

丸鋼をおねじ加工継手により接合した部材の曲げ耐荷性状

Bending performance of members joined by threaded connections of round steel



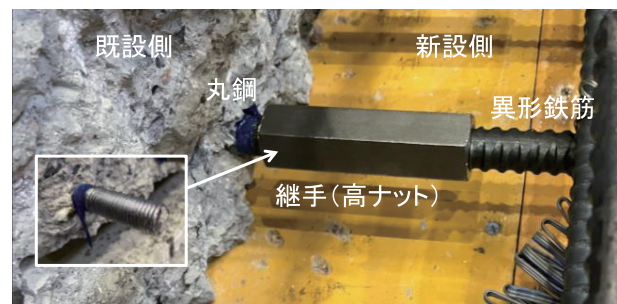
小原 孝之 Takayuki OBARA^{*1}・野間 康隆 Yasutaka NOMA^{*1}
水上 博之 Hiroyuki MINAKAMI^{*2}・田中 篤史 Atsushi TANAKA^{*3}・新井 泰 Yasushi ARAI^{*3}

研究の目的

軸方向鉄筋に丸鋼が用いられている鉄筋コンクリート地下構造物のリニューアル工事では、その丸鋼を研り出し、新設異形鉄筋と圧接する継手接合が行われているが、施工が煩雑であることなどが課題となっている。著者らは、現場において電動工具で丸鋼をおねじ加工する鉄筋継手を開発した。この工法には、現場の施工を合理化し、工期短縮を実現するだけでなく、コンクリート研り工を削減し、環境上の問題を低減する効果もある。本報では、同継手構造を適用した新旧接合部材の曲げ載荷実験を行って、同部材の曲げ耐荷性状を明らかにする。

研究の概要

丸鋼を電動工具によりおねじ加工して、高ナットに嵌合させて接続する継手の可能性を評価することを目的に、2種類の径の丸鋼を既設軸方向鉄筋に用いた部材の新旧部材接合梁試験体（No. 1- 丸鋼径 Φ 22, No. 2- 丸鋼径 Φ 19）を製作し、曲げ載荷実験を行った。本報では、既設丸鋼をおねじ加工し、新設異形鉄筋と継手接続した部材の曲げ耐荷性状を明らかにすることを目的として実施した梁曲げ載荷実験とその結果について述べる。



結 論

本研究の範囲内で得られた結論を以下に示す。

- ・曲げ載荷試験においては、試験体 No. 1, No. 2 とも、梁中央の打ち継ぎ目の位置において最初のひび割れが観察され、その後、荷重の増大とともに変位が増大し、最終的には、等曲げ区間内の既設側の断面においてひび割れ開口が顕著になって大変形した。試験体 No. 1 に関しては支点装置の変位が制限変位に達したため、終局荷重が得られていないが、試験体 No. 2 においては、等曲げ区間内の圧縮側コンクリートの一部が圧壊して荷重が低下し、終局を迎えた。
- ・試験体 No. 1, No. 2 共に最終的に損傷が顕著になった断面は既設・新設部材接合を行った位置より離れた既設側の一般部であり、部材接合部の存在が破壊モードや耐力低下などに悪影響を及ぼすことは無かった。
- ・最大荷重の実験値は、No. 1, No. 2 とも土木学会コンクリート標準示方書式による計算値と良く対応しており、実験値を計算値で除した比の値は No. 1 が 0.98 で、No. 2 が 1.00 であった。すなわち、本開発継手を有する既設・新設部材接合部は鉄筋コンクリートの耐力算定理論により算出した最大耐力と同等の耐力を示し、既設丸鋼を開発継手で接合した既設・新設部材接合部は、一般的な鉄筋コンクリート部材と同等の曲げ最大耐力を発揮するものと考えられる。
- ・既設・新設鉄筋継手は、曲げ載荷試験に供して既設丸鋼が降伏して、部材の終局に至るまでの経過を経てもなお、丸鋼母材の降伏耐力の 1.2 倍以上の引張耐力を有していた。さらにその耐力のばらつきも変動係数 1.3 ~ 2.5% と信頼性が高いことも明らかになった。本既設・新設鉄筋継手を適用する既設・新設部材接合部は、設計上、曲げモーメントが小さい個所に限定して適用することが原則となっており、この原則に従う限りには、本既設・新設鉄筋継手は有効な既設・新設部材接合継手技術であると言える。