

平成25年度 防災用自家発電設備 経年劣化調査

その2

平成25年度の経年劣化調査第2回目として下記物件の劣化状況を報告致します。

1. 設備の概要

- (1-1) 原動機形式：ガスタービン
- (1-2) 発電機容量：200kW/60Hz
- (1-3) 設備設置年数：22年
- (1-4) 稼働時間：10時間
- (1-5) 建物用途：テナントビル
- (1-6) 設置場所：屋上（屋外）
- (1-7) 整備履歴：不詳
- (1-8) 設置環境：排気ガスの影響（幹線道路沿い）



写真1：設備の全体写真

2. 経年劣化調査結果の概要

メンテナンスに合わせて、調査を実施しました。これまで、メンテナンスが長期間実施されておらず、また、月一回の定期的な試運転が行われていなかったことによる劣化が観察されました。

今回、必要なメンテナンスを実施した後、正常に発電できることを確認しました。

(2-1) 自家発電設備（キュービクル、アンカーボルト、継手緩衝ゴム等）の劣化事例

台板を含めたキュービクルの外箱周囲、ドアのヒンジ部分に錆があり、ドアのパッキンが劣化して損耗していました。また、排気消音器の上部に錆、下部には、一か所腐食孔が発生していましたが、排ガス通路外で機能的には問題はありませんでした。アンカーボルト及びナットはステンレス材の為、錆や腐食は見られませんが、周囲の台板には部分的に錆が発生していました。

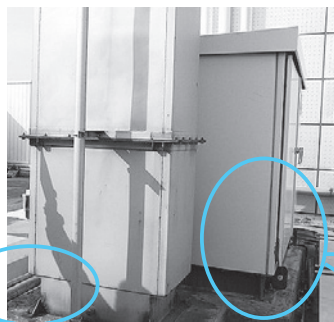


写真2：キュービクル・排気消音器



写真3：ドア・アンカー据付部発錆



写真4：排気消音器発錆・腐食状況

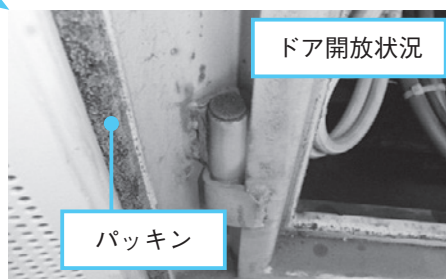


写真5：ヒンジ発錆・パッキン劣化状況

写真7の継手緩衝ゴムは、外見上新品と比較して艶が低下している程度でしたが、性状調査の結果、ゴム硬度の上昇が認められ、経年劣化の進行が伺える結果となっていました。



写真6：継手緩衝ゴム取付状態



写真7：継手緩衝ゴム
(調査のため取外し)



写真8：継手緩衝ゴム
(新品：比較のため例示)

(2-2) 原動機の劣化事例

写真9のガスタービン本体に、軽微な発錆が認められました。また、燃料ポンプ、潤滑油ポンプ、燃料制御装置など補機類には、いずれも汚損と発錆が認められました。燃料制御装置のオイルパンに油漏れの痕跡が観察され、分解した結果、写真11の内部のOリングに硬化が認められました。

ガスタービン内部を観察した結果、写真12、13の燃烧空気通路部に発錆、写真14、15の強制給油式のベアリング部のオイルが固化して固着していました。長期間定期的な運転が行われていなかった事によるものと推測します。

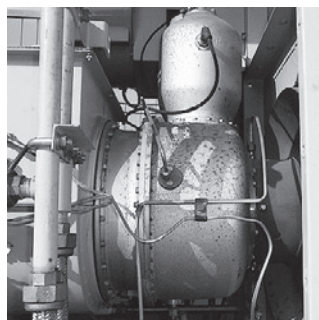


写真9：ガスタービン本体
(発錆)

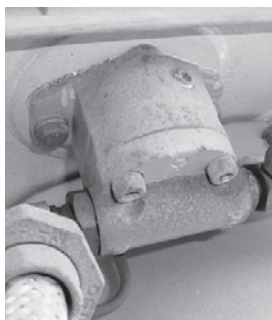


写真10：主燃料ポンプ
(汚損・発錆)

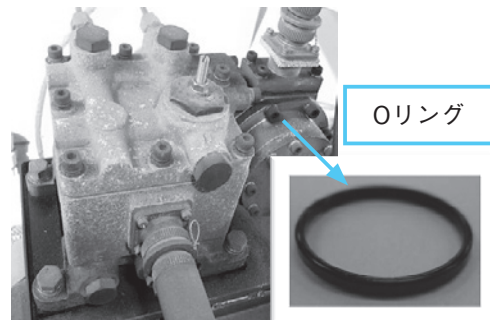


写真11：燃料制御装置
(Oリング硬化変形)

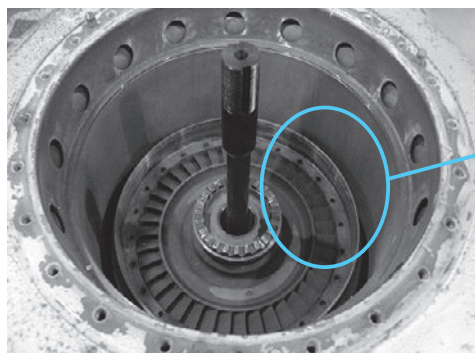


写真12：1段タービン部分
(分解中)

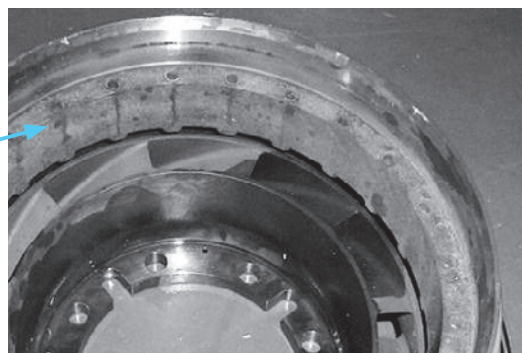


写真13：1段タービン外周相当部分
(ハウジング発錆)



写真14：ガスタービン軸受

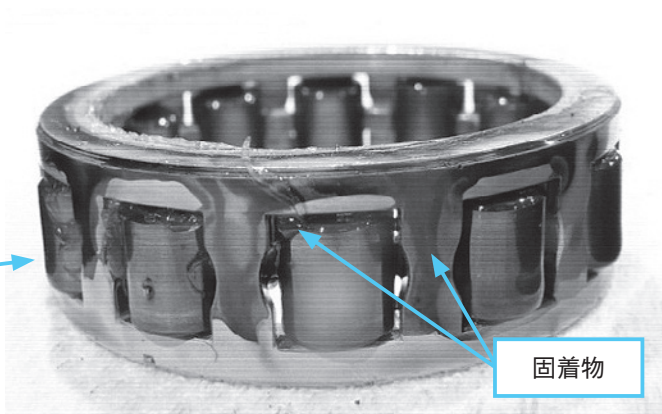


写真15：保持器：オイルが固着

(2-3) 発電機の劣化事例

写真16の発電機には、塵埃の付着、発錆が認められました。試験運転の結果、発電確立電圧の設定値にずれが認められ再調整しましたが、写真17のAVRの経年劣化によるものと考えられます。

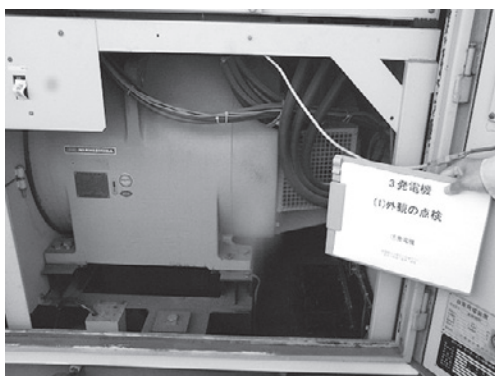


写真16：発電機周り

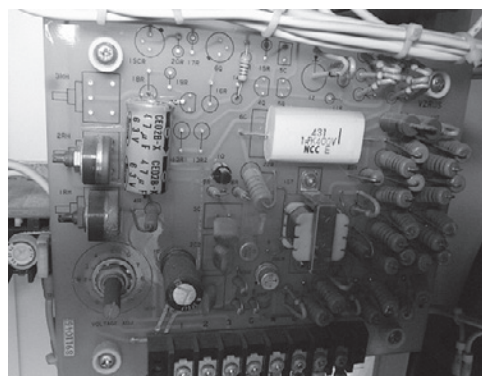


写真17：AVR塵埃付着

(2-4) 制御装置の劣化事例

写真18の制御装置に塵埃付着がみられ、配線端子ねじ部には発錆が認められましたが、制御装置の動作には異常はありませんでした。

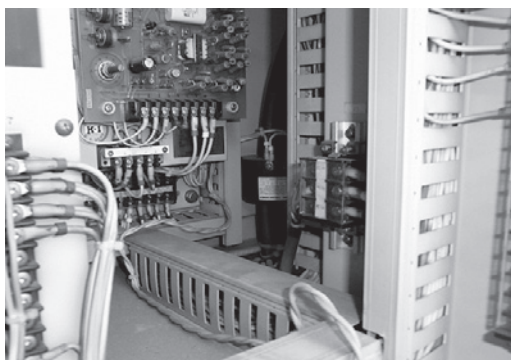


写真18：制御装置 塵埃付着

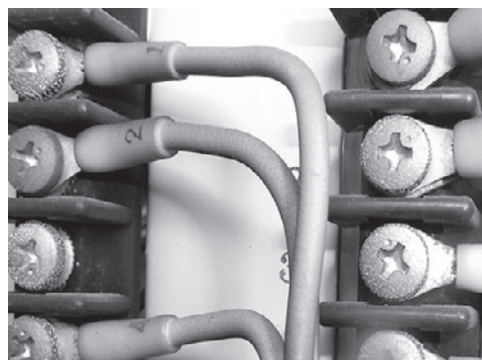


写真19：端子部発錆

(2-5) 始動装置（蓄電池等）の劣化事例

写真20の充電器内部に塵埃の付着が認められました。

写真21～23の蓄電池は、納入時のまま交換されておらず、電圧は0Vでした。写真21の電解液はほぼ失われており、写真22の封口部には、膨れと割れが見られ、セル内部にも損傷が認められました。また、写真23の端子部には腐食が発生していました。

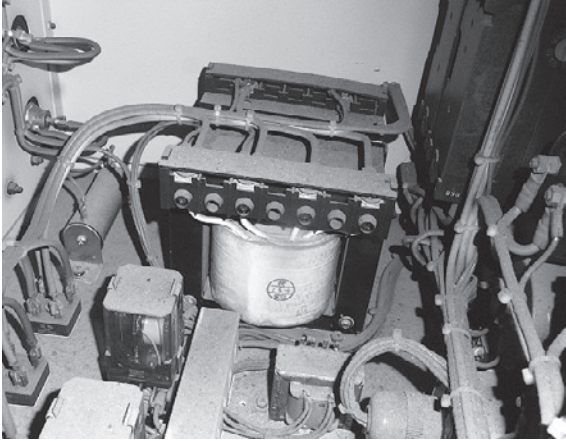


写真20：始動装置（充電器）内部の塵埃付着状況

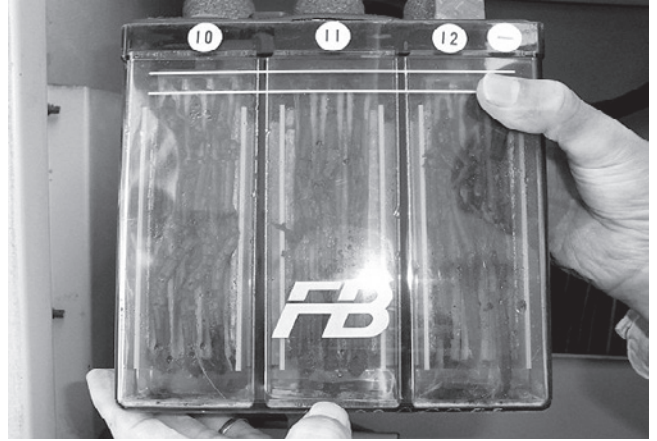


写真21：電解液ほぼ無し

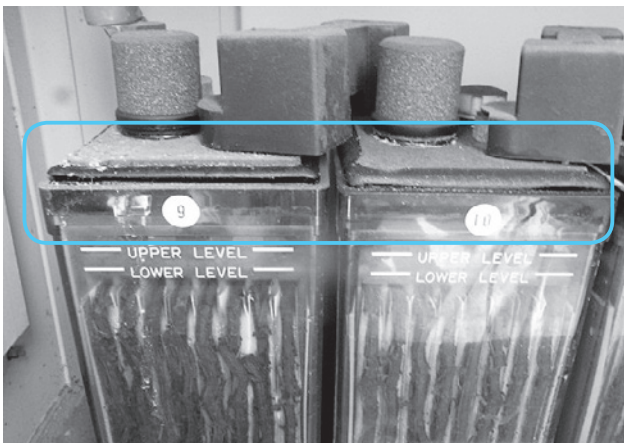


写真22：封口部膨れ・割れ・極板損傷

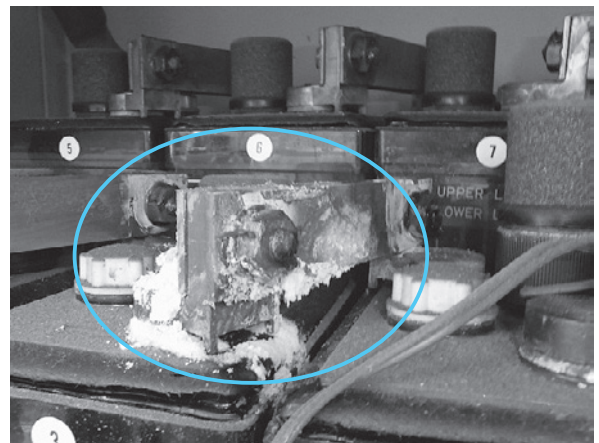


写真23：蓄電池：端子部腐食

(2-6) 付属装置（燃料容器等）の劣化事例

写真24の燃料小出し槽に、発錆が認められました。

また、写真25の燃料の灯油を性状調査した結果、黄色に変色しており、引火点の上昇、発熱量低下、水分の上昇が認められました。硫黄分の含有量が87ppmと高く、古い規格の燃料と推測します。



写真24：燃料容器の発錆状況



写真25：燃料（灯油）

(2-7) 配管・配線の劣化事例

写真26の燃料配管（燃料小出し槽→キュービクル）を調査した結果、発錆が認められました。配線については、塵埃の付着が認められましたが、絶縁抵抗等に異常はありませんでした。



写真26：配管の発錆状況

(2-8) 潤滑油の劣化事例

全酸化・水分の上昇、スラッジの発生と粘度の低下が認められ、劣化状態にありました。