

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7169836号

(P7169836)

(45)発行日 令和4年11月11日(2022.11.11)

(24)登録日 令和4年11月2日(2022.11.2)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 B 1/30 (2006.01)

E 0 4 B 1/30 K

E 0 4 B 1/58 (2006.01)

E 0 4 B 1/58 5 0 8 P

請求項の数 6 (全16頁)

(21)出願番号	特願2018-188066(P2018-188066)	(73)特許権者	000245852
(22)出願日	平成30年10月3日(2018.10.3)		矢作建設工業株式会社
(65)公開番号	特開2020-56244(P2020-56244A)		愛知県名古屋市中区葵三丁目1番7号
(43)公開日	令和2年4月9日(2020.4.9)	(74)代理人	100105957
審査請求日	令和3年9月2日(2021.9.2)		弁理士 恩田 誠
		(74)代理人	100068755
			弁理士 恩田 博宣
		(72)発明者	清水 啓介
			愛知県名古屋市中区葵三丁目1番7号
			矢作建設工業株式会社内
		(72)発明者	鈴木 峰里
			愛知県名古屋市中区葵三丁目1番7号
			矢作建設工業株式会社内
		審査官	土屋 保光

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 建物の柱梁接合部構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

鉄筋コンクリート造の柱と鉄骨造の梁とを備える建物においてH型鋼からなる梁同士が交差するとともに前記梁同士と柱とが交差する柱梁接合部に適用され、

交差する前記梁同士で挟まれる部分であって前記柱の外側面に対応する部分には、前記梁におけるウェブの厚さ方向の側面及び前記梁における上下のフランジの厚さ方向の側面に対し固定されている塞ぎ板が設けられており、

前記柱梁接合部における前記塞ぎ板によって囲まれた部分には、前記柱の鉄筋が通されるとともに同柱のコンクリートが流し込まれる建物の柱梁接合部構造において、

前記梁における上下のフランジ間であって前記柱の外側面に対応する部分には上下方向に延びる板状のスチフナが配置されているとともに、同スチフナが前記梁のウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に対し溶接されており、

前記塞ぎ板は、前記ウェブ側の端部が前記上下のフランジ間であって前記スチフナの厚さ方向両側面のうち前記梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた状態で同スチフナに固定されており、そのスチフナを介して前記梁におけるウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に対し固定されており、

前記塞ぎ板における前記スチフナの厚さ方向両側面のうち前記梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分は、同部分の厚さ方向両側面のうち前記梁同士の交差部分から離れた側面側で前記スチフナに対し溶接されており、その溶接によって前記塞ぎ板が前記スチフナに対し固定されていることを特徴とする建物の柱梁接合部構造。

10

20

【請求項 2】

鉄筋コンクリート造の柱と鉄骨造の梁とを備える建物においてH型鋼からなる梁同士が交差するとともに前記梁同士と柱とが交差する柱梁接合部に適用され、

交差する前記梁同士で挟まれる部分であって前記柱の外側面に対応する部分には、前記梁におけるウェブの厚さ方向の側面及び前記梁における上下のフランジの厚さ方向の側面に対し固定されている塞ぎ板が設けられており、

前記柱梁接合部における前記塞ぎ板によって囲まれた部分には、前記柱の鉄筋が通されるときとともに同柱のコンクリートが流し込まれる建物の柱梁接合部構造において、

前記梁における上下のフランジ間であって前記柱の外側面に対応する部分には上下方向に延びる板状のスティフナが配置されているとともに、同スティフナが前記梁のウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に対し溶接されており、

10

前記塞ぎ板は、前記ウェブ側の端部が前記上下のフランジ間であって前記スティフナの厚さ方向両側面のうち前記梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた状態で同スティフナに固定されており、そのスティフナを介して前記梁におけるウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に対し固定されており、

前記塞ぎ板における前記スティフナの厚さ方向両側面のうち前記梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分は、ボルト及びナットによって前記スティフナに対し締結されるときとともに、同部分の厚さ方向両側面のうち前記梁同士の交差部分から離れた側面側で前記スティフナに対し溶接されるものであり、その溶接と前記ボルト及び前記ナットとにより前記塞ぎ板が前記スティフナに対し固定されていることを特徴とする建物の柱梁接合部構造。

20

【請求項 3】

鉄筋コンクリート造の柱と鉄骨造の梁とを備える建物においてH型鋼からなる梁同士が交差するとともに前記梁同士と柱とが交差する柱梁接合部に適用され、

交差する前記梁同士で挟まれる部分であって前記柱の外側面に対応する部分には、前記梁におけるウェブの厚さ方向の側面及び前記梁における上下のフランジの厚さ方向の側面に対し固定されている塞ぎ板が設けられており、

前記柱梁接合部における前記塞ぎ板によって囲まれた部分には、前記柱の鉄筋が通されるときとともに同柱のコンクリートが流し込まれる建物の柱梁接合部構造において、

前記梁における上下のフランジ間であって前記柱の外側面に対応する部分には上下方向に延びる板状のスティフナが配置されているとともに、同スティフナが前記梁のウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に対し溶接されており、

30

前記塞ぎ板は、前記ウェブ側の端部が前記上下のフランジ間であって前記スティフナの厚さ方向両側面のうち前記梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた状態で同スティフナに固定されており、そのスティフナを介して前記梁におけるウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に対し固定されており、

前記塞ぎ板における前記スティフナの厚さ方向両側面のうち前記梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分は、前記ウェブの厚さ方向の側面側の端部に、前記スティフナから離れるように曲がっている曲げ部を有していることを特徴とする建物の柱梁接合部構造。

【請求項 4】

前記塞ぎ板における前記スティフナの厚さ方向両側面のうち前記梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分は、前記ウェブの厚さ方向の側面側の端部に、前記スティフナから離れるように曲がっている曲げ部を有している請求項 1 又は 2 に記載の建物の柱梁接合部構造。

40

【請求項 5】

前記塞ぎ板における前記スティフナの厚さ方向両側面のうち前記梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分は、ボルト及びナットによって前記スティフナに対し締結されており、それらボルト及びナットによって前記塞ぎ板が前記スティフナに対し固定されている請求項 3 に記載の建物の柱梁接合部構造。

【請求項 6】

前記スティフナは、前記ウェブの厚さ方向の側面に対し前記フランジよりも大きく突出し

50

ている請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の建物の柱梁接合部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、建物の柱梁接合部構造に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

非特許文献 1 に示されるように、鉄筋コンクリート造の柱と鉄骨造の梁とを備える建物、すなわち柱 R C 梁 S 構法で建てられた建物においては、梁同士が交差するとともに上記梁同士と柱とが交差する柱梁接合部が存在している。

10

【 0 0 0 3 】

図 1 2 に示すように、柱梁接合部 3 1 で互いに交差する梁 3 2 としては、H 型鋼が用いられる。この梁 3 2 は、上下方向に立った状態となる板状のウェブ 3 2 a と、そのウェブ 3 2 a の上下両端から水平方向に突出するフランジ 3 2 b と、を有している。そして、交差する梁 3 2 同士で挟まれる部分であって柱の外側面に対応する部分には、梁 3 2 におけるウェブ 3 2 a 及びフランジ 3 2 b の厚さ方向の側面に対し溶接されている塞ぎ板 3 3 が設けられている。そして、柱梁接合部 3 1 における塞ぎ板 3 3 によって囲まれた部分には、柱の鉄筋が通されるとともに同柱のコンクリートが流し込まれる。

【 0 0 0 4 】

図 1 3 は、塞ぎ板 3 3 と梁 3 2 との溶接部分の平断面を示している。図 1 3 から分かるように、塞ぎ板 3 3 のウェブ 3 2 a 側の端部（図 1 3 では左端部）は、その厚さ方向の両側（図 1 3 の上下両側）でウェブ 3 2 a 及びフランジ 3 2 b に対し溶接されている。そして、そうした溶接によって塞ぎ板 3 3 が梁 3 2 に対し固定されている。

20

【 0 0 0 5 】

柱 R C 梁 S 構法では、鉄筋コンクリート造の柱を形成した後、その柱の上端部に梁同士の交差部分（柱梁接合部）を配置する。更に、柱梁接合部における塞ぎ板に囲まれた部分には、その柱梁接合部よりも上段の柱を形成するための鉄筋が通されるとともに、同柱を形成するためのコンクリートが流し込まれる。このコンクリート及び上記鉄筋により、上記柱梁接合部よりも上段の柱が形成される。建物の柱 R C 梁 S 構法では、このように柱と梁とが上段に向けて段階的に形成される。そして、柱 R C 梁 S 構法で建てられた建物の柱梁接合部では、塞ぎ板が剪断抵抗となるとともに、同塞ぎ板によって柱梁接合部内のコンクリートの拘束が行われる。

30

【先行技術文献】

【非特許文献】

【 0 0 0 6 】

【文献】鉄筋コンクリート柱・鉄骨梁混合構造の設計と施工 2 0 0 1 年 1 月 1 0 日 日本建築学会

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

40

上述した建物の柱梁接合部構造では、図 1 2 及び図 1 3 に示す塞ぎ板 3 3 におけるウェブ 3 2 a 側の端部を梁 3 2 に対し固定する際、塞ぎ板 3 3 の上記端部における厚さ方向の両側（図 1 3 の上下両側）をウェブ 3 2 a 及びフランジ 3 2 b に対し溶接しなければならない。しかし、塞ぎ板 3 3 の上記端部における厚さ方向両側面のうち梁 3 2 同士の交差部分に近い側面側（図 1 3 の上側）のウェブ 3 2 a 及びフランジ 3 2 b に対する溶接については、交差する梁 3 2 同士及び塞ぎ板 3 3 で囲まれた狭い部分の内側から、塞ぎ板 3 3 の上記端部とウェブ 3 2 a 及びフランジ 3 2 b との境界部分に対して実施しなければならない。従って、上記溶接を行う作業者が、交差する梁 3 2 同士及び塞ぎ板 3 3 で囲まれた部分であってウェブ 3 2 a 及びフランジ 3 2 b の厚さ方向の側面付近といった狭い部分に溶接のために手を入れにくくなることは否めず、それに起因して塞ぎ板 3 3 を梁 3 2 に固定

50

するための作業が困難となっていた。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、塞ぎ板を梁に固定するための作業が困難となることを抑制できる建物の柱梁接合部構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

以下、上記課題を解決するための手段及びその作用効果について記載する。

上記課題を解決する建物の柱梁接合部構造は、鉄筋コンクリート造の柱と鉄骨造の梁とを備える建物においてH型鋼からなる梁同士が交差するとともに梁同士と柱とが交差する柱梁接合部に適用される。交差する梁同士で挟まれる部分であって柱の外側面に対応する部分には、上記梁におけるウェブの厚さ方向の側面及び前記梁における上下のフランジの厚さ方向の側面に対し固定されている塞ぎ板が設けられる。そして、柱梁接合部における塞ぎ板によって囲まれた部分には、柱の鉄筋が通されるとともに同柱のコンクリートが流し込まれる。上記梁における上下のフランジ間であって柱の外側面に対応する部分には上下方向に延びる板状のスチフナが配置されているとともに、同スチフナが前記梁のウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に対し溶接される。また、上記塞ぎ板は、ウェブ側の端部が上記上下のフランジ間であって上記スチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた状態で同スチフナに固定されており、そのスチフナを介して上記梁におけるウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に対し固定される。

【 0 0 1 0 】

上記構成によれば、塞ぎ板を梁におけるウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に対し固定する際には、まず梁におけるウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に対しスチフナが溶接される。詳しくは、スチフナがウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に対し、スチフナの厚さ方向両側のうち梁同士の交差部分に近い側と同交差部分から離れた側との両方で溶接される。スチフナにおける厚さ方向両側のうちの梁同士の交差部分に近い側での上記ウェブ及びフランジに対する溶接については、交差する梁同士によって挟まれる部分に塞ぎ板が存在していない状態で行われるため、その塞ぎ板によって上記溶接が行いにくくなることはない。その後、塞ぎ板におけるウェブ側の端部が上下のフランジ間であって上記スチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれ、その状態で塞ぎ板がスチフナに対し固定される。こうした塞ぎ板の固定は、スチフナに対し行われることから、梁におけるウェブの厚さ方向の側面から離れた位置で行われるようになり、ウェブの厚さ方向の側面付近という狭い場所で行わなくてもよくなる。従って、上記固定のための作業を狭い場所で行わなくてもよい分、その作業が行いにくくなることを抑制できる。そして、塞ぎ板がスチフナに固定されることにより、同塞ぎ板がスチフナを介して梁におけるウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に対し固定されるようになる。

【 0 0 1 1 】

上記建物の柱梁接合部構造において、塞ぎ板におけるスチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分は、同部分の厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分から離れた側面側でスチフナに対し溶接されており、その溶接によって上記塞ぎ板が上記スチフナに対し固定されているものとするのが考えられる。

【 0 0 1 2 】

この構成によれば、梁におけるウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に溶接されたスチフナに対する塞ぎ板の固定が、塞ぎ板におけるスチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分の同スチフナに対する溶接によって行われる。この溶接はスチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分から離れた側面側から行われるため、同溶接のための作業を梁同士及び塞ぎ板によって囲まれた部分の内側といった狭い場所で行わなくてもよくなる。従って、上記溶接のための作業を狭い場所で行わなくてもよい分、その作業が行いにくくなることを抑制できる。また、柱梁接合部における塞ぎ板によって囲まれた部分にコンクリートが流し込まれると、同コンクリートが塞ぎ板を梁同士の交差部分から離れる方向に押すため、それによって塞ぎ板における梁側の端部が

スチフナに対し押し付けられる。従って、塞ぎ板におけるスチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分が、そのスチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側で同スチフナに対し溶接されていないとしても、上記側面側でのスチフナと塞ぎ板との固定が弱くなることはない。

【0013】

上記建物の柱梁接合部構造において、塞ぎ板におけるスチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分は、ボルト及びナットによってスチフナに対し締結されており、それらボルト及びナットによって上記塞ぎ板が上記スチフナに対し固定されているものとするのが考えられる。

【0014】

この構成によれば、梁におけるウェブ及びフランジの厚さ方向の側面に溶接されたスチフナに対する塞ぎ板の固定が、塞ぎ板におけるスチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分と同スチフナとのボルト及びナットによる締結を通じて行われる。このボルト及びナットによる締結は、梁におけるウェブの厚さ方向の側面から離れた位置で行われるようになり、ウェブの厚さ方向の側面付近といった狭い場所で行わなくてもよくなる。従って、上記ボルト及び上記ナットによる締結のための作業を狭い場所で行わなくてもよい分、その作業が行いにくくなることを抑制できる。

【0015】

上記建物の柱梁接合部構造において、塞ぎ板におけるスチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分は、ボルト及びナットによってスチフナに対し締結されるとともに、同部分の厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分から離れた側面側でスチフナに対し溶接されるものであり、その溶接とボルト及びナットとにより上記塞ぎ板が上記スチフナに対し固定されているものとするのが考えられる。

【0016】

この構成によれば、次のようにスチフナに対する塞ぎ板の固定を行うことができる。すなわち、塞ぎ板におけるスチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分と同スチフナとをボルト及びナットによって締結し、その状態のもとで上記部分の厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分から離れた側面側でのスチフナに対する溶接を行う。このように、スチフナと塞ぎ板とがボルト及びナットによって締結された状態のもとで上記溶接が行われることにより、その溶接の際にスチフナと塞ぎ板との位置ずれ等が生じることを抑制でき、上記溶接を行いやすくすることができる。また、柱梁接合部における塞ぎ板によって囲まれた部分にコンクリートが流し込まれるとき、同コンクリートにより塞ぎ板が梁同士の交差部分から離れる方向に押されることにより、同塞ぎ板におけるスチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分が、スチフナから離れる方向に向けて、上記溶接された部分を中心に回転しようとする。こうしたことを上記ボルト及びナットによって抑制することができる。

【0017】

上記建物の柱梁接合部構造において、上記スチフナは、ウェブの厚さ方向の側面に対しフランジよりも大きく突出しているものとするのが考えられる。

この構成によれば、スチフナにおいて、ウェブの厚さ方向の側面に対し上下のフランジよりも大きく突出している部分に対し、塞ぎ板を上下にスライド移動させることにより、同塞ぎ板のウェブ側の端部を上記スチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込むことが可能になる。このため、塞ぎ板におけるスチフナに対応する部分を、同スチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に簡単に差し込むことができるようになる。

【0018】

上記建物の柱梁接合部構造において、塞ぎ板におけるスチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分は、ウェブの厚さ方向の側面側の端部に、スチフナから離れるように曲がっている曲げ部を有しているものとするのが考えられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

この構成によれば、柱梁接合部における塞ぎ板によって囲まれた部分にコンクリートが流し込まれるとき、同コンクリートにより塞ぎ板が梁同士の交差部分から離れる方向に押されることにより、同塞ぎ板におけるスチフナの厚さ方向両側面のうち梁同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分が、同スチフナの先端部から外れる方向に変位しようとする。しかし、そうした変位については、流し込まれたコンクリートによって埋められる上記曲げ部が上記変位の抵抗となることによって抑制される。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、塞ぎ板を梁に固定するための作業が困難となることを抑制できる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 建物の柱梁接合部を示す斜視図。

【 図 2 】 同柱梁接合部を示す斜視図。

【 図 3 】 同柱梁接合部における梁同士の交差部分を示す斜視図。

【 図 4 】 梁のウェブ及びフランジに対し溶接されたスチフナ、並びに、塞ぎ板におけるスチフナに連なる部分を示す平断面図。

【 図 5 】 梁に対する塞ぎ板の組み付け態様を示す斜視図。

【 図 6 】 梁に対する塞ぎ板の組み付け態様を示す斜視図。

【 図 7 】 スチフナに対する塞ぎ板の固定態様を示す斜視図。

20

【 図 8 】 梁のウェブ及びフランジに対し溶接されたスチフナ、並びに、塞ぎ板におけるスチフナに連なる部分を示す平断面図。

【 図 9 】 梁に対する塞ぎ板の組み付け態様を示す斜視図。

【 図 1 0 】 塞ぎ板の他の例を示す断面図。

【 図 1 1 】 スチフナに対する塞ぎ板の固定態様の他の例を示す斜視図。

【 図 1 2 】 建物の柱梁接合部における梁同士の交差部分の従来例を示す斜視図。

【 図 1 3 】 塞ぎ板と梁との固定態様の従来例を示す平断面図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

[第 1 実施形態]

30

以下、柱 R C 梁 S 構法で建てられた建物の柱梁接合部構造の第 1 実施形態について、図 1 ~ 図 6 を参照して説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 及び図 2 に示すように、柱 R C 梁 S 構法で建てられた建物は、鉄筋コンクリート造の柱 1 と鉄骨造の梁 2 とを備えている。こうした建物においては、梁 2 同士が交差するとともに上記梁 2 同士と柱 1 とが交差する柱梁接合部 3 が存在している。上記梁 2 は、H 型鋼であって、上下方向に立った状態となる板状のウェブ 2 a と、そのウェブ 2 a の上下両端から水平方向に突出するフランジ 2 b と、を有している。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、図 1 及び図 2 に示される柱梁接合部 3 において、交差する梁 2 同士を示している。梁 2 における上下のフランジ 2 b 間であって柱 1 (図 1、図 2) の外側面に対応する部分には、上下方向に延びる板状のスチフナ 4 が配置されている。このスチフナ 4 は、梁 2 におけるウェブ 2 a 及びフランジ 2 b の厚さ方向の側面と直交しており、且つ、それら側面に対し溶接されている。また、スチフナ 4 における梁 2 のウェブ 2 a の厚さ方向の側面からの突出量は、梁 2 における上下のフランジ 2 b の上記側面からの突出量と等しくされている。

40

【 0 0 2 5 】

柱梁接合部 3 において、交差する梁 2 同士で挟まれる部分であって、柱 1 の外側面に対応する部分にはそれぞれ、スチフナ 4 に連なる L 字状に屈曲された塞ぎ板 5 が設けられている。この塞ぎ板 5 における梁 2 のウェブ 2 a 側の端部は、スチフナ 4 の厚さ方向両側面

50

のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた状態で、上記スチフナ 4 に固定されている。そして、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分は、ウェブ 2 a 側の端部が梁 2 における上下のフランジ 2 b 間に位置している。

【 0 0 2 6 】

図 4 は、梁 2 におけるウェブ 2 a 及びフランジ 2 b の厚さ方向の側面に対し溶接されたスチフナ 4、及び、塞ぎ板 5 における上記スチフナ 4 に連なる部分の平断面を示している。図 4 から分かるように、スチフナ 4 は、その厚さ方向の両側（図 4 の上下両側）でウェブ 2 a 及びフランジ 2 b の厚さ方向の側面に対し溶接されている。そうした溶接によってスチフナ 4 が梁 2 におけるウェブ 2 a 及びフランジ 2 b の厚さ方向の側面に対し固定されている。なお、上述したように溶接された部分 R 2、R 3 は、スチフナ 4 とウェブ 2 a 及びフランジ 2 b との境界部分に沿って延びている。

10

【 0 0 2 7 】

また、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側（図 4 では上側）に差し込まれた部分は、同部分の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分から離れた側（図 4 の下側）で、スチフナ 4 に対し溶接されている。なお、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 に対し溶接された部分 R 1 は、同スチフナ 4 に沿って上下方向（図 4 の紙面と直交する方向）に延びている。そして、上記溶接によって塞ぎ板 5 がスチフナ 4 に対し固定されている。更に、塞ぎ板 5 がスチフナ 4 に固定されることにより、同塞ぎ板 5 がスチフナ 4 を介して梁 2 のウェブ 2 a 及びフランジ 2 b に対し固定されている。

20

【 0 0 2 8 】

なお、上述した溶接としては例えば隅肉溶接とすることが考えられるが、部分溶け込み溶接や完全溶け込み溶接といった他の溶接とすることも可能である。

建物の柱 R C 梁 S 構法では、鉄筋コンクリート造の柱 1（図 2 等）を形成した後、その柱 1 の上端部に図 3 に示す梁 2 同士の交差部分を配置する。更に、図 2 に示すように、梁 2 同士の交差部分（柱梁接合部 3）における塞ぎ板 5 に囲まれた部分には、柱梁接合部 3 よりも上段の柱 1 を形成するための鉄筋 6 が通されるときともに、図 1 に示されるように同柱 1 を形成するためのコンクリート 1 1 が流し込まれる。このコンクリート 1 1 及び上記鉄筋 6 により、上記柱梁接合部 3 の上側に同柱梁接合部 3 よりも上段の柱 1 が形成される。建物の柱 R C 梁 S 構法では、このように柱 1 と梁 2 とが上段に向けて段階的に形成される。そして、柱 R C 梁 S 構法で建てられた建物の柱梁接合部 3 では、塞ぎ板 5 が剪断抵抗となるとともに、同塞ぎ板 5 によって柱梁接合部 3 内のコンクリート 1 1 の拘束が行われる。

30

【 0 0 2 9 】

次に、本実施形態における建物の柱梁接合部構造の作用について説明する。

塞ぎ板 5 を梁 2 におけるウェブ 2 a 及びフランジ 2 b の厚さ方向の側面に対し固定する際には、まずウェブ 2 a 及びフランジ 2 b の厚さ方向の側面に対し図 4 に示すようにスチフナ 4 が溶接される。詳しくは、スチフナ 4 におけるウェブ 2 a 側の端部が、ウェブ 2 a 及びフランジ 2 b の厚さ方向の側面に対し、スチフナ 4 の厚さ方向両側（図 4 の上下両側）で溶接される。スチフナ 4 の上記端部における厚さ方向両側のうち梁 2 同士の交差部分に近い側（図 4 の上側）のウェブ 2 a 及びフランジ 2 b の厚さ方向の側面に対する溶接については、交差する梁 2 同士によって挟まれる部分（図 3 参照）に塞ぎ板 5 が存在していない状態で行われるため、その塞ぎ板 5 によって上記溶接が行いにくくなることはない。その後、塞ぎ板 5 におけるウェブ 2 a 側の端部（図 4 では左端部）が、上記スチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側（図 4 の上側）に差し込まれる。

40

【 0 0 3 0 】

詳しくは、図 5 に示すように、L 字状の塞ぎ板 5 を弾性によって元に戻り得る程度に鋭角に折り曲げる。そして、交差する梁 2 同士によって挟まれる部分であってスチフナ 4 よりも梁 2 同士の交差部分に近い側に、上述したように折り曲げた塞ぎ板 5 を挿入した後、その塞ぎ板 5 が弾性によって元の状態に戻されると、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 に対応

50

する部分が同スチフナ 4 に対し接触する。これにより、図 6 に示されるように、塞ぎ板 5 の同スチフナ 4 に対応する部分が、スチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた状態となる。更に、このときには、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 に対応する部分、すなわち梁 2 のウェブ 2 a 側の端部が、その梁 2 における上下のフランジ 2 b 間に位置する。

【 0 0 3 1 】

塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 に対応する部分は、スチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれる。このときには、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 に対応する部分（ウェブ 2 a 側の端部）が、梁 2 における上下のフランジ 2 b 間に位置することにより、塞ぎ板 5 がスチフナ 4 に対し上下方向について位置決めされる。この状態のもと、塞ぎ板 5 におけるウェブ 2 a 側の端部が、図 4 に R 1 で示すように厚さ方向両側のうち梁 2 同士の交差部分から離れた側（図 4 の下側）で、スチフナ 4 に対し溶接される。この溶接は、スチフナ 4 に対し行われることからウェブ 2 a の厚さ方向の側面から離れた位置で行われる。更に、上記溶接は、スチフナ 4 の厚さ方向両側のうち梁 2 同士の交差部分から離れた側（図 4 の下側）から行われる。これらのことから、上記溶接のための作業を、ウェブ 2 a の厚さ方向の側面付近や、梁 2 同士及び塞ぎ板 5 によって囲まれた部分の内側といった狭い場所で行わなくてもよくなる。従って、上記溶接のための作業を狭い場所で行わなくてもよい分、その作業が行いにくくなることを抑制できる。

10

【 0 0 3 2 】

その後、梁 2 同士の交差部分（柱梁接合部 3）が、図 2 に示すように柱 1 の上端部に配置される。そして、柱梁接合部 3 における塞ぎ板 5 に囲まれた部分には柱梁接合部 3 よりも上段の柱 1 を形成するための鉄筋 6 が通されるとともに、図 1 に示すように同柱 1 を形成するためのコンクリート 1 1 が流し込まれる。このように流し込まれたコンクリートは塞ぎ板 5 を梁 2 同士の交差部分から離れる方向に押すため、それによって図 4 に示す塞ぎ板 5 におけるウェブ 2 a 側の端部がスチフナ 4 に対し押し付けられる。従って、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側（図 4 の上側）に差し込まれた部分が、そのスチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側で同スチフナ 4 に対し溶接されていないとしても、上記側面側でのスチフナ 4 と塞ぎ板 5 との固定が弱くなることはない。

20

【 0 0 3 3 】

以上詳述した本実施形態によれば、以下に示す効果が得られるようになる。

30

（ 1 ）スチフナ 4 をウェブ 2 a 及びフランジ 2 b の厚さ方向の側面に対し、スチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側で溶接する際、その溶接が梁 2 同士によって挟まれる部分に塞ぎ板 5 が存在していない状態で行われる。従って、その塞ぎ板 5 によって上記溶接が行いにくくなることはない。また、ウェブ 2 a 及びフランジ 2 b に溶接されたスチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に、塞ぎ板 5 におけるウェブ 2 a 側の端部が差し込まれた状態のもと、その端部がスチフナ 4 に対し溶接によって固定される。このときの固定については、スチフナ 4 に対し行われることからウェブ 2 a の厚さ方向の側面から離れた位置で行われるようになり、そのウェブ 2 a の厚さ方向の側面付近といった狭い場所で行わなくてもよくなる。従って、上記固定を狭い場所で行わなくてもよい分、その固定のための作業が行いにくくなることを抑制できる。これらのことから、塞ぎ板 5 を梁 2 に対し固定するための作業、詳しくはスチフナ 4 を介して塞ぎ板 5 を梁 2 のウェブ 2 a 及びフランジ 2 b に固定するための作業が困難となることを抑制できる。

40

【 0 0 3 4 】

（ 2 ）スチフナ 4 に対する塞ぎ板 5 の上記溶接は、塞ぎ板 5 におけるウェブ 2 a 側の端部がスチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた状態のもと、その差し込まれた部分の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分から離れた側面側でスチフナ 4 に対し行われる。このように上記溶接が上記側面側から行われるため、その溶接のための作業を梁 2 同士及び塞ぎ板 5 で囲まれた部分の内側といった狭い場

50

所で行わなくてもよくなる。従って、上記溶接のための作業を狭い場所で行わなくてもよい分、その作業が行いにくくなることを抑制できる。

【 0 0 3 5 】

(3) また、スチフナ 4 に対する塞ぎ板 5 の上記溶接は、塞ぎ板 5 における梁 2 のウェブ 2 a 側の端部が同梁 2 における上下のフランジ 2 b 間に位置してスチフナ 4 に対し塞ぎ板 5 が上下方向について位置決めされた状態のもとで行われる。このため、上記溶接の際、スチフナ 4 と塞ぎ板 5 との上下方向についての位置ずれが生じることを抑制でき、その溶接を行いやすくすることができる。

【 0 0 3 6 】

[第 2 実施形態]

次に、本実施形態の第 2 実施形態について、図 7 ~ 図 9 を参照して説明する。

図 7 に示すように、本実施形態の柱梁接合部 3 においては、梁 2 のウェブ 2 a 及びフランジ 2 b に溶接されたスチフナ 4 が、同ウェブ 2 a の厚さ方向の側面に対し梁 2 における上下のフランジ 2 b よりも大きく突出している。そして、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 に対応する部分 (ウェブ 2 a 側の端部) は、同スチフナ 4 におけるウェブ 2 a からフランジ 2 b よりも突出した部分の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれており、上記部分に対し複数のボルト 7 及びナット 8 により締結されている。

【 0 0 3 7 】

図 8 に示すように、スチフナ 4 と塞ぎ板 5 との厚さ方向に重なる部分にはそれぞれ、ボルト 7 を通すための孔 9 , 1 0 が形成されている。また、塞ぎ板 5 におけるウェブ 2 a 側の端部は、スチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側 (図 8 の上側) に差し込まれた状態のもと、同部分の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分から離れた側面側 (図 8 の下側) でスチフナ 4 に対し溶接されている。そして、この溶接と上記ボルト 7 及びナット 8 とにより、塞ぎ板 5 がスチフナ 4 に対し固定されている。更に、塞ぎ板 5 がスチフナ 4 に固定されることにより、同塞ぎ板 5 がスチフナ 4 を介して梁 2 のウェブ 2 a 及びフランジ 2 b に対し固定されている。

【 0 0 3 8 】

図 9 に示すように、梁 2 同士の交差部分 (柱梁接合部 3) において、スチフナ 4 に対し塞ぎ板 5 を固定する際には、交差する梁 2 同士によって挟まれる部分であってスチフナ 4 よりも梁 2 同士の交差部分に近い側面側に対し、L 字状の塞ぎ板 5 が上方から下方にスライド移動される。これにより、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 に対応する部分が、同スチフナ 4 における梁 2 のフランジ 2 b よりも突出した部分の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に接触する。このときには、塞ぎ板 5 の同スチフナ 4 に対応する部分 (ウェブ 2 a 側の端部) が、スチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた状態となる。更に、このときにはスチフナ 4 の孔 9 と塞ぎ板 5 の孔 1 0 とが対応して位置するよう、スチフナ 4 に対する塞ぎ板 5 の位置合わせも行われる。

【 0 0 3 9 】

そして、連通する孔 9 , 1 0 に対しボルト 7 が挿通され、そのボルト 7 とナット 8 とによりスチフナ 4 と塞ぎ板 5 とが締結される。更に、塞ぎ板 5 におけるウェブ 2 a 側の端部は、スチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた状態のもと、図 8 に R 1 で示すように上記差し込まれた部分の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分から離れた側面側 (図 8 の下側) でスチフナ 4 に対し溶接される。上述したように、スチフナ 4 と塞ぎ板 5 とをボルト 7 及びナット 8 で締結することにより、且つ、スチフナ 4 と塞ぎ板 5 とが溶接されることにより、スチフナ 4 に対し塞ぎ板 5 が固定される。

【 0 0 4 0 】

以上詳述した本実施形態によれば、第 1 実施形態の (1) の効果に加え、以下に示す効果が得られるようになる。

(4) スチフナ 4 に対する塞ぎ板 5 の固定は、同塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分と同スチフナ 4 との

10

20

30

40

50

ボルト 7 及びナット 8 による締結、且つ、上記部分のスチフナ 4 に対する溶接によって行われる。従って、塞ぎ板 5 をスチフナ 4 に対し固定するために必要とされるボルト 7 及びナット 8 の数を少なく抑えることができる。

【 0 0 4 1 】

(5) 上記ボルト 7 及び上記ナット 8 によるスチフナ 4 と塞ぎ板 5 との締結は、梁 2 におけるウェブ 2 a の厚さ方向の側面から離れた位置で行われるため、そのウェブ 2 a の厚さ方向の側面付近といった狭い場所で行わなくてもよくなる。従って、上記ボルト 7 及び上記ナット 8 による締結のための作業を狭い場所で行わなくてもよい分、その作業が行いにくくなることを抑制できる。このため、塞ぎ板 5 を梁 2 に対し固定するための作業、詳しくはスチフナ 4 を介して塞ぎ板 5 を梁 2 のウェブ 2 a に固定するための作業が困難となることを抑制できる。

10

【 0 0 4 2 】

(6) 塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分と同スチフナ 4 とをボルト 7 及びナット 8 によって締結し、その状態のもとで上記部分の厚さ方向両側のうち梁 2 同士の交差部分から離れた側でのスチフナ 4 に対する溶接を行うことが可能となる。このように、スチフナ 4 と塞ぎ板 5 とをボルト 7 及びナット 8 で締結した状態のもとで上記溶接を行うことにより、その溶接の際にスチフナ 4 と塞ぎ板 5 との位置ずれ等が生じることを抑制できるため、上記溶接を行いやすくすることができる。

【 0 0 4 3 】

20

(7) スチフナ 4 は、梁 2 におけるウェブ 2 a の厚さ方向の側面に対し上下のフランジ 2 b よりも大きく突出しているため、その突出している部分に対し塞ぎ板 5 を上下にスライド移動させることにより、同塞ぎ板 5 のウェブ 2 a 側の端部を上記スチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込むことが可能になる。このため、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 に対応する部分を、同スチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に簡単に差し込むことができる。

【 0 0 4 4 】

(8) 柱梁接合部 3 における塞ぎ板 5 によって囲まれた部分にコンクリート 1 1 が流し込まれるとき、同コンクリート 1 1 により塞ぎ板 5 が梁 2 同士の交差部分から離れる方向に押される。これにより、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分が、スチフナ 4 から離れる方向に向けて、上記溶接された部分 R 1 (図 8) を中心に回動しようとする。こうしたことをスチフナ 4 と塞ぎ板 5 とを締結するボルト 7 及びナット 8 によって抑制することができる。

30

【 0 0 4 5 】

[その他の実施形態]

なお、上記各実施形態は、例えば以下のように変更することもできる。

・第 1 実施形態において、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分は、図 1 0 に示すように梁 2 におけるウェブ 2 a の厚さ方向の側面側の端部にスチフナ 4 から離れるように曲がっている曲げ部 5 a を有するものであってもよい。

40

【 0 0 4 6 】

この場合、柱梁接合部 3 における塞ぎ板 5 によって囲まれた部分にコンクリート 1 1 が流し込まれるとき、同コンクリート 1 1 により塞ぎ板 5 が梁 2 同士の交差部分から離れる方向に押される。これにより、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 の厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込まれた部分が、同スチフナ 4 の先端部から外れる方向に変位しようとする。しかし、そうした変位については、流し込まれたコンクリート 1 1 によって埋められる上記曲げ部 5 a が上記変位の抵抗となることによって抑制される。

【 0 0 4 7 】

なお、図 1 0 に示す曲げ部 5 a は、塞ぎ板 5 におけるスチフナ 4 と厚さ方向に重なる部分に対し 1 8 0 ° 曲げられているが、9 0 ° や 1 3 5 ° といった 1 8 0 ° 以外の角度で曲

50

げられているものであってもよい。

【 0 0 4 8 】

・第 1 実施形態において、スチフナ 4 と塞ぎ板 5 との固定を溶接によって行うだけでなく、それに加えて第 2 実施形態のようにボルト及びナットによる締結によっても行うようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

・第 1 実施形態において、スチフナ 4 に対する塞ぎ板 5 の溶接を行わず、スチフナ 4 と塞ぎ板 5 とをボルト及びナットで締結することにより同スチフナ 4 に対し塞ぎ板 5 を固定してもよい。この場合、塞ぎ板 5 のウェブ 2 a 側の端部とスチフナ 4 における上記端部を厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込んだ部分とをボルト及びナットで締結することにより、それらボルト及びナットのみでスチフナ 4 と塞ぎ板 5 とを固定することができる。

10

【 0 0 5 0 】

・第 2 実施形態において、スチフナ 4 に対する塞ぎ板 5 の溶接を必ずしも行う必要はない。この場合、塞ぎ板 5 のウェブ 2 a 側の端部とスチフナ 4 における上記端部を厚さ方向両側面のうち梁 2 同士の交差部分に近い側面側に差し込んだ部分とをボルト 7 及びナット 8 で締結することにより、それらボルト 7 及びナット 8 のみでスチフナ 4 と塞ぎ板 5 とを固定することができる。

【 0 0 5 1 】

・第 2 実施形態において、図 1 1 に示すように、塞ぎ板 5 を上記溶接のみによってスチフナ 4 に対し固定するようにしてもよい。この場合、ボルト 7 及びナット 8 による締結を行わなくてもよい分、スチフナ 4 に塞ぎ板 5 を固定するための作業にかかる手間をより少なくすることができる。

20

【 0 0 5 2 】

・第 1 及び第 2 実施形態において、スチフナ 4 における梁 2 同士の交差部分とは反対側の面、すなわち塞ぎ板 5 が差し込まれる側とは反対側の面と、梁 2 におけるウェブ 2 a の厚さ方向の側面とに亘るよう支持板を溶接してもよい。この場合、柱梁接合部 3 における塞ぎ板 5 に囲まれた部分に流し込まれたコンクリート 1 1 により、塞ぎ板 5 及びスチフナ 4 が梁 2 同士の交差部分から離れる方向に押されたとき、それに伴ってスチフナ 4 が変形することを上記支持板によって抑制することができる。

30

【符号の説明】

【 0 0 5 3 】

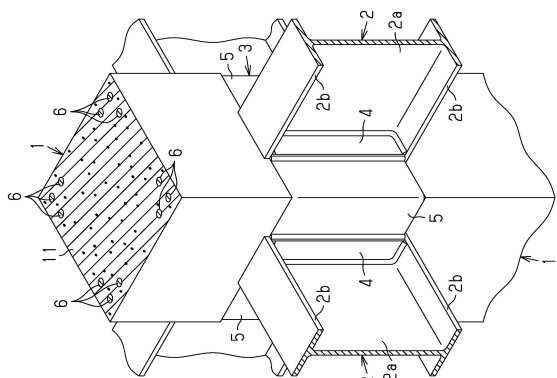
1 ... 柱、2 ... 梁、2 a ... ウェブ、2 b ... フランジ、3 ... 柱梁接合部、4 ... スチフナ、5 ... 塞ぎ板、5 a ... 曲げ部、6 ... 鉄筋、7 ... ボルト、8 ... ナット、9 ... 孔、1 0 ... 孔、1 1 ... コンクリート。

40

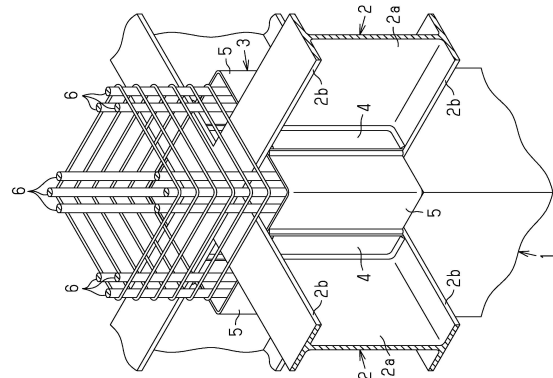
50

【図面】

【図 1】

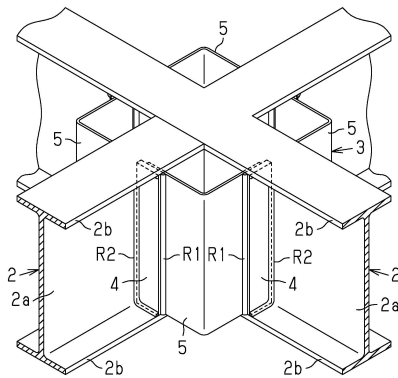


【図 2】

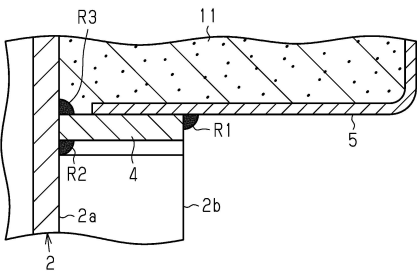


10

【図 3】



【図 4】



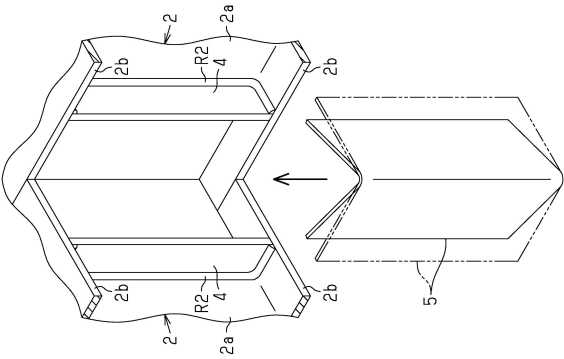
20

30

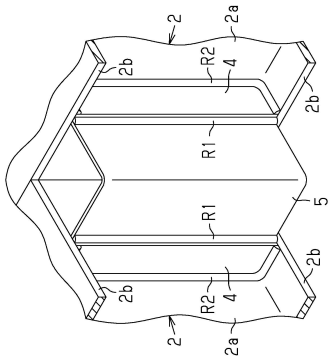
40

50

【図 5】

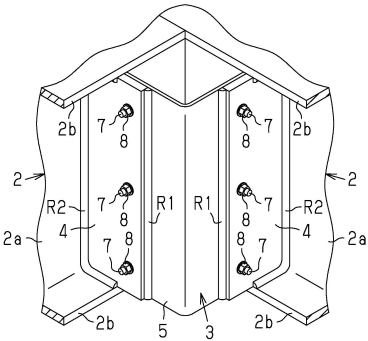


【図 6】

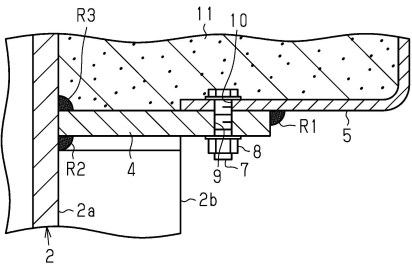


10

【図 7】



【図 8】



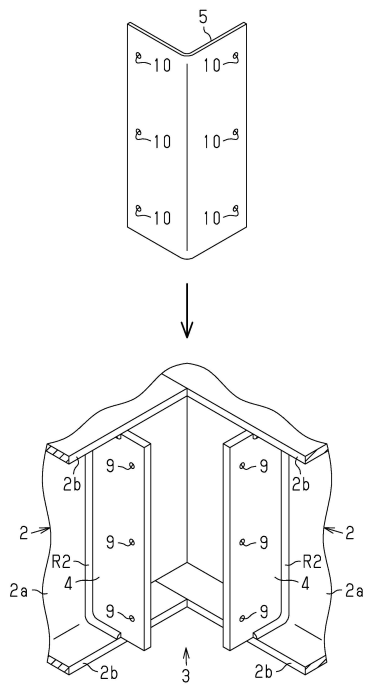
20

30

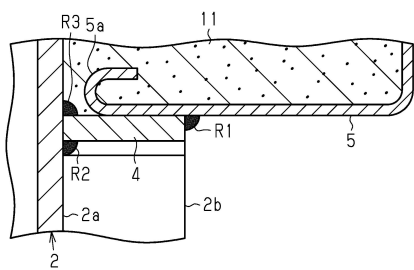
40

50

【図 9】



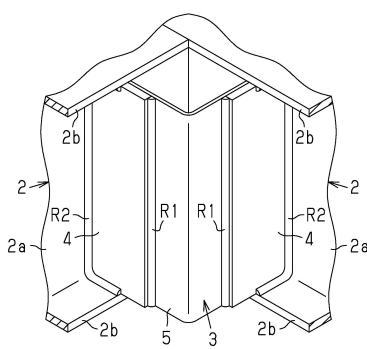
【図 10】



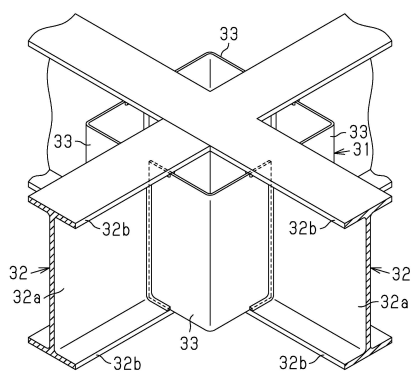
10

20

【図 11】



【図 12】

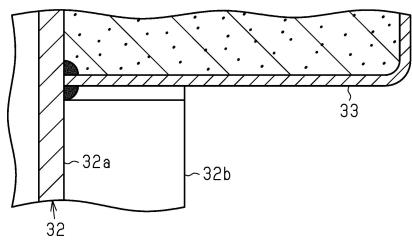


30

40

50

【図 13】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 8 - 1 1 9 3 1 6 (J P , A)
 実開平 0 5 - 0 7 8 7 0 1 (J P , U)
 特開平 0 4 - 3 1 2 6 3 9 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 0 5 5 5 0 5 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- E 0 4 B 1 / 0 0 - 1 / 3 6
 E 0 4 B 1 / 3 8 - 1 / 6 1