

I-331 プレキャスト床版を有するニールセンローゼ橋梁（大浦橋）の設計と載荷実験

榊 春 本 鐵 工 所 正員 二宮隆史
 大 和 村 役 場 田邊哲也
 セントラルコンサルタント 榊 本伸造

1. まえがき

大浦橋は、ハンガーブラケットタイプのニールセンローゼ橋であるが、下路式アーチ橋において問題となりやすい場所打ちRC床版のひびわれに対して種々検討を加えた結果、補剛桁にプレキャスト床版合成桁（PPCS工法¹⁾）を採用した。

本構造の特徴としては、①床版の主構作用および乾燥収縮等による引張応力度をキャンセルすることを目的に、橋軸方向にプレストレスを導入したプレキャスト床版を用いて、コンクリート床版のひびわれ防止を図っていることが挙げられる。そして、床版の耐久性のみならず施工性の向上と工期の短縮が得られただけでなく、②プレキャスト床版と鋼桁とをスタッドジベルを介して合成することが可能となり、鋼重の軽減も図れた。

本文は、上記橋梁の設計概要および合成効果を確認するために行なった実橋載荷実験の結果について報告するものである。

2. 設計の概要

図-1に本橋の一般図を示す。また本橋の設計諸元を、表-1に示す。

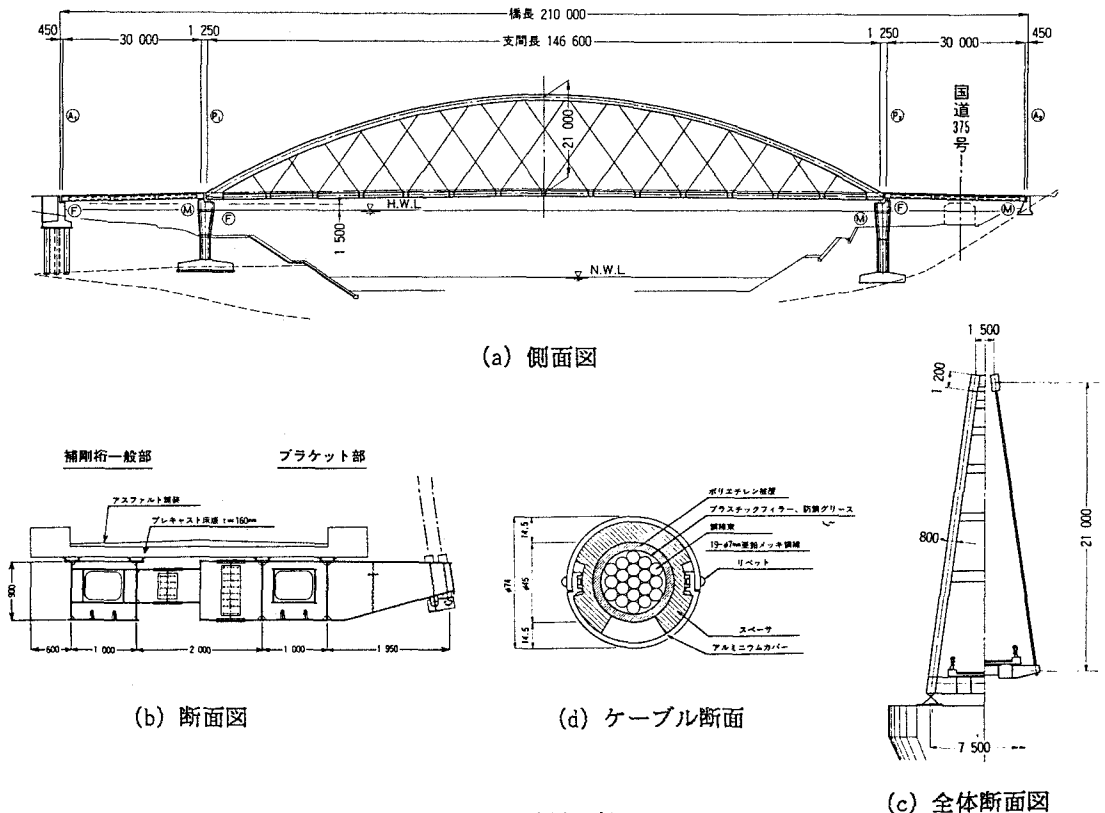


図-1 大浦橋一般図

図-2には、PC床版の詳細を示す。PC床版は、PPCS工法に従う施工手順により施工した。その際、主構作用による引張応力度、床版作用による引張応力度およびプレストレスによる圧縮応力度の合計応力度が圧縮応力となるようプレストレス量を決定した。

3. 静的載荷実験および振動実験

本橋の設計・施工法の妥当性を確認するため、14tfトラック4台を載荷して補剛桁のたわみを測定するとともに、振動実験を行って基本固有振動数を調べた。

図-3には、補剛桁を合成桁として評価した立体構造解析によるたわみの計算値と実測値の比較を示す。測定された補剛桁の支間中央のたわみは、計算値の80%程度となっており、補剛桁はプレキャスト床版と合成された剛度を有するといえる。

図-4は、補剛桁上の支間L/2点に設置した加速度計による振動波形から求めたパワースペクトルを例示したものである。この図より、本橋の主構造の鉛直方向基本固有振動数は、 $f=1.55\text{Hz}$ である。また、補剛桁を合成桁と考えた立体骨組構造物の固有値解析による固有振動数は、 $f=1.39\text{Hz}$ であり、測定された固有振動数の方が約11%程度大きい。地覆断面や高欄等の影響を考慮すれば、ほぼ一致しているものと考えられ、合成構造の補剛桁を有するニールセンローゼ橋として動的な剛度も十分に確保しているものといえよう。

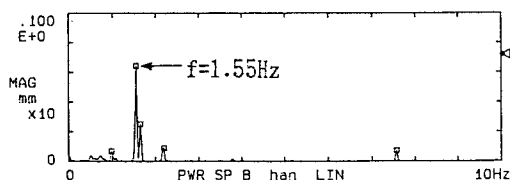


図-4 パワースペクトル分布例

表-1 設計諸元

型式 (中央径間)	ハンガーブラケットタイプ バスケットハンドル型ニールセンローゼ桁
橋格	二等橋 (TL-14)
橋長	210.000m
支間長	30.000m + 146.800m + 30.000m
幅員	有効 4.000m、全幅 5.200m
主構間隔	7.500m ~ 1.500m
7-φライズ	21.000m (ライズ比 1/7)
ケーブル	DINAアンカーケーブル 7φ×19本組
補剛桁	プレキャスト床版を用いた合成断面鋼箱桁
床版	プレキャストコンクリート床版 t=160mm (5ck=400kg/cm ²)
主要鋼材	SMA50W, SMA41W, F10TW
鋼重	約 438 t

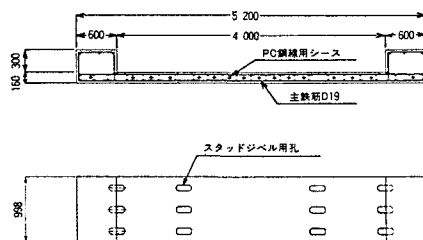


図-2 プレキャスト床版

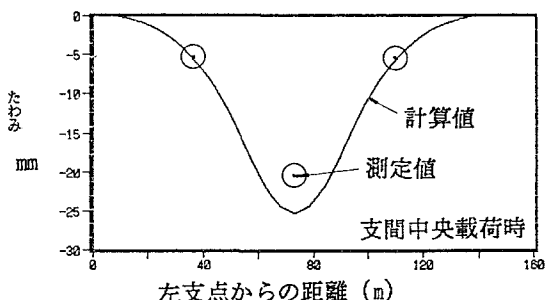


図-3 トラック荷重載荷による補剛桁のたわみ

4. あとがき

以上の結果から、本橋はほぼ設計どおりの施工が行なわれ、所要の剛性を有しているものといえる。

この様に、コンクリート床版の耐久性向上、高品質化、さらに急速施工がはかれるPPCS工法は、建設業における人手不足の現状と将来を鑑みるに、今後の社会資本の高品位化のために必要不可欠な工法であると考えられる。

最後に、本実験に際し、多大なるご理解とご尽力を頂いた大和村役場三上邦彰室長、ならびにセントラルコンサルタント(株)福崎雅之課長に心から感謝するものである。

参考文献 1)中井博 編：プレキャスト床版合成桁橋の設計・施工-床版の急速施工と耐久性向上のために、森北出版、昭和63年4月