

V-349

プレキャスト床版における打継面のせん断疲労強度について

(株) ダイクレ 正会員 小曳克己
 新日本製鐵(株) 正会員 大田孝二
 (株) ダイクレ 藤岡浩一
 " 神垣宏靖

1. まえがき

既設橋のコンクリート床版の損傷が激しく打換えが必要な場合、極めて短期間に工事を実施し車両への影響を最小限にするため、あらかじめ工場にて所定の寸法に製作したプレキャスト床版を現地で敷設してパネル間の間詰部のみ充填する工法が多用されてきている。

この工法に使用されている床版の1つに小型I形鋼を使用した「プレキャストタイプI形鋼格子床版」がある。

前回「プレキャストタイプI形鋼格子床版」において、現場打継部における打継面の処理方法および構造について静的せん断試験を実施した結果、静的せん断耐力について優れている構造を報告した⁽¹⁾。

しかし、橋梁床版においては特に疲労強度が重要視されるため、静的せん断耐力に優れている構造のうち施工性の良い構造についてせん断疲労試験を実施し、ここに報告する。

2. 実験概要

供試体は実際のI形鋼格子床版の打継部をモデル化したもので、図-1に示すように供試体形状は、長さ600mm、幅500mm、高さは最小床版厚となる140mmとした。

供試体には実床版と同様にI形鋼(I-105×30×35×4)を配置し、配力鉄筋にはD13(SD30B)を使用した。

供試体の種類は表-1に示すように2種類とし、No.1は比較用に打継目の無いタイプであり、No.2はプレキャストタイプの打継部を想定した供試体で打継面にI形鋼を配置しており、打継部には実施工と同じ超速硬コンクリートを使用した。

コンクリートは、実床版と同条件すなわち本体部には普通ポルトランドセメント(試験時の強度は340kgf/cm²)を、また打継部には超速硬コンクリート(試験時の強度は790kgf/cm²)を使用した。

荷重要領は図-2に示すように2面にせん断力がかかるように荷重した。振幅荷重は繰返し数200万回までは荷重の分布を考慮し8.8TON、繰返し数200~350万回は11.2TONとした。

せん断面のずれ量を4ヶ所で精度1/100mmの変位計を使用して測定した。変位計の位置を図-2に示す。

また、ひびわれ幅の測定には精度1/10mmのマイクロスコップを使用した。

3. 結果および考察

測点1~4におけるせん断面のずれ量平均値を図-3に示す。供試体No.1のずれ量は200万回までは0.01~0.02mmの範囲で変位を繰返したが増加はなかった。200万回以降、振幅荷重を

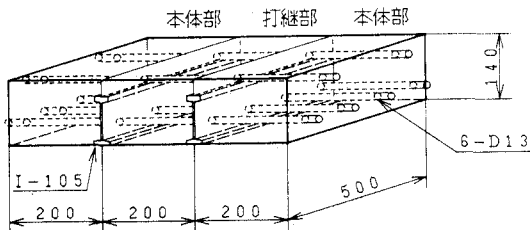


図-1 供試体形状

表-1 供試体の種類

供試体番号	打継面構造	振幅荷重 (TON)	
		0~200万回	200~350万回
No.1	打継無し	8.8	11.2
No.2	I形鋼上	8.8	11.2

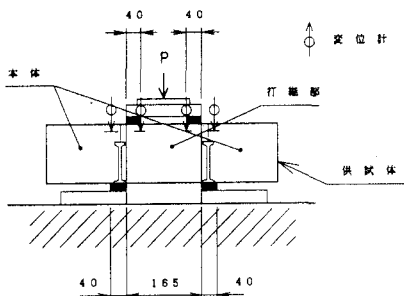


図-2 荷重要領

11.2 TONにして疲労試験を実施したところ、ずれ量は0.02~0.03mmとわずかであるが増加が見られた。No.2は0~0.01mmの範囲で変位を繰返す程度で大きな変化が見られなかった。

350万回終了時におけるずれ量はNo.1は0.02mm、No.2は0であった。

疲労試験中においてNo.1、No.2ともに若干ずれ量の増減が見られるが、これは変位の範囲が非常に小さく変位計の精度(1/100mm)ぎりぎりのためと考えられる。

また、図-4にNo.1、図-5にNo.2のひびわれ状況およびひびわれ発生時の繰返し回数を示す。No.1は図-4に示すように振幅荷重を11.2 TONとした繰返し数210万回にひびわれが発生したがひびわれ幅は0.05mmと非常に小さい値でその後350万回までひびわれ幅の増加はなかった。なお、他の部分にはひびわれは発生しなかった。

No.2は繰返し载荷初期の段階で打継面に沿って若干ひびわれが見られたがひびわれ幅は0.05mm以下でその後350万回まで変化はなかった。さらに、疲労試験実施中には他の部分にはひびわれは発生しなかった。

350万回終了時のひびわれ幅はNo.1、No.2ともに0.05mm以下であった。

本試験において、振幅荷重を8.8 TONから11.2 TONに上げた後におけるNo.1、No.2の挙動の相違、すなわちNo.1ではずれ量が増加したが、No.2のずれ量は増加しなかったこと、およびNo.1は振幅荷重を8.8 TONから11.2 TONに上げた後に打継面以外にもひびわれが発生しているが、No.2は発生しなかった要因は、No.2の打継部に使用した超速硬コンクリートは790 kgf/cm²と本体部の約2.3倍となったためと考えられる。

本試験結果より、打継面にI形鋼を配置して、I形鋼の上でコンクリート打継面を設けることにより打継面の構造がI形鋼に沿ったキー構造となり、静的せん断耐力はもとより、せん断疲労に対しても十分な強度を有することを確認できた。

4. おわりに

プレキャストタイプI形鋼格子床版のコンクリート打継面について、せん断力に対する処理方法、構造を静的および疲労試験を実施した結果、打継面をI形鋼の上とした構造が優れている事を確認した。

今後、プレキャストタイプI形鋼格子床版を使用した実際の床版工事においてもこの構造にて対応を行う。

謝辞

本研究の遂行に際し御指導を頂いた長岡技術科学大学丸山久一助教授に謝意を表します。

参考文献

- (1) 小曳、大田他：プレキャスト床版における打継面の構造およびせん断耐力について；
土木学会第45回学術講演会講演概要集第5部 pp.602~603 1990年10月

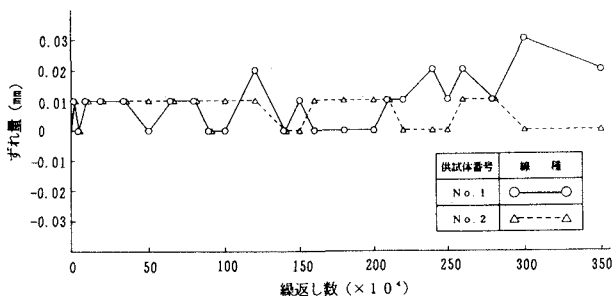


図-3 ずれ量-繰返し数線図

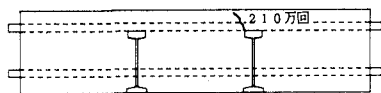


図-4 ひびわれ状況 (No. 1)

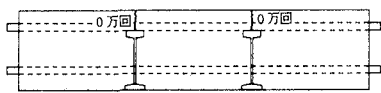


図-5 ひびわれ状況 (No. 2)