

神戸大学 正員 ○宮本文徳

神戸大学 正員 西村 昭

神戸大学 正員 藤井 孝

1. まえがき.

道路橋RC床版のひびわれ等による損傷度の判定法の一つとして、衝撃振動特性の利用を試みているが、現在までに鉛直打撃面を模擬ひびわれとしたひびわれ程度の異なる床版に関して、静的剛性低下の指標と考えるための容量因数（主、配力鉄筋方向中央線に沿うとれどれのたわみ面積の積）と、固有振動数および最大加速度等の関係が明らかになっている。¹⁾ 今回、さらに剛性低下の著しい床版についての結果を得るために、上述各床版に設計荷重の約1.6倍の静的荷重を載荷した後の衝撃振動挙動を調べるとともに、最大加速度分布、1次固有振動における位相差の変化および減衰定数等についても考察を加えた。

2. 概要.

供試体は $130 \times 130 \times 16 \text{ cm}$ の正方形版で、スパン 120 cm の2辺単純支持とした。表-1は各供試体における模擬ひびわれの状態を示したものでひびわれ面積（ひびわれ長さ×深さの積）が線形に増加するようにした。図-1は、一例として床版No.ⅢおよびⅣの静的荷重載荷後（載荷位置1）のひびわれパターン、載荷位置および加速度計設置位置を示したものである。図-2は測定、解析フロー図を示したもので、得られたパワースペクトル密度より固有振動数および減衰定数、位相角より基準点と各測点との位相差分布、A-D変換された標本値より最大加速度分布をそれぞれ求めた。

3. 結果および考察.

図-3は床版No.Ⅰに対する各床版の固有振動数比および剛性比（実験値の場合はたわみ容量因数比）の関係と理論値、実験値についてプロットしたものである。これより、両者の間には広範囲にわたって良い相関がみられ、建設当初のRC床版の固有振動数との比によつて全体的な剛性低下の定量的評価が可能であると考えられる。図-4は一例として落下位置2（非対称載荷）に載荷した場合のスパン中央、最大加速度の配力筋方向分布を各床版について示したものである。これより静的荷重載荷前後で、載荷位置近辺のひびわれは主として最大加速度に大きな差が生じている。また剛性低下がある程度以上進行すると載荷位置直下より反対側の最大加速度の方が大きくなる傾向がある。すなわち、劣化床版のひびわれは主として最大加速度分布の調査によつて著しく進行しているひびわれを探索できる可能性があると考えられる。図-5(a)-(c)は1次

表-1. 模擬ひびわれ状態

床版名	ひびわれ本数		おび 深さ		ひびわれ密度 (mm/m)	ひびわれ面積 (mm ²)	静的荷重 主筋量	備考
	主筋方向 本数	配筋方向 深さ	主筋方向 本数	配筋方向 深さ				
NO.Ⅰ					0	0		静的荷重載荷後の版No.Ⅲには数値を記入する。
NO.Ⅱ	2	$\frac{1}{2}$			1.54	0.192		
NO.Ⅲ	2	$\frac{1}{2}$			1.54	0.384		
NO.Ⅳ	2	$\frac{1}{2}$			3.08	0.576		
NO.Ⅴ	2	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{2}$	4.62	0.784		
NO.Ⅵ	4	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{2}$	4.62	0.976		
NO.Ⅶ	4	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{2}$	4.62	1.184		

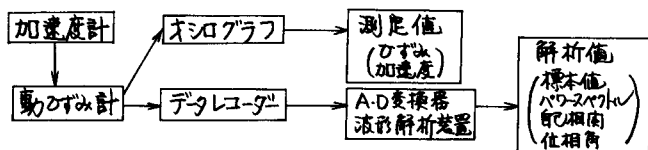


図-2. 測定・解析フロー図

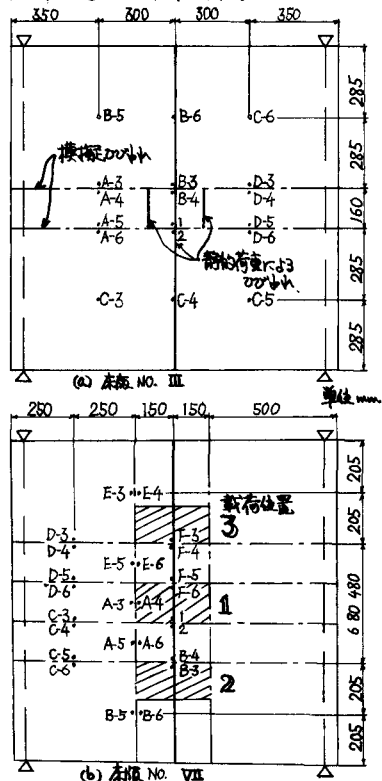


図-1. ひびわれパターン、載荷位置、加速度計設置位置

固有振動数における基準値(測点1)と各測点との位相差の分布を、一例として静的載荷後の床版について、載荷位置2の場合と図示したものである。これより、多少のばらつきは見られるが、びびりれの進行、びびりれ本数の増大にもなるとびびりれはさあ各ブロック間の位相差が大きくなっていることがわかる。このことはびびりれが床版を貫通し、ある程度のびびりれ面でのすりへりが生ずると、各ブロックはある程度独立した挙動を示すようになるものと考えられる。

4. あとがき

図-3 固有振動数と剛性比の関係

以上の結果は、モデル化した平滑面状模擬びびりれを有する床版の室内実験によって得られたものであるが、今後、実橋床版との関連の上でさらに検討を進めるつもりである。

参考文献

- 1) 西村, 藤井, 供試体説明書, 竹中深沢: びびりれを有するRC床版の衝撃振動挙動, 昭和三十九年四月支那講演概要集.

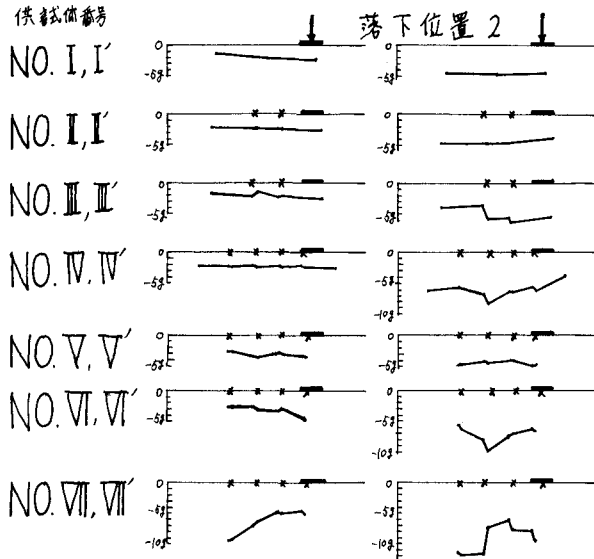


図-4. 最大加速度分布(取力筋方向)

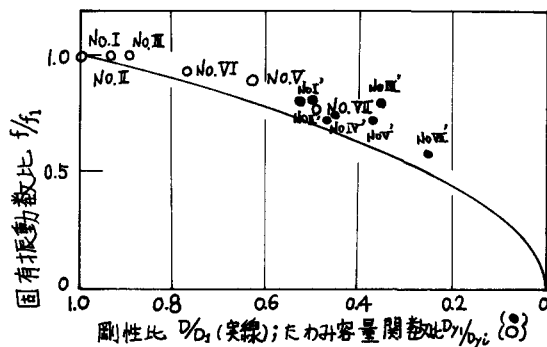
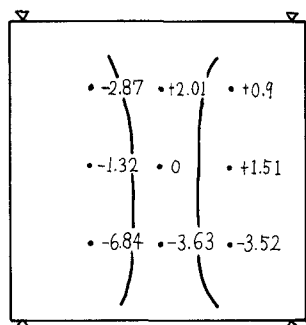
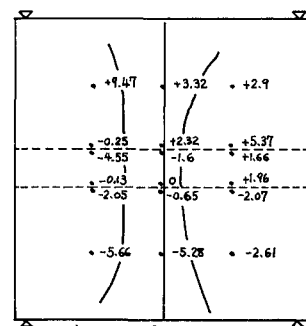


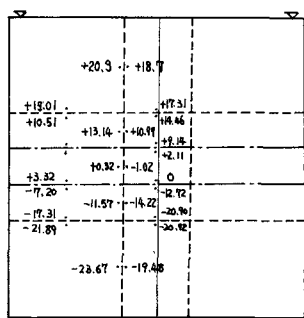
図-3 固有振動数と剛性比の関係



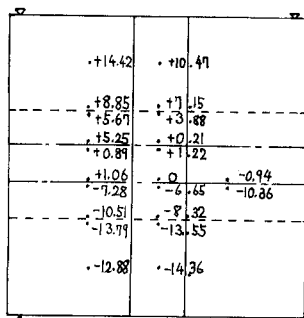
(a) 床版 No. I' (2)



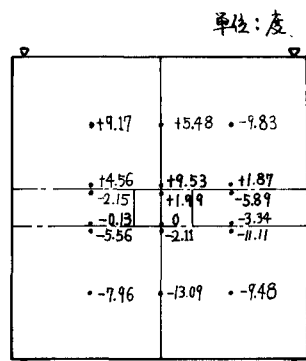
(b) 床版 No. II' (2)



(c) 床版 No. V' (2)



(d) 床版 No. IV' (2)



(e) 床版 No. III' (2)

図-5(a)~(e) 各床版における位相差分布(静的載荷後, 載荷位置2)