

テーパー型ナット付アンカー筋のプレ充填方法における挿入抵抗確認試験

サンコーテクノ(株) 正会員 〇藤井 保也 東日本旅客鉄道(株) フェロー会員 小林 薫
サンコーテクノ(株) 正会員 今井 清史 東日本旅客鉄道(株) 正会員 伊藤 隼人

1. はじめに

あと施工アンカー工法は、コンクリート構造物への設備取付けや補強工事などで多く使用されている。接着系あと施工アンカーの施工仕様は、使用するアンカー筋の直径より数mmから10mm程度大きな孔をコンクリートに穿孔し、ボルトと孔の隙間に樹脂やモルタルを充填する。充填材と孔壁の付着力によりアンカーの引抜き抵抗に抵抗する。先に充填材を充填する場合、アンカー筋挿入時の抵抗増大に伴い人力でのアンカー筋挿入が停滞する事や充填材に空気を巻き込むことがある。接着系あと施工アンカーは、充填の良否により引抜き耐力に影響するため施工には注意が必要である。先充填する接着系あと施工アンカーは、人力でアンカー筋を挿入する場合と機械やハンマー等を用いて打撃により挿入する場合があり、挿入するアンカー径と孔径、充填材の粘性などにより施工方法を選択する。

本稿では、図-1 示す可塑性モルタルを先充填するテーパー型ナット付アンカー¹⁾²⁾を人力で施工する挿入抵抗に着目し、挿入する孔径を変えることによる挿入時の抵抗を荷重として測定し、モルタル硬化後に内部の充填状況確認を行ったので報告する。

2. 試験概要

試験体は、コンクリート孔を模擬した塩ビ管（内径 31 mm、40 mm、51 mm の 3 種類）を 500 mm に切断し、片側に底を作り製作した（写真-1）。試験概要を図-2 に示す。試験体の一覧を表-1 に示す。使用するテーパー型ナット付アンカーを写真-2 に示す。充填する可塑性モルタルの配合とミニスランプの規格値を表-2 に示す。

アンカー筋本体の自重の影響を少なくするため、横向きに塩ビ管を設置し、塩ビ管の中に可塑性モルタルを孔内すべてに充填し、テーパー型ナット付アンカーを挿入した。アンカーは、テーパー部を挿入側へ向け、反対側には荷重計を取付け荷重計上部に巻込型変位計を取付け、挿入時の荷重と挿入深さの測定を行った。

表-1 試験体一覧

No	使用アンカー	テーパー型ナット底部径	塩ビ管内径	塩ビ管長
1	PC 鋼棒 φ 17	φ 26	φ 31	500 mm
2		φ 26	φ 40	500 mm
3	PC 鋼棒 φ 23	φ 32	φ 40	500 mm
4		φ 32	φ 51	500 mm

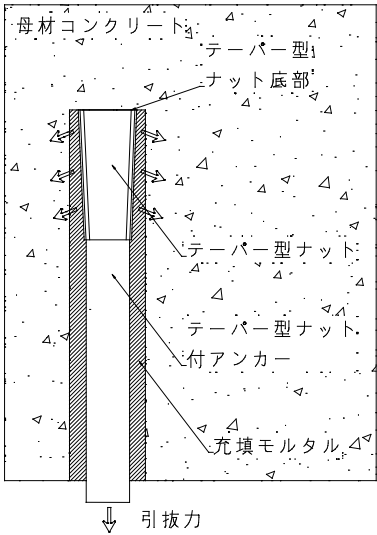


図-1 テーパー型ナット付アンカー概要図

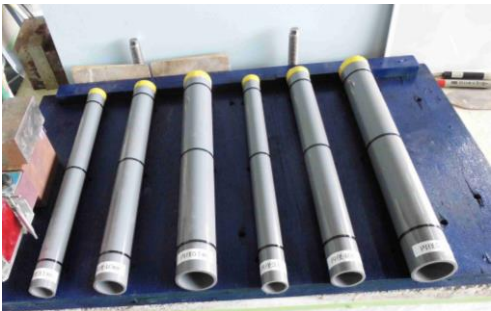


写真-1 試験体写真



写真-2 テーパー型ナット付アンカー

キーワード あと施工アンカー, 充填, テーパー型

連絡先 〒270-0163 千葉県流山市南流山 3-10-7 サンコーテクノ(株)エンジニアリング本部 T E L 04-7157-7735
連絡先 〒331-8513 埼玉県さいたま市北区日進町 2-479 JR 東日本研究開発センターフロンティアサービス研究所 T E L 048-651-2552

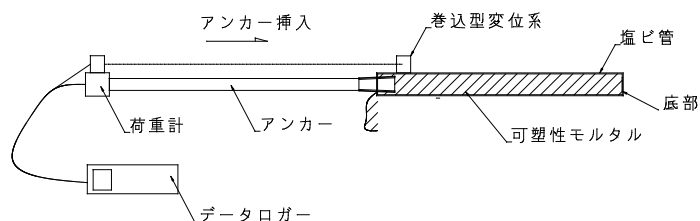


図-2 試験概要図

表-2 可塑性モルタルの配合

粉体	10 kg
水	1.8 kg
ミクスラン [®] 規格値	65 mm±25 mm

表-3 試験結果一覧

No	最大荷重	テーパー底部の面積	単位面積当たりの荷重
1	35.3 N	530.9 mm ² (テーパー底部径φ26)	0.066 N/mm ²
2	33.6 N		0.063 N/mm ²
3	67.9 N	804.2 mm ² (テーパー底部径φ32)	0.084 N/mm ²
4	76.1 N		0.095 N/mm ²

3. 試験結果と考察

可塑性モルタルのミクスラン値は、メーカー規格値内の45mmであった。挿入試験結果を表-3に示す。挿入時の荷重と挿入深さの関係を図-3に示す。

アンカー挿入作業は、人力で容易にできた。No.4試験体では、挿入時200mm付近でアンカーが斜めになりその後水平に戻したため荷重が64Nから48Nまで荷重が低下した。

テーパー型ナットの底部面積が大きいと挿入時に必要な荷重が増大した。

充填材硬化後に試験体の塩ビ管を切断し、解体した。No.1試験体は、塩ビ管を解体する際に充填材を一部分損壊した。すべての試験体で、充填不良の箇所、隙は見られなかった(写真-3)。

塩ビ管解体後、アンカー筋に沿って充填材を切断した。切断した断面においても充填不良の箇所、空隙は見られなかった(写真-4)。

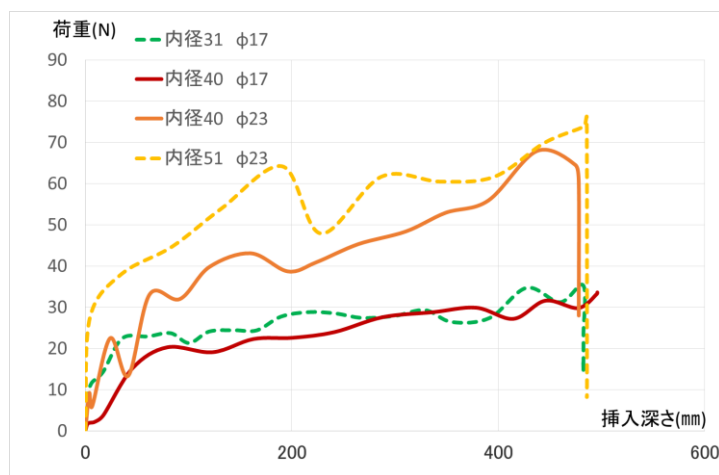


図-3 試験結果

4. まとめ

(1) 使用したテーパー型ナットの底部面積が同一であれば塩ビ管内径によらず挿入時荷重に差異が見られないことを確認できた。

(2) 挿入深さが深くなるに従い挿入時荷重も増大することが確認できた。

(3) 本試験のテーパー型ナット付アンカー筋を挿入する場合、人力で挿入できることが確認できた。充填は良好にできることが確認できた。

参考文献

- 1) 小林薫、平林雅也：テーパー型ナットをPC鋼棒定着体としたあと施工アンカー工法に関する検討、土木学会70回年次学術講演会、平成26年9月
- 2) 平林雅也、小林薫、今井清史、藤井保也、飯沼雅光：先端定着機構により施工性を改善した接着系あと施工アンカーの開発、土木学会69回年次学術講演会、平成26年9月

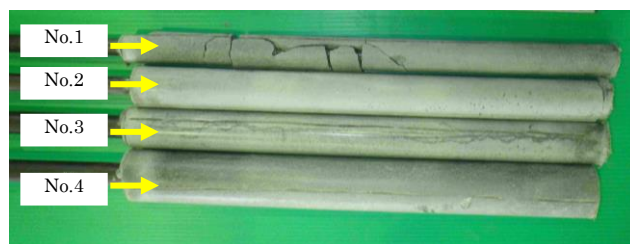


写真-3 充填状況

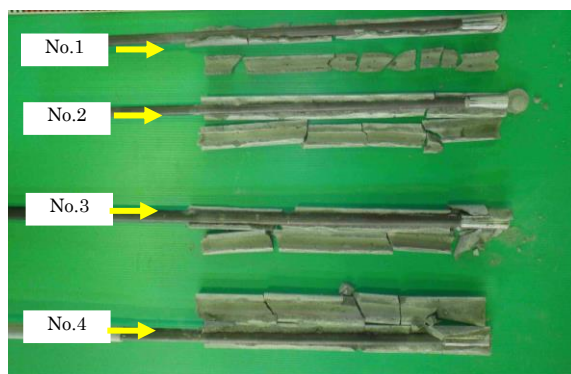


写真-4 充填材切断面状況