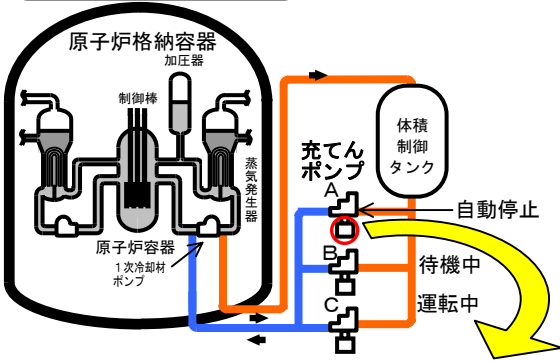
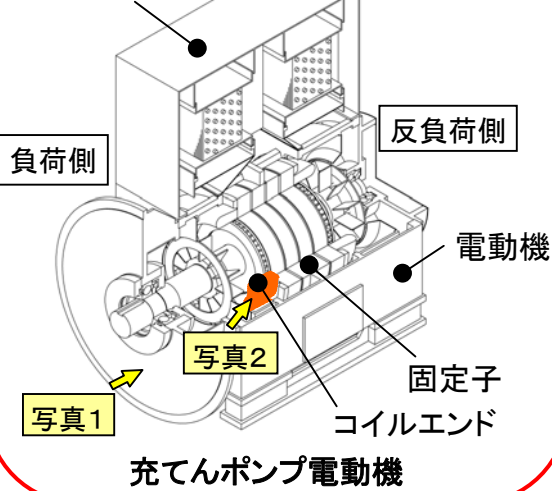


原因対策図 (1 / 2)

発生箇所



空気冷却器



調査結果

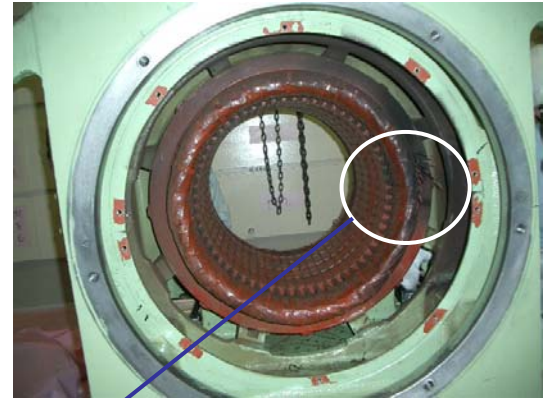


写真1. 負荷側コイルエンド



損傷箇所

最大約5mm×約1mm  
(質量約5.9mg)



機内残留物において最大の金属小片

写真2. コイル損傷箇所詳細

推定原因(1/2)

(1) 金属小片発生

ばね座金により、削り取られた跡が見られる

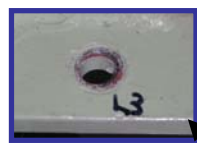
空気冷却器フレーム

電動機フレーム

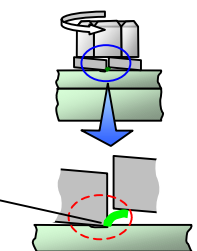
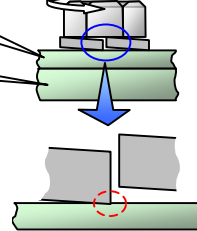
①ボルト締め初期の時点で、ばね座金割れ部角が、ボルト座面及び空気冷却器フレームの座面に食込む。

②食込んだ状態でばね座金が回転するため、座面が削り取られる。

③削り取られた部分が「金属小片」として発生する。

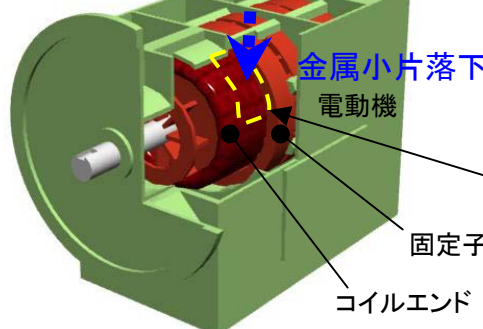


ボルト締め方向



(2) 金属小片落下・滞留

電動機点検に伴うクレーン移動、停止時、空気冷却器が揺れる方向



金属小片落下

電動機

固定子

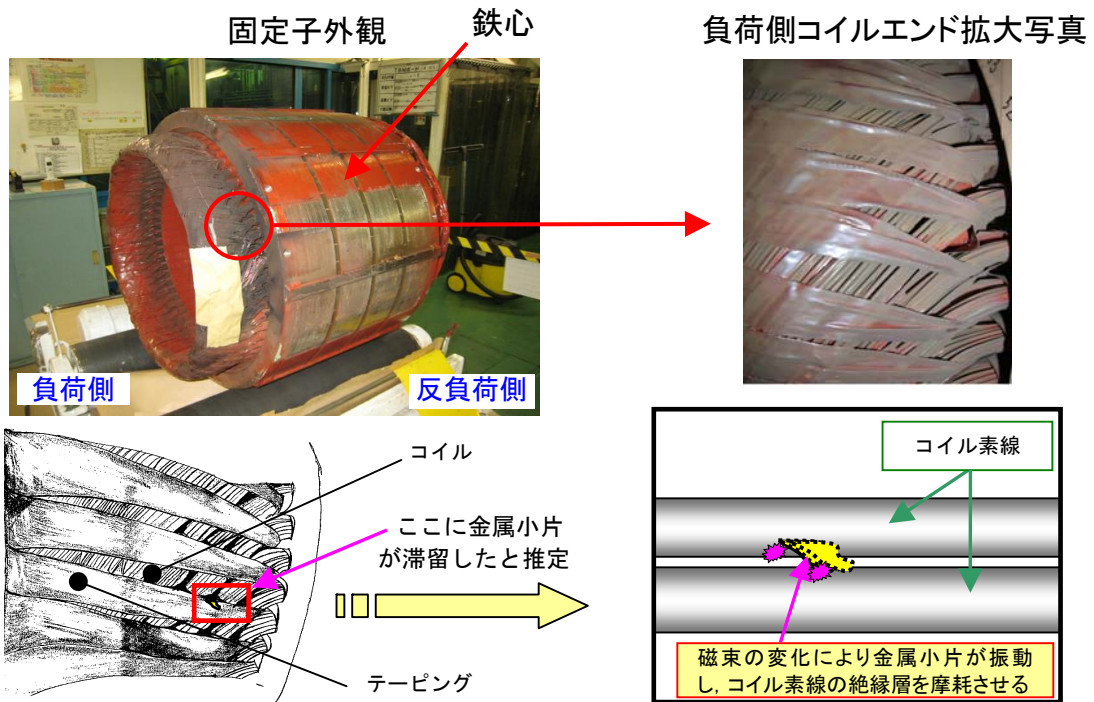
コイルエンド

空気冷却器取外時に、負荷側コイルエンドが露出する箇所

## 原因対策図 (2 / 2)

### 推定原因(2/2)

#### (3) 金属小片振動および絶縁層摩耗



#### 推定原因

調査結果から、本事象の原因は次のように推定。

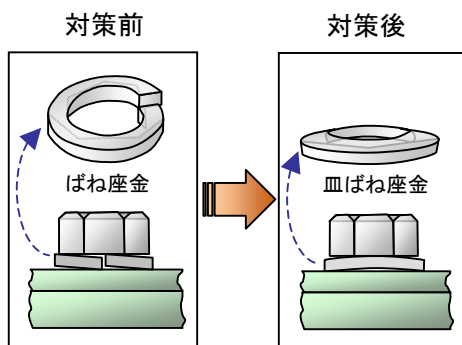
- ・当該電動機点検時、ばね座金を使用しているボルトを緩めることで座面から切削された金属小片が発生。
- ・金属小片は、空気冷却器取外作業時に上部から落下して、負荷側コイルエンドに滞留。
- ・電動機運転中の磁界の変化に伴い、金属小片が振動し、コイル素線の絶縁層を摩耗。

この結果、コイルが短絡し、短絡電流により過電流リレー動作、当該電動機の自動停止に至った。

### 対策

- (1) 当該電動機は固定子のコイルおよび鉄心を新品に取替える。
- (2) 当該電動機には、ばね座金を使用せず、座面を切削しない皿ばね座金を使用する。
- (3) 更に万全を期す観点から、当該電動機負荷側コイルエンド上部にカバーを取付け、上部からの異物混入防止を図る。なお、機内底部に塗料片等が認められたことから、今後の充てんポンプ電動機分解点検時には、機内の清掃を徹底する。
- (4) B、C充てんポンプ電動機についても、当該電動機と同様な対策を実施する。

#### 皿ばね座金への変更



#### 負荷側コイルエンド上部へのカバー取付

