

拘束軽量コンクリート中心圧縮性状に関する実験的研究

(株) 銭高組 技術本部 技術研究所 正会員 ○ 田 福 勝
 (株) 銭高組 土木本部 技術部 正会員 山 花 豊
 前田建設工業(株) 技術本部 技術研究所 正会員 舟 橋 政 司
 ドービー建設工業(株) 技術センター 正会員 濱 田 譲

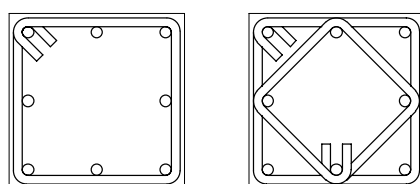
1. はじめに

近年、建設コストダウンについてさまざまな工夫がなされている。RC 構造物の軽量化、即ち軽量コンクリートの構造物への適用はその一つである。軽量コンクリートが普通コンクリートと同じ、靱性の乏しい材料であることが知られている。その靱性を改善するため、横補強筋を配筋する方法が便利且つ有効な手段である¹⁾。

本研究では、中国製の高性能軽量粗骨材で配合した軽量コンクリートの力学性状および横補強筋による拘束効果を調べるために中心圧縮実験を行なった。

2. 実験概要

試験体は6体を計画し、すべて $200 \times 200 \times 500\text{mm}$ の正方形断面を有する短柱である。各試験体において主鉄筋は D13 異形鉄筋を8本配筋し、横補強筋は D10 異形鉄筋を用いる。横補強筋の配筋形式を図 - 1 に示す。横補強筋の体積比は A タイプに3種類を、B タイプに2種類を設けた。試験体一覧を表 - 1 に示す。



Aタイプ Bタイプ

図 - 1 横補強筋の配筋形式

表 - 1 試験体一覧

試験 体名	f _c ' (MPa)	主筋 比 (%)	主筋 降伏 強度 (MPa)	横補強筋の配筋詳細				
				配筋 形式	直径 (mm)	間隔 (mm)	体積 比 (%)	降伏 強度 (MPa)
A-S35	38.0	2.54	372.3	A	10	35	4.41	372.3
A-S60						60	2.57	
A-S100						100	0.05	
B-S60				B		60	4.39	
B-S100						100	2.64	

3. 実験結果および考察

拘束軽量コンクリートの軸方向ひずみの実験値としては各試験体の側面に取り付けた変位計により測定した軸縮みの実験値を検長(340mm)で割ることによって求められるが、拘束軽量コンクリートの

の応力の実験値を求めるに際しては、かぶりコンクリートの剥離崩壊の影響を考慮して次のように求める。

- (1) かぶりコンクリートが剥離崩壊し始める前の段階では、全荷重から主筋の負担軸力を差し引いたコンクリートの負担軸力を全断面積で割って求める。
- (2) かぶりコンクリートが完全に剥離崩壊し終わった後の段階では、主筋の負担軸力を除いたコンクリートの負担軸力をコア（かぶりコンクリートの断面積を全断面積から差し引いた）断面積で割って求める。
- (3) かぶりコンクリートが剥離崩壊し始める時点から、完全に圧縮応力を負担しなくなった時点までの間は3次曲線で補完する。

前述した方法で求めた軽量コンクリートの応力 - ひずみ関係を図 - 2、図 - 3 および図 - 4 に示す。

図 - 2 に示すのは横補強筋の配筋形式が同じで、横補強筋の体積比が異なる場合の比較である。図 - 2 から分かる

キーワード：拘束軽量コンクリート，中心圧縮性状，横補強筋，拘束効果，靱性

連絡先：〒163-1011 東京都新宿区西新宿 3-7-1 新宿パークタワー24F TEL03-5323-3861 FAX03-5323-3860

ように、横補強筋の配筋量（体積比）の増加にしたがって最大応力時（以下、強度時と呼ぶ）以降の降り勾配が顕著に緩やかになる。しかし、強度に対する横補強筋の体積比の違いによる影響があまり見られない。

図 - 3 に示すのは横補強筋の体積比が同じで、横補強筋の配筋形式が異なる場合の比較である。図 - 3 から分かるように、Bタイプ配筋の方が強度と靱性ともに高い。理由としては中子筋の働きにより、コアコンクリートが2重拘束されたことと、内隅部の主筋だけでなく辺中部の主筋の外出しも制限されたことが考えられる。

図 - 4 に示すのは無拘束軽量コンクリートの応力 - ひずみ関係である。図 - 4 から分かるように強度時以降の応力低下が激しいこと

が見られる。これは、無拘束なのでかぶりコンクリートが剥離崩壊する同時に、コアコンクリートもかなり剥離崩壊したためである。

6. まとめ

高性能軽量粗骨材で配合した軽量コンクリートの力学性状および横補強筋による拘束効果を調べるために、横補強筋の配筋量、横補強筋の配筋形式をパラメータとする計6体の中心圧縮試験体について実験を行なった。次の結論を得た。

- 1) 横補強筋の配筋量（体積比）の増加にしたがって、強度時以降の降り勾配が顕著に緩やかになる。しかし、強度に対する横補強筋の体積比の違いによる影響があまり見られない。
- 2) 横補強筋の配筋量が同じである場合、Bタイプ配筋の方が強度と靱性ともに高い。
- 3) 無拘束軽量コンクリートの応力 - ひずみ関係は強度時以降の応力低下が激しい。

<参考文献>

- 1) 田 福 勝：拘束鉄筋コンクリート柱の弾塑性性状および安定限界軸力比に関する研究 九州大学学位論文 1998年1月

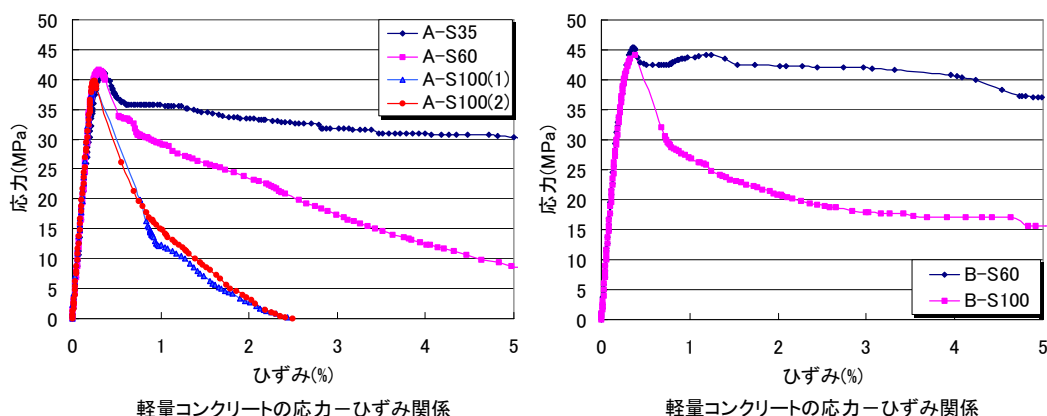


図 - 2 応力 - ひずみ関係の比較（横補強筋の体積比が違う）

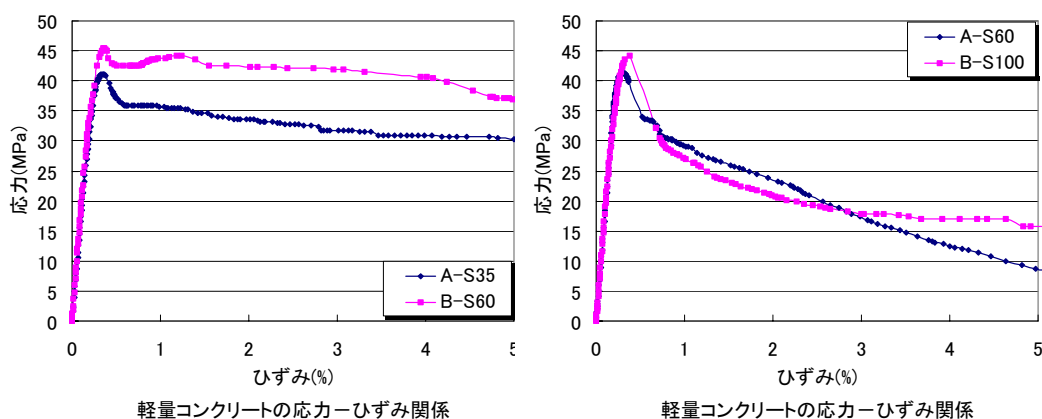


図 - 3 応力 - ひずみ関係の比較（横補強筋の配筋形式が違う）

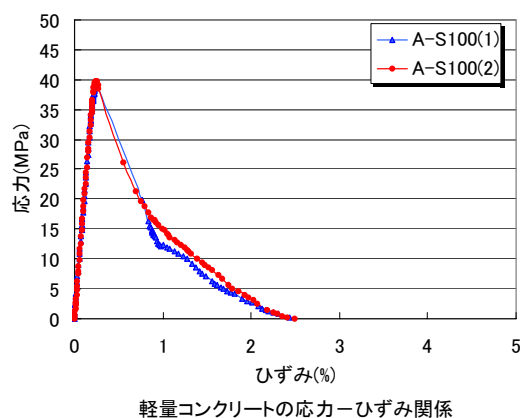


図 - 4 応力 - ひずみ関係の比較（無拘束）