

VI-162

JR東日本における線路下横断構造物の施工実績について

JR東日本 東北工事事務所 正 ○古山章一

JR東日本 本社建設工事事務所 清水勝好

1. まえがき

線路下横断構造物の構造形式、施工法には種々のものがある。昭和60年以降、JR東日本管内において施工された線路下横断構造物の実績調査を実施したので、その調査結果と若干の考察を報告する。

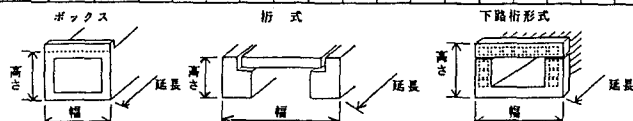
2. 施工件数

調査結果を表1、2に示す。施工件数は、全部で71件であり、開削工法と非開削工法との割合は、開削工法34件に対し非開削工法37件である。

表1 調査結果一覧(その1)

工 法	施工 件数	軌道 分岐部 箇所	条件 の 場所	旅行速度 (Km/h)					構造物の幅 (m)					構造物の高さ (m)					構造物の延長 (m)								
				3.5 以下	4.0	4.5	5.0 以上	計	10 以下	15 以下	20 以下	25 以下	30 以下	3.5 以下	5.0 以下	10 以下	15 以下	計	10 以下	15 以下	20 以下	25 以下	30 以下	40 以下	50 以下	計	
開 削	工事桁	32	1	6	4	20	2	32	18	10	4		32	6	11	13	1	1	32	18	9	1	2		2	32	
	レール桁	1			1			1	1				1	1				1		1					1		
	仮線	1			1			1	1				1		1			1						1	1		
非 開 削	フロンテジャッキ	3		1			3	3		2	1		3			3			3		3				3		
	刃口推進	5		1			2	2	5				5	4	1			5		2			1	2	5		
	ビス留工法	3							3				3	3				3					1	2	3		
	SC工法	3	1	1			2	1	3	3			3	1	2			3		1	1	1			3		
	ボルト工法	1		1			1	1		1			1			1		1			1				1		
開 削	ボルト工法	2			1		1	2		2			2			2		2		2					2		
	URT工法	5	1	1	1		3	1	5	1	4		5		1	4		5		4	1				5		
	PCR工法	10	2	1	1	4	5		10	2	5	2	1	10	1	8	1	10	1	9					10		
	NNCB	2				2		2		1	1		2		2			2		1	1				2		
	シールド	1		1					1				1			1		1					1	1			
非 開 削	山形シールド	2		1					2				2	2				2				1		1	2		
	開 削	34		1	6	6	20	2	34	20	10	4		34	7	12	13	1	1	34	18	10	1	2		3	34
小 計	非開削	37	4	8	3	4	17	4	28	17	15	4	1	37	11	3	18	5		37	1	22	4	2	2	6	37
	合 計	71	4	9	9	10	37	6	62	37	25	8	1	71	18	15	31	6	1	71	19	32	5	4	2	9	71

凡 例



開削工法の内訳は、レール桁工法、仮線工法が各1件、残り32件が工事桁工法である。

非開削工法では、PCR工法が10件と多く、以下URT工法5件、刃口推進工法5件、フロンテジャッキ工法3件、SC工法3件となっている。

目新しい施工法、構造形式としては、以下のようなものがあった。

①アンダーピニング併用パイプビーム工法

パイプビーム工法にアンダーピニング工法を併用することにより、函体上床版を空頭のある位置で製作し、これをジャッキアップした後側壁と剛結し函体を構築するものである。この工法を用いると、パイプルーフと函体上床版の間の空間を小さくできる。

②桁ストラット形式

橋台と桁をヒンジ結合し、土圧に対し桁にストラットの働きをさせ、下部工をパイルベント構造のスレンダーなものとしたものである。

③サーキュラービームを用いないNNCB工法

表2 調査結果一覧（その2）

サーキュラービームを用いないで、鋼管の中にコンクリートを充填し、SC構造としたものである。

④PCR工法タガ形式

PCR桁の両側を箱形橋台により固定し、タガで締めたような形式としたものである。

⑤併用工法の一例

下部工の橋台をフロンテで、上部工の下路桁をPCR工法で構築したものである。

3. 軌道条件、徐行速度等

軌道条件では、ロングレール敷設箇所での実績が9件、分岐器箇所での実績が4件と両方で13件ある。非開削工法のPCR工法、URT工法等のエレメント推進工法およびSC工法等の角型ルーフ推進工法では、分岐器箇所での施工実績もでてきている。いずれも軌道整備は実施している。

徐行等では、非開削工法のフロンテ、SC、URT工法が各1件、PCR工法4件が線路閉鎖をとって施工している。徐行では、開削工法においては全件徐行をとっている。非開削工法のうちエレメント推進工法でもほとんど徐行をとっている。徐行をとっていないのは、刃口推進工法、セミシールド工法等で土被りが比較的大きなものである。徐行速度についてみると、45km/h以下が56件とほとんどである。最高速度は、開削工法で70km/h、非開削工法で60km/hであった。

3. 構造物の大きさ

構造物の大きさを幅、高さ、延長で代表させると、幅については10m以下が37件、10～20mが25件であり、20m以下のものが大部分である。高さについては、5～10mのものが31件と最も多く、10m以下が合計64件である。延長については、10m以下が19件、10～20mが32件、20～30mが5件である。延長10m以下が、開削工法では18件であるのに対し、非開削工法では1件しかないのは、経済性から延長が短いとメリットが小さく採用されないためと思われる。

土被りについてみると、0～1.0mが43件、1.0～2.0mが13件、2.0m以上が15件と2.0mまでが8割を占めている。開削工法で、土被り1.0m以下のものが28件と多いのは、構造物天端をF.L.とできるためである。非開削工法のうち、PCR、URT、NNCB工法等のエレメント推進工法では、土被り0.3m以下の条件でも施工している。PCR工法では、土被り0での実績もでてきている。

4. 構造形式

ボックスラーメン形式が、1径間28件、多径間11件合わせて39件あり、過半数を占めている。リング形式の10件は、水路および上下水道がほとんどであり、シールド工法の1件は鉄道トンネルである。

エレメント推進工法では、下路桁形式が14件と多い。PCR工法の下路桁形式の中には、橋台部分（内空を歩道として利用）をフロンテジャッキング工法やメッセル工法で施工した併用形式が2件みられた。

工 法		土 被 り (m)								構 造 形 式										計
		03 ～05	05 ～10	10 ～15	15 ～20	20 ～25	25 ～30	30～	計	ボックス 単独	環 形	箱式 複数	箱式 複数	リブ	エレメント 下路	推進工法 トンネル	併用 複数	計		
開 削	工 術 桁	13	7	6	3	1	1		1	32	20	7	1	3	1				32	
	レール桁			1					1	1									1	
	仮 線		1						1	1									1	
非	フロンテジャッキング				2		1			3	1	2							3	
	刃口推進							2	3	5	1				4				5	
	セミシールド工法								3	3					3				3	
	SC工法		1	1	1					3	3								3	
	パイプ工法								1	1		1							1	
開 削	併用工法				1	1			2	1	1								2	
	URT工法	1	2		1	1				5						4	1		5	
	PCR工法	3	3	2	2					10						8		2	10	
	NNCB	1	1							2						2			2	
	シールド								1	1					1				1	
非	山岳トンネル								2	2					2				2	
	小 計	13	8	7	3	1	1		1	34	22	7	1	3	1				34	
小計	非開削	5	7	3	7	2	1	2	10	37	6	4				10	14	1	2	37
	合 計	18	15	10	10	3	2	2	11	71	28	11	1	3	1	10	14	1	2	71

凡 例

F.Lより構造物の天端までの距離

