

伊方発電所第3号機
中央制御室の書類の焦げ跡について

令和5年5月

四国電力株式会社

1. 件名
伊方発電所第3号機 中央制御室の書類の焦げ跡について

2. 事象発生の日時
令和5年1月19日 22時頃

3. 事象発生の設備
3号機 中央制御室天井照明器具

4. 事象発生時の運転状況
3号機 通常運転中（電気出力924MW）

5. 事象の発生状況
伊方発電所3号機は、通常運転中のところ、1月19日22時頃に中央制御室の運転員の机上にあった書類に小さな焦げ跡を確認した。火災感知器は作動しておらず、炎も確認していない。

八幡浜地区施設事務組合消防本部（以下、「消防本部」という。）の立ち入りの結果、23時32分、火災ではないと判断された。

また、保修員による確認の結果、中央制御室の1つの天井照明器具の安定器^{※1}に焦げを確認したことから、当該安定器から落下した火の粉により、下部にあった書類に小さな焦げ跡ができたものと推定した。

その後、当該天井照明器具は電源系統から切り離し、当該電源系統に異常のないことを確認後、復旧を行った。

本事象によるプラントへの影響および環境への放射能の影響はなかった。

（添付資料－1）

※1 安定器

蛍光灯などの放電を安定させるために照明器具に用いられる装置。

（原子力発電所特有のものではなく、一般的に使用されている装置）

6. 事象の時系列

1月19日

22時頃 伊方発電所3号機中央制御室運転員机上にあった書類に小さな焦げ跡を確認

22時42分 消防本部へ119番通報実施

23時32分 消防本部により火災ではないと判断

1月20日

0時30分 保修員による照明器具の周囲状況を確認
(照明器具を下から見たところ外観に異常はなし)

1時02分 不良照明器具の調査開始

2時33分 不良照明器具内部の安定器に焦げを確認

4時10分 不良照明器具を電源系統から切り離し

4時20分 電源系統の絶縁抵抗測定、線間抵抗測定実施
(異常なし)

4時22分 電源系統復旧

4時41分 不良照明器具の調査終了

7. 調査結果

中央制御室天井照明器具の不具合について、以下の調査を実施した。

(1) 現地調査結果

a. 事象発生時の状況調査

中央制御室で確認された焦げ跡上部に消灯している天井照明器具が2灯確認されたため、消灯している天井照明器具を確認したところ1つの照明器具で安定器に焦げを確認した。もう1つの天井照明器具に焦げ跡は確認されなかった。

(添付資料-2)

b. 事象発生時の運転員への聞き取り調査

当該天井照明器具付近の運転員1名が「ジジジ」という音と火の粉らしきものが落下したのを確認した。

c. 事象発生後の周囲状況調査

当該照明器具の周囲の状況を確認したところ、天井面や周囲への焦げは確認されなかった。

d. 運転員の監視業務への影響

中央制御室の天井照明器具の電源は、通常灯^{※2}、運転保安灯^{※3} A、同 B の 3 系統あり、全体で約 280 灯の照明器具が設置されており当該照明器具が消灯しても中央制御室の照度に問題なく、運転監視への影響はなかった。

(添付資料-1)

※2 通常灯

常用系母線^{※4}に接続している照明。外部電源喪失時は消灯。

※3 運転保安灯

安全系母線^{※5}に接続し、外部電源だけでなくディーゼル発電機からも電力を供給できる照明。ディーゼル発電機から供給することにより外部電源喪失時にも点灯が可能。

運転保安灯 A：安全系母線の A 系から受電している運転保安灯。

運転保安灯 B：安全系母線の B 系から受電している運転保安灯。

※4 常用系母線

非常用ディーゼル発電機から供給できない母線。

※5 非常用系母線

非常用ディーゼル発電機から供給できる母線。

(2) メーカー調査結果

当該照明器具をメーカーに送付し、詳細調査を実施した。

(添付資料-3)

a. 照明器具

(a) 器具外観は、熱損傷や破損はなし。(写真 1～3)

(b) 本体内部の安定器を取り付けていた付近に煤の付着が確認された。

(写真 4)

(c) 反射板内部の一箇所に銀色の付着物が確認された。(写真 5)

(d) 照明器具は、1991年(平成3年)製であることを確認した。

b. 安定器外観

(a) 安定器の外観には、巻線部のある端子台(入力側)に熱損傷が確認された。(写真 6)

(b) 端子台の入力端子は、内部配線(黒色)のはんだ部が端子から外れた状態であった。(写真 6)

(c) 他の端子は、配線がはんだ付けされており異常は確認されなかった。

(写真6)

(d) 安定器の鋼板製ケースには、変色が見られたが、溶融、穴開きなどの異常は確認されなかった。(写真6～8)

(e) コンデンサの外観には、異常は確認されなかった。

(写真6～8)

c. 安定器内部

鋼板製ケース蓋を開封し、巻線部を確認したところ、外装テープの一部に熱損傷が確認された。(写真9)

d. 内部配線

(a) 内部配線(黒色)のはんだ部で、はんだ付けが溶融して外れた痕跡があり、表面に煤の付着が確認された。(写真10)

(b) 内部配線(黒色)の先端部の被覆表面に過熱痕が確認された。

(写真10)

(c) その他の内部配線に異常は確認されなかった。

(3) 保守状況の調査

中央制御室の照明器具は、保全計画に基づき5年に1回点検しており、至近では、令和3年3月に点検し、絶縁抵抗測定を実施し異常がないことを確認している。

また、上記点検に加えて、定検毎に状態確認・器具清掃および蛍光灯取り替えを全数実施しており、照明器具に異常は確認されていない。

(4) 過去の類似事象の調査

伊方発電所における、照明器具用安定器の不具合について過去事象の調査を行い、類似事象がないことを確認した。

(5) 類似設備の調査

伊方発電所において同じ安定器で同じ時期に設置された照明器具について調査したところ、3号機の建設時に設置した照明器具が約7,700灯あることを確認した。

8. 推定原因

調査の結果、当該器具が1991年（平成3年）製であり、約31年の長期使用により、安定器の巻線の絶縁が劣化し、巻線に異常電流が発生して過熱したことで熱損傷したものと推定した。

また、反射板内部の銀色の付着物については、熱損傷の影響で内部配線のはんだ部が外れた際に、はんだが飛散したものと推定した。

さらに、書類に小さな焦げ跡ができた原因としては、書類上に、はんだは確認されなかったが、熱損傷の影響で飛散した微小なはんだの一部が照明器具の隙間より落下してできたものと推定した。

9. 対策

- (1) 中央制御室内の運転監視に影響のある範囲の天井照明器具については、伊方発電所3号機第16回定検（令和5年2月～6月（予定））期間中に安定器のない新品のLED照明器具に取り替えを実施し、その後は、照明器具の耐用年数の15年周期で照明器具の取替を計画する。
- (2) 3号機の同時期に設置された照明器具については、順次LED照明器具に取り替えを計画する。
 - ・プラント建屋・・・令和5年度～令和8年度（予定）
 - ・周辺設備建屋・・・令和8年度～令和9年度（予定）
- (3) 消灯している照明器具の蛍光灯等の取り替え時に照明器具の状態を確認し、不良器具が確認されれば、LED照明器具に取り替えを実施する。
- (4) 当該事象を受け、注意喚起として照明器具に異音、異臭やその他異常な状態を確認した場合は、設備担当箇所へ連絡するように発電所員に周知した。

以 上

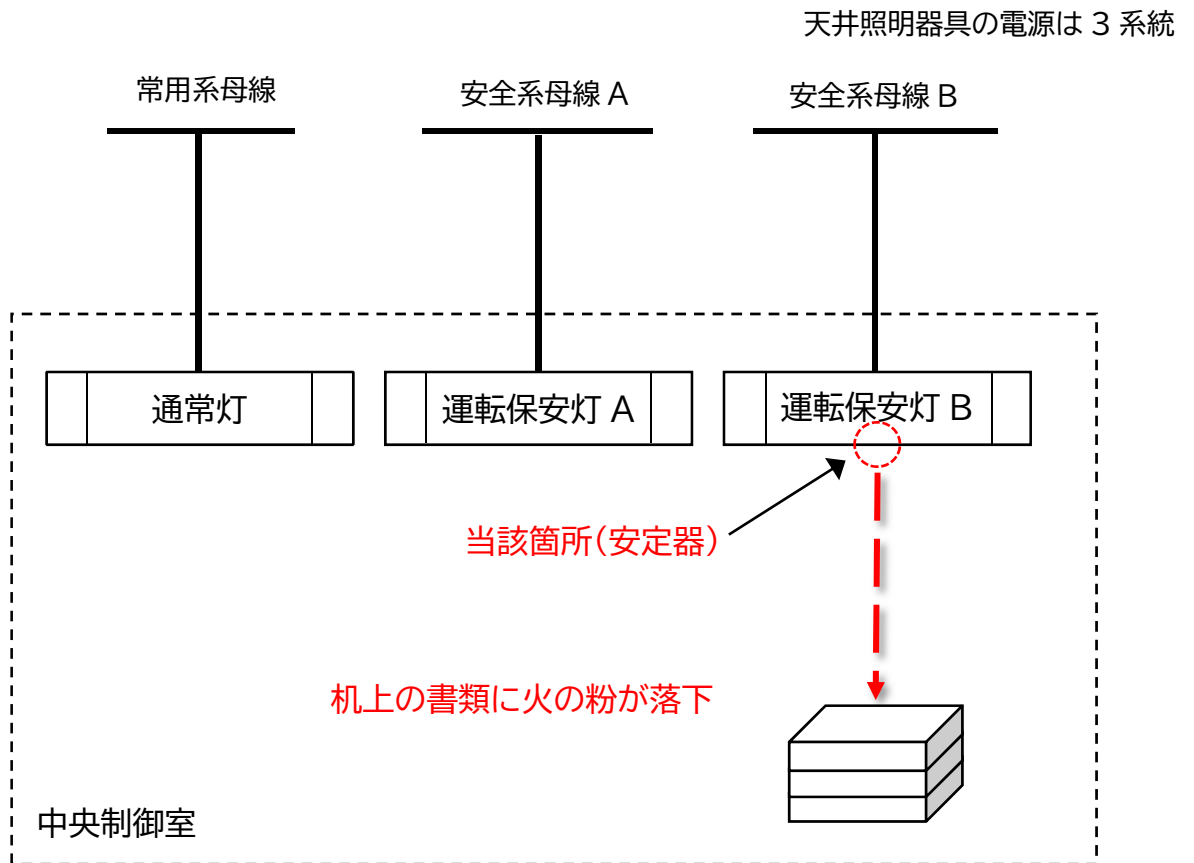
添 付 資 料

添付資料－ 1 伊方発電所 3 号機 中央制御室照明 概略図

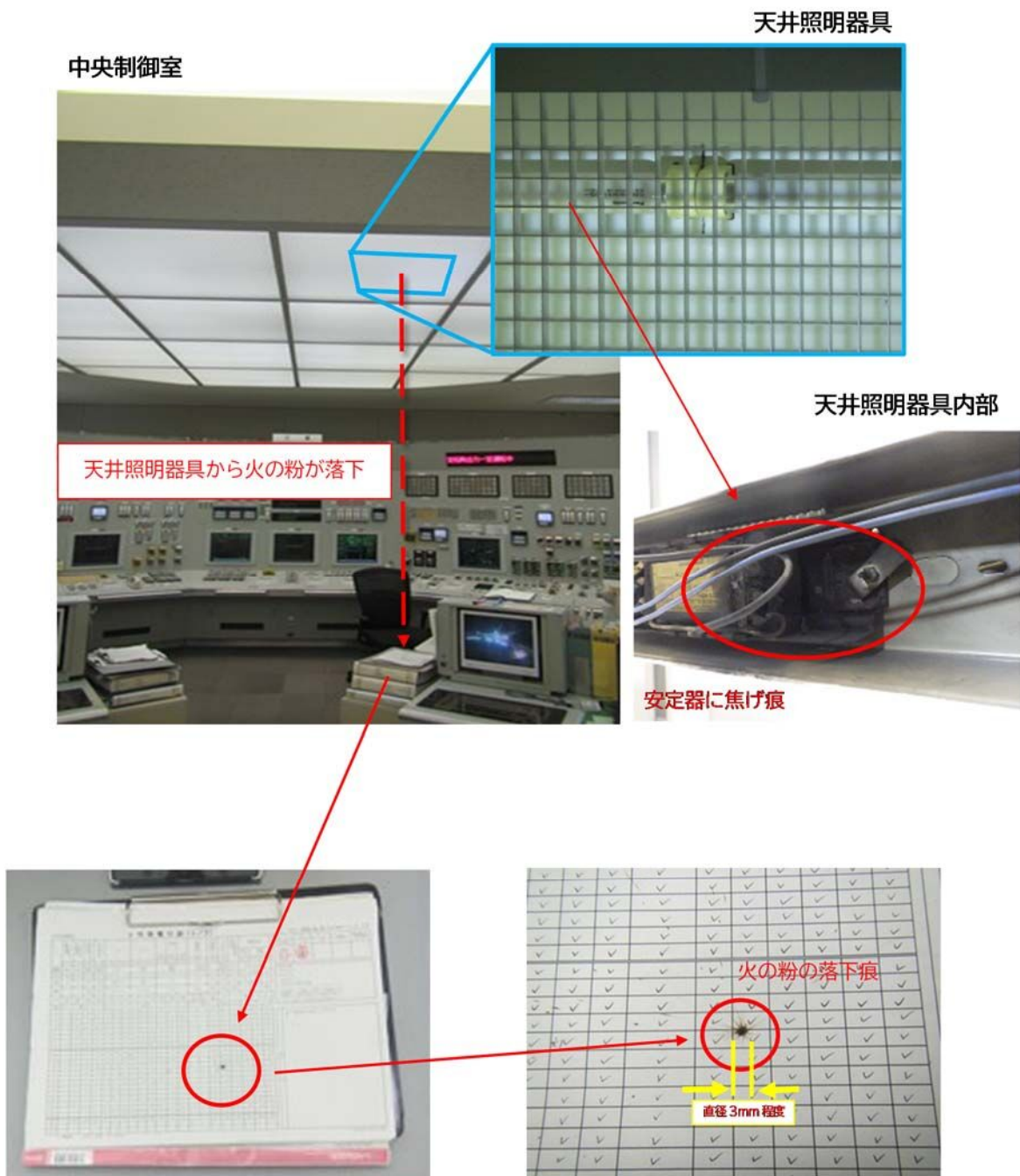
添付資料－ 2 伊方発電所 3 号機 中央制御室照明 写真

添付資料－ 3 照明器具 メーカー調査

伊方発電所 3 号機 中央制御室照明 概略図



伊方発電所3号機 中央制御室照明 写真



照明器具 メーカー調査



写真1：照明器具外観（ランプ側）



写真2：照明器具外観（側面）

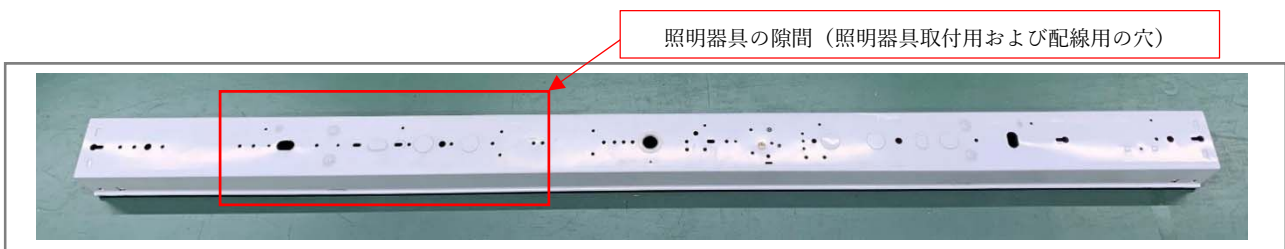


写真3：照明器具外観（天井側）

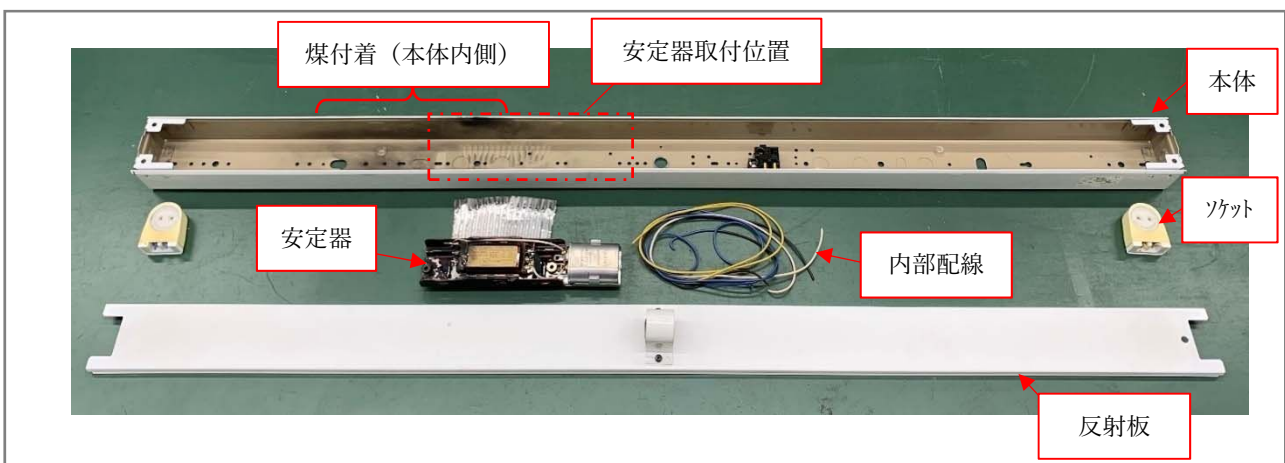


写真4：照明器具の内部機器の取付位置の関係

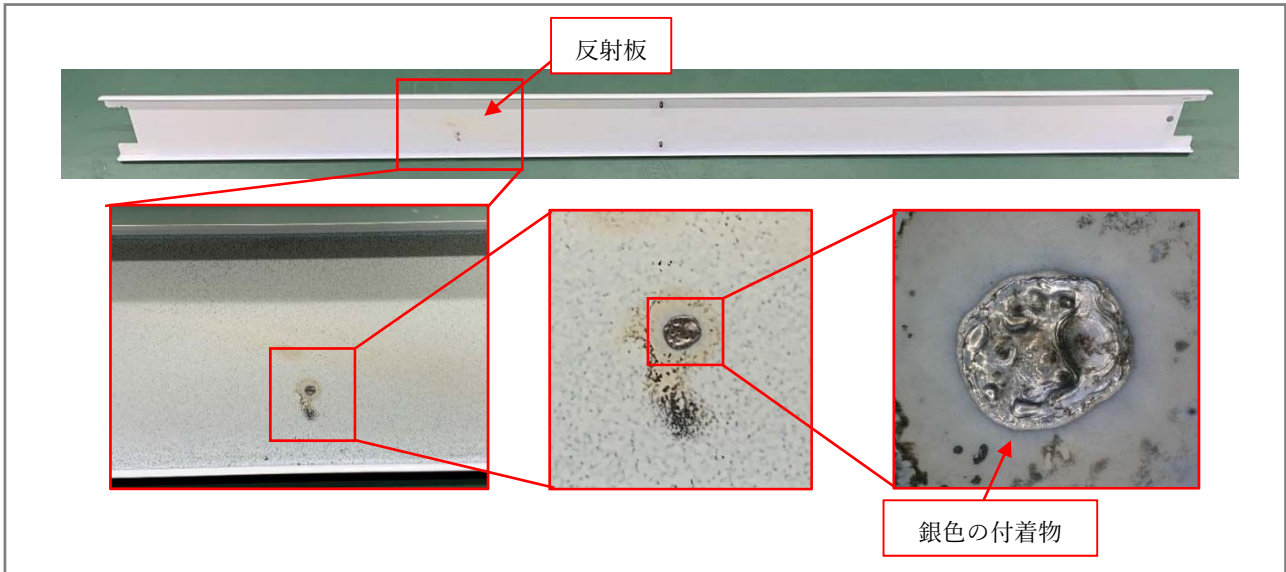


写真5：反射板の内側

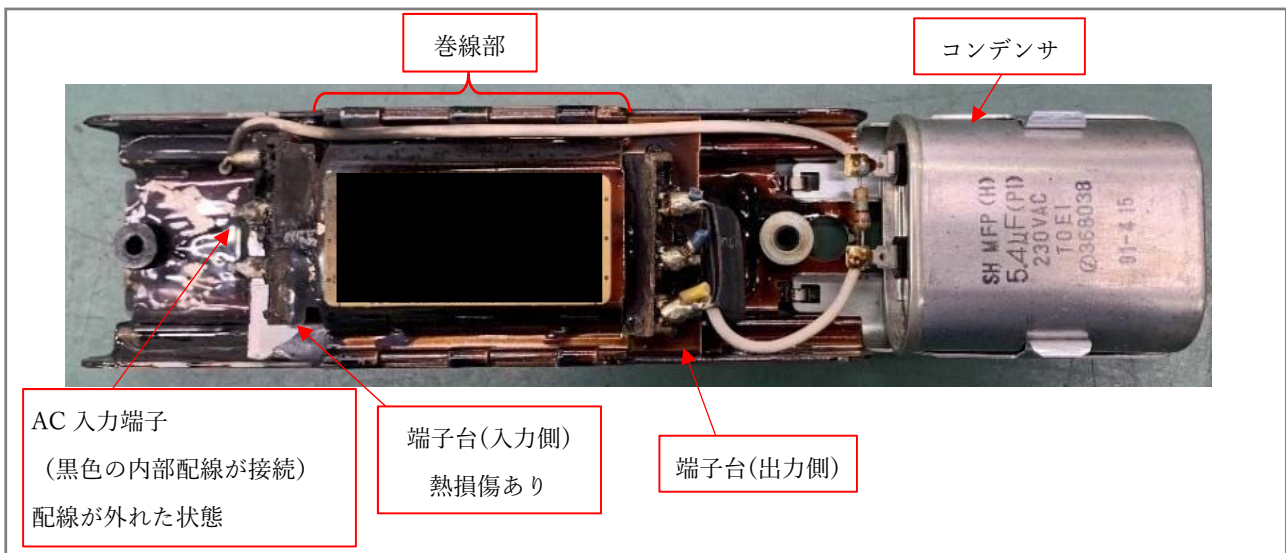


写真6：安定器外観



写真7：安定器外観（側面）



写真8：安定器外観（裏面）

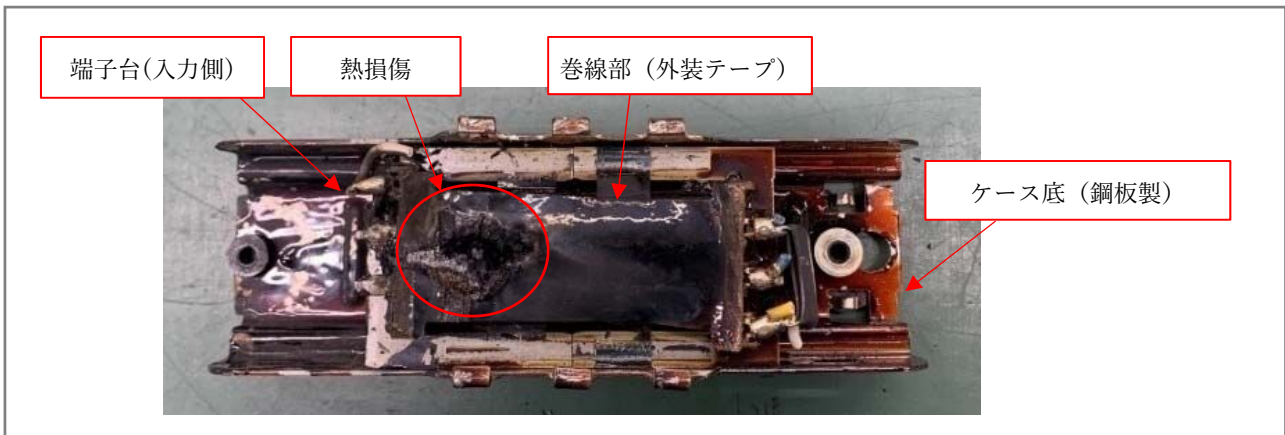


写真9：安定器内部（巻線部）

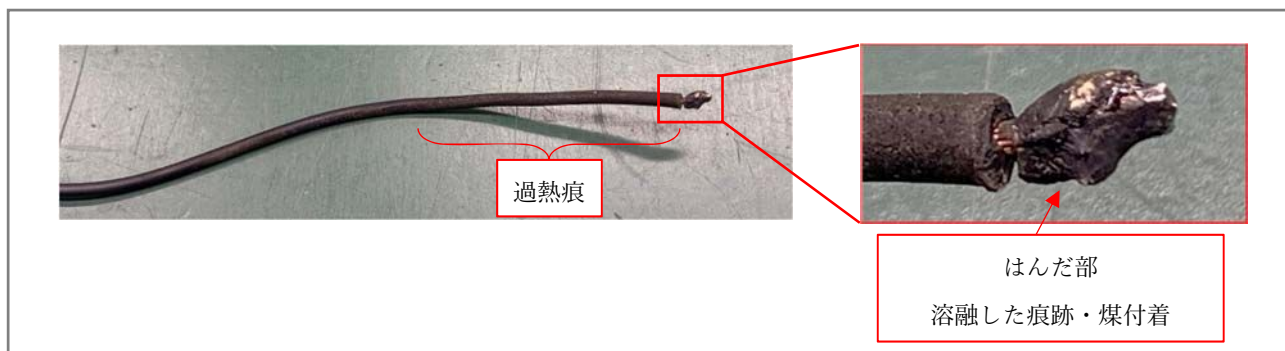


写真10：内部配線（黒色）はんだ部