

低速度衝撃を受ける四辺支持 RC 版の耐衝撃性に及ぼすコンクリート強度の影響

三上 浩

キーワード：低速度衝撃, RC 版, コンクリート強度, 押抜きせん断耐力

研究の目的

本研究は衝突速度が 10m/s 程度以下の低速度衝撃を受ける四辺支持 RC 版の耐衝撃性に及ぼすコンクリート強度の影響を実験的に検討したものである。実験に用いた RC 版の有効高さおよび鉄筋比は同様

とし、コンクリートの圧縮強度を 11 MPa~51 MPa に変化させた。載荷方法は、同一の直径および質量を有する鋼製の重錘を RC 版中央に一度だけ自由落下させる単一衝撃載荷方式とした。

研究の概要

表-1 に試験体の一覧を示す。試験体はコンクリートの圧縮強度が異なる 4 種類であり、試験体名は英文字 C に概略の強度 (MPa) を付して示している。試験体の寸法はすべて 2,000×2,000×180 mm であり、有効高さ 140 mm, 芯かぶり 40 mm の位置に下端鉄筋を配置している。下端鉄筋には D16 を用い、版中央部から 150 mm 間隔で格子状に配筋している。なお、鉄筋は SD345 であり、降伏強度は 390 MPa であった。

写真-1 に重錘落下衝撃実験の状況を示す。試験体の支持条件は載荷方法 (静載荷, 衝撃載荷) に関わらず純スパン長 1,750 mm の 四辺支持としている。試験体には質量が 300 kg, 重錘先端直径が 90 mm の鋼製重錘を 4 種類の衝突速度を設定して自由落下させた。なお、静載荷実験における載荷版の直径も 90 mm とした。

表-1 試験体の一覧

試験体名	コンクリート強度 (MPa)	衝突速度 V (m/s)	計算押抜きせん断耐力 V_{pcd} (kN)	実測押抜きせん断耐力 P_{us} (kN)
C11	11.3	3,3.5,4,4.5	174.6	212.9
C26	26.3	4,4.5,5,5.5	266.2	287.2
C39	39.0	5,3.5,7,6,6.3	311.7	415.1
C51	50.9	5,5.5,6,6.5	311.7	449.3

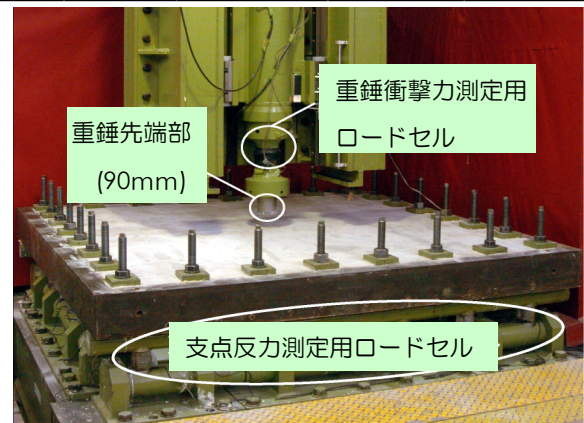


写真-1 衝撃実験の状況

研究の成果

図-1 にコンクリート強度と C11 試験体を基準とした動的, 静的せん断耐力比の関係を示す。なお、動的耐力は各試験体の最大支点反力とした。図より、静的せん断耐力比はコンクリート強度の増加に対応して大きく増大する一方、動的せん断耐力比の増加傾向は顕著でないことが分かる。また、C51 試験体の C39 試験体からの耐力比の増分はいずれの耐力比でも小さい。以上から、コンクリート強度が RC 版のせん断耐力に及ぼす影響は静載荷のほうが顕著であり、コンクリート強度が動的, 静的せん断耐力に及ぼす影響には上限があるものと考えられる。

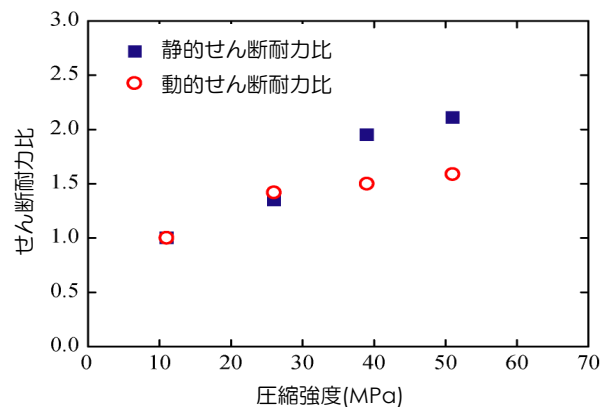


図-1 コンクリート強度とせん断耐力比の関係

Effects of Compressive Strength of Concrete on Impact Resistant Behavior of Simply Supported RC Slabs under Low-Velocity Impact Loading

HIROSHI MIKAMI

Key Words : Low-Velocity Impact, RC Slab, Compressive Strength of Concrete, Punching Shear Capacity