



2026年2月24日

特急宗谷号においてエンジンの一部部品が破損し、 白煙が発生した事象の原因と対策について

2025年11月5日に函館線 幌向～上幌向間を走行中の特急宗谷号において、車両のエンジンの一部部品が破損し白煙が発生した事象につきまして、調査にて判明した事実、原因および再発防止対策をご報告いたします。

なお、原因究明ならびに対策の検証については、公益財団法人鉄道総合技術研究所にご協力いただきました。

また、調査のため運用を停止していた当該編成（261系5000代「ラベンダー」編成）については、必要な整備を行った後に運用を再開することとします。

1. 事象概要（2025年11月5日にお知らせした内容）

函館線 幌向～上幌向間で特急宗谷号が走行中、運転席モニタに最後部車両に異常を示す表示が多数出たため直ちに停止しました。また、同車両に乗車していたお客様より白煙が発生したとの申告を受け、他の車両へ移動をしていただきました。

運転士が車両点検を行ったところ、エンジンの一部部品が破損していることを認めました。その後、お客様には降車していただき、用意したバスにお乗り換えいただき旭川方面へ向かっていただきました。

2. 調査結果

本事象発生以降、車両データの解析、エンジン本体・付属部品、燃料制御装置の詳細検査を行った結果、以下のことが判明しました。

(1) 車両データ

事象発生時、エンジン回転数が異常に上昇（過回転）していたことを確認しました。

(2) エンジン

エンジン本体、エンジンへの燃料供給に関わる部品、エンジン回転センサなどを詳細に調査しましたが、過回転を引き起こすような異常は認められませんでした。

(3) 電子ガバナコントローラ

エンジンへの燃料供給を制御する電子ガバナコントローラ（以下、コントローラ）をタッピング（振動を与える）すると、燃料供給指令が変動し、エンジンへの燃料供給量が過大になる事象が確認されました。このことから、コントローラ内部の電子回路基板に異常が存在することが分かりました。

(4) コントローラの基板調査

電子顕微鏡を使用して基板を詳細に調査した結果、小型コンデンサのハンダ部分にクラック（亀裂）およびボイド（空洞）が認められました。これにより、振動によって当該ハンダ部が電氣的に断線状態となり異常な燃料供給指令が出力されたことが分かりました。なお、当該部をハンダ付けしたところ、コントローラの動作は正常となりました。

3. 原因

(1) エンジンが破損した原因

エンジンの回転数が異常に上昇したことにより、エンジン内部部品が破損しました。

(2) エンジンの回転数が異常に上昇した原因

エンジンへの燃料供給を制御するコントローラ内部の電子回路が故障し、誤った燃料供給指令が出力されたことで、燃料が通常より多くエンジンに供給されたことによるものです。

(3) コントローラ内部の電子回路の故障原因

コントローラ内部の発振回路に搭載されている小型コンデンサのハンダ部分のクラック（亀裂）が、走行中の振動や温度変化の影響により進行し、配線が断線状態となったためです。

4. 対策

判明した原因を踏まえ、以下の対策を行いました。

(1) コントローラの交換

当該車両に搭載されていたコントローラを交換しました。

(2) 同一構造のコントローラの検査

同一構造のコントローラを搭載する車両（175両）についてタッピング試験を実施し異常がないことを確認しました。

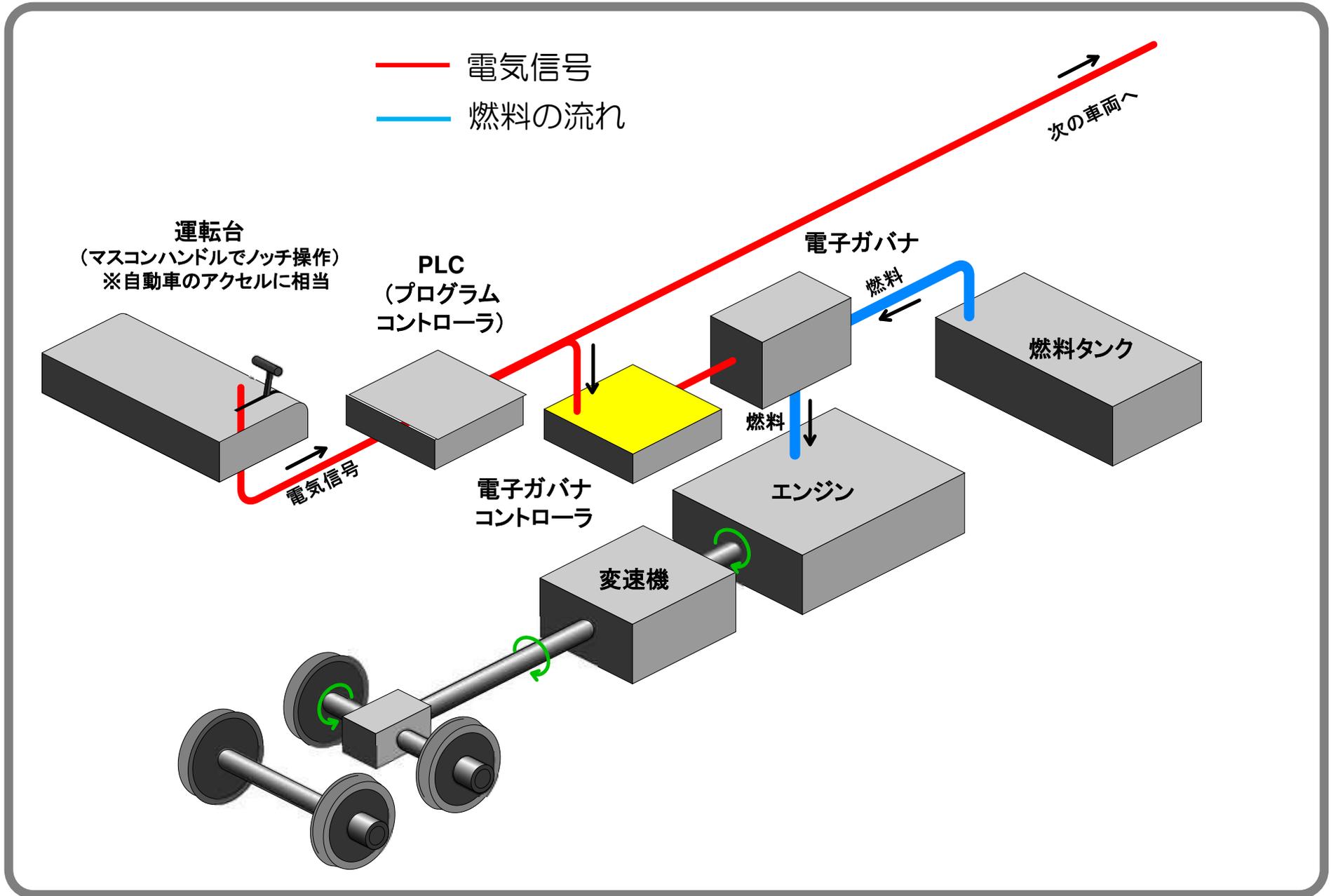
(3) メーカーでの基板製造時のハンダ判定基準の改定

ハンダ部のクラックが、ボイド起点となっている可能性があるため、基板製造時のハンダ状態の良否判定基準を改定します。

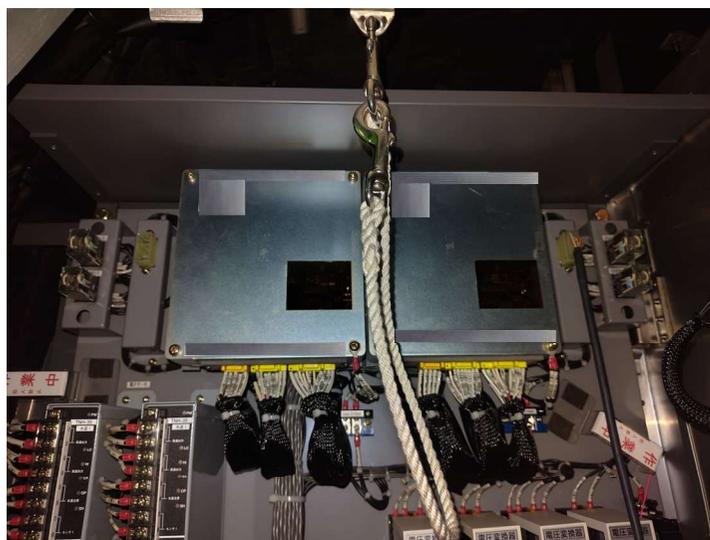
5. 今後の取り組み

今回の事象ではコントローラ内部の電子回路が故障したため、コントローラ内部の保護機能が働きませんでした。そこで、コントローラとは別系統でエンジンの回転を監視する新たな回路を設置し（二重系）、エンジンの回転数が異常に上昇した場合、自動的にエンジンを強制停止するシステムを導入することとします。

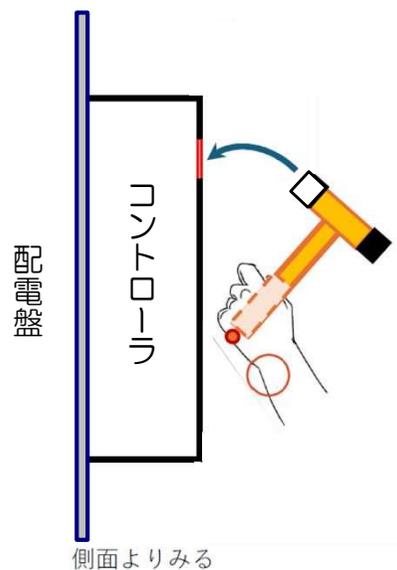
◆ 261系気動車のシステム



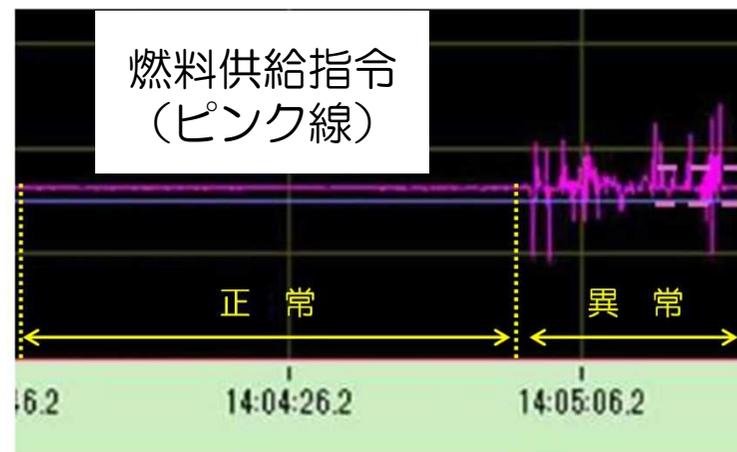
◆コントローラ搭載状況及びタッピング試験結果



• コントローラ搭載状況



• タッピング試験方法



• タッピング試験時の燃料供給指令 (信号)

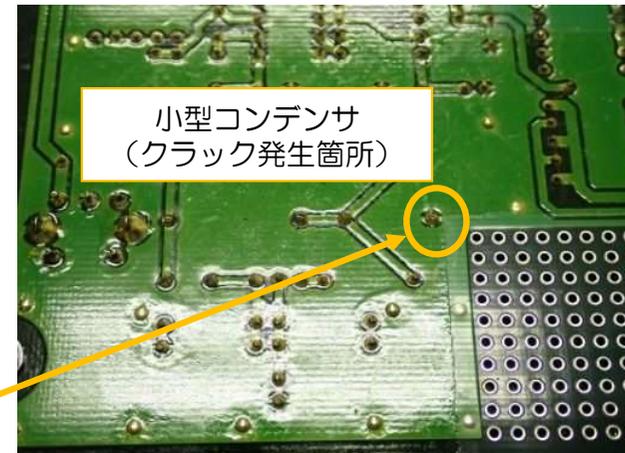
◆コントローラの基板調査結果



• ECU

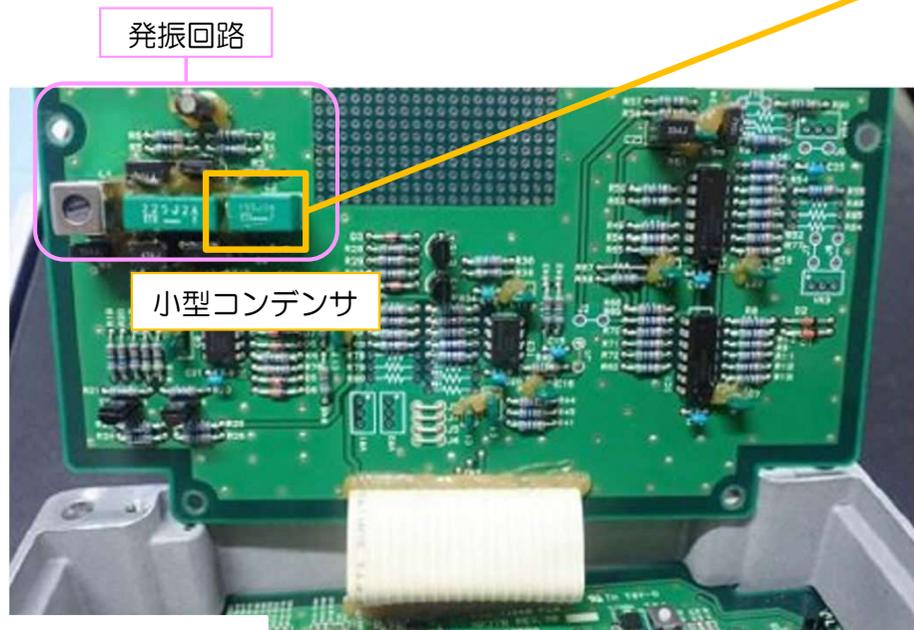


• 蓋取り外し後



小型コンデンサ
(クラック発生箇所)

• コントローラ基板 (裏面)



発振回路

小型コンデンサ

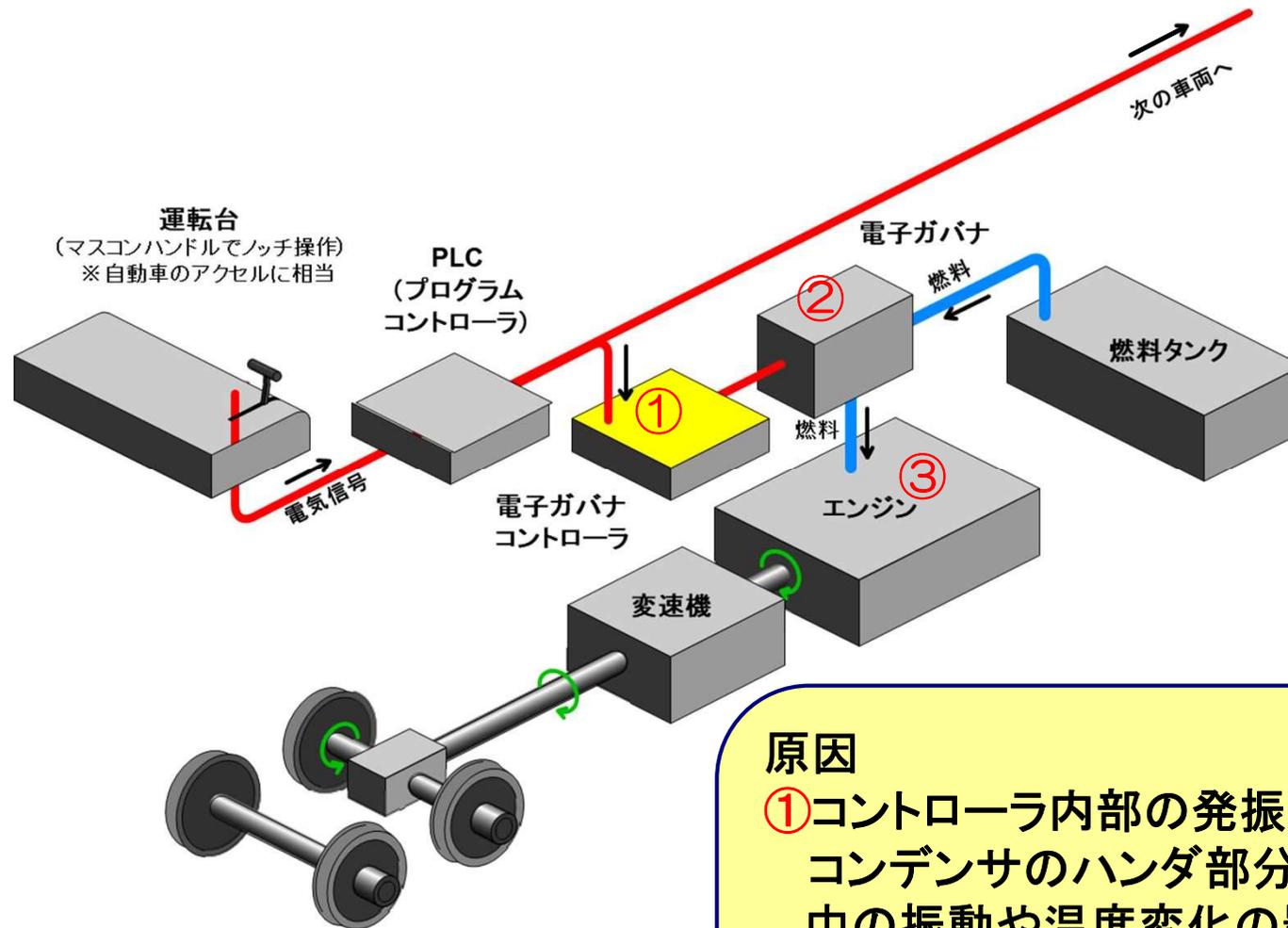
• コントローラ基板 (表面)



赤線：クラック
青丸：ポイド

• 電子顕微鏡にて拡大

◆エンジンが破損した原因



原因

- ①コントローラ内部の発振回路に搭載されている小型コンデンサのハンダ部分のクラック(亀裂)が、走行中の振動や温度変化の影響により進行し、配線が断線状態となり、誤った燃料供給指令を電子ガバナに出力
- ②電子ガバナがエンジンに、燃料を多く供給
- ③エンジンの回転数が上がり、エンジンの内部部品が破損