

## CS-168

## 長支間対応 I 形鋼格子床版の曲げおよび押抜き耐力

神鋼建材工業(株) 正会員 橋原英雄 (株)神戸製鋼所 正会員 杉井謙一  
大阪工業大学 正会員 堀川都志雄 学生員 干川達也 大阪市立大学 正会員 中井博

## 1. まえがき

近年, 少数主桁構造が計画, 実施されている。著者らは, 少数主桁に伴う床版支間の長大化に対応した I 形鋼格子床版の開発を行い, I 形鋼単体の疲労試験<sup>1)</sup>および I 形鋼格子床版の輪荷重装置による疲労試験<sup>2)</sup>により, 本床版が十分な疲労耐久性を有していることを立証した。ここでは, 文献2)の移動載荷試験終了後, 床版を切断し, 静的曲げ耐力と固定点疲労試験用のはり供試体2体と押抜きせん断試験用の床版2体を切出した。本文では, これらの試験結果について報告する。

## 2. 試験

## 2.1 試験系列

試験系列を表-1にまとめる。曲げと疲労供試体は1体ずつで, 底板付である。押し抜き試験体は2体で, 底板の有無による耐力への影響を調べる。

## 2.2 試験概要

曲げ試験は, 図-1に示すように, 4点曲げ方式で行った。押抜き試験は全周単純支持とし, 輪荷重の面積と同様の載荷領域で中央載荷した。なお, 試験体MBは現在試験継続中である。

## 2.3 測定

測定項目は①たわみ, ② I 形鋼のひずみ, ③コンクリートのひずみ, ④底板のひずみ, ⑤ I 形鋼とコンクリートのずれ, ⑥ひび割れ, 等であるが, 紙面の都合上①と②についてのみ示す。

## 2.4 走行試験終了後の床版

押抜きせん断試験での床版は, すでに荷重21tfの走行作用の履歴を受けているため, 押抜きせん断耐力に影響を及ぼすことが想定される。図-2にこれらの床版のたわみの経時変化を示す。

表-1 試験系列

| 試験体名 | 試験   | 厚×幅×長さ(cm) | 底板 |
|------|------|------------|----|
| MA   | 曲げ試験 | 25×122×550 | あり |
| MB   | 疲労試験 | 25×122×550 | あり |
| SA   | 押抜き  | 25×253×368 | あり |
| SB   | 試験   |            | なし |

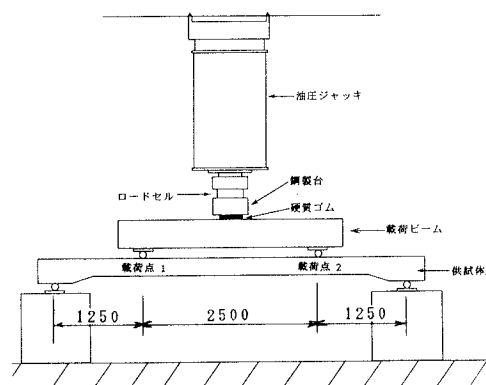
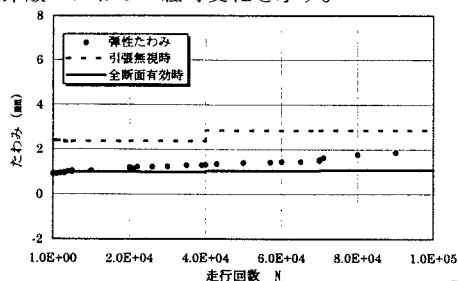
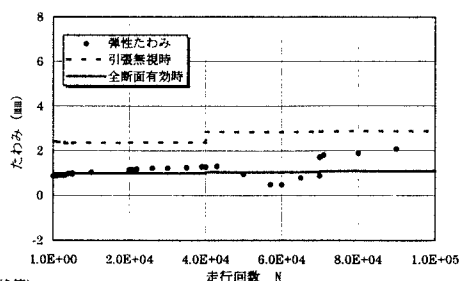


図-1 曲げ試験



a) SA試験体



b) SB試験体

図-2 走行後の床版のたわみ<sup>2)</sup>

### 3. 試験結果

最大荷重の比較を表-2に示す。

#### 3.1 曲げ試験（MA）

##### 1）曲げ耐力

曲げ耐力は等価設計荷重の約4.4倍の値を示していた。

##### 2）たわみおよびI形鋼のひずみ

はり中央点の荷重-たわみ線図を図-3に示す。

I形鋼の降伏（40tf）以後たわみが急増している。破壊はコンクリートの圧壊による曲げ破壊であった。また、荷重-ひずみの関係を図-4に示す。I形鋼は降伏後十分な伸び能力を示していた。

#### 3.2 床版の押抜きせん断試験

##### 1）押抜きせん断耐力

実験値と計算値<sup>3)</sup>による最大荷重は良く一致しており、十分な耐力を有していることが確認された。さらに、底板の有無による最大荷重の差は見受けられなかった。

##### 2）たわみおよびI形鋼のひずみ

SA, SB試験体中央点の荷重-たわみ線図を図-5に示す。I形鋼の降伏（120tf）後たわみが急増し、最大荷重に至って、載荷版直下のコンクリートがせん断破壊した。一方、SA試験体は140tf以降から底板とI形鋼のスポット溶接が順次破断し始め、最終段階では全てが破断した。また、荷重とI形鋼のひずみの関係を図-6に示す。

#### 4. まとめ

移動載荷試験後、切出したはりの曲げおよび床版の押抜きせん断試験から、以下のことが明らかになった。

- 1）I形鋼格子床版は、十分な曲げおよび押抜き耐力を有している。
- 2）底板の有無によるせん断耐力に差はなく、終局時には底板は寄与しない。
- 3）走行繰返し作用を受けても、押抜きせん断耐力にほとんど影響を与えない。

#### 参考文献

- 1）中川ほか、長支間用I形鋼格子床版に用いるI形鋼の疲労特性、土木学会年次学術講演会概要集共通セッション、1998
- 2）橋原ほか、長支間I形鋼格子床版の輪荷重走行試験による疲労特性、土木学会鋼橋床版シンポジウム論文集、1998
- 3）土木学会、鋼構造物設計指針PART B 合成構造、平成9年度版、P51

表-2 最大荷重の比較

| 試験体名 | [a]最大荷重<br>実験(tf) | [b]最大荷重<br>計算(tf) | $\frac{[a]}{[b]}$ | 破壊形式 |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|------|
| MA   | 57                | —                 | —                 | 曲げ破壊 |
| SA   | 198               | 197               | 1.01              | せん断  |
| SB   | 212               | 197               | 1.08              | 破壊   |

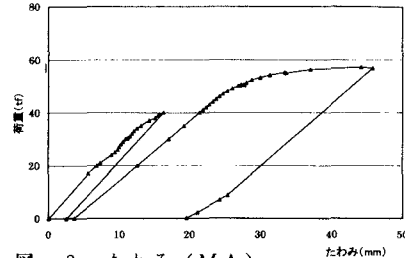


図-3 たわみ（MA）

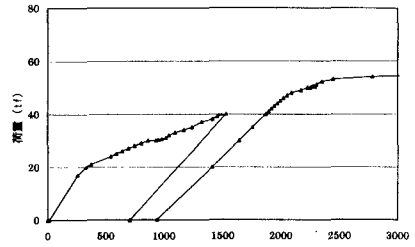


図-4 I形鋼のひずみ（MA） ひずみ（μ）

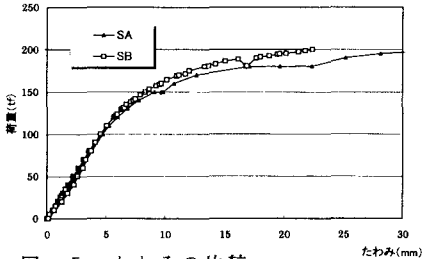


図-5 たわみの比較

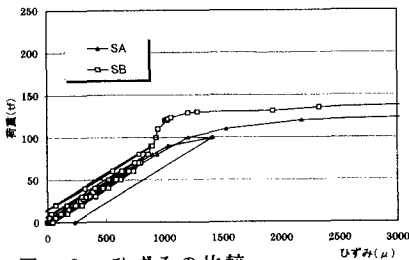


図-6 ひずみの比較