



### 成果概要

**現状の問題点：**防護無線機は、列車等に異常が発生した際に、周辺の列車を緊急停止させて被害の拡大を防止する機器であり、その電気回路においては特に入念な検査が必要となります。これまで、防護無線回路については、テスターでの検査を行っていましたが、電圧測定等を実施する際にコネクタピンの番号が判りにくく、ピンが近接しているため、片手でのテスター操作（写真1）では誤ったピンにテスターを当ててしまう可能性がありました。

**改善内容、効果（現状と改善策の比較）：**検査時の作業性向上に配慮し「防護無線簡易検査装置」を開発しました。この検査装置では、14芯コネクタの使用により防護無線回路～検査装置の確実な接続と着脱容易化を図り、検査においては電圧測定をボタン操作で行う仕様とすることにより、テスター誤扱い等による測定ミスの可能性がなくなりました。その他にも、測定電圧値をデジタル表示化することによる確認の容易化、小型軽量化し持ち運ぶ際の省力化等を図りました。



写真1：従来の検査方法  
※片手にてテスター操作が必要



写真2：試験装置概観



写真3：開発品による検査方法

### 1. 開発のきっかけ

防護無線回路は、重要な保安装置の根幹をなす回路であり、確実な機能確認・検査が必要となります。従来の検査方法は、日頃から特に注意深く実施しているものの、テスター誤扱いや測定誤り等により不具合事象が発見されないリスクがあるため、より確実に且つ容易に検査を行うことを目的に「防護無線簡易検査装置」を開発することとなりました。

### 2. 苦労した点

手軽に持ち運べるように軽量コンパクトな設計としたため、内部基盤やバッテリーなどの配置や、デジタル表示部・スイッチ類・外部測定端子等の設置に苦慮しました。

また、装置開発の初期段階では、防護無線簡易検査装置を車両に搭載し列車運用中においても測定が可能な仕様も考えましたが、運用中に使用する可能性がある防護無線回路に与える影響等、整理する課題もあり、今後の検討事項としました。

### 3. 工夫した点

- ①大きさと重量は手軽に持ち運びが出来るサイズとしました。（重量は約 1.7 kg）
- ②電源については乾電池によるものとし、電源電圧低下時に警告等を発する機能を設けました。
- ③操作はボタンで行う仕様とし、車両の常時電源とバックアップ電源切替への対応も可能としました。

### 4. 完成しての感想

今回開発した防護無線簡易検査装置を用いて防護無線機の検査を行うことで、誰でも確実且つ容易に検査が出来るようになりました。これで防護無線機の高品質を確実に保証できるようになり、安全性を向上することができたと考えています。

### 5. 今後の展開

実際に金沢総合車両所でこの防護無線簡易検査装置を試用し、使い易いと好評を得ることができました。防護無線機は全ての先頭車に搭載されているため、他箇所への水平展開も可能と考えています。