

(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2007-198572
(P2007-198572A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

| | | |
|--------------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int. Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
| F 1 6 B 13/04 (2006.01) | F 1 6 B 13/04 H | 2 E 1 2 5 |
| E 0 4 B 1/41 (2006.01) | E 0 4 B 1/41 5 0 3 F | 3 J 0 2 5 |
| F 1 6 B 13/10 (2006.01) | F 1 6 B 13/10 D | |
| F 1 6 B 13/06 (2006.01) | F 1 6 B 13/06 Z | |
| F 1 6 B 13/08 (2006.01) | F 1 6 B 13/10 H | |
| 審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁) 最終頁に続く | | |

| | | | |
|-----------|----------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2006-20967 (P2006-20967) | (71) 出願人 | 390022389 サンコーテクノ株式会社 東京都荒川区東日暮里1丁目24番10号 |
| (22) 出願日 | 平成18年1月30日 (2006.1.30) | (74) 代理人 | 100106909 弁理士 棚井 澄雄 |
| | | (74) 代理人 | 100064908 弁理士 志賀 正武 |
| | | (74) 代理人 | 100106057 弁理士 柳井 則子 |
| | | (72) 発明者 | 細川 洋治 東京都荒川区東日暮里1丁目24番10号 サンコーテクノ株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 八木澤 康衛 東京都荒川区東日暮里1丁目24番10号 サンコーテクノ株式会社内 |
| | | 最終頁に続く | |

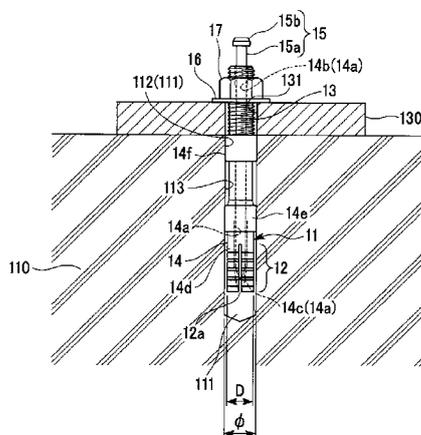
(54) 【発明の名称】 金属拡張アンカー、金属拡張アンカーの施工方法

(57) 【要約】

【課題】 金属拡張アンカーを用いて母材に固定した取付物から、アンカーに作用する剪断力に起因するアンカーの曲げ変形を抑え、剪断剛性を向上できる技術の開発。

【解決手段】 下孔111内で拡張される拡張部12を先端に有するアンカー本体14の外周に、下孔111の内壁面113に直接接する孔壁当接部14e、14fを突設した金属拡張アンカー11、および、その施工方法を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

母材に穿孔された下孔内で拡張される拡張部を先端に有するアンカー本体を具備し、さらに、前記アンカー本体の前記拡張部から後端側に離隔した位置の外周に設けられて、該アンカー本体よりも大径に形成された前記下孔の内壁面に直接接した状態で前記下孔内に収納される孔壁当接部を有することを特徴とする金属拡張アンカー。

【請求項 2】

前記孔壁当接部が、前記アンカー本体の長手方向の複数箇所に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の金属拡張アンカー。

【請求項 3】

複数の前記孔壁当接部の内の 1 以上が、アンカー本体の周面に突設された突部によって形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の金属拡張アンカー。

【請求項 4】

前記孔壁当接部が、アンカー本体の前記拡張部よりも後端側に外挿されて、前記下孔の内壁面に直接接した状態で前記下孔内に収納される剛性スリーブであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の金属拡張アンカー。

【請求項 5】

さらに、前記アンカー本体の前記拡張部から後端側に延出するねじ軸部に螺着されたナットと、前記アンカー本体の内部に穿設され該アンカー本体の後端に開口する芯棒挿入孔に収納され、前記拡張部に打ち込むことで前記拡張部を拡張する芯棒とを具備することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の金属拡張アンカー。

【請求項 6】

スリーブ打ち込み式の金属拡張アンカーであって、
テーパボルトと、

このテーパボルトに外挿され、母材に穿孔された下孔内で、前記テーパボルトの先端に形成されたテーパ状の拡張部に前記テーパボルトの後端側から打ち込まれることで拡張されて、前記母材に固着される拡張スリーブと、

前記拡張スリーブを前記拡張部に打ち込んで拡張した後に、前記テーパボルトに後端側から外挿されて前記拡張スリーブよりも後端側に配置され、前記下孔の内壁面に直接接した状態で前記下孔内に収納される剛性スリーブと、

前記剛性スリーブを前記下孔内に収納した後に、前記テーパボルトの後端側のねじ軸部の、前記下孔の開口部から突出された部分に螺着されるナットとを具備すること特徴とする金属拡張アンカー。

【請求項 7】

締め付け方式の金属拡張アンカーであって、
ボルトと、

このボルトに外挿され、母材に穿孔された下孔内で、前記ボルトの先端に設けられているテーパ状のコーン部が押し込まれることで拡張されて、前記母材に固着されるスリーブ状の拡張部と、

この拡張部よりも、前記ボルトの前記下孔に挿入される先端側とは反対の後端側にて、前記ボルトの外周に前記ボルトと一体又は別体に設けられ、前記下孔の内壁面に直接接した状態で前記下孔内に収納される孔壁当接部と、

前記ボルトの後端側に設けられているねじ軸部に螺着して前記孔壁当接部よりも前記ボルトの後端側に設けられたナットとを具備することを特徴とする金属拡張アンカー。

【請求項 8】

母材に穿孔された下孔内で拡張される拡張部を先端に有するアンカー本体を前記母材に形成しておいた前記下孔に挿入し、前記拡張部を拡張して前記母材に固着した後、

前記アンカー本体よりも大径に形成しておいた前記下孔の内壁面に直接接して前記下孔内に収納される剛性スリーブを前記アンカー本体に後端側から外挿して前記下孔に収納することを特徴とする金属拡張アンカーの施工方法。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

請求項 6 記載の金属拡張アンカーの施工方法であって、

前記テーパボルトに前記拡張スリーブが外挿されてなるアンカー本体を母材に穿孔した下孔に挿入し、前記テーパボルトの先端の拡張部を前記下孔の最奥部に当接させた状態で、前記拡張スリーブを、前記テーパボルトの後端側から打ち込み棒によって前記拡張部に打ち込んで拡張させ前記アンカー本体を前記母材に固着した後、

前記アンカー本体よりも大径に形成された前記下孔の内壁面に直接接して前記下孔に収納される剛性スリーブを前記アンカー本体に後端側から外挿して前記下孔に収納することを特徴とする金属拡張アンカーの施工方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属拡張アンカー、金属拡張アンカーの施工方法に係り、特に、アンカーの剪断剛性を向上させることができる金属拡張アンカー、金属拡張アンカーの施工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、コンクリート躯体等の母材への取付物（パネル、シート等を含む）の固着や、複数層からなる母材の層間結着等に用いられるアンカーとして、金属拡張アンカーが多用されている。金属拡張アンカーは、コンクリート躯体等の母材に穿孔した下孔に挿入し、先端部（拡張部）を拡張させることにより前記母材に固着される。この金属拡張アンカーとしては、芯棒打ち込み式金属拡張アンカー（例えば特許文献 1）、テーパボルト式、コーナット式、ウェッジ式等に代表される締め付け方式アンカー（例えば、特許文献 2）など、様々なものがある。

20

【0003】

図 8 は、金属拡張アンカーを用いた、母材への取付物の固定例を示す。

図 8 中、符号 110 はコンクリート躯体（母材）、120 は金属拡張アンカー（以下、単に、拡張アンカー、あるいは、アンカーと称する場合がある）、130 は取付物である。

図 8 に示すように、拡張アンカー 120 は、先端側に拡張部 121 を有し、後端側にねじ軸部 122 を有する構造が広く採用されており、母材 110 に穿孔した下孔 111 内で拡張部 121 を拡張させることで母材 110 に固着される。また、この拡張アンカー 120 を用いた、取付物 130 の母材 110 への固定は、拡張アンカー 120 を、取付物 130 に形成された貫通孔 131 に通しておき、取付物 130 を介して母材 110 とは反対の側に突出させたねじ軸部 122 に螺着したナット 140 の締め付けによって、取付物 130 を母材 110 に押さえ込むようにして固定することが一般的である。

30

なお、符号 150 は、ナット 140 と母材 110 との間に介挿されたワッシャである。

【特許文献 1】特開 2005 - 307637 号公報

【特許文献 2】特公昭 59 - 30925 号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上述したような、拡張アンカーを用いた取付物の固定においては、例えば、取付物に母材表面に沿った方向（剪断方向。スライド方向）の変位力（外力）が作用することなどにより、アンカーに剪断力が作用することがある。

言うまでもなく、アンカーには十分な剪断剛性が確保される必要がある。

しかしながら、母材に形成するアンカー施工用の下孔は、アンカー外径よりも僅か（例えば、0.3 ~ 0.5 mm）に大きい径で形成することが一般的であり、これが剪断剛性の向上の妨げになり、結局、必要な剪断剛性の確保のために、径の太いアンカーを採用せざるを得ないと、といったケースが発生することがあった。

50

【 0 0 0 5 】

すなわち、従来構成では、アンカーの拡張部以外の部分の外面（外周面）と、アンカー外径よりも大きい径で母材に穿孔した下孔の内壁面との間に隙間（図 8 の符号 1 6 0 を参照）が存在する。このような構成では、アンカーに作用する剪断力が、アンカーの前記拡張部から後端側に位置する部分（特に、下孔内に収納されている部分）に曲げ変形（撓み変形。図 8 中、仮想線で示したアンカー 1 2 0 を参照）を与える曲げ荷重として作用する。アンカーの剪断剛性は、アンカーの曲げ強度によって与えられる。

これに鑑みて、径（外径）の大きいアンカーを採用すれば、剪断荷重に対して、アンカーの曲げ変形を抑えることができる。しかしながら、径の大きいアンカーの採用は、下孔の穿孔径の増大や、コストアップ等を招くことになる。下孔の穿孔径の増大は、下孔の穿孔労力の増大にも繋がるなど、不利な点が多い。

10

このため、適切な対策が存在しないのが実情であった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、前記課題に鑑みて、下孔を大型化すること無く、剪断剛性を向上できる金属拡張アンカー、金属拡張アンカーの施工方法の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するために、本発明では以下の構成を提供する。

請求項 1 に係る発明は、母材に穿孔された下孔内で拡張される拡張部を先端に有するアンカー本体を具備し、さらに、前記アンカー本体の前記拡張部から後端側に離隔した位置の外周に設けられて、該アンカー本体よりも大径に形成された前記下孔の内壁面に直接接した状態で前記下孔内に収納される孔壁当接部を有することを特徴とする金属拡張アンカーを提供する。

20

請求項 2 に係る発明は、前記孔壁当接部が、前記アンカー本体の長手方向の複数箇所に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の金属拡張アンカーを提供する。

請求項 3 に係る発明は、複数の前記孔壁当接部の内の 1 以上が、アンカー本体の周面に突設された突部によって形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の金属拡張アンカーを提供する。

請求項 4 に係る発明は、前記孔壁当接部が、アンカー本体の前記拡張部よりも後端側に外挿されて、前記下孔の内壁面に直接接した状態で前記下孔内に収納される剛性スリーブであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の金属拡張アンカーを提供する。

30

請求項 5 に係る発明は、さらに、前記アンカー本体の前記拡張部から後端側に延出するねじ軸部に螺着されたナットと、前記アンカー本体の内部に穿設され該アンカー本体の後端に開口する芯棒挿入孔に収納され、前記拡張部に打ち込むことで前記拡張部を拡張する芯棒とを具備することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の金属拡張アンカーを提供する。

請求項 6 に係る発明は、スリーブ打ち込み式の金属拡張アンカーであって、テーパボルトと、このテーパボルトに外挿され、母材に穿孔された下孔内で、前記テーパボルトの先端に形成されたテーパ状の拡張部に前記テーパボルトの後端側から打ち込まれることで拡張されて、前記母材に固着される拡張スリーブと、前記拡張スリーブを前記拡張部に打ち込んで拡張した後に、前記テーパボルトに後端側から外挿されて前記拡張スリーブよりも後端側に配置され、前記下孔の内壁面に直接接した状態で前記下孔内に収納される剛性スリーブと、前記剛性スリーブを前記下孔内に収納した後に、前記テーパボルトの後端側のねじ軸部の、前記下孔の開口部から突出された部分に螺着されるナットとを具備することを特徴とする金属拡張アンカーを提供する。

40

請求項 7 に係る発明は、締め付け方式の金属拡張アンカーであって、ボルトと、このボルトに外挿され、母材に穿孔された下孔内で、前記ボルトの先端に設けられているテーパ状のコーン部が押し込まれることで拡張されて、前記母材に固着されるスリーブ状の拡張部と、この拡張部よりも、前記ボルトの前記下孔に挿入される先端側とは反対の後端側にて、前記ボルトの外周に前記ボルトと一体又は別体に設けられ、前記下孔の内壁面に直接

50

接した状態で前記下孔内に収納される孔壁当接部と、前記ボルトの後端側に設けられているねじ軸部に螺着して前記孔壁当接部よりも前記ボルトの後端側に設けられたナットとを具備することを特徴とする金属拡張アンカーを提供する。

請求項 8 に係る発明は、母材に穿孔された下孔内で拡張される拡張部を先端に有するアンカー本体を前記母材に形成しておいた前記下孔に挿入し、前記拡張部を拡張して前記母材に固着した後、前記アンカー本体よりも大径に形成しておいた前記下孔の内壁面に直接接して前記下孔に収納される剛性スリーブを前記アンカー本体に後端側から外挿して前記下孔に収納することを特徴とする金属拡張アンカーの施工方法を提供する。

請求項 9 に係る発明は、請求項 6 記載の金属拡張アンカーの施工方法であって、前記テーパボルトに前記拡張スリーブが外挿されてなるアンカー本体を母材に穿孔した下孔に挿入し、前記テーパボルトの先端の拡張部を前記下孔の最奥部に当接させた状態で、前記拡張スリーブを、前記テーパボルトの後端側から打ち込み棒によって前記拡張部に打ち込んで拡張させ前記アンカー本体を前記母材に固着した後、前記アンカー本体よりも大径に形成された前記下孔の内壁面に直接接して前記下孔に収納される剛性スリーブを前記アンカー本体に後端側から外挿して前記下孔に収納することを特徴とする金属拡張アンカーの施工方法を提供する。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、金属拡張アンカーのアンカー本体の外周に設けられた孔壁当接部、あるいは、スリーブ打ち込み式アンカーのテーパボルトに外挿された孔壁当接部（剛性スリーブ）が下孔内壁面に当接することで、下孔内でのアンカー本体の変位（下孔内での揺動。下孔の断面方向での変位）が抑えられる（あるいは防止される）。その結果、剪断力が作用しても、下孔内のアンカー本体の曲げ変形を抑えることができ、アンカー本体の剪断剛性が向上する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

なお、図 1、図 2、図 4、図 5 において、符号 110 はコンクリート躯体（母材）、111 は下孔、130 は取付物、131 は取付物に形成された貫通孔である。

【0010】

30

（第 1 実施形態）

まず、本発明に係る第 1 実施形態の拡張アンカー（金属拡張アンカー）、拡張アンカーの施工方法を図 1、図 2 を参照して説明する。

ここで説明する拡張アンカー 11 は、芯棒打ち込み式の金属拡張アンカーである。

図 1 は、下孔 111 に拡張アンカー 11 を挿入した状態（拡張部 12 を拡張する前の状態）を示す図、図 2 は図 1 の拡張アンカー 11 の拡張部 12 を拡張して拡張アンカー 11 を母材 110 に固着した状態を示す図である。

なお、拡張アンカー 11 について、図 1、図 2 において下側を先端側、上側を後端側、として説明することとする。

【0011】

40

図 1、図 2 に示すように、拡張アンカー 11 は、先端側の拡張部 12 及び後端側のねじ軸部 13 を有する外観概略丸棒状のアンカー本体 14 と、このアンカー本体 14 内に穿設された芯棒収納孔 14a に挿入された芯棒 15 と、前記アンカー本体 14 に外挿されたワッシャ 16 と、前記ねじ軸部 13 に螺着されたナット 17 とを具備して構成されている。

ワッシャ 16 は、アンカー本体 14 の長手方向中央部の外周に突設された孔壁当接部 14f（後述）と、ナット 17 との間に介装されている。ワッシャ 16 は、孔壁当接部 14f の外径よりも内径が小さいリング状に形成されているため、孔壁当接部 14f からアンカー本体 14 の先端側に抜け出すことは無い。

【0012】

前記芯棒収納孔 14a は、アンカー本体 14 の後端に開口する開口部 14b から前記拡

50

張部 1 2 に到達されている。この芯棒収納孔 1 4 a の前記拡張部 1 2 側の先端部は、アンカー本体 1 4 の後端側から先端側に行くほど内径が縮小する、先細りのテーパ形状（テーパ部 1 4 c）に形成されている。

【0013】

前記芯棒 1 5 は、アンカー本体 1 4 内に収納される打ち込み長（棒状本体 1 5 a の長さ）が、芯棒収納孔 1 4 a の全長よりも長く確保された棒状体である。図 1 に示すように、打ち込み前は、フランジ状の頭部 1 5 b が形成されている基端側が、芯棒収納孔 1 4 a からアンカー本体 1 4 の基端側に突出している。図 2 に示すように、この芯棒 1 5 をアンカー本体 1 4 に打ち込むと、割り溝 1 2 a によって複数に分割されている拡張部 1 2 が、この芯棒 1 5 の先細りに形成された先端部である尖鋭部 1 6 b によって、押し開かれるよう

10

にして拡張される。
また、図 1 では、予め、芯棒収納孔 1 4 a に芯棒 1 5 が挿入された拡張アンカー 1 1 を例示したが、これに限定されず、芯棒 1 5 の挿入前の拡張アンカー 1 1 を下孔 1 1 1 に挿入してセットすることも可能である。

【0014】

アンカー本体 1 4 の拡張部 1 2 から後端側に離隔した 2 箇所には、該アンカー本体 1 4 の外周に周設されたリブ状の突部である孔壁当接部 1 4 e、1 4 f が形成されている。孔壁当接部 1 4 e、1 4 f は、アンカー本体 1 4 の長手方向において互いに離隔した 2 箇所に突設されている。

この孔壁当接部 1 4 e、1 4 f は、アンカー本体 1 4 の外径を大きくして、アンカー本体 1 4 の周面に突出させた大径部である。孔壁当接部 1 4 e、1 4 f の外径は、同じに揃えてある。

20

アンカー本体 1 4 は、この孔壁当接部 1 4 e、1 4 f が形成されている箇所以外が、孔壁当接部 1 4 e、1 4 f よりも小さい外径で形成してある。

【0015】

2 つの孔壁当接部 1 4 e、1 4 f の内の一方（孔壁当接部 1 4 e）は、アンカー本体 1 4 の、拡張部 1 2 とねじ軸部 1 3 との間に形成された、外周にねじ山を形成していない筒状部分である中間スリーブ部 1 4 d の外周に周設されている。

他方の孔壁当接部 1 4 f は、孔壁当接部 1 4 e からアンカー本体 1 4 の後端側に離隔した位置にて、アンカー本体 1 4 の外周に周設されている。

30

アンカー本体 1 4 のねじ軸部 1 3 は、孔壁当接部 1 4 f から後端側に延出する部分である。アンカー本体 1 4 の各孔壁当接部 1 4 e、1 4 f は、拡張部 1 2 とねじ軸部 1 3 との間に突設されている。

【0016】

この孔壁当接部 1 4 e、1 4 f は、アンカー本体 1 4 を下孔 1 1 1 に挿入したときに、下孔 1 1 1 の内壁面 1 1 3 に直接接した状態で前記下孔 1 1 1 内に収納されることで、下孔 1 1 1 内でのアンカー本体 1 4 の変位（下孔 1 1 1 の中心軸線に垂直の断面方向における変位）を規制する役割を果たす。

孔壁当接部 1 4 e、1 4 f が下孔 1 1 1 内に収納されると、アンカー本体 1 4 は、該アンカー本体 1 4 の中心軸線が下孔 1 1 1 の断面中央部に位置合わせされた状態で下孔 1 1 1 内に配置される。

40

【0017】

次に、この拡張アンカー 1 1 を用いて、取付物 1 3 0 を母材 1 1 0 に固定する作業を説明する。

母材 1 1 0 には、従来通り、アンカー本体 1 4 の外径 D （孔壁当接部 1 4 e、1 4 f 以外の部分の外径）よりも僅かに大きい（例えば、 $0.3 \sim 0.5 \text{ mm}$ ）の穿孔径で、下孔 1 1 1 を穿孔する。ここで採用する拡張アンカー 1 1 は、孔壁当接部 1 4 e、1 4 f の外径を穿孔径に揃えたものである。

拡張アンカー 1 1 は、取付物 1 3 0 の貫通孔 1 3 1 に通して取付物 1 3 0 に貫通させたアンカー本体 1 4 を、先端側から下孔 1 1 1 に挿入し、ワッシャ 1 6 が、母材 1 1 0 に当

50

接させた取付物 130 の母材 110 とは反対側の面とナット 17 との間に挟み込まれるようにする。

【0018】

拡張アンカー 11 (詳細にはアンカー本体 14) の下孔 111 内に挿入する埋め込み深さは、ねじ軸部 13 におけるナット 17 の螺着位置によって調整できる。

ここで、拡張アンカー 11 の埋め込み深さは、アンカー本体 14 の外周に突設されている二つの孔壁当接部 14e、14f の内、アンカー本体 14 の後端側に位置する孔壁当接部 14f が、母材 110 表面に開口する下孔 111 の開口部 112 内に収納されるように調整する。

但し、埋め込み深さは、孔壁当接部 14f の全体が下孔 111 内に収納されて、下孔 111 から母材 110 表面に突出しないようにすることが好ましい。これにより、取付物 130 からの剪断力が孔壁当接部 14f に直接作用することが回避され、取付物 130 からねじ軸部 13 に作用する剪断力を拡張アンカー 11 全体で負担するようになる。

【0019】

下孔 111 へのアンカー本体 14 の挿入が完了したら、ハンマー等を使って芯棒 15 を後端側 (頭部 16b 側) から叩打してアンカー本体 14 に打ち込んで、拡張部 12 を拡張させ、アンカー本体 14 を母材 110 に固着する。

これにより、取付物 130 が母材 110 に固定される。

【0020】

この拡張アンカー 11 によれば、該拡張アンカー 11 を用いて母材 110 に固定した取付物 130 から剪断力が作用しても、下孔 111 の内壁面 113 に直接接する孔壁当接部 14e、14f によって、アンカー本体 14 の曲げ変形が抑えられる。このため、拡張アンカー 11 の剪断剛性が向上する。

【0021】

なお、この実施形態では、アンカー本体 14 の長手方向の互いに離隔する 2 箇所、孔壁当接部 14e、14f を突設した構成を例示したが、本発明はこれに限定されず、アンカー本体の長手方向の 1 箇所、あるいは、3 箇所以上に、孔壁当接部を突設した構成も採用可能である。但し、アンカー本体の長手方向の 1 箇所のみ孔壁当接部を設ける場合は、下孔 111 の開口部 113 あるいは出来るだけ開口部 113 から近い位置で下孔 111 内に収納されるように、設置位置を調整することが、剪断剛性の向上の点で有利である。

また、図 1、図 2 では、孔壁当接部として、アンカー本体 14 の外周の全周にわたって周設されたリップ状の突部 (横リップ) を例示したが、孔壁当接部としては、これに限定されず、例えば、図 3 (a) に示すように、アンカー本体 14 の外周の複数箇所に間隔をあけて突設した突起 14g (突部。図示例は、アンカー本体 14 の長手方向に沿った細長の縦リップ。) 等であっても良い。また、図 3 (b) に示すように、アンカー本体 14 の外周にスリーブ 14h (例えば金属製のスリーブ。剛性スリーブ) を固定して、これを孔壁当接部として機能させる構成等も採用可能である。

【0022】

(第 2 実施形態)

次に本発明の第 2 実施形態を図 4、図 5 を参照して説明する。

ここで説明する拡張アンカー 21 は、スリーブ打ち込み式の金属拡張アンカーである。

図 4 は、下孔 111 に拡張アンカー 21 を挿入した状態 (拡張部を拡張する前の状態) を示す図、図 5 は図 4 の拡張アンカー 21 の拡張部を拡張して拡張アンカー 21 を母材 110 に固着した状態を示す図である。

なお、拡張アンカー 21 について、図 4、図 5 において下側を先端側、上側を後端側、として説明することとする。

【0023】

図 4、図 5 に示すように、拡張アンカー 21 は、ねじ軸 222 (以下、ねじ軸部と称する) の先端に該ねじ軸部 222 を拡張した形状の拡張部 221 を有するテーパボルト 22 と、このテーパボルト 22 に外挿された拡張スリーブ 23 と、この拡張スリーブ 23 より

10

20

30

40

50

も後端側にてテーパボルト 2 2 に外挿される剛性スリーブ 2 4 及びワッシャ 2 5 及びスプリングワッシャ 2 6 と、テーパボルト 2 2 に螺着されるナット 2 7 とを具備した構成である。

図示例のテーパボルト 2 2 は、拡張部 2 2 1 以外の全体がねじ軸部 2 2 2 になっている構成であるが、ねじ軸部 2 2 2 が、テーパボルト 2 2 の後端部のみに設けられた構成であっても良い。

【0024】

剛性スリーブ 2 4、ワッシャ 2 5、スプリングワッシャ 2 6 は、下孔 1 1 1 内で、拡張スリーブ 2 3 をテーパボルト 2 2 先端のテーパ状の拡張部 2 2 1 に打ち込んで拡張（具体的には、拡張スリーブ 2 3 の先端側の拡張部 2 3 1 を拡張させる）させ母材 1 1 0 に固着させた後に、前記テーパボルト 2 2 に後端側から外挿される。

10

剛性スリーブ 2 4 は、テーパボルト 2 2 に外挿して、下孔 1 1 1 の開口部 1 1 3 に収納される。

ワッシャ 2 5 及びスプリングワッシャ 2 6 は、テーパボルト 2 2 に外挿して、取付物 1 3 0 の母材 1 1 0 とは反対側に配置される。

ナット 2 7 は、拡張スリーブ 2 3 の拡張完了後、剛性スリーブ 2 4、ワッシャ 2 5、スプリングワッシャ 2 6 をテーパボルト 2 2 に外挿した後に、テーパボルト 2 2 の後端側からねじ軸部 2 2 2 に螺着する。ナット 2 7 を締め付けることで、取付物 1 3 0 が、ワッシャ 2 5 及びスプリングワッシャ 2 6 を介して伝達されるナット 2 7 からの押圧力によって母材 1 1 0 に押さえ込まれるようにして固定される。

20

【0025】

拡張スリーブ 2 3 の先端部は、割り溝 2 3 2 によって複数に分割されており、テーパボルト 2 2 先端の拡張部 2 2 1 に打ち込まれることで拡張される拡張部 2 3 1 を構成している。

拡張部 2 2 1 は、テーパボルト 2 2 の後端側から先端側に行くにしたがって径が増大するテーパ状に形成されており、拡張スリーブ 2 3 は、テーパボルト 2 2 の後端側から拡張部 2 2 1 に打ち込まれることで、先端の拡張部 2 3 1 が拡張される。

また、拡張スリーブ 2 3 は、テーパボルト 2 2 の下孔 1 1 1 内に収納される埋め込み長と、下孔 1 1 1 内に剛性スリーブ 2 4 を収納するための空間を確保すること、とに鑑みて、適切な長さのものを使用する。拡張スリーブ 2 3 の拡張部 2 2 1 への打ち込みを完了したときには（図 5 参照）、テーパボルト 2 2 に外挿して拡張スリーブ 2 3 から拡張アンカー 2 1 の後端側に離隔した位置に配置される剛性スリーブ 2 4 全体を収納できる収納スペースが下孔 1 1 1 内に確保される。

30

【0026】

剛性スリーブ 2 4 は、例えば金属等の剛性の高い材料で形成されている。

この剛性スリーブ 2 4 は、本発明に係る孔壁当接部として機能するものである。

剛性スリーブ 2 4 の内径はねじ軸部 2 2 2 の外径に揃えられており、剛性スリーブ 2 4 の外径は拡張スリーブ 2 3 の外径よりも僅かに大きく（例えば、0.2 ~ 2.0 mm）形成される下孔 1 1 1 の穿孔径（内径）に揃えられている。このため、この剛性スリーブ 2 4 は、下孔 1 1 1 内に収納されることで、下孔 1 1 1 内でのテーパボルト 2 2 の変位（下孔 1 1 1 の中心軸線に垂直の断面方向における変位）を規制する役割を果たす。

40

【0027】

次に、この拡張アンカー 2 1 を用いて、取付物 1 3 0 を母材 1 1 0 に固定する作業（金属拡張アンカーの施工方法）について説明する。

母材 1 1 0 には、拡張スリーブ 2 3 の外径の外径 D 2 よりも僅かに大きい（例えば、0.2 ~ 2.0 mm）の穿孔径 2 で、下孔 1 1 1 を穿孔する。

次いで、下孔 1 1 1 内を清掃した後、テーパボルト 2 2 に拡張スリーブ 2 3 を外挿してなるアンカー本体 2 1 A を先端側から下孔 1 1 1 に挿入する。

なお、下孔 1 1 1 に挿入するアンカー本体 2 1 A は、このとき、剛性スリーブ 2 4、ワッシャ 2 5、スプリングワッシャ 2 6、ナット 2 7 を設けていないものである。

50

【0028】

次いで、スリーブ状の打ち込み棒28(図4参照)を用いて、下孔111に挿入されたアンカー本体21Aの拡張スリーブ23を、非貫通孔である下孔111の最奥部に突き当てたテーパボルト22先端の拡張部221に打ち込んで拡張させる。これにより、アンカー本体21Aを母材110に固着する。

打ち込み棒28は、下孔111の内壁面113と、拡張スリーブ23の後端から延出するテーパボルト22のねじ軸部222との間の隙間に挿入される。

【0029】

アンカー本体21Aの母材110への固着が完了したら、テーパボルト22に後端から剛性スリーブ24を外挿し、下孔111に押し込む。

剛性スリーブ24は、全体を、下孔111の開口部112(あるいは、下孔111において開口部112に出来るだけ近い位置)に収納することが、拡張アンカー21の剪断剛性の向上の点で好ましい。

下孔111に収納された剛性スリーブ24は、孔111の内壁面113と、拡張スリーブ23の後端から延出するテーパボルト22のねじ軸部222との間の隙間に圧入されて嵌り込んで、下孔111における収納位置が容易にはずれないが、接着剤等でテーパボルト22に固定するなどによって、収納位置のずれを防止しても良い。

【0030】

剛性スリーブ24を下孔111に収納したら、テーパボルト22の、下孔111から母材110外側に突出されたねじ軸部222に、取付物130、ワッシャ25、スプリングワッシャ26を外挿し、さらに、ねじ軸部222にナット27を螺着して締め付ける。これにより、取付物130が、ワッシャ25及びスプリングワッシャ26を介して作用するナット27からの押圧力によって、母材110に押し付けられるようにして固定される。

【0031】

この実施形態では、母材110に固定した取付物130から拡張アンカー21に剪断力が作用しても、下孔111の内壁面113に直接接する孔壁当接部として機能する剛性スリーブ24によって、アンカー本体21A(具体的にはテーパボルト22)の曲げ変形が抑えられるため、拡張アンカー21の剪断剛性が向上する。

【0032】

(第3実施形態)

次に、本発明の第3実施形態を、図6を参照して説明する。

ここでは、本発明を締め付け方式の金属拡張アンカーに適用した一例として、ウェッジ式の金属拡張アンカー(以下、拡張アンカーとも言う)を説明する。

図6は、下孔111に挿入した拡張アンカー31を母材110に固着した状態を実線で示す。図6中、仮想線は、下孔111に挿入した拡張アンカー31の拡張部を拡張する前の状態を示す。

なお、拡張アンカー31について、図6において下側を先端側、上側を後端側、として説明することとする。

【0033】

拡張アンカー31は、ボルト32と、このボルト32に外挿されたスリーブ状の拡張部33と、ボルト32の下孔111に挿入される先端側とは反対の後端側に形成されたねじ軸部321に螺着されたナット34と、前記ねじ軸部321に外挿して前記ナット34よりも前記ボルト32の先端側に設けられたワッシャ35及びスプリングワッシャ36とを具備して構成されている。

【0034】

ボルト32は、後端側にねじ軸部321が形成されている棒状のボルト本体部322と、このボルト本体部322よりも細い(後述する孔壁当接部326を除く部分の外径よりも細い)軸状に形成され、ボルト本体部322の先端から突出する首部323と、この首部323の先端に形成されたテーパ状のコーン部324とを具備する。

ボルト本体部322の先端部は、首部323との間に段差をなしている。

10

20

30

40

50

コーン部 3 2 4 は、首部 3 2 3 の先端を太く形成した部分であり、ボルト本体部 3 2 2 に近い側ほど径が小さく、ボルト本体部 3 2 2 から遠い部分ほど径が大きいテーパ形状に形成されている。

前記拡張部 3 3 は、首部 3 2 3 に外装されている。この拡張部 3 3 は、外径が、ボルト本体部 3 2 2 の外径（後述する孔壁当接部 3 2 6 を除く部分の外径 D 3。以下も同じ）と揃えられている。また、拡張部 3 3 の内径は、コーン部 3 2 4 の最大外径よりも小さい。このため、拡張部 3 3 は、ボルト本体部 3 2 2 の先端部（ストッパ部 3 2 5）とコーン部 3 2 4 とによって、ボルト 3 2 から離脱しないように抜け止めされている。

【0035】

コーン部 3 2 4 は、図 6 のように下孔 1 1 1 に挿入してセットした拡張アンカー 3 1 のナット 3 4 を締め付けたときに、前記拡張部 3 3 の内側に押し込まれて、前記拡張部 3 3 を拡張させる。

この拡張アンカー 3 1 は、取付物 1 3 0 の貫通孔 1 3 1 に貫通させて、先端側を下孔 1 1 1 に挿入し、ワッシャ 3 5 を取付物 1 3 0 に当接させた状態で、ナット 3 4 を締め付け操作することで、拡張部 3 3 が拡張されて、母材 1 1 0 に固着される。なお、スプリングワッシャ 3 6 は、ワッシャ 3 5 とナット 3 4 との間に介装する。

【0036】

孔壁当接部 3 2 6 は、首部 3 2 3 からボルト 3 2 の後端側に離隔した位置にて、ボルト本体部 3 2 2 の外周面に突設（周設）された突部である。

この拡張アンカー 3 1 を施工する際に母材 1 1 0 に穿設する下孔 1 1 1 は、従来通り、ボルト本体部 3 2 2 の外径 D 3 より僅かに大きい内径 3 で形成する。

孔壁当接部 3 2 6 は、下孔 1 1 1 の内壁面 1 1 3 に直接接した状態で前記下孔 1 1 1 内に収納される。

この孔壁当接部 3 2 6 としては、ボルト本体部 3 2 2 の外周の全周にわたって延在するリップ状（図 6）の他、例えば、図 3 に例示したような複数の突起などであっても良い。

また、孔壁当接部 3 2 6 としては、ボルト本体部 3 2 2 に外挿してボルト本体部 3 2 2 に固定した剛性スリーブ（ボルトとは別体の孔壁当接部）などであっても良い。

【0037】

この実施形態においても、母材 1 1 0 に固定した取付物 1 3 0 から拡張アンカー 3 1 に剪断力が作用しても、下孔 1 1 1 の内壁面 1 1 3 に直接接する孔壁当接部によって、アンカー（具体的にはボルト 3 2）の曲げ変形が抑えられるため、拡張アンカー 3 1 の剪断剛性が向上する。

【0038】

（第 4 実施形態）

次に、本発明の第 4 実施形態を、図 7 を参照して説明する。

第 4 実施形態では、芯棒打ち込み式の金属拡張アンカー（以下、拡張アンカーとも言う）に、孔壁当接部として、剛性スリーブを適用した例を示す。

図 7 に示す拡張アンカー 4 1 では、第 1 実施形態の拡張アンカー 1 1 のアンカー本体 1 1 の孔壁当接部 1 4 f を省略し、前記孔壁当接部 1 4 f と拡張部 1 2 との間に位置する孔壁当接部 1 4 e から後端側全体をねじ軸部 4 3 とした構造のアンカー本体 4 2 を採用している。また、孔壁当接部として、アンカー本体 4 2 のねじ軸部 4 3 に外挿される剛性スリーブ 4 4 を採用している。

拡張アンカー 4 1 のアンカー本体 4 2 以外の構成は、第 1 実施形態の拡張アンカー 1 1 と同様であり、共通部分には共通の符号を付し、説明を省略する。

また、アンカー本体 4 2 の内、第 1 実施形態の拡張アンカー 1 1 のアンカー本体 1 1 と共通の部分には共通の符号を付し、説明を省略する。

【0039】

この拡張アンカー 4 1 は、アンカー本体 4 2 の後端側からねじ軸部 4 3 に外挿される剛性スリーブ 4 4 を、アンカー本体 4 2（詳細にはねじ軸部 4 3）の外周面と下孔 1 1 1 内面との間の隙間に介装することで、剛性スリーブ 4 4 を孔壁当接部として機能させて、ア

ンカーの剪断剛性を高めることができる。

剛性スリーブ44をねじ軸部43に外挿する作業は、拡張アンカー41を下孔111に挿入する前でも良いし、下孔111に挿入した後でも良い。

【0040】

剛性スリーブ44は、下孔111に嵌め込むようにして収納されることで、下孔111内での位置ずれを生じない。

この拡張アンカー41によれば、孔壁当接部として、アンカー本体42(詳細にはねじ軸部43)に外挿する剛性スリーブ44のアンカー本体42の長手方向における位置設定の自由度が大きいため、施工現場において、拡張アンカー41の母材110に対する埋め込み深さ等に応じた位置設定が可能である、といった利点がある。

なお、剛性スリーブ44の下孔111内における収納位置は、拡張部12からの距離を大きく確保できる場所であることが好ましく(但し、全体が下孔111内に収納されて、下孔111から突出しないようにすることが好ましい)、例えば、下孔111の開口部112あるいはその近傍であることが好ましい。

【0041】

なお、この拡張アンカー41においても、孔壁当接部14eとして、リップ状の突部以外に、例えば、図3(a)、(b)に例示したような突起14gや、アンカー本体に固定したスリーブ14h等を採用できることは、第1実施形態と同様である。

また、この拡張アンカー41では、孔壁当接部14eを省略することも可能である。

【0042】

アンカーとは別体になっている剛性スリーブを、拡張アンカーに外挿して、下孔内面と拡張アンカー外面との間の隙間に介装し、孔壁当接部として機能させる構成は、芯棒打ち込み式アンカーに限定されず、例えば、締め付け方式の金属拡張アンカー等についても適用可能である。

例えば、上述の第4実施形態の拡張アンカー31の孔壁当接部326に代えて、ボルト本体部322に外挿した剛性スリーブを孔壁当接部として機能させても良い。

【0043】

なお、本発明の適用対象の締め付け方式の金属拡張アンカーとしては、ウェッジ式に限定されず、例えば、テーパボルト式等であっても良い。

本発明は、上述した芯棒打ち込み式、スリーブ打ち込み式といった、打ち込み式の金属拡張アンカー、締め付け方式の金属拡張アンカー以外の、各種の金属拡張アンカーに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の第1実施形態の拡張アンカーを示す図であって、母材に穿孔した下孔にアンカー本体を挿入した状態を示す断面図である。

【図2】図1の拡張アンカーの拡張部を拡張させて、アンカー本体を母材に固着した状態を示す断面図である。

【図3】(a)、(b)は、本発明の第1実施形態の拡張アンカーに適用可能な孔壁当接部の別態様を示す図である。

【図4】本発明の第2実施形態の拡張アンカーを示す図であって、母材に穿孔した下孔にアンカー本体を挿入した状態を示す断面図である。

【図5】図4の拡張アンカーの拡張部を拡張させて、アンカー本体を母材に固着した状態を示す断面図である。

【図6】本発明の第3実施形態の拡張アンカーを示す図であって、拡張部を拡張させて、母材に固着した状態を示す断面図である。

【図7】本発明の第4実施形態の拡張アンカーを示す図であって、拡張部を拡張させて、母材に固着した状態を示す断面図である。

【図8】従来例の拡張アンカーを用いて取付物を母材に固定した状態を示す断面図である。

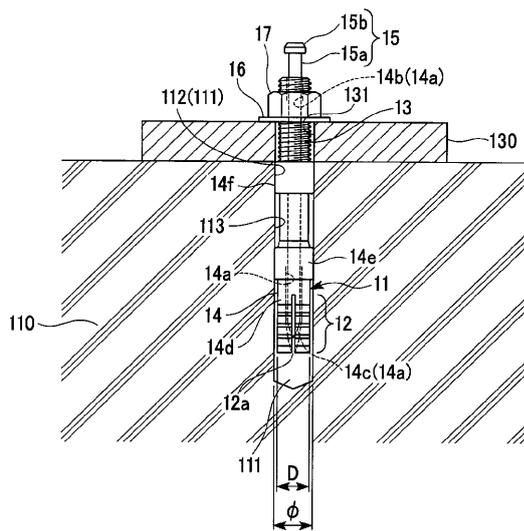
【符号の説明】

【0045】

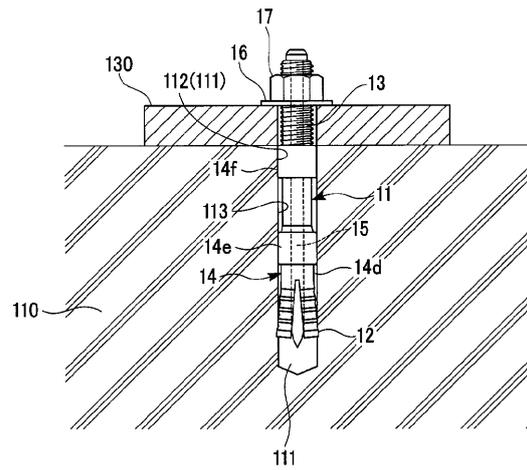
11 ... 金属拡張アンカー、12 ... 拡張部、13 ... ねじ軸部、14 ... アンカー本体、14a ... 芯棒収納孔、14b ... 開口部、14e、14f ... 孔壁当接部、14g ... 孔壁当接部（突起）、14h ... 孔壁当接部（スリーブ）、15 ... 芯棒、16 ... ワッシャ、17 ... ナット、21 ... 金属拡張アンカー、21A ... アンカー本体、22 ... テーパーボルト、221 ... 拡径部、222 ... ねじ軸部、23 ... 拡張スリーブ、231 ... 拡張部、24 ... 孔壁当接部（剛性スリーブ）、25 ... ワッシャ、26 ... スプリングワッシャ、27 ... ナット、28 ... 打ち込み棒、31 ... 金属拡張アンカー、32 ... ボルト、321 ... ねじ軸部、324 ... コーン部、326 ... 孔壁当接部、33 ... 拡張部、34 ... ナット、35 ... ワッシャ、41 ... 金属拡張アンカー、42 ... アンカー本体、43 ... ねじ軸部、44 ... 剛性スリーブ、110 ... 母材、111 ... 下孔、112 ... 開口部、113 ... 内壁面、130 ... 取付物、131 ... 貫通孔。

10

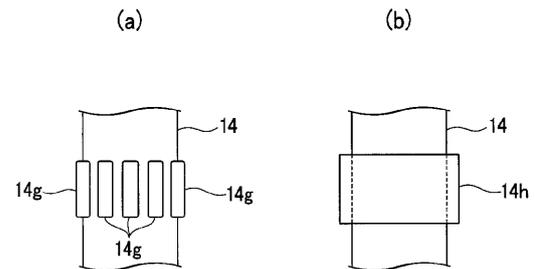
【図1】



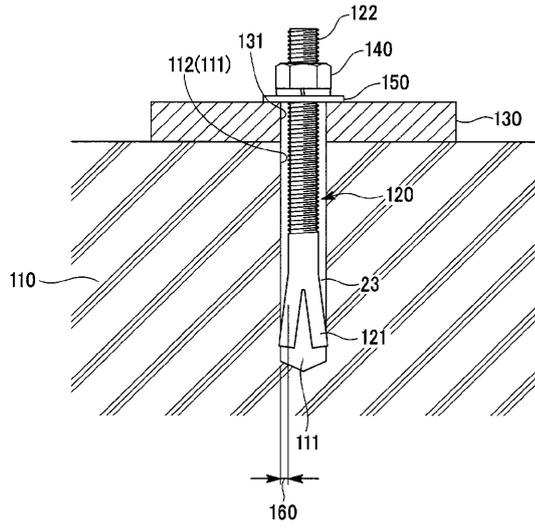
【図2】



【図3】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 1 6 B 13/08 D

(72)発明者 今井 清史
東京都荒川区東日暮里1丁目24番10号 サンコーテクノ株式会社内

(72)発明者 須賀 俊順
東京都荒川区東日暮里1丁目24番10号 サンコーテクノ株式会社内

(72)発明者 松本 健次
東京都荒川区東日暮里1丁目24番10号 サンコーテクノ株式会社内

(72)発明者 半田 清和
東京都荒川区東日暮里1丁目24番10号 サンコーテクノ株式会社内

Fターム(参考) 2E125 BA17 BA22 BA33 BB08 BB19 BB23 BB24 BB25 BB28 BB29
BB30 BB31 BC09 BD01 BE08 BF06 BF08 CA03 CA74
3J025 AA07 AA08 BA06 BA13 BA23 BA35 CA03 DA01 EA01