(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2014-196651
(P2014-196651A)
(43)公開日　平成26年10月16日(2014.10.16)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
E02D 17/20	(2006.01)	E02D 17/20	103C	2D041
E02D 5/74	(2006.01)	E02D 5/74		2D044

審査請求 有　請求項の数 5　ＯＬ　（全 15 頁）

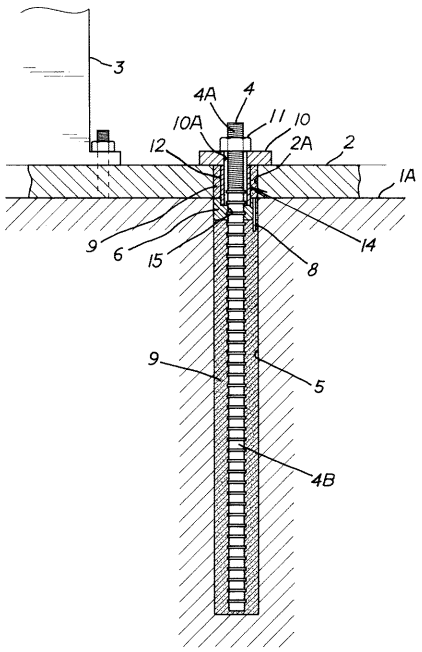
(21)出願番号　特願2013-97874(P2013-97874)
(22)出願日　平成25年5月7日(2013.5.7)
(31)優先権主張番号　特願2013-60895(P2013-60895)
(32)優先日　平成25年3月5日(2013.3.5)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　506044627
阿部　孝幸
山形県酒田市錦町３丁目８－２４
(74)代理人　100091373
弁理士　吉井　剛
(74)代理人　100097065
弁理士　吉井　雅栄
(72)発明者　阿部　孝幸
山形県酒田市錦町３丁目８番地２４

Ｆターム(参考)　2D041 GA01　GB01　GC11
2D044 DB11

(54)【発明の名称】基礎工又は構造物の定着工法

(57)【要約】
【課題】地盤アンカーの再緊張が可能で、且つ、天候に左右されることなく作業を行うことができ、しかも、現場での工数を削減した基礎工又は構造物の定着工法を提案する。
【解決手段】地盤アンカー４を埋設孔５に挿入配設すると共に、この地盤アンカー４の先端部４Ａを貫通突出させて埋設孔５の開口部を押圧により収縮変形し得る収縮部材６で閉塞し、埋設孔５内に充填材注入管８を通じて硬化材９を注入充填し、収縮部材６から突出している充填材注入管８を除去し、収縮部材６から突出する地盤アンカー４の先端部４Ａを貫通させて基礎工２又は構造物３と支圧部10とを地盤１Ａ上に配設すると共に、貫通突出した地盤アンカー４の先端部４Ａに押え付け用金具11を取り付け、この押え付け用金具11を締め付けて圧着する基礎工又は構造物の定着工法。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
地盤又はコンクリート面に基礎工又は構造物を地盤アンカーを用いて定着する基礎工又は構造物の定着工法であって、地盤アンカーの基端部側を地盤又はコンクリート面に削孔した埋設孔に挿入配設すると共に、この地盤アンカーの先端部を貫通突出させて前記埋設孔の開口部に押圧により収縮変形し得る収縮部材を前記地盤表面又は前記コンクリート面から突出しないように嵌合して前記開口部を閉塞し、この収縮部材で開口部を閉塞した前記埋設孔内に前記収縮部材に設けた注入孔に挿入した充填材注入管を通じて経時硬化する硬化材を注入充填し、少なくとも前記収縮部材から突出している前記充填材注入管を除去若しくは退避させ、前記収縮部材から突出する地盤アンカーの先端部を貫通させて前記基礎工又は前記構造物と支圧部とを、前記地盤又はコンクリート面上に配設すると共に、この基礎工又は構造物と前記支圧部とを貫通し突出した前記地盤アンカーの先端部に押え付け用金具を取り付け、この押え付け用金具を締め付けて前記基礎工又は前記構造物を前記地盤又はコンクリート面に圧着することを特徴とする基礎工又は構造物の定着工法。
【請求項２】
前記収縮部材は、弾性変形可能な合成樹脂材又はゴム材から成り、前記埋設孔より径大な形状に形成し、圧入により収縮変形して前記埋設孔の開口部に嵌合しこの埋設孔の開口部を閉塞する肉厚キャップ体に構成したことを特徴とする請求項１記載の基礎工又は構造物の定着工法。
【請求項３】
前記収縮部材に貫通配設して該収縮部材から突出した前記地盤アンカーの先端部を包囲部材で包囲することを特徴とする請求項１，２のいずれか１項に記載の基礎工又は構造物の定着工法。
【請求項４】
前記包囲部材は、前記収縮部材から突出した地盤アンカーの先端部を貫通させて前記地盤又はコンクリート面上に配設した前記基礎工又は前記構造物若しくは前記支圧部内に配設されると共に、この基礎工又は構造物若しくは支圧部から突出しない長さに設定したことを特徴とする請求項３記載の基礎工又は構造物の定着工法。
【請求項５】
前記収縮部材に前記埋設孔内の空気を外部に排出する空気排出孔を設けたことを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の基礎工又は構造物の定着工法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、地盤又はコンクリート面に基礎工又は構造物を地盤アンカーを用いて定着する基礎工又は構造物の定着工法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
地盤アンカーを用いて地盤やコンクリート面に設置されているコンクリート法枠工や雪崩予防柵の基礎工等は、凍結融解や風雨による浸食、或いは地震や土質の軟弱化による地盤沈下によって、地盤やコンクリート面との間に隙間が生じることがある。
【０００３】
地盤アンカーは、引張方向に対する耐久性は強いが剪断方向に対する耐久性は弱く、そのため、上述のような隙間が生じた状態で地震等の横揺れが発生すると、隙間部分に位置する箇所に剪断力が生じて破断してしまうことがあるため、隙間が生じた際は、ナット等の再締め付けにより地盤アンカーを再緊張させ、コンクリート法枠工や雪崩予防柵の基礎工を地盤やコンクリート面に再度圧着させ、常時密着状態に保つ必要がある。
【０００４】
しかしながら、従来の定着工法では、埋設孔に充填した地盤アンカーを固定するモルタル等の硬化材と、コンクリート法枠工や雪崩予防柵の基礎工と地盤アンカーとの隙間に充

填した硬化材とが一体化してコンクリート柱を形成し、このコンクリート柱が座金に当接して座金を押し下げ不能にしたり、コンクリート法枠工や雪崩予防柵の基礎工が硬化材により地盤アンカーに接着固定されてしまったりするため、地盤アンカーを再緊張することができなかった。

【０００５】

また、地盤アンカーの再緊張が可能な特許文献１に示すような定着工法も提案されているが、この特許文献１の定着工法は、現場での弾性体の充填作業が必要であり、この充填作業は工数が掛かると共に、天候の影響も受け、雨天時や冬期は作業が困難となる問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特許第４８０４５６１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明は、上述したような従来工法の問題点を解決し、地盤アンカーの再緊張が可能で、且つ、天候に左右されることなく作業を行うことができ、しかも、現場での工数を削減した作業性に優れた画期的な基礎工又は構造物の定着工法を提案することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

添付図面を参照して本発明の要旨を説明する。

【０００９】

地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂに基礎工２又は構造物３を地盤アンカー４を用いて定着する基礎工又は構造物の定着工法であって、地盤アンカー４の基端部４Ｂ側を地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂに削孔した埋設孔５に挿入配設すると共に、この地盤アンカー４の先端部４Ａを貫通突出させて前記埋設孔５の開口部に押圧により収縮変形し得る収縮部材６を前記地盤１Ａ表面又は前記コンクリート面１Ｂから突出しないように嵌合して前記開口部を閉塞し、この収縮部材６で開口部を閉塞した前記埋設孔５内に前記収縮部材６に設けた注入孔７に挿入した充填材注入管８を通じて経時硬化する硬化材９を注入充填し、少なくとも前記収縮部材６から突出している前記充填材注入管８を除去若しくは退避させ、前記収縮部材６から突出する地盤アンカー４の先端部４Ａを貫通させて前記基礎工２又は前記構造物３と支圧部10とを、前記地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂ上に配設すると共に、この基礎工２又は構造物３と前記支圧部10とを貫通し突出した前記地盤アンカー４の先端部４Ａに押え付け用金具11を取り付け、この押え付け用金具11を締め付けて前記基礎工２又は前記構造物３を前記地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂに圧着することを特徴とする基礎工又は構造物の定着工法に係るものである。

【００１０】

また、前記収縮部材６は、弾性変形可能な合成樹脂材又はゴム材から成り、前記埋設孔５より径大な形状に形成し、圧入により収縮変形して前記埋設孔５の開口部に嵌合しこの埋設孔５の開口部を閉塞する肉厚キャップ体６に構成したことを特徴とする請求項１記載の基礎工又は構造物の定着工法に係るものである。

【００１１】

また、前記収縮部材６に貫通配設して該収縮部材６から突出した前記地盤アンカー４の先端部４Ａを包囲部材12で包囲することを特徴とする請求項１，２のいずれか１項に記載の基礎工又は構造物の定着工法に係るものである。

【００１２】

また、前記包囲部材12は、前記収縮部材６から突出した地盤アンカー４の先端部４Ａを貫通させて前記地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂ上に配設した前記基礎工２又は前記構造物３若しくは前記支圧部10内に配設されると共に、この基礎工２又は構造物３若しくは支

圧部10から突出しない長さに設定したことを特徴とする請求項３記載の基礎工又は構造物の定着工法に係るものである。

【００１３】

また、前記収縮部材６に前記埋設孔５内の空気を外部に排出する空気排出孔13を設けたことを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の基礎工又は構造物の定着工法に係るものである。

【発明の効果】

【００１４】

本発明は上述のようにしたから、基礎工や構造物を地盤やコンクリート面に圧着状態で定着することができ、更に、凍結融解や風雨による浸食、或いは地震や土質の軟弱化による地盤沈下によって、基礎工や構造物と地盤やコンクリート面との間に隙間が生じても、地盤アンカーの再緊張により基礎工や構造物を地盤やコンクリート面に再圧着することができるので、地震等により横揺れが生じても地盤アンカーに剪断方向の応力がかからず、よって、地盤アンカーが破損することなく高い安全性の確保が可能となる画期的な基礎工又は構造物の定着工法となる。

【００１５】

また、本発明は、埋設孔内に埋設固定した地盤アンカーの固定強度（引張力）の確認試験も正確な値を測定することができるようになり、固定強度不足等の不具合を事前に発見でき、事故の発生を未然に防止することができる安全性、信頼性の高い画期的な基礎工又は構造物の定着工法となる。

【００１６】

しかも、本発明は、埋設孔に地盤アンカーを埋設固定する際、埋設孔の開口部に収縮部材を嵌合してこの開口部を閉塞した状態で硬化材を注入充填して固定するので、雨天時の作業でも埋設孔内に雨水等が流入せず作業に支障をきたすことが無く、更に、この埋設孔の開口部を閉塞する収縮部材によって地盤アンカーが位置決めされ仮固定されるので、硬化材が硬化するまでの不安定な状態でも地盤アンカーを別手段で押さえておく必要も無く、極めて作業性に優れた画期的な基礎工又は構造物の定着工法となる。

【００１７】

また、請求項２記載の発明においては、例えば天井面等に上向きに埋設孔を削孔し地盤アンカーを埋設固定するような場合でも、容易に埋設孔内に硬化材を密に注入充填することができるので、極めて作業性に優れると共に強固に地盤アンカーを上向きに埋設固定することができる画期的な基礎工又は構造物の定着工法となる。

【００１８】

また、請求項３，４記載の発明においては、基礎工や構造物と地盤アンカーとの間の隙間を硬化材で埋めて基礎工の位置ずれを防止する際、この隙間に充填した硬化材が地盤アンカーに付着することを防止でき、特に請求項４記載の発明においては、一層確実に地盤アンカーへの硬化材の付着を防止でき、再緊張可能な状態を良好に保持することができる画期的な基礎工又は構造物の定着工法となる。

【００１９】

また、請求項５記載の発明においては、埋設孔内への硬化材の注入充填作業を一層良好に行うことができる作業性に優れた基礎工又は構造物の定着工法となる。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】実施例１（基礎工を用いた場合）の施工後の断面構造を示す図である。

【図２】実施例１（基礎工を用いない場合）の施工後の断面構造を示す図である。

【図３】実施例１に用いる収縮装置（基礎工を用いる場合用）を示す断面図である。

【図４】図３の平面図である。

【図５】実施例１に用いる収縮装置（基礎工を用いない場合用）を示す断面図である。

【図６】図５の平面図である。

【図７】実施例１において、埋設孔に収縮装置を装着したアンカーボルトを挿入配設し、

硬化材を注入充填している状態を示す説明断面図である。
【図８】実施例１において、埋設孔に硬化材を注入充填してアンカーボルトを埋設固定した状態を示す説明断面図である。
【図９】実施例１において、地盤に基礎工を定着した状態を示す説明断面図である。
【図１０】図９の平面図である。
【図１１】実施例１の別例（基礎工を用いず、支圧部に構造物を固定する場合）の施工後の断面構造を示す図である。
【図１２】実施例２の施工後の断面構造を示す図である。
【図１３】実施例２に用いる収縮装置を示す断面図である。
【図１４】図１３の平面図である。
【図１５】実施例２において、埋設孔に収縮装置を装着したアンカーボルトを挿入配設した状態を示す説明断面図である。
【図１６】実施例２において、埋設孔内に充填材注入管を通じて硬化材を注入充填している状態を示す説明断面図である。
【図１７】実施例２において、埋設孔内に硬化材を注入充填してアンカーボルトを埋設固定した状態を示す説明断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２１】
好適と考える本発明の実施形態を、図面に基づいて本発明の作用を示して簡単に説明する。
【００２２】
地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂに埋設孔５を削孔し、この埋設孔５に地盤アンカー４の基端部４Ｂ側を挿入配設すると共に、地盤アンカー４の先端部４Ａを貫通突出させて埋設孔５の開口部に、押圧により収縮変形し得る収縮部材６を、地盤１Ａ表面又はコンクリート面１Ｂから突出しないように嵌合させて、この埋設孔５の開口部を収縮部材６で閉塞する。
【００２３】
この際、予め地盤アンカー４に収縮部材６を装着し、この収縮部材６を装着した地盤アンカー４を埋設孔５に挿入配設しても良く、また、最初に埋設孔５の開口部を収縮部材６で閉塞し、この埋設孔５の開口部を閉塞している収縮部材６に地盤アンカー４を貫通させて埋設孔５に挿入配設しても良い。
【００２４】
いずれの手順でも、地盤アンカー４は収縮部材６によって位置決めされ、適切な状態で埋設孔５に配設されることとなる。
【００２５】
このように埋設孔５の開口部に収縮部材６を設けることで、例えば従来工法のように地盤アンカー４の先端部４Ａの周囲に硬化材９を充填した際、この先端部４Ａ周囲の硬化材９と埋設孔５内に充填した硬化材９とが一体化せず、収縮部材６の押圧変形により再緊張が可能となり、しかも、特許文献１に示す従来工法のように、現場で弾性材を埋設孔に充填する必要が無いので、作業効率が飛躍的に向上することとなる。
【００２６】
次いで、この埋設孔５を閉塞している収縮部材６に設けた注入孔７から充填材注入管８を用いて、埋設孔５内に硬化材９を注入充填して地盤アンカー４を固定する。
【００２７】
このように、埋設孔５の開口部を収縮部材６で閉塞した状態で埋設孔５内に硬化材９を注入充填することにより、雨天時の作業でも、雨水が埋設孔５に流入して充填作業に支障をきたすことが無いので、天候に左右されず作業を計画通りに遂行することができる。
【００２８】
また、充填材注入管８は、少なくとも収縮部材６から突出している部分を除去若しくは退避させる。

【００２９】
この充填材注入管８の除去・退避は、具体的には、硬化材９が硬化した後、収縮部材６から突出した部分を切断除去するか、若しくは硬化材９が完全に硬化する前に収縮部材６から突出している充填材注入管８を埋設孔５内に押し込んで退避させるか、若しくは充填材注入管８自体を収縮部材６から引き抜いて退避させる。
【００３０】
このようにして収縮部材６上の不要物を除去した後、基礎工２と支圧部10とを、又は構造物３と支圧部10とを、この収縮部材６から突出する地盤アンカー４の先端部４Ａが貫通するようにして地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂ上に配設する。
【００３１】
これにより、この基礎工２又は構造物３は収縮部材６上に配設されることとなるので、この状態で例えばナットや楔などの押え付け用金具11で締め付けたり押圧したりする。
【００３２】
この締め付け若しくは押圧によって、基礎工２又は構造物３を地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂに圧着することができると共に、凍結融解や風雨による浸食、或いは地震や土質の軟弱化による地盤沈下によって、地盤１Ａやコンクリート面１Ｂとの間に隙間が生じても地盤アンカー４を再緊張して基礎工２や構造物３を再圧着することができるので、地震等により横揺れが生じても地盤アンカー４に剪断方向の応力がかからず、よって、地盤アンカー４が破損することなく高い安全性の確保が可能となる画期的な地盤アンカーを用いた構造物又は基礎工の定着工法となる。
【実施例１】
【００３３】
本発明の具体的な実施例１について図１～図１１に基づいて説明する。
【００３４】
本実施例は、図１，図２に示すように、地盤アンカー４を用いて地盤１Ａに構造物３を固定する基礎工２を定着する、或いはコンクリート面１Ｂに構造物３を定着する基礎工又は構造物の定着工法である。
【００３５】
具体的には、地盤アンカー４の基端部４Ｂ側を地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂに削孔した埋設孔５に挿入配設すると共に、この地盤アンカー４の先端部４Ａを貫通突出させて埋設孔５の開口部に、押圧により収縮変形し得る収縮部材６を地盤１Ａ表面又はコンクリート面１Ｂから突出しないように嵌合して、この収縮部材６で埋設孔５の開口部を閉塞し、この収縮部材６で開口部を閉塞した埋設孔５内に収縮部材６に設けた注入孔７に挿入した充填材注入管８を通じて経時硬化する硬化材９を注入充填し、少なくとも収縮部材６から突出している充填材注入管８を除去若しくは退避させ、収縮部材６から突出する地盤アンカー４の先端部４Ａを貫通させて基礎工２又は構造物３と支圧部10とを、地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂ上に配設すると共に、この基礎工２又は構造物３と支圧部10とを貫通し突出した地盤アンカー４の先端部４Ａに押え付け用金具11を取り付け、この押え付け用金具11を締め付けて基礎工２又は構造物３を地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂに圧着する基礎工又は構造物の定着工法である。
【００３６】
尚、本実施例は、地盤アンカー４として先端部４Ａにボルト部４Ａを形成したアンカーボルト４を使用する。
【００３７】
また、本実施例では、収縮部材６として、この収縮部材６とこの収縮部材６から貫通突出したアンカーボルト４を包囲するアンカー包囲部材12から成る収縮装置14を使用している。
【００３８】
この収縮装置14は、図３～図６に示すように、収縮部材６と、包囲部材12と、充填材注入管８とから成り、収縮部材６上に包囲部材12を立設し、また、収縮部材６に充填材注入

管８を貫通配設した構成とし、図３，４に示す収縮装置14は、基礎工２を定着する際に用いるものであり、図５，６に示す収縮装置14は、基礎工２を用いずに構造物３を定着する場合に用いるものであり、包囲部材12の径や高さが異なる仕様となっている。

【００３９】

この収縮装置14の構成各部について具体的に説明すると、収縮部材６は、弾性変形可能な合成樹脂材又はゴム材（例えば、スポンジ材や発泡材でも良い）から成り、埋設孔５より径大な形状に形成し、圧入により収縮変形して埋設孔５に嵌入しこの埋設孔５の開口部を閉塞する平面視円形の肉厚キャップ体６に形成した構成とすると共に、中心部にアンカーボルト４を貫通配設するアンカー貫通孔15と、この収縮部材６で開口部を閉塞した埋設孔５内に硬化材９を注入充填するための注入孔７とを設けた構成としている。

【００４０】

また、包囲部材12は、この包囲部材12内に挿入配設したアンカーボルト４が可動し得る管状部材（本実施例では、具体的には金属製のパイプ材）で形成した構成とし、また、この包囲部材12は、収縮部材６から突出するアンカーボルト４のボルト部４Ａを貫通させて地盤１Ａ上に配設した基礎工２の貫通孔２Ａ内、若しくはコンクリート面１Ｂ上に配設した構造物３の貫通孔３Ａ内、或いはコンクリート面１Ｂ上に配設した支圧部10の貫通孔10Ａ内に配設されると共に、これら基礎工２、構造物３若しくは支圧部10から突出しない長さ（本実施例では略面一となる長さ）に設定した構成としている。

【００４１】

また、充填材注入管８は、収縮部材６に設けた注入孔７に挿通可能なパイプ状に形成し、収縮部材６に予め挿通配設して一体成形しても良く、また、硬化材９を注入充填する際に収縮部材６に挿入配設しても良い。

【００４２】

また、収縮装置14は、定着する基礎工２や構造物３の大きさ（厚み）にも依るが、概ね高さ５０ｃｍ以下、直径１００ｍｍ以下、重量５００ｇ以下とし、持ち運びし易い大きさに設定した構成としている。

【００４３】

以下に、上述のように構成した収縮装置14とアンカーボルト４を用いて基礎工２を地盤１Ａに定着する場合の施工手順を説明する。

【００４４】

先ず、地盤１Ａに埋設孔５を削孔する。

【００４５】

この際、埋設孔５の開口部の開孔径は、収縮部材６よりも稍径小とし、収縮部材６を圧入嵌合し得るように削孔する。

【００４６】

次いで、この埋設孔５に収縮装置14を装着したアンカーボルトを挿入配設する。

【００４７】

具体的には、図７に示すように、収縮装置14のよりも下方のアンカーボルト４の基端部４Ｂ側を埋設孔５内に挿入配設し、収縮装置14の収縮部材６を埋設孔５の開口部に地盤１Ａ表面から突出しないように嵌合してこの埋設孔５の開口部を閉塞する。

【００４８】

このように収縮部材６を地盤１Ａから突出させないことで、地盤１Ａ上に基礎工２を配設した際、この基礎工２と地盤１Ａとの間に隙間が生じず、基礎工２を地盤１Ａに対して隙間なく確実に圧着することができ、例えば地震等で横揺れが生じた際もアンカーボルト４に剪断方向の応力がかからず、アンカーボルト４の破損を防止することができる。

【００４９】

また、この収縮部材６は、埋設孔５の開口部に圧入嵌合した状態となるので、この収縮部材６（収縮装置14）に貫通したアンカーボルト４は埋設孔５から容易に離脱しない状態で配設され、また、このアンカーボルト４は収縮装置14（収縮部材６）により埋設孔５の中心部に位置決めされた状態で仮固定された状態となる。

【００５０】
また更に、アンカーボルト４に収縮装置14を装着した際、アンカーボルト４周面と包囲部材12内面との間に空間（隙間）が生じる場合は、この空間（隙間）にグリスや発泡材を充填して隙間を埋めても良く、これにより、前記空間（隙間）に雨水等が溜まることを防止することができる。
【００５１】
次いで、この埋設孔５の中心部に位置決めし仮固定状態としたアンカーボルト４を本固定するため、埋設孔５内に硬化材９を注入充填する。
【００５２】
具体的には、図７，８に示すように、収縮部材６に設けた注入孔７に挿入配設した充填材注入管８から経時硬化する硬化材９を注入充填し、この硬化材９が硬化するまで養生する（約二週間）。
【００５３】
尚、この埋設孔５を閉塞する収縮部材６に、この埋設孔５内に充填材注入管８を通じて硬化材９を注入充填する際、埋設孔５内の空気を外部に排出し得る空気排出孔13を設けて、よりスムーズに硬化材９を注入充填できるようにしても良く、また、この空気排出孔13を設けることにより、硬化材９としてセメントモルタル等を使用した場合、埋設孔５内の空気の排出以外に、養生期間にブリージングによって生じた水分を排出することも可能となる。
【００５４】
硬化材９が硬化しアンカーボルト４が埋設固定されたら、収縮部材６から突出している充填材注入管８を除去する。
【００５５】
本実施例では、硬化材９が完全に硬化した後、充填材注入管８の収縮部材６から突出した部分を切断除去しているが、例えば、硬化材９が完全に硬化する前に、充填材注入管８を埋設孔５に押し込み入れるか、引き抜くかして収縮部材６から突出する充填材注入管８を退避除去させても良い。
【００５６】
この充填材注入管８を除去した後、基礎工２を地盤１Ａ上に配設する。
【００５７】
具体的には、図９，１０に示すように、基礎工２に設けられた貫通孔２Ａに収縮装置14の包囲部材12を挿通するようにして基礎工２を地盤1Ａ上に配設し、この地盤１Ａ上に配設した基礎工２の貫通孔２Ａ内面と収縮装置14の包囲部材12周面との間に生じた空間に硬化材９を充填した後、包囲部材12を貫通し基礎工２から突出したアンカーボルト４のボルト部４Ａに支圧部10としての座金10を装着して押え付け用金具11としてのナット11を取り付け、このナット11を締め付けて基礎工２を地盤１Ａに圧着させる。
【００５８】
また、構造物３をコンクリート面１Ｂに定着する場合、上記同様の定着工法で定着することが可能であるが、図１１に示すように、コンクリート面１Ｂと支圧部10との間に構造物３を配設せず、コンクリート面１Ｂに定着した支圧部10に構造物３を取り付ける定着工法にも本実施例を用いることができる。
【００５９】
また、本実施例では、予め一体成形した収縮装置14をアンカーボルト４に装着し、この収縮装置14を装着したアンカーボルト４を埋設孔５に挿入配設する方法としたが、収縮装置14を構成する当接受部６、包囲部材12、充填材注入管８を夫々個別に用いることも可能である。
【００６０】
上述に示すような本実施例の定着工法を用いることにより、基礎工２又は構造物３を地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂに圧着状態で定着することができ、更に、凍結融解や風雨による浸食、或いは地震や土質の軟弱化による地盤沈下によって、基礎工２又は構造物３

と地盤１Ａ又はコンクリート面１Ｂとの間に隙間が生じてもアンカーボルト４の再緊張により基礎工２又は構造物３を再圧着することができる。

【００６１】

また、本実施例は、埋設孔５内に埋設固定したアンカーボルト４の固定強度（引張力）の確認試験も正確な値を測定することができるようになり、固定強度不足等の不具合を事前に発見でき、事故の発生を未然に防止することができる。

【００６２】

しかも、本実施例は、埋設孔５にアンカーボルト４を埋設固定する際、埋設孔５の開口部を収縮装置14の収縮部材６で閉塞した状態で硬化材９を注入充填してアンカーボルト４を固定するので、雨天時の作業でも埋設孔５内に雨水等が流入せず作業に支障をきたすことが無く、更に、この埋設孔５の開口部を閉塞する収縮部材６によってアンカーボルト４が位置決めされ仮固定されるので、硬化材９が硬化するまでの不安定な状態でもアンカーボルト４を別手段で押さえておく必要が無い。

【００６３】

このように本実施例は、アンカーボルト４の再緊張が可能で、且つ、天候に左右されることなく作業を行うことができ、しかも、現場での工数を削減した作業性に優れた画期的な基礎工又は構造物の定着工法となる。

【実施例２】

【００６４】

本発明の具体的な実施例２について図１２～図１７に基づいて説明する。

【００６５】

本実施例は、図１２に示すように、天井面等の上向きのコンクリート面１Ｂに構造物３を定着する（吊り下げる）場合である。

【００６６】

本実施例も実施例１同様に、地盤アンカー４としてアンカーボルト４を用い、また、収縮部材６として収縮装置14を用いた場合を説明する。

【００６７】

本実施例で使用する収縮装置14は、実施例１と同様、収縮部材６とこの収縮部材６から貫通突出したアンカーボルト４を包囲するアンカー包囲部材12から成る構成とし、具体的には、図１３，１４に示すように、収縮部材６と、包囲部材12と、充填材注入管８と、空気排出管16とから成り、収縮部材６上に包囲部材12を立設し、また、収縮部材６に充填材注入管８及び空気排出管16を貫通配設した構成としている。

【００６８】

本実施例の収縮装置14の構成各部について具体的に説明すると、収縮部材６は、弾性変形可能な合成樹脂材又はゴム材（例えば、スポンジ材や発泡材でも良い）から成り、埋設孔５より径大な形状に形成し、圧入により収縮変形して埋設孔５に嵌入しこの埋設孔５の開口部を閉塞する平面視円形の肉厚キャップ体６に形成した構成とすると共に、中心部にアンカーボルト４を貫通配設するアンカー貫通孔15と、この収縮部材６で開口部を閉塞した埋設孔５内に硬化材９を注入充填するための注入孔７と、この注入孔７から硬化材９を注入充填する際、埋設孔５内の空気を外部に排出するための空気排出孔13とを設けた構成としている。

【００６９】

また、包囲部材12は、この包囲部材12内に挿入配設したアンカーボルト４が可動し得る管状部材（本実施例では、具体的には金属製のパイプ材）で形成した構成とし、また、この包囲部材12は、収縮部材６から突出するアンカーボルト４のボルト部４Ａを貫通させてコンクリート面１Ｂ上に配設した構造物３の貫通孔３Ａ内、或いはコンクリート面１Ｂ上に配設した支圧部10の貫通孔10Ａ内に配設されると共に、これら構造物３若しくは支圧部10から突出しない長さ（本実施例では略面一となる長さ）に設定した構成としている。

【００７０】

また、充填材注入管８は、収縮部材６に設けた注入孔７に挿通可能なパイプ状に形成し

、収縮部材６に予め挿通配設して一体成形しても良く、また、硬化材９を注入充填する際に収縮部材６に挿入配設しても良い。

【００７１】

また、空気排出管16は、当接受部６に設けた空気排出孔13に挿通可能なパイプ状に形成すると共に、長さ方向の途中に折曲部16Ａを形成した構成としており、この折曲部16Ａは、埋設孔５内に注入充填した硬化材９がこの空気排出管16を通じて容易に逆流しないために設けている。

【００７２】

本実施例は、このように構成した収縮装置14とアンカーボルト４とを用いて上向きのコンクリート面１Ｂに構造物３を定着する定着工法であり、以下に、施工手順を説明する。

【００７３】

先ず、上向きのコンクリート面１Ｂに埋設孔５を削孔する。

【００７４】

この際、埋設孔５の開口部の開孔径は、収縮装置14の収縮部材６よりも稍径小とし、収縮部材６を圧入嵌合し得るように削孔する。

【００７５】

次いで、この埋設孔５に収縮装置14を装着したアンカーボルトを挿入配設する。

【００７６】

具体的には、図１５に示すように、収縮装置14よりも下方のアンカーボルト４の基端部４Ｂ側を埋設孔５内に挿入配設し、収縮装置14の収縮部材６を埋設孔５の開口部にコンクリート面１Ｂから突出しないように嵌合してこの埋設孔５の開口部を閉塞する。

【００７７】

この際、収縮部材６は埋設孔５の開口部に圧入嵌合した状態となるので、この収縮部材６（収縮装置14）に貫通したアンカーボルト４は埋設孔５から容易に離脱しない状態で配設され、また、このアンカーボルト４は収縮装置14（収縮部材６）により埋設孔５の中心部に位置決めされた状態で仮固定された状態となる。

【００７８】

次いで、図１６に示すように、この埋設孔５の中心部に位置決めし仮固定状態としたアンカーボルト４を本固定するため、埋設孔５内に硬化材９を注入充填する。

【００７９】

具体的には、収縮部材６に設けた注入孔７に挿入配設した充填材注入管８から経時硬化する硬化材９を注入充填する。

【００８０】

この充填材注入管８を用いて注入孔７から埋設孔５内に硬化材９を充填注入すると、埋設孔５内の空気が空気排出孔13に挿通配設した空気排出管16から排出され、この空気排出管16が無い構成に比べてスムーズに硬化材９の注入充填作業を行うことができる。

【００８１】

また、図１７に示すように、本実施例では、空気排出管16の埋設孔５内に挿入配設する側の長さを埋設孔５の上端部付近まで達する長さに設定したので、埋設孔５内に注入充填した硬化材９が埋設孔５の上端部に達すると、この空気排出管16を通じて注入充填した硬化材９が流出してくるので、この硬化材９の流出により埋設孔５内に硬化材９が充満したと判断することができ、この空気排出管16からの硬化材９の流出のタイミングで埋設孔５内への硬化材９の注入充填作業を終了し、この注入充填した硬化材９が硬化するまで養生する（約二週間）。

【００８２】

尚、硬化材９の注入充填作業が終了したら、収縮部材６より下方に垂下する充填材注入管８及び空気排出管16を折り曲げ、これらから埋設孔５内に充填した硬化材９が流出しないようにする。

【００８３】

硬化材９が硬化しアンカーボルト４が埋設固定されたら、収縮部材６から突出している

充填材注入管８を除去する。

【００８４】

本実施例では、硬化材９が完全に硬化した後、充填材注入管８の収縮部材６から突出した部分を切断除去する。

【００８５】

この充填材注入管８を除去した後、構造物３をコンクリート面１Ｂに定着する。

【００８６】

具体的には、図１２に示すように、構造物３に設けられた貫通孔３Ａに収縮装置14の包囲部材12を挿通するようにして構造物３をコンクリート面１Ｂに配設し、包囲部材12を貫通し構造物３から突出するアンカーボルト４のボルト部４Ａに支圧部10としての座金10を装着して押え付け用金具11としてのナット11を取り付け、このナット11を締め付けて構造物３をコンクリート面１Ｂに圧着させる。

【００８７】

その余は実施例１と同様である。

【００８８】

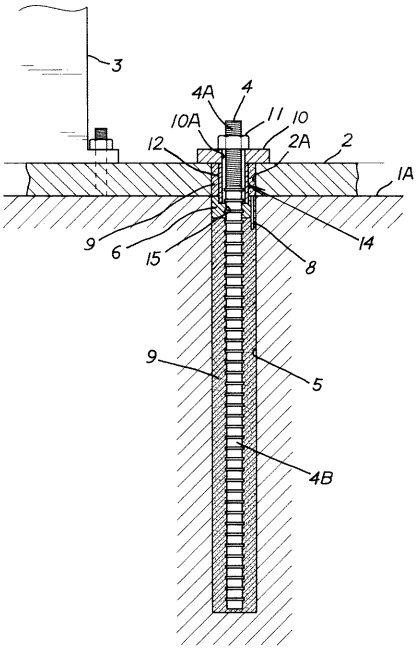
尚、本発明は、実施例１，実施例２に限られるものではなく、各構成要件の具体的構成は適宜設計し得るものである。

【符号の説明】

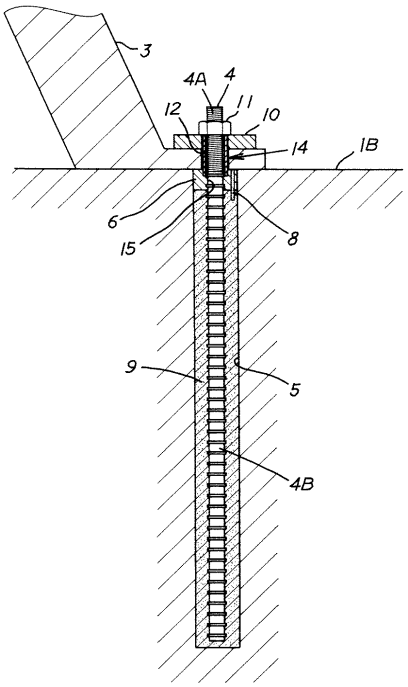
【００８９】

１Ａ　地盤
１Ｂ　コンクリート面
２　基礎工
３　構造物
４　地盤アンカー
４Ａ　先端部
４Ｂ　基端部
５　埋設孔
６　収縮部材
７　注入孔
８　充填材注入管
９　硬化材
10　支圧部
11　押え付け用金具
12　包囲部材
13　空気排出孔

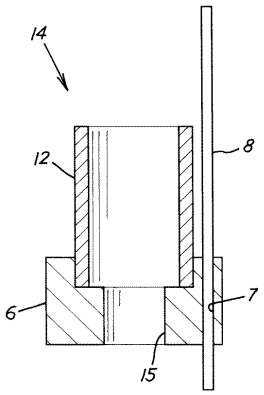
【図１】



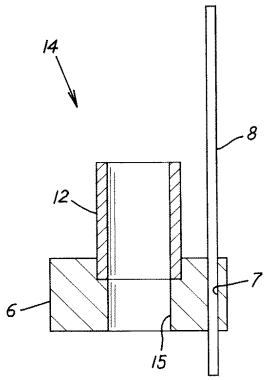
【図２】



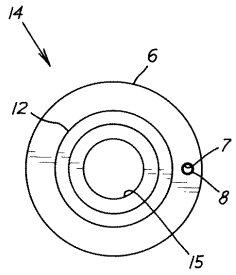
【図３】



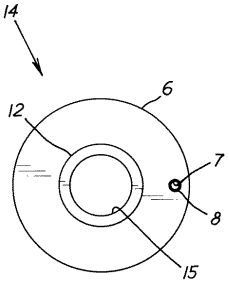
【図５】



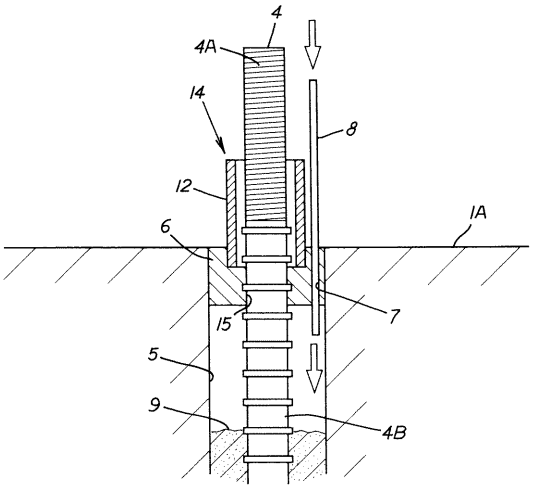
【図４】



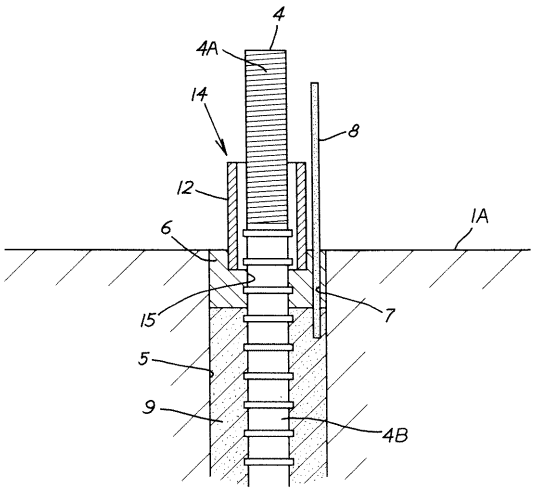
【図６】



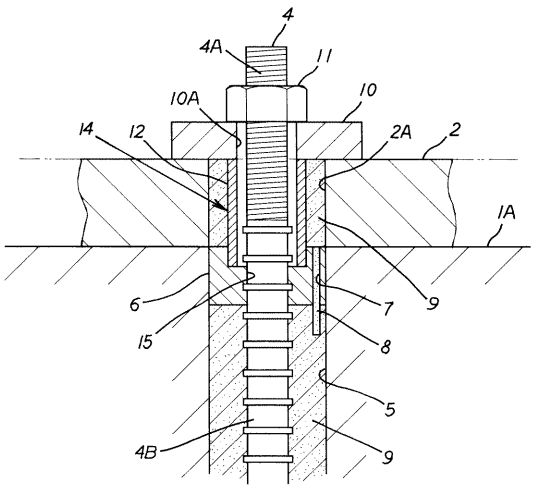
【図７】


4
4A
14
8
12
1A
6
7
15
5
9
4B

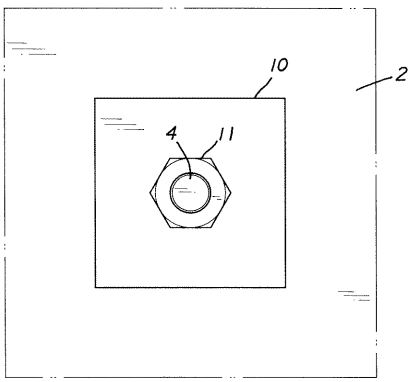
【図８】


4
4A
14
8
12
1A
6
15
7
5
9
4B

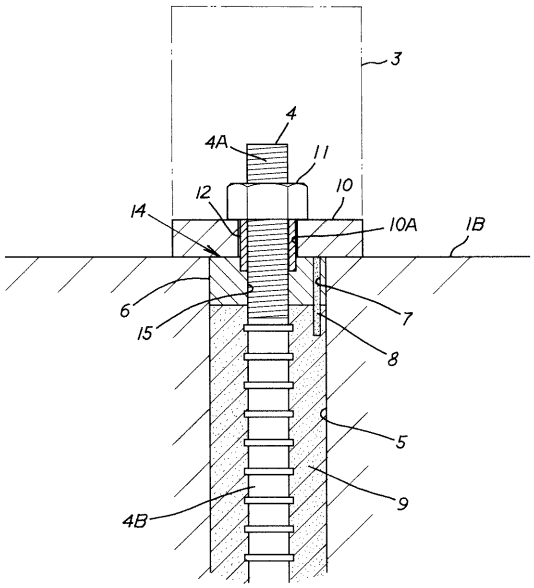
【図９】


4
4A
11
10
10A
14
12
2A
2
1A
6
7
9
15
8
5
4B
9

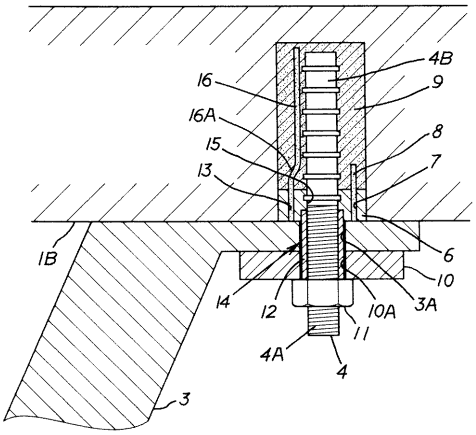
【図１０】


10
2
4
11

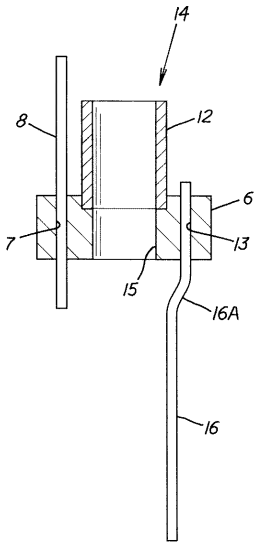
【図１１】



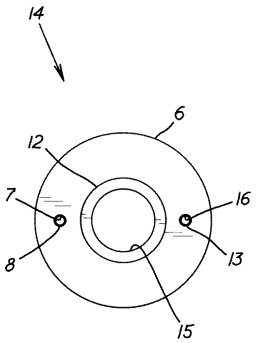
【図１２】



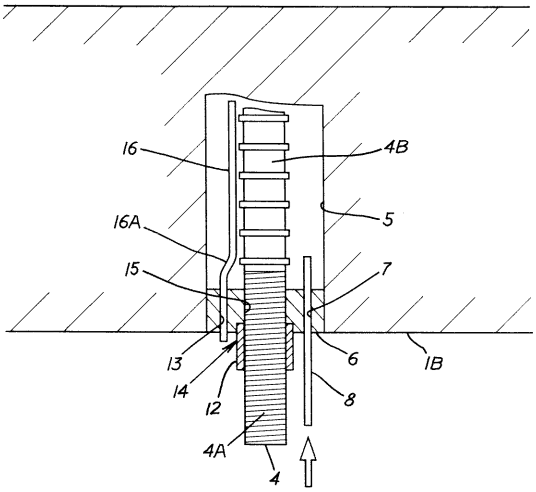
【図１３】



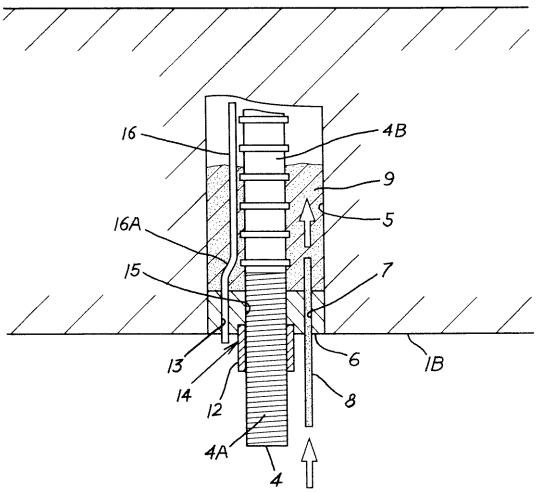
【図１４】



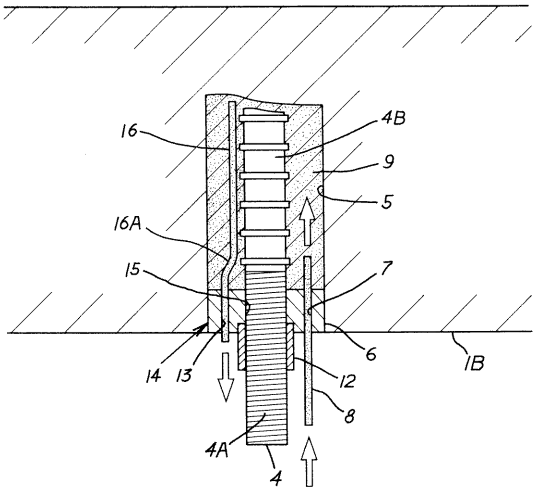
【図１５】


16
4B
16A
5
15
7
13
6
1B
14
12
8
4A
4

【図１６】


16
4B
9
16A
5
15
7
13
6
1B
14
12
8
4A
4

【図１７】


16
4B
9
5
16A
15
7
6
1B
14
13
12
8
4A
4