

(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2012-148332

(P2012-148332A)

(43) 公開日 平成24年8月9日(2012.8.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 3 K 26/20 (2006.01)</b>	B 2 3 K 26/20 3 1 O W	3 C O 3 9
<b>B 2 3 K 26/38 (2006.01)</b>	B 2 3 K 26/20 3 1 O F	4 E O 6 8
<b>B 2 3 D 15/06 (2006.01)</b>	B 2 3 K 26/38 3 2 O A	
<b>B 2 3 K 31/00 (2006.01)</b>	B 2 3 D 15/06 Z	
	B 2 3 K 31/00 P	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2011-10475 (P2011-10475)  
 (22) 出願日 平成23年1月21日 (2011.1.21)

(71) 出願人 000178804  
 ユニプレス株式会社  
 神奈川県横浜市港北区新横浜 1-19-2  
 O SUN HAMADA BLDG. 5  
 階  
 (74) 代理人 100096459  
 弁理士 橋本 剛  
 (74) 代理人 100086232  
 弁理士 小林 博通  
 (74) 代理人 100092613  
 弁理士 富岡 潔  
 (72) 発明者 阿部 忠嗣  
 神奈川県横浜市港北区新横浜 3-19-1  
 ユニプレス株式会社内

最終頁に続く

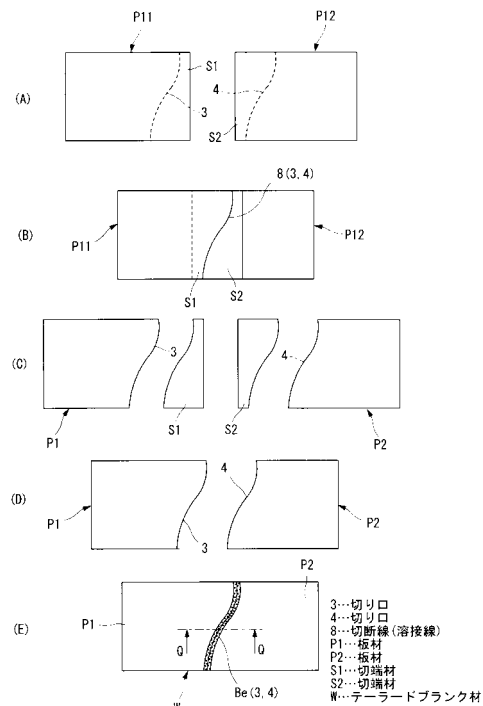
(54) 【発明の名称】 テーラードブランク材の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 突き合わせて接合する二枚のブランク材同士の隙間を溶接線方向にわたり均一化し、溶接線が曲線状の場合であっても溶接精度・品質を確保できるテーラードブランク材の製造方法を提供する。

【解決手段】 切端材 S 1, S 2 分の切り代を見込んである二枚のブランク材 P 1 1, P 1 2 を予め用意し、溶接時における突き合わせ部位の両側で切端材 S 1, S 2 分の切り代だけ互いにオーバーラップするように重ね合わせた状態で上記突き合わせ部位に相当する部分を切断線 8 としてブランク材 P 1 1, P 1 2 を同時に切断する。切端材 S 1, S 2 を除いた切断後のそれぞれの板材 P 1, P 2 の切断線 8 に相当する切り口 3, 4 同士を突き合わせて、当該突き合わせ部位を溶接線としてレーザ溶接を施す。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも二枚の板材を突き合わせて溶接接合してなるテーラードブランク材を製造する方法であって、

切端材分の切り代を見込んである独立した二枚の板材を予め用意し、

溶接時における突き合わせ部位の両側で二枚の板材同士が切端材分の切り代だけ互いにオーバーラップするように重ね合わせた状態で上記突き合わせ部位に相当する部分を切断線として双方の板材を同時に切断し、

切端材を除いた切断後のそれぞれの板材の上記切断線に相当する切り口同士を突き合わせて、当該突き合わせ部位を溶接線として溶接を施すことを特徴とするテーラードブランク材の製造方法。

10

## 【請求項 2】

上記切断線および溶接線が一直線状以外のものであることを特徴とする請求項 1 に記載のテーラードブランク材の製造方法。

## 【請求項 3】

上記二枚の板材の同時切断は共通の切断刃を用いたプレスせん断加工によるものであることを特徴とする請求項 2 に記載のテーラードブランク材の製造方法。

## 【請求項 4】

上記二枚の板材の同時切断はレーザを用いた切断加工によるものであることを特徴とする請求項 2 に記載のテーラードブランク材の製造方法。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、異なる種類の板材を組み合わせて溶接接合してなるテーラードブランク材の製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

自動車の車体部品等の成形要素として、板厚や材質あるいは強度が異なる複数の板材（鋼板等の金属薄板）同士を突き合わせてレーザ溶接等にて溶接接合することで一枚のものとしたテーラードブランク材が用いられることがある。特に板厚が異なる鋼板同士を突き合わせて溶接接合したものは差厚鋼板または差厚ブランク材とも称されている。このようなテーラードブランク材を用いて車体部品を所要形状にプレス成形することにより、必要な部位に必要な板厚、材質あるいは強度を持たせることができるとともに、その車体部品自体ひいては車体全体の軽量化に寄与できるとされている。

30

## 【0003】

そして、例えば板厚が異なる二枚の板材同士を突き合わせて溶接接合してなるテーラードブランク材を製造するには、別々に切断した一方の板材と他方の板材の切り口同士を突き合わせた上でレーザ溶接等の突き合わせ溶接を施すことを基本としていて、特許文献 1 の図 1, 2 には切端材の発生を伴う板取り方法と切端材の発生を伴わない板取り方法とが開示されている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特許第 4 4 3 5 9 2 1 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、上記特許文献 1 に代表されるような従来の方法において、別々に切断した（多くの場合に別々の切断刃で切断した）一方の板材と他方の板材の切り口同士を単に突き合わせただけでは、当該突き合わせ部位に隙間が発生したり、あるいは溶接線方向で

50

その隙間が不均一になりやすく、その後の溶接精度および溶接品質が安定せず、未溶着などの溶接不良が発生する場合がある。この傾向は、特に双方の板材同士の突き合わせ部位であるところの溶接線が一直線状以外の場合、特に溶接線が曲線状のものである場合に顕著となるほか、それぞれの板材を個別に用意した別々の切断型にて切断する必要があるために、設備費の高騰を招くこととなって好ましくない。

【0006】

また、特許文献1の図1に記載された方法では、切端材の発生がない点で確かに材料歩留まりの向上の上で有効であるが、先に述べたように双方の板材同士の突き合わせ部位であるところの溶接線が一直線状の場合のみ適用できるものであり、溶接線が一直線状以外の場合、特に溶接線が曲線等のように複雑形状のものである場合には、溶接精度および溶接品質の向上の上でなおも改善の余地を残している。

10

【0007】

本発明はこのような課題に着目してなされたものであり、切端材の発生を容認することで溶接精度および溶接品質の向上を優先し、特に溶接線が曲線等のように一直線状以外の複雑形状の場合であっても安定した溶接精度および溶接品質を確保できるように考慮されたテーラードブランク材の製造方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に記載の発明は、少なくとも二枚の板材を突き合わせて溶接接合してなるテーラードブランク材を製造する方法であって、切端材分の切り代を見込んである独立した二枚の板材を予め用意し、溶接時における突き合わせ部位の両側で二枚の板材同士が切端材分の切り代だけ互いにオーバーラップするように重ね合わせた状態で上記突き合わせ部位に相当する部分を切断線として双方の板材を同時に切断し、切端材を除いた切断後のそれぞれの板材の上記切断線に相当する切り口同士を突き合わせて、当該突き合わせ部位を溶接線として溶接を施すことを特徴とするものである。

20

【0009】

この場合において、請求項2に記載のように、上記切断線（溶接線）は一直線状以外のもの、例えば曲線状のものほかV字状やクランク状のものを想定して、また、溶接方法については、溶接継手として突き合わせ継手を達成できれば、レーザ溶接のほか炭酸ガス溶接あるいはプラズマ溶接、MIG溶接、マッシュシーム溶接等のいずれの方式であっても良い。

30

【0010】

さらに、二枚の板材の同時切断は、生産性および設備の簡易さを考慮すると、請求項3に記載のように、シャー切断あるいはブランピング等のように共通の切断刃を用いたプレスせん断加工によるものが望ましい。ただし、切断線が複雑な曲線状のものである場合には、請求項4に記載のように、レーザを用いた切断加工としても良い。

【0011】

したがって、少なくとも請求項1に記載の発明では、重ね合わせた状態で同時に切断した双方の板材の切り口同士を突き合わせた上で溶接を施すことで、溶接線となるべき双方の切り口同士が正確に合致して隙間やその不均一さが発生しにくいものとなることから、溶接精度および溶接品質の安定化につながることになる。

40

【発明の効果】

【0012】

請求項1に記載の発明によれば、溶接継手である突き合わせ継手での隙間の発生を抑制して、溶接精度および溶接品質の安定化を図ることができるほか、板材を切断するための切断型も一台で済むので、設備費の低廉化も同時に達成できることになる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に係るテーラードブランク材の製造方法を実施するための具体的な形態を示す工程説明図。

50

【図2】溶接後のテーラードブランク材の断面図で、図1の(E)におけるQ-Q線に沿う拡大断面図。

【図3】双方の板材の切り口同士を突き合わせたときの拡大断面図。

【図4】切断型として機能するブランキングプレス型の要部断面説明図。

【図5】本発明に係るテーラードブランク材の製造方法における切断線の変形例を示す説明図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1～4は本発明に係るテーラードブランク材の製造方法を実施するためのより具体的な形態を示す図で、特に図1は一枚となったテーラードブランク材Wを得るまでの一連の工程説明図を示している。

10

【0015】

図1の(D)に示すように、予めブランキングまたはプリカットされて相互に独立している変形矩形形状の二枚の板材(例えば鋼板)P1, P2を用意する。図2にも示すように、一方の板材P1は相対的に板厚 $t_1$ が小さく、他方の板材P2は相対的に板厚 $t_2$ が大きく、両者の板厚 $t_1, t_2$ の関係は $t_1 < t_2$ の関係となっていて、さらに双方の板材P1, P2の端面には最終的には互いに突き合わされて整合・合致することで溶接線となる突き合わせ面としての曲線状の切り口3または4を個別に形成してある。

【0016】

そして、図1の(E)および図2, 3に示すように、双方の板材P1, P2の切り口3, 4同士を突き合わせた上でレーザ溶接に供し、上記切り口3, 4同士の突き合わせ部を溶接線として突き合わせ継手の形態をもって連続的にレーザ溶接を施すことにより、板厚の異なる二枚の板材P1, P2からなる矩形平板状のテーラードブランク材Wを得る。なお、図1の(E)の符号Beは、切り口3, 4同士の突き合わせ面にレーザ溶接を施すことにより形成されたビード部を示す。

20

【0017】

こうして得られたテーラードブランク材Wは、例えば自動車の車体部品等のプレス用素材として用いられ、周知のように曲げ加工あるいは絞り成形加工等にて所要の三次元形状に成形されることになる。

【0018】

ここで、板厚の異なるそれぞれの板材P1, P2を別々の工程にて且つ別々の切断型にて切断した場合には、切り口3, 4同士の合致精度を確保できず、溶接に先立って切り口3, 4同士を突き合わせた際に隙間やそのばらつきによる隙間の不均一が発生して、溶接不良が発生する可能性があることは先に述べたとおりである。

30

【0019】

そこで、本実施の形態では、双方の板材P1, P2の切り口3, 4同士の合致精度を確保するに際して、双方の板材P1, P2の母材同士を重ね合わせた状態で切り口3, 4を共通の切断型にて同時に切断することで、それらの切り口3, 4同士の合致精度を確保しようとするものである。

【0020】

より具体的には、図1の(A)に示すように、一方の板材P1の母材となる矩形形状のブランク材P11として、切り口3となるべき部分の近傍に切端材S1としての切り代を予め見込んである大きさのものを用意し、同様に他方の板材P2の母材となる矩形形状のブランク材P12として、切り口4となるべき部分の近傍に切端材S2としての切り代を予め見込んである大きさのものを用意する。

40

【0021】

そして、これらのブランク材P11, P12同士を重ね合わせた上で、図1の(B)および図4に示すように、共通の切断型5による同時切断に供するものとする。図4に示した切断型5はいわゆるブランキングプレス型と称されるもので、切断刃である固定式の下刃6に対して同じく切断刃である可動式の上刃7が昇降動作することで両者の噛み合いに

50

基づくせん断作用によりブランク材 P 1 1 , P 1 2 を同時切断するものである。なお、下刃 6 および上刃 7 側の切刃 6 a , 7 a は、共に図 1 ( D ) の切り口 3 , 4 の形状に合致して、両者の間に微少なクリアランスが設定されている。

【 0 0 2 2 】

双方のブランク材 P 1 1 , P 1 2 同士を重ね合わせるに際しては、例えば図 4 に示すように、一方のブランク材 P 1 1 を上側とし、他方のブランク材 P 1 2 を下側とするとともに、溶接時における突き合わせ部位の両側、すなわち切り口 3 , 4 となるべき部位の両側で双方のブランク材 P 1 1 , P 1 2 同士が切端材 S 1 , S 2 分の切り代だけ互いにオーバーラップするように重ね合わせるものとする。この状態で、下刃 6 に対して上刃 7 を下降させて、一方のブランク材 P 1 1 を落とし側とし、他方のブランク材 P 1 2 を残り側として、上記切り口 3 , 4 に相当する部分を切断線 8 として双方のブランク材 P 1 1 , P 1 2 を同時に切断 (せん断) する。

10

【 0 0 2 3 】

この場合において、落とし側となる一方のブランク材 P 1 1 が不安定になりやすいので、必要に応じて一方のブランク材 P 1 1 を下側からクッションパッド等にて支えたり、あるいは一方のブランク材 P 1 1 のうち切端材 S 1 となるべき領域を図示外のパッドにて上方から加圧拘束することが望ましい。また、一方のブランク材 P 1 1 と他方のブランク材 P 1 2 との上下関係は当然のことながら図 4 とは逆であっても良い。

【 0 0 2 4 】

これにより、図 1 の ( B ) , ( C ) に示すように、双方のブランク材 P 1 1 , P 1 2 には共通の切断型 5 による切断線 8 をもってそれぞれに同じ形状の切り口 3 , 4 が形成されたことになり、同時に一方のブランク材 P 1 1 からは一方の板材 P 1 と切端材 S 1 が、他方のブランク材 P 1 2 からは他方の板材 P 2 と切端材 S 2 がそれぞれに発生することになる。また、図 3 に示すように、落とし側となる一方の板材 P 1 の切り口 3 にはせん断による切り口面の特殊性として下面側に「だれ」が発生するとともに上向きにかえり 3 a が発生し、同様に、残り側となる他方の板材 P 2 の切り口 4 には上面側に「だれ」が発生するとともに下向きにかえり 4 a が発生することになる。

20

【 0 0 2 5 】

この後、先に図 1 の ( D ) に基づいて説明したように、切端材 S 1 , S 2 を除いた切断後のそれぞれの板材 P 1 , P 2 の上記切断線 8 に相当する切り口 3 , 4 同士を突き合わせ、その突き合わせ部位を溶接線としてレーザ溶接を施し、同図 ( E ) および図 2 に示すようないわゆる一枚板となったテーラードブランク材 W を得ることになる。なお、当然のことながら、切り口 3 , 4 同士の突き合わせに際して双方の板材 P 1 , P 2 は切断時の姿勢のまま表裏反転しない。

30

【 0 0 2 6 】

この場合において、図 3 に基づいて先に述べたように、レーザ溶接に先立って双方の板材 P 1 , P 2 の切り口 3 , 4 同士を突き合わせた際には、かえり 3 a が上向きの一方の板材 P 1 の切り口 3 と、かえり 4 a が下向きの他方の板材 P 2 の切り口 4 との組み合わせとなることから、両者の突き合わせ部には容積が比較的小さくて突き合わせ溶接に好適な V 形の開先形状が形成されることになる。

40

【 0 0 2 7 】

このように本実施の形態によれば、双方の板材 P 1 , P 2 同士の突き合わせ面となるべき切り口 3 , 4 を共通の切断型 5 にて同時に切断することにより、双方の切り口 3 , 4 の合致精度が著しく向上し、両者を突き合わせた際の隙間の発生やその不均一さを大幅に抑制することができる。このことは、レーザ溶接を施した際の溶接不良の発生を大幅に抑制することにほかならず、溶接精度および溶接品質の大幅な向上が期待できるようになる。

【 0 0 2 8 】

すなわち、レーザ溶接は他の溶接法に比べてレーザ光照射部のエネルギー密度が高く、形成されるビード部 B e の幅寸法が小さいため、とかく溶接品質に突き合わせ部での隙間

50

のばらつきの影響を受けやすい傾向にあるが、本実施の形態によれば、双方の板材 P 1 , P 2 の切り口 3 , 4 同士の合致精度ひいては突き合わせ精度が著しく向上することによって、溶接不良の発生を未然に防止することが可能となる。

【 0 0 2 9 】

ここで、図 1 に示した形態では、各板材 P 1 , P 2 の切断線 8 ( 溶接線 ) が曲線状のものである場合について例示しているが、切断線 8 が一直線状以外の場合、例えば図 5 の ( A ) ~ ( D ) に示すように、切断線 8 が直線同士を組み合わせた屈曲した形状であったり、あるいは直線と曲線を組み合わせた屈曲した形状のものであっても本発明を適用することが可能である。

【 0 0 3 0 】

また、先の形態では、切断線 8 での切断は共通の切断型 5 にて同時に切断する方式としているが、これに代えてレーザを用いた切断加工とすることも可能である。例えば切断線 8 の形状が曲線等の一段と複雑な形状である場合には、例えば NC 制御方式のレーザ加工ヘッドまたは産業用ロボットに持たせたレーザ加工ヘッドを切断線 8 と同様の軌跡のもとで移動させて、重ね合わせた二枚のブランク材 P 1 1 , P 1 2 を同時に切断する方式としても良い。

【 0 0 3 1 】

さらに、先の形態では双方の板材が鋼板である場合の例を示しているが、当然のことながら鋼板以外の同種または異種の板材同士からなるテーラードブランク材にも本発明を適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

3 ... 切り口

4 ... 切り口

5 ... ブランキングプレス型 ( 切断型 )

6 ... 下刃 ( 切断刃 )

7 ... 上刃 ( 切断刃 )

8 ... 切断線 ( 溶接線 )

P 1 ... 板材

P 2 ... 板材

P 1 1 ... ブランク材 ( 母材 )

P 1 2 ... ブランク材 ( 母材 )

S 1 ... 切端材

S 2 ... 切端材

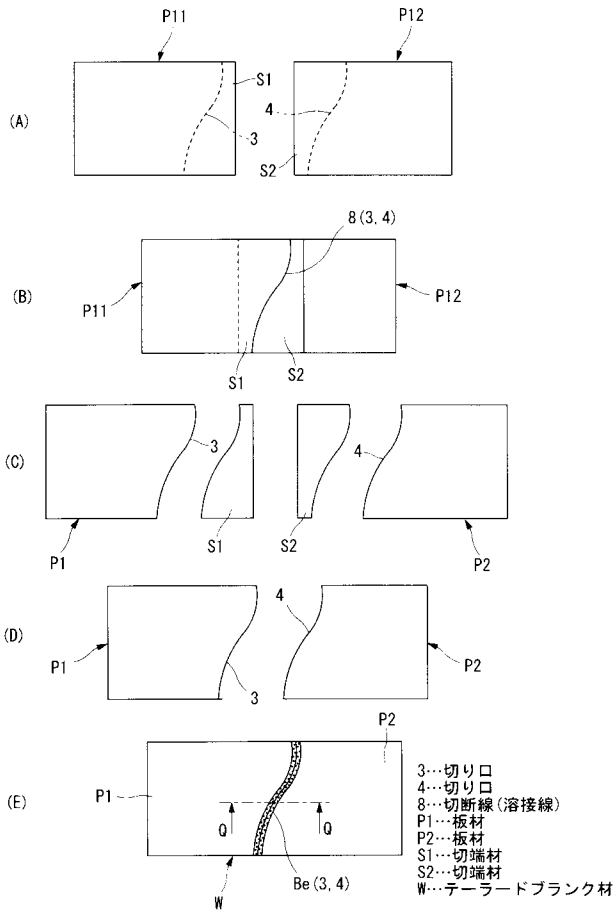
W ... テーラードブランク材

10

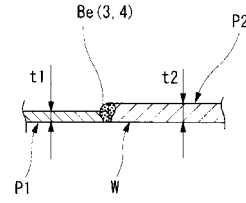
20

30

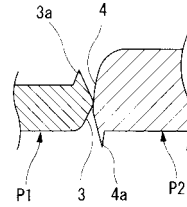
【 図 1 】



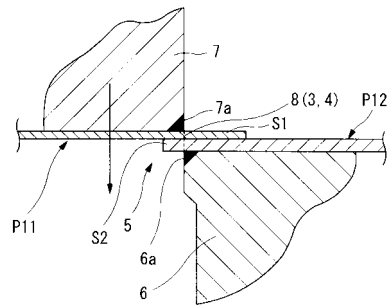
【 図 2 】



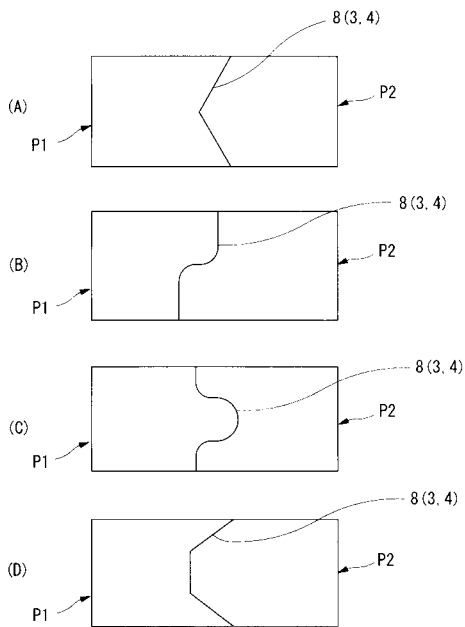
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 村松 勝

神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 9 - 1 ユニプレス株式会社内

Fターム(参考) 3C039 AA01 AA31

4E068 AE00 BE00 DA14 DB01