

解説 矩形トンネル構築

南海本線直下における大断面アンダーパスの構築

おくの かすひろ
奥野 和弘

南海辰村建設(株)
土木本部工務部所長



こやま たかし
小山 孝

(株)鴻池組
土木事業本部技術部課長



1 はじめに

近年増加する鉄道と道路、道路と道路等のアンダーパス工事においては、上部の既設交通施設への影響を最小限に抑えた状態で、下部へ交差構造物を築造する非開削工法が採用されるケースが多くなっている。

本工事は、南海本線の直下を通過する大阪府道高速大和川線の建設に伴い、その交差点において大断面アンダーパスを構築するもので、アール・

アンド・シー工法（けん引方式、以下、R&C工法）を採用した。

R&C工法は、上部の鉄道や道路等の防護工として矩形断面の箱形ルーフを用い、これを築造する函体（ボックスカルバート）の外縁に合致するように横断区間の全幅・全延長に貫通させ、発進立坑で製作した函体を切羽掘削しながら前進させることで箱形ルーフを到達側へ押し抜き、箱形ルーフと函体とを置換する非開削での地下構造物構築工法である¹⁾。

本稿では、幅37.1m、高さ12.7mという、R&C工法では世界最大級の断面形状で、全長41.5m、計4函体で構成される鉄筋コンクリート構造2径間ボックスカルバートを、営業線直下にて掘削・けん引した施工事例について報告する。

2 工事概要

図-1に示す大阪府道高速大和川線（以下、大和川線）は、大阪都心部への交通集中緩和や既存幹線道路の渋滞改善のため、大阪都心部における新たな環状道路となる「大阪都市再生環状道路」の一部を形成する自動車専用道路である。

本工事は、表-1、図-2に示す通り、この大和川線と南海電鉄南海本線との交差点において、南海本線下部の横断区間に函体を築造するための工事である。

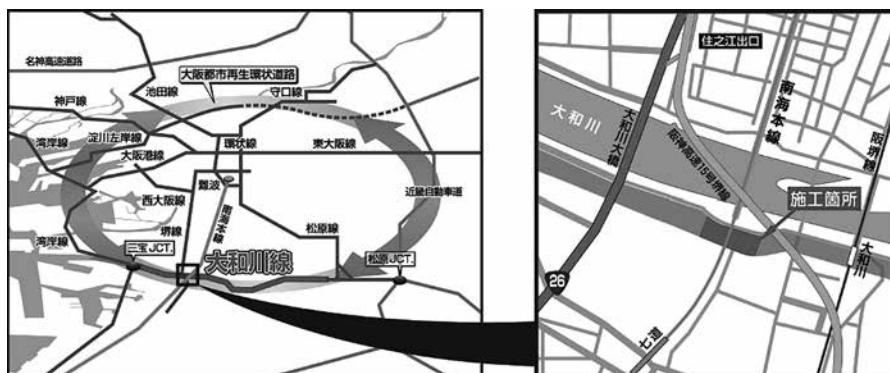


図-1 施工箇所位置図

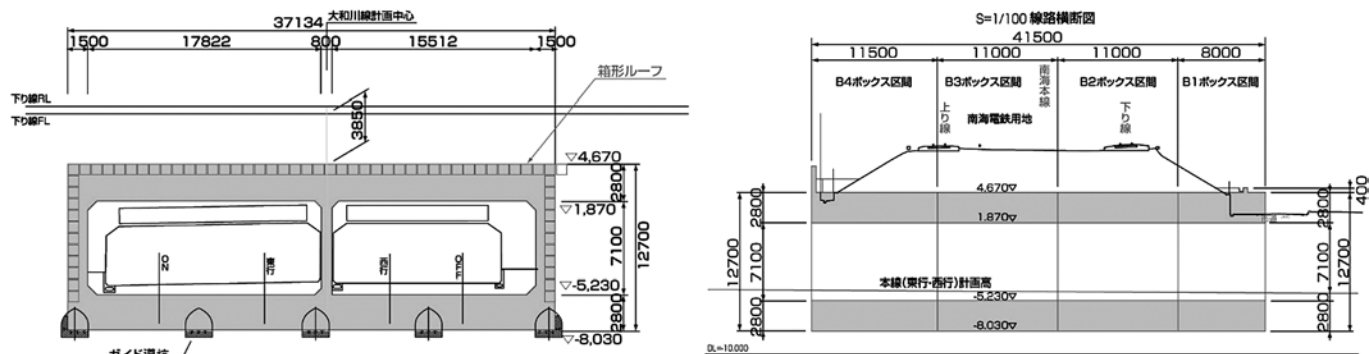


図-2 標準断面図および線路横断面図

表-1 工事概要

工事名	大阪府道高速大和川線と南海本線との立体交差工事
事業主体	阪神高速道路㈱
発注者	南海電気鉄道㈱
施工者	南海辰村建設・鴻池組・銭高組共同企業体
工期	平成21年4月1日～平成26年12月29日
工事数量	軌道防護注入工：Q=5,900kL 箱形ルーフ工：水平部L=29.3m×43本、垂直部L=29.3m×22本 ガイド導坑工：L=29.3m×5本 函体製作工：4基（H=12.7m、W=37.1m、仕上り延長41.5m） 函体けん引工：L=29.3m

3 本工法の採用の経緯

本設構造物は、線路を供用しながら施工する必要があり、軌道に対する影響や列車運行の安全性に十分配慮した工法が求められた。また、鉄道用地内のため、供用開始後の残置物も最小限にしなければならなかった。これらの条

件で検討した結果、下記の①～④の条件を満たすR&C工法のけん引方式が採用された。

- ①工事に対して列車が徐行運転等の特別な留意を払わなくてよい。
- ②鉄道直下の大断面での施工実績が豊富である。
- ③函体以外の残置物がFCプレートと一

部の仮設物のみである。

- ④函体を発進立坑内で製作するため、品質がよく施工性に優れている。

4 施工方法

図-3にR&C工法（けん引方式）概念図を、図-4に本工事の施工順序を示す。

①準備工・地盤改良工

準備工として、支障構造物の撤去および鉄道設備の移設を行った。また、軌道下部の地盤改良工事をダブルパッカー工法で行った。

②柱列式地中連続壁工・タイロッド工

立坑の土留壁として、軌道部については低空頭杭打機を用いたSMW工法にて、その他の一般部は環境負荷低減型ソイルセメント連続壁工法であるECO-MW工法を用いてソイルセメント連続壁を造成した。その後、箱形ルーフ上部のタイロッドを施工した。

③箱形ルーフ工（水平部）

軌道直下3.85m（F.L.～函体天端）の土被りで箱形ルーフ推進工を行う。水平部43本のうち、中央部3本の基準管は人力推進、他40本は機械推進で施工した。

④立坑掘削、タイロッド工、U型擁壁工、ガイド導坑工

発進・到達・反力立坑の土留壁をタイロッドで支持させるため、立坑掘削の

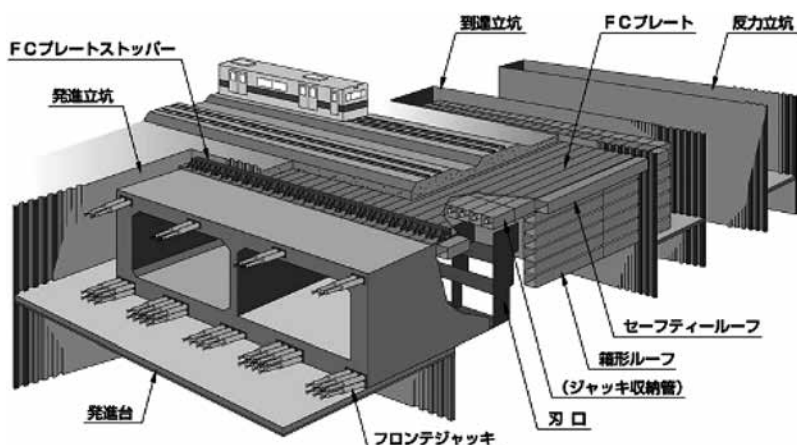


図-3 R&C工法（けん引式）概念図¹⁾