

【技術評価 第 0004 号】

技術名称：靱性の向上を目的とした高強度鉄筋による柱および杭の設計施工法

評価報告書 序

1995 年に発生した兵庫県南部地震以降、耐震設計規準が見直され、鉄筋コンクリート部材では、耐力や変形性能を向上させるため、せん断補強鉄筋量が増加し、配筋は過密になる状況にある。

現行のコンクリート標準示方書では、高強度せん断補強鉄筋を使用する場合には、設計降伏強度に制限が設けられており、コンクリートの設計基準強度が 60N/mm^2 以上の場合には、せん断補強鉄筋の設計降伏強度は 800N/mm^2 にできるが、 60N/mm^2 未満の場合には、 400N/mm^2 以下にすることが規定されている。また、鉄道構造物等設計標準では、せん断補強鉄筋の設計降伏強度の上限値をコンクリート設計圧縮強度の 25 倍以下にする考え方も採用されているものの、この上限値は 800N/mm^2 に設定されている。

しかしながら、 1275N/mm^2 級の高強度せん断補強鉄筋を用いた場合でも、せん断補強鉄筋が降伏に至る場合があることや、 800N/mm^2 やコンクリート設計圧縮強度の 25 倍を超える応力を負担するという実験結果は多数報告されており、強度を適切に評価することができれば、高強度せん断補強鉄筋を有効に活用することが可能となる。

また、これまでに 1275N/mm^2 級の高強度せん断補強鉄筋を用いた鉄筋コンクリート部材のせん断実験は多数行われており、実験データが蓄積されている。土木学会では、このような状況を鑑み、2008 年(平成 20 年)に高周波熱錬株式会社、JFEテクノワイヤ株式会社および株式会社ジェイアール総研エンジニアリングの 3 社の委託により、「靱性の向上を目的とした高強度鉄筋による柱および杭の設計施工法」技術評価委員会を設置して、既往実験および新たに行った実大規模のせん断耐力確認実験結果により、高強度せん断補強鉄筋を用いたせん断耐力の評価について慎重に審議し、この結果をもとに「高強度せん断補強鉄筋を用いた柱および杭の設計施工指針」として取りまとめた。

この設計施工指針により、高強度せん断補強鉄筋を活用することにより、設計の自由度が増すだけでなく、鉄筋量の減少により、過密な配筋を避けて適正な配筋間隔を保つことができるようになると考えられる。高強度せん断補強鉄筋を用いることで十分な靱性を確保し、品質の向上に貢献する本指針が広く活用されることを期待する。

社団法人 土木学会 技術推進機構

「靱性の向上を目的とした高強度鉄筋による柱および杭の設計施工法」に関する技術評価委員会

委員長 濱 田 政 則

評価証番号	第 0004 号 (発行日：平成 21 年 7 月 17 日)
技術名称	靱性の向上を目的とした高強度鉄筋による柱および杭の設計施工法
依頼者	高周波熱錬 (株) JFE テクノワイヤ (株) (株)ジェイアール総研エンジニアリング
委員長	濱田 政則 (早稲田大学教授)
評価対象概要	<p>現行の設計規準におけるせん断補強鉄筋の設計降伏強度は、一般の場合には 400N/mm^2 以下、特別な場合に限り 800N/mm^2 以下にしてよいと規定されている。また、設計降伏強度の上限値をコンクリートの設計圧縮強度 f'_{cd} の 25 倍以下にする考え方も採用されている。</p> <p>しかし、1275N/mm^2 級の高強度せん断補強鉄筋を用いた場合でも、せん断補強鉄筋が降伏に至る場合があることや、800N/mm^2 や f'_{cd} の 25 倍を超える応力を負担するという実験結果は多数あり、強度を適切に評価することができれば、高強度せん断補強鉄筋を有効に活用することが可能となる。</p> <p>既往の実験結果を解析し、大型の実験結果も加えて高強度鉄筋を土木構造物の柱や杭に適用するため策定された、1275N/mm^2 級の高強度せん断補強鉄筋を用いた設計施工指針を評価する。</p>
評価対象項目	<p>1. せん断耐力評価式</p> <p>せん断補強鉄筋が受け持つ耐力を、せん断補強鉄筋比、コンクリート強度およびせん断スパン比の影響を考慮して定めた補正係数で修正することにより、せん断耐力評価式は、高強度のせん断補強鉄筋を用いた場合の実験値を安全側に評価できることを、既往の高強度鉄筋を用いた実験の分析および大型の載荷試験結果から確認した。また、実験結果の分析から曲げ破壊型の部材は十分な靱性を有することを確認した。</p> <p>2. 高強度せん断補強鉄筋を用いた柱および杭の設計施工指針</p> <p>設計降伏強度 1275N/mm^2 のせん断補強鉄筋を鉄筋コンクリート土木構造物の柱および杭に使用する場合に適用する「高強度せん断補強鉄筋を用いた柱および杭の設計施工指針」について、この指針は適切な内容であり、設計計算および施工をこの指針に基づいて実施しても問題がないことを確認した。</p> <p>本設計施工指針を適用する場合の留意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> この指針を適用してコンクリート部材のせん断耐力を求める場合には、指針に示された性能を持ち、十分に品質管理された工場で作られた高強度鉄筋を使用しなければならない。これ以外の高強度鉄筋を使用する場合には、別途試験を実施する等、その性能を確認して使用しなければならない。 この指針に示していない事項については、土木学会「コンクリート標準示方書」による必要がある。
参考	土木学会誌 2009 年 9 月号