

動的軌間・平面性測定装置 TRACK²er を開発しました

2022年2月17日
公益財団法人鉄道総合技術研究所

公益財団法人鉄道総合技術研究所（以下、鉄道総研）では、列車が通過する際の、軌道の変位の状況を測定できる「動的軌間・平面性測定装置 TRACK²er」を開発しました。本装置を保守用車などに設置することで、専用の軌道検測車によらず、容易かつ低コストで軌道の変位を測定できるようになります。

【開発の背景】

軌道の形状がゆがんでいると、鉄道車両の走行安全性や乗り心地が低下します。そのため、鉄道事業者では、定期的に軌道変位*（「高低変位」「通り変位」「軌間変位」「水準変位」「平面性変位」の5項目）を測定して、その結果に基づいて必要な補修を行い、軌道の適正な状態を維持しています。軌道変位には列車荷重がかかっていない状態での「静的な軌道変位」と、列車荷重がかかっている状態での「動的な軌道変位」があり、このいずれかを管理しています。このうち、脱線事故防止の観点からは、軌間変位や平面性変位についての動的な管理がより効果的です。

動的な軌道変位を把握するためには、通常、計測機器を搭載した専用の軌道検測車などを走行させることで測定しますが、専用車両が必要となることや、構内線などを含め多くの軌道を管理するためには、事前に綿密な準備が必要であることなどの課題がありました。

【TRACK²er の特徴】

- TRACK²er は小型（940×220×270mm）であり、保守用車や営業車等に搭載する（図1）ことで、車両走行時の動的な軌間変位と平面性変位を測定できます。保守作業や営業運転と同時に測定できるため、測定計画等が容易となります。
- センサユニットの2次元センサによりレールの位置を測定します。また、角度センサにより軌道面に対するセンサユニットの傾きを補正します（図2）。測定精度は軌間変位±0.5mm以内、平面性変位±1.0mm以内であり、軌道検測車による測定と同等の精度で測定できます。
- 測定データは、PC画面上に表形式で表示されます（図3右）。軌道補修を行う目安値を事前に設定することで、目安値を超過した箇所を赤字で表示し、見落としを防止できます。
- レール断面形状のデータが、図で表示されます（図3左）。レール断面形状の図には、軌道変位の算出に使用したレール上の測定点が示され、異常値が測定された際には、測定誤差によるものか、軌道状態によるものかをすみやかに判断することが可能です。
- 鉄道総研が既に開発した車載型の検測装置の約1/10の価格です。また、本装置の車両への着脱は1時間程度で可能です。
- オプションの遠隔操作機能を追加することで、事務所のPCから本装置の測定指示（開始・終了）が可能になります。



図1 TRACK²er 搭載の様子

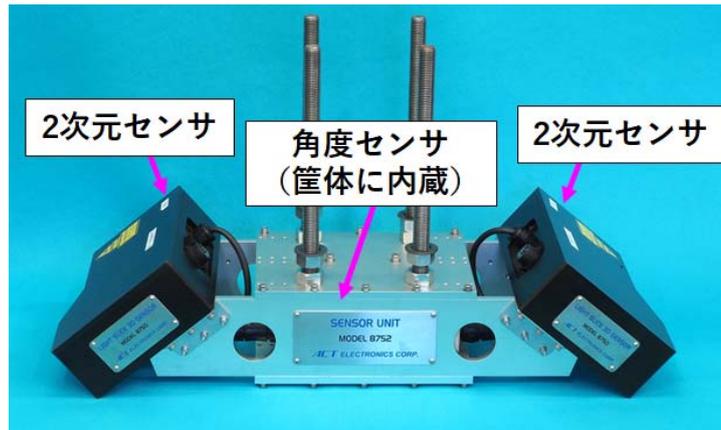


図2 センサユニット

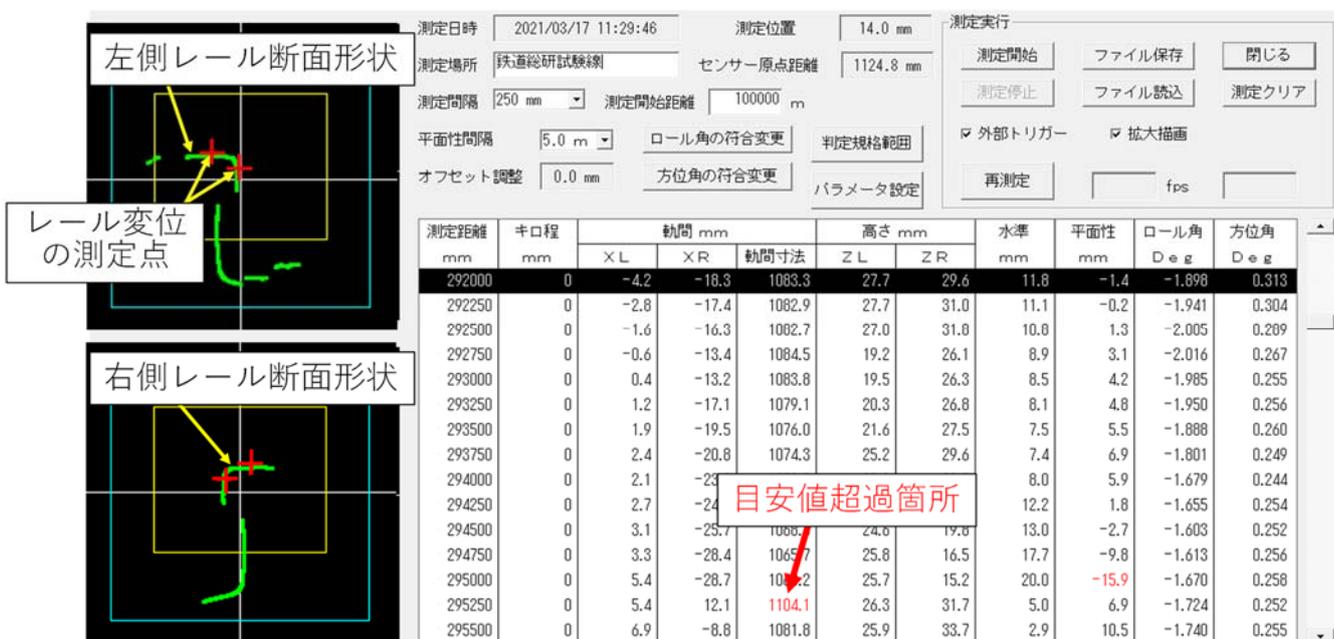


図3 結果表示画面

【TRACK²er の導入効果】

本装置の導入により、従来の専用の軌道測定車によらず動的な軌間変位と平面性変位の測定が可能となり、車両の走行安全性がさらに向上します。

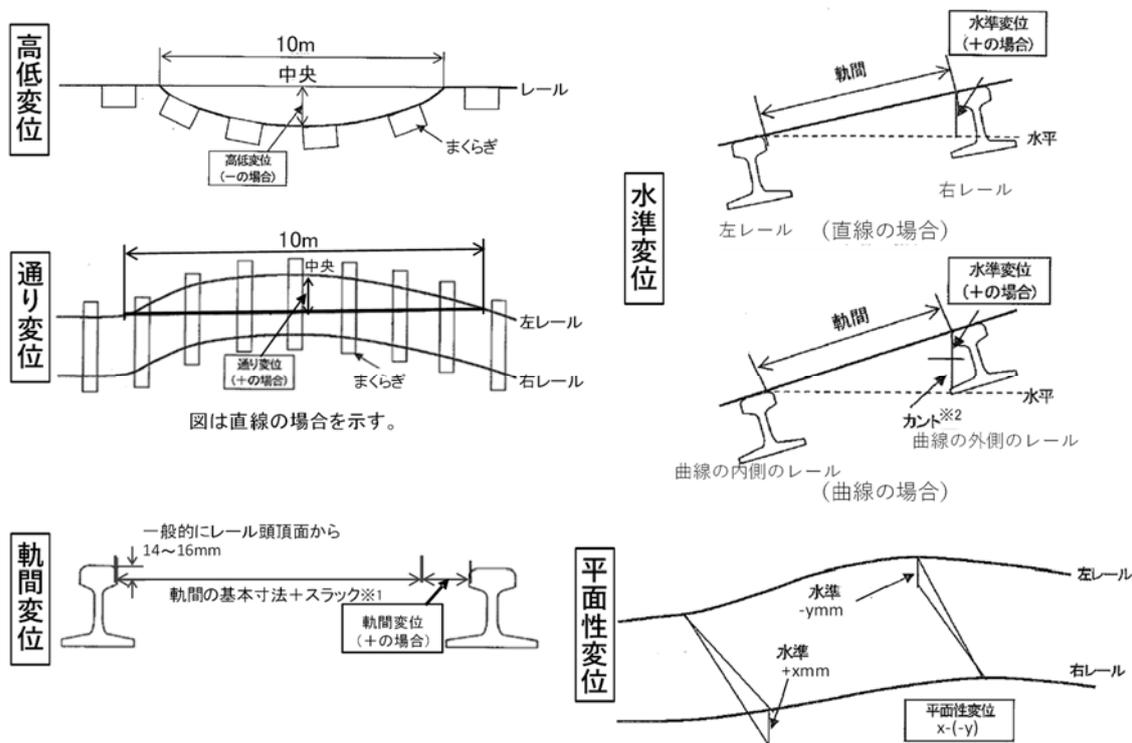
TRACK²er は公益財団法人鉄道総合技術研究所の登録商標です（登録商標第 6442444 号）。

（報道機関問い合わせ先）

公益財団法人鉄道総合技術研究所総務部 広報 TEL : 042-573-7219

【参考】軌道変位とは

		列車の繰り返し通過や自然現象により、軌道の各部に生じる変位や変形のことを「軌道変位」と呼びます。	本装置の対象
軌道変位	高低変位	レール頭頂面の長さ方向でのゆがみをいい、一般的には長さ 10m の糸をレール頭頂面に張ったときの、その中央部における糸とレールとの距離を「高低変位」と呼びます。	
	通り変位	レール側面の長さ方向でのゆがみをいい、一般的には長さ 10m の糸をレールの軌間内側面に張ったときの、その中央部における糸とレールとの距離を「通り変位」と呼びます。曲線部においては、曲線半径による設計値を差し引いた値を表す。	
	軌間変位	軌間内側面間の距離から左右レール間隔の設計値（基本寸法とスラックの和）を差し引いた値のことを「軌間変位」と呼びます。	○
	水準変位	左右レールの高さの差のことを「水準変位」と呼びます。曲線部でカントが設定されている場合には、カントを差し引いた値となります。	平面性変位算出のために測定
	平面性変位	レールの長さ方向の 2 点間の水準の差を「平面性変位」と呼びます。平面に対する軌道のねじれ状態を表します。	○



※1 スラック：車両が曲線を円滑に通過できるように設定された、軌間を調整する量

※2 カント：車両が曲線を円滑に走行できるように設定された、曲線外側のレールと内側のレールとの高さの差