

## ひびわれを有するRC床版の衝撃振動挙動

神戸大学, 正, 西村昭, 正, 藤井 学, 正, 宮本丈徳  
(株)青木鉄工, 正, 竹中 裕文, (株)横河工事, 正, 深沢若一郎

1. さえがき. 道路橋RC床版の臭検・補修体系はほぼ次のようになっている。臭検・調査→判定→補修→補修効果の確認。この中で、判定および補修効果の確認の合理的で、簡便、迅速な評価方法は現在、研究途上にあると考えられる。ここでは、その一方法として動的試験法を考へ、過去に行つたRCはりにより得られた結果<sup>1)</sup>をRC床版に拡張適用しようとしたものである。

2. 概要. (1) 供試床版の形状・寸法：供試床版は図-1に示すようにスパン12mの二辺単純支持版で、鉄筋比0.56%, コンクリートの目標強度250kg/cm<sup>2</sup>, 設計集中荷重8.5<sup>t</sup>である。ひびわれ形状は図-2の7種類であり、ひびわれ面積(%)が一様に増加するよう計画した。

(2) ひびわれの導入方法：コンクリート打設時に予定位置、深さに鉛直打継ぎ面を設け、その面にグリースを塗布することにより人工ひびわれとした。その際、水平打継ぎ面は鉛直鉄筋のそう入とブリージングの除去によつて一体化した。なお、試験時のひびわれ幅は約0.2mmであった。

(3) 実験：衝撃荷重載荷時の床版支桌の浮上りを防止するため、支桌導入力は約4.8<sup>t</sup>とし、重錘(300kg)の落下高さ(自然落下)は各供試体の弾性範囲を考慮して15cm(最大衝撃荷重4.4<sup>t</sup>)と一定とした。載荷板は30×15<sup>cm</sup>とし、自動車輪荷重衝撃を再現する目的で厚さ20<sup>cm</sup>のゴム板をしいた。衝撃試験での測定項目は、(a)ひびわれ近傍各位置での加速度応答、(b)鉄筋およびコンクリートのひずみの時間的变化、(c)載荷位置の影響。なお、衝撃試験終了後の供試体は、静的剛性低下を調べるため、静的試験を行った。静的試験における測定項目はたわみと鉄筋およびコンクリートひずみである。

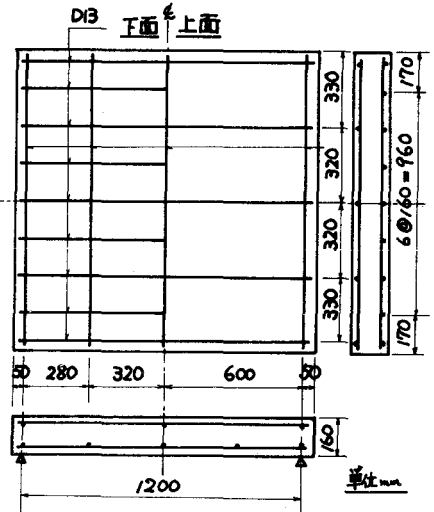
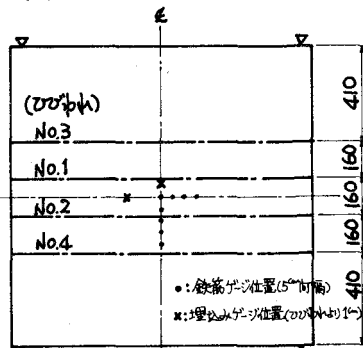


図-1 供試体の形状・寸法

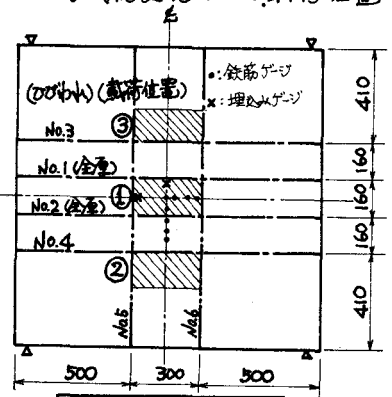
図-2(a) 供試体番号およびひびわれ形状・位置



| 供試体No. | ひびわれ                           |
|--------|--------------------------------|
| I      | なし                             |
| II     | No.1, No.2 (全長/2)              |
| III    | No.1, 2 (全長)                   |
| IV     | No.1, 2 (全長)<br>No.3, 4 (全長/2) |

## 3. 結果と考察

(1) ひびわれ床版の剛性：RCはりの場合、剛性低下の指標として



| 供試体No. | ひびわれ                 |
|--------|----------------------|
| V      | No.3, 4, 5, 6 (全長/2) |
| VI     | No.3, 4 (全長)         |
| VII    | No.3, 4, 5, 6 (全長)   |

図-2(a) 供試体番号およびひびわれ形状・位置

図-2(b) 供試体番号およびひびわれ形状・位置

たわみ面積が有効であったので、面構造である床版ではたわみ面積をその指標と考えた。ここでは簡単のため、主、配力筋方向中央線に沿うそれぞれのたわみ面積の積を基準たわみ面積とした。図-3は基準たわみ面積とびびり面積(Σbh)および従来からの判定量であるびびり密度の関係を図示したものである。

これによると、びびり密度一定の場合(0印 No.V, VI, VII)でも基準たわみ面積は変化しており、びびり密度が剛性の低下判定に有効でないことがわかる。

(2)固有振動数と剛性：図-4は実験から得られた各床版の固有振動数と基準たわみ面積の関係を示したものである。また、図-5はびびりなしの床版に対するびびりをもつ床版の固有振動数比および剛性比の理論値、実験値(基準たわみ面積比)の関係を図示したものである。これより、剛性比のさらに小さい範囲の実験を実施する必要があるが、ほぼ理論値と同様の傾向を示しており、振動特性の一つである固有振動数より、剛性の低下が推定できるものと考えられる。

(3)最大加速度と剛性：図-6は一例として中央載荷(載荷位置1)の場合の各床版の最大加速度値と基準たわみ面積の関係をプロットしたものである。これより両者の間には線形関係がみられ、剛性の低下が最大加速度の経時変化の調査より明らかになるものと考えらる。

4. あとがき。ここではびびり近傍での鉄筋とコンクリートの付着、びびり面の形状等は考慮しなかったが、これは当然考慮されるべきものと考えらる。

(文献) 1) 宮本, 岡村, 藤井, 荻尾: 人工びびりをもつRCはりの衝撃振動特性に関する研究, 判明と技大論, 1977. 6

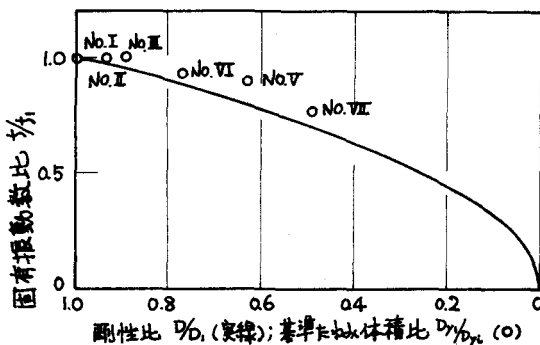


図-5 固有振動数と剛性比の関係

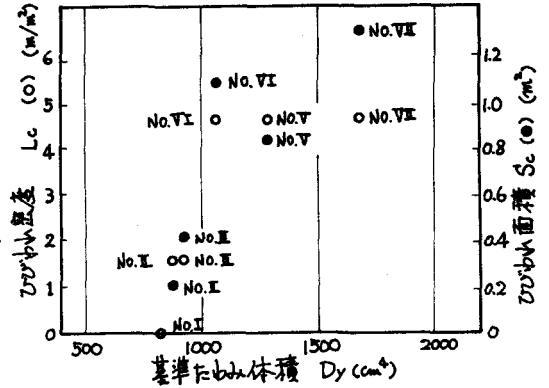


図-3 基準たわみ面積とびびり面積、びびり密度の関係

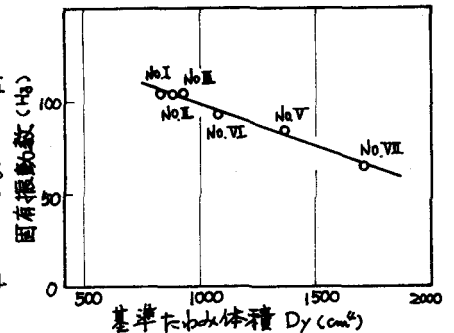


図-4 固有振動数と基準たわみ面積の関係

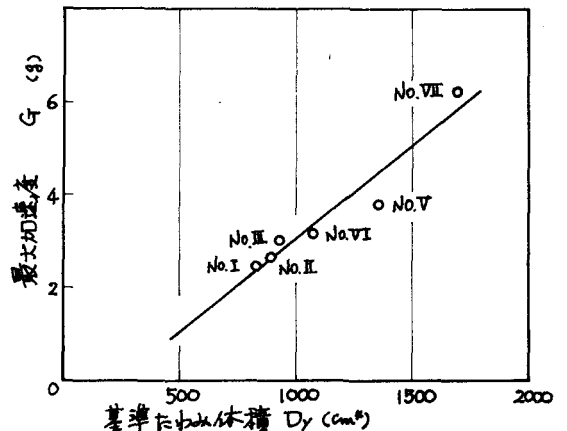


図-6 最大加速度と基準たわみ面積の関係(載荷位置1)