

2025 年 9 月 17 日
東海旅客鉄道株式会社

東海道新幹線 米原駅～岐阜羽島駅間で発生した車両床下機器発煙事象の原因と対策について

2025年8月15日に東海道新幹線 米原駅～岐阜羽島駅間で発生した車両床下機器からの発煙事象について、ご心配とご迷惑をお掛けしました。関係メーカー、公益財団法人鉄道総合技術研究所とともに実施した詳細調査にて判明した事実、原因および再発防止対策をお知らせいたします。

1. 事象概要（2025年8月22日にお知らせした内容）

9号車床下にある主変換装置（モーター出力を調整する機器）内のパワーユニット（モーター出力を調整する電気回路を構成する機器）の故障と遮断器（パワーユニットへ供給する電気の入切を担い、過大な電気が流れた時など異常時には保護動作を行う機器）の故障という2つの不具合が重なり、主変換装置および主変圧器（パンタグラフから供給された電気の電圧を変更する機器）に過大な電気が流れ続けた結果、機器類が損傷し、温度が上昇した主変換装置内から発煙しました。

今回故障した機器については以下のことが分かっております。

- ・パワーユニットは、本事象発生の直前にメーカーによる修理を実施しており、その修理後初めて営業列車として走行していました。
- ・遮断器は、過去に、主変換装置の異常を察知した際、過大な電気を遮断していました。

2. 調査結果

（1）パワーユニットの調査結果

- ・解体調査を実施した結果、コンバータ部（交流を直流に変換する部位）を中心に大きな損傷が認められました。
- ・当該パワーユニットは本事象発生前にも過大な電気が流れる故障が発生し、メーカーで修理を実施していました。このとき、メーカーは明らかに状態の悪い部品は交換していましたが、発煙の起点となった部品は過大な電気が流れていたものの性能には問題がないと判断し、当該の部品交換を行っていなかったことが分かりました。
- ・また、当該メーカーでは、修理結果の確認方法が通電確認のみの簡易な出荷試験に留まっていたことが分かりました。
- ・以上のことから、簡易な出荷試験では、過大な電気が流れたことのある部品の健全性を確認するには不十分であったと考えられます。

（2）遮断器の調査結果（別紙1）

- ・遮断器の接点には溶着が認められ、溶着部周囲には凸部が形成された痕跡がありました。この凸部は、今回の事象によるものではなく、過去に過大な電気を遮断した際に形成されたものと考えられます。
- ・また、遮断器内部の接点を密着させるばね（以下「接点密着ばね」という）のばね力が、メーカーが独自で定める値よりも低いことが分かりました。

3. 原因

本事象は既報のとおり、修理直後のパワーユニットの故障と遮断器の故障という2つの不具合が重なった事象ですが、それぞれが発生した原因は以下のとおりです。

(1) パワーユニットがメーカーによる修理直後に故障した原因

当該メーカーの修理方法や過去に過大な電気が流れたことのある部品の健全性確認が不十分であったため。

(2) 遮断器が故障した原因（別紙2）

当該遮断器にパワーユニット故障による過大な電気が流れた際に、接点の凸部間でアークが発生して溶着したため。これは、接点に凸部が形成されていたことと、接点密着ばねのばね力が低かったことによるものと考えられます。

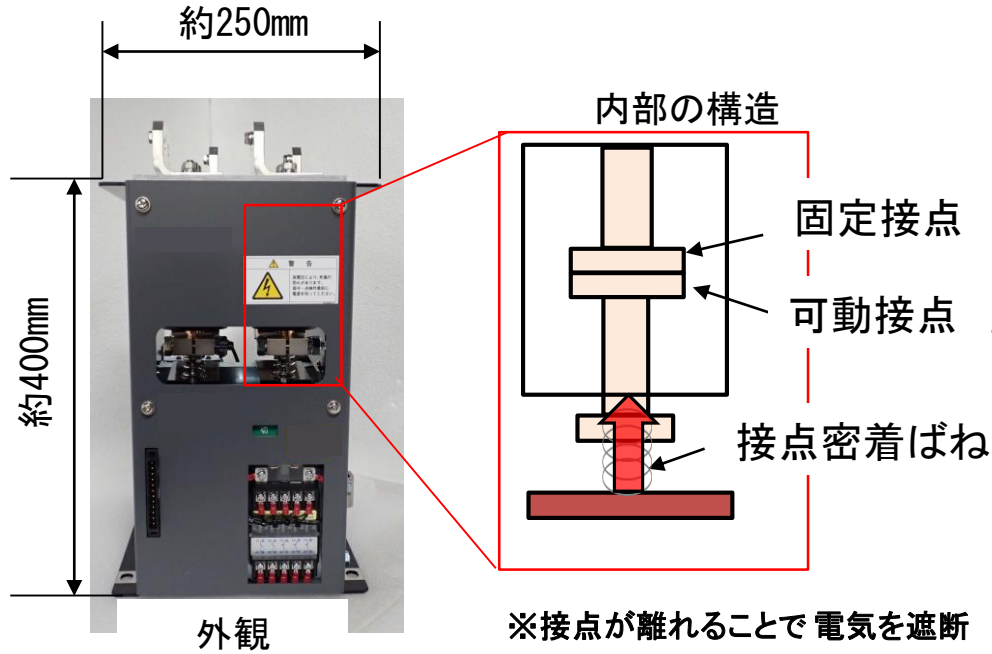
4. 本事象に対する再発防止対策

今回の調査により明らかになった原因に対して、恒久対策として次の措置を実施します。

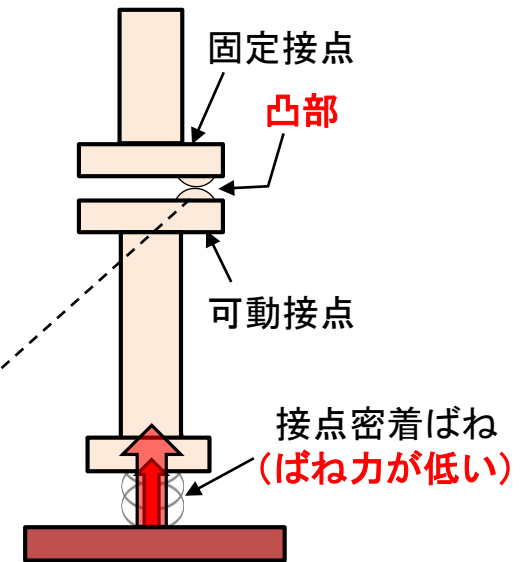
(1) パワーユニット故障後のメーカーによる修理方法および出荷試験方法を見直します。具体的には、部品単体で新製時と同等の性能を保持していないものは全て取り換えることとし、また出荷時には駆動試験（パワーユニットに負荷をかけて性能を確認する試験）を行います。

(2) 遮断器の接点に凸部がある状態での使用を防ぐため、今後、遮断器で過大な電気を遮断した場合には、遮断器の交換を行います。また、接点に凸部が発生しても溶着することを防ぐため、メーカー製造時にばね力の全数管理を行います。

遮断器の外観と構造

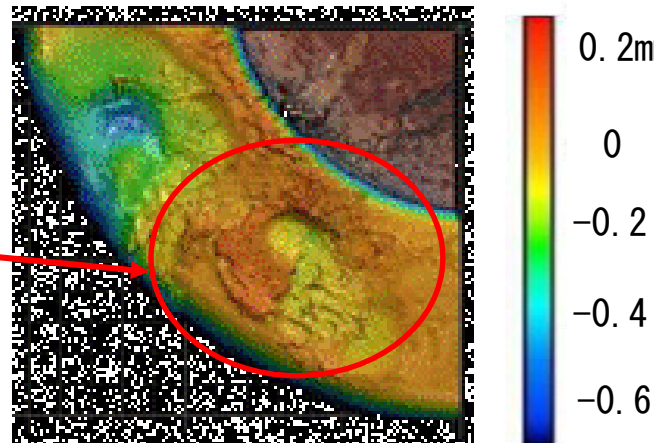


パワユニット故障発生前の遮断器の状況



可動接点表面の調査結果（故障発生後の調査品）

最大で0.2mm程度の
凸部痕跡を確認



- ①・接点に凸部がある状態で使用
・接点密着ばねのばね力が低い

- ②・パワーユニット故障により過大な電気が流れた際、凸部において2つの接点を離そうとする電磁力が発生

- ・接点密着ばねのばね力が低いため、接点を引き離そうとする電磁力が勝る

- ③・②で発生した電磁力により接点が離れることで凸部間でアークが発生（接点：開き）

- ・接点が離れることで電磁力が低下し、ばね力により再接触（接点：閉じ）

- ・接点の開きと閉じが繰り返される

- ④・繰り返し発生したアークによる熱で接点が溶着して過大な電気が流れ続けた

