

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4861670号  
(P4861670)

(45) 発行日 平成24年1月25日(2012.1.25)

(24) 登録日 平成23年11月11日(2011.11.11)

(51) Int.Cl.

F 1

**E04B 1/30 (2006.01)**E O 4 B 1/30 E  
E O 4 B 1/58 508 P  
E O 4 B 1/58 508 F  
E O 4 B 1/30 K**E04B 1/58 (2006.01)**

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2005-291938 (P2005-291938)

(22) 出願日

平成17年10月5日 (2005.10.5)

(65) 公開番号

特開2007-100396 (P2007-100396A)

(43) 公開日

平成19年4月19日 (2007.4.19)

審査請求日

平成20年9月26日 (2008.9.26)

(73) 特許権者 000003621

株式会社竹中工務店

大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号

(74) 代理人 100090114

弁理士 山名 正彦

(72) 発明者 山本 章起久

東京都江東区新砂一丁目1番1号 株式会  
社竹中工務店東京本店内

(72) 発明者 上村 昌之

東京都江東区新砂一丁目1番1号 株式会  
社竹中工務店東京本店内

(72) 発明者 内山 真人

東京都江東区新砂一丁目1番1号 株式会  
社竹中工務店東京本店内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】柱梁接合構造

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

鉄骨鉄筋コンクリート造柱の柱鉄骨と鉄骨梁との柱梁接合構造において、  
柱鉄骨は、強軸方向の鉄骨梁をダイヤフラムを用いることなく剛接合できるようにウエブの板厚がフランジの板厚よりも厚肉に形成され、

柱鉄骨の強軸方向の鉄骨梁は、同柱鉄骨のフランジへ接合され、

弱軸方向の鉄骨梁は、そのウエブのみが前記柱鉄骨のウエブへ接合金具を用いてボルト接合され、当該弱軸方向の鉄骨梁は柱コンクリート中への埋め込み長さを、同鉄骨梁が剛接合となる長さに設定した構成とされていることを特徴とする、柱梁接合構造。

## 【請求項 2】

鉄骨梁のウエブとフランジが形成する溝部に、鉄骨鉄筋コンクリート造柱のコンクリートを打設する際の型枠材としてスチフナが設置されていることを特徴とする、請求項1に記載した柱梁接合構造。

## 【請求項 3】

鉄骨梁のフランジにおける鉄骨鉄筋コンクリート造柱のコンクリート中への埋め込み部分にスタッドが設けられていることを特徴とする、請求項1又は2に記載した柱梁接合構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

**【0001】**

この発明は、鉄骨鉄筋コンクリート造柱と鉄骨梁との柱梁接合構造の技術分野に属する。

**【背景技術】****【0002】**

鉄骨鉄筋コンクリート造柱と鉄骨梁との柱梁接合構造において、同柱を構成する柱鉄骨の強軸及び弱軸の両方向の鉄骨梁がダイヤフラムを用いることなく接合された構造は既に公知である。

**【0003】**

例えば特許文献1には、鉄骨鉄筋コンクリート造柱を構成する柱鉄骨のウエブの板厚がフランジの板厚より厚肉とされており、強軸方向の鉄骨梁が、前記柱鉄骨のフランジに溶接接合され、弱軸方向の鉄骨梁が、柱鉄骨のウエブに溶接接合された柱梁接合構造が開示されている。そして、柱鉄骨のウエブが厚肉とされると、柱鉄骨と鉄骨梁との接合部へ同鉄骨梁から曲げモーメントが伝達されても、鉄骨鉄筋コンクリート造柱が曲げ降伏するまで、柱鉄骨のウエブが局部降伏しないので、弱軸方向の鉄骨梁を、柱鉄骨にダイヤフラムなどの補強材を用いることなく剛接合できることが明らかにされている。しかし、特許文献1には、強軸方向の鉄骨梁を鉄骨鉄筋コンクリート造柱に剛接合できるか否かは明らかにされていない。

**【0004】**

特許文献2には、柱鉄骨のウエブの板厚がフランジの板厚より厚肉とされると、強軸方向の鉄骨梁が十分な耐力を発揮する以前に、柱鉄骨と鉄骨梁との接合部がせん断降伏することがないので、ダイヤフラムを用いることなく、強軸方向の鉄骨梁を柱鉄骨に剛接合できることが明らかにされている。そして、弱軸方向の鉄骨梁を、柱鉄骨のウエブに溶接接合したガゼットプレートにボルト接合した柱梁接合構造が開示されている。弱軸方向の鉄骨梁を所謂機械式継手方法で接合することで、施工性が向上するように工夫されている。しかし、特許文献2には、弱軸方向の鉄骨梁を鉄骨鉄筋コンクリート造柱に剛接合できるか否かは明らかにされていない。

**【0005】**

つまり、強軸及び弱軸の両方向の鉄骨梁が、鉄骨鉄筋コンクリート造柱にダイヤフラムを用いることなく剛接合された柱梁接合構造は見聞することができない。

そのため、鉄骨梁を、鉄骨鉄筋コンクリート造柱にダイヤフラムを用いて剛接合する際に生じていた、柱のコンクリートを打設する際に充填性が悪く品質確保が難しかったり、梁成の異なる鉄骨梁を接合するのが困難であったり、梁レベルの変更に対応が難しいなどの問題点は未だに解消されていない。

**【特許文献1】特許第3346359号公報****【特許文献2】特許第3389910号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明の目的は、鉄骨鉄筋コンクリート造柱を構成する柱鉄骨の強軸方向及び弱軸方向の鉄骨梁を、ダイヤフラムを用いることなく柱鉄骨と剛接合でき、柱のコンクリートを打設する際に充填性が良く、品質の確保が容易であり、しかも梁成の異なる鉄骨梁を取り付ける場合や梁レベルに段差がある場合の対応が容易で、鉄骨梁の選択の幅が広い、柱梁接合構造を提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

上記従来技術の課題を解決するための手段として、請求項1に記載した発明に係る柱梁接合構造は、

鉄骨鉄筋コンクリート造柱2の柱鉄骨3と鉄骨梁4、5との柱梁接合構造1において、

10

20

30

40

50

柱鉄骨<sub>3</sub>は、強軸方向の鉄骨梁<sub>4</sub>をダイヤフラムを用いることなく剛接合できるようにウエブ<sub>3 a</sub>の板厚<sub>T<sub>1</sub></sub>がフランジ<sub>3 b</sub>の板厚<sub>T<sub>2</sub></sub>よりも厚肉に形成され、

同柱鉄骨<sub>3</sub>の強軸方向の鉄骨梁<sub>4</sub>は、柱鉄骨<sub>3</sub>のフランジ<sub>3 b</sub>へ接合され、

弱軸方向の鉄骨梁<sub>5</sub>は、そのウエブ<sub>5 a</sub>のみが前記柱鉄骨<sub>3</sub>のウエブ<sub>3 a</sub>へ接合金具<sub>10</sub>を用いてボルト接合され、当該鉄骨梁<sub>5</sub>は柱コンクリート<sub>7</sub>中への埋め込み長さ<sub>L</sub>を、同鉄骨梁<sub>5</sub>が剛接合となる長さに設定して構成されていることを特徴とする。

#### 【0008】

請求項2記載の発明は、請求項1に記載した柱梁接合構造において、

鉄骨梁<sub>4</sub>、<sub>5</sub>のウエブ<sub>4 a</sub>、<sub>5 a</sub>とフランジ<sub>4 b</sub>、<sub>5 b</sub>が形成する溝部に、鉄骨鉄筋コンクリート造柱<sub>2</sub>のコンクリート<sub>7</sub>を打設する際の型枠材としてスチフナ<sub>8</sub>が設置されていることを特徴とする。 10

#### 【0009】

請求項3記載の発明は、請求項1又は2に記載した柱梁接合構造において、

鉄骨梁<sub>4</sub>、<sub>5</sub>のフランジ<sub>4 b</sub>、<sub>5 b</sub>における鉄骨鉄筋コンクリート造柱<sub>2</sub>のコンクリート<sub>7</sub>中への埋め込み部分にスタッド<sub>9</sub>が設けられていることを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明に係る柱梁接合構造<sub>1</sub>は、鉄骨鉄筋コンクリート造柱<sub>2</sub>を構成する柱鉄骨<sub>3</sub>の強軸方向については、柱鉄骨<sub>3</sub>のウエブ<sub>3 a</sub>の板厚<sub>T<sub>1</sub></sub>がフランジ<sub>3 b</sub>の板厚<sub>T<sub>2</sub></sub>よりも厚肉に形成されており、当該方向の鉄骨梁<sub>4</sub>が十分な耐力を発揮する以前に柱鉄骨<sub>3</sub>と鉄骨梁<sub>4</sub>の接合部がせん断降伏することはないので、ダイヤフラムを用いなくても鉄骨梁<sub>4</sub>を剛接合にできる。 20

#### 【0011】

柱鉄骨<sub>3</sub>の弱軸方向の鉄骨梁<sub>5</sub>は、そのウエブ<sub>5 a</sub>のみが前記柱鉄骨<sub>3</sub>のウエブ<sub>3 a</sub>へ接合金具<sub>10</sub>を用いてボルト<sub>11</sub>で接合され、フランジ<sub>5 b</sub>を接合（溶接）する手間を必要とせず、同フランジ<sub>5 b</sub>は柱コンクリート<sub>7</sub>中への埋め込み長さ<sub>L</sub>が剛接合となる長さに設定して構成されており、同鉄骨梁<sub>5</sub>に鉛直力が作用すると、鉄骨梁<sub>5</sub>のフランジ<sub>5 b</sub>が柱<sub>2</sub>のコンクリート<sub>7</sub>を押し込み曲げモーメント<sub>M</sub>を柱<sub>2</sub>へ確実に伝達できるので、やはりダイヤフラムを用いなくても、当該鉄骨梁<sub>5</sub>を剛接合にできる。 30

#### 【0012】

つまり、柱鉄骨<sub>3</sub>の強軸方向及び弱軸方向の鉄骨梁<sub>4</sub>、<sub>5</sub>は、鉄骨鉄筋コンクリート造柱<sub>2</sub>へダイヤフラムを用いることなく剛接合できるので、鉄骨鉄筋コンクリート造柱<sub>2</sub>のコンクリート<sub>7</sub>を打設する際の充填性が良く、品質確保が容易である。しかも、梁成の異なる鉄骨梁を取り付ける場合や梁レベルに段差がある場合の対応が容易であり、鉄骨梁<sub>4</sub>、<sub>5</sub>の選択の幅が拡がる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0013】

柱鉄骨<sub>3</sub>は、同柱鉄骨<sub>3</sub>の強軸方向の鉄骨梁<sub>4</sub>を、ダイヤフラムを用いることなく剛接合できるように、ウエブ<sub>3 a</sub>の板厚<sub>T<sub>1</sub></sub>がフランジ<sub>3 b</sub>の板厚<sub>T<sub>2</sub></sub>よりも厚肉に形成される。柱鉄骨<sub>3</sub>の弱軸方向の鉄骨梁<sub>5</sub>は、前記柱鉄骨<sub>3</sub>へウエブ<sub>5 a</sub>のみがボルト接合されており、且つ前記鉄骨梁<sub>5</sub>は鉄骨鉄筋コンクリート造柱<sub>2</sub>のコンクリート<sub>7</sub>中への埋め込み長さ<sub>L</sub>を、同鉄骨梁<sub>5</sub>を剛接合にできる長さに設定して構成される。 40

#### 【実施例1】

#### 【0014】

本発明に係る柱梁接合構造の実施例を、図1～図5に基づいて説明する。この柱梁接合構造<sub>1</sub>は、鉄骨鉄筋コンクリート造柱<sub>2</sub>（以下、柱<sub>2</sub>と省略する場合がある。）と、同柱<sub>2</sub>を構成する柱鉄骨<sub>3</sub>の強軸方向の鉄骨梁<sub>4</sub>及び弱軸方向の鉄骨梁<sub>5</sub>との接合部に好適に

採用される。

#### 【0015】

柱2は、通例の鉄骨鉄筋コンクリート造柱と同様に、H形鋼から成る柱鉄骨3の周辺に鉄筋6を組んでコンクリート7を打設した構成とされているが、前記柱鉄骨3は、ダイヤフラムを用いることなく強軸方向の鉄骨梁4を剛接合できるように、ウエブ3aの板厚T<sub>1</sub>がフランジ3bの板厚T<sub>2</sub>より厚肉に形成されている（図1を参照）。つまり、柱鉄骨3の強軸方向については、上記特許文献2と同様の技術的思想に基づくものであり、柱鉄骨3は、特許文献2の柱鉄骨と同様に、ウエブ3aの板厚T<sub>1</sub>とフランジ3bの板厚T<sub>2</sub>との関係が、1.1 (T<sub>1</sub> / T<sub>2</sub>) 2.0とされている。

#### 【0016】

強軸方向の鉄骨梁4は、通例の鉄骨梁と同様にH形鋼で構成されている。この鉄骨梁4の端部は、柱2のコンクリート7（以下、柱コンクリート7と云う。）中に埋め込まれている。本実施例では、前記鉄骨梁4のウエブ4aが、柱鉄骨3のフランジ3bへアングル（但し、CT鋼材でも良い。）を接合金具10に用いボルト11で接合され、フランジは溶接で接合されている（図1及び図2を参照）。上述したように柱鉄骨3のウエブ3aの板厚T<sub>1</sub>がフランジ3bの板厚T<sub>2</sub>よりも厚肉に形成されているので、鉄骨梁4が十分な耐力を発揮する以前に、柱鉄骨3と鉄骨梁4の接合部がせん断降伏することがなく、ダイヤフラムを用いなくても鉄骨梁4を剛接合できる。

#### 【0017】

弱軸方向の鉄骨梁5も通例の鉄骨梁と同様にH形鋼で構成されており、ウエブ5aのみが、柱鉄骨3のウエブ3aへ、アングルを接合金具10に用いボルト11で接合されている（図1及び図3を参照。但しこの例の限りでない。）。フランジ5bは柱鉄骨3のウエブ3aとの間に隙間をあけた構成とされている。そして、前記鉄骨梁5の端部は、柱鉄骨3のウエブ3aとフランジ3bが形成する溝部3c内へ挿入した形態で、柱コンクリート7中に埋め込まれている。その埋め込み長さL（図3を参照）は、鉄骨梁5を剛接合にできる長さに設定して構成されている。したがって、鉄骨梁5に鉛直力が作用すると、図4の応力分布図に示すように、鉄骨梁5のフランジ5bが柱コンクリート7で押し込まれた曲げモーメントMを柱2へ確実に伝達できるので、ダイヤフラムを用いなくても鉄骨梁5を剛接合にできる。

#### 【0018】

以上の構成により、上記の柱梁接合構造1は、強軸方向及び弱軸方向の鉄骨梁4、5を、柱2へダイヤフラムを用いることなく剛接合できる。したがって、柱コンクリート7を打設する際に充填性が良く、品質確保が容易である。しかも、梁成の異なる鉄骨梁を取り付ける場合や、梁レベルに段差がある場合の対応が容易であり、鉄骨梁4、5の選択の幅が拡がる。

#### 【0019】

また、上記構成の柱梁接合構造1は、鉄骨梁4、5を柱鉄骨3へ接合金具10を用いボルト11で接合しているので、現場での施工性が良い。

#### 【0020】

本実施例の柱梁接合構造1は、弱軸方向の鉄骨梁5のウエブ5aとフランジ5bが形成する溝部5c（図2）に、柱コンクリート7を打設する際の型枠としてスチフナ8が設置されている（図3を参照、請求項2記載の発明）。よって鉄骨梁5の溝部5cに型枠を配置する作業を省略できるだけでなく、図5の応力分布図に示すように、スチフナ8も柱コンクリート7を押し込み曲げモーメントMを柱2へ伝達できる構成となる。同様に、強軸方向の鉄骨梁4のウエブ4aとフランジ4bが形成する溝部にもスチフナ8を設置するのが好ましい（図2を参照）。

10

20

30

40

50

## 【実施例 2】

## 【0021】

なお、図 6 及び図 7 に示す実施例 2 では、弱軸方向の鉄骨梁 5 のフランジ 5 b における柱コンクリート 7 中への埋め込み部分に、スタッド 9（但し、水平力を伝達できる部材であれば良い。）が設けられている（請求項 3 記載の発明）。よってスタッド 9 からも柱 2 へ曲げモーメントを伝達できる構成となる。同様に、強軸方向の鉄骨梁 4 のフランジ 4 b にも、柱コンクリート 7 への埋め込み部分にスタッド 9 が設けられている。

## 【実施例 3】

## 【0022】

また、鉄骨梁 4、5 の接合方法は上記実施例に限定されず、例えば柱鉄骨 3 に溶接接合したアングルに鉄骨梁 4、5 を接合しても良い。

10

## 【実施例 4】

## 【0023】

以上に本発明の実施例を説明したが、本発明はこうした実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の形態で実施し得る。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0024】

【図 1】本発明に係る柱梁接合構造の実施例を示した平面図である。

【図 2】図 1 の A - A 矢視断面図である。

20

【図 3】図 1 の B - B 矢視断面図である。

【図 4】柱鉄骨の弱軸方向の鉄骨梁の応力分布図である。

【図 5】スチフナの応力分布図である。

【図 6】本発明に係る柱梁接合構造の異なる実施例を示した強軸方向の縦断面図である。

【図 7】本発明に係る柱梁接合構造の異なる実施例を示した弱軸方向の縦断面図である。

## 【符号の説明】

## 【0025】

1 柱梁接合構造

30

2 鉄骨鉄筋コンクリート造柱

3 柱鉄骨

3 a ウエブ

3 b フランジ

4 柱鉄骨の強軸方向の鉄骨梁

4 a ウエブ

4 b フランジ

5 柱鉄骨の弱軸方向の鉄骨梁

5 a ウエブ

5 b フランジ

5 c 溝部

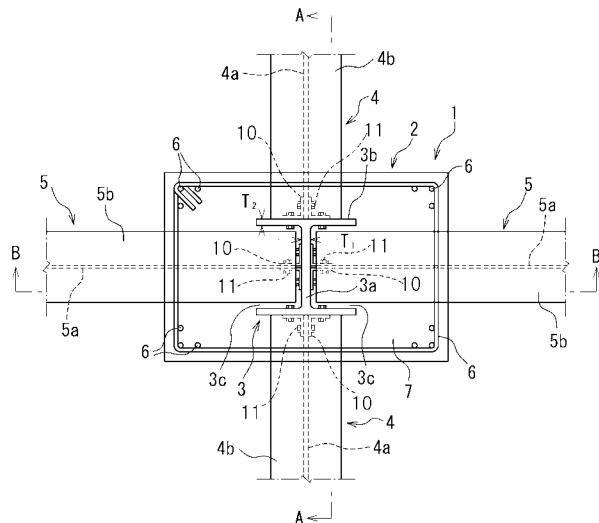
7 コンクリート

40

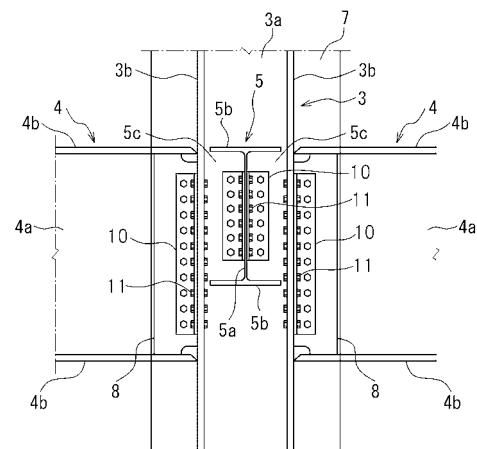
8 スチフナ

9 スタッド

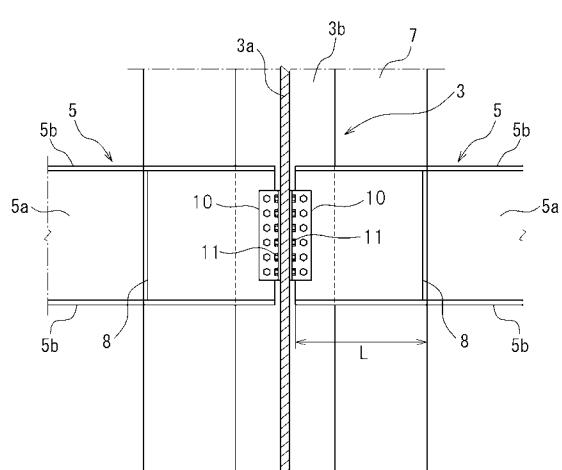
【図1】



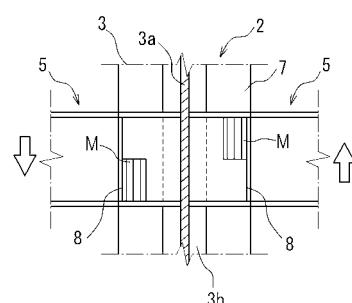
【図2】



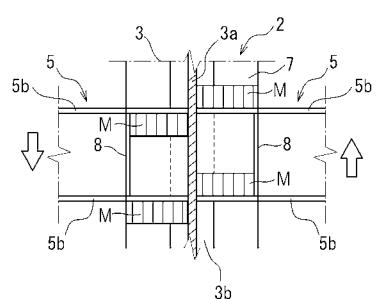
【図3】



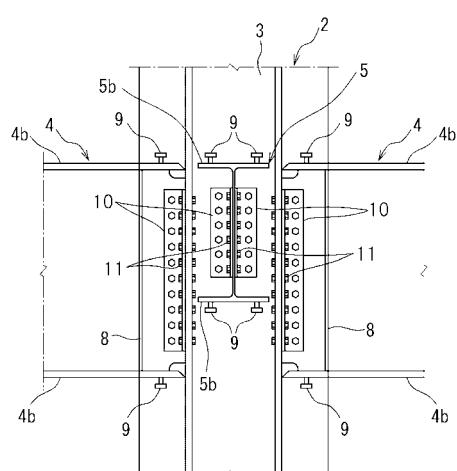
【図5】



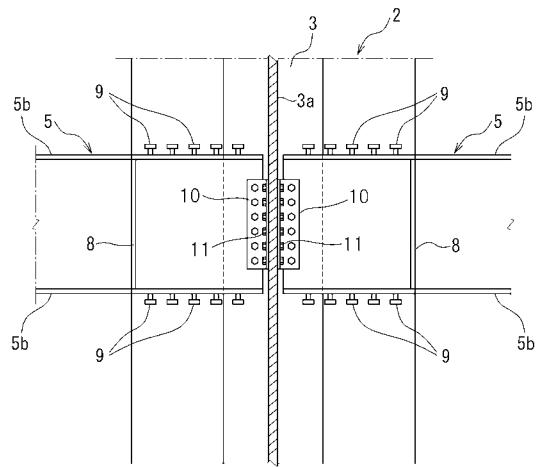
【図4】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 平井 慶一  
東京都江東区新砂一丁目1番1号 株式会社竹中工務店東京本店内

審査官 星野 聰志

(56)参考文献 特許第3386049(JP, B2)  
特開平07-207752(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 04 B 1 / 30  
E 04 B 1 / 58