

Ⅳ-383 活線下における着脱式弾性まくらぎ直結軌道の試験施工計画について

J R 東海 正会員 石井 拡一
同上 中村 誠

1. はじめに

近年、線路保守作業量の軽減を主な目的として、各鉄道事業者により各種の省力化軌道が導入されている。今回、施工性、経済性、列車走行時の軌道特性等の確認を目的として、省力化軌道の一つである着脱式弾性まくらぎ直結軌道（以下、弾直軌道）の試験施工を計画したので報告する。

2. 試験概要

弾直軌道には、類似の軌道構造が複数存在するが、今回の試験施工については施工実績、保守性等を考慮して、鉄道総研で開発された「着脱式弾性まくらぎ直結軌道」を敷設することとした。（図-1）

試験施工の実施箇所の選定にあたっては、作業条件を実施工にあわせ、また試験用列車の走行のため活線に接続している高架上とする必要があった。検討の結果、東海道線の貨物支線である西名古屋港線（名古屋貨物ターミナル～西名古屋港）の一部区間（施工延長 75m）に決定した。この線区は、一週間のうち月水金の午前9時～10時に貨物列車が上下1往復運転されており、列車間合いが約45時間確保（土日を挟めば69時間）できる点に大きな特徴がある。

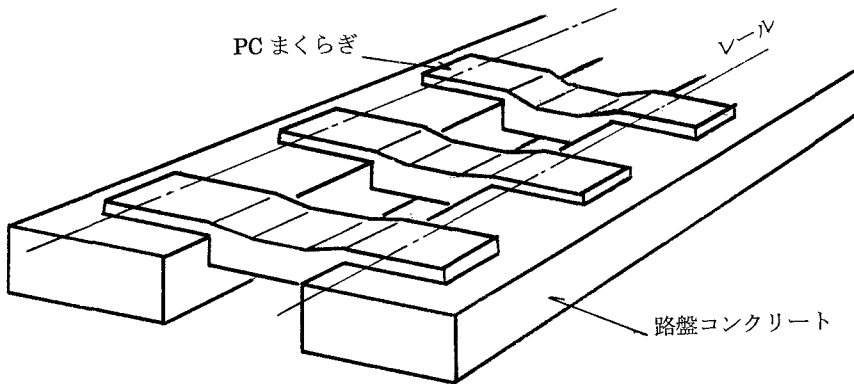


図-1 着脱式弾性まくらぎ直結軌道（イメージ）

3. 施工計画

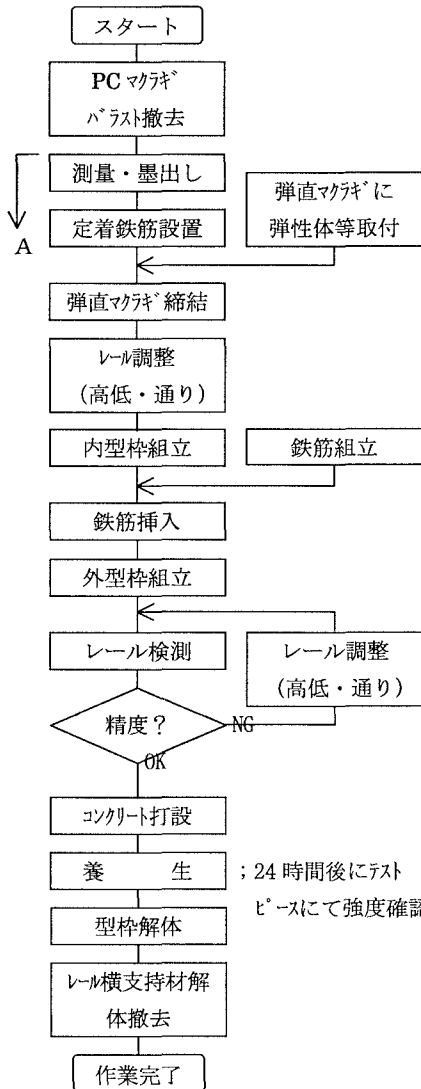
(1) 活線下施工選択の経緯

弾直軌道の施工に際して、①仮線として弾直軌道を施工する方式②仮線を敷設して本線を弾直軌道化する方式③活線下で弾直軌道化する方式の3つについて検討した。このうち、①では高速（80km/h）で試験列車が走行するため、仮線長が長くコストが高くなり、②では仮線の切替のコストを要するという問題点が存在した。

そのため、最も経済的である③について、列車間合いを最大限にいかすべく、作業サイクルを綿密に検討し実現の可能性を検討することとした。

キーワード：活線下施工、弾性まくらぎ直結軌道、省力化軌道

〒450-0003 名古屋市中村区名駅南 1-18-24 TEL 052-583-6941 FAX 052-583-6944



図－2 弾直軌道の施工手順

(2) 作業スケジュール（48時間工程）の精査

弾直軌道の施工手順は、図－2の通りで、Aの範囲が新線建設時にも必要となる範囲である。レールとマクラギ等を締結、調整してからコンクリートを打設する方式は、他社の新線における弾直軌道の施工事例においても主流となっている。

作業サイクルを検討する上で、最も支配的な条件は、間合い完了直後の列車走行（30km/h 徐行を想定）である。これまでに必要なコンクリート強度が出現している必要があることから、十分な養生時間を確保するため、前段の作業を極力短縮する必要がある。このため、1回の施工延長を5m程度に限定する（施工速度を見ながら、順次延長する予定）とともに、鉄筋を極力事前に組み立てておくなどの対策を実施することとした。

(3) コンクリートの材料強度に関する考え方

以上の検討により、列車走行までに約24時間の養生時間が確保できることとなった。一方、列車走行に必要なコンクリート強度については、弾直軌道のマクラギ下に敷設する弾性体の面積（180mm×250mm）の7割に列車の輪重（8.5tf）および軌道材料の死荷重がかかると想定し、2倍の安全率を見込んで5.33N/mm²（54.4kgf/cm²）以上確保することとした。

21-8-25Nおよび27-8-25Nの生コン（AE減水剤配合）を試験練りし（表－1）、24時間強度を確認したところ表－2の結果となり、養生時に最低気温24℃（施工時期を考慮）が確保できれば、呼び強度27の普通セメントで十分であることが確認された。

なお、必要温度を確保できるよう適切な養生方法を採用の一方、安全を考慮して、まくらぎ下に列車荷重を支え得る鋼製の仮設支保工を設置することを予定している。

表－1 コンクリートの配合

呼び強度	W/C (%)	単位量 (kg/m ³)				混和剤 kg/m ³
		水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	
21	60.5	159	263	848	1028	2.63
27	52.0	159	306	797	1044	3.06

表－2 コンクリートの強度試験結果(N/mm²)

配合	24時間強度	28日強度	備考
21-8-25N	4.62 < 5.33	28.2	養生時最低気温 24℃
27-8-25N	6.91 > 5.33	35.2	

4. まとめ

今回の試験施工および測定を通じて、弾性まくらぎ直結軌道の施工性、経済性等を把握するとともに、新線建設や連続立体交差事業

時の施工はもちろん、供用中の線区における施工に関する基礎的なデータを入手することができるものと期待している。また、この成果は、今後の連続立体交差事業等の工事に反映させていく予定である。

<参考文献>

堀池、高尾、須永他：着脱式弾性マクラギ直結軌道（D型弾直軌道）の開発，鉄道総研報告 Vol112, No. 6, '98. 6