

無収縮グラウトコンクリートを活用した 新たな耐震補強工法を開発

袖壁増設補強で生コン手配が不要に

近年の大地震の頻発、南海トラフ地震・首都直下地震等の発生確率の高まりから、建築物の耐震補強の推進が急務となっています。太平洋マテリアル（本社：東京都北区、社長：岡村隆吉）は鉄筋コンクリート造の耐震補強工法のひとつである「袖壁増設補強」専用の無収縮グラウトコンクリート「太平洋プレユーロックス GC-R」（以下、GC-R）を開発しました。袖壁増設補強で使用する生コンクリートをGC-R に置き換えることで、品質や施工性の向上、施工計画が立てやすくなるなどのメリットが見込めます。



施工前



施工後

■ 概要

SDGs の取り組みとしてスクラップ＆ビルドから中古建物の有効活用という流れのあるなか、中古建物の耐震性能を向上させる耐震補強では、一般的に数多くある補強工法の中からコストや工期、施工性などが検討されて補強工法が選定されます。耐震壁や鉄骨ブレース等を増設することで耐力を向上させる工法では、壁のなかった箇所へ増設して空間を仕切ることから、使い勝手や意匠性、空間の圧迫感などへの対応が求められています。

また従来の「袖壁増設補強」では、生コンクリートを用いて袖壁を構築することから、①生コン打設に必要な用地確保や道路占有②生コン打設に伴う豆板や表層ひび割れの発生③生コン打設工程の遅れによる全体工程の遅延などの課題がありました。

このたび開発した GC-R を用いた「新型袖壁増設補強工法^{※1}」では、生コンクリートを GC-R に置き換えることで、在来工法で抱える課題を解決可能となっており、複数の実建物での補強設計及び補強工事を通してその効果を確認しております。

GC-R は当社の低発熱型無収縮モルタルに豆砂利や各種混和材を配合したプレミックスタイプの材料です。現場で所定の水を加えてグラウトミキサーまたはハンドミキサーで練り混ぜるだけで製造可能であり、騒音が小さく交通規制も不要であることから周辺環境への影響の少ない材料といえます。加えて、高い強度発現性が見込めることから、袖壁のサイズを約 20～30%程度小さくすることが可能です。



従来の袖壁増設補強（左）と新型袖壁補強工法（右）の比較画像

■ GC-R の特徴

GC-R の特徴は以下の通りです。

- ① 直径 4 ～ 6 mm の粗骨材を配合した、プレミックスの無収縮グラウトコンクリートで、袖壁等の薄い補強部への充填性能が生コンクリートより良好。
- ② 設計基準強度 45N/mm²（実強度（試験値）55.1N/mm²）の高強度で、弾性係数についても同じ強度の生コンクリートと同等。
- ③ 強度発現が生コンクリートよりも早く、構造性能は生コンクリートと同等。



プレユーロックス GC-R の荷姿



モルタルポンプで充填・圧入可能

- ④ 工場で高い接着強度(1.5N/mm以上)を管理しているため、既存躯体との一体性が生コンクリートよりも良好。
- ⑤ 硬化時の温度上昇が、同じ強度の生コンクリートと同程度であり、生コンクリートと同様の温度応力管理を行えます。

■耐震性能

GC-R を用いた袖壁で補強した鉄筋コンクリート造柱の構造性能については、山口大学ならびに Kawamoto Seismic Design Studio（所在地：神奈川県横浜市、代表：河本孝紀 博士（工学））と共同で水平加力実験を行い、建築学会にて論文を発表いたしました^{※2}。生コンクリートを GC-R に置き換えることで構造性能が大幅に改善（損傷が抑制され変形能力が高くなる）される結果となっています。また、複数棟の実物の設計施工を通じて（一社）東京都建築士事務所協会ならびに（一社）中四国構造コンサルティング協会の各耐震判定委員会にて、在来の袖壁増設補強設計として耐震評価を取得しています。

■今後の展開

今後は「新型袖壁増設補強工法」の普及を図るとともに、本工法の活用（建物の地震時剛性の改善）による BCP（事業継続計画：サプライチェーンの維持）への効果の検証およびほかの在来補強工法や新築建物への GC-R 活用の検討を進めていく方針です。

太平洋マテリアルは引き続き、生産性向上や環境負荷低減に貢献する建設資材の開発を進めてまいります。

※1 特許出願済み

※2 無収縮グラウトコンクリートを用いた袖壁補強柱の水平加力実験その1、2（日本建築学会大会学術講演梗概集構造Ⅳ,pp.249-252,2024）

以上