

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2639361号

(45) 発行日 平成9年(1997)8月13日

(24) 登録日 平成9年(1997)4月25日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 1 D	21/00		E 0 1 D	21/04
	19/02			19/02
E 0 4 G	11/28		E 0 4 G	11/28
	13/02			13/02
				Z

請求項の数6 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平6-301575	(73) 特許権者	000000549 株式会社大林組 大阪府大阪市中央区北浜東4番33号
(22) 出願日	平成6年(1994)11月10日	(72) 発明者	宇梶 賢一 東京都千代田区神田司町二丁目3番地 株式会社大林組東京本社内
(65) 公開番号	特開平8-134848	(72) 発明者	加藤 敏明 東京都千代田区神田司町二丁目3番地 株式会社大林組東京本社内
(43) 公開日	平成8年(1996)5月28日	(74) 代理人	弁理士 久寶 聡博
		審査官	小野村 恒明
		(56) 参考文献	特開 平6-306817 (J P , A) 特開 平7-3727 (J P , A) 特開 平6-322720 (J P , A)

(54) 【発明の名称】 鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 単一の中空鋼管を基礎に立設し、次いで、当該中空鋼管を吊り上げ支持台として滑動型枠装置を配置し、次いで、当該滑動型枠装置に設けた滑動型枠の内側にコンクリートを打設して前記中空鋼管の周囲にコンクリートを被覆することを特徴とする鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法。

【請求項2】 中空鋼管を予め分割されたセグメントを高さ方向及び周方向に接合することによって基礎に立設し、次いで、当該中空鋼管を吊り上げ支持台として滑動型枠装置を配置し、次いで、当該滑動型枠装置に設けた滑動型枠の内側にコンクリートを打設して前記中空鋼管の周囲にコンクリートを被覆することを特徴とする鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法。

【請求項3】 前記中空鋼管を単一とする請求項2記載

2

の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法。

【請求項4】 中空鋼管を基礎に立設し、次いで、当該中空鋼管を吊り上げ支持台として滑動型枠装置を配置し、次いで、当該滑動型枠装置に設けた滑動型枠の内側にコンクリートを打設して前記中空鋼管の周囲にコンクリートを被覆する鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法であって、前記コンクリート打設工程の前に、前記中空鋼管の外周囲を包囲した状態で構造断面の表面側に沿ってPCストランドを巻回することを特徴とする鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法。

【請求項5】 前記中空鋼管内にタワークレーンを設置した請求項4記載の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法。

【請求項6】 前記タワークレーンに所定の作業足場を昇降自在に取り付けた請求項5記載の鋼管・コンクリ

ト複合構造橋脚の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば高橋脚に適用される鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法に関する。

【0002】

【従来の技術】橋脚を構築するには、従来一般に、基礎上に配筋される主筋に横筋を組み合わせて鉄筋を施工し、これの外周に型枠を配置し、コンクリートを打設する

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この種の施工方法では比較的高さが低い橋脚などには適合するが、高橋脚の施工に適用した場合には、強度を確保する上で多数の主筋や横方向の鉄筋や隅角部のハンチ筋、あるいは組立て用鉄筋などが輻湊し、配筋作業、特に高橋脚を構築する場合には荷重が大きくなることから主筋が多数配列されるが、そのときの横鉄筋の組立作業は困難さを増すとともに、型枠材やセパレータの組立およびその解体撤去、作業足場などの組立や解体撤去などの作業工数が膨大となり、多人数の熟練労務者を必要とするため、短期急速施工の点においても著しく不利であり、建設コストも極めて高いものとなっていた。型枠の解体作業を省略するためにプレキャスト型枠等の埋殺し型枠を用いることもあるが、型枠の組立、継ぎ目処理などの手間は除去されない。

【0004】本発明は、上述した事情を考慮してなされたもので、十分な曲げ強度およびせん断強度をもつ橋脚を急速施工可能な鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法は請求項1に記載したように、単一の中空鋼管を基礎に立設し、次いで、当該中空鋼管を吊り上げ支持台として滑動型枠装置を配置し、次いで、当該滑動型枠装置に設けた滑動型枠の内側にコンクリートを打設して前記中空鋼管の周囲にコンクリートを被覆するものである。また、本発明の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法は請求項2に記載したように、中空鋼管を予め分割されたセグメントを高さ方向及び周方向に接合することによって基礎に立設し、次いで、当該中空鋼管を吊り上げ支持台として滑動型枠装置を配置し、次いで、当該滑動型枠装置に設けた滑動型枠の内側にコンクリートを打設して前記中空鋼管の周囲にコンクリートを被覆するものである。また、本発明の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法は、前記中空鋼管を単一とするものである。

【0006】また、本発明の鋼管・コンクリート複合構

造橋脚の施工方法は請求項4に記載したように、中空鋼管を基礎に立設し、次いで、当該中空鋼管を吊り上げ支持台として滑動型枠装置を配置し、次いで、当該滑動型枠装置に設けた滑動型枠の内側にコンクリートを打設して前記中空鋼管の周囲にコンクリートを被覆する鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法であって、前記コンクリート打設工程の前に、前記中空鋼管の外周囲を包囲した状態で構造断面の表面側に沿ってPCストランドを巻回するものである。

【0007】また、本発明の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法は、請求項4の中空鋼管内にタワーレーンを設置するものである。

【0008】また、本発明の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法は、請求項5のタワーレーンに所定の作業足場を昇降自在に取り付けたものである。

【0009】

【作用】本発明の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法においては、まず、クレーンを用いて中空鋼管の先行建込みを行い、所定の配筋作業を行った後、中空鋼管を吊り上げ支持台として滑動型枠装置を配置し、次いで、当該滑動型枠装置を上昇させながら、滑動型枠の内側にコンクリートを連続打設していくので、急速施工が可能となるとともに、スリップフォーム工法の特性上、足場や型枠の組立、解体並びに撤去の作業が不要となる。

【0010】また、PCストランドを縦筋に巻き付けて横筋とする場合、上述した急速施工能力はさらに向上する。

【0011】また、タワーレーンを中空鋼管内に設置する場合、当該クレーンだけでかなりの領域をカバーすることが可能となり、クレーンの設置台数を少なくすることができる。

【0012】さらに、タワーレーンに作業足場を昇降自在に取り付けた場合、中空鋼管のセグメントの接合、鉄筋保持金具の取付け、ブラケットの盛り替え等の各作業を安全確実にかつ効率よく行うことができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法の実施例について、添付図面を参照して説明する。

【0014】図1は、本実施例の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法の手順を示すフローチャートである。本実施例においては、まず、図2(a)に示すように基礎1上に中空鋼管2の立ち上がり部分を立設し、当該中空鋼管2の下部内側にコンクリート21を打設して基礎1との一体化を図るとともに、通常型枠などを用いて中空鋼管2の周囲にコンクリート22を打設し、下部躯体3aを構築する(図1、ステップ101)。

【0015】ここで、中空鋼管2は、例えば径が数m、厚みが10数mm程度のものを使用するが、径や肉厚に

応じて所定の大きさのセグメントに予め分割しておき、これらを溶接や高力ボルト接合によって現場で接合していくのがよい。かかるセグメントは、高さ方向に継いでいく輪切り状のものでもよいし、当該輪切り状のものをさらに周方向に分割したパネル状のものでもよい。

【0016】次に、図2(b)に示すように中空鋼管2内のコンクリート21の上にタワークレーン7を設置し、次いで、当該タワークレーン7を用いて中空鋼管のパネル状セグメント2aを所定位置に建て込み、溶接等によって順次接合する(図1、ステップ102)。セグメント2aの接合にあたっては、タワークレーン7のポストに昇降自在に取り付けた作業足場42を利用して行う。なお、中空鋼管のセグメント2aの建込みに伴って、タワークレーン7を適宜クライミングさせるとともに、作業足場42も上方に移動させる。

【0017】次に、図3(a)に示すように中空鋼管2を所定高さまで組み上げた後、その上端付近にブラケット9を固着し、PC鋼線等で形成したワイヤー41を介して滑動型枠装置8を吊り下げる(図1、ステップ103)。すなわち、中空鋼管2は、滑動型枠装置8を支持しながらこれを吊り上げていくための吊り上げ支持台として機能する。

【0018】なお、建て込みが終わった中空鋼管2には、後述する縦筋を所定位置において固定するための鉄筋保持金具12を溶接等で取り付ける。かかる鉄筋保持金具12は、予め地上において中空鋼管2のセグメント2aに固着しておいてもよいし、所定位置に建て込んだ後で作業足場42を利用して取り付けるようにしてもよい。

【0019】滑動型枠装置8には、センターホールジャッキ等の油圧ジャッキ(図示せず)を備えてあり、ワイヤー41を反力として装置全体を上昇させることができるようになっている。

【0020】次に、図3(b)に示すように、縦筋5aを吊り込んで鉄筋保持金具12に位置決めするとともに、機械継手、圧接等によって先行施工された縦筋に連結する(図1、ステップ104)。縦筋5aの吊込みにあたっては、ある程度地上で先組しておくのがよい。

【0021】一方、縦筋5aの建込みが終了したところから、図4の詳細図に示すように、滑動型枠装置8の作業足場10に設置された鋼線リールスタンド13からPCストランド5bを繰り出し、これを自動巻き付け機14によって縦筋5aに所定のピッチで螺旋状に巻き付けていく(図1、ステップ105)。鋼線リールスタンド13は、PCストランド5bを繰り出しながら作業足場10に設けたレール上を走行し、中空鋼管2の回りを周回できるようになっている。

【0022】PCストランド5bは、例えば10mm程度の径のものを縦筋5aの回りに数百mmピッチで巻き付けるのがよい。かかるPCストランド5bを巻き付け

ることにより、コンクリートの側方を拘束して当該コンクリートの圧縮強度を向上させるとともに、コンクリートのひび割れ、肌落ちあるいは剥落を防止し、破壊に至るまでの靱性を大きくして耐震性を向上させることができる。

【0023】次に、図3(b)に示すように上述したジャッキを作動させて滑動型枠装置8を上昇させつつ、当該滑動型枠装置8に設けた型枠11と中空鋼管2との間にコンクリートを連続打設する(図1、ステップ106)。

【0024】なお、橋脚断面形状に合わせてほぼ円形に形成した腹起材を型枠11の背面に取り付けておき、当該腹起材によってコンクリートの圧力を支持するように構成しておくのがよい。

【0025】かかる手順を繰り返すことによって図5に示す橋脚の中間躯体3bを構築する。なお、橋脚の高さがあまり高くない場合には、中空鋼管2を一度に設計高さまで組み上げた後で滑動型枠装置を配置してコンクリート打設を行い、橋脚が高い場合には、中空鋼管の建込み作業をコンクリート打設に先行させながら並行して行い、必要に応じてブラケット9を上方に盛り替えるようにしてもよい。

【0026】最後に、同図に示すように、橋桁4に隣接する上部躯体3cを構築し、橋脚の躯体3の施工を完了する。上部躯体3cの構築にあたっては、中空鋼管2と橋桁4との一体性を高めるため、中空鋼管2の上部内側に予め蓋等(図示せず)を設けておき、当該蓋の上方にコンクリートを充填するのがよい。

【0027】図6は、上述の手順で施工された躯体3を示したものであり、ほぼ円形の中空鋼管2の周囲にコンクリート31が被覆され、さらに、当該コンクリート31の表面近傍には、縦筋5aおよび横筋としてのPCストランド5bからなる鉄筋5が配筋されている。

【0028】以上説明したように、本実施例の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法によれば、まず、中空鋼管を先行建て込みし、所定の配筋を行った後、当該中空鋼管に反力をとって滑動型枠装置を上昇させながらコンクリートを連続的に打設するようにしたので、短期間に橋脚の躯体を構築することができ、高さのある橋脚の急速施工が可能となるとともに、スリップフォーム工法の特性上、作業足場や型枠の組立、解体並びに撤去が不要となる。

【0029】特に、フープ筋であるPCストランドを自動巻き付け機等を用いて縦筋に巻回するようにすれば、その急速施工能力はさらに向上する。

【0030】そして、当該方法によって形成された橋脚は、中空鋼管とコンクリートとの合成構造となり、当該中空鋼管に大きな曲げ耐力およびせん断耐力を負担させることができる。

【0031】また、中空鋼管内にタワークレーンを設置

10

20

30

40

50

するようにしたので、当該タワークレーン 1 台の作業半径でかなりの領域をカバーすることが可能となり、従来のように、橋脚の近傍に 2 台、3 台と設置する必要がなくなる。

【0032】また、当該タワークレーンに昇降自在に作業足場を取り付けるようにしたので、中空鋼管のセグメントの接合、滑動型枠装置を吊持するためのブラケットの取付けおよび取り外し、並びに鉄筋保持金具の取付けを安全確実にかつ効率よく行うことが可能となる。

【0033】本実施例では、縦筋 5 a を配筋するようにしたが、曲げ耐力等をすべて中空鋼管 2 に負担させ、主筋 5 a を実質的に省略できる場合には、縦筋の配筋工程を省略してもよい。かかる構成の場合には、煩雑な縦筋の配筋作業を省いて全体の工期をさらに短縮することができる。

【0034】

【発明の効果】以上述べたように、請求項 1 に係る本発明の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法によれば、短期間に橋脚の躯体を構築することができ、高さのある橋脚の急速施工が可能となるとともに、スリップフォーム工法の特性上、作業足場や型枠の組立、解体並びに撤去が不要になる。また、請求項 2 に係る本発明の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法によれば、短期間に橋脚の躯体を構築することができ、高さのある橋脚の急速施工が可能となるとともに、スリップフォーム工法の特性上、作業足場や型枠の組立、解体並びに撤去が不要になる。また、請求項 3 に係る本発明の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法によれば、短期間に橋脚の躯体を構築することができ、高さのある橋脚の急速施工が可能となるとともに、スリップフォーム工法の特性上、作業足場や型枠の組立、解体並びに撤去が不要になる。また、PC ストランドの使用によって急速施工能力がさらに向上するとともに、十分な曲げ強度およびせん断強度をもつ橋脚を施工することが可能になる。また、請求項 5 に係る本発明の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法によれば、請求項 4 の効果に加えて、鋼管内に設置したタワークレーンでかなりの領域をカバーす

ることが可能となり、従来のように、橋脚の近傍に 2 台、3 台と設置する必要がなくなる。また、請求項 6 に係る本発明の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法によれば、請求項 5 の効果に加えて、中空鋼管の接合、滑動型枠装置を吊持するためのブラケットの取付けおよび取り外し、並びに鉄筋保持金具の取付けを安全確実にかつ効率よく行うことが可能となる。

【0035】

【図面の簡単な説明】

10 【図 1】本実施例の鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法の手順を示したフローチャート。

【図 2】(a)は、中空鋼管の立ち上がり部分を構築する様子を示した図、(b)は、中空鋼管のセグメントをコンクリート打設に先行して建て込んでいく様子を示した図。

【図 3】(a)は、建て込んだ中空鋼管を吊り上げ支持台として滑動型枠装置を上昇させコンクリートを連続打設していく様子を示した断面図、(b)は同じく側面図。

【図 4】同じく側面詳細図。

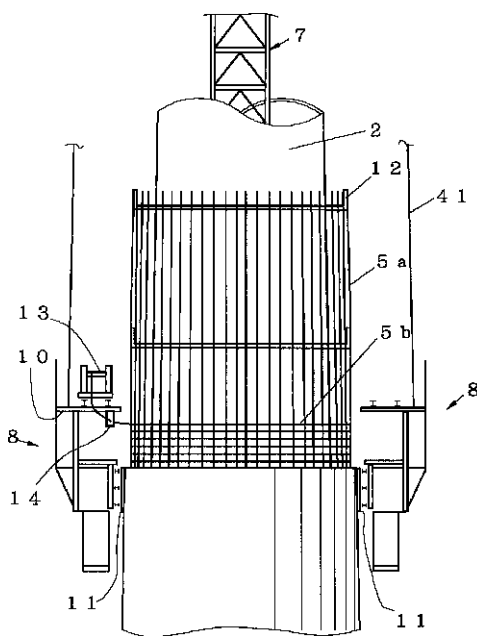
20 【図 5】(a)は本実施例に係る鋼管・コンクリート複合構造橋脚の施工方法によって形成された橋脚を橋軸方向から見た断面図、(b)は同じく橋軸に直交する方向から見た側面図。

【図 6】図 5 の A A 線に沿う水平断面図。

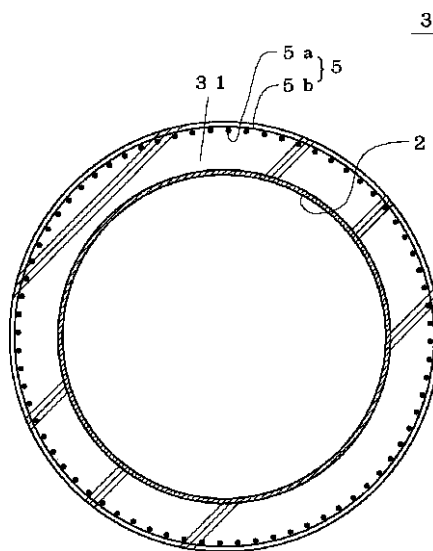
【符号の説明】

1 0 1	中空鋼管立ち上がり部分の構築工程
1 0 2	中空鋼管建込み工程
1 0 3	滑動型枠配置工程
1 0 4	配筋工程
30 1 0 5	PC ストランド巻き付け工程
1 0 6	コンクリート打設工程
1	基礎
2	中空鋼管
3	躯体
4	橋桁
5	鉄筋
5 a	縦筋
5 b	PC ストランド
8	滑動型枠装置
40 9	ブラケット
1 2	鉄筋保持金具
2 1、2 2、3 1	コンクリート

【图 4】

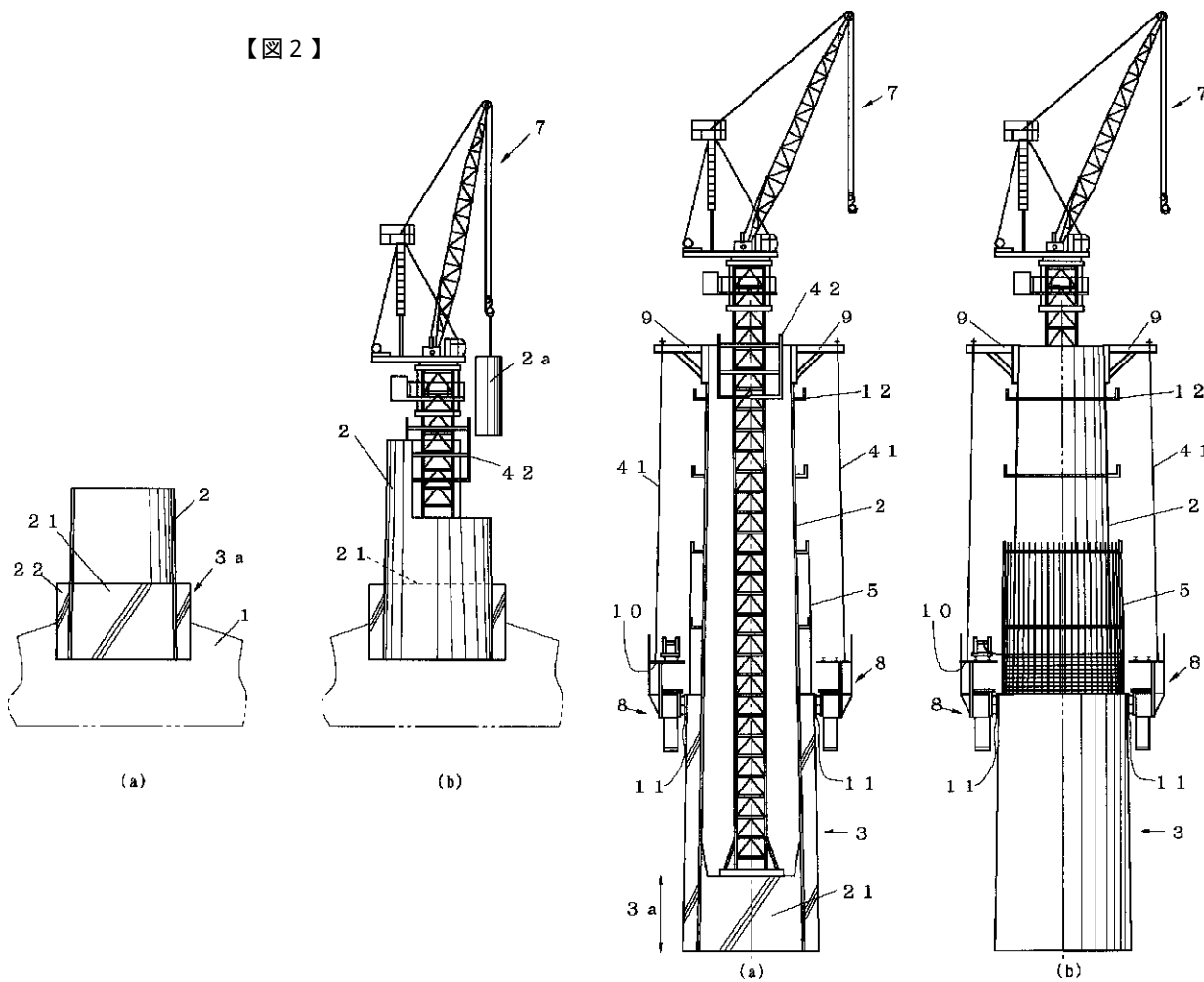


【图 6】

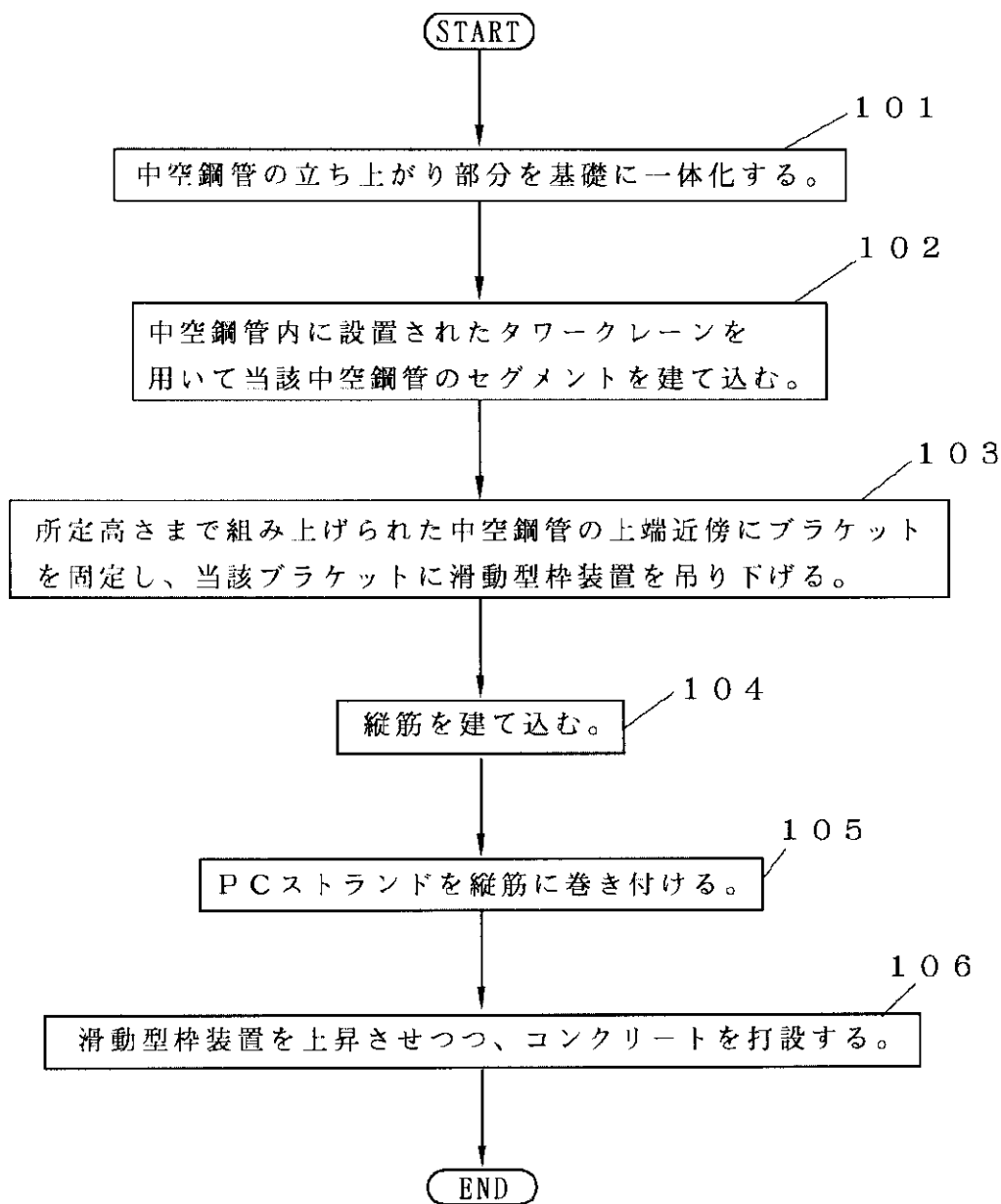


【图 3】

【图 2】



【図1】



【图 5】

