相は独歩であったため、おそらく TWB 以外に他の選択肢は考慮されなかったと思われる。しかし、上述したように、TWB 技術はめっき層を有するホットスタンピング用鋼板に適用されにくい問題がある。これまで、この分野ではこの問題の解決に集中してただけであった。その結果のうち一つが、特許文献 3 で提案された方法であるが、この方法を実際に車両部品の生産に適用することは難しい。

【0011】

本発明者らは、TWB とは接近方式が全く異なり、それに代替し得る新たな車体部品の製造方法を提供しようとする。

40

【0012】

本発明はまた、一つの例として、図 2 に示したように厚さまたは強度が異なる複数パーツ P 1 ~ P 4 が継ぎ目 W なく一体化された車両部品を、ホットスタンピングによって丸ごと製造することを目的とする。これまで、ホットスタンピング用めっき鋼板を利用して図 2 に示したような本体部品を丸ごと製造しようとした技術は提案されていない。

【0013】

図 2 に示したのはサイドパネルであって、このパネルはセンターピラー、フロントピラーなどの各パーツを別途成形した後、これらのパーツを互いに溶接することで製造される。このような本体部品の製造に TWB 技術が考慮され得るが、TWB はホットスタンピン

50

グ用めっき鋼板、例えば、A 1 めっき鋼板には適用することが難しい。一方向、つまり圧延方向にのみ厚さの変化がある T R B によっては、このような本体部品は得られない。

【 0 0 1 4 】

本発明が解決しようとする課題は、必ずしも上述した事項に限らず、上述されていない他の課題は以下に記載される事項によって理解されるはずである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

本発明に関して、特許文献 4 の「熱間成形された車両用鋼部品及びその製造方法」が提案されている。この出願方法は、ブランクを圧延する前に、ブランクを予備加熱して表面の皮膜を予め酸化させることをその特徴の一つとする。この出願方法は 2 0 1 7 年 2 月 8 日に公開されており、ここに記載された発明は本発明に含まれる。

10

【 0 0 1 6 】

前記出願発明において、圧延の前にブランクの表面に酸化層を成形する理由の一つは、圧延過程のうち表面に発生し得る微細クラックを防止するためであった。本発明者らは、前記出願発明から提案された予備加熱を省略しようとし、そのための努力の結果、本発明に至った。

【 0 0 1 7 】

本発明による車両用本体部品の製造方法は、a) 皮膜を有する鋼板ブランクを厚さが互いに異なる 2 つ以上の領域を有するように圧延するステップと、b) 圧延されたブランクをプレス成形に必要な形状に切断するステップと、c) 切断されたブランクを加熱して熱間プレス成形及び冷却するステップと、を含む。

20

【 0 0 1 8 】

本発明の一側面によると、前記ステップ a) において、ブランクは 2 方向以上の互いに異なる方向に圧延される。ホットスタンピングのためのブランクをこのように圧延することは、T R B 方式とはコンセプトが全く異なる。T R B 技術による圧延の対象はコイル鋼板であって、成形のために一定形状及び大きさに切断されたブランクではない。テーラードロールブランクは、コイル鋼板をアンコイルまたはリリースしながらロールキャップの調節によって一方向に鋼板の厚さに変化を与えることで得られる。しかし、本発明ではプレスフォーミング用ブランクに対して圧延が行われ、ブランクは 2 方向以上の互いに異なる方向に圧延される。

30

【 0 0 1 9 】

本発明の他の側面によると、ブランクは圧延の前に予備加熱されなくてもよい。本発明者らは、ホットスタンピング用鋼板、例えば A 1 めっき鋼板はうまく制御された冷間圧延による場合、表面の微細クラックが問題にならないことが分かった。圧延されたブランクをプレス成形のためにオーステナイト温度範囲に加熱する過程でめっき層が溶融され、表面のクラック問題が緩和され得る。

【 0 0 2 0 】

冷間圧延によるブランクの過度な変形が問題になる恐れがあるが、これは本発明によってブランクに適切な孔を形成することによって解決することができる。本発明のまた他の側面によると、前記ステップ a) で圧延されるブランクには孔が備えられるが、孔の位置は少なくともその一部が圧延が行われる領域内にあるように設計される。この孔は、ブランクの圧延過程で発生し得るブランクの変形を吸収する。

40

【 0 0 2 1 】

本発明による更に他の側面によると、前記ステップ a) で圧延されるブランクは、孔の位置に対応するブランクの縁領域にブランクの面方向に延長されたフランジを備える。面方向はブランクの面に平行な方向と理解される。フランジは、孔の形成によって除去されたブランク部位の面積を少なくとも一部補償し得る大きさに形成される。フランジは、孔によってブランクを圧延する際に予め計画された一定な圧延領域内で過度な厚さの偏差が発生することを抑制する。このフランジは、前記ステップ b) で切断される。

【発明の効果】

50

【 0 0 2 2 】

上述したような本発明によると、別途の予備加熱なしに冷間における圧延を介して厚さが互いに異なる複数の領域を有する車両部品を製造することができる。

【 0 0 2 3 】

また、本発明によると、通常に提供されるめっき鋼板を利用して厚さが互いに異なる 2 つ以上の領域を有する車両部品を自由に製造することができる。

【 0 0 2 4 】

また、本発明によると、図 2 に示したように厚さが互いに異なる複数のパーツ P 1 ~ P 4 が一体化された本体部品を、単一のブランクを利用して一度に製造することができる。

【 0 0 2 5 】

また、本発明によると、部品の設計及び製造が自由で多様な衝突性能の要求に対応することができる。

【 0 0 2 6 】

また、本発明によると、ある圧延領域で目標とするブランクの厚さに偏差が発生することを防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】従来の T R B 工程を説明するための模式図である。

【 図 2 】車体部品の例を示す図である。

【 図 3 】本発明の実施例による車体部品の製造工程を示すフローチャートである。

【 図 4 a 】本発明の実施例によるブランクの圧延過程を概略的に示す図である。

【 図 4 b 】本発明の実施例によるブランクの圧延過程を概略的に示す図である。

【 図 4 c 】本発明の実施例によるブランクの圧延過程を概略的に示す図である。

【 図 4 d 】本発明の実施例によるブランクの圧延過程を概略的に示す図である。

【 図 5 】本発明の一実施例によって長さ方向 L D に圧延されたブランクの例を示す図である。

【 図 6 a 】図 5 に示したブランクの長さ方向 L D に沿っての厚さ分布を示す図である。

【 図 6 b 】図 5 に示したブランクの幅方向に沿っての厚さ分布を示す図である。

【 図 7 】本発明の一実施例によるブランクの例を示す図である。

【 図 8 a 】図 7 に示したブランクの圧延方向に沿っての厚さ分布を示す図である。

【 図 8 b 】図 7 に示したブランクの圧延方向に沿っての厚さ分布を示す図である。

【 図 9 】本発明の他の実施例による車体部品の製造工程を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 8 】

以下、本発明に添付した図面を参照して、本発明について詳細に説明する。図面において、同じ構成要素または部品は、説明の便宜上、できるだけ同じ参照符号で示している。

【 0 0 2 9 】

図 3 乃至図 4 d を参照して、実施例による車体部品の製造方法について説明する。

【 0 0 3 0 】

図 3 に示したように、実施例によると、本体部品はブランキング S 1、圧延 S 2、1 次トリミング S 3、加熱 S 4、熱間成形及び冷却 S 5、及び 2 次トリミング S 6 を経て製造される。ブランク 10 の素材としては、ホットスタンピング用 A 1 めっき鋼板が使用される。この鋼板の A 1 めっき層は、外側の A 1 または A 1 合金層と内側の金属間の合金層を有する。

【 0 0 3 1 】

ブランキング工程 S 1

図 4 a に示したように、A 1 めっき鋼板はプレス成形のために予め設定された大きさと形状のブランク 10 に切断される。ブランキングラインを設計する際、S 2 における圧延によるブランク 10 の延伸量と、S 4 における成形マージンなどが考慮される。

【 0 0 3 2 】

ブランキングステップ S 1 において、ブランク 1 0 に孔 1 1 が形成される。孔 1 1 は、プレス成形後の部品で外観上うまく露出されない部位であるか、いずれにせよプレス成形後の製品から除去すべき部位に形成される。

【 0 0 3 3 】

この孔 1 1 は、S 1 における圧延によって発生し得るブランク 1 0 の変形を吸収する。孔 1 1 は、圧延が行われる領域内に、またはその領域と少なくとも部分的に重畳する位置に設けられる。孔 1 1 は、圧延方向や幅、厚さなどを考慮して、圧延によってブランク 1 0 で厚さが増加するか変形が発生し得る位置、またはこれを効果的に防止し得る位置に形成される。

【 0 0 3 4 】

図 7 を参照すると、ブランク 2 0 は孔 2 1 の位置に対応する縁領域に面方向に延長されたフランジ 2 2 a、2 2 b ; 2 2 を備える。フランジ 2 2 は同じ厚さ目標を有する圧延領域内で発生可能な厚さの偏差を解消するためのものであって、詳細は後述する。

【 0 0 3 5 】

圧延工程 S 2

圧延工程 S 2 は、圧延をした領域とそうではない領域の間に厚さの差が発生するように、ブランク 1 0 の一部領域を圧延する工程である。このような圧延は、互いに同じではない複数の部分的領域に対して順次に行われる。圧延前のブランク 1 0 の厚さが全体にわたって同じであれば、圧延工程 S 2 の後まだ圧延されていない領域はブランク 1 0 の最も厚い領域になる。圧延工程 S 2 はこのような事項を考慮して設計されるが、ブランク 2 0 の全体の面積に対して圧延する必要はない。

【 0 0 3 6 】

図 4 a 乃至図 4 d に示したように、圧延工程 S 2 において、ブランク 1 0 は厚さが互いに異なる 2 つ以上の領域、更に 3 つ以上の領域を有するように圧延される。T R B 工程において、コイル鋼板は、鋼板の全体面に対して一方向にのみ圧延が行われる。よって、テーラールドブランクは圧延方向にのみ厚さの変化がある。実施例によると、ブランク 1 0 は 2 方向以上の互いに異なる方向に圧延されるが、これによって厚さが互いに異なる 2 つ以上の領域は、ある一方向にのみ配列されるよりは互いに異なる方向に配列される。

【 0 0 3 7 】

図 4 b 乃至図 4 d を参照して、厚さが 1 . 4 mm のブランク 1 0 を圧延する例を説明する。図 4 b に示したように、ブランクは、まず A 方向に圧延ロール R へと圧延される。A 方向の圧延は、A 方向の圧延領域の厚さが 1 . 2 mm に減少されるまで 1 回または数回行われる。図 4 c 及び図 4 d に示したように、A 方向に圧延されたブランク 1 0 は A 方向とは異なる B 方向に圧延される。B 方向の圧延は、B 方向の圧延領域の厚さが 1 . 0 mm に減少されるまで 1 回または数回行われる。

【 0 0 3 8 】

図 4 c において、b 1 はブランク 1 0 の厚さが 1 . 4 mm の領域と厚さが 1 . 2 mm の領域間の境界である。図 4 d において、b 2 はブランク 1 0 の厚さが 1 . 2 mm の領域と厚さが 1 . 0 mm の領域間の境界、b 3 はブランク 1 0 の厚さが 1 . 4 mm の領域と厚さが 1 . 0 mm の領域間の境界である。

【 0 0 3 9 】

図 4 d に示したように、前記のような圧延を介して厚さが互いに異なる 3 つの領域を有するブランク 1 0 が得られる。A 方向から B 方向への圧延方向の変更は、例えば、圧延ロール R に進入するブランク 1 0 の方向を変更することからなる。孔 1 1 は、互いに異なる圧延方向 A、B が重畳する領域に配置される。

【 0 0 4 0 】

S 2 における圧延は、ブランク 1 0 の縁から内側に向かって行われる。ブランクのある一部の領域に対する圧延は、1 回で完了されることが好ましい。圧延はブランク表面の硬化を引き起こすが、同じ領域を繰り返し圧延する場合、回数が重なるほど圧延荷重が大きくなり、まためっき層の損傷が問題になる恐れがある。圧延を繰り返す回数を下げるため

10

20

30

40

50

に、ロールギャップなどが適切に調節される必要がある。

【 0 0 4 1 】

圧延ロール R は、ロール R の長さ方向に直径が互いに異なる区間を有してもよい。このような圧延ロール R を使用する場合、ブランク 1 0 を一方向に圧延することで幅方向、つまり、圧延方向に対して垂直な方向に厚さが互いに異なる領域が発生するようにしてもよい。

【 0 0 4 2 】

1 次トリミング工程 S 3

圧延が完了されたブランク 1 0 は、プレス成形に必要な形状に外郭ラインに沿って切断される。できるだけ所望の成形品に近い形状に切断することが好ましい。切断にはレーザ

10

【 0 0 4 3 】

加熱工程 S 4

ホットスタンピングのために、ブランク 1 0 をオーステナイト化温度以上に加熱する。例えば、A 1 めっき鋼板を約 5 5 0 程度に加熱し、表面に酸化層を形成した後、9 5 0 に加熱する。直接通電による加熱、高周波誘導加熱、電気炉などが単独または複合に利用されてもよい。

【 0 0 4 4 】

一方、孔 1 1 と適切な圧延制御によってブランク 1 0 の変形を抑制することができるが、圧延過程 S 2 でブランク 1 0 がある程度変形される可能性がある。よって、圧延工程 S 2 と加熱工程 S 4 の間に、ブランク 1 0 を平坦化するためのレベリング工程が行われてもよい。多重ローラを利用するなど、通常のレベリング工程を行うことができる。

20

【 0 0 4 5 】

熱間成形及び冷却工程 S 5

オーステナイト化された (a u s t e n i t i z e d) ブランク 1 0 を、所望の形態の製品にプレス成形すると共に急冷させる工程である。急冷を介し、マルテンサイト (m a r t e n s i t e) を有する高強度の本体部品が得られる。

【 0 0 4 6 】

2 次トリミング工程 S 6

熱間プレス成形の後は、成形された製品の縁に、製品以外の余分を除去するためのトリミング工程が行われる。ブランク 1 0 の浪費の防止及び生産効率の向上などのために、2 次トリミング工程は省略されることが好ましいが、今のところはプレス成形後のトリミングが必要である。

30

【 0 0 4 7 】

図 5 乃至図 6 b を参照して、圧延によるブランクの厚さの変化を説明する。

【 0 0 4 8 】

図 5 に示したブランク 1 0 ' は、ドア側サイドパネルの製作実験のために、これと類似した形態にブランク 1 0 ' が形成されたものである。ブランク 1 0 ' は、フロント及びセンタービラーなどのサイドパネルを構成するパーツを備えており、中央部には圧延の際にブランク 1 0 ' の変形防止または変形吸収のための孔 1 1 が形成される。

40

【 0 0 4 9 】

ブランク 1 0 ' の後方にはループレール側の延長部 1 2 a とサイドシル側の延長部 1 2 b が突出形成され、これらの延長部 1 2 a 、 1 2 b とセンタービラー部 1 4 によって規定される切開部 1 4 が設けられる。この切開部 1 4 は、変形吸収のためのものではない。但し、ブランク 1 0 ' の形状や圧延領域などの設計によっては、このような部位に意図的に孔が形成されることもある。

【 0 0 5 0 】

図 6 a 及び図 6 b は、図 5 のブランク 1 0 ' を右側方向、つまり、ブランク 1 0 ' の長さ方向 L D に圧延した結果、得られたブランク 1 0 ' の厚さ分布を示すグラフである。圧延前のブランク 1 0 ' の厚さは 1 . 4 m m であり、目標とする圧延後の厚さは 1 . 2 m m

50

であった。圧延はブランク 10' の左側端から右側方向に行われており、ロールギャップは 0.2 ~ 0.6 mm の範囲で変化していた。

【0051】

図 6 a は、ブランク 10' の長さ方向 LD に沿っての厚さの分布を示す図である。図 6 a において、横軸は長さ方向 LD の距離である。

【0052】

図 5 及び図 6 a を参照すると、切開部 14 がある (a) 区間や孔 11 が形成されている (c) 区間の場合、ブランク 10' の厚さは目標とする 1.2 mm から相当な偏差を示す。(a) 区間において、最大 0.5 mm 程度の厚さの偏差が発生する。センターピラー部 13 に対応する (b) 区間において、ブランク 10' の厚さは目標の 1.2 mm に近接し、0.1 mm 程度の小さい偏差を示す。ロールギャップ条件などによって差があるが、傾向的に前記のような現象が発生する。

【0053】

前記のようなブランク 10' の長さ方向 LD への厚さの偏差は、ブランク 10 の変形を吸収するためにブランク 10' に孔 11 を形成する場合、厚さの偏差を解消するための方案が講じられる必要があることが分かる。また、ブランク 10' の形状の設計、圧延方向や圧延領域の設計において、前記結果は必ず考慮される必要がある。

【0054】

図 6 b は、ブランク 10' の幅方向 WD に沿っての厚さの分布を示す図である。図 6 b において、横軸は幅方向 WD の距離である。

【0055】

図 5 及び図 6 b を参照すると、ロールギャップによって偏差があるが、大体圧延後の厚さは 1.2 mm に近接し、最大偏差は約 0.1 ~ 0.15 程度であった。ロールギャップが小さいほど、目標厚さに近い結果が得られることが分かる。

【0056】

図 7 では、前記のような結果を反映した改善されたブランクの形状設計案が示されている。図 7 に示したように、ブランク 20 の中央部に孔 21 が形成されるが、この孔 21 に対応するブランク 20 の縁領域には、ブランク 20 の面方向にフランジ 22 a、22 b ; 22 が延長形成される。フランジ 22 は、孔 21 によって除去されたブランク 20 部位の面積を補償し、圧延過程に孔 21 によって発生するブランク 20 の厚さの偏差を抑制する。

【0057】

フランジ 22 の形状の設計において、孔 21 対比のフランジ 22 の面積や位置が考慮される必要がある。フランジ 22 は、これに対応する孔 21 の大きさと同じ程度の大きさを有することが好ましい。しかし、フランジ 22 は S 6 におけるトリミング工程から除去されるため、材料の浪費を低減するために最小限の大きさに適正に形成すべきである。

【0058】

図 7 を参照すると、フランジ 22 a、22 b は孔 21 の面積と同じ面積を有するよう、ブランク 20 の左右端部に孔 21 の面積の 1/2 ずつ形成される。圧延方向が上方向で孔 21 が x y の面積を有する際、各フランジ 22 の突出長さ z は 1/2 x であり、各フランジ 22 の圧延方向への長さは 1/2 y である。フランジ 22 a、22 b の形状や位置は、例えば、圧延ロール R が図 7 の 23 で示されたラインに沿って置かれているとする際、ブランク 20 がない孔 21 の面積を補償するように設計される。

【0059】

図 8 a 及び図 8 b は、図 7 に示したような形状のブランク 20 を圧延した後、圧延方向、つまり、ブランク 20 の長さ方向 LD に沿っての厚さの変化を示したグラフである。ブランク 20 は 1.4 mm であり、目標圧延厚さは 1.2 mm である。図 8 a はロールギャップが 0.3 mm である際の、図 8 b はロールギャップが 0.1 mm である際の厚さ分布グラフである。これらの図面において、横軸は長さ方向 LD の距離を示す。

【0060】

10

20

30

40

50

図 8 a 及び図 8 b において、実施例 (c a s e) 1 乃至 3 は、孔 2 1 対比のフランジ 2 2 の大きさが少しずつ異なる例である。実施例 1、2 は、それぞれ孔 2 1 とそれに対応するフランジ 2 2 の面積が同じ例 ($z = 1 / 2 x$) である。但し、実施例 2 の孔の大きさ (つまり、フランジの面積) は、実施例 1 の孔の大きさ (つまり、フランジの面積) より大きい。実施例 3 は、孔 2 1 対比のフランジ 2 2 の面積が小さい例 ($z < 1 / 2 x$) である。

【 0 0 6 1 】

図 8 a 及び図 8 b に示したように、フランジ 2 2 の大きさが孔 2 1 の大きさより小さい実施例 3 よりは、両者が同じ条件である実施例 1 及び 2 における (a) 区間と (b) 区間の厚さの変化が小さく示される。

10

【 0 0 6 2 】

前記のような実施例から分かるように、ブランキング工程 S 1 においてブランクの形状を設計する際、圧延による変形吸収のために孔 1 1、2 1 が設けられる必要があり、孔 1 1、2 1 の位置に対応するブランクの縁領域にフランジ 2 2 が設けられる必要がある。フランジ 2 2 は圧延方向に垂直な方向、または圧延ロールの長さ方向 2 3 に形成される。

【 0 0 6 3 】

図 9 には、他の実施例による他の本体部品の製造工程が示されている。簡単に言うと、ブランクはプリヒーティング S 1 1 の後、熱間圧延 S 1 2 される。これ以外の工程は上述した実施例と同じく、または類似して行われる。

【 0 0 6 4 】

20

プリヒーティング S 1 1 は、ブランク表面の皮膜を酸化させる工程である。ホットスタンピング用 A 1 めっき鋼板を例に挙げると、鋼板表面の A 1 めっき層を酸化させるのである。プリヒーティング S 1 1 でブランク表面に予め緻密な酸化アルミニウムが形成されると、熱間圧延 S 1 2 の際ブランク表面から発生し得る微細クラックを防止することができる。

【 0 0 6 5 】

プリヒーティング S 1 1 の温度は、ホットスタンピング用 A 1 めっき鋼板の場合、略 5 8 0 程度がターゲットとなる。A 1 皮膜が 6 5 0 ~ 7 0 0 で溶融されるため、メインヒーティング S 1 3 の加熱速度は制限されるしかない。しかし、プリヒーティング S 1 1 を介してブランク表面に安定した酸化皮膜が形成されると、メインヒーティング S 1 3 の際にブランクをオーステナイト温度、例えば 9 5 0 まで急速加熱することができるようになる。

30

【 0 0 6 6 】

前記のようなプリヒーティング S 1 1 の後、ブランクは熱間圧延 S 1 2 される。ブランクの複数の領域に対して熱間圧延が行われるべきであるが、その過程でブランクの温度が低下する。低下したブランクの温度を補償するために、ブランクの再加熱が必要となる。

【 0 0 6 7 】

これまで本発明の特定実施例について図示し説明したが、以下の特許請求の範囲に記載された発明の技術的思想から逸脱しない範囲内で、本発明は多様に修正または変形され得ることを理解する必要がある。

40

【 符号の説明 】

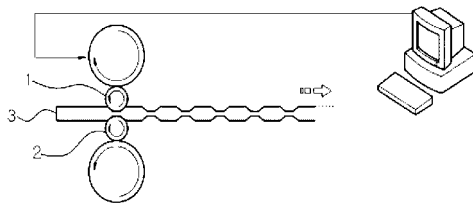
【 0 0 6 8 】

1 0、2 0 : ブランク

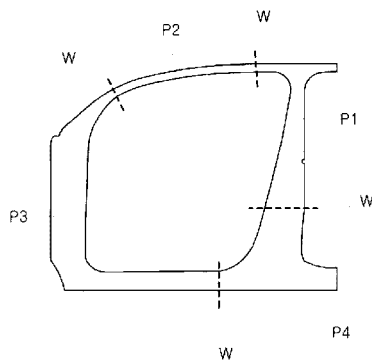
1 1、2 1 : 孔

2 2 a、2 2 b : フランジ

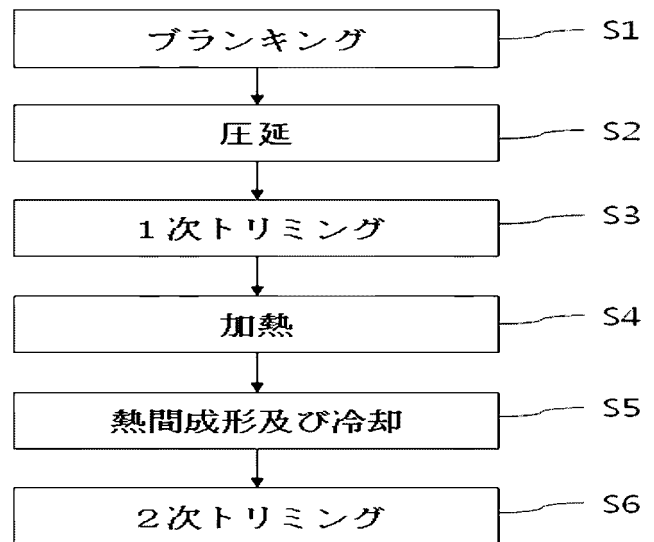
【図 1】



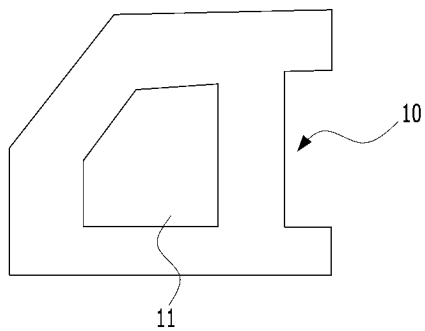
【図 2】



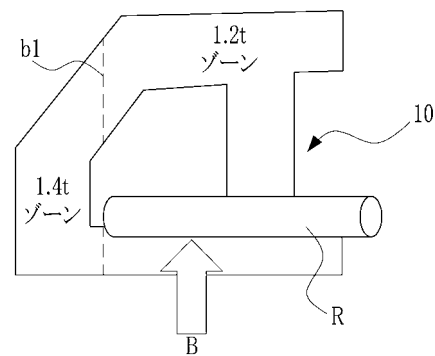
【図 3】



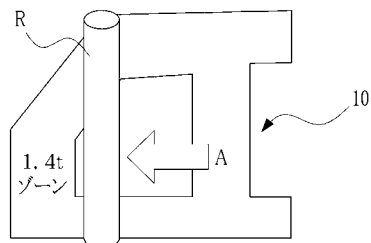
【図 4 a】



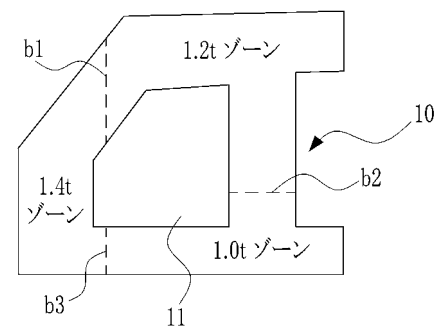
【図 4 c】



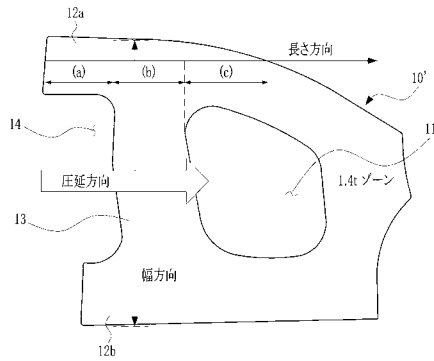
【図 4 b】



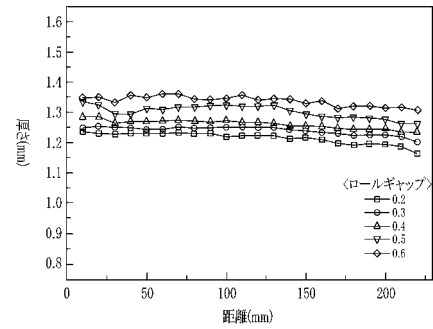
【図 4 d】



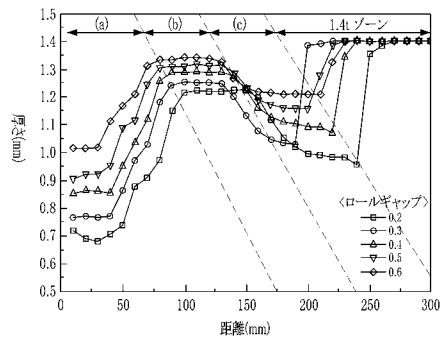
【図 5】



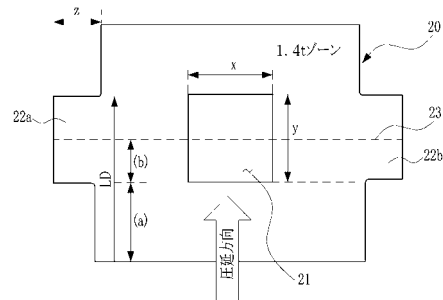
【図 6 b】



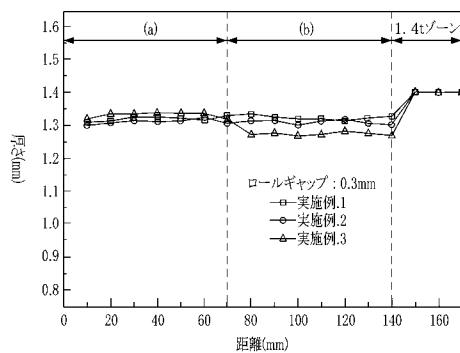
【図 6 a】



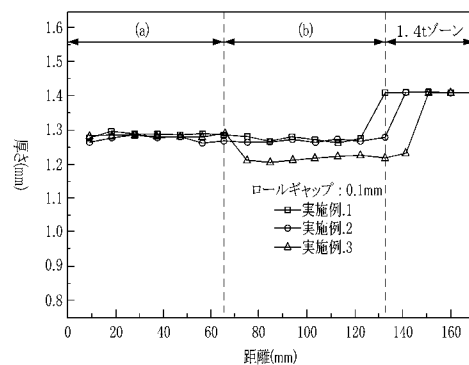
【図 7】



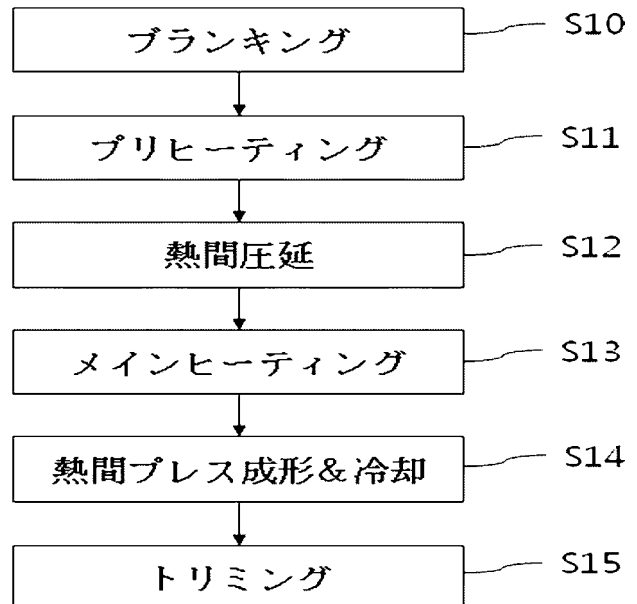
【図 8 a】



【図 8 b】



【図 9】



(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 2 1 D 9/00 (2006.01)	B 2 1 D 22/26	A
B 6 2 D 25/00 (2006.01)	B 2 1 B 1/38	Z
	C 2 1 D 1/18	C
	C 2 1 D 9/00	A
	B 2 1 D 22/20	E
	B 6 2 D 25/00	

(74)代理人 100091214
弁理士 大貫 進介

(72)発明者 金 長 壽
大韓民国京畿道果川市別陽路 1 2 ネミアンサーアパート 3 1 3 - 1 4 0 2

(72)発明者 車 洪 錫
大韓民国京畿道水原市長安区亭子川路 1 3 3 - ギル 2 1 ビョクソルマウル ヒョソンアパート
5 3 2 - 1 9 0 3

(72)発明者 楊 大 ▲ほ▼
大韓民国京畿道水原市靈通区エドゥトウ路 3 5 ジャヨンアンドザイアパート 5 1 0 4 - 8 0
3

(72)発明者 崔 紋 碩
大韓民国蔚山廣域市南区呂川路 1 2 - ギル 9 クァンウォンヴィラ エイ - 3 0 1

(72)発明者 嚴 原 ▲益▼
大韓民国京畿道義王市興安大路 4 5 6 - ギル 1 2 5 ドン - ア エコーヴィルアパート 1 0 4
- 1 5 0 5

F ターム(参考)	3D203	BB54	BB55	BB57	CA02	CA39	CA73						
	4E002	AD11	BB01	BB10	CA08								
	4K042	AA25	BA01	BA14	DA01	DA06	DB01	DB02	DB07	DC02	DD01		