

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3619229号
(P3619229)

(45) 発行日 平成17年2月9日(2005.2.9)

(24) 登録日 平成16年11月19日(2004.11.19)

(51) Int. Cl.⁷

E O 2 D 27/00

F I

E O 2 D 27/00

A

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2002-350365 (P2002-350365)	(73) 特許権者	000225201 那須電機鉄工株式会社
(22) 出願日	平成14年12月2日(2002.12.2)		東京都新宿区新宿1丁目1番14号
(65) 公開番号	特開2004-183293 (P2004-183293A)	(74) 代理人	100100262 弁理士 松永 勉
(43) 公開日	平成16年7月2日(2004.7.2)	(72) 発明者	鈴木 英弘 東京都日野市旭が丘2丁目20-11
審査請求日	平成14年12月2日(2002.12.2)	(72) 発明者	森北 一夫 東京都新宿区新宿1丁目1番14号 那須 電機鉄工株式会社内
		審査官	郡山 順
		(56) 参考文献	特開平9-132919 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 構造物用基礎の補修方法及びその方法に使用する装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基礎コンクリートにアンカーボルトがそのネジ部を上方に突出した状態で埋設され、このアンカーボルトのネジ部に対し構造物のベースプレートに設けたボルト孔が外嵌されかつナットが螺合締結されてなる構造物用基礎の補修方法であって、

上記基礎コンクリートのアンカーボルト周囲にアンカーボルトの埋設部分の一部が露出するように空洞穴を形成する工程と、

上記アンカーボルトのネジ部を切断する工程と、

一端部にネジ部が、他端部に上記空洞穴内で露出するアンカーボルトに結合可能な結合部がそれぞれ形成された棒状の連結金具を用意し、この連結金具の結合部をアンカーボルトに結合する工程と、

上記連結金具のネジ部に対し上記ベースプレートのボルト孔を外嵌しかつナットを螺合締結する工程とを備えたことを特徴とする構造物用基礎の補修方法。

【請求項2】

上記連結金具の結合部は、軸線上に形成された内径がアンカーボルトの外径よりも所定寸法大きい嵌合穴と、この嵌合穴の内周面と結合部外周面とを貫通するように各々軸方向に延びかつ円周方向に所定間隔毎に形成された複数のスリットと、上記嵌合穴の内周面に突出して設けられた複数の爪部と、結合部外周面に形成されたテーパコーン面とを有し、連結金具のネジ部側から筒状のリング材を上記テーパコーン面に押圧して結合部外周に嵌合させたとき嵌合穴が縮径して爪部がアンカーボルトに食い込んでアンカーボルトに結

10

20

合されるようになっている請求項 1 記載の構造物用基礎の補修方法。

【請求項 3】

請求項 2 記載の補修方法において、連結金具の結合部外周にリング材を嵌合させて連結金具の結合部をアンカーボルトに結合するのに使用する装置であって、基礎コンクリートの上面に載置される支持台と、この支持台にピストンロッドの一端を連結して吊り下げ状態に支持された両ロッド形油圧シリンダと、この油圧シリンダのピストンロッドの他端に回転可能に設けられかつ上記連結金具のネジ部に螺合する連結ナットと、上端が上記油圧シリンダのシリンダ本体に連結され、下端側に上記リング材を押圧する押圧面を有する押圧部材とを備えたことを特徴とする装置。

10

【請求項 4】

上記連結金具の結合部は、軸線上に形成されたネジ穴を有し、このネジ穴が、アンカーボルトの空洞穴内で露出する部位に形成したネジ部に螺合してアンカーボルトに結合されるようになっている請求項 1 記載の構造物用基礎の補修方法。

【請求項 5】

請求項 4 記載の補修方法において、アンカーボルトの空洞穴内で露出する部位にネジ部を形成するために使用する手動式ねじ切り装置であって、基礎コンクリートの上面に載置されかつ空洞穴内に挿入される円筒状のガイド部を有するガイド部材と、このガイド部材のガイド部内に上下摺動及び回転可能に嵌合しかつ内周面側にねじ切りダイスを保持する円筒状のダイス保持具と、このダイス保持具を軸線回りに回転させる操作レバーとを備えたことを特徴とする手動式ねじ切り装置。

20

【請求項 6】

上記操作レバーは、ラチェットレンチからなる請求項 5 記載の手動式ねじ切り装置。

【請求項 7】

請求項 4 記載の補修方法において、アンカーボルトの空洞穴内で露出する部位にネジ部を形成するために使用する動力式ねじ切り装置であって、基礎コンクリートの上面に載置される支持台と、この支持台に回転軸を下向きにかつ上記アンカーボルトと同軸上に位置させて取り付けられたモータと、上記支持台に設けられかつ下端部が空洞穴内に挿入される円筒状のガイド部材と、このガイド部材内に上下摺動及び回転可能に嵌合しかつ内周面側にねじ切りダイスを保持する円筒状のダイス保持具と、上端部が上記モータの回転軸に動力伝達可能に連結され、下端部が上記ダイス保持具に回転一体にかつ上下摺動可能に嵌合する伝達ロッドと、上記ダイス保持具と伝達ロッドとの間に圧縮状態に配置され、少なくともねじ切り開始初期ダイス保持具をアンカーボルト側に付勢するスプリングとを備えたことを特徴とする動力式ねじ切り装置。

30

40

【請求項 8】

上記支持台は、基礎コンクリートの他のアンカーボルトに回り止め部材を介して連結されている請求項 7 記載の動力式ねじ切り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、橋梁のコンクリート製高欄や道路などに照明柱、標識柱又は遮音壁などの構造物を設置するための構造物用基礎の補修方法及びその方法に使用する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

50

一般に、橋梁のコンクリート製高欄などに照明柱や標識柱などの柱状構造物を設置する場合には、例えば図2及び図3に示すように、高欄の一部を構成する基礎コンクリート1に複数本(図では4本)のアンカーボルト2, 2, ...をそれぞれそのネジ部2aを上方に突出した状態で埋設し、この各アンカーボルト2のネジ部2aに対し柱状構造物3のベースプレート4に設けたボルト孔5を外嵌しかつその上からナット6を螺合締結している。尚、図3中、7は隣接するアンカーボルト2, 2同士を連結するフレーム、8は基礎コンクリート1の上面と柱状構造物3のベースプレート4との隙間を覆うモルタル材である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記アンカーボルト2の寿命は、基礎コンクリート1のそれと同程度で半永久的なものとして従来考えられていたが、近年、施工後数十年を経た柱状構造物用基礎について、柱状構造物3のベースプレート4を取り外して検査したところ、アンカーボルト2のナット6と螺合する部位は問題がないものの、その部位よりも下側で基礎コンクリート1の上面より露出した箇所、つまりベースプレート4のボルト孔5に対応する部位及びモルタル材8で覆われた部位において予想以上に錆が生じていることが発見され、アンカーボルト2の劣化が問題になっている。

10

【0004】

そこで、この問題を解決するための対応策としては、(1)基礎コンクリート1全体を撤去し、新たにアンカーボルト2を埋設した基礎コンクリート1を作成すること(第1案)、(2)基礎コンクリート1の上面にボルト挿入穴を掘り、このボルト挿入穴に市販のアンカーボルトを埋設すること(第2案)が考えられる。しかし、第1案では、補修作業が大掛りかつ長時間を要することになり、その間道路の車線通行規制などを行わなければならないという問題がある。また、第2案では、高欄の一部を構成する基礎コンクリート1の上面はそれ程広くないため、この上面にボルト挿入穴を掘るときには基礎コンクリート1の縁寄りの位置に深いボルト挿入穴を設けなければならない、コンクリートに割れが起り易く、強度面などで信頼性に欠けるという問題がある。

20

【0005】

本発明はかかる諸点を鑑みてなされたものであり、その第1の課題とするところは、特に、アンカーボルト2の基礎コンクリート1に埋設されている部分は外気に晒されず錆も生じていないことに着目し、この部分を利用して構造物用基礎の補修を行うことにより、補修作業を比較的容易にかつ短時間に行うことができ、また強度面などでも信頼性の高い構造物用基礎の補修方法を提供せんとするものである。

30

【0006】

また、本発明の第2の課題は、この補修方法を実施するのに直接使用する装置を提供し、補修作業の容易化及び補修作業の短縮化に寄与し得るようにするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記第1の課題を解決するため、請求項1に係る発明は、基礎コンクリートにアンカーボルトがそのネジ部を上方に突出した状態で埋設され、このアンカーボルトのネジ部に対し構造物のベースプレートに設けたボルト孔が外嵌されかつナットが螺合締結されてなる構造物用基礎の補修方法として、上記基礎コンクリートのアンカーボルト周囲にアンカーボルトの埋設部分の一部が露出するように空洞穴を形成する工程と、上記アンカーボルトのネジ部を切断する工程と、一端部にネジ部が、他端部に上記空洞穴内で露出するアンカーボルトに結合可能な結合部がそれぞれ形成された棒状の連結金具を用意し、この連結金具の結合部をアンカーボルトに結合する工程と、上記連結金具のネジ部に対し上記ベースプレートのボルト孔を外嵌しかつナットを螺合締結する工程とを備える構成とする。

40

【0008】

この構成では、補修作業時には、基礎コンクリートに空洞穴を形成したり、アンカーボルトのネジ部を切断したり、連結金具の結合部をアンカーボルトに結合したりするだけであるため、基礎コンクリート全体を撤去し、新たにアンカーボルトを埋設した基礎コンクリ

50

ートを作成する場合に比べて補修作業を少人数でかつ短時間に行うことができる。しかも、空洞穴を形成する箇所は、基礎コンクリートのアンカーボルト周囲に限られており、基礎コンクリートの縁寄りの位置に深いボルト挿入穴を設ける場合のようにコンクリートの強度が穴の影響を受けることはない。また、連結金具の結合部をアンカーボルトに強固に結合すれば連結金具のネジ部に固定された構造物のベースプレートの固定強度をアンカーボルトに直接固定した場合と同程度に確保することができる。

【0009】

請求項2に係る発明は、請求項1記載の構造物用基礎の補修方法において、連結金具の結合部をアンカーボルトに強固に結合するための一つの具体的な形態を提供するものである。すなわち、上記連結金具の結合部は、軸線上に形成された内径がアンカーボルトの外径よりも所定寸法大きい嵌合穴と、この嵌合穴の内周面と結合部外周面とを貫通するように各々軸方向に延びかつ円周方向に所定間隔毎に形成された複数のスリットと、上記嵌合穴の内周面に突出して設けられた複数の爪部と、結合部外周面に形成されたテーパコーン面とを有し、連結金具のネジ部側から筒状のリング材を上記テーパコーン面に押圧して結合部外周に嵌合させたとき嵌合穴が縮径して爪部がアンカーボルトに食い込んでアンカーボルトに結合されるように構成する。

10

【0010】

請求項3に係る発明は、上記第2の課題を解決するため、特に、請求項2記載の補修方法において、連結金具の結合部外周にリング材を嵌合させて連結金具の結合部をアンカーボルトに結合するのに使用する装置として、基礎コンクリートの上面に載置される支持台と、この支持台にピストンロッドの一端を連結して吊り下げ状態に支持された両ロッド形油圧シリンダと、この油圧シリンダのピストンロッドの他端に回転可能に設けられかつ上記連結金具のネジ部に螺合する連結ナットと、上端が上記油圧シリンダのシリンダ本体に連結され、下端側に上記リング材を押圧する押圧面を有する押圧部材とを備える構成とする。

20

【0011】

この構成では、基礎コンクリートのアンカーボルトに対し装置の各構成部材を所定通りにセットした後、油圧シリンダのシリンダ本体が下降するように作動させると押圧部材により押圧されるリング材が連結金具の結合部外周に嵌合して連結金具の結合部がアンカーボルトに強固に結合されることになり、結合作業の自動化が図られる。

30

【0012】

請求項4に係る発明は、請求項1記載の構造物用基礎の補修方法において、連結金具の結合部をアンカーボルトに強固に結合するための請求項2に係る発明とは別の具体的な形態を提供するものである。すなわち、上記連結金具の結合部は、軸線上に形成されたネジ穴を有し、このネジ穴が、アンカーボルトの空洞穴内で露出する部位に形成したネジ部に螺合してアンカーボルトに結合される構成とする。

【0013】

請求項5に係る発明は、上記第2の課題を解決するため、特に、請求項4記載の補修方法において、アンカーボルトの空洞穴内で露出する部位にネジ部を形成するために使用する手動式ねじ切り装置として、基礎コンクリートの上面に載置されかつ空洞穴内に挿入される円筒状のガイド部を有するガイド部材と、このガイド部材のガイド部内に上下摺動及び回転可能に嵌合しかつ内周面側にねじ切りダイスを保持する円筒状のダイス保持具と、このダイス保持具を軸線回りに回転させる操作レバーとを備える構成とする。

40

【0014】

この構成では、基礎コンクリートのアンカーボルトに対し手動式ねじ切り装置の各構成部材を所定通りセットした後、最初、ダイス保持具を介してねじ切りダイスをアンカーボルトに押し付けながら操作レバーによりダイス保持具を回転させるとねじ切りダイスがアンカーボルトに切り込んでねじ切りを開始する。その後、操作レバーによりダイス保持具を回転させるだけでねじ切りダイスがダイス保持具に保持された状態のままガイド部材のガイド部のガイドの下にアンカーボルトの軸方向下方に向って旋回しながらねじ切りを行う

50

ことができる。

【0015】

請求項6に係る発明は、請求項5記載の手動式ねじ切り装置において、上記操作レバーを、ラチェットレンチにより構成する。この構成では、操作レバーによりダイス保持具を回転させる際には、ラチェットレンチからなる操作レバーを所定角度範囲内で回転操作を繰り返すだけでダイス保持具の回転ひいてはアンカーボルトのねじ切りを連続して行うことができる。

【0016】

請求項7に係る発明は、請求項5に係る発明と同じく上記第2の課題を解決するため、特に、請求項4記載の補修方法において、アンカーボルトの空洞穴内で露出する部位にネジ部を形成するために使用する動力式ねじ切り装置として、基礎コンクリートの上面に載置される支持台と、この支持台に回転軸を下向きにかつ上記アンカーボルトと同軸上に位置させて取り付けられたモータと、上記支持台に設けられかつ下端部が空洞穴内に挿入される円筒状のガイド部材と、このガイド部材内に上下摺動及び回転可能に嵌合しかつ内周面側にねじ切りダイスを保持する円筒状のダイス保持具と、上端部が上記モータの回転軸に動力伝達可能に連結され、下端部が上記ダイス保持具に回転一体にかつ上下摺動可能に嵌合する伝達ロッドと、上記ダイス保持具と伝達ロッドとの間に圧縮状態に配置され、少なくともねじ切り開始初期ダイス保持具をアンカーボルト側に付勢するスプリングとを備える構成とする。

【0017】

この構成により、基礎コンクリートのアンカーボルトに対し動力式ねじ切り装置の各構成部材を所定通りセットした後、支持台上のモータを作動させてダイス保持具を回転させるとねじ切りダイスがスプリングの付勢力を受けながらアンカーボルトに切り込んでねじ切りを開始し、このねじ切りが進行するに従ってダイス保持具がガイド部材内を降下しながらねじ切りを続行する。

【0018】

請求項8に係る発明は、請求項7記載の動力式ねじ切り装置において、上記支持台を、基礎コンクリートの他のアンカーボルトに回り止め部材を介して連結する構成とする。この構成では、支持台がねじ切りの対象であるアンカーボルト以外の他のアンカーボルトに回り止め部材を介して連結されているため、モータの作動時に支持台がモータの回転に伴って回転することを確実に防止できることになる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

本発明の第1～第4の実施形態は、いずれも図2及び図3に示すように、基礎コンクリート1に4本のアンカーボルト2, 2, ...がそれぞれそのネジ部2aを上方に突出した状態で埋設され、この各アンカーボルト2のネジ部2aに対し照明柱や標識柱などの柱状構造物3のベースプレート4の四隅部に各々設けたボルト孔5が外嵌されかつその上からナット6が螺合締結されてなる柱状構造物用基礎の補修方法に関するもので、第1～第3の実施形態毎に施工後の状態を示す図などを参照しながら説明する。

【0020】

(第1の実施形態)

図1は本発明の第1の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法を用いて施工した後の状態を示す。図1において、基礎コンクリート1に埋設されたアンカーボルト2は、基礎コンクリート1より突出する部位であるネジ部2a(図2及び図3参照)が切除されている。また、基礎コンクリート1のアンカーボルト2周囲にはアンカーボルト2の埋設部分の一部が露出するように空洞穴10が形成され、この空洞穴10内で露出するアンカーボルト2には棒状の連結金具11の結合部11aが円筒状のリング材12により外周側から締め付けて結合されている。

【0021】

上記連結金具 11 の結合部 11 a と反対側の端部（図で上端部）にはネジ部 11 b が形成され、このネジ部 11 b に対し、柱状構造物 3 のベースプレート 4 のボルト孔 5 が外嵌され、かつこのベースプレート 4 の上からナット 13 が螺合締結されている。尚、図 1 中、15 は空洞穴 10 内に嵌合された円筒状の枠材、16 はこの枠材 15 内に充填された樹脂コーキング材、17 は樹脂コーキング材 16 とベースプレート 4 との間に介在されたスポンジスペーサ、18 は連結金具 11 とベースプレート 4 のボルト孔 5 との隙間に充填された樹脂注入材、19 は基礎コンクリート 1 の上面とベースプレート 4 との隙間を覆うモルタル材である。

【0022】

次に、本発明の第 1 の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法について説明する。図 2 及び図 3 に示す施工前の状態から、補修の前工程として、基礎コンクリート 1 上から柱状構造物 3 を撤去し、アンカーボルト 2 の劣化状態を調査する。この調査では、基礎コンクリート 1 より突出するアンカーボルト 1 のネジ部 2 a を含む部分の錆をショットブラスト法などにより除去した後、ボルト径を測定して劣化判定を行う。

10

【0023】

そして、劣化が著しく補修が必要な場合には、先ず初めに、基礎コンクリート 1 の各アンカーボルト 2 周囲にアンカーボルト 2 の埋設部分の一部が露出するように空洞穴 10 を切削ドリルなどを用いて形成する。この際、空洞穴 10 を形成する箇所は、基礎コンクリート 1 のアンカーボルト 2 周囲に限られているため、基礎コンクリート 1 の縁寄りの位置に深いボルト挿入穴を設ける場合のようにコンクリートの強度が穴の影響を受けない。

20

【0024】

続いて、図 4 に示すように、基礎コンクリート 1 の略上面位置でアンカーボルト 2 のネジ部 2 a を含む部分を切断する。しかる後、空洞穴 10 内で露出するアンカーボルト 2 に対し、ショットブラスト法などにより付着コンクリートの除去を行うとともに、垂鉛溶射などにより錆止め処理を施す。

【0025】

続いて、図 5 に示すように、棒状の連結金具 11 を用意し、この連結金具 11 の結合部 11 a をリング材 12 を用いて上記アンカーボルト 2 に結合する。連結金具 11 は、図 6 及び図 7 に拡大詳示するように、一端部（図 6 で上端部）にネジ部 11 b が、他端部（図 6 で下端部）にアンカーボルト 2 に結合可能な結合部 11 a がそれぞれ形成されてなる。この連結金具 11 の結合部 11 a は、軸線上に形成された内径がアンカーボルト 2 の外径よりも所定寸法大きい嵌合穴 21 と、この嵌合穴 21 の内周面と結合部 11 a 外周面とを貫通するように各々軸方向に延びかつ円周方向に所定間隔毎に形成された複数（図 7 で 6 つ）のスリット 22、22、... と、上記嵌合穴 21 の内周面に突出して一体成形されかつ高周波焼入れしてなる断続的なリング状の複数（図で 3 つ）の爪部 23、23、23 と、結合部 11 a 外周面に形成されたテーパコーン面 24 とを有している。また、リング材 12 は、軸方向上側に向うに従って内径が次第に小さくなるように形成されている。そして、図 5 に示す如く連結金具 11 の結合部 11 a の嵌合穴 21 をアンカーボルト 2 に外嵌した状態で後述する圧入装置 30 を使用して連結金具 11 のネジ部 11 b 側からリング材 12 を上記テーパコーン面 24 に押圧して結合部 11 a 外周に嵌合させたとき、図 8 に示すように結合部 11 a ないし嵌合穴 21 が縮径して各爪部 23 がアンカーボルト 2 に食い込んでアンカーボルト 2 に結合されるようになっている。

30

40

【0026】

上記連結金具 11 の結合をした後、空洞穴 10 内に円筒状の枠材 15 を嵌合し、この枠材 15 内に樹脂コーキング材 16 又はモルタル材を注入して連結金具 11 の結合部 11 a 及びリング材 12 が埋没した状態で樹脂コーキング材 16 などを固化させる。続いて、柱状構造物 3 のベースプレート 4 下面の各ボルト孔 5 周囲にスポンジスペーサ 17 を貼り付けた後、この柱状構造物 3 のベースプレート 4 のボルト孔 5 を上記連結金具 11 のネジ部 11 b に外嵌しながらスポンジスペーサ 17 を介在してベースプレート 4 を樹脂コーキング

50

材 1 6 上に載置する。

【 0 0 2 7 】

続いて、上記ベースプレート 4 のボルト孔 5 と連結金具 1 1 との隙間に樹脂注入材 1 8 を注入して固化させた後、ベースプレート 4 の上からナット 1 3 を連結金具 1 1 のネジ部 1 1 b に螺合締結する。最後に、基礎コンクリート 1 の上面とベースプレート 4 との隙間、特にベースプレート 4 の周囲を覆うようにモルタル材 1 9 を注入して固化させる。以上によって、柱状構造物用基礎の補修が終了し、図 1 に示すような施工状態が実現される。

【 0 0 2 8 】

従って、このような補修方法によれば、補修作業時には、基礎コンクリート 1 に空洞穴 1 0 を形成したり、アンカーボルト 2 のネジ部 2 a を切断したり、連結金具 1 1 の結合部 1 1 a をアンカーボルト 2 に結合したりするだけであるため、基礎コンクリート 1 全体を撤去し、新たにアンカーボルトを埋設した基礎コンクリートを作成する場合に比べて補修作業を少人数でかつ短時間に行うことができる。

【 0 0 2 9 】

しかも、上記連結金具 1 1 の結合部 1 1 a は、その嵌合穴 2 1 をアンカーボルト 2 に外嵌した状態でネジ部 1 1 b 側からリング材 1 2 を連結金具 1 1 の結合部 1 1 a のテーパコーン面 2 4 に押圧して結合部 1 1 a 外周に嵌合させたとき嵌合穴 2 1 が縮径して爪部 2 3 がアンカーボルト 2 に食い込んでアンカーボルト 2 に結合されるため、連結金具 1 1 の結合部 1 1 a をアンカーボルト 2 に強固に結合することができる。この結果、強度的にも十分な補修を行うことができ、空洞穴 1 0 を形成する際にコンクリートはつりが生じることがないことと相俟って、信頼性を高めることができる。

【 0 0 3 0 】

図 9 及び図 1 0 は上記連結金具 1 1 の結合部 1 1 a 外周にリング材 1 2 を嵌合させて連結金具 1 1 の結合部 1 1 a をアンカーボルト 2 に結合するとき使用する圧入装置 3 0 を示す。この圧入装置 3 0 は、基礎コンクリート 1 の上面に載置される支持台 3 1 を備えている。

【 0 0 3 1 】

上記支持台 3 1 は、基礎コンクリート 1 の上面と所定距離離れて対向する水平な取付面部 3 1 a を有し、この取付面部 3 1 a には両ロッド形油圧シリンダ 3 2 がそのピストンロッド 3 2 a の一端を連結して吊り下げ状態に支持されている。そして、この油圧シリンダ 3 2 のピストンロッド 3 2 a の軸線とアンカーボルト 2 の軸線とが一致するように位置決めをして支持台 3 1 が基礎コンクリート 1 の上面に載置されている。

【 0 0 3 2 】

上記油圧シリンダ 3 2 のピストンロッド 3 2 a の他端（下端）には上記連結金具 1 1 のネジ部 1 1 b に螺合する連結ナット 3 3 が回転可能に設けられており、油圧シリンダ 3 2 のシリンダ本体 3 2 b の下面には有底円筒状の押圧部材 3 4 の上端が固定されている。この押圧部材 3 4 の底部 3 4 a には、その中央に連結金具 1 1 のネジ部 1 1 b が貫通する中心孔 3 5 が形成されているとともに、この中心孔 3 5 の周囲にリング材 1 2 の上端を嵌合保持して押圧する押圧面 3 6 が形成されている。

【 0 0 3 3 】

そして、図 9 に示すように基礎コンクリート 1 のアンカーボルト 2 に対し圧入装置 3 0 の各構成部材を所定通りにセットした後、油圧シリンダ 3 2 のシリンダ本体 3 2 b が下降するように作動させると、図 1 0 に示すように押圧部材 3 4 により押圧されるリング材 1 2 が連結金具 1 1 の結合部 1 1 a 外周に嵌合して連結金具 1 1 の結合部 1 1 a がアンカーボルト 2 に強固に結合される。これにより、結合作業の自動化を図ることができ、補修作業の容易化及び補修作業の短縮化に寄与することができる。

【 0 0 3 4 】

尚、上記第 1 の実施形態では、連結金具 1 1 の結合部 1 1 a において、嵌合穴 2 1 の内周面に突出する断続的なリング状の爪部 2 3 を形成するに当たり、この爪部 2 3 を、結合部 1 1 a と一定成形しかつ高周波焼入れにより硬化させるようにしたが、本発明は、図 1 1

10

20

30

40

50

及び図12に示すように、結合部11aと別体に形成した高硬度金属、合金又はセラミックスからなる爪部41を、結合部11aの嵌合穴21の内周面に形成した嵌合溝42に嵌合して設けたものを使用してもよい。この場合には、爪部41のアンカーボルト2への食い込みをより確実にを行うことができるので、結合強度をより高めることができる。

【0035】

(第2の実施形態)

図13は本発明の第2の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法を用いて施工した後の状態を示す。この第2の実施形態の場合、アンカーボルト2に結合される連結金具51は、第1の実施形態における連結金具11と比べて、そのネジ部51bがアンカーボルト2に結合する結合部51a寄りの位置にまで長く形成されている。

10

【0036】

そして、上記連結金具51のネジ部51bの結合部51a寄りの部位には脚付きナット52が螺合され、このナット52の脚部52aは、連結金具51の結合部51a外周に嵌合するリング材12の端面に当接している。尚、連結金具51のその他の構成は、第1の実施形態における連結金具11と同じであり、同一部位には同一符号を付してその説明は省略する。また、施工後の構成自体は、空洞穴10内を含め基礎コンクリート1の上面とベースプレート4との隙間全体にモルタル材19が充填されていること以外は第1の実施形態の場合と同じであり、同一部材には同一符号を付してその説明は省略する。

【0037】

次に、本発明の第2の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法を説明するに、基礎コンクリート1のアンカーボルト2周囲にアンカーボルト2の埋設部分が露出するように空洞穴10を形成する工程、アンカーボルト2のネジ部2aを含む部分を切断する工程、及び連結金具51の結合部51aをリング材12を用いてアンカーボルト2に結合する工程などは、第1の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法の場合と同じであり、連結金具51の結合をした後の工程のみが異なる。

20

【0038】

すなわち、上記連結金具51の結合をした後、連結金具51のネジ部51bに脚付きナット52を螺合してその脚部52aが連結金具51の結合部51a外周に嵌合するリング材12の端面に当接するまで締め付ける。続いて、基礎コンクリート1の上面に少なくとも空洞穴10及び連結金具51の外周を囲む型枠(図示せず)を配置し、この型枠内にモルタル材19を注入して上記脚付きナット52が埋没した状態でモルタル材19を固化させる。

30

【0039】

続いて、柱状構造物3のベースプレート4下面の各ボルト孔5周囲にスポンジスペーサ17を貼り付けた後、この柱状構造物3のベースプレート4のボルト孔5を上記連結金具51のネジ部51bに外嵌しながらスポンジスペーサ17を介在してベースプレート4をモルタル材19上に載置する。次いで、上記ベースプレート4のボルト孔5と連結金具51との隙間に樹脂注入材18を注入して固化させた後、ベースプレート4の上からナット13を連結金具51のネジ部51bに螺合締結する。

【0040】

そして、上記第2の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法においても、第1の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法の場合と同様に、補修作業を少人数でかつ短時間に行うことができるなどの効果を奏するのは勿論である。

40

【0041】

(第3の実施形態)

図14は本発明の第3の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法を用いて施工した後の状態を示す。この第3の実施形態の場合、アンカーボルト2に結合される連結金具61の結合部61aは、軸線上に形成されたネジ穴62を有し、このネジ穴62が、アンカーボルト2の空洞穴10内で露出する部位に形成したネジ部63に螺合してアンカーボルト2に結合されるようになっている。

50

【 0 0 4 2 】

上記連結金具 6 1 の結合部 6 1 a にはその外周面からネジ穴 6 2 に向って貫通する小孔 6 4 が形成され、この小孔 6 4 内にはネジ穴 6 2 に螺合するアンカーボルト 2 のネジ部 6 3 に接触して連結金具 6 1 の緩み止めをする打ち込みピン 6 5 が挿入されている。連結金具 6 1 の結合部 6 1 a と反対側の端部つまり上端部にはネジ部 6 1 b が形成されている。また、施工後の構成自体は、第 1 の実施形態の場合と同じであり、同一部材には同一符号を付してその説明は省略する。

【 0 0 4 3 】

次に、本発明の第 3 の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法を説明するに、基礎コンクリート 1 のアンカーボルト 2 周囲にアンカーボルト 2 の埋設部分が露出するように空洞穴 10 10 を形成する工程、及びアンカーボルト 2 のネジ部 2 a を含む部分を切断する工程などは、第 1 の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法の場合と同じであり、連結金具 6 1 の結合部 6 1 a をアンカーボルト 2 に結合する工程のみが異なる。

【 0 0 4 4 】

すなわち、連結金具 6 1 の結合部 6 1 a をアンカーボルト 2 に結合するに当たっては、予め、結合部 6 1 a にネジ穴 6 2 などを有する連結金具 6 1 を用意するとともに、後述するねじ切り装置 7 0 又は 8 0 を用いてアンカーボルト 2 の空洞穴 10 内で露出する部位にネジ部 6 3 を形成する。次に、このネジ部 6 3 に連結金具 6 1 のネジ穴 6 2 を螺合締結するとともに、連結金具 6 1 の小孔 6 4 内に打ち込みピン 6 5 を挿入して連結金具 6 1 の緩み止めをする。これによって、連結金具 6 1 の結合部 6 1 a がアンカーボルト 2 に結合される。

【 0 0 4 5 】

そして、上記第 3 の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法においても、第 1 の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法の場合と同様に、補修作業を少人数でかつ短時間に行うことができるなどの効果を奏するのは勿論である。

【 0 0 4 6 】

図 1 5 及び図 1 6 は上記アンカーボルト 2 の空洞穴 10 内で露出する部位にネジ部 6 3 を形成するとき使用する手動式ねじ切り装置 7 0 を示す。このねじ切り装置 7 0 は、基礎コンクリート 1 の上面に載置される矩形平板状のガイド部材 7 1 を備えている。

【 0 0 4 7 】

上記ガイド部材 7 1 は、その四隅部に各々高さ調整用ボルト 7 1 a を有し、このボルト 7 1 a にて基礎コンクリート 1 の上面に水平に調整された状態で載置されるようになっている。このガイド部材 7 1 の中央部には空洞穴 10 内に挿入される円筒状のガイド部 7 1 b が垂直に貫通して設けられ、このガイド部 7 1 b 内にはダイス保持具 7 2 が上下摺動及び回転可能に嵌合されている。このダイス保持具 7 2 は、図 1 7 に拡大詳示するように、上端側から中実軸部 7 2 a、六角柱状のねじ回し部 7 2 b 及び円筒状の保持部 7 2 c を接続してなり、保持部 7 2 c がガイド部材 7 1 のガイド部 7 1 b 内に嵌合されるようになっている。この保持部 7 2 c 内には内周面に円周方向に等間隔に 4 つの刃部 7 3 a , 7 3 a , ... を有するねじ切りダイス 7 3 が嵌合されかつダイス用押え材 7 4 により抜け止めをして保持されている。

【 0 0 4 8 】

また、上記ねじ切り装置 7 0 は、ダイス保持具 7 2 を軸線回りに回転させる操作レバーとしてのラチェットレンチ 7 5 を備えており、このラチェットレンチ 7 5 は、市販の汎用のもので、ダイス保持具 7 2 のねじ回し部 7 2 b を保持して所定角度範囲内で回動操作をするようになっている。

【 0 0 4 9 】

そして、図 1 5 に示すように基礎コンクリート 1 のアンカーボルト 2 に対し手動式ねじ切り装置 7 0 の各構成部材を所定通りセットした後、最初、ダイス保持具 7 2 の中実軸部 7 2 a に押えキャップ 7 6 を装着し、この押えキャップ 7 6 及びダイス保持具 7 2 を介してねじ切りダイス 7 3 をアンカーボルト 2 に押し付けながらラチェットレンチ 7 5 によりダ

10

20

30

40

50

イス保持具 7 2 を回転させるとねじ切りダイス 7 3 がアンカーボルト 2 に切り込んでねじ切りを開始する。その後、押えキャップ 7 6 を外し、ラチェットレンチ 7 5 によりダイス保持具 7 2 を回転させるだけで、図 1 6 に示すようにねじ切りダイス 7 3 がダイス保持具 7 2 に保持された状態のままガイド部材 7 1 のガイド部 7 1 b のガイドの下にアンカーボルト 2 の軸方向下方に向かって回転しながらねじ切りを続行する。これにより、アンカーボルト 2 のねじ切りつまりネジ部 6 3 の成形を容易に行うことができるので、補修作業の容易化及び補修作業の短縮化に寄与することができる。特に、ラチェットレンチ 7 5 は、所定角度範囲内で回動操作を繰り返すだけでダイス保持具 7 2 の回転ひいてはアンカーボルト 2 のねじ切りを連続して行うことができるので、補修作業の容易化などに一層寄与することができる。

10

【 0 0 5 0 】

尚、図 1 5 及び図 1 6 中、7 7 は空洞穴 1 0 内に挿入される有底円筒状の切屑受け皿であって、この切屑受け皿 7 7 の底部中心には中心孔 7 8 が設けられている。そして、この中心孔 7 8 にアンカーボルト 2 を嵌入することにより芯出しを行った後、切屑受け皿 7 7 内にガイド部材 7 1 のガイド部 7 1 b を挿入し、この状態でねじ切り装置 7 0 によるアンカーボルト 2 のねじ切りが行われるようになっている。

【 0 0 5 1 】

図 1 8 ないし図 2 1 は上記アンカーボルト 2 の空洞穴 1 0 内で露出する部位にネジ部 6 3 を形成するとき使用する動力式ねじ切り装置 8 0 を示す。このねじ切り装置 8 0 は、基礎コンクリート 1 の上面に載置される支持台 8 1 を備えている。

20

【 0 0 5 2 】

上記支持台 8 1 は、下台 8 2 と上台 8 3 の二層構造からなる。下台 8 2 は、図 2 2 に詳示するように、一方向に長い六角形状の下板 8 2 a の中央部及び正方形形状の上板 8 2 b の中央部を円筒状のガイド部材 8 2 c が上下に貫通してなり、下板 8 2 a の長手方向に対向する 2 つの角部を除く 4 つの角部にはそれぞれ高さ調整用ボルト 8 4 が設けられ、このボルト 8 4 にて基礎コンクリート 1 の上面に下台 8 2 ひいては支持台 8 1 が水平に調整された状態で載置されるようになっている。下板 8 2 a と上板 8 2 b との間には 4 つの補強リブ 8 2 d , 8 2 d , ... がガイド部材 8 2 c の外周に略等間隔に設けられている。また、上台 8 3 は、図 2 3 に詳示するように、下台 8 2 の上板 8 2 b と略同じ大きさの正方形形状の下板 8 3 a とこの下板 8 3 a よりも一回り大きい正方形形状の上板 8 3 b とを円筒状の連結管 8 3 c により連結してなり、下板 8 3 a の中央部には連結管 8 3 c の内径より一回り小さい円形状の中心孔 8 5 が設けられているとともに、上板 8 3 b の中央部には連結管 8 3 c の外径と略同一の直径を有する円形状の中心孔 8 6 が設けられている。下台 8 2 の上板 8 2 b と上台 8 3 の下板 8 3 a とは、互いに重ね合わされかつ四隅部にて各々締結ボルト 8 7 などにより締結して連結されている。

30

【 0 0 5 3 】

上記支持台 8 1 は、下台 8 2 のガイド部材 8 2 c の下端部を空洞穴 1 0 内に挿入して基礎コンクリート 1 の上面に載置されている。また、この支持台 8 1 の最上面である上台 8 3 の上板 8 3 b 上にはモータ 8 8 がその回転軸 8 8 a を下向きにかつ支持台 8 1 の中心線上ひいてはアンカーボルト 2 と同軸上に位置して取り付けられている一方、支持台 8 1 の最下面である下台 8 2 の下板 8 2 a は、回り止め部材 8 9 を介して基礎コンクリート 1 のねじ切り対象であるアンカーボルト 2 と隣接する他のアンカーボルト 2 に連結されていて、上記モータ 8 8 の作動時に支持台 8 1 自体が回転するのを防止するようになっている。上記回り止め部材 8 9 は、図 2 1 に示すように、下台 8 2 側の端部が 2 つに分岐した二股状のものであり、その各分岐部の先端側にはそれぞれ長孔 9 0 が設けられ、この長孔 9 0 を通して締結ボルト 9 1 が下台 8 2 の下板 8 2 a の長手方向に対向する 2 つの角部に各々固着したナット 9 2 (図 2 2 (c) 参照) に螺合締結されている。また、回り止め部材 8 9 のアンカーボルト 2 側の端部にはアンカーボルト 2 に嵌合する嵌合筒 9 3 が固着されている。

40

【 0 0 5 4 】

50

上記モータ 88 の回転軸 88 a とアンカーボルト 2 との間には、支持台 81 のガイド部材 82 c 内に上下摺動及び回転可能に嵌合する円筒状のダイス保持具 94 とこのダイス保持具 94 にモータ 88 の回転力を伝達する伝達ロッド 95 とが配置されている。伝達ロッド 95 は、図 24 に拡大詳示するように、上半部 95 a が断面円形状に、下半部 95 b が断面正方形にそれぞれ形成されているとともに、上半部 95 a の軸線上には嵌合穴 96 が設けられ、この嵌合穴 96 内にモータ 88 の回転軸 88 a が嵌合して動力伝達可能に連結されている。

【0055】

また、上記ダイス保持具 94 は、図 25 に拡大詳示するように、その中心軸に沿って上側から正方形の第 1 孔 97 とこの第 1 孔 97 の対角線を直径とする円形状の第 2 孔 98 とこの第 2 孔 98 よりも一回り大きい円形状の第 3 孔 99 とが連続して形成されてなる。このダイス保持具 94 の第 1 孔 97 内には上記伝達ロッド 95 の下半部 95 b が回転一体にかつ上下摺動可能に嵌合されているとともに、ダイス保持具 94 の第 3 孔 99 内には内周面に円周方向に等間隔に 4 つの刃部 100 a, 100 a, ... を有するねじ切りダイス 100 が嵌合されかつダイス用押え材 101 により抜け止めをして保持されている。また、ダイス保持具 94 の第 2 孔 98 内にはコイルスプリング 102 が第 1 孔 97 との段差面に当接するばね受け座 103 とねじ切りダイス 100 との間に所定の圧縮状態で保持されるように配置されていて、その反力によりダイス保持具 94 ないしねじ切りダイス 100 をアンカーボルト 2 側に付勢するようになっている。

【0056】

そして、図 18 に示すように基礎コンクリート 1 のアンカーボルト 2 に対し動力式ねじ切り装置 80 の各構成部材を所定通りセットした後、支持台 81 上のモータ 88 を作動させてダイス保持具 94 を回転させるとねじ切りダイス 100 がコイルスプリング 102 の付勢力を受けながらアンカーボルト 2 に切り込んでねじ切りを開始する。また、このねじ切りが進行するに従って、図 19 に示すようにダイス保持具 94 が支持台 81 のガイド部材 82 c 内を降下しながらねじ切りを続行する。これにより、アンカーボルト 2 のねじ切りを自動的に行うことができるので、補修作業の容易化及び補修作業の短縮化に著しく寄与することができる。しかも、支持台 81 はねじ切りの対象であるアンカーボルト 2 以外の他のアンカーボルト 2 に回り止め部材 89 を介して連結されているため、作業者が支持台 81 を保持していなくてもモータ 88 の作動時に支持台 81 がモータ 88 の回転に伴って

【0057】

(第 4 の実施形態)

図 26 ないし図 28 は本発明の第 4 の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法を説明するためのものである。この第 4 の実施形態の場合、その補修方法は、上記第 3 の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法を変形したものであり、以下、その相違点について説明する。

【0058】

すなわち、基礎コンクリート 1 のアンカーボルト 2 周囲にアンカーボルト 2 の埋設部分が露出するように空洞穴 10 を形成するに先立って、アンカーボルト 2 のネジ部 2 a を切断する。その切断箇所(図 26 の切断ライン L)は、基礎コンクリート 1 の上面より突出した部分でかつ錆で細くなった括れ部 110 よりも少し高い位置である。

【0059】

この切断工程の後、基礎コンクリート 1 のアンカーボルト 2 周囲にアンカーボルト 2 の埋設部分が露出するように空洞穴 10 を形成する工程と、アンカーボルト 2 に連結金具 111 の結合部 111 a を結合する工程とを同時に行う。この場合に用いる連結金具 111 の結合部 111 a は、軸線上に形成された段付き穴 112 を有し、この段付き穴 112 の奥側の小内径部 112 a の内周面には雌ネジ部 113 が形成されているとともに、段付き穴 112 の開口側の大内径部 112 b 内にはねじ切りダイス 114 が嵌合されかつダイス用押え材 115 により抜け止めをして保持されている。

【0060】

また、上記連結金具111の結合部111aの先端部には、中心部にアンカーボルト2が挿通可能な中心孔116aを有する円盤状のコンクリート用カッター116が取り付けられているとともに、連結金具111の結合部111aの外周面には、このカッター116により切削したコンクリート切削粉を抜き取るための軸線方向に延びる複数（図28では3つ）の抜き取り溝117, 117, ...が円周方向に略等間隔で形成されている。連結金具111の結合部111aと反対側の端部つまり上端部には雄ネジ部111bと六角形状のねじ回し部111cとが雄ネジ部111bを先端側にして連続して形成されている。

【0061】

そして、空洞穴10の形成工程と連結金具111のアンカーボルト2への結合工程とを同時に行うときには、先ず、アンカーボルト2の括れ部110よりも上側に残ったネジ部2aに対し連結金具111の段付き穴112の雌ネジ部113を少し螺合して芯出しを行う。しかる後、適当な動力式回転駆動装置を用いて連結金具111を軸線回りに回転駆動することにより、この連結金具111のコンクリート用カッター116によりアンカーボルト2周囲の基礎コンクリート1を切削してアンカーボルト2の埋設部分を徐々に露出させ、この露出したアンカーボルト1の括れ部110よりも下側の部位に連結金具111のねじ切りダイス114によりネジ部（雄ネジ部）118を形成し、更にこのネジ部118に連結金具111の段付き穴112の雌ネジ部113を螺合させる。この際、連結金具111のカッター116により切削したコンクリート切削粉をバキュームなどを用いて連結金具111の抜き取り溝117を通して抜き取る必要がある。

【0062】

この空洞穴10の形成工程と連結金具111のアンカーボルト2への結合工程とを行った後、最終工程として、連結金具111の結合部111a外周面と空洞穴10との隙間及び連結金具111の段付き穴112内などに連結金具111の抜き取り溝117及び連結金具111に設けた注入孔119から樹脂注入材（図示せず）を注入して固化させる。

【0063】

このような補修方法においては、空洞穴10の形成工程と連結金具111のアンカーボルト2への結合工程とを同時に行うことにより、作業工程の簡略化及び必要な工具数の減少化を図ることができる。また、アンカーボルト2の括れ部110よりも上側のネジ部2aを残して連結金具111の芯出しなどに利用することにより、作業の簡略化をより図ることができるとともに、連結金具111の結合部111aとアンカーボルト2との結合強度をより高めることできるという効果を発揮することができる。

【0064】

尚、本発明は上記第1ないし第4の実施形態に限定されるものではなく、その他種々の実施形態を包含するものである。例えばアンカーボルト2のネジ部2aを切断した後、このアンカーボルト2の空洞穴内で露出する部分に結合する連結金具11, 51, 61, 111の結合部11a, 51a, 61a, 111aとしては、上記各実施形態の如き構成のものに限らず、アンカーボルト2に強固に結合できる全ての構成を含むものである。

【0065】

また、上記各実施形態では、いずれも基礎コンクリート1に4本のアンカーボルト2, 2, ...がそれぞれそのネジ部2aを上方に突出した状態で埋設され、この各アンカーボルト2のネジ部2aに対し照明柱や標識柱などの柱状構造物3のベースプレート4の四隅部に各々設けたボルト孔5が外嵌されかつその上からナット6が螺合締結されてなる柱状構造物用基礎の補修方法に適用した場合について述べたが、本発明は、この場合に限らず、広く基礎コンクリートにアンカーボルトがそのネジ部を上方に突出した状態で埋設され、このアンカーボルトのネジ部に対し構造物のベースプレートに設けたボルト孔が外嵌されかつその上からナットが螺合締結されてなる構造物用基礎の補修方法に適用することができる。

【0066】

【発明の効果】

10

20

30

40

50

以上のように、本発明における構造物用基礎の補修方法によれば、基礎コンクリートに空洞穴を形成したり、アンカーボルトのネジ部を切断したり、連結金具の結合部をアンカーボルトに結合したりするだけであるため、基礎コンクリート全体を撤去し、新たにアンカーボルトを埋設した基礎コンクリートを作成する場合に比べて補修作業を少人数でかつ短時間に行うことができ、高速道路での作業に特に有効なものである。しかも、コンクリートの強度が穴の影響を受けることはなく、強度的にも十分な補修を行うことができるので、信頼性を高めることができる。

【 0 0 6 7 】

特に、請求項 2 に係る発明では、連結金具の結合部の嵌合穴をアンカーボルトに外嵌した状態でそのネジ部側から筒状のリング材を連結金具の結合部のテーパコーン面に押圧して結合部外周に嵌合させたとき嵌合穴が縮径して爪部がアンカーボルトに食い込んでアンカーボルトに結合されるため、連結金具の結合部をアンカーボルトに強固に結合することができ、信頼性の向上に寄与することができる。

10

【 0 0 6 8 】

請求項 3 に係る発明の装置によれば、油圧シリンダの作動時に押圧部材により押圧されたリング材が連結金具の結合部外周に嵌合して連結金具の結合部がアンカーボルトに強固に結合されるため、結合作業の自動化を図ることができ、補修作業の容易化及び補修作業の短縮化に寄与することができる。

【 0 0 6 9 】

請求項 4 に係る発明では、連結金具の結合部に形成したネジ穴を、アンカーボルトの空洞穴内で露出する部位に形成したネジ部に螺合することにより、連結金具の結合部をアンカーボルトに強固に結合することができるので、請求項 2 に係る発明と同様に信頼性の向上に寄与することができる。

20

【 0 0 7 0 】

請求項 5 に係る発明の装置によれば、操作レバーによりダイス保持具を回転させるだけでアンカーボルトのねじ切りつまりネジ部の成形を容易に行うことができるので、補修作業の容易化及び補修作業の短縮化に寄与することができる。特に、請求項 6 に係る発明では、ラチェットレンチからなる操作レバーを所定角度範囲内で回動操作を繰り返すだけでダイス保持具の回転ひいてはアンカーボルトのねじ切りを連続して行うことができるので、補修作業の容易化などに一層寄与することができる。

30

【 0 0 7 1 】

さらに、請求項 7 に係る発明の装置によれば、基礎コンクリートの上面に載置された支持台上のモータによりダイス保持具を回転させることにより、アンカーボルトのねじ切りを自動的に行うことができるので、補修作業の容易化及び補修作業の短縮化に著しく寄与することができる。特に、請求項 8 に係る発明では、支持台がねじ切りの対象であるアンカーボルト以外の他のアンカーボルトに回り止め部材を介して連結されているため、作業者が支持台を保持していなくてもモータの作動時に支持台がモータの回転に伴って回転するのを確実に防止することができ、作業の自動化を一層図ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の第 1 の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法を用いて施工した後の状態を示す縦断面図である。

40

【 図 2 】施工前の構造物用基礎の平面図である。

【 図 3 】同縦断側面図である。

【 図 4 】上記補修方法を用いた施工途中の第 1 状態を示す縦断面図である。

【 図 5 】同じく第 2 状態を示す縦断面図である。

【 図 6 】連結金具の一部を切開した側面図である。

【 図 7 】図 6 の A 方向から見た矢視図である。

【 図 8 】連結金具の結合部が縮径した状態を示す横断面図である。

【 図 9 】上記補修方法に使用する圧入装置の作動前の状態を示す縦断側面図である。

【 図 1 0 】上記圧入装置の作動後の状態を示す縦断側面図である。

50

【図 1 1】連結金具の変形例を示す図 6 相当図である。

【図 1 2】図 1 1 の B 方向から矢視図である。

【図 1 3】第 2 の実施形態を示す図 1 相当図である。

【図 1 4】第 3 の実施形態を示す図 1 相当図である。

【図 1 5】第 3 の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法に使用する手動式ねじ切り装置の作動前の状態を示す縦断側面図である。

【図 1 6】上記ねじ切り装置の作動後の状態を示す縦断側面図である。

【図 1 7】ねじ切り装置のダイス保持具を示し、(a) は平面図、(b) は一部切開した側面図、(c) は(b) の C - C 線における断面図である。

【図 1 8】第 3 の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法に使用する動力式ねじ切り装置の作動前の状態を示す縦断側面図である。 10

【図 1 9】上記ねじ切り装置の作動後の状態を示す縦断側面図である。

【図 2 0】図 1 8 の D - D 線における断面図である。

【図 2 1】図 1 8 の E - E 線における断面図である。

【図 2 2】ねじ切り装置の支持台の下台を示し、(a) は平面図、(b) は縦断側面図、(c) は(b) の F - F 線における断面図である。

【図 2 3】ねじ切り装置の支持台の上台を示し、(a) は平面図、(b) は縦断側面図、(c) は底面図である。

【図 2 4】ねじ切り装置の伝達ロッドを示し、(a) は平面図、(b) は一部切開した側面図、(c) は(b) の G - G 線における断面図である。 20

【図 2 5】ねじ切り装置のダイス保持具を示し、(a) は平面図、(b) は縦断側面図、(c) は(b) の H - H 線における断面図である。

【図 2 6】第 4 の実施形態に係る構造物用基礎の補修方法を用いた施工の前の状態を示す縦断面図である。

【図 2 7】施工途中の状態を示す縦断面図である。

【図 2 8】図 2 7 の I - I 線における断面図である。

【符号の説明】

1 基礎コンクリート

2 アンカーボルト

2 a ネジ部 30

3 柱状構造物

4 ベースプレート

5 ボルト孔

6 , 1 3 ナット

1 0 空洞穴

1 1 , 5 1 , 6 1 , 1 1 1 連結金具

1 1 a , 5 1 a , 6 1 a , 1 1 1 a 結合部

1 1 b , 5 1 b , 6 1 b , 1 1 1 b ネジ部

1 2 リング材

2 1 嵌合穴 40

2 2 スリット

2 3 , 4 1 爪部

2 4 テーパーコーン面

3 0 圧入装置

3 1 支持台

3 2 両ロッド形油圧シリンダ

3 2 a ピストンロッド

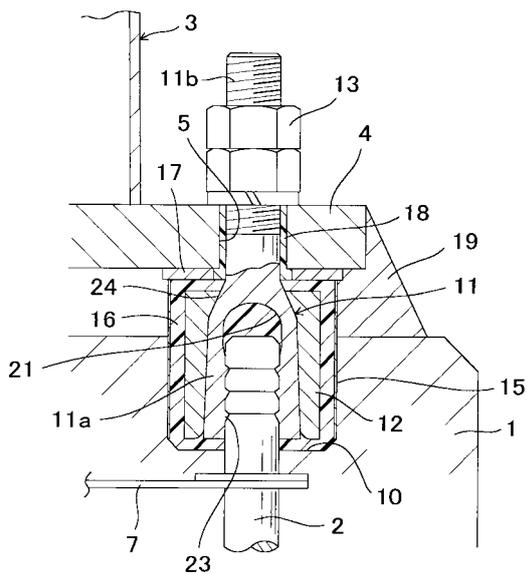
3 2 b シリンダ本体

3 3 連結ナット

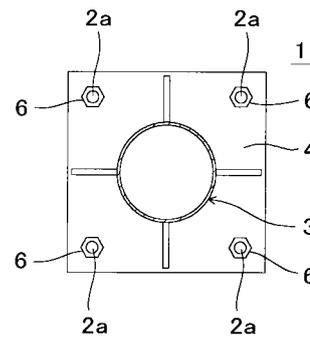
3 4 押圧部材 50

- 3 6 押圧面
- 6 2 ネジ穴
- 6 3 ネジ部
- 7 0 手動式ねじ切り装置
- 7 1 ガイド部材
- 7 1 b ガイド部
- 7 2 , 9 4 ダイス保持具
- 7 3 , 1 0 0 ねじ切りダイス
- 7 5 ラチェットレンチ (操作レバー)
- 8 0 動力式ねじ切り装置
- 8 1 支持台
- 8 2 c ガイド部材
- 8 8 モータ
- 8 8 a 回転軸
- 8 9 回り止め部材
- 9 5 伝達ロッド
- 1 0 2 コイルスプリング

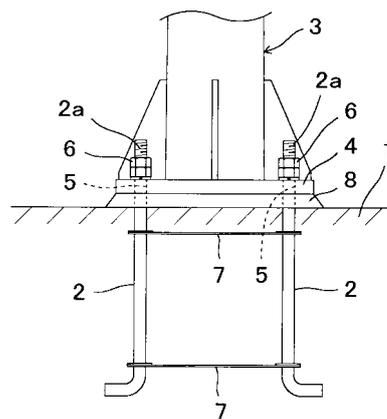
【 図 1 】



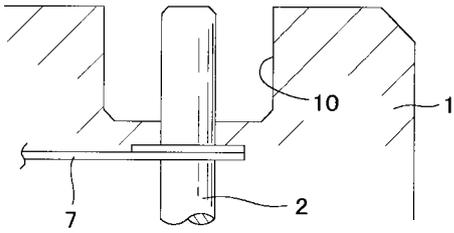
【 図 2 】



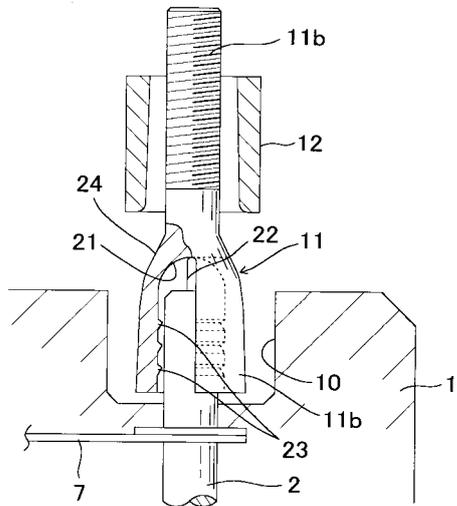
【 図 3 】



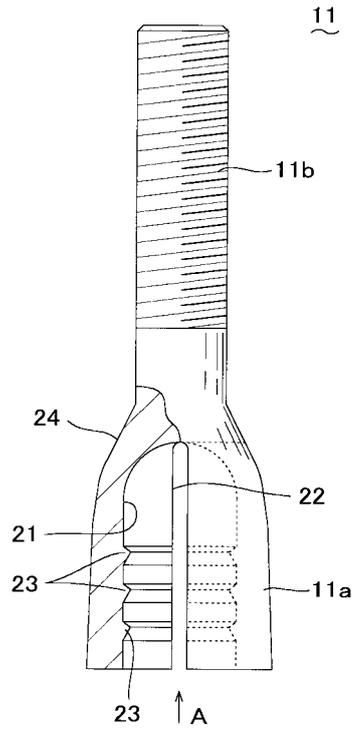
【 図 4 】



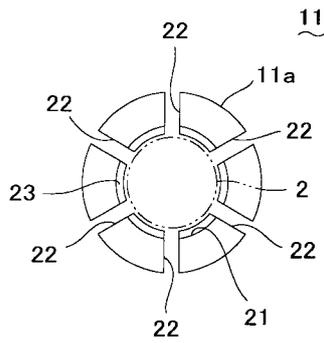
【 図 5 】



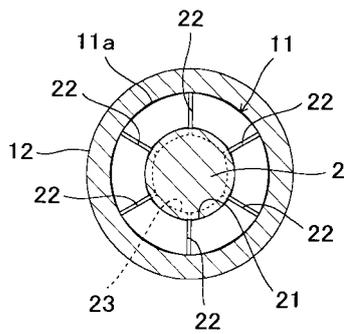
【 図 6 】



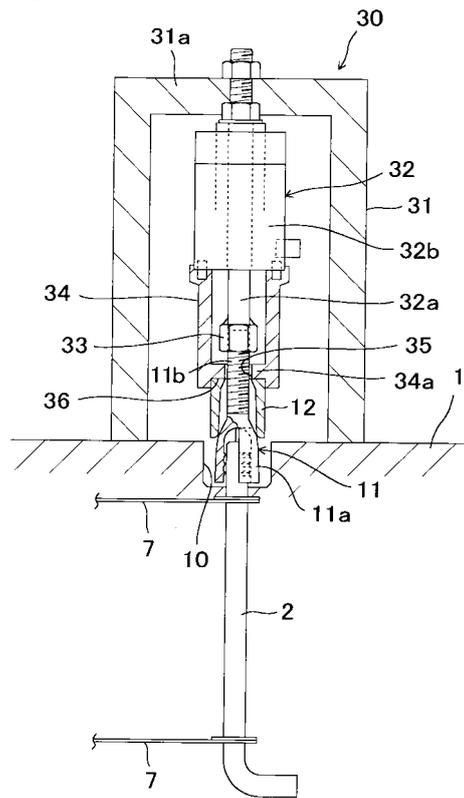
【 図 7 】



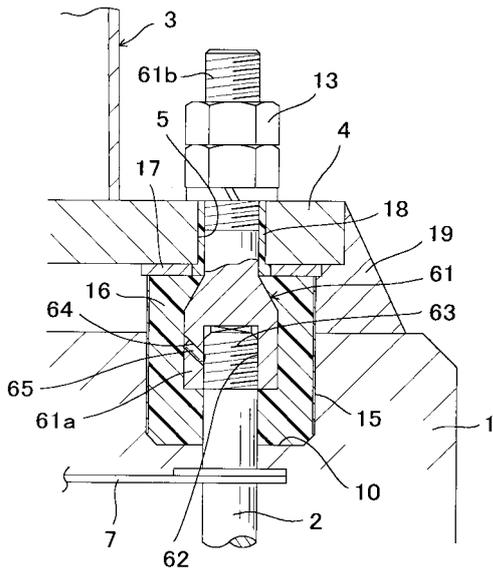
【 図 8 】



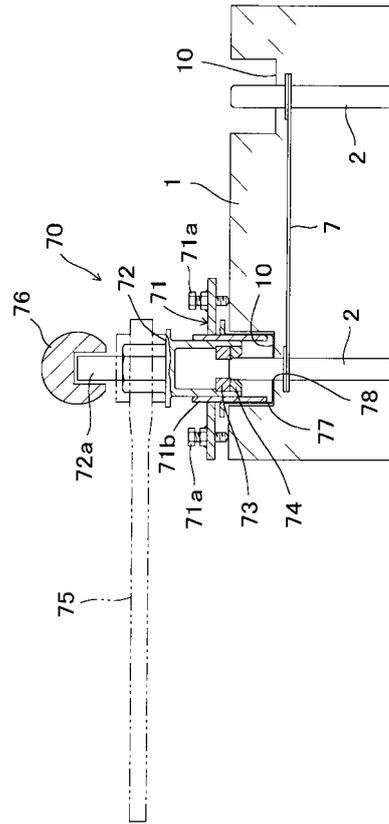
【 図 9 】



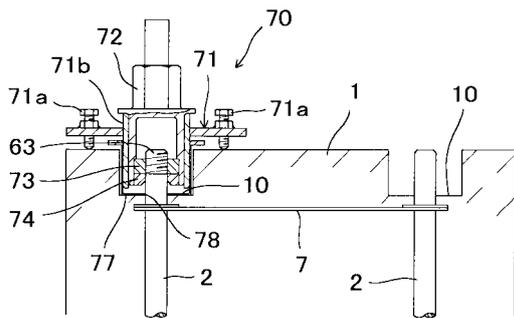
【 図 1 4 】



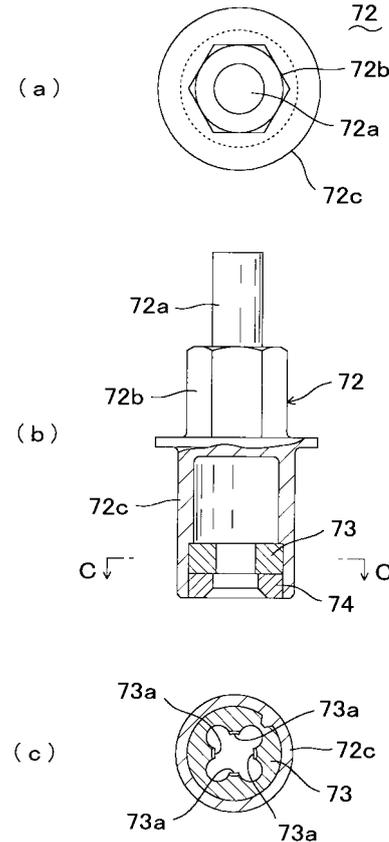
【 図 1 5 】



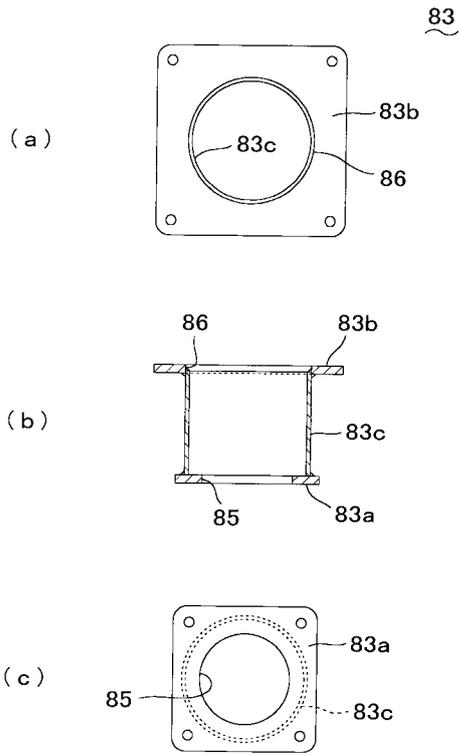
【 図 1 6 】



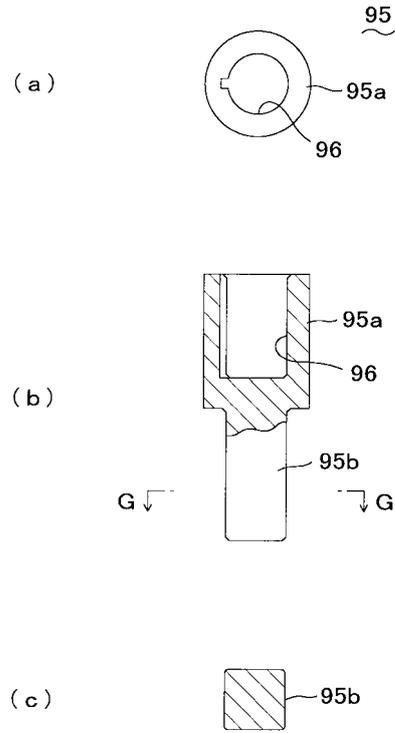
【 図 1 7 】



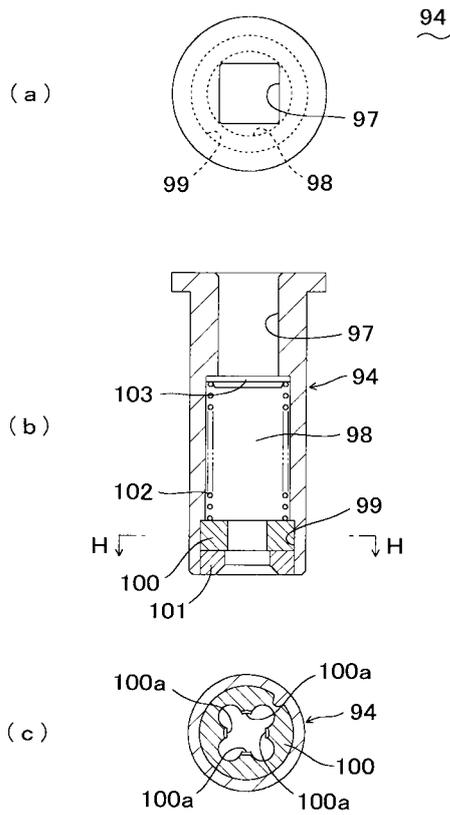
【 図 2 3 】



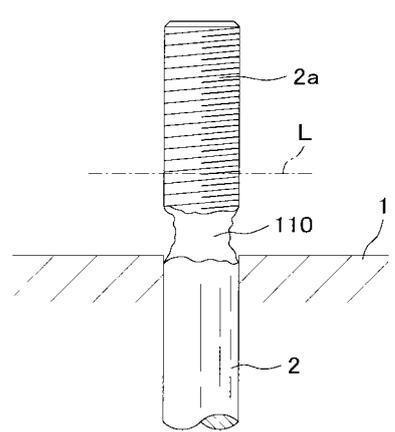
【 図 2 4 】



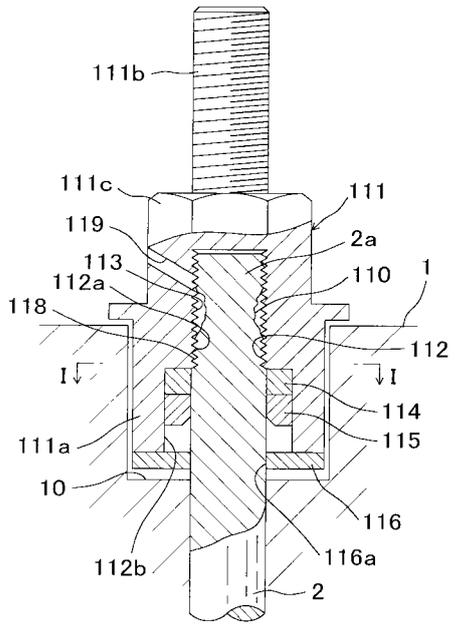
【 図 2 5 】



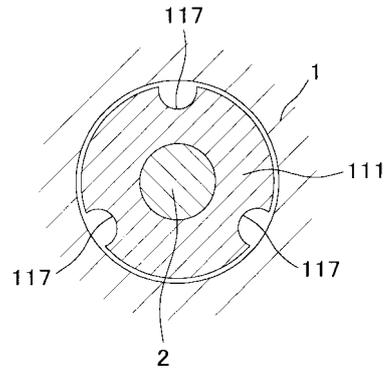
【 図 2 6 】



【 図 2 7 】



【 図 2 8 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
E02D 27/00