

多摩にのびるモノレールPC桁

～複雑な曲線に対応できるPC軌道桁～

Monorail PC Truck Beam Which Extends to TAMA

神成 宏
Hiroshi KANNARI

川田建設(株)プレキャスト事業部技術部
技術課課長

千竈 康士郎
Koshiro CHIKAMA

川田建設(株)東京支店工事事務課



工事概要

設計荷重：軸重 $P=11\text{ t}$

形 式：PC軌道桁

(フレシナー工法ポストテンション単純桁)

桁 長： $L=16\sim 22\text{ m}$

桁 高：1.5 m

桁 幅：0.85 m

桁 本 数：34本

曲線半径：248 m $\sim\infty$

軌道延長：355 m (複線)

発 注 者：東京都

都市圏域の新交通システム

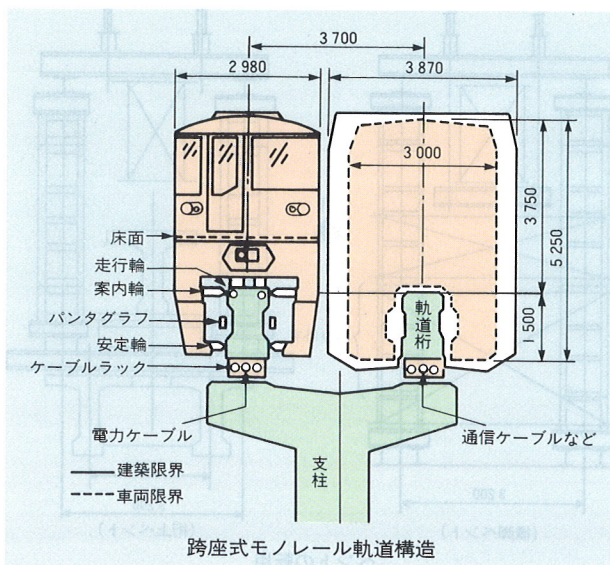
多摩都市モノレールは、東京都多摩地区の各都市間の相互連携を強化し、自立的な都市圏域を形成するための新しい交通システムです。最初の整備区間として、多摩センターから立川を経由し、東大和市上北台に至る約16 kmの区間が、平成9年度の開業に向けて施工中です。

モノレールの型式には跨座式と懸垂式がありますが、この路線では跨座式が採用されています。この型式は、東京モノレール(浜松町～羽田)と同じ型式で、他に大阪市、北九州市ですでに運行中です。

跨座式モノレールの特徴

この型式のモノレールは、軌道桁と支柱で構成されます。多摩都市モノレールでは約1 400本の軌道桁のうち、およそ8割の1 086本にPC軌道桁を使用しており、今回当社では、17径間34本のPC軌道桁の製作・架設工事を実施しました。

PC軌道桁は、ラーゲルという鋼製の沓によって支柱と固定されていて、桁継目部には走行性を確保するためにフィンガープレートを使用しています。桁の上面がタイヤの走行面、側面が案内面、安定面になっています。桁の側面中央にはトロリー線をひき、下面には通信ケーブル等をひくなど、桁断面は最大限に利用されています。また、桁自体が鉄道というレールの役割を果たすため、桁が平面線形的には直線・円曲線・緩和曲線を持ち、縦断線形的には勾配・曲線・カント等を持ち、それらが重なり合った複雑な形状となっています。さらに快適な乗り心地を確保するために、PC軌道桁の製作・据付けには、一般の鋼桁と比べても高い精度が要求されました。



特殊な型枠装置

PC軌道桁の製作にあたって、形状が複雑なため、東京都は特殊な型枠装置（モールド設備）を備えたPC軌道桁製作工場を沿線の立川市内に建設しました。受注した各社は、そこで一貫した品質管理のもと製作を行っています。今回使われたモールド設備は軌道桁の形状を決める重要な設備で、側型枠装置、下型枠装置、端型枠などで構成されています。

側型枠装置は、軌道桁の側面を成形する装置で、各種の平面曲線に対応するための側型枠調整装置、縦断曲線およびカントに対応するための中型枠装置、端型枠固定装置などで構成されています。

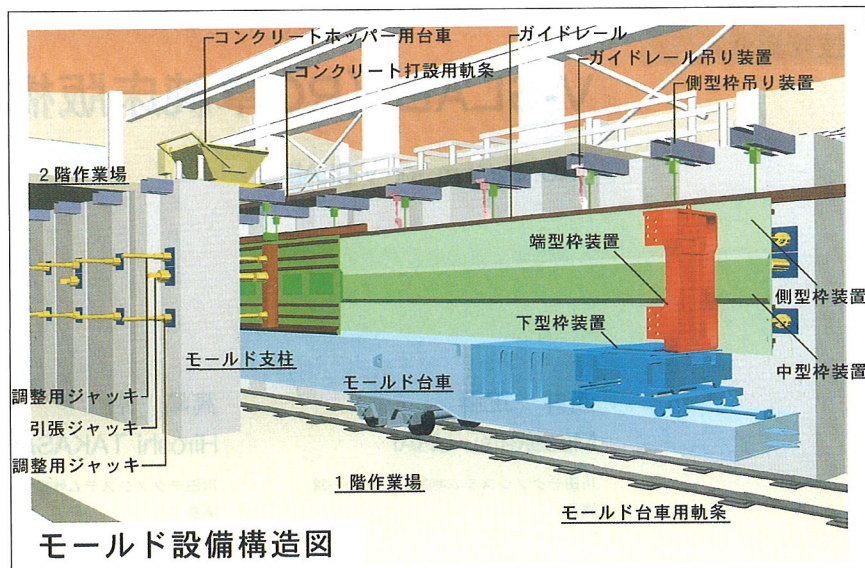
下型枠装置は、軌道桁の下面を成形する装置で、桁運搬台車を兼ねており、支沓を所定の位置・角度に取り付けられる構造になっています。

端型枠は、軌道桁の端面を成形する型枠で、フィンガープレート受けおよびPCコーンの取付けが可能な構造となっています。

この装置で作られた桁は非常に精度がよく、PC構造物では比較的不得意であった精度の高い微妙な曲線を可能にしました。こうした構造では機能的にも精度的にも鋼桁より優れた面もあり、今後のコンクリート構造物の一つの方向性を示しているものと思われます。

おわりに

本工事の施工に際し、他工事と並行するなか工期内に無事竣工できたのは、ご指導いただいた東京都道路モノレール建設事務所の皆様、ならびに関係各位の方々のおかげであり、本誌面をかりて厚く御礼申し上げます。



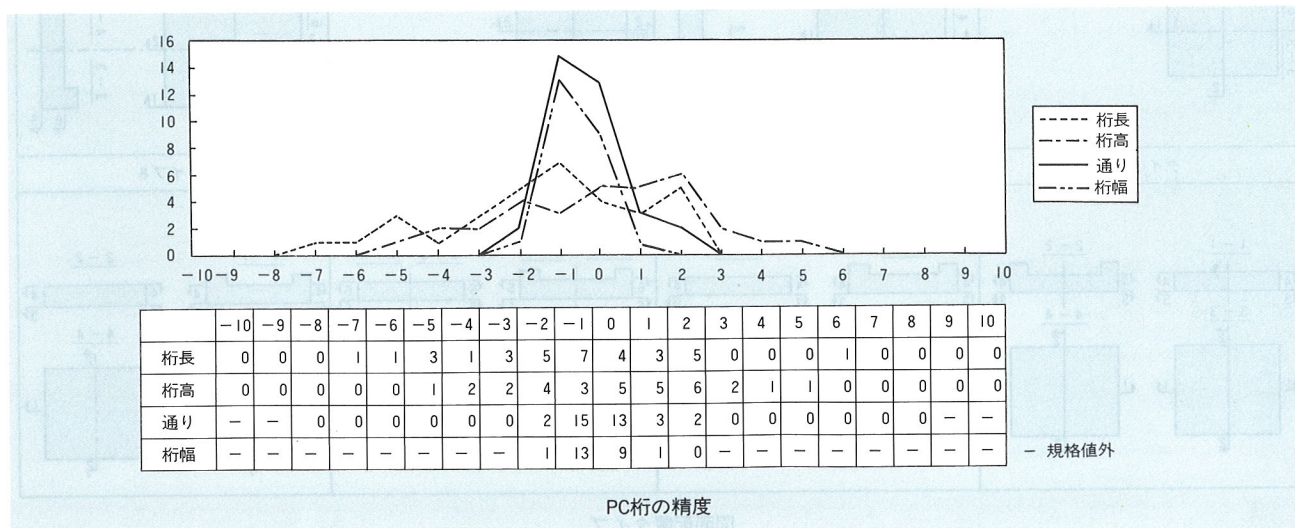
製作精度基準比較表（桁長20mとして）

項 目	寸 法 精 度		
	モノレール	ブレン桁	鋼 桁
桁 幅	桁端 ± 2 mm	± 5 mm	± 3 mm
	中間部 ± 4 mm		
桁長および支間	± 10mm	± 20mm	± 12mm
桁端部の高さ	± 10mm	± 5 mm	± 4 mm
桁断面の直角度	±5/1000	—	±5/1000
横方向の曲がり	8 mm	10mm	9 mm
段 違 い	2 mm	—	—

据付け精度基準

項 目	精 度
全体的通り狂い（水平）	3 / 1000
全体的高低狂い	3 / 1000
水準（カント）狂い	7 / 1000
遊 間	±10mm
段違い（桁と桁）	3 mm
段違い（桁とFP）	2 mm
段違い（FPとFP）	2 mm
軌道中心間隔	+ 0 ~ 25mm

FP：フィンガープレート



PC桁の精度