

(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2010-75946

(P2010-75946A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 1 D 47/01 (2006.01)</b>	B 2 1 D 47/01	B
<b>B 2 1 D 22/26 (2006.01)</b>	B 2 1 D 22/26	D
<b>B 2 1 D 39/02 (2006.01)</b>	B 2 1 D 39/02	C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-245465 (P2008-245465)	(71) 出願人	000001258 J F E スチール株式会社 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
(22) 出願日	平成20年9月25日 (2008.9.25)	(71) 出願人	592109525 日プレ株式会社 広島県福山市箕沖町86番地
		(74) 代理人	100066980 弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100075579 弁理士 内藤 嘉昭
		(74) 代理人	100103850 弁理士 崔 秀▲てつ▼
		(72) 発明者	樋貝 和彦 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内

最終頁に続く

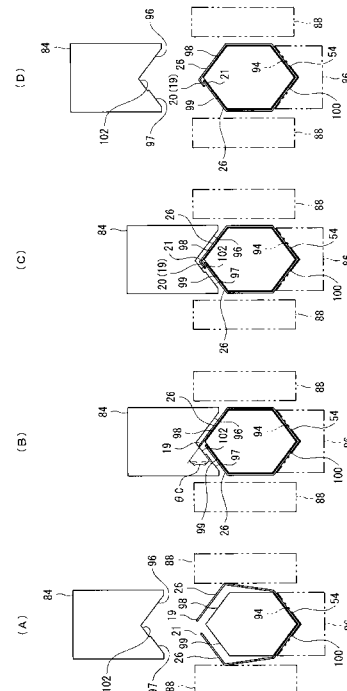
(54) 【発明の名称】 閉構造部材の製造方法、プレス成形装置及び閉構造部材

(57) 【要約】

【課題】 閉構造部材の部品点数及び製造工程数を減少し、閉構造部材を効率的に製造する。

【解決手段】 閉構造部材の製造方法では、パンチ84をプレス方向へ駆動し、ブランク材24における一方の接合端部19を、フランジ加工部102からの押圧力により屈曲して、他方の接合端部21の外側に重なり合うと共に、この接合端部21を掛止する掛止フランジ部20に成形すると同時に、一対のプレス成形面96、97によりブランク材24を加圧して、このブランク材24における一対の肩部26をそれぞれ所定の形状にプレス成形する。これにより、一方の接合端部19を掛止フランジ部20に成形し、この掛止フランジ部20により他方の接合端部21を掛止して、掛止フランジ部20を接合端部21に固定できると同時に、一対の肩部26を所定の形状にプレス成形することができる。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

有端状の金属板からなるブランク材をプレス成形型により加圧して、該ブランク材における一对の接合端部同士を互いに固定すると共に、該ブランク材から閉断面形状を有する閉構造部材を製造するための製造方法であって、

前記ブランク材を前記閉構造部材に対応した断面形状を有する有端状の中間部品に加工する予備成形工程と、

前記予備成形工程の完了後、前記中間部品における一对の前記接合端部を互いに近接させると共に、前記プレス成形型に形成された一对のプレス成形面のうち、他方のプレス成形面における一方のプレス成形面側の縁端部に形成された凹状のフランジ加工部を一方の前記接合端部に突き当てる閉込み工程と、

前記閉込み工程の完了後、前記プレス成形型をプレス方向へ更に駆動し、一方の前記接合端部を、前記フランジ加工部からの押圧力により屈曲して、他方の前記接合端部の外側に重なり合うと共に、他方の前記接合端部を掛止する掛止フランジ部に成形すると同時に、一对の前記プレス成形面により前記ブランク材を加圧して、該ブランク材における一对の前記接合端部の外側部分を所定の形状にプレス成形する接合プレス工程と、

を有することを特徴とする閉構造部材の製造方法。

**【請求項 2】**

前記接合プレス工程の完了後に、前記掛止フランジ部を溶接により他方の前記接合端部に固定する溶接工程を有することを特徴とする請求項 1 記載の閉構造部材の製造方法。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 記載の閉構造部材の製造方法に用いられるプレス成形装置であって、

前記プレス成形型と、

前記閉込み工程及び前記接合プレス工程の実行時に、前記プレス成形型を前記プレス方向へ駆動する駆動手段とを有し、

前記プレス成形型は、前記閉構造部材における一对の前記接合端部の外側部分に対応する形状を有する一对のプレス成形面及び、他方の前記プレス成形面における一方の前記プレス成形面側の縁端部に形成された凹状のフランジ加工部を具備することを特徴とする閉構造部材の製造に用いるプレス成形装置。

**【請求項 4】**

前記フランジ加工部の他方の前記プレス成形面からの深さを、前記ブランク材の厚さの 0.5 倍以上、4.0 倍以下としたことを特徴とする請求項 3 記載の閉構造部材の製造に用いるプレス成形装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 又は 2 記載の閉構造部材の製造方法を用いて製造される閉構造部材であって、

所定の閉断面形状を有する本体部と、

前記本体部における一方の接合端部が屈曲されて形成され、他方の前記接合端部の外側に重なり合うと共に、他方の前記接合端部を掛止する掛止フランジ部と、

を有することを特徴とする閉構造部材。

**【請求項 6】**

前記掛止フランジ部の幅をブランク材板厚以上で、閉構造部材の断面の周の全長の 25% 以下に設定したことを特徴とする請求項 5 記載の閉構造部材。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、有端状の金属板からなるブランク材をプレス成形型により加圧して、ブランク材における一方の接合端部を掛止フランジ部に成形すると共に、この掛止フランジ部により他方の接合端部を掛止することにより閉断面形状を有する閉構造部材を製造するためのプレス成形方法、このプレス成形方法に用いられるプレス成形装置及び、このプレス成形方法を用いて製造された閉構造部材と溶接工程によってフランジ部を溶接した閉構造部

10

20

30

40

50

材に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両におけるサイドメンバ、サイドドア等の閉断面構造を有する構造部材（閉構造部材）を製造する際には、例えば、鋼板等の金属板を素材としてプレス成形等により閉構造部材を構成する複数個の部品（プレス部品）をそれぞれ成形した後、何れか1個のプレス成形部を他のプレス部品に組付け、これらのプレス部品同士をヘミング加工、溶接等の固定方法により互いに固定することにより、複数個のプレス部品から閉構造部材を製造する。

【0003】

上記のような閉構造部材としては、例えば、特許文献1に記載されたもの（車両のドア構造）が知られている。この特許文献1に記載された車両のドア構造では、それぞれ凹状になるように形成されたインナパネル及びアウトパネルと、インナパネルの縁部に、前記アウトパネル側に折り返されて設けられたヘミングフランジとを備えており、前記ヘミングフランジがアウトパネルの縁部を挟み込むように折り曲げられて、インナパネルがアウトパネルにヘミング接合されている。

【0004】

また特許文献2には、特許文献1に記載されているようなアウトパネルとインナパネルとを接合するためのヘミング（プレスヘミング）を行うヘミング加工装置が記載されている。このヘミング加工装置によりアウトパネルとインナパネルとを接合する際には、インナパネルとアウトパネルとを重ね合わせ、アウトパネルのヘミングフランジの先端部にブリ刃を当接させて斜め下方へ押圧して折り曲げた後、ヘム刃を下降してヘミングフランジを更に折り曲げ、インナパネルの縁部をアウトパネルのヘミングフランジにより挟み込むことにより、アウトパネルとインナパネルとを互いに接合（ヘミング接合）する。

【0005】

また、車両衝突時における衝撃吸収用の閉構造部品である車体のフロントサイドメンバを製造する場合には、例えば、複数個のプレス部品にそれぞれ形成されたフランジ部同士をスポット溶接、レーザ溶接、アーク溶接等の溶接により強固に接合する。

ところで、上記したような閉構造部材を製造する場合には、この閉構造部材を構成する複数個のプレス部品を、それぞれ鋼板等をプレス加工することにより成形した後、これらのプレス部品を互いに重ね合わせた状態とし、これらのプレス部品にそれぞれ形成されたフランジ部同士をヘミング接合もしくは溶接することにより、複数個のプレス部品を閉構造部材に組立てる。

【特許文献1】特開2007-176361号公報

【特許文献2】特開平5-228557号（段落〔0002〕～〔0003〕及び図5～図10参照）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、閉断面構造を有する閉構造部材の重量は、一般的には、その閉構造部材を構成するプレス部品の点数が増加するに従って増大する。すなわち、プレス部品の点数が増加すると、各プレス部品にそれぞれ接合用フランジ部をそれぞれ設ける必要があることに加え、このようなフランジ部を、少なくともプレス部品における内部空間を挟んだ両側部分にそれぞれ設けておく必要があるために、プレス部品の点数が増加するに従って、閉構造部材全体の重量に対するフランジ部の重量比率が高くなり、結果として閉構造部材の重量を増加させる大きな要因となる。

【0007】

また、上記のような閉構造部材は、少なくとも閉構造部品を構成する複数個のプレス部品をそれぞれ専用のプレス成形型等を用いて成形する終段プレス工程及び、各プレス部品間をヘミング接合する場合はヘミング工程を経て製造されるが、近年、製造コストの低減

10

20

30

40

50

が強く要求されていることから、閉構造部材を更に効率的に製造することが求められている。

【0008】

本発明の目的は、上記事実を考慮し、閉構造部材の部品点数及び製造工程数を減少し、閉構造部材を効率的に製造できる閉構造部材の製造方法及び製造装置を提供し、また構成部品の点数を減少できる軽量の閉構造部材を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の請求項1に係る閉構造部材の製造方法は、有端状の金属板からなるブランク材をプレス成形型により加圧して、該ブランク材における一对の接合端部同士を互いに固定すると共に、該ブランク材から閉断面形状を有する閉構造部材を製造するための製造方法であって、前記ブランク材を前記閉構造部材に対応した断面形状を有する有端状の中間部品に加工する予備成形工程と、前記予備成形工程の完了後、前記中間部品における一对の前記接合端部を互いに近接させると共に、前記プレス成形型に形成された一对のプレス成形面のうち、他方のプレス成形面における一方のプレス成形面側の縁端部に形成された凹状のフランジ加工部を一方の前記接合端部に突き当てる閉込み工程と、前記閉込み工程の完了後、前記プレス成形型をプレス方向へ更に駆動し、一方の前記接合端部を、前記フランジ加工部からの押圧力により屈曲して、他方の前記接合端部の外側に重なり合うと共に、他方の前記接合端部を掛止する掛止フランジ部に成形すると同時に、一对の前記プレス成形面により前記ブランク材を加圧して、該ブランク材における一对の前記接合端部の外側部分を所定の形状にプレス成形する接合プレス工程と、を有することを特徴とする。

10

20

【0010】

上記請求項1に係る閉構造部材の製造方法では、予備成形工程の完了後、閉込み工程にて、中間部品における一对の接合端部を互いに近接させると共に、プレス成形型に形成された一对のプレス成形面のうち、他方のプレス成形面における一方のプレス成形面側の縁端部に形成された凹状のフランジ加工部を一方の前記接合端部に突き当てることにより、閉構造部材の素材となるブランク材の変形抵抗（スプリングバック）に抗して、一对の接合端部を互いに近接させ、一方の接合端部を他方のプレス成形面に形成された凹状のフランジ加工部内へ移動できるので、中間部品における一对の接合端部間の間隔を十分に小さくしつつ、一方の接合端部を掛止フランジ部に成形するためのフランジ加工部内へ移動できる。

30

【0011】

また請求項1に係る閉構造部材の製造方法では、閉込み工程の完了後、接合プレス工程にて、プレス成形型をプレス方向へ更に駆動し、一方の接合端部を、フランジ加工部からの押圧力により屈曲して、他方の接合端部の外側に重なり合うと共に、他方の接合端部を掛止する掛止フランジ部に成形すると同時に、一对のプレス成形面によりブランク材を加圧して、このブランク材における一对の接合端部の外側部分を所定の形状にプレス成形することにより、一对の接合端部間の間隔を十分に小さくした後、一方の接合端部を掛止フランジ部に成形し、この掛止フランジ部により他方の接合端部を掛止して、一方の接合端部（掛止フランジ部）を他方の接合端部に固定できると同時に、中間部品における一对の接合端部の外側部分を所定の形状にプレス成形することができる。

40

【0012】

従って、請求項1に係る閉構造部材の製造方法によれば、1枚の金属板からなるブランク材を素材として閉断面形状を有する閉構造部材を製造できると共に、閉構造部材における一对の接合端部同士を固定する作業及び、一对の接合端部の外側部分をプレス成形する作業を同時に行えるので、閉構造部材の部品点数及び製造工程数をそれぞれ減少でき、閉構造部材を効率的に製造できる。

【0013】

また請求項2に係る閉構造部材の製造方法は、請求項1記載の閉構造部材の製造方法において、前記接合プレス工程の完了後に、前記掛止フランジ部を溶接により他方の前記接

50

合端部に固定する溶接工程を有することを特徴とする。

本発明の請求項 3 に係る閉構造部材の製造に用いるプレス成形装置は、請求項 1 又は 2 記載の閉構造部材の製造方法に用いられるプレス成形装置であって、前記プレス成形型と、前記閉込み工程及び前記接合プレス工程の実行時に、前記プレス成形型を前記プレス方向へ駆動する駆動手段とを有し、前記プレス成形型は、前記閉構造部材における一方の前記接合端部の外側部分に対応する形状を有する一方のプレス成形面及び、他方の前記プレス成形面における一方の前記プレス成形面側の縁端部に形成された凹状のフランジ加工部を具備することを特徴とする。

【0014】

上記請求項 3 に係る閉構造部材の製造に用いるプレス成形装置によれば、1枚の金属板からなるブランク材をプレス成形型に装填し、一方の接合端部間の間隔を十分に小さくした後、このプレス成形型を駆動手段により所定のプレス方向へ駆動することにより、一方の接合端部を掛止フランジ部に成形し、この掛止フランジ部により他方の接合端部を掛止して、一方の接合端部同士を固定できると共に、ブランク材（中間部品）における一方の接合端部の外側部分を所定形状にプレス成形することができるので、1枚の金属板からなるブランク材を素材として閉断面形状を有する閉構造部材を製造できると共に、閉構造部材における一方の接合端部同士を固定する作業及び、フランジ部の外側部分を所定形状にプレス成形する作業を同時に行えるので、閉構造部材の部品点数及び製造工程数をそれぞれ減少でき、閉構造部材を効率的に製造できる。

【0015】

また請求項 4 に係る閉構造部材の製造に用いるプレス成形装置は、請求項 3 記載の閉構造部材の製造に用いるプレス成形装置において、前記フランジ加工部の他方の前記プレス成形面からの深さを、前記ブランク材の厚さの 0.5 倍以上、4.0 倍以下としたことを特徴とする。

本発明の請求項 5 に係る閉構造部材は、請求項 1 又は 2 記載の閉構造部材の製造方法を用いて製造される閉構造部材であって、所定の閉断面形状を有する本体部と、前記本体部における一方の接合端部が屈曲されて形成され、他方の前記接合端部の外側に重なり合うと共に、他方の前記接合端部を掛止する掛止フランジ部と、を有することを特徴とする。

【0016】

上記請求項 5 に係る閉構造部材では、掛止フランジ部が本体部における一方の接合端部が屈曲されて形成され、この掛止フランジ部が他方の接合端部の外側に重なり合うと共に、他方の接合端部を掛止して、本体部における一方の接合端部同士が互いに固定されることにより、閉構造部材を構成する主要な構成部分である本体部、掛止フランジ部及び他方の接合端部をそれぞれ 1 枚の金属板（ブランク材）から一体的に形成できると共に、他方の接合端部及び、この他方の接合端部を掛止する掛止フランジ部（一方の接合端部）のみにより接合端部同士を固定して、この本体部を閉断面形状とすることができるので、2 個以上の独立した部品により構成される閉構造部材と比較し、閉構造部材を構成する部品点数を減少できると共に、閉構造部材の全重量に対するフランジ部の重量が占める比率を低減し、閉構造部材の重量を効率的に低減できる。

【0017】

また請求項 6 に係る閉構造部材は、請求項 5 記載の閉構造部材において、前記掛止フランジ部の幅をブランク材板厚以上で、閉構造部材の断面の周の全長の 25% 以下に設定したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

以上説明したように、本発明に係る閉構造部材の製造方法及び閉構造部材の製造に用いるプレス成形装置によれば、閉構造部材の部品点数及び製造工程数を減少し、閉構造部材を効率的に製造できる。

また本発明に係る閉構造部材によれば、構成部品の点数を減少できると共に、その軽量化が可能になる。

10

20

30

40

50

**【発明を実施するための最良の形態】****【0019】**

以下、本発明の実施形態に係る閉構造部材の製造方法、この製造方法に用いられる製造装置及び、この製造方法を用いて製造された閉構造部材について図面を参照して説明する。

**（閉構造部材の構成）**

図1(A)及び(B)には、それぞれ本発明の実施形態に係る閉構造部材の製造方法を用いて製造された閉構造部材が示されている。これらの閉構造部材10、12は、自動車等の車体におけるサイドメンバの一部として用いられるものであり、金属板（本実施形態では、高張力鋼板）を素材として形成されている。これらの閉構造部材10、12は、図1(A)及び(B)にそれぞれ示されるように、車両に搭載された状態を基準とし、車両の前後方向を長手方向（矢印LP方向）とする細長い筒状に形成され、長手方向に沿った両端がそれぞれ開口端とされている。

10

**【0020】**

閉構造部材10、12には、長手直角方向に沿って閉断面形状を有する本体部18が形成され、この本体部18における一方の端部が掛止フランジ部20とされると共に、他方の端部が接合端部21とされている。これらの本体部18、掛止フランジ部20及び接合端部21は、1枚の高張力鋼板からなるブランク材24（図2参照）を素材としてそれぞれプレス成形により形成されている。

20

**【0021】**

ここで、ブランク材24は、その面形状がレーザ切断等により予め閉構造部材10、12に対応する形状に加工されており、その面形状が閉構造部材10の長手方向と一致する方向を長手方向とする略長方形に形成される。このブランク材24では、図2に示されるように、その長手直角方向に沿った両側の端部がそれぞれ接合端部19、21とされており、閉構造部材10、12では、ブランク材24における一对の接合端部19、21同士が固定されることにより、閉断面を有する本体部18が構成される。

30

**【0022】**

閉構造部材10、12の本体部18は、車体における設置スペースや要求される強度等に応じて種々の断面形状を有している。具体的には、例えば、閉構造部材10（図1(A)参照）では、本体部18の断面形状が略正六角形とされている。また閉構造部材12では、本体部18の断面形状が車両の左右方向を長手方向とする略長方形とされている。なお、本体部18の断面形状については、図1(A)及び(B)にそれぞれ示される形状に限定されるものではなく、他の多角形状としても良いし、あるいは本体部18の断面形状の一部又は全部を円弧、楕円曲線等の曲線に沿った形状にすることも可能である。

40

**【0023】**

閉構造部材10、12では、その製造途中に、一方の接合端部19がプレス成形により掛止フランジ部20とされ、この掛止フランジ部20は、他方の接合端部21の外側に重なり合うと共に、この接合端部21を掛止する。ここで、掛止フランジ部20は、図1(A)及び(B)に示されるように、ブランク材24における一方の接合端部19が他方の接合端部21側へ屈曲されることにより形成されている。この掛止フランジ部20は、図1(A)、(B)に示される状態（完成状態）では、他方の接合端部21の外側に重なり合った状態とされ、スポット溶接、レーザ溶接、アーク溶接等の各種の溶接方法により接合端部21に接合されている。

40

**【0024】**

上記のような閉構造部材10、12を部品として含むサイドメンバを製造する際には、例えば、閉構造部材10、12の長手方向両端部にそれぞれ高剛性のキャップ部材を嵌挿固定すると共に、必要に応じて、閉構造部材10、12の外周側もしくは内周側に、閉構造部材10、12を補強するための補強部材や、閉構造部材10、12を車両側へ連結するためのブラケット、ボルト、ナット等を取り付けることにより、車体の一部を構成するサイドメンバが製造される。

50

## 【 0 0 2 5 】

( 閉構造部材の製造装置 )

図 2 ~ 図 4 には、本発明の実施形態に係る閉構造部材の製造装置である第 1 プレス成形装置、第 2 プレス成形装置及び接合プレス装置の構成がそれぞれ示されると共に、これらの装置により加工を受けている製造途中の閉構造部材が示されている。なお、図 2 ~ 図 4 にそれぞれ示される第 1 プレス成形装置 3 0、第 2 プレス成形装置 6 0 及び接合プレス装置 8 0 は、正六角形乃至、正六角形に対して上下方向へ若干細長い六角形の断面形状を有する閉構造部材 1 0 ( 図 1 ( A ) 参照 ) を製造するためのものである。

## 【 0 0 2 6 】

図 2 に示されるように、第 1 プレス成形装置 3 0 は、一对のプレス成形型であるダイス 3 2 及びパンチ 3 4 を備えると共に、パンチ 3 4 の駆動手段である油圧アクチュエータ 3 6 を備えている。ダイス 3 2 には、その上面側における幅方向中央部に凹状のプレス成形面 3 8 が形成されている。このプレス成形面 3 8 は、その幅方向に沿った断面形状が略台形状とされており、幅方向両端部に上方へ向ってテーパ状に幅が広がる一对の傾斜面 4 2 が形成されている。

10

## 【 0 0 2 7 】

パンチ 3 4 は、その下面側における幅方向中央部にプレス成形面 4 4 が形成されている。このプレス成形面 4 4 は、幅方向に沿った断面形状がプレス成形面 3 8 に対応する略台形状とされており、その幅方向両端部には、それぞれプレス成形面 3 8 の傾斜面 4 2 に対応する傾斜面 4 8 が形成されている。

20

油圧アクチュエータ 3 6 は、第 1 プレス成形装置 3 0 の支持フレーム ( 図示省略 ) 側に固定されたシリンダ 5 0 及び、このシリンダ 5 0 の内周側に配置され、シリンダ 5 0 により高さ方向 ( 矢印 H M 方向 ) に沿ってスライド可能に支持されたプランジャ 5 2 を備えており、プランジャ 5 2 の下端部はパンチ 3 4 の上面中央部に連結されている。油圧アクチュエータ 3 6 は、油圧制御部 ( 図示省略 ) からの油圧制御に従って、パンチ 3 4 を、そのプレス成形面 4 4 がダイス 3 2 のプレス成形面 3 8 に嵌合するプレス位置 ( 図 2 参照 ) とダイス 3 2 の上方へ離間する待機位置との間で移動させる。

## 【 0 0 2 8 】

図 3 に示されるように、第 2 プレス成形装置 6 0 は、第 1 プレス成形装置 3 0 と同様に、一对のプレス成形型であるダイス 6 2 及びパンチ 6 4 を備えると共に、パンチ 6 4 の駆動手段である油圧アクチュエータ 6 6 を備えている。ダイス 6 2 には、その上面中央部に両端部に対して略 V 字状に窪んだブランク挿入部 6 7 が形成されている。ブランク挿入部 6 7 には、その底端部に一对の傾斜面からなる凹状のプレス成形面 6 8 が形成されると共に、このプレス成形面 6 8 の両端部から上方へ向かってテーパ状に広がる一对のブランク支持面 7 0 が形成されている。

30

## 【 0 0 2 9 】

パンチ 6 4 は、その断面形状が高さ方向 ( 矢印 H M ) を長手とする略長方形とされており、その下端面には、一对のプレス成形面 6 8 にそれぞれ対応する一对のプレス成形面 7 4 が凹状に形成されている。

油圧アクチュエータ 6 6 は、第 2 プレス成形装置 6 0 の支持フレーム ( 図示省略 ) 側に固定されたシリンダ 7 6 及び、このシリンダ 7 6 の内周側に配置され、シリンダ 7 6 により高さ方向に沿ってスライド可能に支持されたプランジャ 7 8 を備えており、このプランジャ 7 8 の下端部はパンチ 6 4 の上端面中央部に連結されている。油圧アクチュエータ 6 6 は、油圧制御部 ( 図示省略 ) からの油圧制御に従って、パンチ 6 4 を、そのプレス成形面 7 4 がダイス 6 2 のプレス成形面 6 8 に嵌合したプレス位置 ( 図 3 参照 ) とダイス 6 2 の上方へ離間する待機位置との間で移動させる。

40

## 【 0 0 3 0 】

図 4 ( A ) に示されるように、接合プレス装置 8 0 は、完成部品である閉構造部材 1 0 ( 図 1 ( A ) 参照 ) における本体部 1 8 の断面形状に対応する断面形状を有するインサートコア 8 2 及び、このインサートコア 8 2 の上側に配置されたパンチ 8 4 をそれぞれプレ

50

ス成形型として備えると共に、インサートコア 8 2 の下側に配置された支持パッド 8 6 及び、インサートコア 8 2 の幅方向外側に配置された一对の押圧カム 8 8 を備えている。また接合プレス装置 8 0 は、パンチ 8 4 の駆動手段である油圧アクチュエータ 9 0 及び、この油圧アクチュエータ 9 0 に連動して作動するカム駆動機構 9 2 を備えている。

#### 【 0 0 3 1 】

支持パッド 8 6 には、その上面側に一对の傾斜面からなる凹状のブランク支持面 9 4 が形成されている。このブランク支持面 9 4 は、その形状が本体部 1 8 の底板部 5 4 に対応する形状とされている。またパンチ 8 4 には、その下端面における幅方向に沿った一端側及び他端側にそれぞれプレス成形面 9 6、9 7 が形成されている。これら一对のプレス成形面 9 6、9 7 は、それぞれ幅方向及び高さ方向に対して傾斜した傾斜面により形成されており、その上端縁が互い接合されると共に、その接合端から下方へ向ってテーパ状に広がっている。また一对のプレス成形面 9 6、9 7 は、その形状が本体部 1 8 における掛止フランジ部 2 0 及び接合端部 2 1 の外側部分である肩部 2 6 に対応する形状とされている。

10

#### 【 0 0 3 2 】

一方、インサートコア 8 2 には、その上端面に一对のプレス成形面 9 6、9 7 にそれぞれ対応する傾斜面からなるプレス成形面 9 8、9 9 が形成されると共に、下端面に支持パッド 8 6 におけるブランク支持面 9 4 に対応する凸状のブランク支持面 1 0 0 が形成されている。また押圧カム 8 8 は、その幅方向内側の側面部がインサートコア 8 2 の側面部 8 3 に対応する押圧面 8 9 とされている。

20

#### 【 0 0 3 3 】

パンチ 8 4 には、図 6 ( A ) に示されるように、他方 ( 図 6 ( A ) では、左側 ) のプレス成形面 9 7 における上端縁部に凹状のフランジ加工部 1 0 2 が形成されている。このフランジ加工部 1 0 2 は、パンチ 8 4 の奥行方向に沿ってプレス成形面 9 7 の全長に亘って直線的に延在し、プレス成形面 9 6 における上端縁から所定の幅 B P の領域をフランジ加工部 1 0 2 の下側の領域に対して所定の深さ D P だけ凹ませることにより形成されている。またフランジ加工部 1 0 2 の底面部分は、プレス成形面 9 7 におけるフランジ加工部 1 0 2 に対して下縁側の領域と実質的に平行な平面により形成されている。

#### 【 0 0 3 4 】

ここで、フランジ加工部 1 0 2 の深さ D P ( 図 8 ( B ) 参照 ) は、閉構造部材 1 0 の素材となるブランク材 2 4 の厚さ T B ( 図 8 ( A ) 参照 ) の 0 . 5 倍以上、4 . 0 倍以下の範囲で適宜設定されている。またフランジ加工部 1 0 2 の幅 B P ( 図 8 ( B ) 参照 ) は、ブランク材 2 4 に形成される掛止フランジ部 2 0 の幅 B F ( 図 8 ( A ) 参照 ) に応じて適宜設定され、具体的には、幅 B F の 1 . 0 倍以上、2 . 0 倍以下の範囲で適宜設定される。また掛止フランジ部 2 0 の幅 B F はブランク材板厚以上、閉構造部材の断面の周の全長の 2 5 % 以下の範囲で適宜設定される。

30

#### 【 0 0 3 5 】

図 4 ( A ) に示されるように、油圧アクチュエータ 9 0 は、接合プレス装置 8 0 の支持フレーム ( 図示省略 ) 側に固定されたシリンダ 1 0 6 及び、このシリンダ 1 0 6 の内周側に配置され、シリンダ 1 0 6 により高さ方向に沿ってスライド可能に支持されたプランジャ 1 0 8 を備えており、このプランジャ 1 0 8 の下端部はパンチ 8 4 の上端面中央部に連結されている。油圧アクチュエータ 9 0 は、油圧制御部 ( 図示省略 ) からの油圧制御に従って、パンチ 8 4 を、そのプレス成形面 9 6、9 7 がインサートコア 8 2 のプレス成形面 9 8、9 9 に嵌合するプレス位置 ( 図 6 ( C ) 参照 ) とインサートコア 8 2 の上方へ離間する待機位置 ( 図 6 ( D ) 参照 ) との間で移動させる。

40

#### 【 0 0 3 6 】

一对のカム駆動機構 9 2 は、油圧アクチュエータ 9 0 の動作に連動し、一对の押圧カム 8 8 をそれぞれ幅方向に沿ってインサートコア 8 2 の側面部から離間させる待機位置 ( 図 4 ( A ) 参照 ) と、押圧カム 8 8 を幅方向に沿ってインサートコア 8 2 の側面部に押し当てる押圧位置との間で移動させる。具体的には、カム駆動機構 9 2 は、油圧アクチュエー

50



タ 90 がパンチ 84 を待機位置からプレス位置へ下降させると、押圧カム 88 を待機位置から押圧位置へ移動させ、油圧アクチュエータ 90 がパンチ 84 をプレス位置から待機位置へ上昇させると、押圧カム 88 を押圧位置から待機位置へ移動させる。前記図 2 ~ 図 5 に示す前記装置は油圧アクチュエータを用いてパンチを駆動させる方式のプレス成形装置を示しているが、本発明におけるプレス成形装置はこれに限定されず、クランクプレスを含めメカプレス機（一般的なプレス機）を用いても良く、同様の金型にて成形できる。

#### 【0037】

（閉構造部材の製造方法）

次に、上記した製造装置を用いて閉構造部材 10 を製造する方法（閉構造部材の製造方法）について説明する。

10

本実施形態に係る閉構造部材の製造方法では、先ず、第 1 プレス成形装置 30 を用いて第 1 プレス工程が行われる。この第 1 プレス工程では、予め所定の面形状に切断加工されたブランク材 24 を第 1 プレス成形装置 30 におけるダイス 32 のプレス成形面 38 とパンチ 34 のプレス成形面 44 との間に装填する。この後、油圧アクチュエータ 36 により待機位置にあるパンチ 34 をプレス位置まで下降させる。これにより、図 2 に示されるように、ブランク材 24 がプレス成形面 38、44 に対応する形状に成形（プレス成形）される。このとき、ブランク材 24 には、一对の傾斜面 42、48 により幅方向に沿った両端部に本体部 18 における一对の肩部 26（図 3 参照）が形成される。

#### 【0038】

ここで、図 7（B）に示されるように、一方の肩部 26 の幅  $B S_1$  は、掛止フランジ部 20 の幅  $B F$ （図 7（A）参照）に相当する寸法だけ他方の肩部 26 の幅  $B S_2$  よりも長くされる。図 3 に示されるように、一对の肩部 26 の先端部は、それぞれ完成部品としての閉構造部材 10（本体部 18）における一对の接合端部 19、21 とされており、一对の接合端部 19、21 同士が固定（接合）されることにより、ブランク材 24 から閉断面形状を有する本体部 18 が構成される。

20

#### 【0039】

本実施形態に係る閉構造部材の製造方法では、第 1 プレス工程の完了後に、第 2 プレス成形装置 60 を用いて第 2 プレス工程が行われる。この第 2 プレス工程では、第 1 プレス工程を経て、一对の肩部 26 が形成されたブランク材 24 を第 2 プレス成形装置 60 におけるダイス 62 のブランク挿入部 67 上に装填した後、油圧アクチュエータ 66 により待機位置にあるパンチ 64 をプレス位置まで下降させる。これにより、図 3 に示されるように、ブランク材 24 の幅方向中央部がプレス成形面 68、74 に対応する形状に成形（プレス成形）される。このとき、ブランク材 24 には、その幅方向中央部に本体部 18 における底板部 54（図 7（B）参照）が形成されると共に、一对の肩部 26 と底板部 54 との間がそれぞれ側板部 56 とされ、これら一对の側板部 56 がそれぞれ一对のブランク支持面 70 により支持されつつ、底板部 54 に対して所定の傾斜角となるように屈曲される。

30

#### 【0040】

本実施形態に係る閉構造部材の製造方法では、第 2 プレス工程の完了後に、接合プレス装置 80 を用いて閉込み工程及び接合プレス工程が行われる。閉込み工程では、図 4（A）に示されるように、ブランク材 24 の底板部 54 を支持パッド 86 のブランク支持面 94 とインサートコア 82 のブランク支持面 100 との間に挟み込む。このとき、待機位置にある押圧カム 88 は、その押圧面 89 をブランク材 24 における肩部 26 と側板部 56 との境界部付近に当接させる。

40

#### 【0041】

次いで、図 4（B）に示されるように、カム駆動機構 92 により待機位置にある押圧カム 88 を押圧位置側へ移動させる。これにより、押圧カム 88 の押圧面 89 により側板部 56 がそれぞれインサートコア 82 の側面部 83 側へ移動（傾斜）し押し当てられるとともに、油圧アクチュエータ 90 により待機位置にあるパンチ 84 をプレス位置側へ下降させる。この後、パンチ 84 が更に下降すると、図 6（B）に示されるように、一方の肩部

50

26 ( 接合端部 19 ) の先端面がフランジ加工部 102 の底面部分に突き当たる。これにより、閉込み工程が完了し、次の接合プレス工程が開始される。

【 0042 】

一方の接合端部 19 がフランジ加工部 102 へ当接した時に、この接合端部 19 のフランジ加工部 102 の底面部分に対する接触角 C ( 図 6 ( B ) 参照 ) は約 60° となる。これにより、接合端部 19 の先端付近にフランジ加工部 102 からプレス方向に沿った押圧力を受けると、接合端部 19 には、インサートコア 82 におけるプレス成形面 98 とプレス成形面 99 との稜線部 101 付近を支点とする曲げ応力が発生する。従って、パンチ 84 がプレス位置側へ下降するに従って、接合端部 19 は稜線部 101 付近を支点として屈曲され、先端側を他方の接合端部 21 へ近接させる。

10

【 0043 】

図 6 ( C ) に示されるように、パンチ 84 がプレス位置まで下降すると、接合端部 19 は、図 7 ( C ) に示されるように、肩部 26 における接合端部 19 に対して基端側の部分に対して所定の屈曲角 F ( = 約 120° ) に屈曲されることにより、他方の接合端部 21 を掛止する掛止フランジ部 20 に成形される。掛止フランジ部 20 は、他方の接合端部 21 の外側に重なり合うと共に、ブランク材 24 の弾力的な復元力 ( スプリングバック ) に抗して接合端部 21 を掛止する。これにより、接合端部 19 ( 掛止フランジ部 20 ) が接合端部 21 に固定 ( 仮止め ) される。これにより、接合プレス工程が完了する。

【 0044 】

この後、図 6 ( D ) に示されるように、パンチ 84 をプレス位置から待機位置へ上昇させると共に、インサートコア 82 を本体部 18 から引き抜くことにより、閉断面形状を有するブランク材 24 を接合プレス装置 80 から離脱させる。

20

本実施形態に係る閉構造部材の製造方法では、接合プレス工程の完了後に、スポット溶接装置、レーザ溶接装置、アーク溶接装置等の汎用の溶接装置を用いて溶接工程が行われる。この溶接工程では、掛止フランジ部 20 及び接合端部 21 をスポット溶接、レーザ溶接、アーク溶接等の溶接方法により互いに溶接する。これにより、図 1 ( A ) に示される閉構造部材 10 が製造される。

【 0045 】

なお、閉構造部材 10 以外の閉構造部材 12 を製造する場合について、第 1 プレス成形装置 30、第 2 プレス成形装置 60 及び接合プレス装置 80 に対して、製造する閉構造部材の形状に対応するダイス 32、62、パンチ 34、64、84、支持パッド 86、押圧カム 88 及びインサートコア 82 を装填すると共に、油圧アクチュエータ 36、66、90 及びカム駆動機構 92 のストローク等を適宜調整するだけで、閉構造部材 10 と基本的に同一の工程を経て製造できる。

30

【 0046 】

また本実施形態に係る接合プレス装置 80 は、図 4 ( A ) ~ ( D ) に示されるように、プレス成形型としてインサートコア 82 及びパンチ 84 をそれぞれ備え、これらのインサートコア 82 及びパンチ 84 並びに、支持パッド 86 及び一对の押圧カム 88 を用いて接合プレス工程を行うものである。しかし、閉構造部材 10、12 における寸法精度及び形状精度の若干の低下が許容される場合や、ブランク材 24 として塑性加工性が良好なものをを用いる場合には、図 5 ( A ) ~ ( D ) に示されるように、接合プレス装置 80 からインサートコア 82 を省略し、インサートコア 82 によりブランク材 24 を内側から支持することなく、パンチ 84、支持パッド 86 及び一对の押圧カム 88 のみを用いて接合プレス工程 ( プレス成形及び接合加工 ) を行うことも可能である。

40

【 0047 】

また本実施形態では、接合プレス工程が行われたブランク材 24 における掛止フランジ部 20 及び接合端部 21 を溶接することにより、閉構造部材 10 の部品としての製造が完了するが、例えば、掛止フランジ部 20 及び接合端部 21 にそれぞれ貫通穴を穿設し、これらの貫通穴を貫通したボルトの先端部にナットを締め込み、あるいは貫通穴を貫通したリベットの先端部を押し潰すことにより、掛止フランジ部 20 及び接合端部 21 を接合し

50

ても良い。

また接合プレス加工と同時に、パンチ 8 4 及びインサートコア 8 2 によりブランク材 2 4 における皺が発生しやすい部分に沿ってビードを成形するようにしても良い。

【 0 0 4 8 】

( 本実施形態に係る作用 )

本実施形態に係る閉構造部材の製造方法では、第 1 プレス工程及び第 2 プレス工程の完了後、閉込み工程にて、閉構造部材 1 0 に対応した断面形状を有するブランク材 2 4 における一对の接合端部 1 9、2 1 を一对の押圧カム 8 8 により互いに近接させると共に、パンチ 8 4 における他方のプレス成形面 9 7 に形成されたフランジ加工部 1 0 2 の底面部分を一方の接合端部 1 9 に突き当てることにより、中間部品に成形されたブランク材 2 4 の変形抵抗 ( スプリングバック ) に抗して、一对の接合端部 1 9、2 1 を互いに近接させ、一方の接合端部 1 9 を他方のプレス成形面 9 7 に形成された凹状のフランジ加工部 1 0 2 内へ移動できるので、ブランク材 2 4 における一对の接合端部 1 9、2 1 間の間隔を十分に小さくしつつ、一方の接合端部 1 9 を掛止フランジ部 2 0 に成形するためのフランジ加工部 1 0 2 内へ移動できる。

【 0 0 4 9 】

また本実施形態に係る閉構造部材の製造方法では、閉込み工程の完了後、接合プレス工程にて、パンチ 8 4 をプレス方向へ更に駆動し、ブランク材 2 4 における一方の接合端部 1 9 を、フランジ加工部 1 0 2 からの押圧力により屈曲して、他方の接合端部 2 1 の外側に重なり合うと共に、この接合端部 2 1 を掛止する掛止フランジ部 2 0 に成形すると同時に、一对のプレス成形面 9 6、9 7 によりブランク材 2 4 を加圧して、このブランク材 2 4 における一对の肩部 2 6 をそれぞれ所定の形状にプレス成形する。

【 0 0 5 0 】

これにより、一对の接合端部 1 9、2 1 間の間隔を十分に小さくした後、一方の接合端部 1 9 を掛止フランジ部 2 0 に成形し、この掛止フランジ部 2 0 により他方の接合端部 2 1 を掛止して、一方の接合端部 1 9 ( 掛止フランジ部 2 0 ) を他方の接合端部 2 1 に固定できると同時に、ブランク材 2 4 における一对の肩部 2 6 を所定の形状にプレス成形することができる。

【 0 0 5 1 】

従って、本実施形態に係る閉構造部材の製造方法によれば、1 枚の高張力鋼板からなるブランク材 2 4 を素材として閉断面形状を有する閉構造部材 1 0 を製造できると共に、閉構造部材 1 0 における一对の接合端部 1 9、2 1 同士を固定する作業及び、一对の肩部 2 6 をそれぞれプレス成形する作業を同時に行えるので、閉構造部材 1 0 の部品点数及び製造工程数をそれぞれ減少でき、閉構造部材 1 0 を効率的に製造できる。

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態に係る接合プレス装置 8 0 によれば、1 枚の金属板からなるブランク材 2 4 をプレス成形型であるインサートコア 8 2 及びパンチ 8 4 並びに支持パッド 8 6 に装填し、このパンチ 8 4 を油圧アクチュエータ 9 0 により所定のプレス方向へ駆動することにより、一对の接合端部 1 9、2 1 の間隔を十分に小さくした後、一方の接合端部 1 9 を掛止フランジ部 2 0 にプレス成形し、この掛止フランジ部 2 0 により他方の接合端部 2 1 を掛止して、一对の接合端部 1 9、2 1 同士を固定できると共に、ブランク材 2 4 における一对の肩部 2 6 を所定形状にプレス成形することができるので、ブランク材 2 4 を素材として閉断面形状を有する閉構造部材 1 0 を製造できると共に、閉構造部材 1 0 における一对の接合端部 1 9、2 1 同士を固定する作業及び、一对の肩部 2 6 をそれぞれ所定形状にプレス成形する作業を同時に行えるので、閉構造部材 1 0 の部品点数及び製造工程数をそれぞれ減少でき、閉構造部材 1 0 を効率的に製造できる。

【 0 0 5 3 】

また、本実施形態に係る閉構造部材 1 0、1 2 では、掛止フランジ部 2 0 が本体部 1 8 における一方の接合端部 1 9 が屈曲されて形成され、この掛止フランジ部 2 0 が他方の接合端部 2 1 の外側に重なり合うと共に、他方の接合端部 2 1 を掛止して、本体部 1 8 にお

ける一対の接合端部 19、21 同士が互いに固定されることにより、閉構造部材 10、12 を構成する主要な構成部分である本体部 18、掛止フランジ部 20 及び接合端部 21 をそれぞれ 1 枚の金属板からなるブランク材 24 から一体的に形成できると共に、他方の接合端部 21 及び、この接合端部 21 を掛止する掛止フランジ部 20 (接合端部 19) のみにより接合端部 19、21 同士を固定して、この本体部 18 を閉断面形状とすることができるので、2 個以上の独立した部品により構成される閉構造部材と比較し、閉構造部材 10、12 を構成する部品点数を減少できると共に、閉構造部材 10、12 の全重量に対するフランジ部の重量が占める比率を低減し、閉構造部材 10、12 の重量を効率的に低減できる。

【実施例】

【0054】

(接合プレス装置の実施例)

次に、本発明の実施形態に係る接合プレス装置 80 におけるパンチ 84 の主要部分の寸法及び、その意義を実施例として説明する。

前述したように、フランジ加工部 102 の深さ DP は、閉構造部材 10 の素材となるブランク材 24 の厚さの 0.5 倍以上、4.0 倍以下の範囲で適宜設定されている。これは、深さ DP がブランク材 24 の厚さの 0.5 倍未満である場合には、掛止フランジ部 20 を介して他方の接合端部 21 へ伝達されるフランジ加工部 102 からの押圧力が過大になり、接合端部 21 が形成された肩部 26 に変形(形状不良)が発生するおそれがあり、また深さ DP がブランク材 24 の厚さの 4.0 倍を超える場合には、掛止フランジ部 20 の屈曲角 F (図 7 (C) 参照) が設計値よりも小さくなり、掛止フランジ部 20 により他方の接合端部 21 を確実に掛止することが困難になるためである。

【0055】

(掛止フランジ部の実施例)

次に、本発明の実施形態に係る閉構造部材 10、12 における掛止フランジ部 20 の寸法及び、その意義を実施例として説明する。

前述したように、掛止フランジ部 20 の幅 BF はブランク材板厚以上、閉構造部材の断面の周の全長の 25% 以下の範囲で適宜設定されている。これは、幅 BF がブランク材板厚未満である場合には、掛止フランジ部 20 により他方の接合端部 21 を確実に掛止することが困難になると共に、掛止フランジ部 20 と接合端部 21 とを長手方向に沿って連続的に溶接する作業が困難になり、また幅 BF が閉構造部材の断面の周の全長の 25% を越える場合には、閉構造部材 10、12 の全重量に占める掛止フランジ部 20 の重量が過大になり、閉構造部材 10、12 の重量増加に繋がるためである。

【0056】

またフランジ加工部 102 の幅 BP は、掛止フランジ部 20 の幅 BF の 1.0 倍以上、2.0 倍以下の範囲で適宜設定されている。これは、幅 BP が幅 BF の 1.0 倍未満である場合には、掛止フランジ部 20 にその長手直角方向に沿って座屈変形が生じやすくなり、掛止フランジ部 20 の平坦度が低下するおそれがあり、また幅 BP が幅 BF の 2.0 倍を超える場合には、他方のプレス成形面 97 の幅が接合端部 21 が形成された肩部 26 の幅に対して過小になり、この肩部 26 に対するプレス成形が不十分になるおそれがあるためである。

【0057】

(閉構造部材の実施例及び比較例)

次に、本発明の実施形態に係る閉構造部材の製造方法に従って製造された閉構造部材をそれぞれ実施例 1~3 として説明すると共に、本発明の実施形態に係る閉構造部材の製造方法に反する条件で製造された閉構造部材をそれぞれ比較例 1~3 として説明する。

比較例 1 では、厚さ TB が 1.2 mm、引張り強度が 1180 MPa の冷延鋼板をブランク材 24 として用い、このブランク材 24 に対して接合プレス装置 80 により接合プレス工程を行い、図 8 (A) に示される中間部品である閉構造部材 120 を成形(プレス成形)した。この閉構造部材 120 は、略正六角形乃至、正六角形と比較して上下方向へ若

10

20

30

40

50

干細長い六角形の断面形状を有しており、その全長が400mmとされている。また掛止フランジ部20の幅BFは10mmに設定した。

【0058】

但し、接合プレス装置80におけるパンチ84(図8(B)参照)としては、フランジ加工部102の深さDPが0.5mm(厚さTBの0.4倍)、幅BPが8mm(幅BFの0.8倍)のものを用いた。

また比較例2では、厚さTBが1.2mm、引張り強度が1180MPaの冷延鋼板をブランク材24として用い、このブランク材24に対して接合プレス装置80により接合プレス工程を行い、図9(A)に示される中間部品である閉構造部材122を成形(プレス成形)した。この閉構造部材122は、閉構造部材120と同様の断面形状を有しており、その全長が400mmとされている。また掛止フランジ部20の幅BFは10mmに設定した。

10

【0059】

但し、接合プレス装置80におけるパンチ84(図9(B)参照)としては、フランジ加工部102の深さDPが6mm(厚さTBの5倍)、幅BPが30mm(幅BFの3倍)のものを用いた。

また比較例3では、厚さTBが1.2mm、引張り強度が1180MPaの冷延鋼板をブランク材24として用い、このブランク材24に対して接合プレス装置80により接合プレス工程を行い、図10(A)に示される中間部品である閉構造部材124を成形(プレス成形)した。この閉構造部材124は、閉構造部材120と同様の断面形状を有しており、その全長が400mmとされている。但し、掛止フランジ部20の幅BFは1mmに設定した。

20

【0060】

また接合プレス装置80におけるパンチ84(図10(B)参照)としては、フランジ加工部102の深さDPが1.2mm(厚さTBの1倍)、幅BPが4mm(幅BFの2倍)のものを用いた。

一方、実施例1では、厚さTBが1.2mm、引張り強度が1180MPaの冷延鋼板をブランク材24として用い、このブランク材24に対して接合プレス装置80により接合プレス工程を行い、図11(A)に示される中間部品である閉構造部材130を成形(プレス成形)した。この閉構造部材130は、閉構造部材120と同様の断面形状を有しており、その全長が400mmとされている。また掛止フランジ部20の幅BFは10mmに設定した。

30

【0061】

また接合プレス装置80におけるパンチ84(図11(B)参照)としては、フランジ加工部102の深さDPが1.2mm(厚さTBの1倍)、幅BPが15mm(幅BFの1.5倍)のものを用いた。

また実施例2では、厚さTBが1.2mm、引張り強度が1180MPaの冷延鋼板をブランク材24として用い、このブランク材24に対して接合プレス装置80により接合プレス工程を行い、図12(A)に示される中間部品である閉構造部材132を成形(プレス成形)した。この閉構造部材132は、閉構造部材130と同様の断面形状を有しており、その全長が400mmとされている。また掛止フランジ部20の幅BFは30mmに設定した。

40

【0062】

また接合プレス装置80におけるパンチ84(図12(B)参照)としては、フランジ加工部102の深さDPが1.2mm(厚さTBの1倍)、幅BPが30mm(幅BFの1倍)のものを用いた。

また実施例3では、厚さTBが1.2mm、引張り強度が1180MPaの冷延鋼板をブランク材24として用い、このブランク材24に対して接合プレス装置80により接合プレス工程を行い、図13(A)に示される中間部品である閉構造部材134を成形(プレス成形)した。この閉構造部材134は、略正方形の断面形状を有しており、その全長

50

が 400 mm とされている。また掛止フランジ部 20 の幅 B F は 10 mm に設定した。

【0063】

また接合プレス装置 80 におけるパンチ 84 としては、図 13 ( B ) に示されるように、他方のプレス成形面 97 全体がフランジ加工部 102 とされているものが用いられている。このフランジ加工部 102 は、その幅 B P が 15 mm ( 幅 B F の 1.5 倍 ) とされると共に、その深さ D P が 1.2 mm ( 厚さ T B の 1 倍 ) とされている。ここで、フランジ加工部 102 の幅 B P は、掛止フランジ部 20 が存在しないとした場合のプレス成形面 97 の位置 ( 図 13 ( B ) の 2 点鎖線 B L で示される位置 ) を基準とし、このプレス成形面 97 からフランジ加工部 102 の底面部分までの間隔と一致する。

【0064】

次に、比較例に係る閉構造部材 120、122、124 及び閉構造部品 130、132、134 に対する評価方法について説明する。接合プレス装置 80 を用いてブランク材 24 に対して接合プレス工程を行う直前の一对の接合端部 19、21 間の隙間の距離 G B ( 最大値 ) 及び、ブランク材 24 に対して接合プレス工程を行った直後の一对の接合端部 19、21 ( 掛止フランジ部 20 及び接合端部 21 ) 間の隙間距離 G A ( 最大値 ) をそれぞれ測定した。ここで、隙間距離 G A は、溶接性の観点から小さい程、好ましく、概ね 0.3 mm であるならば、外部から掛止フランジ部 20 及び接合端部 21 を拘束することなく、掛止フランジ部 20 と接合端部 21 を確実に溶接できる。また、プレス成形後に、本体部 18 の断面形状及び掛止フランジ部 20 の形状をそれぞれ観察し、これらの形状の観察結果を評価項目とした。〔表 1〕にて、“ ” の記号は本体部 18 の断面形状及び掛止フランジ部 20 の形状がそれぞれ正常であることを意味し、また “ x ” の記号は本体部 18 の断面形状及び掛止フランジ部 20 の形状の何れかが設計形状を満足しないことを意味している。

【0065】

閉構造部材 120、122、124 及び閉構造部品 130、132、134 に対する評価を、下記〔表 1〕に示す。

【0066】

【表 1】

比較例及び 実施例の番号	閉構造部品の 番号	隙間距離 G B (mm)	隙間距離 G A (mm)	断面形状及び掛 止フランジ部の 形状評価
比較例 1	120	10	0.2	× (掛止フラン ジ部変形)
比較例 2	122	10	3.0	×
比較例 3	124	10	8.0	× (閉断面化不 能)
実施例 1	130	10	0.2	○
実施例 2	132	10	0.2	○
実施例 3	134	10	0.2	○

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図 1】本発明の実施形態に係る閉構造部材の製造方法を用いて製造された閉構造部材を示す斜視図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る閉構造部材の製造装置である第 1 プレス成形装置の構成を示す正面図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る閉構造部材の製造装置である第 2 プレス成形装置の構成を示す正面図である。

【図 4】本発明の実施形態に係る閉構造部材の製造装置である接合プレス装置の構成を示す正面図である。

【図 5】本発明の実施形態に係る閉構造部材の製造装置である接合プレス装置の変形例の構成を示す正面図である。

【図 6】本発明の実施形態に係る接合プレス装置により行われる接合プレス工程を説明するためのインサートコア、パンチ、支持パッド及び押圧カムの正面図である。

【図 7】(A) は本発明の実施形態に係る閉構造部材の成形素材であるブランク材を示す平面図、(B) は本発明の実施形態に係るブランク材の接合プレス工程前の形状を示す正面図、(C) は本発明の実施形態に係るブランク材の接合プレス工程後の形状を示す正面図である。

【図 8】比較例 1 に係る閉構造部材及びパンチの構成を示す正面図である。

【図 9】比較例 2 に係る閉構造部材及びパンチの構成を示す正面図である。

【図 10】比較例 3 に係る閉構造部材及びパンチの構成を示す正面図である。

【図 11】実施例 1 に係る閉構造部材及びパンチの構成を示す正面図である。

【図 12】実施例 2 に係る閉構造部材及びパンチの構成を示す正面図である。

【図 13】実施例 3 に係る閉構造部材及びパンチの構成を示す正面図である。

【符号の説明】

【0068】

10、12 閉構造部材

18 本体部

19 接合端部

20 掛止フランジ部

21 接合端部

24 ブランク材

26 肩部

30 第1プレス成形装置

32 ダイス

34 パンチ

36 油圧アクチュエータ

38 プレス成形面

42 傾斜面

44 プレス成形面

48 傾斜面

50 シリンダ

52 ブランジャ

54 底板部

56 側板部

60 第2プレス成形装置

62 ダイス

64 パンチ

66 油圧アクチュエータ

67 ブランク挿入部

68 プレス成形面

70 ブランク支持面

10

20

30

40

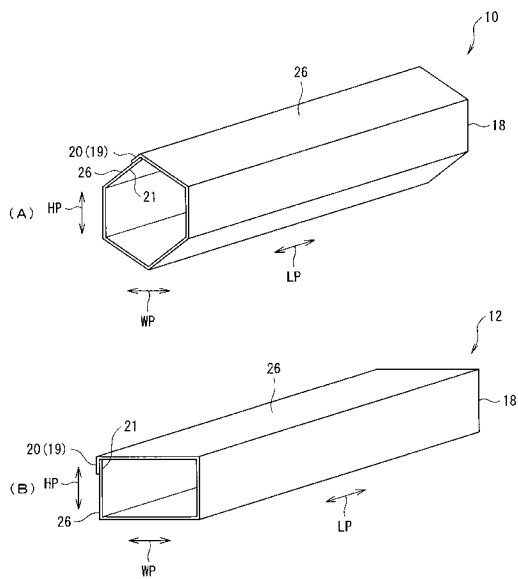
50

- 7 4 プレス成形面
- 7 6 シリンダ
- 7 8 プランジャ
- 8 0 接合プレス装置
- 8 2 インサートコア ( プレス成形型 )
- 8 3 側面部
- 8 4 パンチ ( プレス成形型 )
- 8 6 支持パッド
- 8 8 押圧カム
- 8 9 押圧面
- 9 0 油圧アクチュエータ ( 駆動手段 )
- 9 2 カム駆動機構
- 9 4 ブランク支持面
- 9 6、9 7 プレス成形面
- 9 8、9 9 プレス成形面
- 1 0 0 ブランク支持面
- 1 0 6 シリンダ
- 1 0 8 プランジャ
- 1 2 0、1 2 2、1 2 4 閉構造部材
- 1 3 0、1 3 2、1 3 4 閉構造部材

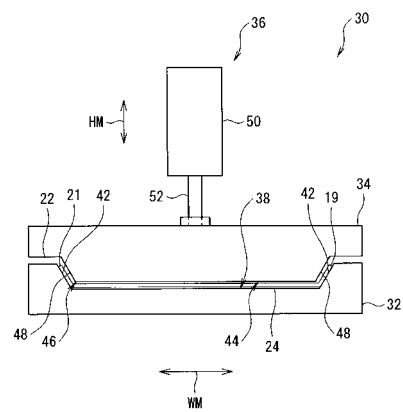
10

20

【 図 1 】

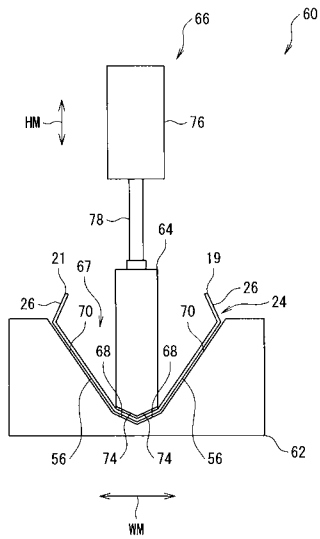


【 図 2 】

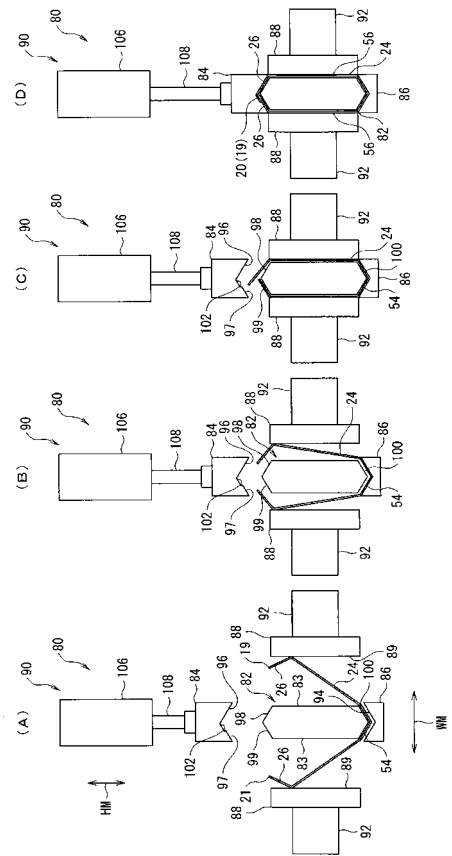




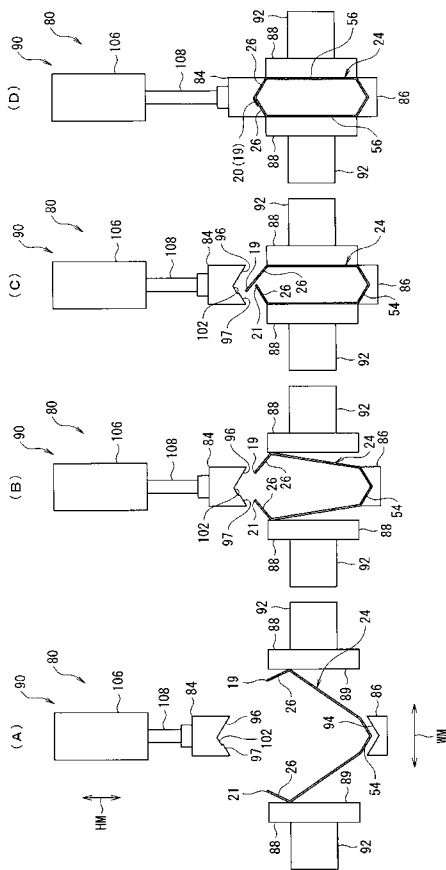
【 図 3 】



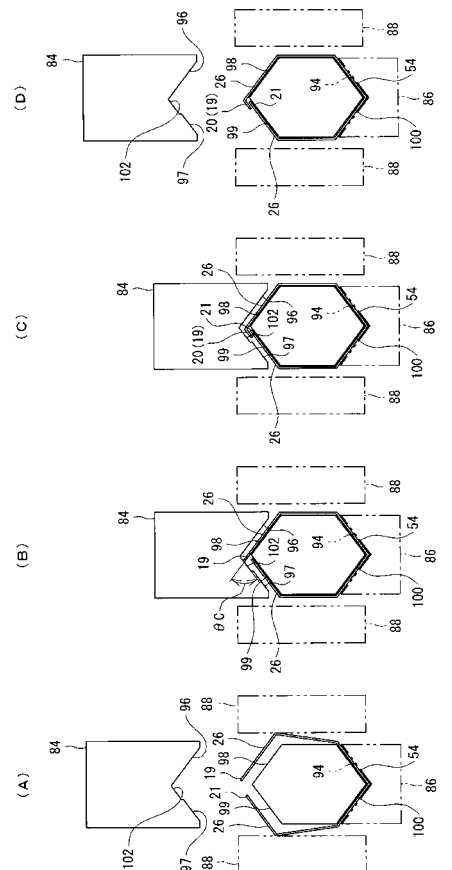
【 図 4 】



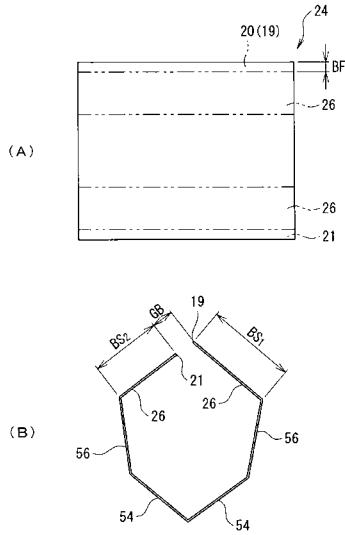
【 図 5 】



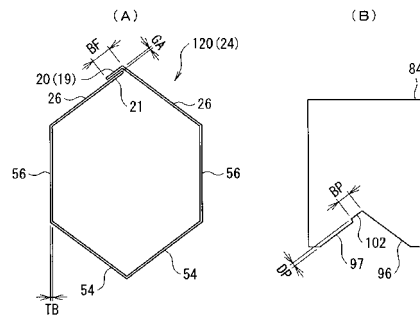
【 図 6 】



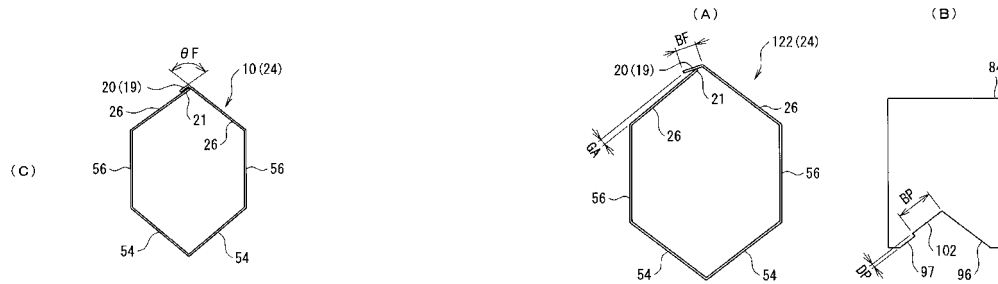
【 図 7 】



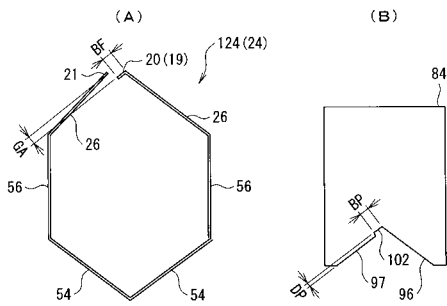
【 図 8 】



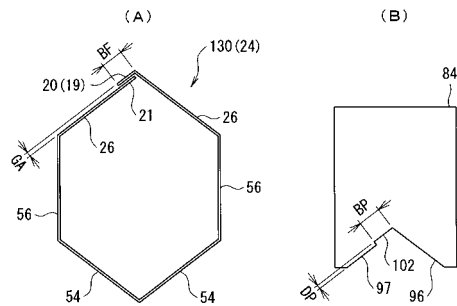
【 図 9 】



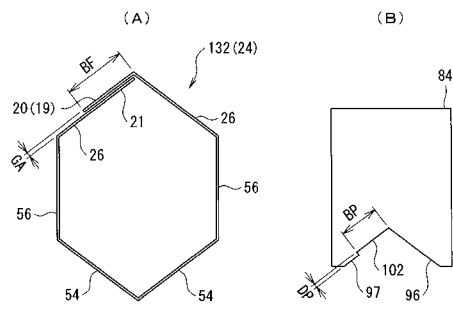
【 図 1 0 】



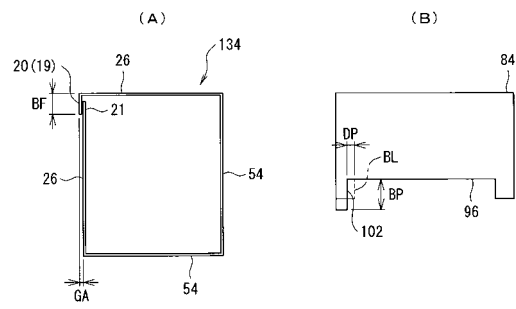
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 山崎 雄司  
東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 JFEスチール株式会社内
- (72)発明者 比良 隆明  
東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 JFEスチール株式会社内
- (72)発明者 越智 勝広  
広島県福山市箕沖町86番地 日ブレ株式会社内