

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4690810号
(P4690810)

(45) 発行日 平成23年6月1日 (2011.6.1)

(24) 登録日 平成23年2月25日 (2011.2.25)

(51) Int. Cl.	F 1
E O 4 B 1/58 (2006.01)	E O 4 B 1/58 5 O 6 F
E O 4 B 1/24 (2006.01)	E O 4 B 1/24 Q

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-217145 (P2005-217145)	(73) 特許権者	000006655
(22) 出願日	平成17年7月27日 (2005.7.27)		新日本製鐵株式会社
(65) 公開番号	特開2007-32098 (P2007-32098A)		東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
(43) 公開日	平成19年2月8日 (2007.2.8)	(74) 代理人	100062421
審査請求日	平成20年3月6日 (2008.3.6)		弁理士 田村 弘明
		(74) 代理人	100068423
			弁理士 矢葺 知之
		(74) 代理人	100080171
			弁理士 津波古 繁夫
		(72) 発明者	宇野 暢芳
			千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株
			式会社 技術開発本部内
		審査官	星野 聡志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 大梁と小梁の接合施工方法および接合構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

大梁のウェブに締結される大梁接合部と大梁上フランジの側端から交叉方向に突出する小梁支持部とがL型を形成するL型の小梁支持金物を介して、大梁間に上方から吊り下げられる小梁を大梁に接合する大梁と小梁の接合施工方法であって、

大梁ウェブの少なくとも片面側に対向配置された一対の小梁支持金物とその小梁支持部間に小梁ウェブを上方から挿入できる挿入空間を形成するように、かつ小梁支持部と大梁上フランジ下面とが密着するように、当該一対の小梁支持金物の各々の大梁接合部を、小梁支持部における中心線より上方に偏心した位置において高力ボルトで大梁のウェブに予め締結しておき、

前記形成された挿入空間に上方から吊り下げられる小梁のウェブを挿入し、各々の小梁支持部の上端に小梁上フランジ下面に係止することにより小梁を大梁に接合することを特徴とする大梁と小梁の接合施工方法。

【請求項2】

大梁のウェブに締結される大梁接合部と大梁上フランジの側端から交叉方向に突出する小梁支持部とがL型を形成するL型の小梁支持金物を介して、大梁間に上方から吊り下げられる小梁を大梁に接合する大梁と小梁の接合構造であって、

大梁ウェブの少なくとも片面側に対向配置された一対の小梁支持金物とその小梁支持部間に小梁ウェブを上方から挿入できる挿入空間を形成するように、かつ小梁支持部と大梁上フランジ下面とが密着するように、当該一対の小梁支持金物の各々の大梁接合部が、小

10

20

梁支持部における中心線より上方に偏心した位置において高力ボルトで大梁のウェブに締結され、

前記形成された挿入空間に上方から吊り下げられる小梁のウェブを挿入し、各々の小梁支持部の上端に小梁上フランジ下面に係止することにより小梁を大梁に接合することを特徴とする大梁と小梁の接合構造。

【請求項 3】

一对の L 型の小梁支持金物が、小梁支持部の小梁上フランジ支持面を、大梁上フランジ側より高い段差面に形成したものであり、大梁上フランジ上面と小梁上フランジ上面が面一になっていることを特徴とする請求項 2 に記載の大梁と小梁の接合構造。

【請求項 4】

一对の L 型の小梁支持金物が、大梁ウェブ両側の相対する位置に配置され、この小梁支持金物の大梁接合部が大梁ウェブに同じ高力ボルトで同時に締結され、小梁上フランジの下面が、大梁ウェブの両側に接合された一对の小梁支持金物の小梁支持部に係止されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の大梁と小梁の接合構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄骨建築物の床部や屋上部などの支持部となる主桁を構成する大梁と小梁の接合に関し、特に、大梁の設置後に大梁間に小梁を上方から大梁と交叉するように垂直に吊り下げ配置・位置決めして接合する場合に適用して有効な大梁と小梁の接合施工方法と接合構造に関する。

【背景技術】

【0002】

鉄骨建築物を構築する場合には、例えば、図 6 に示すように、鉄骨柱 P 間に接合した H 形鋼からなる大梁 1 を設置後に、隣合う大梁 1 間に、この大梁 1 と直交する複数の H 形鋼からなる小梁 2 を接合して主桁を構成し、この主桁を構成する各梁の上フランジ上に、デッキプレートやデッキプレートとコンクリートによる合成床版を床部材として配設したり、各梁の上フランジにスタッドを設けてコンクリートを打設することにより床部や屋上（屋根）部を形成することが知られている。

【0003】

このように床部や屋上（屋根）部を形成する大梁 1 と小梁 2 の接合構造としては、例えば、

（１）．図 7（a）、（b）で示すように、大梁 1 の上下フランジ 1 a、1 b とウェブ 1 u 間にボルト孔を有するガセットプレート 3 を溶接し、この大梁 1 のガセットプレート 3 形成部に、小梁 2 の端部を直交方向から間隙 e を設けて突き合わせるように配置し、ガセットプレート 3 と小梁 2 のウェブ 2 u に、ボルト孔を有する添板 10 を当接して高力ボルト 5 で接合する高力ボルト接合構造。

（２）．図 8（a）、（b）で示すように、大梁 1 に側部に、ボルト孔を有するボルト接合部 3 a を大梁 1 のフランジ 1 a、1 b 側端から突出させるように形成したガセットプレート 3₁ を溶接し、この大梁 1 のガセットプレート 3₁ 形成部に小梁 2 の端部を直交方向から間隙 e を設けて突き合わせるように配置し、ガセットプレート 3₁ のボルト接合部 3 a に、小梁 2 のウェブ 2 u を当接して高力ボルト 5 で接合する大梁と小梁の高力ボルト接合構造。

あるいは、（１）～（２）の接合構造を組み合わせた大梁と小梁の接合構造などが知られている。

【0004】

しかし、上記（１）～（２）の各接合構造では、いずれも大梁 1 にガセットプレート 3 を溶接する必要があるが、ガセットプレートの加工、溶接施工負担が大きく、コスト高になるという問題がある。加えて、小梁のウェブと接合金物やガセットプレートを高力ボルト接合する必要があるが、ボルト接合のための位置合わせやボルト締結など接合施工負担が大

10

20

30

40

50

きく、またボルトコスト負担も大きくなるという問題もある。

【0005】

他の大梁と小梁のボルト接合構造として、例えば特許文献1には、大梁にボルト接合部を有するガセットプレートとガイド板を設けて、このガイド板によって、端部で下フランジ部を切り欠いた小梁ウェブの位置決めを容易にし、この小梁ウェブを大梁のガセットプレートまたはガイド板とボルト接合するボルト接合構造が開示されている。

また、特許文献2には、小梁に高力ボルト接合部になるガセットプレートと、スチフナプレートを設けて、大梁のガセットプレートを高力ボルトにより剛接合して、接合構造の強度と剛性を有し、運搬も施行（施工）も容易なボルト接合構造が開示されている。

しかし、特許文献1、特許文献2のボルト接合構造では、いずれも上記（1）～（2）と同様、大梁にガセットプレートを溶接するものであるため、上記（1）～（2）と同様の問題があり、特許文献1のボルト接合構造では、さらにガイド板を併設してボルト接合する必要があるため、加工、施工負担が増加するという問題がある。

【0006】

また、特許文献2のボルト接合構造では、大梁1を設置した後に小梁を上方から大梁と直交するように垂直に吊り下げて接合する場合では、大梁のガセットプレートが小梁の上フランジと干渉し、小梁のガセットプレートが大梁の上フランジと干渉するため、他の施工方法（手順）を選択する必要がある施工方法（手順）の選択幅が狭い。

特許文献3には、従来例として、大梁のウェブにアングルを取り付け、これに小梁をボルトで固定することが開示されている。

しかし、この例では大梁を設置した後に小梁を上方から大梁と直交するように垂直に吊り下げて接合する場合では、大梁に取り付けたアングルが小梁の下フランジと干渉するため、小梁を、下フランジがアングルと干渉しない、接合部から若干離れた位置に吊り下げてから横移動し、そのウェブをアングルに当接位置合わせして接合する必要がある。また、一对のアングルを用い、アングルを小梁ウェブの両側に接合して接合部強度を高める場合では、例えば一方のアングルと小梁を当接してから、他方のアングルを大梁に取り付け小梁ウェブの他方側に当接位置合わせしてボルト接合する必要がある、接合施工時間が長くなるという問題がある。

特許文献4には、大梁と小梁の接合にL字型の小梁支持金具を用いて接合するものがあるが、本願のように小梁上フランジの下面を大梁に接合したL型の小梁支持金物の上面に係止し、または、大梁に接合するための小梁支持金物のボルト孔を小梁支持金物の中心線から上側に偏心させるなどして圧縮力作用領域を広げたものはない。

【特許文献1】特開2004-278210号公報

【特許文献2】特開2002-285642号公報

【特許文献3】特開平10-131289号公報

【特許文献4】特開平5-25876号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、鉄骨建築物の床部や屋上部の支持部となる主桁を構成する大梁と小梁の接合構造において、特に、鉄骨柱に大梁を設置後隣合う大梁間に、小梁を大梁間の上方から大梁と交叉（直交が主体）するように吊り下げ、その先端と大梁のフランジ側端間に所定の間隙（10mm前後）を形成するように配置・位置決めして接合する場合に、大梁と小梁を円滑に且つ容易に接合して接合部性能を安定確保でき、材料・加工コスト、施工コスト負担も軽減できる、大梁と小梁の接合施工方法および接合構造を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記課題を解決するために、以下の（1）～（4）の構成を要旨とするものである。

（1） 大梁のウェブに締結される大梁接合部と大梁上フランジの側端から交叉方向に突

10

20

30

40

50

出する小梁支持部とがL型を形成するL型の小梁支持金物を介して、大梁間に上方から吊り下げられる小梁を大梁に接合する大梁と小梁の接合施工方法であって、

大梁ウェブの少なくとも片面側に対向配置された一对の小梁支持金物とその小梁支持部間に小梁ウェブを上方から挿入できる挿入空間を形成するように、かつ小梁支持部と大梁上フランジ下面とが密着するように、当該一对の小梁支持金物の各々の大梁接合部を、小梁支持部における中心線より上方に偏心した位置において高力ボルトで大梁のウェブに予め締結しておき、

前記形成された挿入空間に上方から吊り下げられる小梁のウェブを挿入し、各々の小梁支持部の上端に小梁上フランジ下面に係止することにより小梁を大梁に接合することを特徴とする大梁と小梁の接合施工方法。

10

(2) 大梁のウェブに締結される大梁接合部と大梁上フランジの側端から交叉方向に突出する小梁支持部とがL型を形成するL型の小梁支持金物を介して、大梁間に上方から吊り下げられる小梁を大梁に接合する大梁と小梁の接合構造であって、

大梁ウェブの少なくとも片面側に対向配置された一对の小梁支持金物とその小梁支持部間に小梁ウェブを上方から挿入できる挿入空間を形成するように、かつ小梁支持部と大梁上フランジ下面とが密着するように、当該一对の小梁支持金物の各々の大梁接合部が、小梁支持部における中心線より上方に偏心した位置において高力ボルトで大梁のウェブに締結され、

前記形成された挿入空間に上方から吊り下げられる小梁のウェブを挿入し、各々の小梁支持部の上端に小梁上フランジ下面に係止することにより小梁を大梁に接合することを特徴とする大梁と小梁の接合構造。

20

(3) (2)において、一对のL型の小梁支持金物が、小梁支持部の小梁上フランジ支持面を、大梁上フランジ側より高い段差面に形成したものであり、大梁上フランジ上面と小梁上フランジ上面が面一になっていることを特徴とする大梁と小梁の接合構造。

(4) (2)または(3)において、一对のL型の小梁支持金物が、大梁ウェブ両側の相対する位置に配置され、この小梁支持金物の大梁接合部が大梁ウェブに同じ高力ボルトで同時に締結され、この大梁ウェブ両側の一对の小梁支持金物の小梁支持部に、それぞれ小梁上フランジの下面に係止されていることを特徴とする大梁と小梁の接合構造。

【発明の効果】

【0009】

30

本発明では、小梁を、大梁に接合した小梁支持金物との干渉を回避しながら大梁間に大梁と交叉するように垂直に吊り下げて、一对の小梁支持金物の小梁支持部間に形成の挿入空間に小梁ウェブを挿入し小梁支持部に上フランジに係止（載置・支持）させるので、溶接やボルト接合等の剛接合をすることなく容易にかつ円滑に接合でき、接合施工負担を軽減し、接合施工時間を短縮することができる。

本発明では、小梁支持金物を必要とするが、これらは例えば成形材（含む溝形鋼）からの切り出しやボルト孔（長孔と通常孔）の孔明けを主体とする比較的軽微な量産加工で安価に得られるものであり、大梁や小梁にガセットプレートを溶接しない接合構造であり、ガセットプレートの材料・加工・溶接を省略でき、接合施工コストを削減するとともに接合施工時間を短縮することができる。

40

【0010】

また、小梁と小梁支持金物は、高力ボルトや溶接などによる剛接合をしない係止（支持）構造で接合しているため接合施工が簡易である。また、小梁の支持により大梁に作用する曲げモーメントに対する圧縮力を増大して、支持を安定させることができる。

ここで、小梁支持金物と大梁ウェブを接合するボルト孔を、小梁支持金物の中心線より上側に偏心させた場合には、大梁に対する圧縮力作用領域を広くすることができる。

この場合、圧縮力作用領域のボルトを節減して、合理的で現実的な接合部を安価に実現でき、接合部性能を安定確保することができる。特に大梁ウェブの両側の相対する位置に小梁を接合する場合には、相対する方向からの圧縮力の作用で顕著な効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0011】

本発明は、基本的には、例えばH形鋼梁とH形鋼梁、例えば、大きいサイズのH形鋼梁（本発明では、以下「大梁」という。）と、この大梁のH形鋼梁の側部に交叉（直交、斜め交叉を以下「交叉」という。）接合する大梁のH形鋼梁より小サイズのH形鋼梁（本発明では、以下「小梁」という。）を、大梁接合部（フランジ）と小梁支持部（ウェブ）を有する、基本形がL型（L型形状およびL型類似形状、以下「L型」という。）の小梁支持金物を介して接合する場合に適用するものである。

より具体的には、例えば、鉄骨建築物の床部や屋上部などを構築する場合に、大梁を、建て込み後の複数対の鉄骨柱間に設置（接合）して、隣合う大梁間に上方から小梁を直交するように吊り下げ所定の間隙（10mm前後）を設けて配置・位置決めし、小梁をL型の小梁支持金物を介して大梁に接合する施工方法と接合構造として適用するものである。

10

【0012】

本発明では、小梁を接合する大梁のウェブ側に、予め、一对のL型の小梁支持金物を、小梁支持部間に小梁ウェブを上方から挿入できる小梁ウェブ厚よりも大きい幅の挿入空間を形成するように対向配置し、大梁のウェブに大梁接合部を大梁のウェブに高力ボルトで締結しておく。

この状態の小梁支持金物の小梁支持部は、大梁上フランジの側端から交叉方向に突出する小梁上フランジの支持面（以下「小梁支持面」という。）を形成している。この小梁支持部の突出長さは、通常の場合、大梁上フランジ幅の $1/4 \sim 2/5$ 程度あれば小梁を安定支持できる。

20

一方、大梁間に接合する小梁には、上方から交叉するように吊り下げ所定の間隙を設けて配置・位置決めする場合に、先端の下フランジが小梁支持金物の小梁支持部の小梁支持面と干渉しないように、予め下フランジの先端部を、前小梁支持面の突出長さ+ α の範囲内で切り欠いておく。

【0013】

小梁を、大梁間に上方から交叉するように垂直に吊り下げて円滑に且つ容易に配置・位置決めを行いながら、一对のL型の小梁支持金物の小梁支持部間に形成した挿入空間に小梁ウェブを挿入しながら、小梁上フランジを小梁支持部の小梁支持面に係止（本発明では載置・支持を意味し、以下「係止」という。）させることにより大梁間に小梁を容易に接合することができる。

30

本発明では、小梁支持金物を用いるが、この小梁支持金物と小梁は高力ボルト接合や溶接などの剛接合をしないので、接合施工負担を軽減して施工時間を短縮でき、接合施工コストを節減できる。

なお、小梁支持金物の小梁支持部の小梁支持面の長さを大梁上フランジの側端からの突出長さが、例えば大梁上フランジの幅の $1/4$ 未満の場合には、小梁に撓みを生じた場合に小梁を安定支持できない懸念が生じる。また、突出長さが、例えば大梁上フランジの幅の $2/5$ を超える場合には、小梁支持金物の小梁支持強度が小さくなること、小梁支持金物のコスト負担や小梁下フランジ先端部の切欠加工負担が大きくなるなどの問題を生じる。

【0014】

40

以下に本発明の実施形態例を図に基づき説明する。

[接合構造の実施形態例1]

図1(a)、(b)は、本発明の接合施工方法によって、H形鋼梁からなる大梁1のウェブ1uの両側に、それぞれ、大梁1より小サイズのH形鋼梁からなる小梁2₁、2₂の一方の端部を、1対のL型の小梁支持金物4₁、4₂を介して接合して得られた大梁1と小梁2の接合構造の基本的な実施形態例1を、接合が完了した状態で部分的に示したものである。

この実施形態例1では、小梁2₁、2₂の上フランジ2aの下面が大梁1の上フランジ1aの下面と面一になるように、先端と大梁1のフランジ1aの側端間に10mm前後の間隙eを設け大梁1に対して直交配置している。

50

ここで、大梁1のウェブ1uの両側上部の相対する位置に、1対のL型の小梁支持金物4₁、4₂を配置し、この小梁支持金物4₁、4₂の大梁接合部（フランジ部）4aを、大梁1のウェブ1uに1本の高力ボルト5で同時に締結し、小梁支持金物4₁、4₂の小梁支持部4bに、それぞれ小梁2₁、2₂の上フランジ2aの下面を係止することにより大梁1と小梁2を接合している。

小梁支持金物4₁、4₂の大梁接合部（フランジ部）4aの高力ボルト5の軸中心は、小梁支持部（ウェブ部）4bにおける中心線cから上側にx離れた位置に偏心させている。

【0015】

小梁支持金物4₁（4₂）は、図1（c）に示すように、大梁接合部（フランジ部）4aと小梁支持部（ウェブ部）4bを有するL型に形成されたもので、大梁接合部4aには大梁1のウェブ1uに高力ボルト接合するためのボルト孔4oを有し、小梁支持部4bは小梁2₁、2₂の上フランジ2aの支持面（以下「小梁支持面11」という。）を形成している。

小梁支持金物4₁、4₂は、大梁1の上フランジ1aとウェブ1uの境界部で角部を切り欠いて、大梁接合部4aと大梁1のウェブ1uおよび小梁支持部4bと大梁1の上フランジ1a下面とを安定的に密着させるようにしている。

この小梁支持金物4₁、4₂は、予め、大梁1のウェブ1uの両側の相対する位置に、図1（b）に示すように、小梁支持部4bと4bが相対して小梁2₁、2₂のウェブ2uの挿入空間aを形成するように配置し、大梁1のウェブ1uの両側の相対する位置の小梁支持金物4₁、4₂の大梁接合部4bを高力ボルト5で接合しておく。この状態では、小梁支持部4bは、大梁1の上フランジ1aの側端から直交方向に大梁1のフランジ幅の1/4～2/5程度の突出長さLsを有する小梁支持面11を形成している。

一方、大梁1に接合する小梁2₁、2₂は、図1（a）に示すように、先端部の下フランジ2bを一部切り欠いている。この切欠2kは、大梁1間に小梁2を吊り下げ直交配置するとき、大梁1の上フランジ2aの側端から突出した小梁支持部4bの小梁支持面11と干渉を回避するためのものである。この切欠2kの幅iは、小梁支持部4aの小梁支持面11の突出長さLsと同程度である。

【0016】

この実施形態例1では、図1（a）に示すように、大梁1のウェブ1uの両側の相対する位置に高力ボルト5で同時締結された一对の小梁支持金物4₁、4₂の小梁支持部4bの上端に、小梁2₁、2₂の上フランジ2aを係止することにより、大梁1に小梁2₁、2₂を接合するものである。

小梁支持部4bと小梁2₁、2₂の接合は係止によるもので、高力ボルトや溶接による剛接合とは異なる。すなわち、小梁2₁、2₂の上フランジ2a、2aは小梁支持部4bの小梁支持面11に係止し、小梁2₁、2₂の長さ方向では、例えば間隙eの範囲で変位可能ではあるが、大梁1の長さ方向では、小梁支持部4b間の挿入空間a内で拘束される。通常は、小梁2のフランジ2a下面と小梁支持面11の摩擦抵抗で動くことはない。

【0017】

この実施形態例1では、大梁1間に上方から小梁2₁（2₂）を直交するように吊り下げて配置・位置決めを円滑に且つ容易に行いながら、一对の小梁支持金物4の小梁支持部4b間に形成した挿入空間aに小梁2₁、2₂のウェブ2uを挿入し、小梁2₁、2₂の上フランジ2aを小梁支持部4bの小梁支持面11で支持させ、ウェブ2uを小梁支持部4b間に挿入・係止することにより、大梁1間に小梁2₁、2₂を容易に接合することができる。

したがって、例えば高力ボルトによる剛接合を省略でき、位置合わせの簡易化、締結作業負担の大幅低減などが可能である。また、実施形態例1では、大梁1のウェブ1uの両側の相対する位置に小梁2₁、2₂を接合するものであり、小梁支持金物4₁、4₂の大梁接合部4aを大梁1のウェブ1uの両側の相対する位置に1本の高力ボルト5で同時締結しているため、ボルト本数の節減、位置合わせの簡易化、締結作業負担の大幅低減など

10

20

30

40

50

が可能である。

【0018】

さらに、ここでは大梁1と小梁支持金物4₁、4₂の大梁接合部（フランジ部）を締結の高力ボルト5のボルト孔4o中心が、小梁支持金物4₁、4₂の中心線cから上側にx離れた位置に偏心しているため、図2（a）に、大梁1の一方の側で概念的に示すように、大梁1のウェブ1uから距離dの位置で、小梁2（2₁、2₂）に矢印方向の荷重（力）Qが付与されたとき、小梁2から小梁支持金物4、高力ボルト経由で伝達される引張力により大梁1に生じる曲げモーメント（ $M=Q \cdot d$ ）に対する圧縮力を増大させて支持を安定させることができる。

すなわち、引張力が作用する高力ボルト5の中心から圧縮力が作用する下部領域の中心までの距離Vを大きくすることによって、圧縮力作用領域を広くして大梁1に作用する圧縮力を分散することによって、大梁1のウェブ1uでの圧縮力に対する反力を大きくし、曲げモーメント（ $M=Q \cdot d$ ）に対する圧縮力を大きくすることができる。

ここでいう圧縮力作用領域とは、図2（a）で、大梁1に小梁支持金物4を接合した高力ボルト5（ボルト孔）より下側の大梁1と小梁支持金物4の当接領域をいう。

なお、高力ボルト5のボルト孔4o中心を、図2（a）に示すように小梁支持金物4₁、4₂の中心線cから上側にx離れた位置に偏心させる場合に、例えば図2（b）に示すように小梁支持部4₁、4₂の一部をカットした形状の小梁支持金物4aを用いることも考慮できる。

【0019】

なお、この実施形態例1では、一対の小梁支持金物4₁、4₂を大梁1のウェブ1uの両側の相対する位置に同じ高力ボルト5で同時締結し、それぞれの小梁支持金物4₁、4₂に小梁2₁、2₂を接合しているが、これは必須条件ではない。例えば、大梁1のウェブ1uの両側の相対しない位置または大梁1のウェブ1uの一方の側のみに、小梁支持金物を個別に接合して、大梁1のウェブ1uの一方の側のみに小梁を接合することもある。

【0020】

〔接合施工方法の実施形態例〕

例えば、図1（a）、（b）、（c）の接合構造を得るための接合施工方法例について、図3（a）、（b）に基づいてより具体的に説明する。

図3（a）、（b）は、大梁1のウェブ1uの両側の相対する位置に一対の小梁支持金物4₁、4₂を1本の高力ボルト5で締結して、小梁支持金物4₁の小梁支持部4aに、小梁2₁を係止接合した後、例えばクレーンを用いて小梁2₂を上方から大梁1の側方に、上方から大梁1と直交するように垂直に吊り下げて、先端と大梁1の上フランジ1aの側端との間に所定の間隙eを生じるように配置する状態を示している。

【0021】

本発明の接合施工方法は、例えば、

（1）予め鉄骨柱に設置する前の大梁1のウェブ1uの両側の相対する位置に、図1（c）に示すような小梁支持金物4₁、4₂の大梁接合部4aを1本の高力ボルト5で締結しておく。

この小梁支持金物4₁、4₂は、図3（b）に示すように、それぞれに、大梁1のウェブ1uに、小梁支持部4bが相対するように配置され、この小梁支持部4b間に小梁2₂ウェブ2uの挿入空間aを形成する一対の梁支持金物4₂と4₂（4₁と4₂）からなり、大梁1に接合した状態で、小梁支持部4bが大梁1の上フランジ1aの側端から突出長さLsで突出しており、小梁2₂の上フランジ2aの下面を支持する小梁支持面11を形成している。

（2）予め小梁2₂の下フランジ2b先端をiの範囲で切り欠いておく。ここでウェブ2aの端部は斜めの切欠面を有している。

この切欠2kは、小梁2₂を、先端と大梁1の側部間に間隙eを維持しながら大梁1と直交する方向に吊り下げて行くとき、小梁2₂の下フランジ2bの端部が、大梁1のウェブ1uに接合した小梁支持金物4₂の小梁支持部4bの小梁支持面11と干渉しないよう

10

20

30

40

50

にするためである。

ここで、ウェブ2 aの斜めの切欠面は、小梁2₂を吊り下げて行くとき、大梁1のフランジ1 aの側端に接してもガイドの役割をして、小梁2₂の位置合わせを円滑にすることができる。

【0022】

(3) 図3(a)、(b)の状態では、小梁2₂のウェブ2 uが一对の小梁支持金物4₂と4₂の小梁支持部4 b間の挿入空間aに挿入され、横方向の移動が適度に拘束されガイドされた状態にあるため、小梁2₂を、この状態から上フランジ2 aの下面が小梁支持部4 bの小梁支持面1 1で支持されるまで吊り下ろす。

なお、小梁2₁も、上記小梁2₂の場合と同様にして大梁1に接合したものである。小梁2₁と小梁2₂の接合は、同時的に行ってもよいし、時間をずらして行ってもよい。

このような接合施工方法(例)によって、図1(a)、(b)に示すような大梁1と小梁2₁、2₂の接合構造を得ることができる。

【0023】

[接合構造の実施形態例2]

図4(a)、(b)は、基本的には、前記本発明の接合施工方法の実施形態例によって、大梁1のウェブ1 uの両側の相対する位置に、それぞれ、大梁1より小サイズの小梁2₁、2₂の一方の端部を、1対のL型の小梁支持金物4₁、4₂を介して接合して得られた、大梁と小梁の接合構造の実施形態例2を接合が完了した状態で部分的に示したものである。

この実施形態例2では、小梁2₁、2₂の上フランジ2 aの上面が大梁1の上フランジ1 aの上面と面一にするために、図4(c)に示すように、1対のL型の小梁支持金物4₃、4₄の小梁支持部4 bの小梁支持面1 1を、大梁1上フランジ1 a側よりy分高い段差面に形成した点で、実施形態例1と異なるものである。

実施形態例1と共通する部分については説明を省略する。

【0024】

[接合構造の実施形態例3]

図5(a)～(e)は、本発明の接合施工方法によって、大梁1のウェブ1 uの両側の部分的に相対する位置に、大梁1よりサイズの小さい、せいの異なる小梁2₁、小梁2₃の一方の端部を、形状、サイズの異なるL型の小梁支持金物4₁、4₅を介して、小梁2₁、2₃の上フランジ2 aの下面が大梁1の上フランジ1 aの下面と面一に接合して得られた大梁と小梁の接合構造の実施形態例3を接合が完了した状態で部分的に示したものである。

この実施形態例3では、異なるL型の小梁支持金物4₁、4₅を用いて、大梁1のウェブ1 uの両側にせいの異なる小梁2₁と小梁2₃を接合する点で実施形態例1、2と異なるものである。実施形態例1、2と共通する部分については説明を省略する。

【0025】

この実施形態例3では、図5(d)に示すような実施形態例1と同様の小梁支持金物4₁と、図5(e)に示すように、大梁接合部4 aに縦列2個のボルト孔4 oを有する小梁支持金物4₅を用いるものである。

小梁支持金物4₁と小梁支持金物4₅は、大梁1のウェブ1 uの両側で一部相対する位置に配置して、小梁支持金物4₁の大梁接合部4 aと小梁支持金物4₅の大梁接合部4 aの上部側を同じ高力ボルト5で同時締結し、小梁支持金物4₅の大梁接合部4 aの下部側を別の高力ボルト5で締結する。

小梁支持金物4₁の小梁支持部4 bの小梁支持面1 1には小さいサイズの小梁2₁に係止接合し、小梁支持金物4₅の小梁支持部4 bの小梁支持面には中間サイズの小梁2₃に係止して接合するものである。

【0026】

この実施形態例3では、実施形態例1と同様の効果に加えて、要求される強度の異なる小梁を、要求される接合部強度に応じた接合条件で同時的に大梁に接合することができ、

本発明の適用幅を拡大することができる。

また、この実施形態例 3 では、大梁 1 の下フランジ 1 b の上面と小梁 2₁ の先端、および大梁 1 の下フランジ 1 b の上面と小梁 2₃ の先端間に形成された空間 8 に、各種ケーブルやホースの収納ダクト、排気ダクトなどのダクト 9 を安定的に配設することができる。このことは上記各実施形態例 1、2 でも同様である。

【0027】

本発明は、上記の実施形態例の内容に限定されるものではない。接合対象の大梁、小梁、小梁支持金物の各条件、高力ボルトの種類、本数、配置、座金の使用の有無、接合施工手順などについては、接合対象物、接合部配置、要求される接合部性能などに応じて、上記請求項を満足する範囲内で変更のあるものである。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】(a) 図は、本発明の大梁と小梁の接合構造の実施形態例 1 で接合が完了した状態を示す一部断面正面説明図、(b) 図は、(a) 図の一部断面側面説明図、(c) 図は、実施形態例 1 で用いた小梁支持金物の形状例を示す立体説明図。

【図 2】(a) 図は、本発明の接合構造で小梁に荷重(力)が付与された場合の小梁—小梁支持金物—大梁間の応力伝達と曲げモーメント発生状態例を示す模式図(正面説明図)、(b) 図は、(a) 図の小梁支持金物に近い作用効果を有する他の小梁支持金物の形状例を示す平面説明図。

【図 3】(a) 図は、図 1 の大梁と小梁の接合構造の実施形態例 1 に基づく接合施工方法(手順)例を示す一部断面正面説明図、(b) 図は、(a) 図の A a—A b 矢視断面説明図。

【図 4】(a) 図は、本発明の大梁と小梁の接合構造の実施形態例 2 で、接合が完了した状態を示す一部断面正面説明図、(b) 図は、(a) 図の一部断面側面説明図、(c) 図は、実施形態例 2 で用いた小梁支持金物の形状例を示す立体説明図。

【図 5—1】(a) 図は、本発明の大梁と小梁の接合構造の実施形態例 3 で、接合が完了した状態を示す一部断面正面説明図、(b) 図は、(a) 図の B a—B b 矢視断面説明図。

【図 5—2】(c) 図は、(a) 図の C a—C b 矢視断面説明図、(d) 図は、実施形態例 3 で用いた一方の小梁支持金物の形状例を示す立体説明図、(e) 図は、実施形態例 3 で用いた他方の小梁支持金物の形状例を示す立体説明図。

【図 6】本発明を適用する鉄骨建築物の大梁と小梁の高力ボルト接合部位例を示す平面説明図。

【図 7】(a) 図は、従来の大梁と小梁の高力ボルト接合部構造例を示す一部断面正面説明図、(b) 図は、(a) 図の一部断面側面説明図。

【図 8】(a) 図は、従来の大梁と小梁の高力ボルト接合部構造の他の例を示す一部断面正面説明図、(b) 図は、(a) 図の一部断面側面説明図。

【符号の説明】

【0029】

1	大梁	1 a	上フランジ
1 b	下フランジ	1 u	ウェブ
1 o	ボルト孔	2、2 ₁ 、2 ₂ 、2 ₃	小梁
2 a	上フランジ	2 b	下フランジ
2 u	ウェブ	2 k	切欠
4、4 ₁ 、4 ₂ 、4 ₃ 、4 ₄ 、4 ₅		4 a	小梁支持金物
4 a	大梁接合部	4 b	小梁支持部
4 o	ボルト孔	5	高力ボルト
6	ナット	7	座金
8	空間	9	ダクト
a	挿入空間(小梁ウェブ用)	e	大梁と小梁間の間隙

10

20

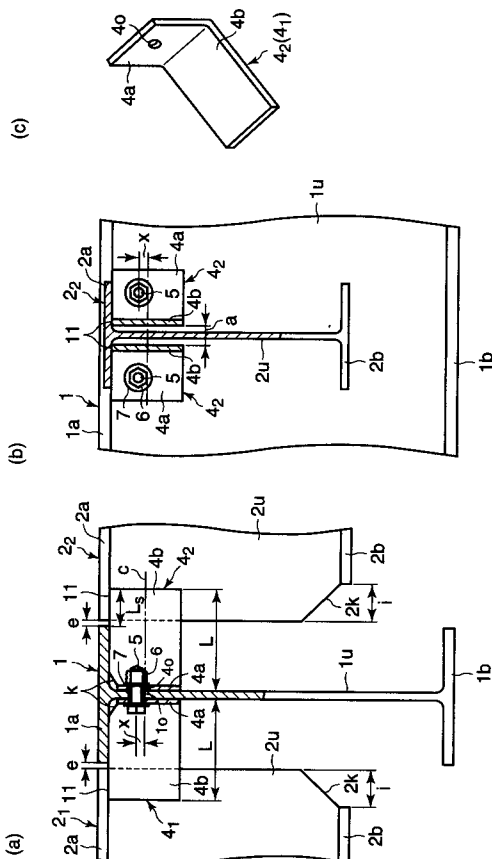
30

40

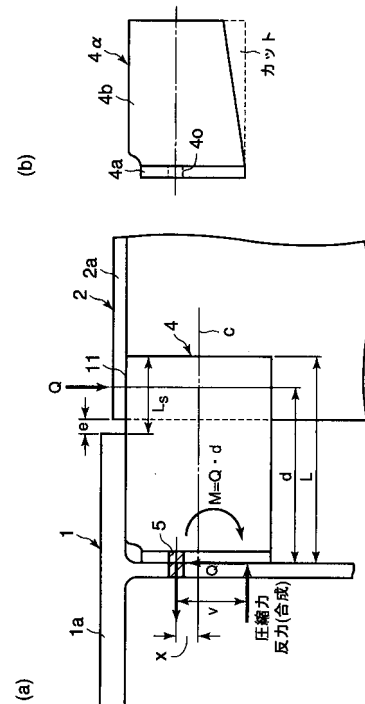
50

- c 小梁支持金物の中心線
 x 偏心 (c と高力ボルト軸中心間)
 y 小梁支持面の段差
 L s 小梁支持面の長さ
 1 1 小梁支持面
 (従来例)
 3、3₁ ガセットプレート
 1 0 添板
 P 鉄骨柱
- L 小梁支持部の長さ
 i 切欠幅
 3 a ボルト接合部

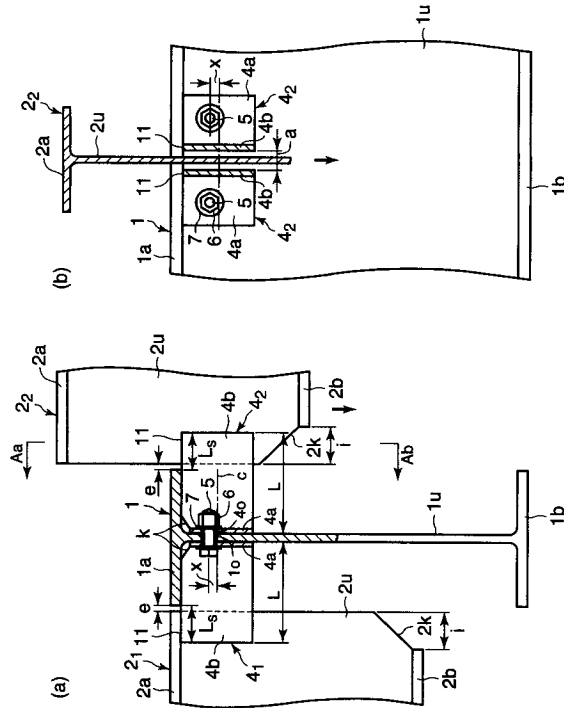
【図 1】



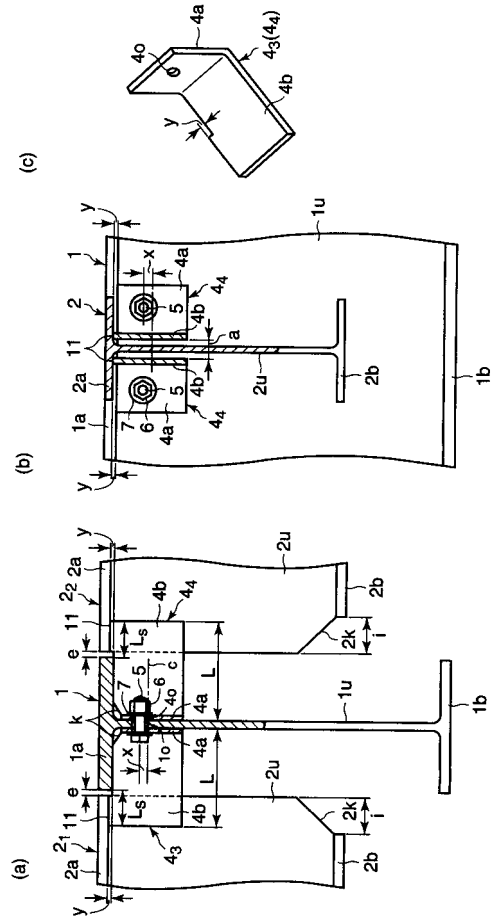
【図 2】



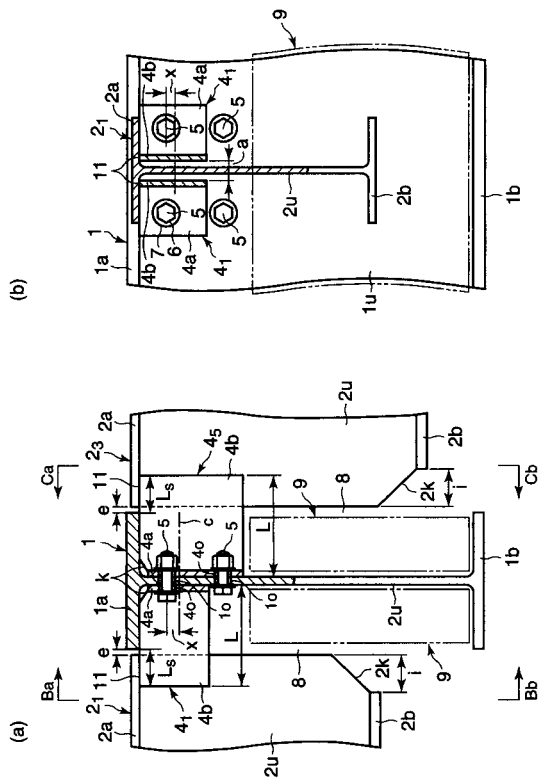
【図 3】



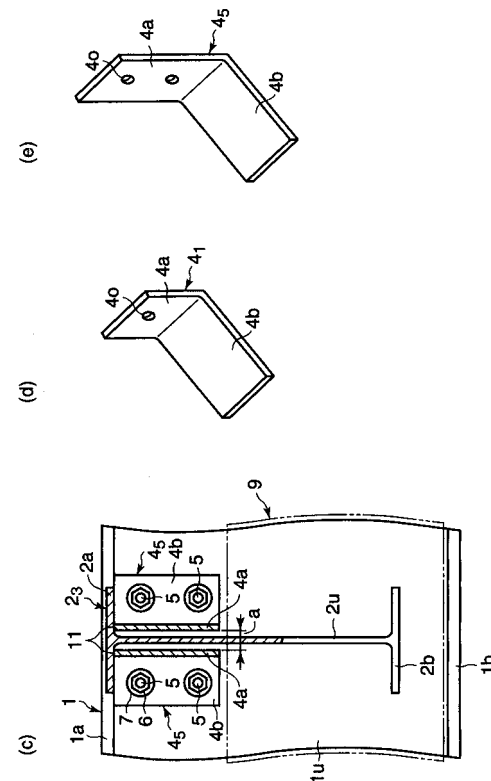
【図 4】



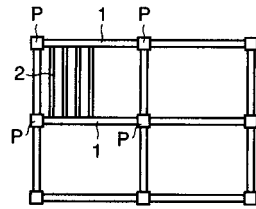
【図 5 - 1】



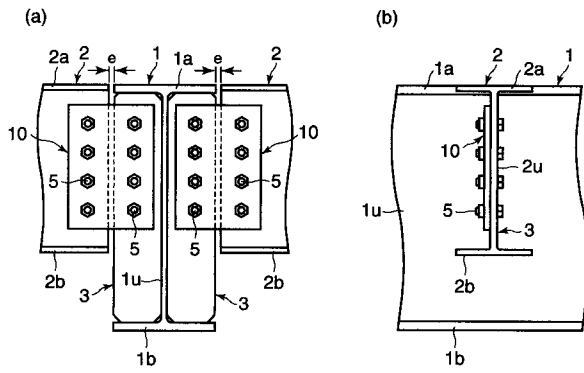
【図 5 - 2】



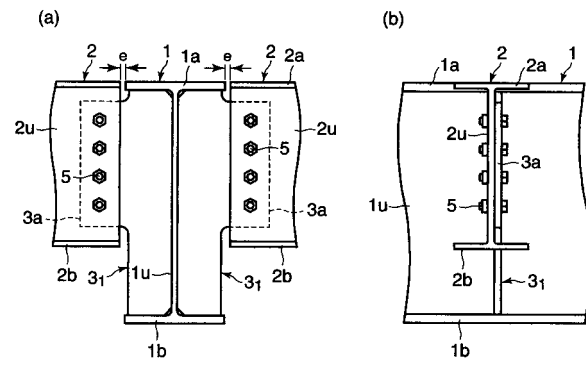
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-105742 (JP, A)
特開2003-056060 (JP, A)
特開2003-020723 (JP, A)
実開平04-103903 (JP, U)
実開平03-128102 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04B 1/58
E04B 1/24