

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4505249号
(P4505249)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int. Cl.		F I	
E O 2 D 27/00	(2006.01)	E O 2 D 27/00	C
E O 2 D 5/34	(2006.01)	E O 2 D 5/34	A
E O 2 D 27/12	(2006.01)	E O 2 D 27/12	Z

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-100932 (P2004-100932)	(73) 特許権者	303059071 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構
(22) 出願日	平成16年3月30日(2004.3.30)		神奈川県横浜市中区本町六丁目50番地1
(65) 公開番号	特開2005-282268 (P2005-282268A)	(73) 特許権者	000173784 財団法人鉄道総合技術研究所
(43) 公開日	平成17年10月13日(2005.10.13)		東京都国分寺市光町2丁目8番地38
審査請求日	平成18年11月29日(2006.11.29)	(74) 代理人	100083839 弁理士 石川 泰男
		(72) 発明者	青木 一二三 神奈川県横浜市中区本町六丁目50番地1 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄筋コンクリート部材の接合構造、及び鉄筋コンクリート部材の接合方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

略棒状の第1コンクリートの内部において前記第1コンクリートの主鉄筋方向である第1主鉄筋方向に沿って筒状の包絡面を形成するように複数の第1主鉄筋が配置される第1鉄筋コンクリート部材と、第2コンクリートの内部に第2主鉄筋が配置される第2鉄筋コンクリート部材を接合する構造であって、

前記第2鉄筋コンクリート部材に接合する前記第1鉄筋コンクリート部材の部分である第1接合部の外径を周囲よりも小さくして前記第1接合部における前記第1鉄筋コンクリート部材の断面積を縮小させ、

前記第1接合部以外の前記第1鉄筋コンクリート部材の部分である第1一般部における複数の前記第1主鉄筋の一部である端止第1主鉄筋の先端である止端の鉛直方向位置を前記第1一般部と前記第1接合部との境界である第1境界の付近とし、

前記第1境界の付近となる前記第1一般部の部分である第1遷移部における複数の前記第1主鉄筋の残部である定着第1主鉄筋を、その包絡面がなす筒の外径をテーパ状に縮小させるように屈曲させ、前記第1一般部よりも小径の筒状となる小径部包絡面を形成するようにして前記第1接合部のコンクリートの内部を通し、その先端位置を前記第2鉄筋コンクリート部材の内部に入るように延長して定着させ、

前記第1一般部における前記端止第1主鉄筋の周囲を取り囲み前記第1主鉄筋方向に略直角となるように第1一般部補強鉄筋が配置され、

前記小径部包絡面をなす複数の定着第1主鉄筋の周囲を取り囲み前記第1主鉄筋方向に

10

20

略直角となるとともに鉄筋の量が前記第 1 一般部補強鉄筋の量よりも大きくなるようにして小径部補強鉄筋が配置されること

を特徴とする鉄筋コンクリート部材の接合構造。

【請求項 2】

略棒状の第 1 コンクリートの内部において前記第 1 コンクリートの主鉄筋方向である第 1 主鉄筋方向に沿って筒状の包絡面を形成するように複数の第 1 主鉄筋が配置される第 1 鉄筋コンクリート部材と、第 2 コンクリートの内部に第 2 主鉄筋が配置される第 2 鉄筋コンクリート部材を接合する構造であって、

前記第 2 鉄筋コンクリート部材に接合する前記第 1 鉄筋コンクリート部材の部分である第 1 接合部における外径を周囲よりも小さくして前記第 1 鉄筋コンクリート部材の断面積を縮小させ、

前記第 1 接合部以外の前記第 1 鉄筋コンクリート部材の部分である第 1 一般部における複数の前記第 1 主鉄筋を前記第 1 接合部のコンクリートの内部に通し、その先端位置を前記第 2 鉄筋コンクリート部材の内部に入るように延長して定着させ、

前記第 1 一般部における前記第 1 主鉄筋の周囲を取り囲み前記第 1 主鉄筋方向に略直角となるように第 1 一般部補強鉄筋が配置され、

前記第 1 接合部及びその鉛直方向の上下に隣接する箇所における前記第 1 主鉄筋の周囲を取り囲み前記第 1 主鉄筋方向に略直角となるとともに鉄筋の量が前記第 1 一般部補強鉄筋の量よりも大きくなるようにして密鉄筋区間補強鉄筋が配置されること

を特徴とする鉄筋コンクリート部材の接合構造。

【請求項 3】

請求項 1 記載の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、

前記第 1 一般部のコンクリートの外径の値に対する前記第 1 接合部のコンクリートの外径の値の比は、0.5 以上でかつ 0.8 以下となるように設定されること

を特徴とする鉄筋コンクリート部材の接合構造。

【請求項 4】

請求項 1 記載の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、

前記第 1 接合部の前記第 1 主鉄筋方向への長さは、前記第 1 一般部のコンクリートの外径の値以下となるように設定されること

を特徴とする鉄筋コンクリート部材の接合構造。

【請求項 5】

請求項 1 記載の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、

前記第 1 接合部の前記第 1 主鉄筋のなす包絡面の筒の内径は、50 センチメートルよりも大きな値となるように設定されること

を特徴とする鉄筋コンクリート部材の接合構造。

【請求項 6】

請求項 1 記載の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、

前記第 1 一般部補強鉄筋の前記第 1 主鉄筋方向の設置間隔の値に対する前記小径部補強鉄筋の前記第 1 主鉄筋方向の設置間隔の値の比は、0.1 以上でかつ 0.5 以下となるように設定され、

かつ、隣接する前記小径部補強鉄筋どうしの間の空隙の値は、40 ミリメートルよりも大きな値となるように設定されること

を特徴とする鉄筋コンクリート部材の接合構造。

【請求項 7】

請求項 1 記載の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、

前記第 1 鉄筋コンクリート部材は場所打ちコンクリート杭であり、前記第 2 鉄筋コンクリート部材はフーチング又は地中梁と柱の節点部、若しくはスラブであること

を特徴とする鉄筋コンクリート部材の接合構造。

【請求項 8】

請求項 1 記載の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、

10

20

30

40

50

前記第 1 鉄筋コンクリート部材は柱であり、前記第 2 鉄筋コンクリート部材は梁の節点部であること

を特徴とする鉄筋コンクリート部材の接合構造。

【請求項 9】

請求項 1 記載の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、

前記第 1 鉄筋コンクリート部材は梁であり、前記第 2 鉄筋コンクリート部材は柱の節点部であること

を特徴とする鉄筋コンクリート部材の接合構造。

【請求項 10】

略棒状の第 1 コンクリートの内部において前記第 1 コンクリートの主鉄筋方向である第 1 主鉄筋方向に沿って筒状の包絡面を形成するように複数の第 1 主鉄筋が配置される第 1 鉄筋コンクリート部材と、第 2 コンクリートの内部に第 2 主鉄筋が配置される第 2 鉄筋コンクリート部材を接合する方法であって、

前記第 2 鉄筋コンクリート部材に接合する前記第 1 鉄筋コンクリート部材の部分である第 1 接合部を除く前記第 1 鉄筋コンクリート部材の部分である第 1 一般部における複数の前記第 1 主鉄筋の一部である端止第 1 主鉄筋の先端である止端の鉛直方向位置を前記第 1 一般部と前記第 1 接合部との境界である第 1 境界の付近とし、

前記第 1 境界の付近となる前記第 1 一般部の部分である第 1 遷移部における複数の前記第 1 主鉄筋の残部である定着第 1 主鉄筋を、その包絡面がなす筒の外径をテーパ状に縮小させるように屈曲させ、前記第 1 一般部よりも小径の筒状となる小径部包絡面を形成するようにして前記第 1 接合部のコンクリートの内部を通し、その先端位置を前記第 2 鉄筋コンクリート部材の内部に入るように延長して定着させるようにし、

前記第 1 一般部における前記端止第 1 主鉄筋の周囲を取り囲み前記第 1 主鉄筋方向に略直角となるように第 1 一般部補強鉄筋が配置され、

前記小径部包絡面をなす複数の定着第 1 主鉄筋の周囲を取り囲み前記第 1 主鉄筋方向に略直角となるとともに鉄筋の量が前記第 1 一般部補強鉄筋の量よりも大きくなるようにして小径部補強鉄筋が配置され、

前記第 1 接合部における第 1 主鉄筋の周囲に発泡スチロール樹脂からなる第 1 接合部コンクリート型枠を配置して前記第 1 接合部における外径を周囲よりも小さくし前記第 1 鉄筋コンクリート部材の断面積が縮小するようにして前記第 1 鉄筋コンクリート部材及び前記第 2 鉄筋コンクリート部材のコンクリートを打設すること

を特徴とする鉄筋コンクリート部材の接合方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、略棒状の第 1 鉄筋コンクリート部材と第 2 鉄筋コンクリートを接合する鉄筋コンクリート部材の接合構造、及びこの鉄筋コンクリート部材の接合構造を施工する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、場所打ち鉄筋コンクリート杭（以下、「場所打ち R C 杭」という。）の杭頭部とフーチングが接合する箇所（以下、「杭頭部」）の構造は、杭の主鉄筋（杭の鉛直上下方向に配置される鉄筋）と、フーチングの主鉄筋を直接、接合して鉄線等により結束し、周囲に補強鉄筋（帯鉄筋、フープ鉄筋など）等を配置したのち、コンクリートを打設することにより形成されるのが一般的であった（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、この杭頭部（フーチングとの接合箇所）の補強鉄筋（帯鉄筋、フープ鉄筋など）の量は、場所打ち R C 杭の本体部分の補強鉄筋（帯鉄筋、フープ鉄筋など）の量と略同一に設定されるのが一般的であった。

【特許文献 1】特開 2003 - 268787 号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、杭頭接合部の強度が上記の従来方式と同等以上で、かつ、建設コストも低廉となる鉄筋コンクリート部材の接合構造の開発が現在強く要請されている。

【0005】

本発明は上記の問題を解決するためになされたものであり、本発明の解決しようとする課題は、杭頭接合部の強度が上記した従来方式と同等以上で、かつ、建設コストも低廉となる鉄筋コンクリート部材の接合構造、及びその施工方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明に係る第1の鉄筋コンクリート部材の接合構造は、略棒状の第1コンクリートの内部において前記第1コンクリートの主鉄筋方向である第1主鉄筋方向に沿って筒状の包絡面を形成するように複数の第1主鉄筋が配置される第1鉄筋コンクリート部材と、第2コンクリートの内部に第2主鉄筋が配置される第2鉄筋コンクリート部材を接合する構造であって、

前記第2鉄筋コンクリート部材に接合する前記第1鉄筋コンクリート部材の部分である第1接合部の外径を周囲よりも小さくして前記第1接合部における前記第1鉄筋コンクリート部材の断面積を縮小させ、

前記第1接合部以外の前記第1鉄筋コンクリート部材の部分である第1一般部における複数の前記第1主鉄筋の一部である端止第1主鉄筋の先端である止端の鉛直方向位置を前記第1一般部と前記第1接合部との境界である第1境界の付近とし、

前記第1境界の付近となる前記第1一般部の部分である第1遷移部における複数の前記第1主鉄筋の残部である定着第1主鉄筋を、その包絡面がなす筒の外径をテーパ状に縮小させるように屈曲させ、前記第1一般部よりも小径の筒状となる小径部包絡面を形成するようにして前記第1接合部のコンクリートの内部を通し、その先端位置を前記第2鉄筋コンクリート部材の内部に入るように延長して定着させ、

前記第1一般部における前記端止第1主鉄筋の周囲を取り囲み前記第1主鉄筋方向に略直角となるように第1一般部補強鉄筋が配置され、

前記小径部包絡面をなす複数の定着第1主鉄筋の周囲を取り囲み前記第1主鉄筋方向に略直角となるとともに鉄筋の量が前記第1一般部補強鉄筋の量よりも大きくなるようにして小径部補強鉄筋が配置されること

を特徴とする。

【0007】

また、本発明に係る第2の鉄筋コンクリート部材の接合構造は、

略棒状の第1コンクリートの内部において前記第1コンクリートの主鉄筋方向である第1主鉄筋方向に沿って筒状の包絡面を形成するように複数の第1主鉄筋が配置される第1鉄筋コンクリート部材と、第2コンクリートの内部に第2主鉄筋が配置される第2鉄筋コンクリート部材を接合する構造であって、

前記第2鉄筋コンクリート部材に接合する前記第1鉄筋コンクリート部材の部分である第1接合部における外径を周囲よりも小さくして前記第1鉄筋コンクリート部材の断面積を縮小させ、

前記第1接合部以外の前記第1鉄筋コンクリート部材の部分である第1一般部における複数の前記第1主鉄筋を前記第1接合部のコンクリートの内部に通し、その先端位置を前記第2鉄筋コンクリート部材の内部に入るように延長して定着させ、

前記第1一般部における前記第1主鉄筋の周囲を取り囲み前記第1主鉄筋方向に略直角となるように第1一般部補強鉄筋が配置され、

前記第1接合部及びその鉛直方向の上下に隣接する箇所における前記第1主鉄筋の周囲を取り囲み前記第1主鉄筋方向に略直角となるとともに鉄筋の量が前記第1一般部補強鉄筋の量よりも大きくなるようにして密鉄筋区間補強鉄筋が配置されること

10

20

30

40

50

を特徴とする。

【 0 0 0 8 】

上記した第 1 の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、好ましくは、前記第 1 一般部のコンクリートの外径の値に対する前記第 1 接合部のコンクリートの外径の値の比は、0.5 以上でかつ 0.8 以下となるように設定される。

【 0 0 0 9 】

また、上記の第 1 の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、好ましくは、前記第 1 接合部の前記第 1 主鉄筋方向への長さは、前記第 1 一般部のコンクリートの外径の値以下となるように設定される。

【 0 0 1 0 】

また、上記の第 1 の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、好ましくは、前記第 1 接合部の前記第 1 主鉄筋のなす包絡面の筒の内径は、50 センチメートルよりも大きな値となるように設定される。

【 0 0 1 1 】

また、上記の第 1 の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、好ましくは、前記第 1 一般部補強鉄筋の前記第 1 主鉄筋方向の設置間隔の値に対する前記小径部補強鉄筋の前記第 1 主鉄筋方向の設置間隔の値の比は、0.1 以上でかつ 0.5 以下となるように設定され、

かつ、隣接する前記小径部補強鉄筋どうしの間の空隙の値は、40 ミリメートルよりも大きな値となるように設定される。

【 0 0 1 2 】

また、上記の第 1 の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、好ましくは、前記第 1 鉄筋コンクリート部材は場所打ちコンクリート杭であり、前記第 2 鉄筋コンクリート部材はフーチング又は地中梁と柱の節点部、若しくはスラブである。

【 0 0 1 3 】

また、上記の第 1 の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、好ましくは、前記第 1 鉄筋コンクリート部材は柱であり、前記第 2 鉄筋コンクリート部材は梁の節点部である。

【 0 0 1 4 】

また、上記の第 1 の鉄筋コンクリート部材の接合構造において、好ましくは、前記第 1 鉄筋コンクリート部材は梁であり、前記第 2 鉄筋コンクリート部材は柱の節点部である。

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係る鉄筋コンクリート部材の接合方法は、略棒状の第 1 コンクリートの内部において前記第 1 コンクリートの主鉄筋方向である第 1 主鉄筋方向に沿って筒状の包絡面を形成するように複数の第 1 主鉄筋が配置される第 1 鉄筋コンクリート部材と、第 2 コンクリートの内部に第 2 主鉄筋が配置される第 2 鉄筋コンクリート部材を接合する方法であって、

前記第 2 鉄筋コンクリート部材に接合する前記第 1 鉄筋コンクリート部材の部分である第 1 接合部を除く前記第 1 鉄筋コンクリート部材の部分である第 1 一般部における複数の前記第 1 主鉄筋の一部である端止第 1 主鉄筋の先端である止端の鉛直方向位置を前記第 1 一般部と前記第 1 接合部との境界である第 1 境界の付近とし、

前記第 1 境界の付近となる前記第 1 一般部の部分である第 1 遷移部における複数の前記第 1 主鉄筋の残部である定着第 1 主鉄筋を、その包絡面がなす筒の外径をテーパ状に縮小させるように屈曲させ、前記第 1 一般部よりも小径の筒状となる小径部包絡面を形成するようにして前記第 1 接合部のコンクリートの内部を通し、その先端位置を前記第 2 鉄筋コンクリート部材の内部に入るように延長して定着させるようにし、

前記第 1 一般部における前記端止第 1 主鉄筋の周囲を取り囲み前記第 1 主鉄筋方向に略直角となるように第 1 一般部補強鉄筋が配置され、

前記小径部包絡面をなす複数の定着第 1 主鉄筋の周囲を取り囲み前記第 1 主鉄筋方向に略直角となるとともに鉄筋の量が前記第 1 一般部補強鉄筋の量よりも大きくなるようにして小径部補強鉄筋が配置され、

10

20

30

40

50

前記第1接合部における第1主鉄筋の周囲に発泡スチロール樹脂からなる第1接合部コンクリート型枠を配置して前記第1接合部における外径を周囲よりも小さくし前記第1鉄筋コンクリート部材の断面積が縮小するようにして前記第1鉄筋コンクリート部材及び前記第2鉄筋コンクリート部材のコンクリートを打設することを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る鉄筋コンクリート部材の接合構造によれば、第1主鉄筋方向に延びる略棒状の第1鉄筋コンクリート部材と、第2鉄筋コンクリート部材を接合する構造であって、第2鉄筋コンクリート部材に接合する第1鉄筋コンクリート部材の部分である第1接合部の外径を周囲よりも小さくし、かつ、第1接合部における複数の第1主鉄筋の周囲を取り囲み第1主鉄筋方向に略直角となるとともに鉄筋の量が第1鉄筋コンクリート部材の第1一般部補強鉄筋の量よりも大きくなるようにして補強鉄筋を配置し第1一般部と第1接合部のコンクリートと第2コンクリートを打設するように構成したので、第1接合部付近の鉄筋コンクリートの強度と変形性能を従来構成よりも増加させることができる一方、第1接合部の断面積を第1鉄筋コンクリート部材の第1一般部の断面積よりも縮小させ建設コストを低減させることができる、という利点を有している。また、本発明に係る鉄筋コンクリート部材の接合方法によれば、第1接合部における第1主鉄筋の周囲に発泡スチロール樹脂からなる第1接合部コンクリート型枠を配置することにより、断面が段差的に縮小する第1接合部を容易に形成することができる、という利点を有している。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下に説明する実施例は、第1鉄筋コンクリート部材として場所打ちRC杭を、かつ第2鉄筋コンクリート部材としてフーチングを例として採用し、フーチングに接合する場所打ちRC杭の部分である第1接合部の外径を周囲よりも小さくし、かつ、第1接合部における複数の第1主鉄筋の周囲を取り囲み第1主鉄筋方向に略直角となるとともに鉄筋の量が場所打ちRC杭の第1一般部補強鉄筋の量よりも大きくなるようにして補強鉄筋を配置するように構成した構成であり、第1接合部付近の鉄筋コンクリートの強度と変形性能を従来構成よりも増加させることができる一方、第1接合部の断面積を場所打ちRC杭の第1一般部の断面積よりも縮小させるため建設コストを低減させることができ、本発明を実現するための構成として最良の形態である。

【実施例1】

【0018】

以下、本発明の第1実施例について、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の第1実施例である場所打ちRC杭・フーチング接合構造の構成を示す図である。図1において、図1(A)は、場所打ちRC杭・フーチング接合構造101の上面図を示し、図1(C)は、図1(A)の場所打ちRC杭・フーチング接合構造101を側方から見た側面図を示している。また、図1(D)は、図1(C)の場所打ちRC杭・フーチング接合構造101の内部構造、特に鉄筋の配置構成を図解した断面図を示している。また、図1(B)は、図1(D)の場所打ちRC杭・フーチング接合構造101の内部構造、特に鉄筋の配置構成を図1(D)におけるA-A方向から見た断面図を示している。

【0019】

また、図2は、図1に示す本発明の第1実施例である場所打ちRC杭・フーチング接合構造のさらに詳細な構成を示す拡大断面図である。また、図3は、図1に示す本発明の第1実施例である場所打ちRC杭・フーチング接合構造における第1主鉄筋のさらに詳細な構成を示す拡大図である。図3において、図3(A)は、場所打ちRC杭1の第1一般部12の内部に配置され上端が第1境界13の付近となる端止第1主鉄筋15の側面図を示し、図3(B)は、場所打ちRC杭1の第1一般部12と第1接合部11の内部に配置されフーチング2の内部に定着される定着第1主鉄筋16の側面図を示している。

【0020】

図1及び図2に示すように、場所打ちRC杭・フーチング接合構造101は、場所打ちRC杭1の頭部付近と、フーチング2を接合する構造である。ここに、場所打ちRC杭・フーチング接合構造101は、特許請求の範囲における鉄筋コンクリート部材の接合構造に相当している。また、場所打ちRC杭1は、特許請求の範囲における第1鉄筋コンクリート部材に相当している。また、フーチング2は、特許請求の範囲における第2鉄筋コンクリート部材に相当している。

【0021】

フーチング2は、第2コンクリート5の内部に第2主鉄筋が配置されて構成される鉄筋コンクリート梁、又は鉄筋コンクリートスラブとなっている。図1及び図2においては、図の煩雑を避けるため、第2主鉄筋は図示が省略されている。第2主鉄筋は、例えば、フーチング2の下部付近の内部に図1(D)及び図2の左右方向に延びるように配置される。

10

【0022】

場所打ちRC杭1の頭部付近は、第1接合部11と、第1一般部12によって構成されている。場所打ちRC杭1の頭部付近のうち、第1接合部11以外の部分は、第1一般部12となっている。第1接合部11と第1一般部12の境界面が、第1境界13となっている。

【0023】

場所打ちRC杭1のうちの第1接合部11は、略丸棒状、又は略円柱状の部材であり、第1コンクリート3と、第1主鉄筋16と、小径部帯鉄筋18を有して構成されている。第1接合部11に設置される第1主鉄筋である定着第1主鉄筋16は、その先端(鉛直方向における上端)である定着端16aが、フーチング2の第2コンクリート5の内部に定着されるものであり、図3(B)に示すような形状を有している。第1接合部11においては、定着第1主鉄筋16の第2鉛直部16b(図3(B)参照)が内部のコンクリートに埋設されている。ここに、図3(B)は、図1(D)及び図2において左側に図示された定着第1主鉄筋16の構成を示している。

20

【0024】

定着第1主鉄筋16は、第1接合部11の第1コンクリート3の内部においては、第1コンクリート3(場所打ちRC杭1)の主鉄筋方向(以下、「第1主鉄筋方向」という。図1(C)、図1(D)及び図2における鉛直上下方向。)に沿って平行に延びるように複数個が配置されている。また、これらの複数個の定着第1主鉄筋16は、図1(B)の断面(第1主鉄筋方向に対して略直角となる断面)で見ると、ある円周の上に並ぶように配置され、これら複数個の定着第1主鉄筋16により、第1接合部11の第1コンクリート3の内部においては、略円筒面状の包絡面が形成されている。

30

【0025】

また、第1接合部11は、外部形状について見ると、その外径が、第1一般部12の外径よりも小さく設定され、その断面積は、第1一般部12の断面積よりも縮小されている。

【0026】

また、第1一般部12の上端付近においては、図1(B)及び図1(D)及び図2に示すように、複数の第1主鉄筋の一部である端止第1主鉄筋15の先端である止端15aの鉛直方向位置が、第1境界13の付近(第1境界13よりもやや下方の位置)となっている。第1一般部12においては、端止第1主鉄筋15は、図3(A)に示すように、鉛直部15bとなっている。

40

【0027】

また、第1一般部12の上部の一部分である第1遷移部14(始端14aから終端14bまでの区間)のコンクリート内部においては、図1(B)及び図1(D)及び図2及び図3(B)に示すように、複数の第1主鉄筋の残部である定着第1主鉄筋16が、略鉛直方向に延びる第1鉛直部16dの状態であったものが、始端16eから符号16cで示す部分に移行し、テーパ状に屈曲している。以下、この定着第1主鉄筋16の部分16c

50

を「テーパー部」という。これにより、第1遷移部14のコンクリート内部においては、定着第1主鉄筋16の包絡面がなす筒の外径が、図の上方に向かうにつれてテーパー状に縮小している。

【0028】

また、第1遷移部14の終端14bより上方の箇所、すなわち、第1一般部12の上端付近のコンクリート内部、第1接合部11のコンクリート内部、フーチング2のコンクリート内部においては、図1(B)及び図1(D)及び図2及び図3(B)に示すように、複数の第1主鉄筋の残部である定着第1主鉄筋16が、テーパー部16cであったものが略鉛直方向に延びる第2鉛直部16bに移行する。定着第1主鉄筋16のテーパー部の終端16fより上方では、定着第1主鉄筋16の包絡面は、第1一般部12における定着第1主鉄筋16の包絡面よりも小径の筒状となっている。この小径筒状の包絡面を、以下、「小径部包絡面」という。この部分の定着第1主鉄筋16は、図3(B)に示すように、第2鉛直部16bとなっている。そして、定着第1主鉄筋16は、その上部の先端である16aがフーチング2のコンクリート内部に定着されている。この端部16aを、以下、「定着端」という。

【0029】

すなわち、補足説明を行えば、第1一般部12のうち、第1遷移部14よりも下方の箇所では、第1主鉄筋は、図1(B)に示すように、端止第1主鉄筋15と定着第1主鉄筋16が混在した状態となっている。例えば、端止第1主鉄筋15と定着第1主鉄筋16がある円周の上に交互に並ぶように配置されている。これらの第1主鉄筋の一部は、第1遷移部14の始端14aより上方でも鉛直方向に延びて止端15aに至る端止第1主鉄筋15となる。また、第1主鉄筋のうち、端止第1主鉄筋15以外の残部は、第1遷移部14の始端14aから終端14bの間の区間では、その包絡面がなす筒の外径がテーパー状に縮小するように屈曲し、テーパー部の終端14bより上方では、鉛直上方に向かって延び、第1一般部12の上端付近のコンクリート内部から第1接合部のコンクリート内部を経てフーチング2のコンクリート内部に至り、定着端16aで略半円フック状に屈曲してコンクリート中に定着される。したがって、第1実施例における端止第1主鉄筋15と定着第1主鉄筋16は、特許請求の範囲における第1主鉄筋を構成している。

【0030】

次に、補強鉄筋について説明する。第1一般部12の第1遷移部始端14aより下方の箇所においては、端止第1主鉄筋15及び定着第1主鉄筋16の周囲には、これらを取り囲むようにして略円環状の第1一般部帯鉄筋17が配置される。この第1一般部帯鉄筋17は、第1主鉄筋方向に略直角となっている。また、この第1一般部帯鉄筋17は、第1一般部12の第1遷移部始端14aより上方の箇所の端止第1主鉄筋15の周囲を取り囲むように配置される。第1一般部帯鉄筋17は、特許請求の範囲における第1一般部補強鉄筋に相当している。

【0031】

また、第1遷移部終端14bと、フーチング2の密鉄筋区間終端2aの間の区間(以下、「密鉄筋区間」という。)においては、小径部包絡面をなす複数の定着第1主鉄筋16の周囲を取り囲むようにして略円環状の小径部帯鉄筋18が配置される。この小径部帯鉄筋18は、第1主鉄筋方向に略直角となっている。小径部帯鉄筋18の鉄筋量は、第1一般部帯鉄筋17の鉄筋量よりも大きくなるように設定されている。小径部帯鉄筋18は、特許請求の範囲における小径部補強鉄筋に相当している。

【0032】

次に、上記のように構成した場所打ちRC杭・フーチング接合構造101の作用について説明する。上記の場所打ちRC杭・フーチング接合構造101は、第1主鉄筋方向(図1(D)及び図2における鉛直上下方向)に延びる略丸棒状の場所打ちRC杭1と、フーチング2を接合する構造であり、場所打ちRC杭1は、第1接合部11と第1一般部12から構成されている。RC杭・フーチング接合構造101においては、フーチング2に接合する場所打ちRC杭1の部分である第1接合部11の外径D1を周囲(第1一般部12

10

20

30

40

50

の外径 D_2)よりも小さくし、かつ、第1接合部11における複数の第1主鉄筋である定着第1主鉄筋16の周囲を取り囲み第1主鉄筋方向に略直角となるように小径部帯鉄筋18を配置する。そして、この小径部帯鉄筋18の鉄筋の量を、第1一般部12の第1一般部帯鉄筋17の鉄筋量よりも大きくなるように設定している。このため、第1接合部11及びその上下に隣接する箇所(第1一般部12の上部、及びフーチング2の下部)である密鉄筋区間の鉄筋コンクリートの強度と変形性能を、従来の構成の場合よりも向上させることができる。さらに、第1接合部11の断面積を第1一般部12の断面積よりも縮小させているので、場所打ちRC杭、及びフーチング2内の鉄筋配置施工等の建設コストを低減させることができる。

【0033】

上記における第1接合部11の外径 D_1 と第1一般部12の外径 D_2 の値の比(第1一般部12の外径 D_2 に対する第1接合部11の外径 D_1 の値の比)は、実験等の結果から、0.5以上でかつ0.8以下となる値の範囲内に設定されることが好ましい。例えば、場所打ちRC杭1の第1一般部12の外径 D_2 を500~1000ミリメートルとすると、第1接合部11の外径 D_1 は、250~800ミリメートル程度に設定されることが好ましい。

【0034】

また、上記における第1接合部11の第1主鉄筋方向への長さ L_1 は、実験等の結果から、第1一般部12のコンクリートの外径の値 D_2 以下となる値の範囲内に設定されることが好ましい。

【0035】

また、上記における第1接合部11の定着第1主鉄筋16のなす包絡面の筒の内径 D_3 は、実験等の結果から、50センチメートルよりも大きな値に設定されることが好ましい。

【0036】

また、上記における第1一般部帯鉄筋17の第1主鉄筋方向の設置間隔の値 L_2 に対する小径部帯鉄筋18の第1主鉄筋方向の設置間隔の値 L_3 の比は、実験等の結果から、0.1以上でかつ0.5以下となる値の範囲内に設定されることが好ましい。そして、この場合、隣接する小径部帯鉄筋18どうしの間隙の値 L_3 は、コンクリートの粗骨材が行き渡るように、40ミリメートルよりも大きな値となるように設定されることが好ましい。

【実施例2】

【0037】

本発明は、上記の第1実施例とは異なる構成によっても実現可能である。以下、本発明の第2実施例について、図面を参照しながら説明する。図4は、本発明の第2実施例である場所打ちRC杭・フーチング接合構造の構成とその内部構造、特に鉄筋の配置構成を示す断面図である。

【0038】

図4に示すように、第2実施例の場所打ちRC杭・フーチング接合構造102は、場所打ちRC杭1Aの頭部付近と、フーチング2Aを接合する構造である。ここに、場所打ちRC杭・フーチング接合構造102は、特許請求の範囲における鉄筋コンクリート部材の接合構造に相当している。また、場所打ちRC杭1Aは、特許請求の範囲における第1鉄筋コンクリート部材に相当している。また、フーチング2Aは、特許請求の範囲における第2鉄筋コンクリート部材に相当している。

【0039】

フーチング2Aは、後述する第1主鉄筋25の部分を除き、上記したフーチング2と同様の構成を有しているため、その説明は省略する。

【0040】

場所打ちRC杭1Aの頭部付近は、第1接合部11Aと、第1一般部12Aによって構成されている。場所打ちRC杭1Aの頭部付近のうち、第1接合部11A以外の部分は、

10

20

30

40

50

第1一般部12Aとなっている。第1接合部11Aと第1一般部12Aの境界面が、第1境界13Aとなっている。

【0041】

場所打ちRC杭1Aのうちの第1接合部11Aは、略丸棒状、又は略円柱状の部材であり、第1コンクリート3Aと、第1主鉄筋25と、密鉄筋区間帯鉄筋28を有して構成されている。第1主鉄筋25は、その先端（鉛直方向における上端）である定着端25aが、フーチング2Aの第2コンクリート5Aの内部に定着されるものであり、定着端25aが略半円フック状に屈曲し、その下部が直線状の鉛直部25bとなっている。

【0042】

第1主鉄筋25は、フーチング2Aの第2コンクリート5Aの内部、第1接合部11Aの第1コンクリート3Aの内部、及び第1一般部12Aの第1コンクリート4Aの内部においては、第1コンクリート3A（場所打ちRC杭1A）の主鉄筋方向（以下、「第1主鉄筋方向」という。図4における鉛直上下方向。）に沿って平行に延びるように複数個が配置されている。また、これらの複数個の第1主鉄筋25は、第1主鉄筋方向に対して略直角となる断面（図示せず）で見ると、ある円周の上に並ぶように配置され、これら複数個の第1主鉄筋25により、第1コンクリート3A及び4A、及び第2コンクリート5Aの内部においては、略円筒面状の包絡面が形成されている。

【0043】

また、第1接合部11Aは、外部形状について見ると、その外径が、第1一般部12Aの外径よりも小さく設定され、その断面積は、第1一般部12Aの断面積よりも縮小されている。

【0044】

次に、補強鉄筋について説明する。第1一般部12Aの密鉄筋区間始端24aより下方の箇所においては、第1主鉄筋25の周囲には、これらを取り囲むようにして略円環状の第1一般部帯鉄筋27が配置される。この第1一般部帯鉄筋27は、第1主鉄筋方向に略直角となっている。第1一般部帯鉄筋27は、特許請求の範囲における第1一般部補強鉄筋に相当している。

【0045】

また、密鉄筋区間始端24aと、フーチング2Aの密鉄筋区間終端2a1の間の区間（以下、「密鉄筋区間」という。）においては、略円筒面状包絡面をなす複数の定着第1主鉄筋25の周囲を取り囲むようにして略円環状の密鉄筋区間帯鉄筋28が配置される。この密鉄筋区間帯鉄筋28は、第1主鉄筋方向に略直角となっている。密鉄筋区間帯鉄筋28の鉄筋量は、第1一般部帯鉄筋27の鉄筋量よりも大きくなるように設定されている。密鉄筋区間帯鉄筋28は、特許請求の範囲における密鉄筋区間補強鉄筋に相当している。

【0046】

次に、上記のように構成した場所打ちRC杭・フーチング接合構造102の作用について説明する。上記の場所打ちRC杭・フーチング接合構造102は、第1主鉄筋方向（図4における鉛直上下方向）に延びる略丸棒状の場所打ちRC杭1Aと、フーチング2Aを接合する構造であり、場所打ちRC杭1Aは、第1接合部11Aと第1一般部12Aから構成されている。RC杭・フーチング接合構造102においては、フーチング2Aに接合する場所打ちRC杭1Aの部分である第1接合部11Aの外径を周囲（第1一般部12A）よりも小さくし、かつ、第1接合部11Aにおける複数個の第1主鉄筋25の周囲を取り囲み第1主鉄筋方向に略直角となるように密鉄筋区間帯鉄筋28を配置する。そして、この密鉄筋区間帯鉄筋28の鉄筋の量を、第1一般部12Aの第1一般部帯鉄筋27の鉄筋量よりも大きくなるように設定している。このため、第1接合部11A及びその上下に隣接する箇所（第1一般部12Aの上部、及びフーチング2Aの下部）である密鉄筋区間の鉄筋コンクリートの強度と変形性能を、従来の構成の場合よりも向上させることができる。さらに、第1接合部11Aの断面積を第1一般部12Aの断面積よりも縮小させているので、場所打ちRC杭、及びフーチング2A内の鉄筋配置施工等の建設コストを低減させることができる。

10

20

30

40

50

【0047】

上記における第1接合部11Aの外径と第1一般部12Aの外径の値の比(第1一般部12Aの外径に対する第1接合部11Aの外径の値の比)は、実験等の結果から、0.5以上でかつ0.8以下となる値の範囲内に設定されることが好ましい。例えば、場所打ちRC杭1Aの第1一般部12Aの外径を500~1000ミリメートルとすると、第1接合部11Aの外径は、250~800ミリメートル程度に設定されるのが好ましい。

【0048】

また、上記における第1接合部11Aの第1主鉄筋方向への長さは、実験等の結果から、第1一般部12Aのコンクリートの外径の値以下となる値の範囲内に設定されることが好ましい。

【0049】

また、上記における第1接合部11Aの第1主鉄筋25のなす包絡面の筒の内径は、実験等の結果から、50センチメートルよりも大きな値に設定されることが好ましい。

【0050】

また、上記における第1一般部帯鉄筋27の第1主鉄筋方向の設置間隔の値に対する密鉄筋区間帯鉄筋28の第1主鉄筋方向の設置間隔の値の比は、実験等の結果から、0.1以上でかつ0.5以下となる値の範囲内に設定されることが好ましい。そして、この場合、隣接する密鉄筋区間帯鉄筋28どうしの間の空隙の値は、コンクリートの粗骨材が行き渡るように、40ミリメートルよりも大きな値となるように設定されることが好ましい。

【実施例3】

【0051】

本発明に係る鉄筋コンクリート部材の接合構造の施工は、以下の方法により実現することができる。以下、本発明の第3実施例について、図面を参照しながら説明する。図5は、本発明の第3実施例である場所打ちRC杭とフーチングの接合方法を説明する図である。

【0052】

図5は、上記した第1実施例及び第2実施例の第1接合部(例えば11)とフーチング(例えば2)のコンクリートを打設するための方法を示している。鉄筋の配置等については、上記した第1実施例及び第2実施例と同様であり、図5においては、煩雑を避けるため、コンクリート内部に埋設されることになる各鉄筋は図示が省略されている。

【0053】

まず、図5(A)に示すように、第1接合部となる箇所第1主鉄筋の周囲に発泡スチロール樹脂からなる第1接合部コンクリート型枠52を配置する。この第1接合部コンクリート型枠52は、厚肉円筒状に形成されている。第1接合部コンクリート型枠52の第1接合部における内径は、周囲(例えば第1一般部12)の外径よりも小さく設定されている。また、図5(A)において、符号51で図示する部材は、鋼材などからなる全体型枠を示している。この全体型枠51は、フーチング2を形成するためのフーチング側部用型枠51a及びフーチング底部用型枠51bと、杭取付部51cを有している。杭取付部51cは、第1接合部コンクリート型枠52を支持するとともに、フーチング側部用型枠51a及びフーチング底部用型枠51bを場所打ちRC杭1の上端に結合部材(例えばボルトなど)53により取り付けて支持する。

【0054】

上記のような構成により、図5(B)に示すように、フーチング側部用型枠51a及びフーチング底部用型枠51bと第1接合部コンクリート型枠52によって形成される空間に生コンクリートCを打設すると、型枠を外したのちに形成される第1接合部11の外径は周囲(例えば第1一般部12)よりも小さくなり、第1接合部11の断面積は第1一般部12の断面積より縮小する。

【0055】

なお、本発明は、上記した実施例に限定されるものではない。上記した実施例は、例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、

10

20

30

40

50

同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に含まれる。

【0056】

例えば、第1実施例においては、第1一般部12のうち、第1遷移部14よりも下方の箇所では、第1主鉄筋は、図1(B)に示すように、端止第1主鉄筋15と定着第1主鉄筋16が、ある円周上に交互に並ぶ例について説明したが、これは、他の配置構成であってもよい。例としては、ある円周上で端止第1主鉄筋15が2本続けて並び、次に定着第1主鉄筋16が1本並び、という配置でもよい。または、上記の逆で、ある円周上で定着第1主鉄筋16が2本続けて並び、次に端止第1主鉄筋15が1本並び、という配置でもよい。

10

【0057】

また、補強鉄筋としては、上記各実施例で説明した帯鉄筋ではなく、「らせん鉄筋(スパイラル鉄筋)」を用いてもよい。

【0058】

また、本発明は、第1鉄筋コンクリート部材を場所打ちコンクリート杭とし、第2鉄筋コンクリート部材を地中梁と柱の節点部としてもよい。あるいは、第1鉄筋コンクリート部材を場所打ちコンクリート杭とし、第2鉄筋コンクリート部材をスラブとしてもよい。

【0059】

また、本発明は、第1鉄筋コンクリート部材を柱とし、第2鉄筋コンクリート部材を梁の節点部としてもよい。

20

【0060】

また、本発明は、第1鉄筋コンクリート部材を梁とし、第2鉄筋コンクリート部材を柱の節点部としてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明は、鉄筋コンクリート部材の接合構造の施工を行う土木・建築業等で実施可能であり、これらの産業で利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本発明の第1実施例である場所打ちRC杭・フーチング接合構造の構成を示す図である。

30

【図2】図1に示す本発明の第1実施例である場所打ちRC杭・フーチング接合構造のさらに詳細な構成を示す拡大断面図である。

【図3】図1に示す本発明の第1実施例である場所打ちRC杭・フーチング接合構造における第1主鉄筋のさらに詳細な構成を示す拡大図である。

【図4】本発明の第2実施例である場所打ちRC杭・フーチング接合構造の構成を示す断面図である。

【図5】本発明の第3実施例である場所打ちRC杭とフーチングの接合方法を説明する図である。

【符号の説明】

40

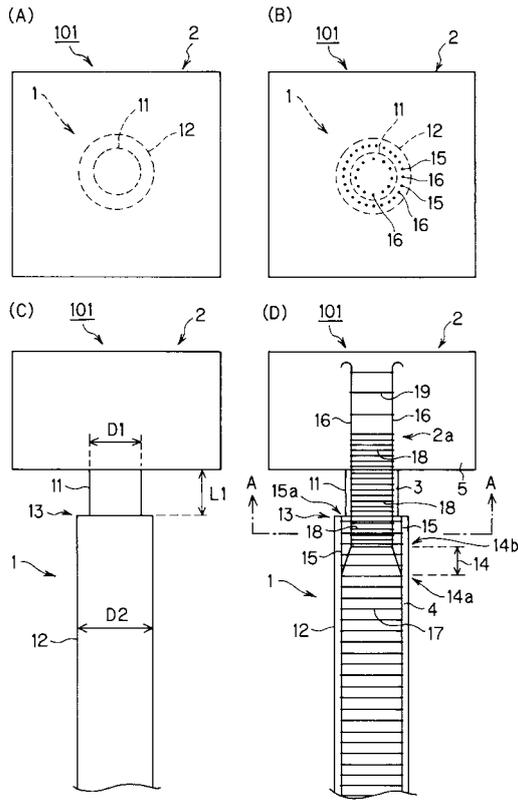
【0063】

- 1、1A 場所打ちRC杭(第1鉄筋コンクリート部材)
- 2、2A フーチング(第2鉄筋コンクリート部材)
- 2a、2a1 密鉄筋区間終端
- 3、3A 接合部第1コンクリート
- 4、4A 一般部第1コンクリート
- 5、5A 第2コンクリート
- 11、11A 第1接合部
- 12、12A 第1一般部
- 13、13A 第1境界

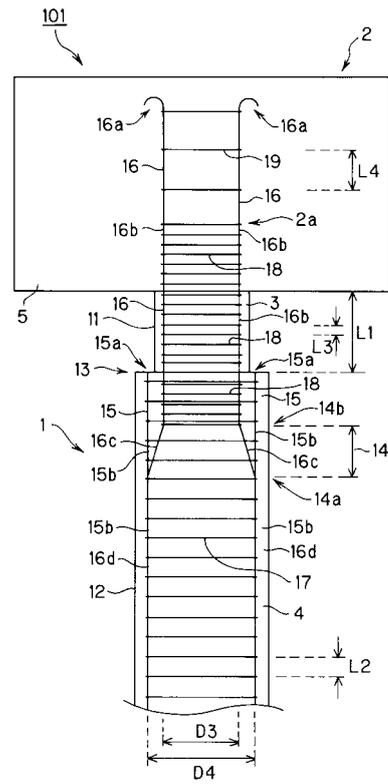
50

1 4	第 1 遷移部	
1 4 a	始端	
1 4 b	終端	
1 5	端止第 1 主鉄筋	
1 5 a	止端	
1 5 b	鉛直部	
1 6	定着第 1 主鉄筋	
1 6 a	定着端	
1 6 b	第 2 鉛直部	
1 6 c	テーパ部	10
1 6 d	第 1 鉛直部	
1 6 e	始端	
1 6 f	終端	
1 7	第 1 一般部帯鉄筋 (第 1 一般部補強鉄筋)	
1 8	小径部帯鉄筋 (小径部補強鉄筋)	
1 9	第 2 コンクリート帯鉄筋	
2 4 a	密鉄筋区間始端	
2 5	第 1 主鉄筋	
2 5 a	定着端	
2 5 b	鉛直部	20
2 7	第 1 一般部帯鉄筋 (第 1 一般部補強鉄筋)	
2 8	密鉄筋区間帯鉄筋 (密鉄筋区間補強鉄筋)	
2 9	第 2 コンクリート帯鉄筋	
5 1	全体型枠	
5 1 a	フーチング側部用型枠	
5 1 b	フーチング底部用型枠	
5 1 c	杭取付部	
5 2	第 1 接合部コンクリート型枠	
5 3	結合部材	
1 0 1、1 0 2	場所打ち R C 杭・フーチング接合構造 (鉄筋コンクリート部材の接合構造)	30
C	コンクリート	
D 1	第 1 接合部のコンクリートの外部直径	
D 2	第 1 一般部のコンクリートの外部直径	
D 3	第 1 接合部の第 1 主鉄筋がなす包絡面の筒の内面の直径	
D 4	第 1 一般部の第 1 主鉄筋がなす包絡面の筒の内面の直径	
L 1	第 1 接合部の鉛直方向の部材長さ	
L 2	帯鉄筋 1 7 の鉛直方向の配置間隔	
L 3	帯鉄筋 1 8 の鉛直方向の配置間隔	
L 4	帯鉄筋 1 9 の鉛直方向の配置間隔	40

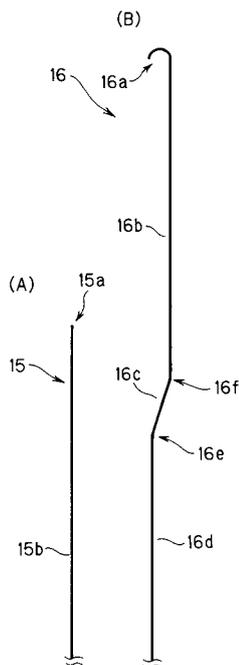
【図 1】



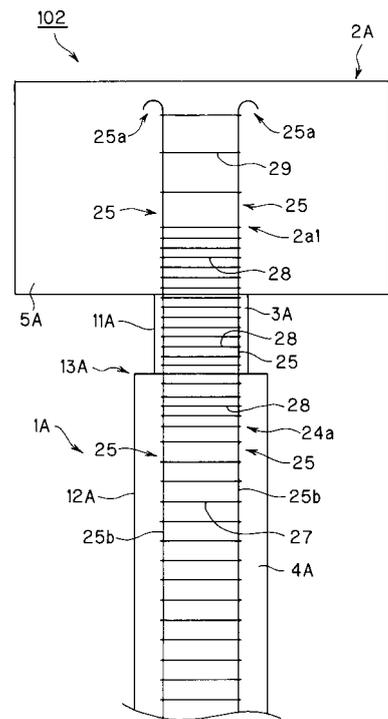
【図 2】



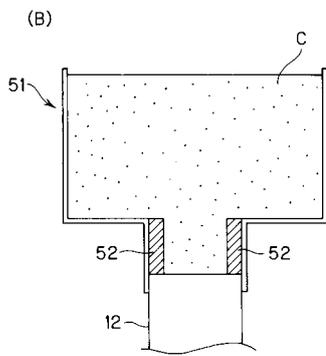
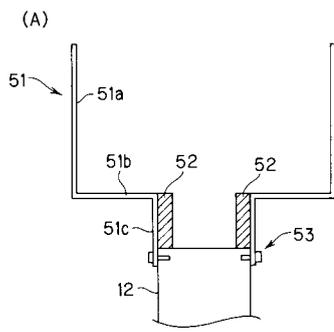
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 山東 徹生
神奈川県横浜市中区本町六丁目50番地1 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構内
- (72)発明者 神田 政幸
東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 濱田 吉貞
東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 西岡 英俊
東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 館山 勝
東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内

審査官 石村 恵美子

(56)参考文献 特開2000-104336(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 0 2 D 2 7 / 0 0
E 0 2 D 5 / 3 4
E 0 2 D 2 7 / 1 2
E 0 4 B 1 / 1 8 - 2 0