

大阪大学大学院
（株）春本鐵工

学生員 ○太田 博士
正 員 江頭 慶三

大阪大学大学院
大阪大学大学院

学生員 東山 浩士
フェロー 松井 繁之

1. はじめに 既設鋼橋を連結すること
とで、走行性の問題および振動や騒音、鋼
部材の腐食の問題の解消が計られてきた。
本研究では、主桁連結工法を用いることを基
本にし、さらに床版の目地も設けず床版も
連結し、連続合成桁としての働きを期待し、
外ケーブルによりプレストレスを導入する
第3世代の鋼桁・床版連結工法について行
うものである。これによって、中間支点付
近の負の曲げモーメントによるひび割れも
抑制できるか否かをプレキャストRC床版
を用いた模型桁を使用し検討した。

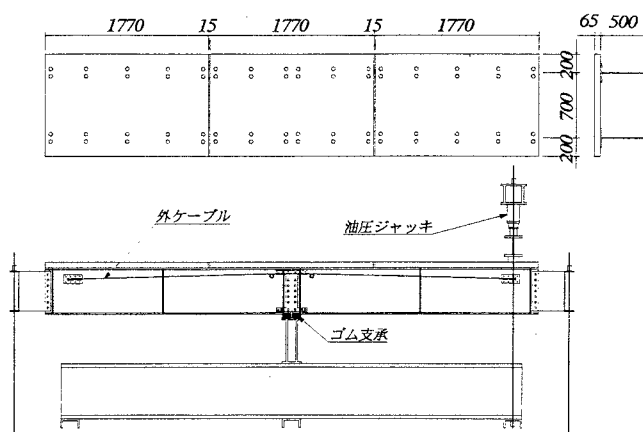


図-1 試験体概要図

2. 試験体と実験方法 試験体は、支間長 30m、床版支
間 3m、最小床版厚 23cm の 2 径間 3 主桁を約 1/4 に縮小した
模型桁で、支間長 5.25m、床版支間 70cm、床版厚 6.5cm であ
る。そのうち製作したのは、モデル橋に活荷重載荷時に負の
曲げモーメントが発生する範囲のみである。試験体概要図を
図-1 に示す。試験体は合計 7 種で、それらの区分表を表-1
に示す。添接板とプレストレスが変数である。鋼桁は一組で
あるが、中央床版のみ載荷毎に取り替えた。載荷試験は、試
験体の端部を油圧ジャッキにより押し下げることによって、
活荷重載荷時と同じ曲げモーメントを試験体に発生させた。

表-1 試験体区分表

試験体名	床版への プレストレス量 (kgf/cm ²)	モーメントプレー ートの厚さ (mm)	連結方式
28M-0	0	28	モーメントプレート + シアプレート方式
12M-0	0	12	モーメントプレート + シアプレート方式
28S-0	0	28	シアプレート方式
28M-15	16.5	28	モーメントプレート + シアプレート方式
28M-20	22.0	28	モーメントプレート + シアプレート方式
12M-30	29.4	12	モーメントプレート + シアプレート方式
28S-30	29.4	28	シアプレート方式

3. 実験結果

3.1 プレストレス分布 試験体 28M-20 の中央床版の床版
支間中央橋軸方向プレストレス分布を梁理論値とともに図-
2 に示す。実験値は多少のばらつきはあるが、床版上下面とも
に計算どおりにプレストレスが導入されていることが分かる。

3.2 ひずみ挙動 モーメントプレート+シアプレート方式
の床版支間中央の配力鉄筋の荷重-ひずみ曲線を図-3 に示す。
プレストレスの導入によって、非線形挙動を遅らせていること
が分かる。また、モーメントプレートが 12mm の試験体では、
非線形性を示した後、ひずみが急激に大きくなるが、28mm の試
験体では、急激な増加は現れなかった。これは、12mm の試験
体では、添接板の剛性が弱く、ひび割れ後、桁尻間の局部変形
が急激に進んだためである。試験体 28S-0 と 28S-30 について、

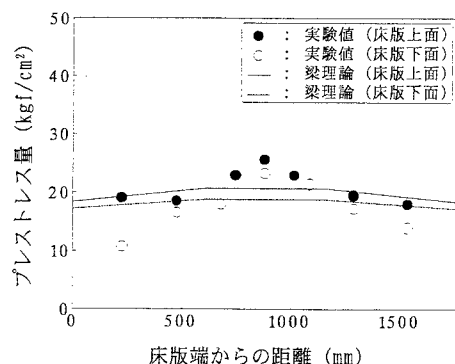


図-2 床版支間中央プレストレス分布

添接板中央断面の橋軸直角方向配力鉄筋のひずみ分布を、FEM 解析値とともに図-4 に示す。載荷荷重は、試験体においてひび割れが発生していない2トンである。試験体 28S-0 において、主桁上で配力鉄筋のひずみが大きくなっていることが分かる。これは、桁尻間の局部変形が大きいことが原因と思われる。

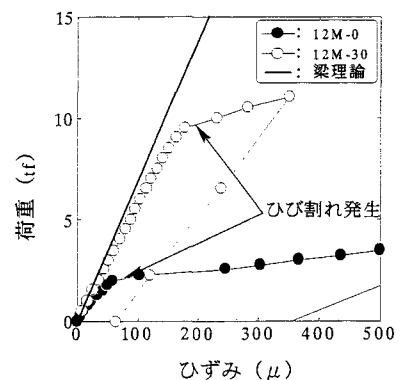
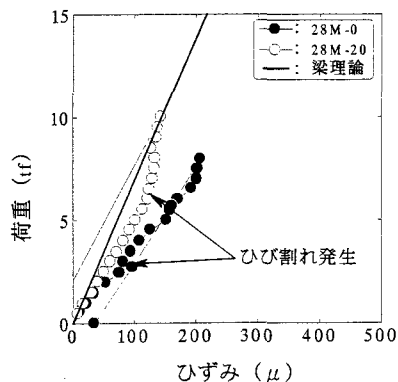


図-3 配力鉄筋の荷重-ひずみ曲線

る。しかし、プレストレスを導入することによって、ひずみが大きく低減され、FEM 解析値に近くなっていることが分かる。これにより、プレストレスによって、桁尻間の局部変形が抑えられることが確認された。

3.3 桁の応力分布 試験体 28M-0 と 12M-0 の添接板中央断面の応力分布を梁理論値、FEM 解析値とともに図-5 に示す。載荷荷重は、ひび割れ発生前の2トンである。実験値は、梁理論値とはあまりあっていないが、FEM 解析値とは一致していることが分かる。また、添接板部においては、上下のモーメントプレートで力を受けて、シアプレートでは、力を分担していないことが確認された。

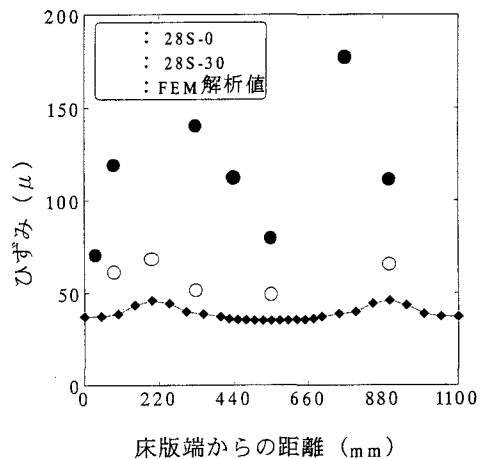


図-4 橋軸直角方向配力鉄筋のひずみ分布

3.4 ひび割れ状況 載荷終了時のひび割れ状況は、試験体に関係なくひび割れ本数は同じであった。また、ひび割れ間隔は、主鉄筋間隔の約3倍で、試験体による違いは見られなかった。また、すべての試験体において、ひび割れは添接板中央からではなく、支承上から発生していた。また、すべてのひび割れは、主鉄筋の上から発生していた。

4. まとめ プレストレスは、ほぼ計算通りに導入されることが確認できた。プレストレスを導入することにより、桁尻間に起こる局部変形を抑制できること、ひび割れ発生を遅くすることができることがわかり、ここで提案する第3世代の連結方法の可能性が見いだされた。

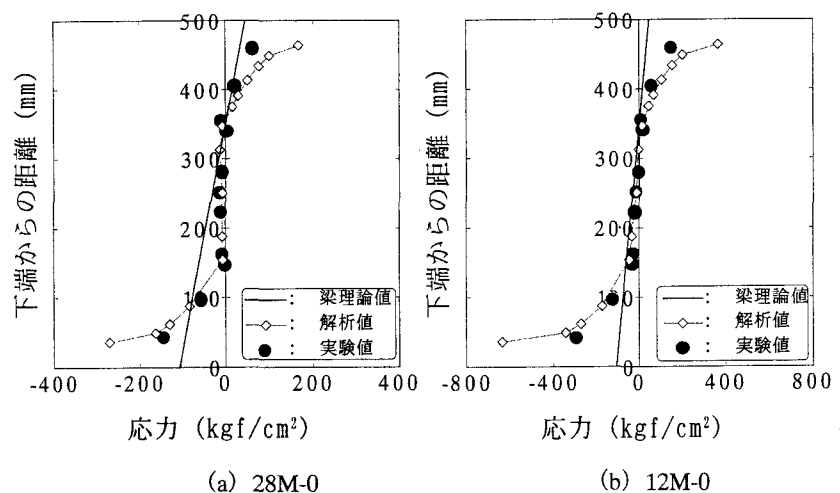


図-5 桁の応力分布