

[報告者] 山田和夫（研究支援本部総合技術研究所）

1. 耐震実験センター研究助成(SRX 助成)研究

(1) ネジピッチのズレが調節可能な機械式鉄筋継手に関する研究

本研究では、在来の機械式鉄筋継手（既存型機械式継手と略記）に比べて施工が簡単で、かつ品質および性能の向上が期待できる機械式鉄筋継手を提案する（本提案機械式継手と略記）とともに、本提案機械式継手の性能と適用性について検討を行った。既存型機械式継手では、継手部内で接合鉄筋同士の山ピッチが合わない場合、鉄筋端部に隙間ができてしまうが、本提案機械式継手は、継手部が内側と外側でそれぞれ独立して移動できるため、鉄筋の山ピッチ同士がズレにいても鉄筋端面同士を合わせることができ、鉄筋端部の隙間をなくすことが可能であるとともに、施工手順が既存型に比べて簡単であり、かつ挿入長不足になり難いという利点を有している。

本実験では、母材および2種類の機械式継手（既存型機械式継手と本提案機械式継手）の一方向引張識見、高応力繰返し試験および弾塑性域正負繰返し試験を「2020年版建築物の構造関係技術基準解説書」の手順に従って実施した。なお、何れの機械式継手も鋼種は、SD345、SD390 および SD490 の3種類とした。また、鉄筋間の隙間は0mmとし、グラウト材にはエポキシ樹脂を使用した。

本研究の結果を要約すると、およそ次のようにまとめられる。

- 1) 本提案機械式継手の剛性および強度は、既存型機械式継手とほぼ同等の結果を示し、靱性 (ϵ_u / ϵ_y) 以外の項目については、A 級および SA 級の性能を有していることが確認できた。
- 2) 本提案機械式継手の剛性性能は、既存型機械式継手と大差のない性質を示したが、継手部の断面積は母材部と比較して大きいため、母材部と比較して1.27~1.36 倍の値を示した。

3) 既存型機械式継手のすべり量は、鉄筋の抜け出しにより、弾性域・塑性域ともに本提案機械式継手よりも大きく、特に、塑性域では弾性域の約1.2 程度を示し、本提案機械式継手は、既存型機械式継手と比較して優れた特性を示すことがわかった。

4) 本研究で提案した機械式継手両端部分を塑性化領域、継手中央部を弾性領域に分類した靱性に関する算定式は、塑性化領域長さを既存型機械式継手の場合に $2 \times (1.30P + L2)$ 、本提案機械式継手の場合に $2 \times 0.80P$ に設定することによって、実験結果と良く一致した。ただし、P はネジのピッチ、L2 はロックナットの長さの値であることを示す。なお、本提案機械式継手と既存型機械式継手で塑性化領域長さが異なった原因は、ネジ径（製造精度）の違いによるものと考えられる。

5) 既存型機械式継手は、本提案機械式継手と比べて継手部と鉄筋間の隙間が大きいため、得られた見掛け上の靱性値は、本提案機械式継手の約1.7 倍程度の値となった。

6) 引張載荷時の本提案機械式継手および既存型機械式継手の破壊は、何れも母材鉄筋位置に集中したため、最大強度および降伏点は、機械式継手の種類に関わらず同等の値を示した。

2. 外部資金による研究

(1) 受託試験 A

大谷製鉄より受託した機械式接手実験を耐震実験センターの2000 kN 疲労試験機を用いて実施した。

3. その他特記事項

特になし

4. 本研究に関する発表（予定を含む）

本研究は、現在も進行中であるため、今後、実験結果がまとまり次第、順次発表する予定である。

3.1 失敗例と改善策

毎年、いくつかの失敗の例が生じる。これは普通からいえば、隠したくなるが、失敗の事例は、あとから続くものにとっては非常に重要な教訓、情報となるので、あえて報告書に記録しておく。失敗の責任は実験の当事者、およびセンター長にある。

3.1.1 トラブル事例報告1：穴開けパンチャーの転倒トラブル

3.1.2 トラブル事例報告2：巴載荷フレームのクライミング装置の作動不良

3.1.3 MTSアクチュエータの油漏れ