

大阪市立大学 学生員 船越 博行

大阪市立大学 正員 園田 恵一郎

大阪市立大学 正員 堀川 都志雄

1 まえがき 本研究の目的は、輪荷重の繰返しの下でのR.C床版の挙動（ひびわれ、剛性低下、強度低下、破壊機構、疲労寿命など）を調査することにある。

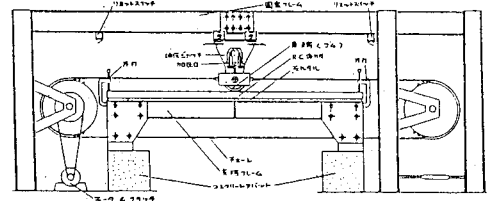
2 輪荷重反復装置 概要を図1に示す。載荷は油圧ジャッキにより、定荷重はカウンターウェイト方式によった。車輪は直径30cmで表面に20mm厚のポリウレタンゴム（硬度JIS95）が巻かれている。荷重の移動はウインチによるけん引力によって、その速度は10mm/sである。車輪の移動時の荷重の変動率は載荷フレームや供試体の剛性に影響を受けるが、本実験での床版に対しては表1に示す値を得た。荷重作用面は荷重の大きさと共に変化し、2.0ton時で15cm×29cm、5.0ton時で15cm×45cmであった。

3 実験

3.1 供試体 諸元を表2に示す。鉄筋はD6（焼鈍済）で平均降伏強度3800kg/cm²、コンクリートは中庸熱ポルトランドセメント使用で、材令70日の平均圧縮強度は478kg/cm²、平均引張強度は37kg/cm²であった。

3.2 静的試験 中央点とそれより90cm離れた3点での載荷実験の結果を表3に示す。中央点の引張鉄筋応力が1400kg/cm²（許容引張応力に相当）になる時の計算荷重値（設計荷重相当値）は約1.7tonであり、静的耐力はそれの6倍強である。中央点の荷重－たわみ曲線を図3に示す。破壊は押抜きせん断形であった。

3.3 移動載荷試験 移動（走行）回数Nが約10⁴以内での荷重と寿命の関係を図7に示す。典型的な中央点たわみと鉄筋ひずみの変化を図4に示す。破壊形状は図6に示すようなもので、最終的には静的試験に似た押抜きせん断形であった。



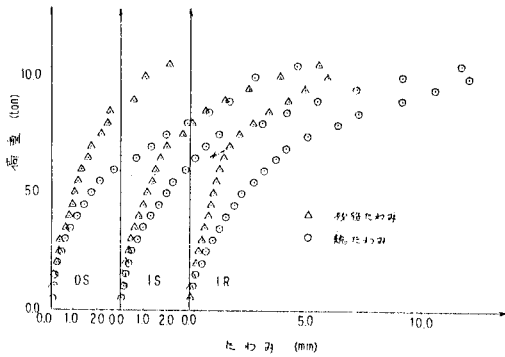


図3 静的試験での荷重-たわみ曲線

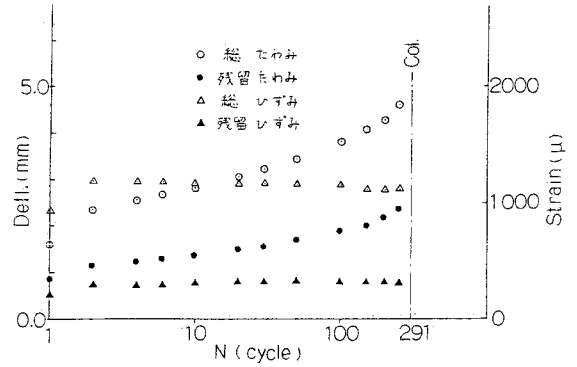


図4 移動回数と中央点たわみおよび主筋ひずみの関係 (供試体 IR, 荷重 3.5ton)

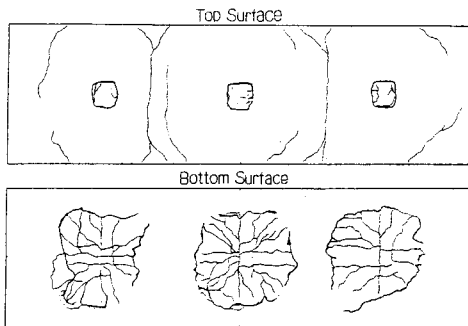


図5 静的崩壊形状

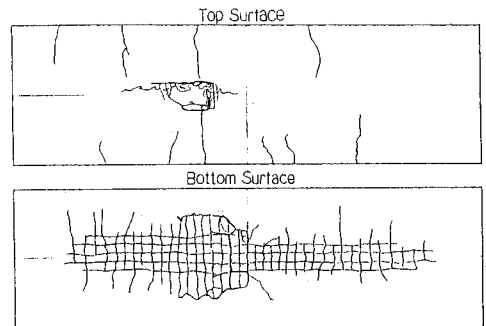


図6 輪荷重反復下での崩壊形状

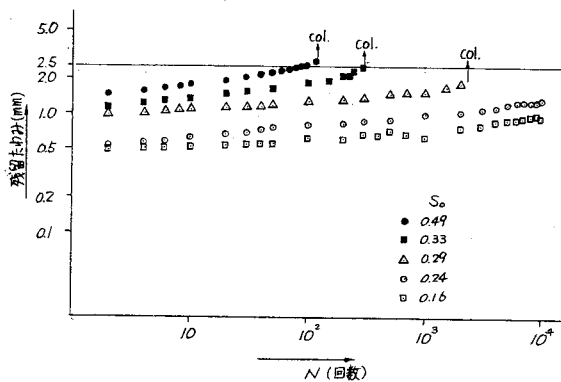


図8 繰返し回数と残留たわみの関係

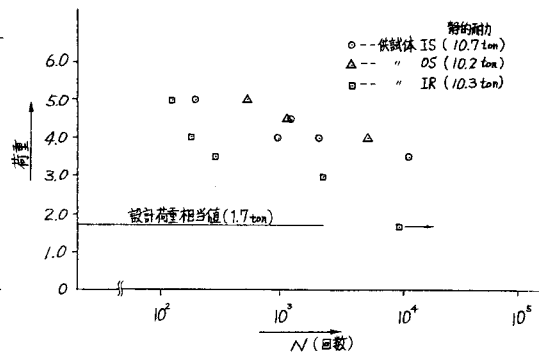


図7 疲労耐力曲線

4 まとめ

- 1) 実験結果から1回の荷重移動(走行)による床版耐力の推定値は、供試体 IS で 7.4ton ($S_0=0.49$)、OS で 6.9ton ($S_0=0.67$)、 S_0 =静的耐力比
- 2) いずれの供試体でも主筋の引張ひずみの N による変化はほとんどなく、配筋筋は N と共に減少する傾向にあった。
- 3) 弾性たわみおよび残留たわみは N と共に増加するが、増加率は残留たわみの方が顕著であった。
- 4) 残留たわみがほぼ 2.5mm (版厚の 35/100, スパンの 3/100) 前後になった時に押抜きせん断破壊を起こした(図8参照)。
- 5) $N=10^4$ での疲労強度の推定値は、 $S_0=0.34$ (IS)、 0.39 (OS)、 0.25 (IR) で、圧縮鉄筋のある供試体 (IR) が一番低く、圧縮鉄筋がせん断抵抗に寄与するコンクリート断面の有効深さを減少させることを示唆している。