

擬似インテグラルアバット構造による橋台変状対策

日本道路公団 和田 信良 (株)コンサルタンツ大地 正員 坂手 道明
三菱重工業(株) 正員 岡 俊蔵 (株)コンサルタンツ大地 正員 〇金島 也恵子

1. はじめに

本橋は、平成5年度に徳島自動車道として供用開始した橋長 46.1m、幅員 11.9m、桁高 2.5m の単純合成5主鈎桁である。現在、軟弱地盤層の側方流動により橋台の基礎杭が押し出され、橋台が中央径間側へ移動したため、支承ストッパーが拘束状態となり可動支承が機能していない状態にある。

本業務では、主桁の内在応力の測定結果及び FEM 解析により補修対策について検討を行った。

2. 現地計測結果

現地計測は、第1回（平成11年6月：夏季計測）、第2回（平成12年2月：冬季計測）、第3回（平成12年9月：夏季計測）、第4回（平成13年2月：冬季計測）の計4回行った。第3、4回の計測は、平成11年度計測結果の再現性を確認するために行った。計測結果から以下のことが考察された。

- ①夏季においてストッパーが接触し、桁下フランジがほぼ完全に拘束されている桁でも、冬季ではストッパーの接触は見受けられず、支承が伸縮機能を有している。
- ②第3、4回の計測結果より第1、2回計測結果の再現性が認められた。

以上より、橋台移動（＝側方流動）は収まっていると推定されるが、井型法及び磁歪法を併用した計測結果から、下フランジ拘束応力は1主桁あたり 110MPa 程度と推定され、支承部付近に想定外の応力度が作用することは望ましくないため、補修対策を施すこととした。なお、拘束応力の変化量についてG5桁の場合を図-1に示す。

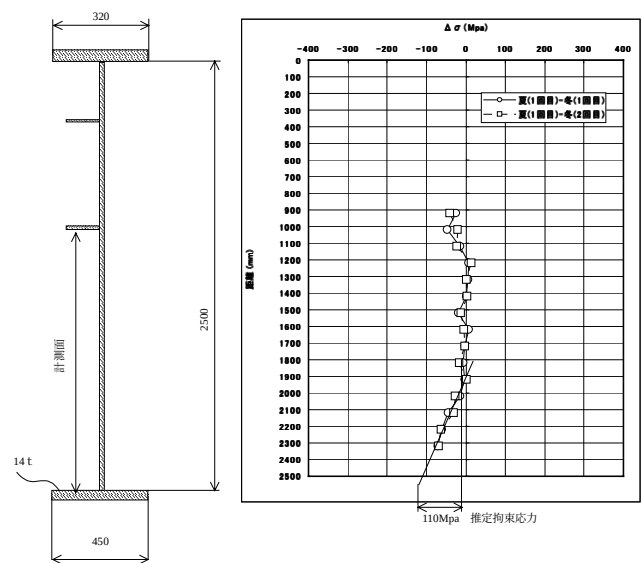


図-1 拘束応力の変化量（夏季-冬季）
（A1橋台G5）

3. 補修対策検討

桁端の接触、伸縮装置の破損といった問題を解決するため、本設計では「インテグラルアバット」の手法を応用した。これは米国で一般的に採用されている橋台構造で、「安定盛土法肩に打設した一列杭基礎のフーチングに桁を載せ、端横桁と橋台パラペットを一体的にコンクリートで打設した構造」であり、その特徴として①伸縮装置・支承が不必要となる②端部の構造がシンプルとなる③盛土内に打設された杭基礎は、盛土の変形に伴って自在に変形するため、桁の温度変化による伸縮に対して自由に追随することができる、等が挙げられる。

本橋の橋台はA1側が逆T式橋台、A2がラーメン式橋台であることから、桁の温度変化による伸縮に対して自由に追随することが期待できないが、完全な剛体とは考えられないため、杭基礎及び背面盛土のバネ効果を期待することにした。そこで現況において夏季にストッパー拘束により生じている局部的な応力を、桁端にコンクリートを巻立てパラペットと接触できるようにすることで、床版も含めた桁へ軸力として分散させる構造を考えた。橋台については背面バネ及び杭バネを想定し、背面バネについては橋台裏込め土のN値をパラメータとして検討した。ここで「インテグラルアバット」と同様に桁と橋台を完全に一体化させた

キーワード：補修設計 FEM 解析 桁端コンクリート巻立て

連絡先：〒733-0812 広島市西区己斐本町 2-20-16 (株)コンサルタンツ大地(TEL:082-273-1471,FAX:082-273-7644)

