

(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2016-176216

(P2016-176216A)

(43) 公開日 平成28年10月6日(2016.10.6)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
E O 4 B	1/30	(2006.01)	E O 4 B	1/30	K	2 E 1 2 5
E O 4 B	1/16	(2006.01)	E O 4 B	1/16	D	
E O 4 B	1/58	(2006.01)	E O 4 B	1/58	5 O 8 P	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-55874 (P2015-55874)
 (22) 出願日 平成27年3月19日 (2015.3.19)

(71) 出願人 000201478
 前田建設工業株式会社
 東京都千代田区富士見二丁目10番2号
 (74) 代理人 100100549
 弁理士 川口 嘉之
 (74) 代理人 100137822
 弁理士 香坂 薫
 (72) 発明者 川述 正和
 東京都千代田区富士見二丁目10番2号
 前田建設工業株式会社内
 (72) 発明者 前原 俊夫
 東京都千代田区富士見二丁目10番2号
 前田建設工業株式会社内

最終頁に続く

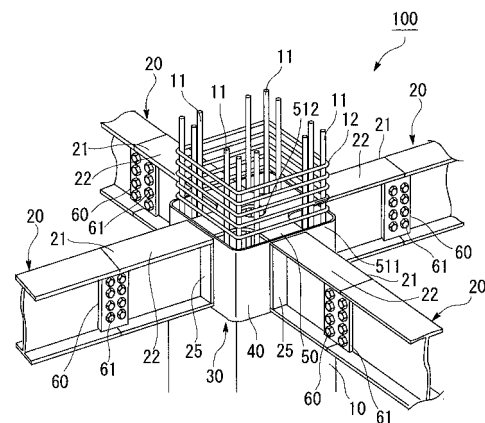
(54) 【発明の名称】 仕口部の接合装置、仕口部の接合構造、及び仕口部の接合方法

(57) 【要約】

【課題】従来よりも施工性に優れた、RC造の柱とS造の梁とが接合された仕口部に関する技術を提供する。

【解決手段】垂直方向に延びるRC造の柱と水平方向に延びるH形状のS造の梁とが接合される仕口部を構成する仕口部の接合装置であって、前記仕口部におけるRC造の柱の周囲を囲む筒状のふさぎ板であって、側面に前記S造の梁の端部が接合される筒状のふさぎ板と、前記筒状のふさぎ板の内側、かつ、前記S造の梁のフランジに対応する位置に設けられるダイアフラムと、を備える。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

垂直方向に延びる R C 造の柱と水平方向に延びる H 形状の S 造の梁とが接合される仕口部を構成する仕口部の接合装置であって、

前記仕口部における R C 造の柱の周囲を囲む筒状のふさぎ板であって、側面に前記 S 造の梁の端部が接合される筒状のふさぎ板と、

前記筒状のふさぎ板の内側、かつ、前記 S 造の梁のフランジに対応する位置に設けられるダイアフラムと、を備える、仕口部の接合装置。

【請求項 2】

前記筒状のふさぎ板の側面に接合された S 造の梁を更に備える、請求項 1 に記載の仕口部の接合装置。 10

【請求項 3】

前記ダイアフラムは、前記 S 造の梁のフランジよりも厚い、請求項 1 又は 2 に記載の仕口部の接合装置。

【請求項 4】

前記ダイアフラムは、前記 R C 造の柱の主筋を通す切欠き又は孔を有する、請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の仕口部の接合装置。

【請求項 5】

前記ダイアフラムは、前記仕口部の接合装置の内部にコンクリートを充填するための充填孔を有する、請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の仕口部の接合装置。 20

【請求項 6】

前記ダイアフラムは、内側に突起を有する、請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の仕口部の接合装置。

【請求項 7】

垂直方向に延びる R C 造の柱と水平方向に延びる H 形状の S 造の梁とが接合される仕口部の接合構造であって、

前記 R C 造の柱と、

前記 R C 造の柱に接合される前記 S 造の梁と、

前記仕口部における R C 造の柱の周囲を囲む筒状のふさぎ板であって、側面に前記 S 造の梁の端部が接合される筒状のふさぎ板と、前記筒状のふさぎ板の内側、かつ、前記 S 造の梁のフランジに対応する位置に設けられるダイアフラムと、を有し、内部にコンクリートが充填された仕口部の接合装置と、を備える、仕口部の接合構造。 30

【請求項 8】

垂直方向に延びる R C 造の柱と水平方向に延びる H 形状の S 造の梁とが接合される仕口部の接合方法であって、

前記 R C 造の柱を構築する柱の構築工程と、

前記 R C 造の柱の上部に仕口部の接合装置を構築する仕口部の接合装置の構築工程と、

前記仕口部の接合装置の側面に前記 S 造の梁を接合する梁の接合工程と、

前記仕口部の接合装置の内部にコンクリートを打設するコンクリートの打設工程と、を含み、 40

前記仕口部の接合装置は、

前記仕口部における R C 造の柱の周囲を囲む筒状のふさぎ板であって、側面に前記 S 造の梁の端部が接合される筒状のふさぎ板と、

前記筒状のふさぎ板の内側、かつ、前記 S 造の梁のフランジに対応する位置に設けられるダイアフラムと、を有する、仕口部の接合方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、仕口部の接合装置、仕口部の接合構造、及び仕口部の接合方法に関する。

【背景技術】 50

【0002】

鉄筋コンクリート(RC: reinforced concrete)造、鉄骨(S: steel)造、鉄骨鉄筋コンクリート(SRC: steel reinforced concrete)造の接合構造、又は接合方法として、種々の技術がある。例えば、特許文献1、2には、RC造の柱(鉄筋コンクリート柱)とS造の梁(鉄骨梁)の接合構造が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実開平6-25403号公報

10

【特許文献2】実開平5-81404号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

構造物における仕口部の接合構造の一例として、RC造の柱(鉄筋コンクリート柱)とS造の梁(鉄骨梁)とを接合する構造がある。ここで、図1は、従来技術に係る仕口部の接合構造の一例の斜視図を示す。図2は、従来技術に係る仕口部の接合構造を一部分解した斜視図を示す。図3は、従来技術に係る仕口部の接合構造の一例の縦断面図を示す。図4は、従来技術に係る仕口部の接合構造の一例の横断面図を示す。

【0005】

20

図1から図4に示す従来技術に係る仕口部の接合構造100xは、垂直方向に延びるRC造の柱10xと、水平方向に延びるS造の梁20xとが直交して接合する、所謂仕口の構造の一例である。仕口部30xとは、RC造の柱10xとS造の梁20xとが接合される部分をいう。仕口部30xは、各部材(RC造の柱10x、S造の梁20x)が負担している応力を相互に伝達できる構造とする必要がある。図1から図4に示す従来技術に係る仕口部の接合構造100xでは、S造の梁20xをRC造の柱10xに貫通させている。この場合、S造の梁20xのウェブにRC造の柱10xの帯筋12xを貫通させることが考えられる。しかしながら、このような施工は非常に手間がかかる。そこで、図1から図4に示す従来技術に係る仕口部の接合構造100xでは、施工を容易にするため、仕口部30x内の鉄筋は、主筋11xのみとして帯筋12xを省略し、帯筋12xに代えて、仕口部のRC造の柱10xの周囲を囲うふさぎ板40xが用いられている。ふさぎ板40xは、矩形状の2枚の鋼製の板が直角を成すように連なるアングル状である。また、2枚の鋼製の板の端部のうち、2枚の鋼製の板が連なる接合側の端部の反対側の端部には、H形状のS造の梁20xの2つのフランジとウェブの間に形成される空間に収容するための矩形状の凸部が形成されている。そして、凸部を有する側の端部は、S造の梁20xのフランジとウェブに溶接されている。4つのふさぎ板40xが、仕口部のRC造の柱10xの周囲を囲うように配置されている。

30

【0006】

図1から図4に示す仕口部の接合構造100xの施工では、まず、H形状のS造の梁20xが十字形に溶接される。次に、4つのふさぎ板40xが、S造の梁20xのフランジとウェブに溶接される。ふさぎ板40xの溶接は、ふさぎ板40xの両側から隅肉溶接する両側隅肉溶接によって行われる。ここで、現場での施工性を向上するため、仕口部30xをユニット化し、ユニット化した仕口部(十字形に溶接されたS造の梁20xと、S造の梁20xに溶接されたふさぎ板40xを含めて、仕口部の接続装置ともいう)は、工場で作ることが好ましい。また、ユニット化した仕口部30xを工場で作る場合には、品質を確保する上では、手溶接よりもロボット溶接の方が好ましい。しかしながら、ふさぎ板40xの内側の隅肉溶接は、手溶接で行うしかなく、ロボット溶接は困難である。また、手溶接による、ふさぎ板40xの内側隅肉溶接は、労力を有し、高い技術が要求される。また、作業の手元が遠い状態での溶接や仕口部の天地方向を変更しての溶接が必要とされるなど、効率が悪いことが懸念される。

40

50

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記の問題に鑑み、従来よりも施工性に優れた、RC造の柱とS造の梁とが接合された仕口部に関する技術を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明では、上記課題を解決するため、RC造の柱とS造の梁とが接合される仕口部におけるRC造の柱の周囲を筒状のふさぎ板で囲み、仕口部内にはS造の梁を貫通させず、仕口部内には、S造の梁のフランジに対応する位置にダイアフラムを設けることとした。

【 0 0 0 9 】

詳細には、本発明は、垂直方向に延びるRC造の柱と水平方向に延びるH形状のS造の梁とが接合される仕口部を構成する仕口部の接合装置であって、前記仕口部におけるRC造の柱の周囲を囲む筒状のふさぎ板であって、側面に前記S造の梁の端部が接合される筒状のふさぎ板と、前記筒状のふさぎ板の内側、かつ、前記S造の梁のフランジに対応する位置に設けられるダイアフラムと、を備える。

10

【 0 0 1 0 】

本発明に係る仕口部の接合装置では、ふさぎ板が筒状である。そのため、S造の梁は、S造の梁の端部を仕口部の接合装置の側面に接合すればよく、仕口部内を貫通させる必要がない。したがって、従来のように、ふさぎ板の端部をS造のフランジ間に挿入して溶接する必要がなく、ふさぎ板の端部の両側から両側隅肉溶接する必要がない。その結果、施工性が向上する。

20

【 0 0 1 1 】

ダイアフラムは、ふさぎ板の内側に接合してもよく、また、S造の梁のフランジに直接接合してもよい。これらの接合は、ダイアフラムの外側から所謂突合せ溶接すればよい。これにより、本発明に係る仕口部の接合装置は、仕口部の接合装置の外側からの溶接作業のみで行うことができ、より作業性が向上する。また、仕口部の接合装置は、工場で製作するとよい。工場で製作することで、現場での施工性がより向上する。また、仕口部の接合装置を工場で製作する場合の接合は、ロボット溶接とすることが好ましい。ロボット溶接とすることで、一定の品質を容易に確保することができる。なお、本発明に係る仕口部の接続装置は、仕口部内にS造の梁が貫通していないため、従来仕口部内にS造の梁が貫通するものと比較して、簡易な構成である。そのため、品質を容易に確保しやすいとも言える。また、運搬等の負担を低減することができる。

30

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る仕口部の接合装置では、ダイアフラムが、筒状のふさぎ板の内側、かつ、S造の梁のフランジに対応する位置に設けられる。そのため、S造の梁のフランジに作用する軸力が効率よくダイアフラムの軸力として伝達される。また、仕口部の接合装置内にコンクリートが充填されると、ダイアフラムとコンクリートとの付着力により、ダイアフラムの軸力が仕口部及びRC造の柱に伝達される。また、S造の梁のウェブに作用する、全てのせん断力又は一部のせん断力がダイアフラムに伝達され、残ったせん断力は、S造の梁のウェブと筒状のふさぎ板の接合部から仕口部に伝達される。したがって、本発明に係る仕口部の接続装置では、RC造の柱、及びS造の梁が負担している応力が相互に伝達されており、従来と同様、又はそれ以上の強度を確保することができる。

40

【 0 0 1 3 】

ここで、本発明に係る仕口部の接合装置は、前記筒状のふさぎ板の側面に接合されたS造の梁を更に備える構成としてもよい。仕口部の接続装置に、S造の梁の一部を予め接合することで、現場での高所作業による溶接作業を低減することができ、作業性が向上する。仕口部の接続装置に接合したS造の梁の一部と他のS造の梁との接続は、接合ブラケット、ボルト、ナットを用いて行うことができる。なお、更に溶接を行うようにしてもよい。なお、S造の梁は、端部の少なくとも一部が筒状のふさぎ板の側面に接合されていればよい。例えば、S造の梁のフランジが、ダイアフラムに接合され、S造の梁のウェブは、筒状のふさぎ板の側面に接するものでもよい。

50

【 0 0 1 4 】

また、前記ダイアフラムは、前記 S 造の梁のフランジよりも厚くしてもよい。これにより、仮に S 造の梁の位置が垂直方向でずれた場合でも、S 造の梁のウェブに作用する軸力を効率よくダイアフラムの軸力として伝達することができる。

【 0 0 1 5 】

また、前記ダイアフラムは、前記 R C 造の柱の主筋を通す切欠き又は孔を有するものでもよい。ダイアフラムに切欠き又は孔を形成することで、容易に R C 造の柱の主筋を通すことができる。また、切欠き又は孔の垂直面には、コンクリートとの圧縮力が作用するため、切欠き又は孔の垂直面に作用する圧縮力によりダイアフラムに伝達された軸力を仕口部及び R C 造の柱に伝達することができる。

10

【 0 0 1 6 】

また、前記ダイアフラムは、前記仕口部の接合装置の内部にコンクリートを充填するための充填孔を有するものでもよい。これにより、コンクリートの充填性が向上する。また、充填孔が無い場合と比較して、コンクリート打設時（充填時）の作業性が向上する。

【 0 0 1 7 】

また、前記ダイアフラムは、内側に突起を有するものでもよい。これにより、突起が無い場合と比較して、ダイアフラムと仕口部の接合装置内に充填されたコンクリートとの付着力がより向上する。

【 0 0 1 8 】

ここで、本発明は、上述した仕口部の接合装置を含む仕口部の接合構造として特定することができる。具体的には、本発明は、垂直方向に延びる R C 造の柱と水平方向に延びる H 形状の S 造の梁とが接合される仕口部の接合構造であって、前記 R C 造の柱と、前記 R C 造の柱に接合される前記 S 造の梁と、前記仕口部における R C 造の柱の周囲を囲む筒状のふさぎ板であって、側面に前記 S 造の梁の端部が接合される筒状のふさぎ板と、前記筒状のふさぎ板の内側、かつ、前記 S 造の梁のフランジに対応する位置に設けられるダイアフラムと、を有し、内部にコンクリートが充填された仕口部の接合装置と、を備える。

20

【 0 0 1 9 】

本発明に係る仕口部の接合構造によれば、施工性を向上することができる。また、本発明に係る仕口部の接続構造では、R C 造の柱、及び S 造の梁が負担している応力が相互に伝達されており、従来と同様、又はそれ以上の強度を確保することができる。

30

【 0 0 2 0 】

また、本発明は、仕口部の接合方法として特定することができる。具体的には、本発明は、垂直方向に延びる R C 造の柱と水平方向に延びる H 形状の S 造の梁とが接合される仕口部の接合方法であって、前記 R C 造の柱を構築する柱の構築工程と、前記 R C 造の柱の上部に仕口部の接合装置を構築する仕口部の接合装置の構築工程と、前記仕口部の接合装置の側面に前記 S 造の梁を接合する梁の接合工程と、前記仕口部の接合装置の内部にコンクリートを打設するコンクリートの打設工程と、を含み、前記仕口部の接合装置は、前記仕口部における R C 造の柱の周囲を囲む筒状のふさぎ板であって、側面に前記 S 造の梁の端部が接合される筒状のふさぎ板と、前記筒状のふさぎ板の内側、かつ、前記 S 造の梁のフランジに対応する位置に設けられるダイアフラムと、を有する。

40

【 0 0 2 1 】

本発明に係る仕口部の接合方法によれば、従来よりも効率よく仕口部の接合構造を構築することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、従来よりも施工性に優れた、R C 造の柱と S 造の梁とが接合された仕口部に関する技術を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 図 1 は、従来技術に係る仕口部の接合構造の一例の斜視図を示す。

50

【図 2】図 2 は、従来技術に係る仕口部の接合構造を一部分解した斜視図を示す。

【図 3】図 3 は、従来技術に係る仕口部の接合構造の一例の縦断面図を示す。

【図 4】図 4 は、従来技術に係る仕口部の接合構造の一例の横断面図を示す。

【図 5】図 5 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造の斜視図を示す。

【図 6】図 6 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造の縦断面図を示す。

【図 7】図 7 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造の横断面図を示す。

【図 8】図 8 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合方法のフローを示す。

【図 9】図 9 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合装置の分解斜視図を示す。

【図 10】図 10 は、第 1 実施形態に係る S 造の梁の端部の分解斜視図を示す。

【図 11】図 11 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造の分解斜視図を示す。

【図 12】図 12 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造における応力を説明するモデル図（断面図）を示す。

【図 13】図 13 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造における応力を説明するモデル図（斜視図）を示す。

【図 14】図 14 は、第 1 実施形態の変形例に係る仕口部の接合構造の縦断面図を示す。

【図 15】図 15 は、第 1 実施形態の変形例に係る仕口部の接合構造を一部分解した斜視図を示す。

【図 16】図 16 は、第 2 実施形態に係る仕口部の接合装置の断面図を示す。

【図 17】図 17 は、第 2 実施形態に係る仕口部の接合装置の突起部の斜視図を示す。

【図 18】図 18 は、第 2 実施形態の変形例に係る仕口部の接合装置の突起部の斜視図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0024】

次に、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。以下の実施形態では、一例として、RC 造の柱と S 造の梁とが接続される仕口部の接合構造について説明する。以下の説明は例示であり、本発明は以下の内容に限定されるものではない。

【0025】

< 第 1 実施形態 >

<< 仕口部の接合構造 >>

図 5 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造の斜視図を示す。図 6 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造の縦断面図を示す。図 7 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造の横断面図を示す。

【0026】

第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造 100 は、垂直方向に延びる RC 造の柱 10、水平方向に延びる H 形状の S 造の梁 20、仕口部の接合装置 30、を備える構成である。仕口部とは、RC 造の柱 10 と S 造の梁 20 とが接合される部分であり、第 1 実施形態ではユニット化された仕口部の接続装置 30 が相当する。

【0027】

RC 造の柱 10 は、横断面視において方形状であり、コンクリート内に、四隅に 3 本ずつ（合計 12 本）、垂直方向に延びる主筋 11 が配置されている。また、主筋 11 と接続される帯筋 12 が垂直方向において間隔を空けて配置されている。

【0028】

S 造の梁 20 は、H 形状の鋼製部材からなり、仕口部の接合装置 30 の 4 つの側面に接続されている。なお、S 造の梁 20 のうち、仕口部の接合装置 30 の 4 つの側面に接続される部分は、工場で予め仕口部の接合装置 30 に接合されており、この部分は、他と区別するため、接続用の S 造の梁 21 という。

【0029】

仕口部の接合装置 30 は、工場にて製作される。但し、仕口部の接合装置 30 は、現場にて製作してもよい。仕口部の接合装置 30 は、筒状のふさぎ板 40、ダイアフラム 50、接続用の S 造の梁 21 を備える構成である。筒状のふさぎ板 40 は、鋼製の板によって

10

20

30

40

50

構成されており、仕口部において、横断面視において方形状のRC造の柱10の周囲を囲んでいる。筒状のふさぎ板40の角部は、R形状である。筒状のふさぎ板40の垂直方向の長さは、S造の梁20の垂直方向の長さよりも長く設計されている。筒状のふさぎ板40の4つの側面には、接続用のS造の梁21が夫々接合されている。また、筒状のふさぎ板40の内側、かつ、接続用のS造の梁21のフランジ22（上側のフランジ、下側のフランジ）に対応する位置には、ダイアフラム50（上側のダイアフラム、下側のダイアフラム）と、を備える。

【0030】

接続用のS造の梁21は、一方の端部に上側のフランジ22と下側のフランジ22との間に矩形状の支圧板25が接合されている。また、他方の端部には、S造の梁20と接合

10

【0031】

ダイアフラム50は、方形状の鋼製の板によって構成され、角部近傍に切欠き511が設けられ、かつ、中央に充填孔512が設けられている。切欠き511は、RC造の柱10の主筋11を通す。切欠き511に代えて、貫通孔としてもよい。充填孔512は、仕口部の接合装置30内にコンクリートを充填する際に用いることができる。ダイアフラム50は、角部近傍に切欠き511が設けられることで、十字形状となっている。また、ダイアフラム50は、S造の梁20のフランジ22よりも厚く形成されている。上側のダイアフラム50は、接続用のS造の梁21の上側のフランジ22に対応する位置に接合され

20

【0032】

<<仕口部の接合方法>>

図8は、第1実施形態に係る仕口部の接合方法のフローを示す。ステップS01では、RC造の柱10が構築される。主筋11及び帯筋12の組み立て、型枠の組み立てを経て、コンクリートが打設される。

【0033】

次に、ステップS02では、構築された、RC造の柱10の上部に仕口部の接合装置30が構築される。仕口部の接合装置30は、工場にて予め製作され、仕口部の接合構造100を含む構造部が構築される現場まで搬送される。ここで、図9は、第1実施形態に係る仕口部の接合装置の分解斜視図を示す。仕口部の接合装置30は、筒状のふさぎ板40の内側にダイアフラム50が接合される。具体的には、上側のダイアフラム50は、接続用のS造の梁21の上側のフランジ22に対応する位置に接合される。また、下側のダイアフラム50は、接続用のS造の梁21の下側のフランジ22に対応する位置に接合される。ダイアフラム50の接合は、仕口部の接合装置30の外側から、突合せ溶接にて行われる。

30

【0034】

図10は、第1実施形態に係るS造の梁の端部の分解斜視図を示す。また、工場では、接続用のS造の梁21の一方の端部に、上側のフランジ22と下側のフランジ22との間に矩形状の支圧板25が隅肉溶接によって接合される。また、他方の端部には、S造の梁20と接合ブラケット60、ボルト・ナット61によって接続するための貫通孔29が形成される。支圧板25が接合され、かつ、貫通孔29が形成された、接続用のS造の梁21は、支圧板25が接合された側の端部のフランジ22が、筒状のふさぎ板40の側面に、突合せ溶接によって接合される。なお、支圧板25が接合された側の端部のウェブに作用するせん断力は、支圧板25を介して筒状のふさぎ板40に伝達される。そのため、支圧板25が接合された側の端部のウェブと筒状のふさぎ板40の側面との溶接は、省略することができる。

40

50

【 0 0 3 5 】

図 1 1 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造の分解斜視図を示す。工場にて製作された仕口部の接合装置 3 0 は、搬送後、クレーン等の重機で吊り上げられ、ダイアフラム 5 0 の切欠き 5 1 1 に主筋 1 1 を通すようにして降下され、RC 造の柱 1 0 の上部に接続される。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 0 3 では、S 造の梁 2 0 が接合される。具体的には、接続用の S 造の梁の端部に、接合ブラケット 6 0、ボルト・ナット 6 1 によって、S 造の梁 2 0 が接合される（図 1 1 参照）。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 0 4 では、仕口部の接合装置 3 0 内にコンクリートが打設（充填）される。仕口部の接合装置 3 0 内のコンクリートの打設は、充填孔 5 1 2 を介して行われる。以上により、仕口部の接続構造 1 0 0 が完成する。なお、構造物が複数の仕口部の接続構造 1 0 0 を有する場合には、ステップ S 0 1 からステップ S 0 4 の工程が適宜繰り返される。

【 0 0 3 8 】

< < 応力の伝達 > >

ここで、図 1 2 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造における応力を説明するモデル図（断面図）を示す。図 1 3 は、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造における応力を説明するモデル図（斜視図）を示す。第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造 1 0 0 では、ダイアフラム 5 0 が、筒状のふさぎ板 4 0 の内側、かつ、接続用の S 造の梁 2 1 のフランジ 2 2 に対応する位置に接合されている。そのため、S 造の梁 2 0 のフランジに作用する軸力（ T ）が効率よくダイアフラム 5 0 の軸力（ T ）として伝達される。ウェブに作用する曲げモーメント（ M ）は、上下のフランジ 2 2 の軸力（ T ）に分解され、ダイアフラム 5 0 の軸力（ T ）として伝達される。ダイアフラム 5 0 とコンクリートとの付着力（ $B 1$ ）により、ダイアフラム 5 0 の軸力が仕口部及び RC 造の柱 1 0 に伝達される。また、S 造の梁 2 0 のウェブに作用するせん断力（ Q ）は、全て又は一部のせん断力（ $Q 1$ ）がダイアフラム 5 0 のせん断力（ $Q 1$ ）として、ダイアフラム 5 0 に伝達される。残ったせん断力（ $Q 2$ ）は、S 造の梁 2 0 のウェブと筒状のふさぎ板 4 0 に伝達され、筒状のふさぎ板 4 0 とコンクリートとの付着力（ $B 2$ ）により、残ったせん断力（ $Q 2$ ）が仕口部及び RC 造の柱 1 0 に伝達される。したがって、第 1 実施形態に係る仕口部の接合構造 3 0 では、RC 造の柱 1 0、及び S 造の梁 2 0 が負担している応力が相互に伝達されており、従来と同様、又はそれ以上の強度を確保することができる。

【 0 0 3 9 】

< < 変形例 > >

ここで、図 1 4 は、第 1 実施形態の変形例に係る仕口部の接合構造の縦断面図を示す。図 1 5 は、第 1 実施形態の変形例に係る仕口部の接合構造を一部分解した斜視図を示す。図 1 5 は、上側のダイアフラム 5 0、1 つの接続用の S 造の梁 2 1 を示し、下側のダイアフラム 5 0、他の接続用の S 造の梁 2 1 は省略している。第 1 実施形態の変形例に係る仕口部の接合装置 3 0 は、接続用の S 造の梁 2 1 のフランジ 2 2 がダイアフラム 5 0 に直接接合されている点で、先に説明した第 1 実施形態と異なる。

【 0 0 4 0 】

具体的には、筒状のふさぎ板 4 0 には、上部の 4 辺、及び下部の 4 辺の夫々に、十字形状のダイアフラム 5 0 の 4 つの先端部が貫通する矩形状の切欠き 4 1 が形成されている。ダイアフラム 5 0 は、十字形状であり、十字形状を構成する 4 つの直線部分の先端部が、筒状のふさぎ板 4 0 の外側に突出するように形成されている。換言すると、第 1 実施形態の変形例では、4 つの直線部分が、第 1 実施形態の 4 つの直線部分よりも長く設計されている。接続用の S 造の梁 2 1 のフランジ 2 2 は、ダイアフラム 5 0 に、仕口部の接合装置 3 0 の外側から溶接できる突合せ溶接によって接合されている。

【 0 0 4 1 】

< < 作用効果 > >

10

20

30

40

50

第1実施形態に係る仕口部の接合構造100(変形例を含む)では、仕口部の接合装置30を構成する筒状のふさぎ板40の側面に予め接続用のS造の梁21が接続されている。そのため、S造の梁20は、接続用のS造の梁の端部に、接合ブラケット60、ボルト・ナット61によって接続すればよく、仕口部(仕口部の接合装置30)内を貫通させる必要がない。したがって、従来のように、ふさぎ板の端部をS造のフランジ間に挿入して溶接する必要がなく、ふさぎ板の端部の両側から両側隅肉溶接する必要がない。その結果、施工性が向上する。

【0042】

また、ダイアフラム50と筒状のふさぎ板40との溶接は、仕口部の接合装置30の外側からの溶接作業のみで行うことができるため、より作業性が向上する。また、仕口部の接合装置30は、工場で製作されるため、現場での施工性がより向上する。また、仕口部の接合装置30を工場で製作する場合、筒状のふさぎ板40とダイアフラム50との接合、筒状のふさぎ板40と接続用のS造の梁21との接合、及び変形例における接続用のS造の梁21とダイアフラム50との接合は、ロボット溶接で行うことができる。そのため、一定の品質を容易に確保することができる。また、第1実施形態に係る仕口部の接合装置30は、仕口部内にS造の梁20が貫通していないため、従来仕口部内にS造の梁が貫通するものと比較して、簡易な構成である。そのため、品質を容易に確保しやすいと言える。また、運搬等の負担を低減することができる。

10

【0043】

また、第1実施形態に係る仕口部の接合装置30では、RC造の柱10、及びS造の梁20が負担している応力が相互に伝達されており、従来と同様、又はそれ以上の強度を確保することができる。また、ダイアフラム50は、接続用のS造の梁21のフランジ22よりも厚くなっている。そのため、仮に接続用のS造の梁21の位置が垂直方向でずれた場合でも、接続用のS造の梁21のウェブに作用する軸力を効率よくダイアフラム50の軸力として伝達することができる。

20

【0044】

また、ダイアフラム50は、RC造の柱10の主筋11を通す切欠き511を有する。そのため、RC造の柱10の主筋を容易に通すことができる。また、切欠き511の垂直面には、コンクリートとの圧縮力が作用するため、切欠き511の垂直面に作用する圧縮力によりダイアフラム50に伝達された軸力を仕口部及びRC造の柱10に伝達することができる。

30

【0045】

また、ダイアフラム50は、仕口部の接合装置11の内部にコンクリートを充填するための充填孔512を有する。そのため、コンクリートの充填性が向上する。また、充填孔が無い場合と比較して、コンクリート打設時(充填時)の作業性が向上する。

【0046】

<第2実施形態>

図16は、第2実施形態に係る仕口部の接合装置の断面図を示す。図17は、第2実施形態に係る仕口部の接合装置の突起部の斜視図を示す。第2実施形態に係る仕口部の接合装置30は、ダイアフラム50の内側に、突起部70が設けられている。この突起部70は、ベース部71と、ベース部71の端部から立ち上げる垂直部72と垂直部72を補助するリブ73とによって構成されている。第2実施形態に係る仕口部の接合装置30では、切欠き511の垂直面に加えて、突起部70の垂直部72に作用する圧縮力によりダイアフラム50に伝達された軸力を仕口部及びRC造の柱10に伝達することができる。つまり、ダイアフラム50と仕口部の接合装置30内に充填されたコンクリートとの付着力がより向上する。

40

【0047】

ここで、図18は、第2実施形態の変形例に係る仕口部の接合装置の突起部の斜視図を示す。突起部70は、図18に示すようなスタッドボルト74によって構成してもよい。ダイアフラム50の内側に、何らかの突起部を設けることで、突起部を設けない場合と比

50

較して、ダイアフラム 5 0 と仕口部の接合装置 3 0 内に充填されたコンクリートとの付着力がより向上する。

【 0 0 4 8 】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、本発明は、可能な限り実施形態を組み合わせることで実施することができる。

【 符号の説明 】

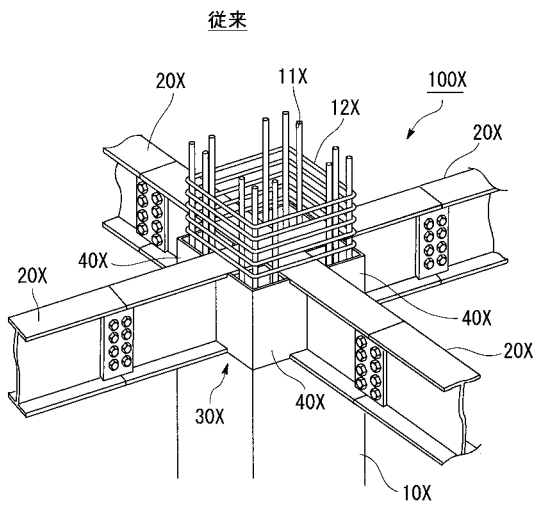
【 0 0 4 9 】

- 1 0 . . . R C 造の柱
- 1 1 . . . 主筋
- 1 2 . . . 帯筋
- 2 0 . . . S 造の梁
- 2 1 . . . 接続用の S 造の梁
- 2 5 . . . 支圧板
- 3 0 . . . 仕口部の接合装置
- 4 0 . . . 筒状のふさぎ板
- 5 0 . . . ダイアフラム
- 5 1 1 . . . 切欠き
- 5 1 2 . . . 充填孔
- 6 0 . . . 接合ブラケット
- 1 0 0 . . . 仕口部の接合構造

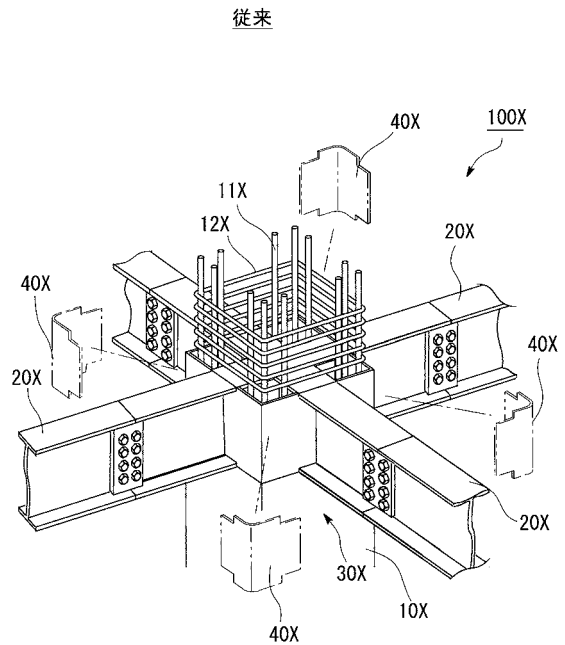
10

20

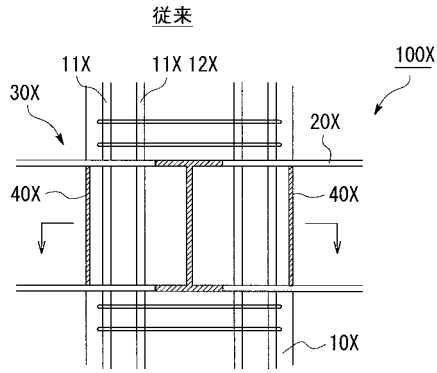
【 図 1 】



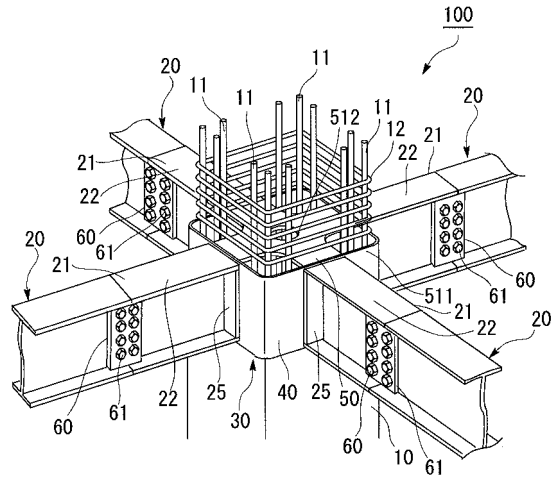
【 図 2 】



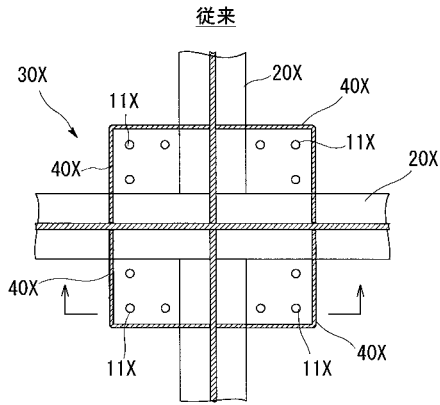
【 図 3 】



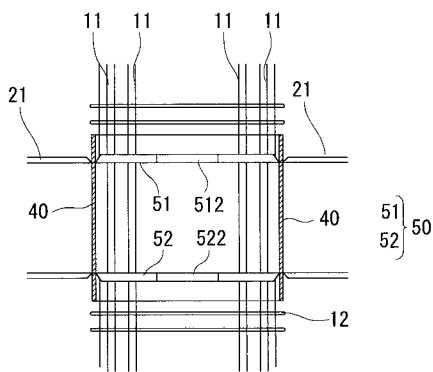
【 図 5 】



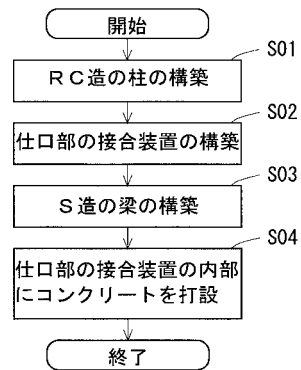
【 図 4 】



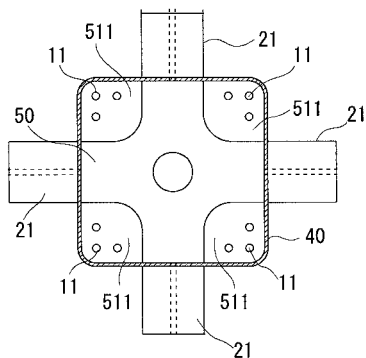
【 図 6 】



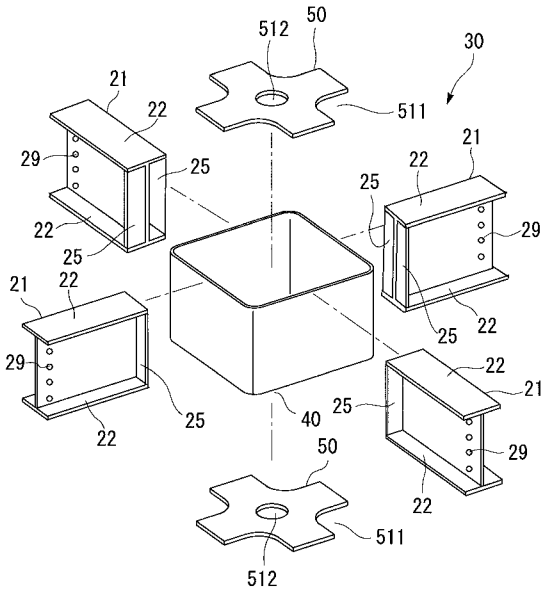
【 図 8 】



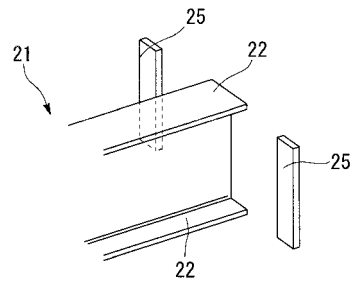
【 図 7 】



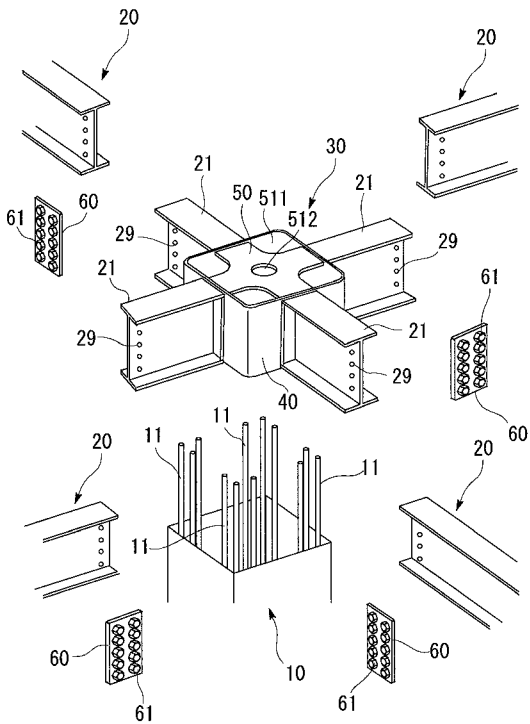
【図 9】



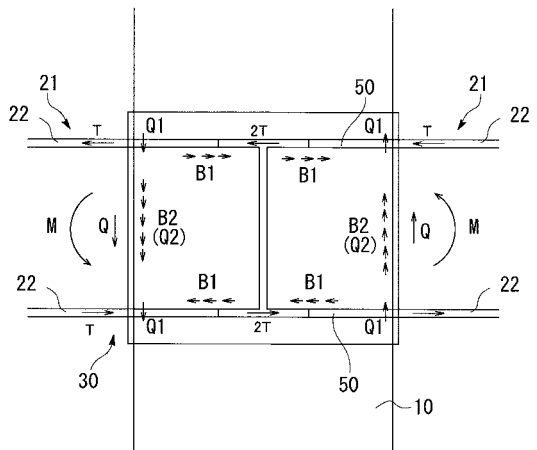
【図 10】



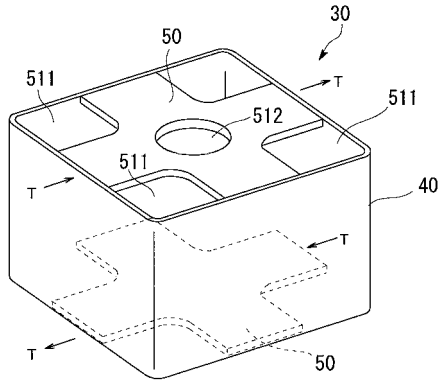
【図 11】



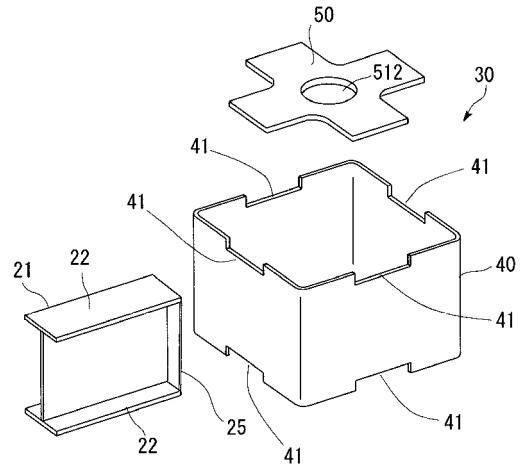
【図 12】



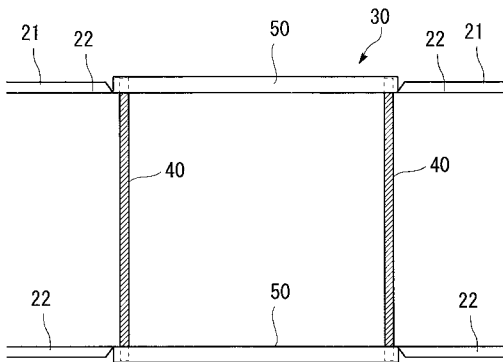
【 図 1 3 】



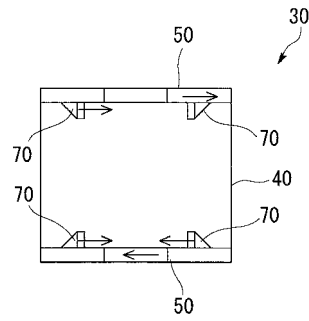
【 図 1 5 】



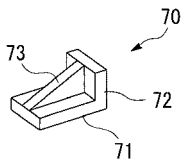
【 図 1 4 】



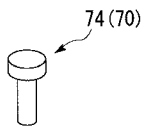
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 成瀬 忠

東京都千代田区富士見二丁目10番2号 前田建設工業株式会社内

Fターム(参考) 2E125 AA04 AA14 AB01 AB12 AC04 AC15 BB18 BC02 BD01 BE08
BF01 CA90 EA33