

マルチプルタイタンパ・バラストレギュレータ用 故障探求ツールの開発

㈱交通建設 東京支店 新宿営業所 正会員 市川 恵一

1. 故障探求ツール開発の経緯

私達、㈱交通建設・新宿営業所は、平成14年3月からの新体制（メンテナンス体制の再構築）移行に伴い、JR東日本新宿保線技術センター管内で大型保線機械（MTT（マルチプルタイタンパ）・BR（バラストレギュレータ））等による軌道保守作業を実施しています。

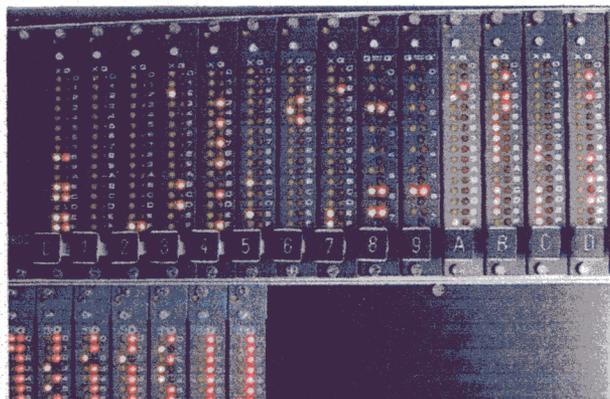
大型保線機械の故障を防ぐために、日々の点検整備（始業・月次・年次等）を計画的に実施していますが、作業中には予測できないトラブルが起き、ひとたび機械故障による事故を発生させると、社会に多大なダメージを与えてしまいます。

大型保線機械の故障時に、オペレーター室で故障箇所を判断し、早期に復旧できるように、今回の開発に着手しました。

2. 故障探求ツールの概要

MTT・BRは油圧、空気圧、電気で動いており、油圧、空気圧装置を作動させるのは、電気信号で行なっています。各作業装置の動きは、一箇所集まる表示パネルのLEDで把握することができます。LEDの働きは、メーカーの説明書に記載されていますが、ドイツ語、英語、日本語が混在し理解するには苦労がいろいろあります。

各機械のオペレーター室には、各種操作スイッチ、近接スイッチ等のセンサー類から送られてくる入力信号と、油圧、空気圧のシリンダー等を動かす為の出力信号を表示するXQ入出力基板（以下、XQ基板）が取り付けられています。



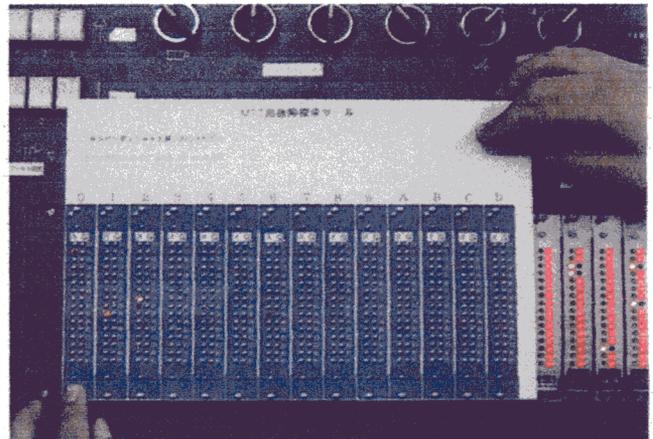
入力信号は黄色のLED、出力信号は赤色のLEDの明滅で表示されます。

この表示パネルを利用して故障時に短時間で誰でも正確に故障箇所が把握できる故障探求ツールを2種類開発しました。

3. 故障探求ツールの仕様（MTTバージョン）

今回開発したツールは、保管しやすいA4サイズの亚克力板で作成しました。この亚克力板には実際の基板をデザインしたシールを貼ってあります。

作成した亚克力板には無数の穴が空けられています。この穴は実際の作業ユニット類をロック位置にした状態で点灯するLEDの位置に合わせてあります。



故障時にこのツールを表示パネルに直接当てるとLEDの点灯を確認できます。

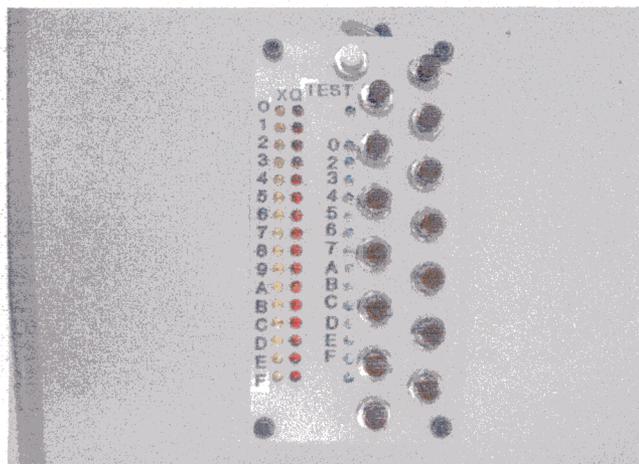
その時、穴から見えるLEDの明滅状態を確認すると、消灯している箇所が故障の疑いがあります。

4. 故障探求ツールの仕様（BRバージョン）

BRバージョンはハガキより一回り小さいサイズのボックスで出来ています。このボックスは、47個のLEDと15個のスイッチからできており、動作電源は単4電池2本を使用しています。

上部中央の白色のスイッチはテストボタンで、すべての回路に電気を流し、球切れ・配線不良等が確認できる自己診断機能を備えています。

右側に二列並んだ赤色のボタン類は、個々の決められたLEDを表示させます。

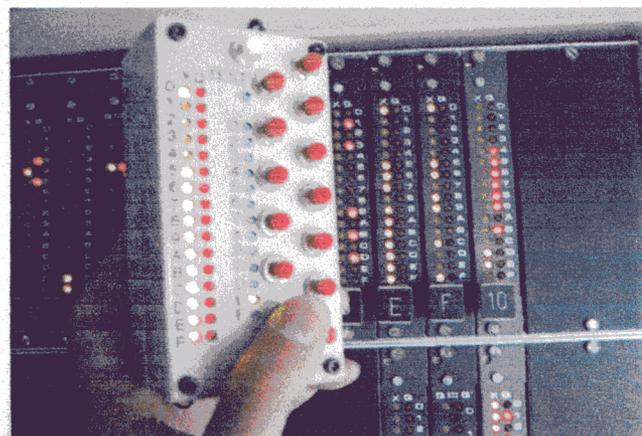


中央14個の緑色のLEDは、赤いボタンに連動し、現在押しているボタンの番号であり、これは機械の基板の番号を示します。

左側の二列に並んだ黄色と赤色のLEDは、緑色のLEDに表示された機械のXQ基板の正常な状態時のLEDを表示します。

故障時に各ユニットをロックし、故障探求ツールの赤色のボタンを順に押します。

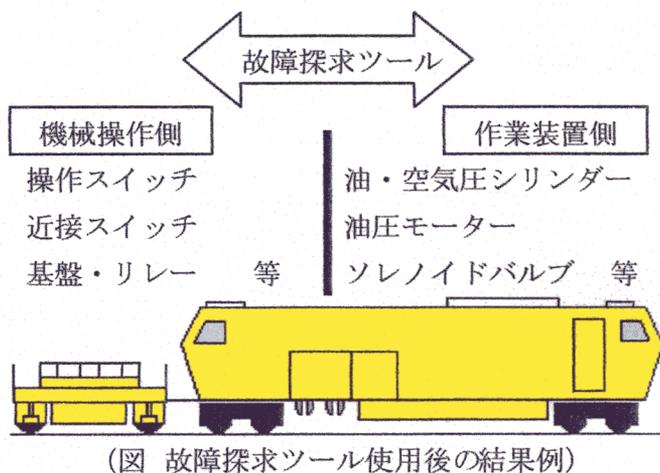
XQ基板と探求ツールのLEDを比較すると、探求ツールと違う明滅がある箇所が故障の疑いがあるところです。



5. 故障探求ツールの検証結果

これらの故障探求ツールを使用し、故障の疑いがあると感じた箇所をプラッサー社の図面で確認すると、ロック状態の可、不可や作業装置の使用の状態がピンポイントで短時間に把握することができました。

以前は故障箇所を発見するのに1～2時間を要していたものが、このツールを使用すると5～10分で故障箇所がわかり、現場での迅速な対応が可能となります。



(図 故障探求ツール使用後の結果例)

今回の開発の成果を生かして、大型保線機械の故障時、いかに早く復旧するかという問題に、今後も積極的に取り組んでいかなければならないと考えております。

キーワード 故障探求ツール・大型保線機械
マルチプルタイタンパ・バラストレギュレータ
連絡先 東京都渋谷区千駄ヶ谷5-24-1

電話03(5367)8030