

Ⅲ-B 232 高盛土下における大断面2ヒンジプレキャストアーチカルバートの現場計測（Ⅱ）

—— 偏土圧が作用する場合 ——

建設省阪神国道工事事務所 正会員 橋本 拓己、河合 良治
株式会社 大本組 正会員 光田 洋一、○西村 拓也

1. はじめに

本稿で報告する2ヒンジのプレキャストアーチカルバート（以下「プレキャストA c」）は、建設省で実施している技術活用パイロット事業の元に、明石海峡大橋と山陽自動車道を連絡する西神自動車道のうち、藍那改良工区において河川付替用のアンダーパスとして築造されたものである（Photo 1）。本編では前編¹⁾に引き続き、このプレキャストA c施工時の現場計測結果の報告と、設計計算に基づいた予測値との比較による考察・検討を行った。なお、2ヒンジプレキャストA c工法の特徴は前編に掲載。

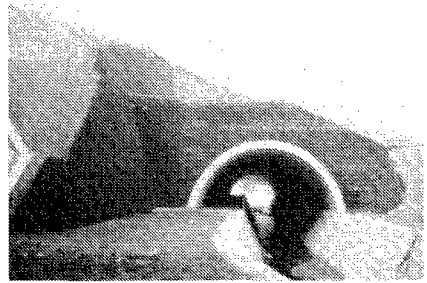


Photo 1 プレキャストA c

2. 現場計測の概要及び結果

主な計測項目は、①内空変位測定、②鉄筋応力測定、③土圧測定、④ヒンジ部変形測定の4項目とし、①は部材に固定した測点（反射ターゲット）により天端変位及び各測点間の距離を、②～④は部材に埋め込んだ鉄筋計、土圧計、変位計により各々の値を測定した（Fig.1）。このうち、①は土被りの大小、偏土圧の作用方向を考慮してA～Eの5断面で、②～④の項目に関しては左右ほぼ均等な土被りのC断面と、偏土圧の作用するD断面を計測断面とした（前編参照）。これら計測結果の内、本編ではD断面について結果と考察を示す。ここで、掘削断面の関係から左岸側と右岸側の地山形状が異なる（Fig.2）ことに留意されたい。

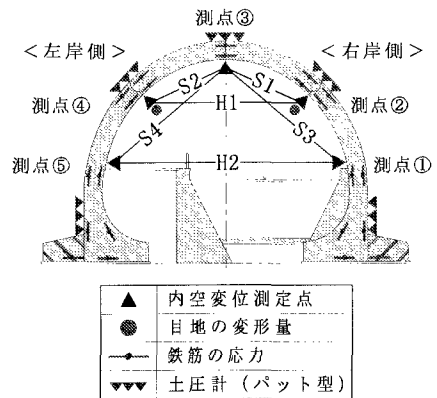


Fig.1 計測機器配置図

2.1 内空変位 内空変位～盛土高の関係をFig.3に示す。ここでは計測結果のうち、天端変位量、S3, 4測線及びH2測線の結果を示す。図中の予測値は、設計計算（A c側方に地盤バネを考慮した骨組解析）に準じて求めた変位量である。但し、横軸はA c中心直上の盛土高を示している。S3及びS4測線はヒンジ部を間に挟んだ測線であり、偏土圧による変位が顕著に現れた。則ち、偏土圧の作用するS3測線は圧縮され、S4測線は伸張している。その変位量は予測値よりも4倍程度大きい。これは偏土圧による影響が予測よりも大きく現れていることを示している。

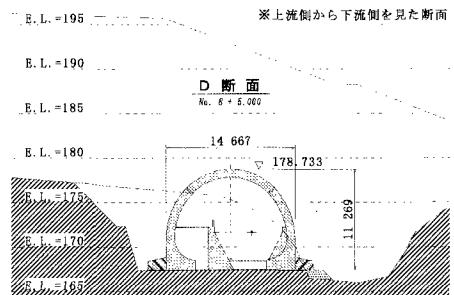


Fig.2 計測断面図（D断面）

H2測線は、施工途中においてその圧縮量が予測値よりも大きい傾向が見受けられたが、最終的にはほぼ予測値に近い結果が得られた。天端変位量に関しても、概ね予測値通りの傾向を示した。一方、前編のC断面（均等盛土）では全ての測線において予測値よりも大きい結果が得られている。この原因としては、鉛直土圧がA cに集中していることが挙げられたが、D断面においては偏土圧の影響により、盛土内の主応力方

向がC断面とは異なっており、これが内空変位の傾向に影響を及ぼしていると考えられる。

2.2 鉄筋応力 鉄筋応力～盛土高の関係をFig.4に示す。ここでは計測結果の内、左岸側ブロック中央の外側に配置した鉄筋計の結果を示す。盛土施工開始直後の挙動は予測と異なる部分が見受けられるが、それ以降は予測通りの傾向を示した。その最大応力は許容応力（1800kgf/cm²）程度まで上昇しており、予測値を上回っている。これは前項と同様に、偏土圧による影響が予測以上に現れていることを示している。

2.3 考 察 前述の通り、計測結果は予測値の傾向と良く一致しており、各々の相関も正しく現れているが、その変形・応力については、実測値の方が大きく現れた。この原因として、偏土圧による影響が予測以上に現れていることが挙げられるが、これはFig.5の土圧計測結果から裏付けられる。但し図中（）内の数値は、設計値を示す。設計段階では、直上の土被りを用いて計算しているが、実際には法面の3次元的な影響を受けて、設計土圧よりも大きな土圧が作用していると考えられる。

また、Fig.5の変位モデル図から、偏土圧に対して左側のヒンジ部は下向きに、右側のヒンジ部は上向きに変形していることが分かる。グラフは割愛するが、ヒンジ部の計測結果は以下の通り。

- ①盛土が均等である間は鉛直土圧がアーチ全体を圧縮することから、左右の両ヒンジはいずれも縮む方向に変形している。
- ②盛土高に差が生じ始めると、偏土圧の作用する左岸側のヒンジは伸張し、逆に右側は相応するように縮まっている。

この結果から、部材間のジョイント部がヒンジ構造としての役割を果たし、設計理念通りの応力低減効果を担っていることが確認される。

3. まとめ 本稿で得られた事項を以下に述べる。

- (1) プレキャストA cの挙動の傾向は概ね予測通りであり、設計理念通りの機能を十分に発揮する構造である。
- (2) 斜面の影響下における土圧は予測よりも大きく現れたが、2つのジョイント部がヒンジ機能を果たし、偏土圧に対してもその変形により適応することが確認された。

【参考文献】1)橋本、河合、光田、西村：高盛土下における大断面プレキャストアーチカルバートの現場計測(I)，土木学会第53回年次学術講演概要集，1998。（投稿中）

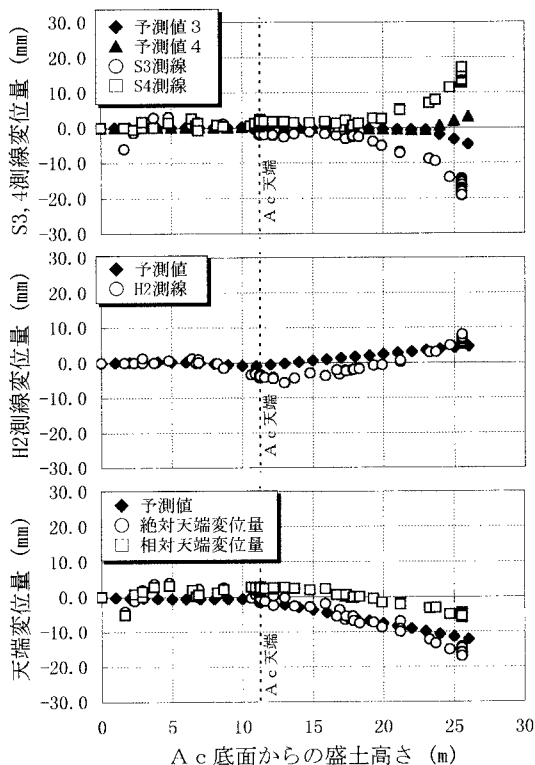


Fig.3 内空変位～盛土高関係

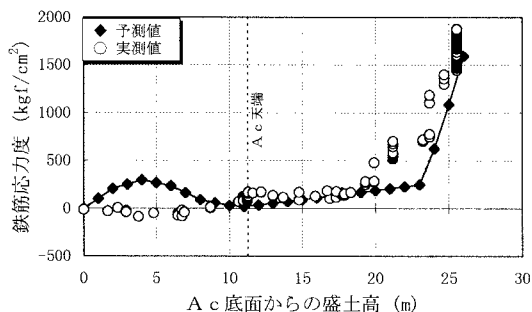


Fig.4 鉄筋応力～盛土高関係

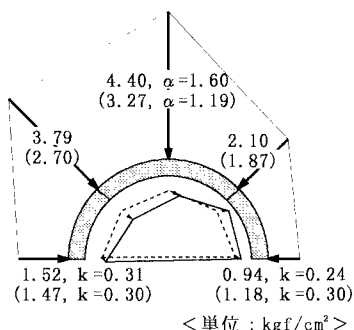


Fig.5 変位～土圧モデル図