

V-172

軟弱地盤におけるブランキング基礎上の橋梁の改築工事

J R 西日本 岡山改良工事区 正 檜垣善彦

板谷隆一

広島工事事務所 正 国重法生

1. はじめに

J R 宇野線は明治43年に岡山から児島湾に沿って宇野港に至る四国への連絡線として建設された。周辺地盤は児島湾干拓地の軟弱地盤であり、ボーリング結果から地表面下約12MまでN値0であることが確認されている。当時、このような軟弱地盤の上に橋梁を作るために、橋台・橋脚の下に丸太で筏を組み、その浮力で支持力を与える構造としたブランキング基礎を用いている。しかし、近年の列車本数の増加とスピードアップさらには、構築後80年経過による老朽化のため、列車走行時に2mm程度沈下する橋脚もでてきている。そのため、今回、備前西市妹尾間一部複線化工事に伴い、8箇所の橋梁を支持杭を伴うボックスカルバートに改築をした。

2. 施工方法

まず、現在橋梁の桁を撤去し工事桁で軌道を受けかえる。次に、ブランキング基礎上面まで根掘を行い橋台躯体を半分程度取り壊す。そして、ボックスカルバートの基礎である鋼管杭及び躯体コンクリートを打設し完成する。この時、列車運転の安全を確保するため、現在橋台・橋脚は変状を生じないように細心の注意を払って施工する必要がある。そこで、橋台・橋脚上部に傾斜変位測定器を設置し、その結果より施工手順を定め、構造物・軌道の変状を監視しながら施工を行った。（図-1、2参照）

3. 計測結果

図-3は傾斜変位測定器の計測結果を示している。これより、まず、橋台のはつり及び根掘りにより、ブランキング基礎上の荷重のバランスが崩れ、図-4（a）に示すような変状が生じている。従って、根掘り終了後はできるだけ速やかに捨てコンクリート打設を行い、その後橋台のはつりを行うことが望ましい。また、捨てコンクリート打設後は底部の移動が抑制され、逆に、図-4（b）のように上部が前に傾く傾向が見られる。そこで、この現象を抑えるためには、捨てコンクリート硬化後速やかに切梁を挿入することで解消される。以上の計測結果を踏まえて図-5のような施工手順を定め、計測施工をすることで無事工事は終了した。

なお、軌道の変状監視のポイントは、図-4に示す橋台裏の道床の陥没と軌道の通りである。

4. おわり

今回の工事は、単線で非常に過密ダイヤであるJ R 宇野線の橋梁の改築工事であり、かつ、地盤が非常に軟弱なため工事は難航が予想された。しかし、常に施工時の構造物・軌道の挙動を的確に把握し、その結果を次の施工にフィードバックすることによって、列車を走行させながら8橋梁すべてを無事故で安全に改築を行うことができた。今後、J R 西日本にとって、このような営業線近接工事はますます増加することが必至であり、安全正確な輸送の提供を進めていくうえでさらに一層技術の向上に努めていくつもりである。

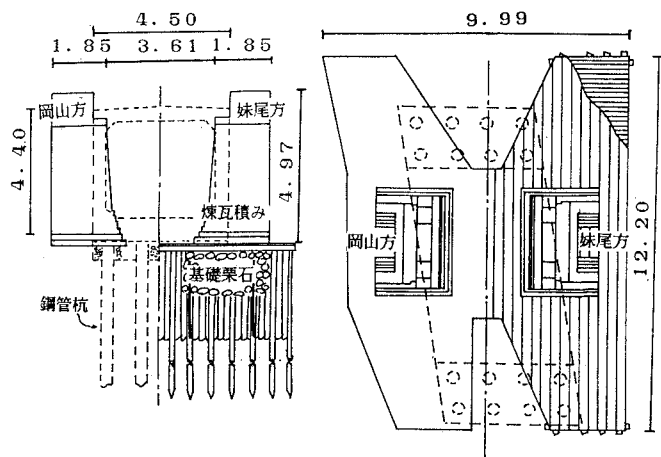


図-1 現在橋梁と新橋梁

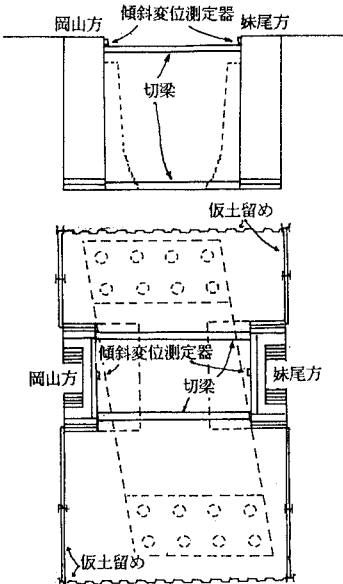


図-2 傾斜変位測定器配置図

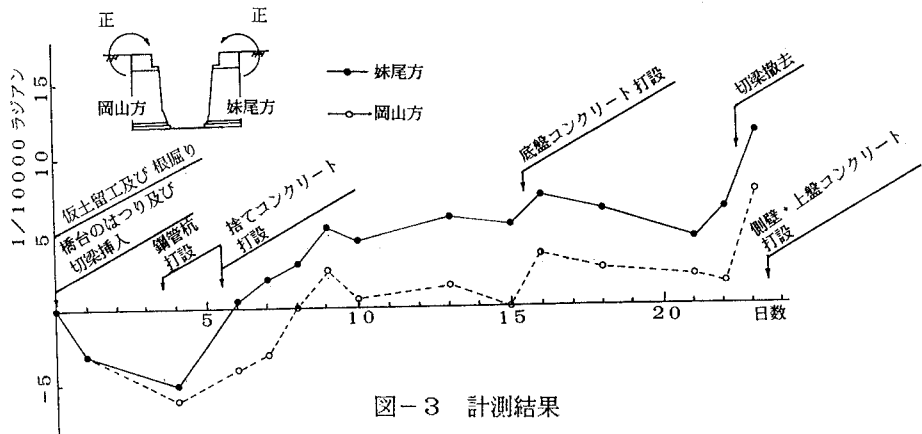


図-3 計測結果

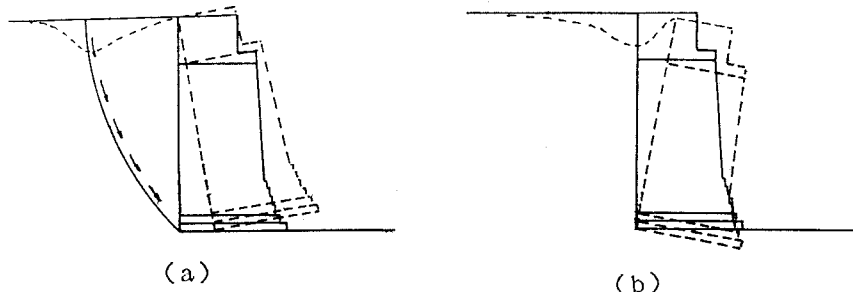


図-4 橋台の挙動の概念図

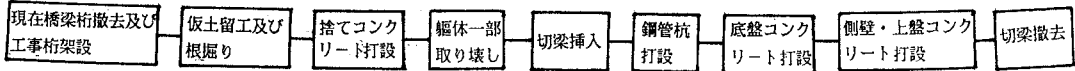


図-5 施工手順