

平成9年3月27日

システム情報工学専攻	学籍番号	947950
申請者氏名	Agussalim	

指導教官氏名	角 徹三 加藤 史郎 山田 聖志
--------	------------------------

論文要旨 (博士)

論文題目	Shear Resistant Behavior of Reinforced Concrete Beams with High Strength Concrete (高強度コンクリートを用いた鉄筋コンクリートはりのせん断抵抗性状)
------	---

阪神大震災は人命と財産を奪ったが、鉄筋コンクリートの建物も重大な損傷を受けた。しかも破壊モードの多くは脆性的なせん断破壊であった。建物の耐震設計では靱性の確保が重要であり、脆性的なせん断破壊は避けねばならない。せん断力の伝達機構を知りせん断破壊を防ぐための研究が100年来なされてきたが、未解決の問題が今だに残されている。本研究の第1の目的は実験により徹底してせん断力伝達機構を解明することである。理論的なせん断強度式の誘導の際に用いられる諸々の仮定は実際の鉄筋コンクリート部材の挙動と整合していなければならない。理論式として有力なトラスモデルを例にとれば斜めコンクリート束に作用する圧縮力にバランスするために、束をはさむ上下軸筋に引張力が発生しなければならない。本研究の第2の目的はこのような現象が実際に生じているのかどうかを実験的に明らかにすることである。

鉄筋コンクリート高層建物の低層部分に現場打ち高強度コンクリートを利用する技術は日本で急速に発達してきたが、高強度コンクリートの性状、特に、そのせん断性状についてのデータの蓄積が不十分である。本研究の第3の目的はこれを実験的に明らかにして、既存のせん断強度式の有効性を検証することである。必要であれば、高強度コンクリートレベルをも包含したせん断強度式を提案する。

以上の目的を達成するために高強度コンクリートを用いた12体のRCはり材の実験を行なった。実験変数はコンクリート圧縮強度および筋筋の量と配置の仕方とした。

実験結果から以下の知見を得た。(1)コンクリート強度がせん断強度を増大させる効果はごくわずかである。(2)筋筋量に比例してせん断強度は増大する。(3)副帯筋の使用はせん断強度の増大には貢献しない。

さらに、選定された既存のせん断強度式のいくつかと実験結果の比較から以下の知見を得た。(1)測定結果から、軸筋の応力は曲げ理論よりさらに引張側へシフトし、トラスとアーチによるシフト量の和に近い値となることが観測された。しかし、このシフト域はスパン全域におよぶものではなく、スパン中央から曲げ引張域に限定された。(2)コンクリート圧縮束の傾きは筋筋量の増加に応じて増大した。しかし、Nielsenトラス理論、AIJ-A法、Beta法による傾きは実験結果に一致しなかった。(3)ACI318-89式と荒川式は安全側に過ぎ、Nielsenトラス理論は危険側に過ぎたせん断強度を与えた。(4)AIJ-A法はわずかに危険側のせん断強度を与えた。(5)選定した5種類のせん断強度式のなかではBeta法が安全側でかつ実験値に最も近い値となった。しかし、この方法は計算が煩雑であるという欠点がある。

これらの考察からAIJ-A法を修正し寸法効果の影響を考慮した修正式を提案した。この方法により高強度コンクリートをも包含する鉄筋コンクリートはりの実用に供し得るせん断強度の予測が可能となった。