

鉄道建築限界測定方法 およびその測定装置

No.149

発明の名称 鉄道建築限界測定方法およびその測定装置
 公開番号 特開2008-139178
 出願日 2006年12月4日
 発明者 古川敦

目的と効果

鉄道車両が地上の構造物と接触せず、安全に走行するためには、両者の間にある一定の空間を確保する必要があります。このため、地上構造物に対し「この内側に構造物等（標識類を含む）を設置してはならない範囲」が定められています。これを「建築限界」と呼びます。図1に建築限界の例を示します。

ここで、レールの位置は、列車の繰り返し走行によって徐々に変化します。一方、構造物の位置は固定されていますので、建設当初は余裕があっても、両者の位置関係は徐々に変化し、最悪の場合は車両と構造物が接触します。したがって、鉄道事業者は建築限界を定期的に測定し、必要によりレールの位置を修正しています。今回ご紹介する発明は、特に曲線中において、車両と構造物の立体的な位置関係を正確に管理することを目的としたものです。

建築限界は図2のように、車体から羽根を出した専用の車両で測定します。昔の遊女のかんざしのイメージから、「おいらん車」と呼ばれています。最近では、羽根の代わりにレーザー光を用いたものもあります。また、特に接触事故が多いプラットホーム近傍を対象とした、専用の測定装置も用いられています。

技術の概要

建築限界は図1のように、ある線路断面に対し定義されます。その際の基準位置は、当該断面のレール位置となります。しかし実際の車両と構造物との接触事故は、車輪がある位置の線路断面ではなく、車体の端部（曲線外側に構造物がある場合：図3）、または中央部（曲線内側に構造物がある場合）で発生します。し

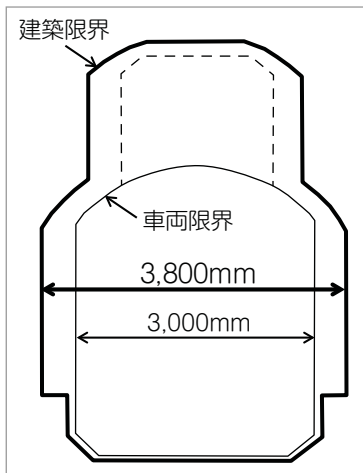


図1 在来線の建築限界と車両限界の例

たがって、事故を防ぐためには、車輪位置のレールに対する車体端部や車体中央部の建築限界を測定する必要があります。本発明では、軌道検測車やマルチ等で用いられる「偏心矢」と呼ばれる軌道検測技術を応用して、この測定を実現しました。

発明余話

筆者は、これまで数件の建築限界支障事故の調査を行いました。いずれの場合も建築限界の測定データに問題は無く、本来であれば接触しないはずのものでした。しかしながら、同時に測定された軌道検測データを眺めると、軌道変位、特に通り変位の変動が大きいことに気づきました。通常は2つのデータを独立に分析しているので気がつかなかったのですが、両者を組み合わせて三次元的に考えたところ、謎が解けた次第です。

(古川敦／軌道技術研究部 部長)



図2 建築限界測定車 オヤ31（手塚一之氏ご提供）

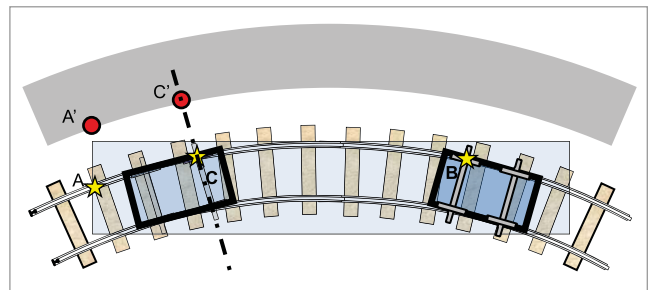


図3 本発明による建築限界測定
 C - C' の距離ではなく、A, B, C 点の軌道検測データを用いて、C と A' の位置関係を求める。