

課題名：コンクリート圧縮強度における加圧面の拘束力の影響の研究

指導教員：千葉 一雄 教諭

1. 研究目的

近年、コンクリートの圧縮試験において加圧面の平滑さ等の向上により試験体の加圧面に生じる拘束力が軽減し、それにもなう破壊性状が変化により強度への影響も指摘されている。そこで本研究は、拘束力の有る場合と無い場合とで圧縮試験を行い、コンクリート試験体の破壊性状の違いや、それにもなう圧縮強度の変化について考察する。

2. 実験方法

試験体は、直径10cm高さ20cmと直径5cm高さ10cmの2つの大きさのものとし、試験体打設と圧縮試験は直径10cm高さ20cmのものはJIS A 1108準じて行い、直径5cm高さ10cmではJIS A1142に準じて行った。

本実験では、試験体の形状が小さいものがあることと、粗骨材による試験体のばらつきを考慮してモルタル試験体とした。本実験で用いたモルタルの試験体の調合を表1に示す。

圧縮試験は試験体の加圧面に生じる拘束力がある場合と、グリスを塗ったアクリル板と樹脂フィルムを試験体と加圧盤と耐圧盤の間にはさみ拘束力を軽減させた場合について実験を行った。拘束力の影響を調べるため試験体にワイヤーストレインゲージを貼り、縦ひずみ度と横ひずみ度に測定した。横ひずみ度を調べるゲージの位置は試験体上部、中央、下部の側面円周上に3カ所とした。

表1. モルタルの調合

水セメント比 (%)	単位水量 (kg/m ³)	単位セメント量 (kg/m ³)	単位細骨材量 (kg/m ³)	高性能減水剤 (L/m ³)
35	191	546	1638	5
50	253	507	1521	5
65	301	470	1411	4
普通ポルトランドセメント: 密度3.15 (g/cm ³)				
細骨材: 密度2.60 (g/cm ³)				

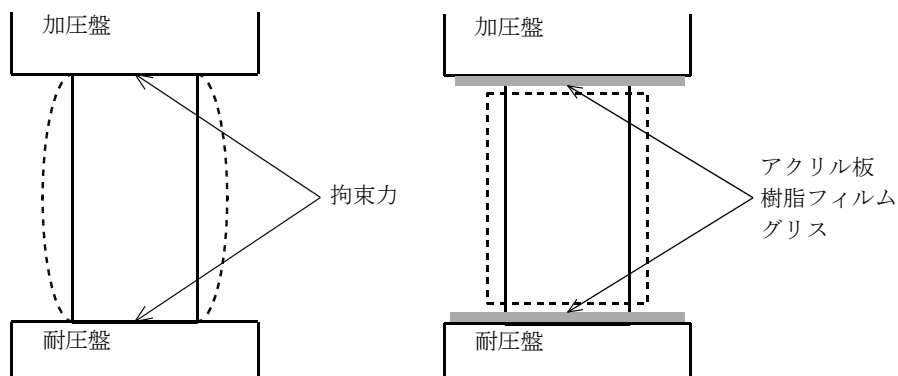


図1. 載荷試験方法



写真1. 圧縮試験の概要と横ひずみ度ゲージ位置

3. 結果と考察

図2は水セメント比35%、直径10cm高さ20cmの試験体のひずみ度と荷重との関係を示したものである。荷重の増加とともに縦・横ひずみ度も増加している。とくに横ひずみでは中央部のひずみ度が大きくなっており、図1に示すような変形となっていると考えられる。図3水セメント比50%では横ひずみ度の位置に変化はあまり見られな

ったが、荷重の増加とともに縦・横ひずみ度も増加した。

一方、図4、5は直径10cm高さ20cm、水セメント比35%、65%のグリスを塗ったアクリル板と樹脂フィルムを用いて、拘束力を低減した試験体の結果であるが、縦ひずみ度は荷重の増加とともに増加しているが、横ひずみ度は荷重にともなう増加は見られたが一様な変化は見られなかった。これは写真2に示すように試験体の上面と底面の平行が精度よく取れておらず、加圧面に拘束力がな



写真2. 試験体の横滑り
写真3. 縦の割れによる破壊

いたため、横滑りをおこし上手く載荷できなかったためと考えられる。破壊形状も写真3に示すように試験体の縦方向に割裂引張試験のようなひび割れが生じて、そこから破壊した。また、拘束力無しの試験体の圧縮強度では $[3\text{ N/mm}^2]$ 程度しかないものもあり、引張強度と変わらない値であった。

コンクリートの圧縮試験において試験体加圧面の拘束力の影響は大きいと考えられる。

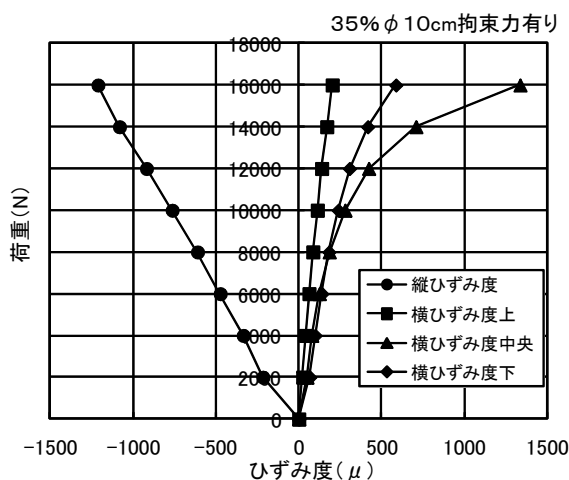


図2. ひずみ度と荷重との関係

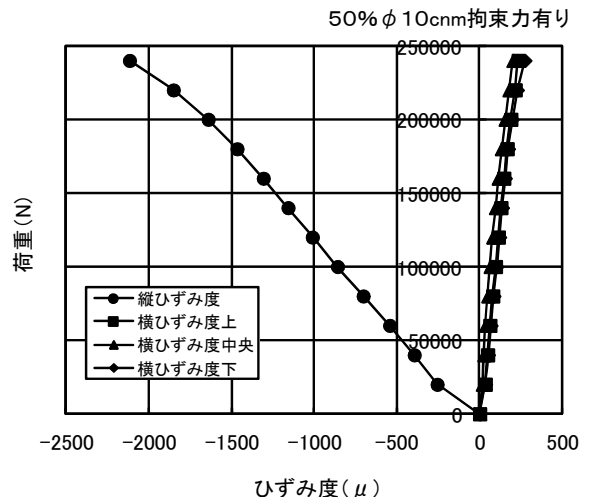


図3. ひずみ度と荷重との関係

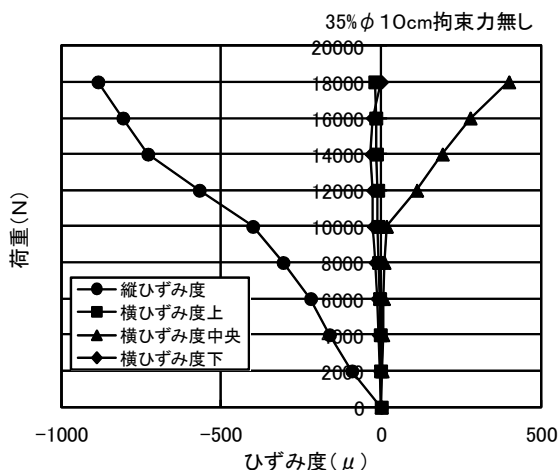


図4. ひずみ度と荷重との関係

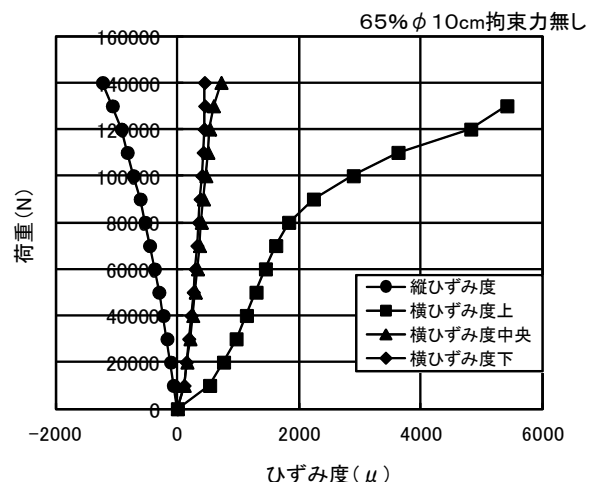


図5. ひずみ度と荷重との関係