

模型合成桁橋の載荷試験について

正員 多田安夫

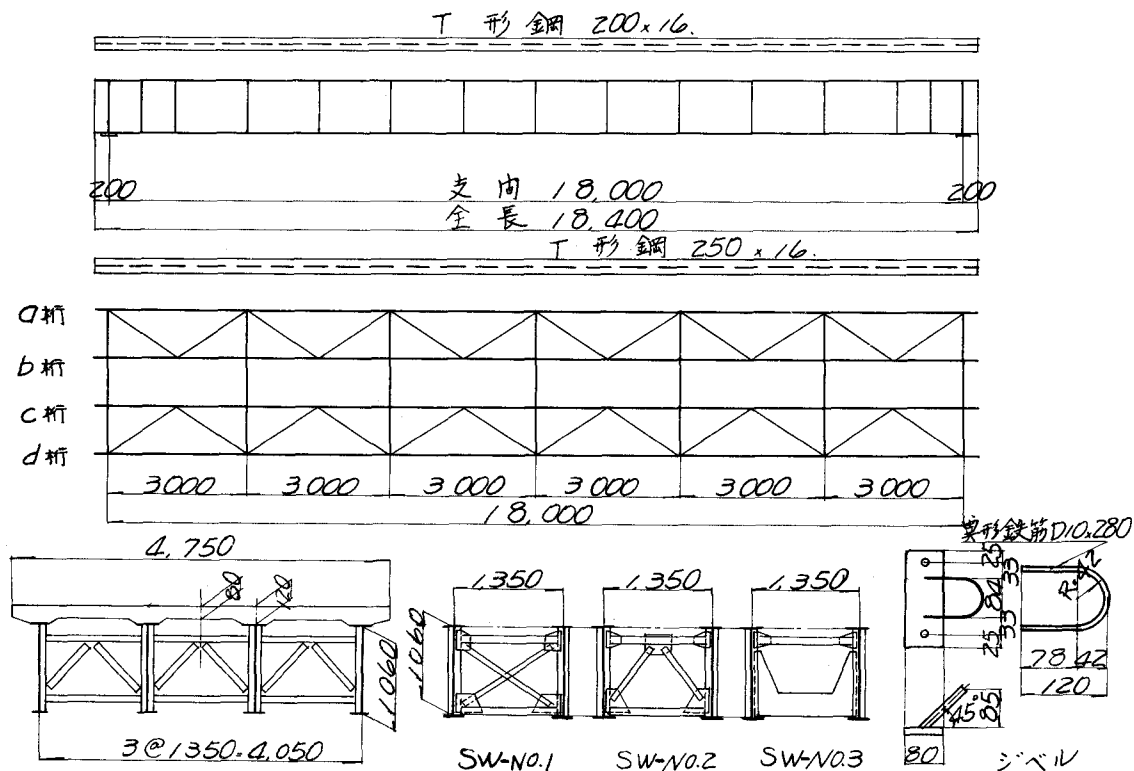
中村正平

○篠原洋司

合成桁については従来からジベル、桁、その他多くの模型実験が小型模型はじめの大型模型も使用して実施されているが、合成桁橋として実橋的大型模型による実験は行われていず、その実橋の際の立体的構成としての動きはあまり知られていない。

本実験は道路橋示方書及び合成桁橋標準設計の資料を得ることを主たる目的として、橋の最大耐荷重、各部にバランスのとれた耐荷力を有せしめるために必要な又適当な一桁の配置、対傾構や横構の構造、床版の設計などの検討を行った。また実物大の供試体の載荷による挙動を破壊まで詳細に追求することによって更に合理的なあるいは新しい構造形式の開発、設計法、工法研究の手がかりを得ることを目的とし、その一端として高張力ボルトによるズレ止めの効果、端部床版の設計等についても調べた。

模型桁の寸法及び主桁、対傾構、横構の配置は図に示した通りである。これは標準設計の支間 $36^m \times$ 中貫 9^m の実橋の約 $2/3$ 分の 1 の寸法に送んだものであって 桁高、主桁間隔もほぼ $2/3$ 分の 1 になっている。対傾構は荷重分配及び主桁の安定に対して重要な要素であ



り、また主桁並列式桁橋のような簡単な橋では鋼重に大きな影響があるので 前頁の図に示したような三種類について実験し比較した。従って対傾構、横構の接合は取付け取外しを容易にするため高張力ボルトによって行った。主桁は長さ18.4mの接手ばし的一本物に工場溶接されたI形断面桁であり上下フランジには丁形鋼を用い腹板の上下縁に突合せ溶接した。次にジベルは異形鉄筋を用いて作った輪形筋を200×80×9の鉄板に溶接 直径16mmの高張力ボルトを用いて現場で上フランジに取付けた。このため実験において高張力ボルトを適当にゆるめてズレ止めの効果を容易に変化させて合成作用の変化の影響を調べることができた。

3. 実験の種類

今回行った実験の種類は下記の通りである。

実験番号	実験名	目的	試験体の状態
1	鋼桁のキャリブレーション	鋼桁の性状 初期応力の除去	支間中央で横方向に支持された単独桁(24道が)
2	中向対傾構の比較	3種の対傾構の性能比較	桁端及び支間中央にのみ対傾構を配置
3	横構の主桁断面作用	横構の主桁下フランジとしての働き	桁二本組、対傾構全部配置、横構の ^{あるもの} 比較
4	完全組立後の鋼格子桁	格子桁の荷重分配機能	床版、ジベル以外は全て取付け
5	ジベルを取付けた鋼桁のキャリブレーション	ジベルによる鋼桁性状の変化	実験番号1の状態にジベルを取付け
6	鋼桁と床版のみの場合	床版の荷重分配作用	端対傾のみを取付け
7	床版打設後の中向対傾構の比較	3種の対傾構の性能比較	実験番号2に床版のある状態
8	全ての対傾構を取付けた場合	床版と対傾構の荷重分配作用	横構のみを有しない合成桁橋
9	完成した合成桁橋	合成桁橋の性能	対傾構、横構全部取付け
10	ジベルの高張力ボルトをゆるめた場合	合成桁橋のジベルの働き	ジベルの高張力ボルトを段階的にゆるめる
11	合成桁橋の破壊	破壊までの性状変化 最終耐荷力	実験番号9と同じ
12	床版の破壊	桁端、張出し、中向部床版の耐力	実験番号11の終了した状態
13	橋端部のせん断破壊	桁のせん断強度 補剛材の効果	上に同じ

4. 実験結果

結果の詳細は当日発表するが概要は次の通りである。

1. 床版打設前後に行っただ対傾構比較実験の結果 現在使われているような対傾構の間の荷重分配率の差はあまりないが曲げ剛性の弱いものは必然的に大きな局部応力が生ずる。
2. 分配率に違いがないので最も弱い対傾構SW-NO.2を用いて破壊実験を行ったが極限状態では部材の切断が生じた。
3. 対傾構を有しない床版のみの合成桁でも相当の荷重分配があるが 床版コンクリートに過大な応力が生じひび割れが生ずる。しかし より剛性の強い対傾構を入れることに依りてこの引張応力は急激に減少してゆく。
4. 荷重分配はHomberg 及びHendryとJaegerの方法により理論値を算出したが対傾構の換算EIが精確に求めにくいので対傾構の数が増え横方向の曲げ剛度が大きくなると誤差が大きくなる。又この場合 主桁のねじり剛性が無視しにくくなるが ねじり剛性があっても計算の簡単なHendryとJaegerの方法は今後多く使われることと思われる。
5. 横構は弾性限度内の荷重に対してはあまり効かないが 破壊状態近くでは主桁のねじれ変形が大きくなるので可成り効いてくる。