

日本大学大学院 学生員 ○原田 浩二

日本大学 正会員 川口 昌宏

1. まえがき

近年、道路橋RC床版の損傷は保守上の重要な問題となっており、これに関して多くの研究が行なわれてきた。当研究室の実験では、この損傷を疲労現象として捕え、1/10程度の模型を使って従来行なわれてきた定点繰返し載荷実験に加え、実橋に近い疲労状態が再現できる移動繰返し載荷実験を行なってきた。59年度はRC床版の養生条件の違いによる実験的研究を行なった。

2. 供試体および実験方法

養生条件は標準水中養生と、打設後1週間湿潤養生した後空中養生を行う2通りとした。供試体を使用した材料は、マイクロコンクリートと市販の焼きなまし鋼線である。それらの基本的性質を表1と表2に示す。移動繰返し載荷装置は昨年発表したものと同じである。供試体の形状および支持条件は、この試験装置の制約を受け図1に示す形状となった。また、その配筋を図2に示す。

3. 実験結果と考察

静的載荷実験結果を表3に示す。以下に本実験の疲労現象の特徴を述べる。

(1) S-N曲線 走行荷重と走行荷重+衝撃荷重ごとに養生の違いによる、載荷荷重比S(載荷荷重/静的耐力)と破壊に至るまでの繰返し回数N(回)の関係を図3、図4に示す。これらによると、定点繰返し載荷においては養生の違いによる疲労強度の著しい違いはほとんど見られないが、移動繰返し載荷においては、空中養生の場合疲労強度が低下している。この低下は衝撃荷重を考慮した場合に、より顕著である。

(2) ひび割れ状況 図5に供試体下面のひび割れ状況を示す。各実験において養生条件の違いによる著しい相違は見られなかったが、載荷方法による違いは見られた。すなわち、静的および定点繰返し載荷ではいずれも載荷点直下部で亀甲状となり、その周辺では放射状となっているが、移動繰返し載荷では全域にわたって亀甲状となっている。これは、移動繰返し載荷によってせん断と曲げに衝撃が作用し、最終的には押し抜きせん断破壊が走行によって連続的に生じたためと考え

表1 マイクロコンクリートの基本的性質

W/C (%)	S/C (%)	質量百分率(%)			28日 圧縮強度 (kg/cm ²)	弾性係数 ×10 ³ (kg/cm ²)	ポアソン比
		W	C	S			
65	250	15.7	24.1	60.2	238	2.025	0.21

表2 焼きなまし鋼線の
基本的性質

直径 (mm)	断面積 (mm ²)	降伏耐力 (kg/mm ²)	破壊耐力 (kg/mm ²)
2	3.14	26	33

表3 静的載荷実験結果

	水中養生	空中養生
破壊荷重 (kg)	1419	1400
	1475	1350
平均 (kg)	1447	1375

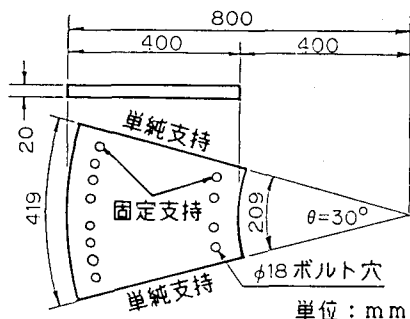
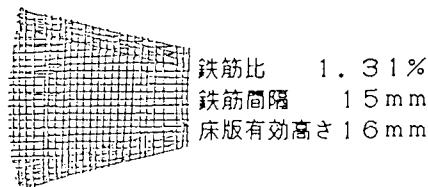


図1 供試体の形状および支持条件



主筋、配力筋 せん断を考慮した主筋

図2 配筋図

られる。なお、いずれの載荷実験においても鉄筋の破断は見られなかった。

(3) 残留たわみ増幅量

図6に残留たわみ増幅量 (mm/回) と繰返し回数 N (回) の関係を示す。まず、定点繰返し載荷と移動繰返し載荷による違いを比較すると、両養生条件共に移動繰返し載荷の場合は、常に残留たわみ増幅量が安定せず、漸時たわみが増加している。これが移動繰返し載荷による疲労強度の低下の原因の一つと考えられる。次に、水中養生と空中養生による違いを比較すると、空中養生の場合

は上記と同様、常に残留たわみ増幅量が安定しないため、漸時たわみが増加しており、この傾向は移動繰返し載荷において顕著である。したがって、空中養生における移動繰返し載荷による疲労強度の著るしい低下がこれに現われていると考えられる。

4. まとめ

以上のことから床版の疲労強度は養生条件の違いによって、移動繰返し載荷の場合に低下すると考えられる。

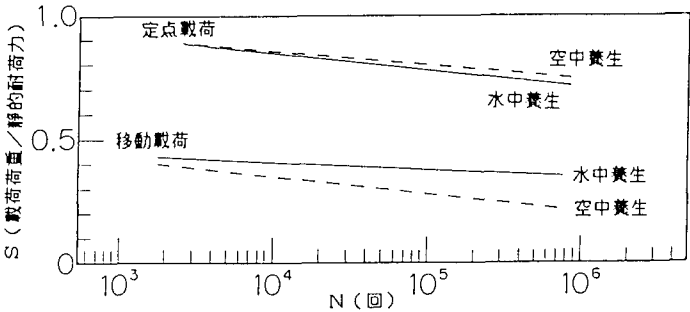


図3 S-N曲線 (走行荷重)

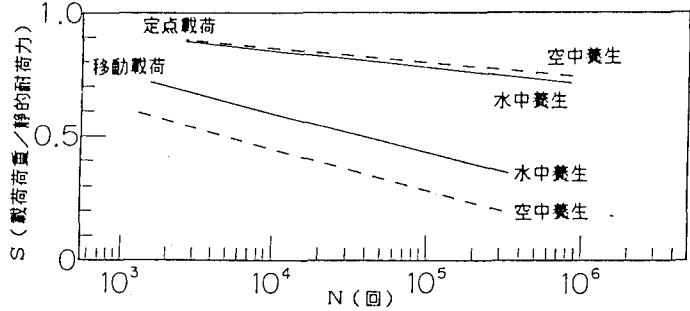


図4 S-N曲線 (走行+衝撃荷重)

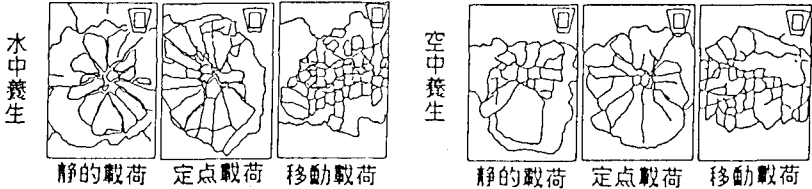


図5 ひび割れ状況

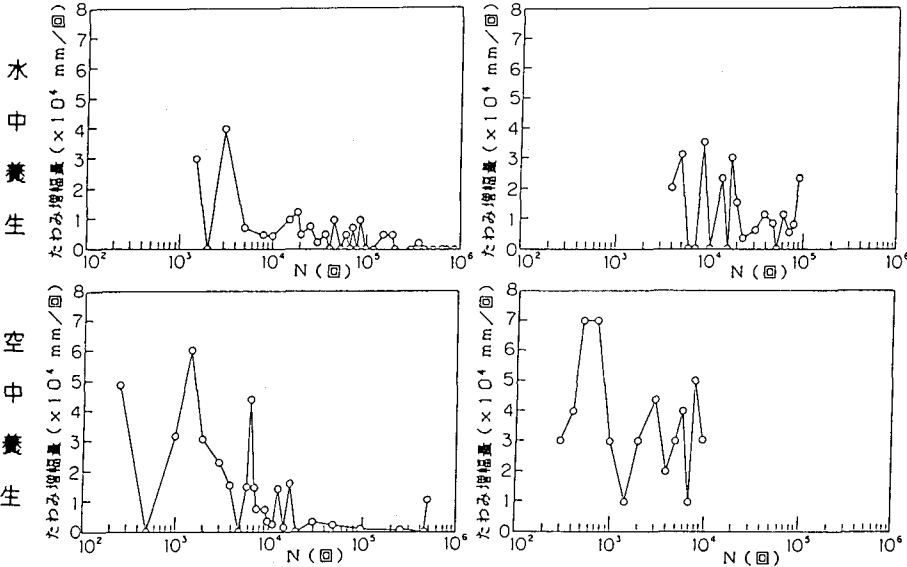


図6 残留たわみ増幅量と繰返し回数の関係