

ベストグラウトバーによる後施工せん断補強工法

概要

背面に地盤等がある地下構造物、鉄道や道路等に近接する地上構造物などの RC 構造物の耐震補強工事では、片側面からのみ施工が可能という制約を受けています。この問題を解決するために、六角ナット定着型せん断補強鉄筋「ベストグラウトバー」を用いて、既存RC構造物の片側面から後施工によりせん断補強を行う工法を開発しました。本工法は、既存RC構造物の表面からコアドリル等を用いて削孔し、その孔内に定着材を充填した後、ベストグラウトバーを挿入して、構造物と一体化させることで、部材のせん断耐力を向上させます(図-1参照)。

ベストグラウトバーは、ねじ切りおよび斜め切断加工した埋込み側先端に、六角ナットを装着することにより、位置決め容易性を確保するとともに、定着性能を向上させ、後施工によるせん断補強効果を確実にする機構です(図-2参照)。

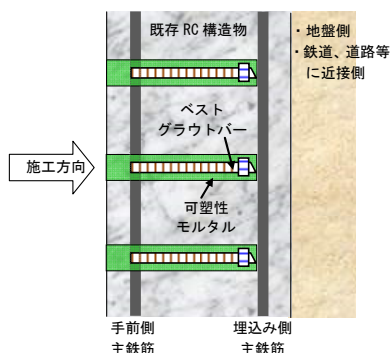


図-1 ベストグラウトバーの施工概要

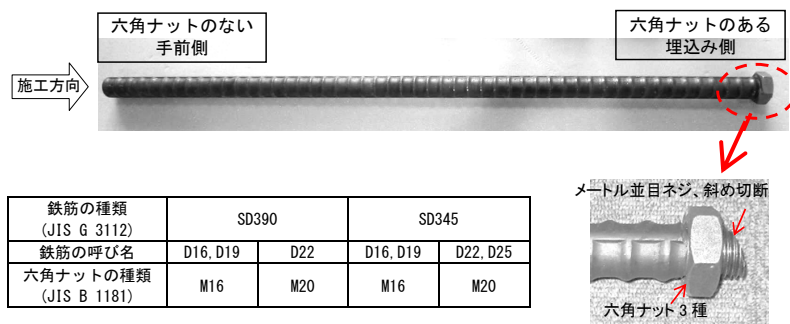


図-2 ベストグラウトバーの概要

用途

既存 RC 構造物の耐震補強(図-3参照)

- ・地盤に接する地中、半地下構造物
- ・供用中の鉄道や道路等に近接した地上構造物など

特長

1. 定着材に可塑性プレミックスモルタル(専用材)を使用し、定着材の充填治具およびベストグラウトバーの挿入治具と組み合わせることで、確実な充填および定着性能を確保できます(図-4参照)
2. ベストグラウトバーの後施工によるせん断耐力の補強効果を新設構造物に用いる標準の半円形フック付きせん断補強鉄筋のせん断耐力に有効係数を乗じることで評価できます
3. コア削孔深さおよびベストグラウトバーの挿入位置を埋込み側主鉄筋の手前までとしても補強効果を発揮するため、コア削孔による埋込み側鉄筋の損傷リスクを大幅に低減できます
4. 定着材の充填、ベストグラウトバーの挿入および表面仕上げまでの作業を連続して行うことにより、省力化と工期短縮が可能です
5. 大型機材を用いずに人力で施工するため、狭隘な空間等の制約を受ける場所での施工が可能となります

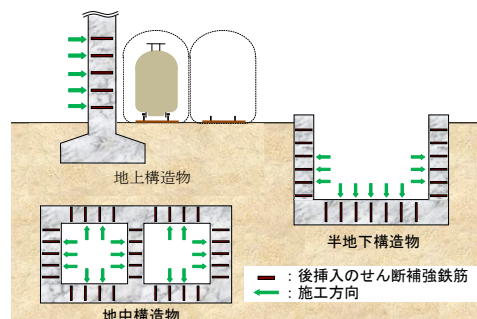
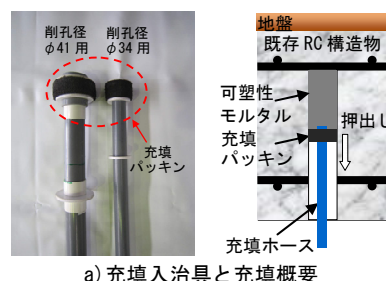
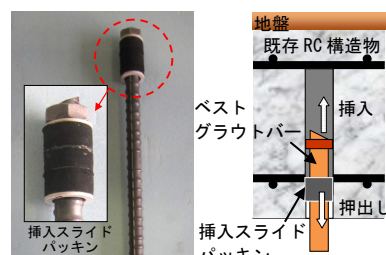


図-3 補強対象構造物の例



a) 充填入治具と充填概要



b) 充填入治具と挿入概要

図-4 充填治具と挿入治具

補強効果

- ・引抜き試験の実施により、ベストグラウトバーの定着性能を把握し、設計法に反映しました
- ・梁状試験体の载荷試験により、せん断耐力の向上を確認し、設計法を確立しました

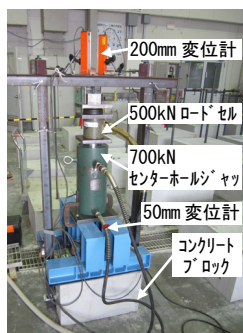


写真-1 引抜き試験

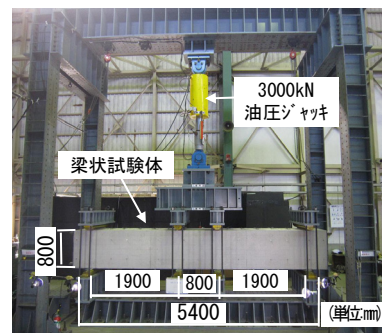


写真-2 梁状試験体の载荷試験

施工手順

- ・あらかじめ孔内に可塑性モルタルを充填した後、ベストグラウトバーを挿入する先充填・後挿入方法です
- ・モルタル充填時に充填治具、ベストグラウトバー挿入時(上向き・横向き施工)に挿入治具を用います

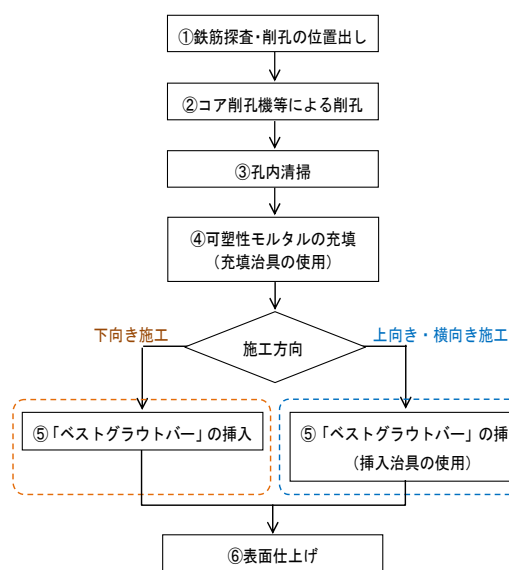


図-5 施工手順

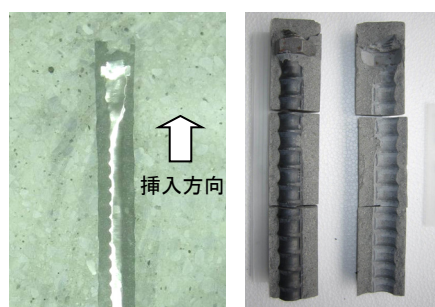


写真-3 上向き施工の充填確認

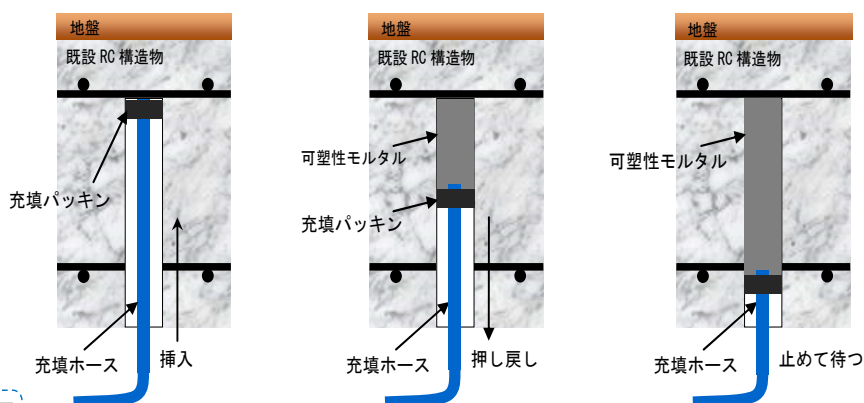


図-6 モルタルの充填手順(上向き施工)

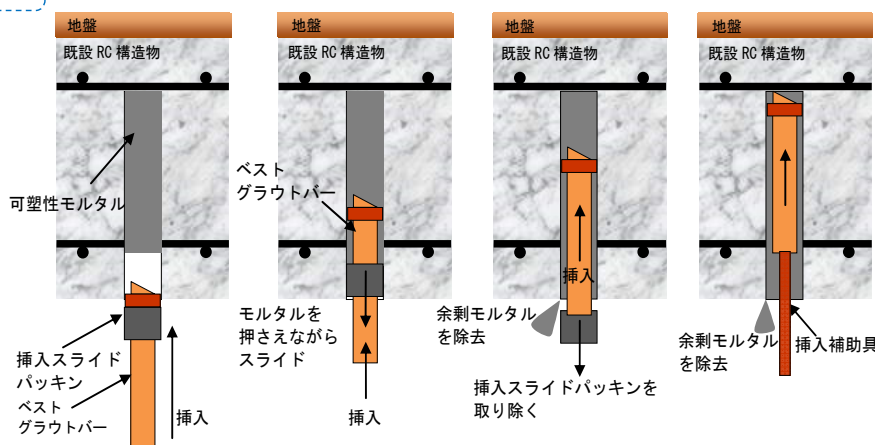


図-7 ベストグラウトバーの挿入手順(上向き施工)

関連資料

- ・奥村組年報 No.41 2015 年 9 月
- ・土木学会第 72 回年次学術講演会, 2016 年 9 月

実績

- ・東京都下水道局、京成電鉄株式会社
2018 年 3 月末まで 7,695 本

技術登録・表彰等

- ・建設技術審査証明(土木系材料・製品・技術、道路保全技術) 建技審証第 1506 号, (一財)土木研究センター 証明取得 2015.11.9 内容変更 2018.7.17
- ・特許 第 6058422 号「せん断補強工法」他出願2件
- ・商願 2014-98108 「ベストグラウトバー」、意願 2014-028290 「せん断補強筋」