

アンボンドキャッピングの供試体両端への適用に関する実験

全国生コンクリート工業組合連合会	正会員	○辻本 一志
岐阜県生コンクリート工業組合飛騨試験場		宮下 利彦
全国生コンクリート工業組合連合会	正会員	伊藤 康司
全国生コンクリート工業組合連合会	正会員	鈴木 一雄

1. はじめに

JIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」には、附属書としてアンボンドキャッピングが規定されている。このアンボンドキャッピングは、コテ仕上げしただけの打設面にゴムパッドを挿入した鋼製キャップを被せることによって、研磨を行った場合と同等の圧縮強度試験結果が得られるキャッピングの省力化方法¹⁾であるが、もう一方の端面については、型枠底板の平面度を管理し、精度を確保しなければならない。しかし、型枠の管理を行って所定の平面度を有する供試体が作製されたとしても、脱型、養生及び運搬作業等において平面度が変化し、規定値を超える場合もある²⁾。これに対し ASTM C-1231 では、アンボンドキャッピングと同様の方法が供試体の上下端面に適用できることとなっており、JIS A 1108 においても両端面に適用できれば、試験精度の向上及び型枠底板面の平面度の管理作業が簡略化できる。そこで、アンボンドキャッピングの供試体両端面への適用性を検討した。すなわち、供試体端面の平面度及び直角度、アンボンドキャッピングの適用限界について実験的に検討した。実験における検討項目とそれぞれの水準を表 - 1 に示す。

表 - 1 実験の要因と水準

実験内容	要因と水準
供試体の平面度	呼び強度：20,30,40,50N/mm ² 平面度：0.02, 1.00, 2.00, 3.00mm
加圧版と供試体との接触面積	呼び強度：30N/mm ² 接触面積：20,40,80,100%
供試体の直角度	呼び強度：20,30,40,50N/mm ² 直角度：0～3°
研磨と両端アンボンドキャッピングの比較	強度範囲：10～80 N/mm ²

2. 供試体端面の平面度及び接触面積率の相違が圧縮強度に及ぼす影響

2.1 試験方法

平面度の影響に関する実験に用いた供試体は、直径約 0.6, 1.2 及び 2.5mm の球形に近い川砂の粒子を型枠底板面に均等に接着剤で固定して、その表面に油を塗布した底板を用いて組み立てた型枠で作製した。なお、供試体の平面度は、端面の中心を通り直交する 2 本の直線を描き、これと中心から半径 2.5cm 及び 4.5cm の円との交点を側点とし、JIS A 5308 附属書 11 に示される平面度測定装置によって測定した。また、接触面積に関する実験においては、供試体作製時に厚さ 2mm、直径 99mm、内径を 44, 62 及び 88mm としたドーナツ形のプラスチック板、ならびに直径を 44, 62 及び 88mm としたプラスチック板を打設面の中心にそれぞれ載せ、硬化後の供試体の端面と圧縮試験機の加圧板との接触面積の割合が約 20, 40, 80 及び 100%となるように、それぞれの上面を凸形または凹型に仕上げた。

2.2 実験結果

平面度の相違が圧縮強度に及ぼす影響を図 - 1 に示す。供試体の平面度は全て測定し、目標値に対して±0.3mm の範囲にあ

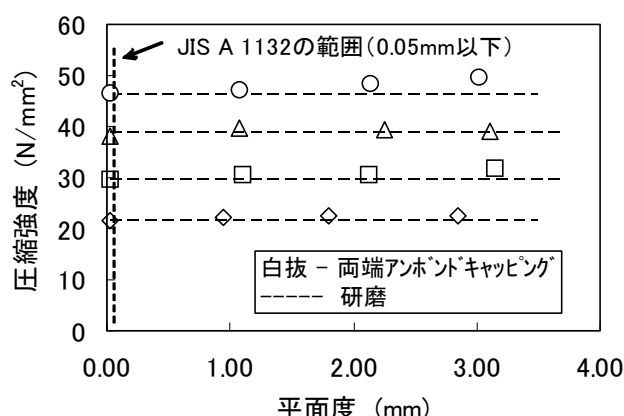


図-1 供試体端面の平面度の相違が圧縮強度に及ぼす影響

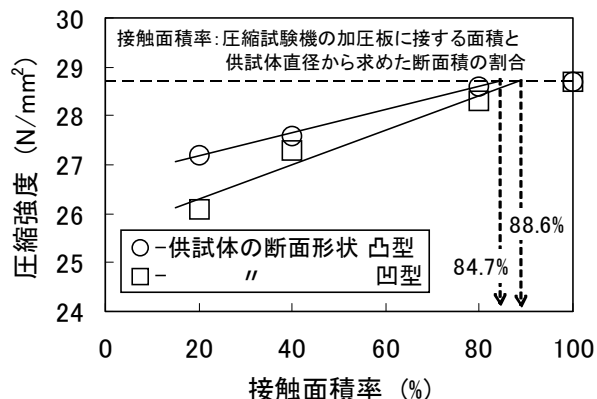


図-2 接触面積率の相違が圧縮強度に及ぼす影響

キーワード 圧縮強度試験 アンボンドキャッピング 両端面 平面度 直角度

連絡先 〒273-0012 船橋市浜町 2-16-1 全国生コンクリート工業組合連合会 中央技術研究所 Tel.047-433-9492

ることを確認した。図 - 1 において、研磨した供試体の圧縮強度と両端面にアンボンドキャッピングを行った供試体の圧縮強度の差は、 $+0.1 \sim +1.8 \text{ N/mm}^2$ となっており、打設面の平面度が 3 mm 以下であれば、供試体端面の平面度の相違が圧縮強度に及ぼす影響はないことが示されている。つぎに、加圧板と供試体との接触面積率を変化させ、両端面にアンボンドキャッピングを適用した場合の圧縮試験結果を図 - 2 に示す。図 - 2 において、打設面が凸型の供試体の圧縮強度は、接触面積率が 85% 程度までは接触面積率 100% と同程度となっている。これは、載荷時にゴムパッドが変形し、加圧面へ比較的均一に圧縮力が伝達されるためと思われる。また、打設面が凹形の場合も凸型と同様に、接触面積率が 88% 程度までは強度の低下はないと推測される。

3. 供試体の直角度の相違が圧縮強度に及ぼす影響

3.1 試験方法

実験に用いた供試体は、直角度が $0 \sim 3^\circ$ の間で 3 又は 5 水準となるように作製した。圧縮強度試験は、両端面にアンボンドキャッピングを適用して行った。

3.2 試験結果

供試体の直角度の相違が圧縮強度に及ぼす影響を図 - 3 に示す。図 - 3 において、研磨した供試体の圧縮強度は、直角度が 0.5° を超えると直線的に低下している。これに比べ、両端面にアンボンドキャッピングを行った場合、直角度が $0 \sim 3^\circ$ の範囲であれば、直角度が 0.5° 以下の供試体とほぼ同程度の値となっている。これは、アンボンドキャッピングに用いるゴムパッドが、供試体の傾きによって生ずる偏心荷重を消去するとともに、加圧面へ比較的均一に圧縮力を伝達したためと推測される。

4. 両端面アンボンドキャッピングの適用限界

4.1 試験方法

実験に用いた供試体は、全国 10 地区の地区本部及び認定共同試験場に依頼して、 $\phi 10\text{cm}$ 及び $\phi 12.5\text{cm}$ のものを 1 強度条件につき 6 本作製した。実験は、6 本中 3 本を研磨し、残りの 3 本に両端面アンボンドキャッピングを適用し、両者の平均値を比較した。

4.2 試験結果

両端面アンボンドキャッピング供試体の強度と研磨供試体の強度との関係を図 - 4 及び図 - 5 に示す。図 - 4 及び図 - 5 において、両者が等しいとして描いた直線と実験結果とは良く一致しており、本実験の結果では、 $\phi 10\text{cm}$ 供試体の場合 $10 \sim 90 \text{ N/mm}^2$ 、 $\phi 12.5\text{cm}$ 供試体の場合 $10 \sim 80 \text{ N/mm}^2$ の範囲で両端面にアンボンドキャッピングが適用できる可能性が示されている。

なお、本実験は全国生コンクリート工業組合連合会の ZKT 専門部会、認定共同試験場及び組合員の協力を得て行ったものである。ここに付記して感謝の意を表します。

<参考文献>

- 1) 吉兼, 鈴木, 寺石, 平井: アンボンドキャッピングによるコンクリートの圧縮強度試験に関する研究, コンクリート工学論文集, Vol.9, No.2, pp79-90, 1998.7
- 2) 全生連: 「圧縮強度試験用供試体の作製作業における合理化」, 新技術開発報告 No.8, 1987.3

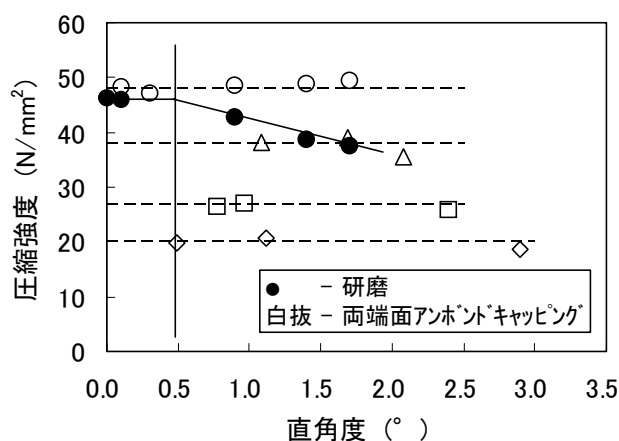


図-3 供試体の直角度の相違が圧縮強度に及ぼす影響

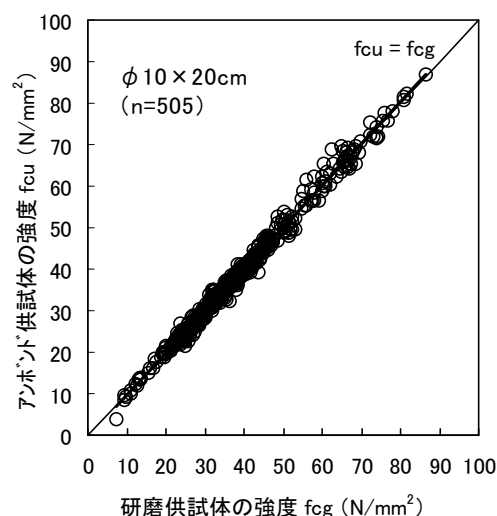


図-4 研磨供試体の強度とアンボンド供試体の強度との関係

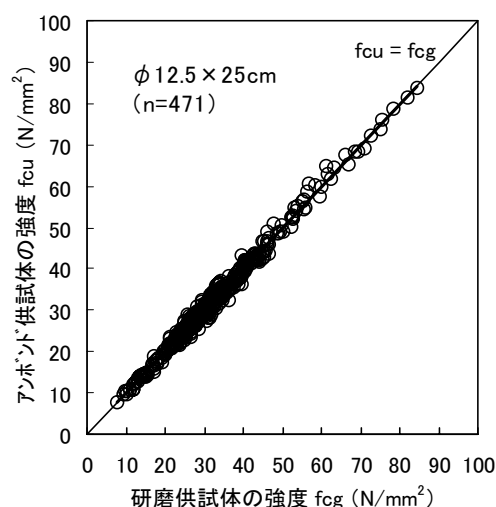


図-5 研磨供試体の強度とアンボンド供試体の強度との関係