

振動測定による 補機駆動軸の検査

No. 109

末包 洋士
四国旅客鉄道株式会社
鉄道事業本部 運輸部車両課

はじめに

非電化区間を走る気動車では、車内の空調などの電源を確保するために、ディーゼルエンジンの出力の一部を利用して発電機を駆動して電力を得ています。その際に、ディーゼルエンジンの動力を伝えるための軸が補機駆動軸(図1)です。JR四国では過去に補機駆動軸が落した事例があり、その対策として、補機駆動装置の構造改良などを実施しました。また、振動測定による補機駆動軸の検査を行い、その後の異常な振動が発生していないか確認しました。ここでは、その検査について紹介します。

気動車の補機駆動軸

補機駆動軸はディーゼルエンジンから補機駆動装置へ動力を伝えるための軸であり、ユニバーサルジョイント、スプラインシャフト、ゴムカップリングなどの部品で構成され、ディーゼルエンジンと補機駆動装置間の相対的な偏倚^{へんい}がある程度許容しながら動力を伝えることが可能です。

過去には、この補機駆動軸と補機駆動装置の接続部が異常摩耗して落した事例がありました。

振動による補機駆動軸の検査

接続部に異常が生じた場合、何らかの異常振動が発生すると考えられます。補機駆動軸は車両が走行していても、エンジンがアイドリングしていれば回転するため、交番検査などの際に振動測定を行うことが可能です。そこで、携帯型の振動測定装置を用いて、交番検査時に異常振動の有無を検査することとしました。評価の指標としては、振動による機械の検査に一般に用いられている振動速度の実効値を指標として用いることとし、通常時の振動速度を基準にして、異常判定のしきい値を定めました。

タブレット端末による振動測定

携帯型の振動測定装置を使用した振動測定では、測定結果を記録するための紙を用意し、車両番号と測定結果を記録します。さらに、その結果をパソコン

に入力してデータをまとめ、長期的な傾向を管理します。しかし、この方法では振動測定装置と記録用紙を持ち歩く必要があります。また、記録用紙からパソコンに入力をする際に入力ミスが発生するケースがありました。

そこで、これらの問題点を改善するため、鉄道総研が開発したタブレット端末を用いた振動測定法を用いることとしました(図2)。本測定法ではUSB接続が可能な振動センサーと、専用のアプリを用いることで、タブレット端末に振動測定結果を直接記録することが可能になります。その際、タブレット端末に車両番号を入力することで、車両ごとのデータ管理がタブレット上で実行可能になります。この方法の採用により、振動測定作業を以前よりも容易に実施できるようになりました。

おわりに

現在では恒久対策をすべて完了して以来、補機駆動軸の異常は発生していません。今後も、安全輸送への取り組みを続けていきます。

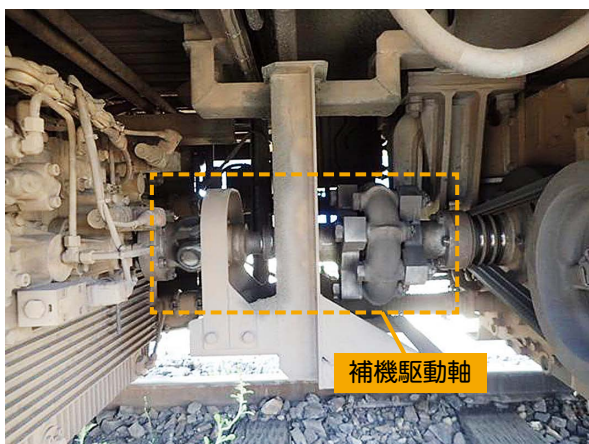


図1 気動車の補機駆動軸



図2 タブレット端末による振動測定