

VI-95

2ヒンジプレキャストアーチカルバート「モジュラーチ」の施工報告

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、○光田 洋一
 モジュラーチ工法協会 正会員 馬杉 吉晃、山下 喜一

1. はじめに

近年の施工省力化、工期短縮及びコスト縮減の気運にともない、大型土木構造物の2次製品化が進んでおり、地下構造物の分野においても、次々とプレキャスト化が行われている。本編は、高盛土下に構築された2ヒンジプレキャストアーチカルバート「モジュラーチ」の施工について報告するものである。

2. 工事概要

本工事は、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え用のアンダーパスとして施工されたものである（Fig.1）。このモジュラーチは、西神自動車道と木見川の交差する盛土高さ約28mの直下に位置しており、河川切替えを渇水期内に行う必要があったことから、工程面を重視し、経済性、施工性を考慮した上で採用された。モジュラーチ床付面の基礎地盤は、新第3紀中新世の神戸層群に属し、軟岩～中硬岩に分類される。また、モジュラーチ工法は次項で述べる通り各部材が柔結合であることから、施工途中において部材間の変形が生じるため、坑口部処理は追従性に優れる急勾配盛土工法を採用している。

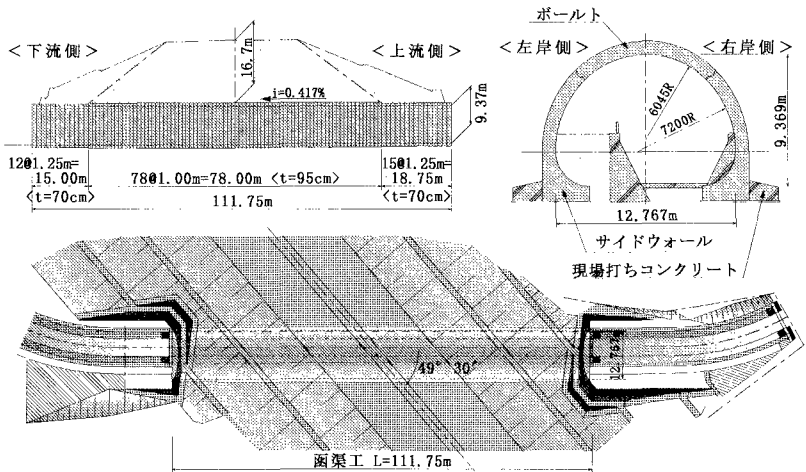


Fig.1 モジュラーチ縦断面図・平面図・断面図

3. モジュラーチ工法の特徴

モジュラーチ工法の特徴は、左右2枚の自立するサイドウォールと、上部円弧部材のボルトの3ピースからなり、その継手をリングジョイントのかみ合わせと、弾性ゴムを介したボルトで柔結合することによりヒンジ構造とした（Fig.2）合理的なアーチ構造である。本工事で用いられたモジュラーチは内空断面積 100m^2 、内空幅12.77m、内空高9.37m、最大土被り高さ16.7mで国内最大規模である。総延長111.75mのうち土被りの大小及び活荷重の影響の有無により、部材厚70cmと95cmの2通りを使用した（内空の形状は同じ）。各部材の重量及び寸法は、Table 1に示す通りであり、据付け・組立には150tfクローラクレーンを使用した。

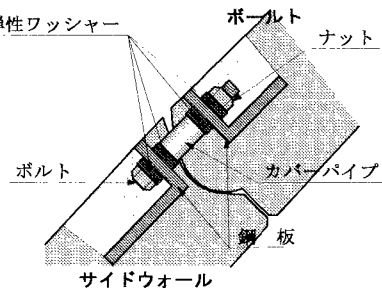


Fig.2 継手部詳細図

キーワード：プレキャスト、アーチカルバート、高盛土、大断面、2ヒンジ

〒700-8550 岡山市内山下1-1-13 Tel:086-225-5131 Fax:086-227-5174 e-mail:mitsuda@gw.ohmoto.co.jp

また、運搬可能な重量・寸法の制限から部材奥行きを $t=70\text{cm}$ タイプで 1.25m 、 $t=95\text{cm}$ が 1.00m とし、外フーチングを現場打ちとした。

4. 施工手順

モジュラーチ工法の施工手順は以下の通り。

- ① 基面整正、基礎コンクリート打設後、定規金具をアンカーにて固定する。
- ② 敷きモルタルを打設し、左右のサイドウォールを各々の位置に設置する（photo 1-1）。この設置精度によってボルトとの噛み合いの成否が決まるため、サイドウォール間の水平距離及び鉛直度の計測を行いながら、慎重に設置した。
- ③ ボルトを、サイドウォールとの噛み合わせを確認しながら設置する（photo 1-2）。
- ④ ボルト～サイドウォール間の継手部を接続し、外目地（ゴムアスファルト系シート）及び内目地（弾性シーリング材注入）を施工する。施工には移動式足場を内外に使用した。
- ⑤ 後打ちフーチング部のコンクリートを打設する。

モジュラーチの組立は全105セット（ $t=70\text{cm} \times 27$ セット、 $t=95\text{cm} \times 78$ セット）であり、現場打ちボックスカルバートに比して1/10程度の日数で施工を完了した。また、工場製品であることから鉄筋、型枠などの現場管理業務や検査・立会業務が大幅に低減されたことも、工程短縮に大きく貢献している。

5. 考 察

モジュラーチ工法は、サイドウォールが自立するため、作業に必要となる主な重機がクレーン1機だけで済み、組立作業も比較的容易であったことから、施工性は非常に良好である。また、前項で述べたように、工期短縮に関しても十分なメリットがあり、特に工期的に厳しい場合には有効な工法であると考えられる。

一方、基礎地盤の沈下は各部材に重大な影響を及ぼすため、強固な地盤を選定し、強度が不足する箇所については置換えコンクリートを打設する等の処置が必要である。また、埋戻し・盛土の施工に際しては、モジュラーチに作用する土圧に大きな関与するため、左右の盛土のバランスや、近傍の締固めが不足しないよう人力転圧するなどの細やかな施工管理が必要とされる。

6. おわりに

モジュラーチ工法の設計は、「道路土工指針」「道路公団設計要領第Ⅱ集」に準じた方法によっているが、その応力・変形挙動には不明確な部分も多い。本工事ではこれらの挙動を把握するため、各種の計測工を実施した¹⁾。今後のより合理的な設計手法の確立が待たれるところである。

【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(1)，(2)第33回地盤工学会発表講演集，1998。（投稿中）

Table 1 各部材重量・寸法

部 材	重量 (tf)	長さ (m)	高さ (m)
サイドウォール	29.3 (31.2)	8.80 9.22	3.75 (4.00)
ボルト	22.0 (24.5)	9.89 (10.01)	3.75 (4.00)

但し、() 内は部材厚 $t=95\text{cm}$ の数値を示す。

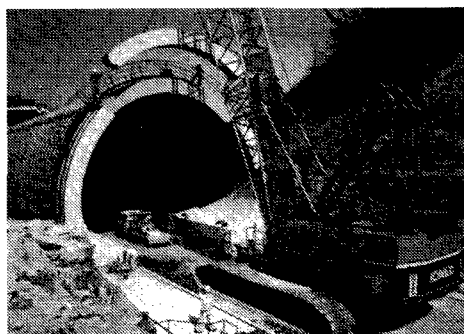
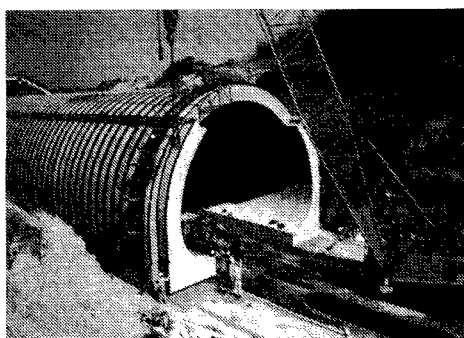


photo 1 モジュラーチ組立状況

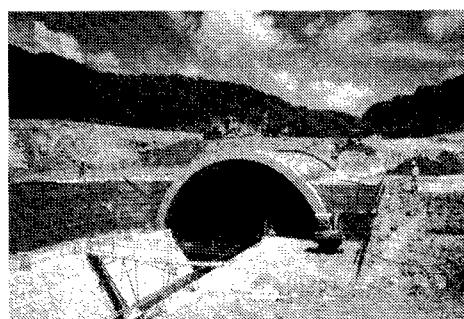


photo 2 盛土施工状況