

軌道点検について

大阪高速鉄道(株)	正会員	○森川	佳則
大阪高速鉄道(株)	正会員	篠原	航大
(株)かんこう		大前	雄史
(株)かんこう		山崎	博

1. はじめに

大阪高速鉄道(株)が運営する大阪モノレールは、1990年6月1日に千里中央駅～南茨木駅間で開業し、その後5回の延伸を経て、現在、大阪空港駅～門真市駅までの大阪モノレール線と、万博記念公園駅～彩都西駅までの国際文化公園都市モノレール線の2路線28km（営業キロ程）を展開しています。

2. 軌道点検とは

モノレールが走行する軌道桁は、車両の荷重等を支える主桁の役割とレールの役割を担う重要な部材です。軌道桁にはプレストレストコンクリート製のPC軌道桁、鋼製の鋼軌道桁の2種類があります。これら軌道桁の外観の変状や、軌道の変位の有無を軌道点検で確認しています。検査周期は1年に1回で、モノレール全線の上下線合わせて57.839km（建設キロ程）を管理しています。

3. 検査方法

検査の項目は、PC軌道桁のひび割れや、鋼軌道桁の塗装の劣化、アンカーボルトのナットの緩みなどを点検する外観変状検査と、軌道桁の高低や水準、伸縮継手部の段差を測定する軌道変位測定との2項目です。

外観変状検査では、高解像度デジタルカメラ（200万画素：16台、120万画素：4台）を取り付けて、時速10～15kmで走行させながら外観を撮影します。（ひび割れ幅0.1mmまで把握可能）併せて、撮影した画像を用いて展開図や、ひび割れ幅別に色分けしたひび割れ合成図（図-1）を作成しています。

撮影方法は、運搬作業車（最大積載量3tの自走不可能な車両）に専用の治具を取り付けて、その治具に高解像度デジタルカメラ及びLEDライト24台を設置して撮影を行います。

撮影範囲は、軌道桁全周囲と鋼軌道桁の横桁、支承も併せて撮影し、PC軌道桁の底面の撮影は、図-2のように建築限界の制約があるため、鏡の反射を利用して撮影を行っています。

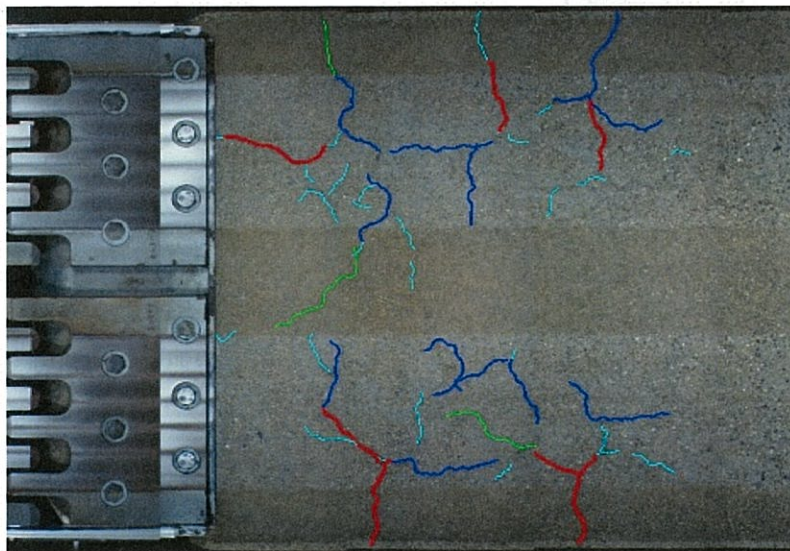


図-1 ひび割れ合成図

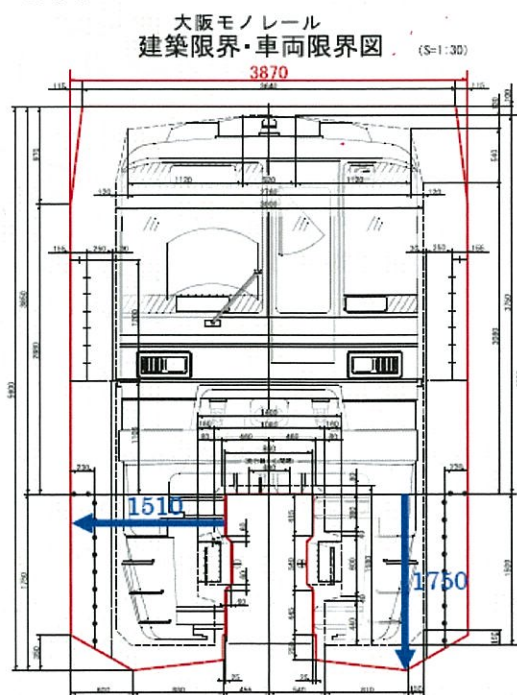


図-2 建築限界・車両限界図

キーワード:モノレール、軌道点検、外観変状検査、軌道変位測定、高解像度デジタルカメラ、通常全般検査
連絡先:〒565-0826 大阪府吹田市千里万博公園1番8号 大阪高速鉄道(株)技術部工務課 TEL:06-6875-5780



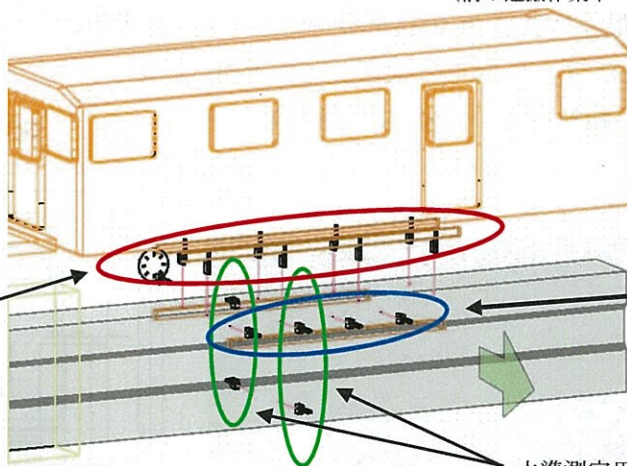
図-3 PC 軌道桁展開図



写真-1 鏡を用いた軌道桁底面の撮影

写真-2 使用車両の全景
(前：運搬作業車 後：工作車)

工作車（作業、点検用の車両）

高低測定用変位計
(段差測定兼用)

通り測定用変位計

軌道桁

水準測定用変位計（喰違い測定兼用）

図-4 レーザー変位計取付け位置

軌道変位測定では、高速（2000 回/秒）・高精度（繰り返し精度 $2\mu\text{m}$ ）のレーザー変位計を工作車に取り付けた専用の治具に設置して、垂直方向、水平方向の変位量を測定しています。レーザー変位計の他に、傾斜計も取り付けており、軌道桁の傾斜量も測定しています。測定は、外観変状検査と同時に走行しながら行うので、測定に要する日数は4日間と非常に短いです。

レーザー変位計は工作車の底面に8台、側面に7台の計15台（図-4）を設置し、高低や水準など、全ての変位量を測定することができます。

4. おわりに

外観変状の画像及び軌道変位測定の結果は、「大阪モノレール軌道桁管理システム」に格納して、画像や測定値の経年比較を行っています。また、このシステムを日常の点検業務にて活用することで、既存の変状の進行具合等を確認でき、様々な業務にて効果を発揮しています。