

兵庫県土木部 ○ 原口和夫
神戸大学工学部 西村 昭
宮本文徳

1. まえがき. 兵庫県道宮津～八鹿線が円山川を渡る地帯に存在する伊佐橋(昭和4年9月架設)の架換の機会に、旧橋のひびわれ床版について静的・動的荷重下でのひびわれ挙動(含経時変化)およびたわみ挙動を測定し、実橋RC床版の耐用性の有効な判定法の確立を目的として種々検討を試みたので報告する。

2. 調査概要 伊佐橋は、左岸寄り3径間がそれぞれ支間30.18mの単純プラトトラス橋で、それから右岸まで連なる架設当初のコンクリート桁橋は、その後流失などのため、一部がプレートガーダー橋に架換されている。今回の調査対象は、プラトトラス左岸寄り2連、左岸寄りカーパネルのRC床版で、床版下面には図-1のようにほぼ全面にわたる亀甲状ひびわれと、多くの遊離石炭の付着がみられた。なお、ひびわれ幅測定値の中で最大のものは約0.5mmであった。測定は、昭和55年8月および昭和55年12月の2回にわたって実施した。載荷用試験車は、砂利満載の総重量1478t(後輪軸重1184t、前輪軸重294t)のトラップ1台である。

静的試験は、ひびわれで囲まれたブロック1,2,3(図-1参照)の上面のアスファルト舗装を約50cm四方にわたって除き、各ブロックのほぼ中央部に、図-2に示すようにトラップの片側後輪(約6t)を移動させ、支反力を変化させることにより任意の荷重を加え得るようにして行った。各荷重段階でのひびわれ挙動は、クラックゲージ²⁾により図-1に併記(○印)したように12点で検出した。床版の局部たわみは、主桁間に固定した角材にダイヤルゲージを取付けて測定した。測実は、各ブロックとも橋軸直角方向に供試ブロックを中心に左右3点とし、計9点とした。動的(走行)試験は、図-1に示した路面上の30cm間隔の各マーフ間を後輪中心が順次通過するように一定速度(20km/h)で走行させて行った。55年8月のひびわれ測実はC-1,2,3,4,5で、これらのうち、C-1,3,4は主鉄筋方向ひびわれ上に、C-2,5は配筋鉄筋方向ひびわれ上に選んだ。55年12月のひびわれおよび局部たわみの測実は静的試験と同様である。上述の諸量の時間的変化は、アンプを通してラピコダーで記録した。

3. 調査結果と考察. 図-3は、動的試験で得られたひびわれ拡大量 S_H および鉛直せん断量 I_{SH} の経時変化を示したものである。図-4は、これらの測定値をもとに $S_H \sim I_{SH}$ 関係プロットしたものである。また、表-1は図-4から得られる I_{SH}/S_H の値を示したものである。これらの図表より以下の諸点が明らかである。①1年4ヶ月を隔てた測定結果と比較すると、対応するひびわれの S_H の最大値にはほとんど変化はみられないが、 I_{SH} の最大値は2~4倍に増大している。②別途行った室内実験結果は、 $S_H \sim I_{SH}$ の関係はひびわれの進行に伴って、図-5に示すようにA型からB型への移行を示し、その移行と支配するのは I_{SH}/S_H の値であ

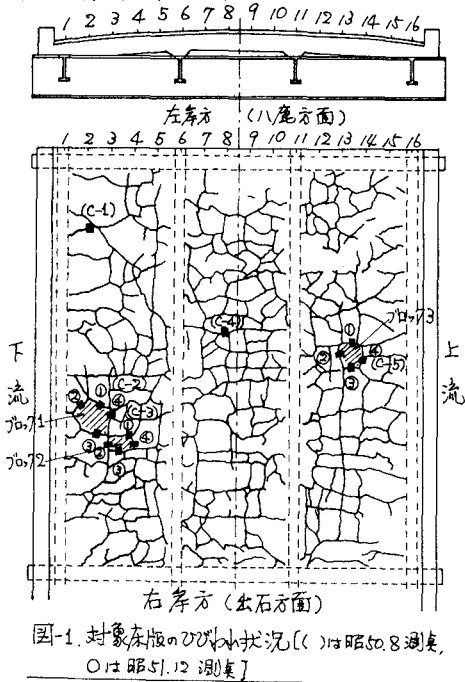


図-1 対象床版のひびわれ状況(○)は昭和58測実, (○)は昭和55.12測実

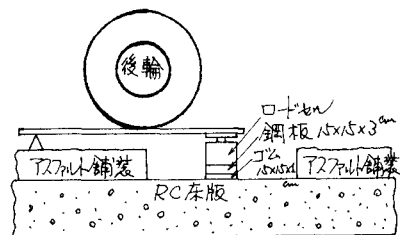


図-2 静的載荷要領

り、その値は約0.5となると示している。本実験では、ブロッ73のNo.1のびびれが0.5を超えている。また、他のブロッ7のびびれについても0.5に近いものもあり、全体的に床版のびびれがかなり進行していることが明らかである。図-6は静的試験で得られたたわみおよび残留たわみと荷重との関係と各ブロッ7についてプロットしたものである。主として実験によると、ブロッ7を囲む4本のびびれが床版全厚の1/2以上進行すると、最初の荷重段階から残留たわみが存在し、その値は荷重の増大とともに増大する。このことから図-6を考察すると、①ブロッ71では、P-S線の勾配は他と比較して小さく、また残留たわみもほとんど存在しない。②ブロッ72のP-Sおよび残留たわみの勾配は、ブロッ71, 3の中間の値を示している。③ブロッ73では、最初の荷重段階から残留たわみが存在し、荷重の増大とともに増大しており、破壊がかなり進行していることが予想される。

文献
 ①西村他：びびれ計の試作とその応用について、中30回
 年次学術講演概要集。
 ②北江氏：橋梁RC床版の耐用性利定に関する基礎的研究、
 神戸大学修士論文、1977.3

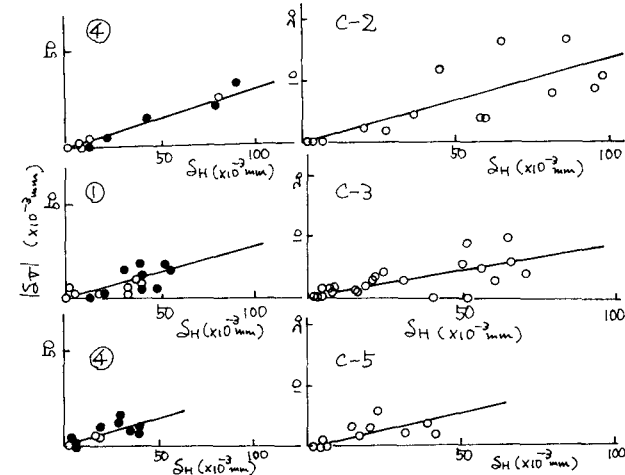


図-4 $S_H \sim |S_V|$ の関係

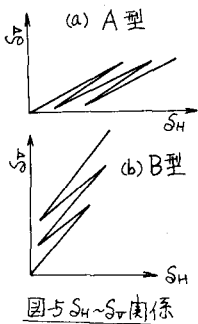


図5 $S_H \sim S_V$ の関係

表-1. $|S_V|/S_H$ の経時変化

ブロッ7 名	NO	BS112	BS30.8	備考
1	①	0.176	—	下流
	②	0.367	—	① ② ③
	③	0.383	—	
	④	0.344	0.136	
2	①	0.381	0.085	下流
	②	0.277	—	① ② ③
	③	0.299	—	
	④	0.235	—	
3	①	0.560	—	下流
	②	0.305	—	① ② ③
	③	0.264	—	
	④	0.226	0.105	

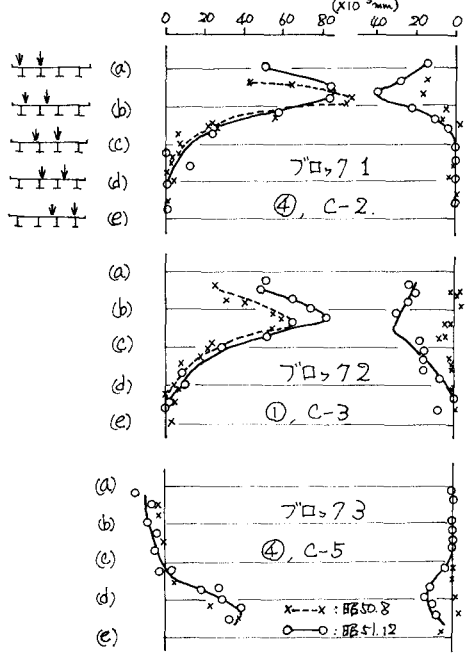


図-3. $S_H, |S_V|$ の経時変化(動的)

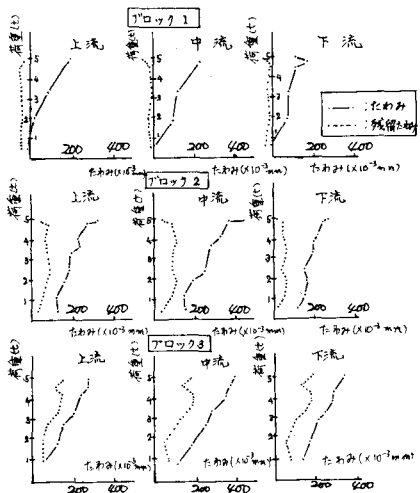


図-6. 各ブロッ7の荷重とたわみの関係