

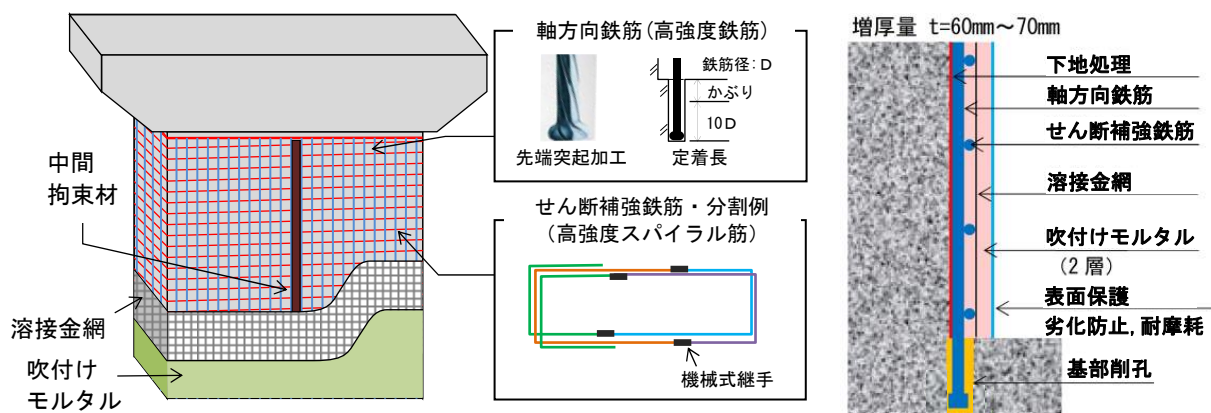
既設 RC 柱の曲げ補強工法

(曲げとせん断を同時に補強するスパイラル巻立工法)

概要

既設鉄筋コンクリート構造物は、大量輸送や車両高速化に伴う上載荷重の増加、設計地震動の変更による要求耐力の上昇により、既存柱の曲げ耐力が不足し補強が必要な事例が生じています。そのうち、河川内や建築限界近傍の柱では、補強厚さの薄い巻き立て工法が求められています。

既設 RC 柱の曲げ補強工法は、軸方向と周方向の補強鋼材を高強度鉄筋にすることで小径化を図り、高耐久性の吹付けモルタルで保護する曲げ耐力向上を目的とした耐震補強工法です。全ての工程において人力施工を標準としており、狭隘箇所や揚重困難な橋桁下部での施工が可能です。



既設 RC 柱の曲げ補強工法の概要図

補強部断面詳細図

用途

鉄筋コンクリート柱の耐震補強(曲げ耐力の向上)

- ・鉄道・道路の鉄筋コンクリート構造物における橋脚や高架橋柱の曲げ補強
- ・河川内構造物(堰、水門等)における鉄筋コンクリート柱の曲げ補強

特長

1. 耐震補強設計で新たな評価式を用いず、既存の設計式により曲げ補強効果を算出できます。
2. RC 巻き立て工法に比べて補強厚さを薄くでき、型枠作業がなく施工の効率化が図れます。
3. 鋼板巻き立て工法に比べて揚重機械が不要で、桁下や狭隘な場所で人力施工が可能です。
4. 高強度鉄筋の適用で鉄筋径を小さくできるため、組立て効率が向上し、補強厚さを薄くできます。
5. 軸方向鉄筋の定着部先端を突起状に加工することで、定着性能を向上して定着長を短くできます。
6. 分割して工場加工したせん断補強鉄筋をスパイラル状に巻き機械式継手で接合することで、大断面柱でも迅速で確実な鉄筋組立が可能です。
7. 短繊維を配合した吹付けモルタルと溶接金網の使用により、ひび割れ抵抗性が向上します。

◆ 補強の効果

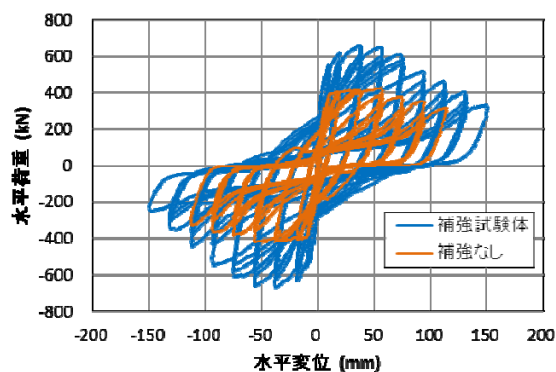
耐震性能の評価のため、軸方向鉄筋の引き抜き試験と、実大柱の縮小モデルによる正負交番載荷実験を実施しました。公益財団法人鉄道総合技術研究所の指導のもと各種実験を実施した結果、曲げ耐力が約 1.5 倍に向上し、変形性能が 1.1~1.2 倍に増加するとともに、既存の設計式により評価できることを確認しました。



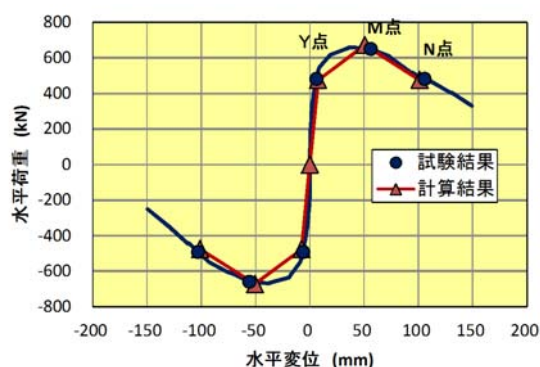
引抜き試験状況



正負交番載荷試験状況



交番載荷試験の水平荷重-変位関係



試験結果と計算結果の比較

◆ 施工手順



①軸方向鉄筋の設置



②せん断補強鉄筋の組立



③モルタル吹付け

■ 関連資料

- ・土木学会第 72 回年次学術講演会, 2017.9
- ・奥村組年報 No43 2017 年 9 月
- ・新聞発表「既設 RC 柱の曲げ補強工法を開発」2016 年 11 月

■ 技術登録・表彰等

- ・特開 2016-217016「既設柱の補強構造および補強方法」