

I-132

鋼製橋脚摩擦接合部の設計法に関する考察（その2）

神戸大学
(株)片山鉄工所

正員 西村 昭
正員○石原 靖弘

神戸大学
阪神高速道路公団

正員 小林 秀恵
正員 金治 英貞

1. ま え が き

鋼製橋脚の摩擦接合部の設計法において考慮の余地のあることは前述したとおりである。ここでは、基礎実験により有効性の示されたウェブ面多列ボルトの合理的設計の詳細な確認を行うため、ボックスガードによる二軸曲げ試験を行ったのでその結果を報告する。

2. 実 験 目 的

プレートガードによる基礎実験により、ウェブクリアランス部のモーメント分配状況を概ね定量的に把握することができたが、設計法に反映するにはさらに実際の構造および断面力の作用を考慮した載荷試験を行うことが必要であると考えられた。

そこで、ボックス形状の供試体を用いた二軸曲げ載荷試験を行い、基礎実験同様ウェブクリアランス部のモーメント分担状況を把握することとした。

3. 実 験 概 要

3-1 供試体

供試体は図-1に示すとおりであり、着目箇所はボックスガード中央部の摩擦接合部である。継手形状は、現設計法に準じるウェブ多列型（フランジ2列，ウェブ3列）と合理的設計法に準じるフランジ多列型（フランジ3列，ウェブ2列）の2形状を設定した（図-2参照）。

さらに、基礎実験同様にウェブ最外ボルト列を排除する継手形状もそれぞれについて設定した。

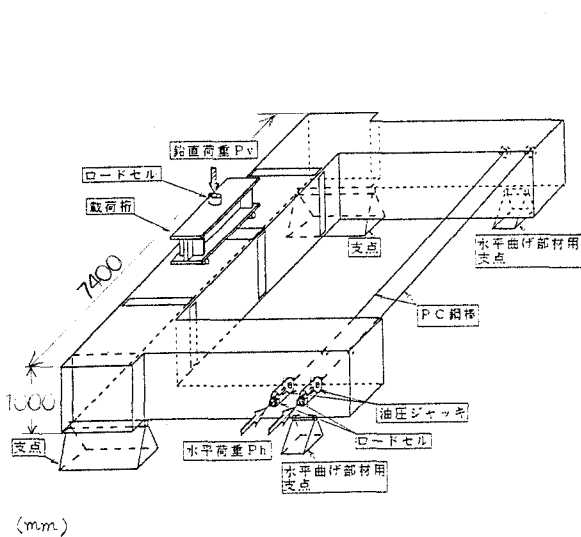


図-1 供試体および載荷方法

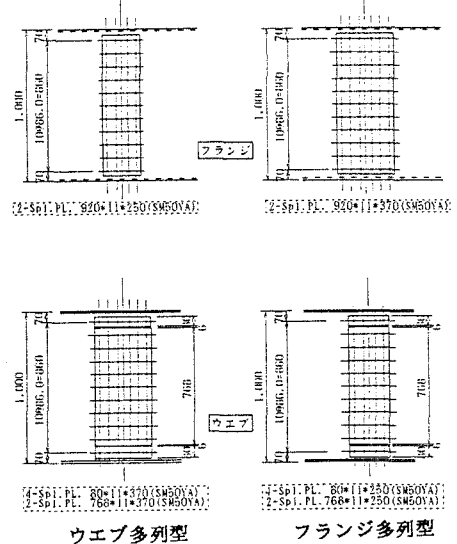


図-2 接合部形状

3-2 載荷方法

実験目的から二軸曲げ載荷とする必要があったため、図-1に示すように面外曲げはP-C鋼棒の緊張による段階載荷，面内曲げは試験機による逐次載荷とした。これより，面外曲げと面内曲げの比率はある範囲内で任意に設定でき，実構造物における断面力に対する評価もほぼ正確に行うことができた。

4. 実験結果

- ①二軸曲げによる隅角部の局所的な応力の乱れは小さく、一軸曲げのたし合わせによりほぼ応力分布は説明できる。
- ②一軸曲げおよび二軸曲げの両者とも、設計上一定であるフランジ面応力分布がウェブ面の近傍において増大する分布を示す（図-3参照）。
- ③ウェブ最外ボルト列を除去した実験結果をみると、ウェブクリアランス部の曲げモーメント分配率はフランジ分が約55%～65%である。この比率はウェブ多列型において若干高い傾向にある（表-1参照）。

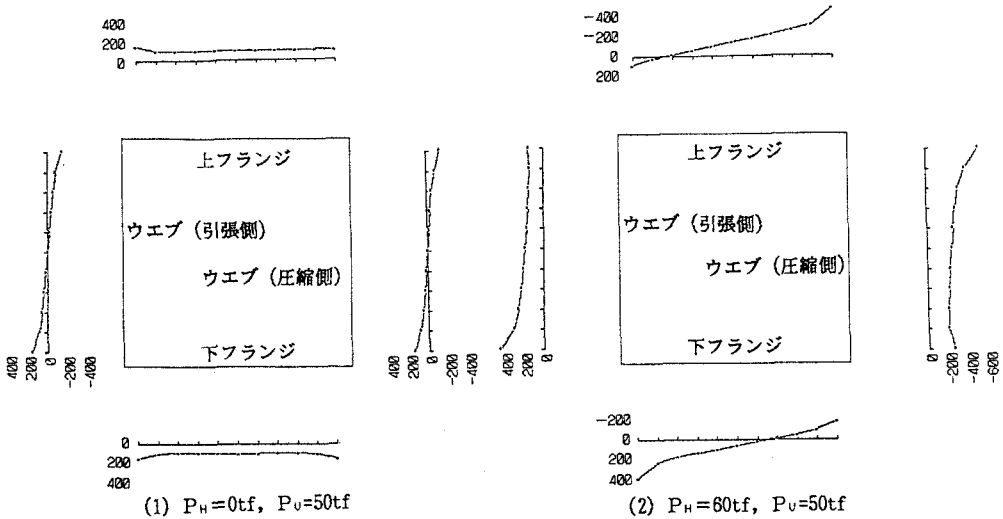


図-3 ひずみ分布

表-1 ウェブクリアランス部の曲げモーメント分配率

ウェブ多列型				フランジ多列型			
P_H (tf)	P_V (tf)	フランジ (%)	ウェブ (%)	P_H (tf)	P_V (tf)	フランジ (%)	ウェブ (%)
0	50	63.04	36.96	0	50	63.32	36.62
	75	60.94	39.06		75	64.30	35.63
30	50	61.64	38.36	30	50	66.17	40.87
	75	—	—		75	54.52	45.48
60	50	64.75	35.25	60	50	54.64	45.36
	75	66.54	33.46		75	53.97	46.03

5. 考察

本実験により、現設計法においてすべてウェブに流れると仮定されているウェブクリアランス部の応力は、形状効果等による影響があると思われるものの、その多くはフランジに流れることが確認された。これより合理的かつ経済的なボルト配列が可能であり、具体的にフランジの分担曲げモーメントを6割前後とするのが妥当であると考えられる。

6. あとがき

本報告は鋼製橋脚の摩擦接合部の合理的設計の提案を示唆するべく行なったボックスガーダーを用いた二軸曲げ試験の報告であるが、この実験結果と一連の検討により合理的設計法の可能性が認められた。今後は設計指針への反映を検討する必要がある、具体的にはウェブクリアランス部伝達応力のフランジ負担位置を定義する必要があると考えている。