







26年度 防災用自家発電設備の経年劣化調査 ③

平成26年度に実施した、点検・整備が実施されている防災用自家発電設備の経年劣化調査③として、下記の6物件の調査結果を報告します。今回は最終報告になります。

1. 設備の概要

	ホテルA(1)	ホテルA(2)	ホテルB(1)	ホテルB(2)	ホテルC(1)	ホテルC(2)
原動機型式 & 設備写真	ディーゼル 	ディーゼル 	ディーゼル 	ディーゼル 	ディーゼル 	ディーゼル 
発電機容量	240kW/60Hz	116kW/60Hz	120kW/60Hz	16kW/60Hz	140kW/60Hz	120kW/60Hz
設備設置年数	31年	11年	6年	23年	34年	36年
稼働時間	約468Hr	約275Hr	約20Hr	約136Hr	約181Hr	約291Hr
建物用途	宿泊施設	宿泊施設	宿泊施設	宿泊施設	宿泊施設	宿泊施設
設置場所	屋内1F	屋外地上	屋内地下1F	屋内地下1F	屋内1F	屋内地下1F
整備履歴(※)	有り	有り	有り	有り	有り	有り
設置環境	高温・多湿 塩害	高温・多湿 塩害	高温・多湿 塩害	高温・多湿 塩害	高温・多湿 塩害	高温・多湿 塩害
設備の状況	継続使用中	継続使用中	継続使用中	継続使用中	継続使用中	継続使用中

(※) 整備内容…1年(総合)点検(整備実施履歴入手分)

原動機点検、発電機点検、制御装置点検、充電器・蓄電池点検、燃料容器点検、絶縁抵抗測定、シーケンス動作確認、保護装置動作確認、消耗品交換、無負荷運転確認等

2. 経年劣化調査結果の概要

沖縄県石垣島の3つのホテルに設置された、平成26年度に点検・整備が実施されているディーゼル機関駆動の防災用自家発電設備6物件について、定期点検・整備にあわせて、外観、監視装置の機能確認及び無負荷運転による機能確認を実施しましたので、各調査項目の代表事例を示します。

(2-1) 自家発電設備(キュービクル、アンカーボルト等)の調査状況

今回調査した3つのホテルに設置された6物件は、塩害・高温・多湿の設置環境にあり、6物件中、5物件は屋内設置。残りの1物件は屋外設置になります。**写真1**の屋外設置物件は、設置年数11年で海岸近傍に位置していますが、キュービクル外観においては、吸気ガラリ部に発錆がみられるものの、腐食により破孔に至るほどの不適合は確認されませんでした。**写真2**に、発錆部分を示します。

アンカーボルトについては、鉄材並びにステンレス材が使用されており、屋内では鉄材4物件、ステンレス材が1物件。屋外ではステンレス材が1物件使用されていました。**写真3**に屋内(設置年数34年)のステンレス材アンカーボルトを示しますが、異常はありませんでした。

写真4に屋内(設置年数36年)の鉄材アンカーボルトの発錆状況を示します。



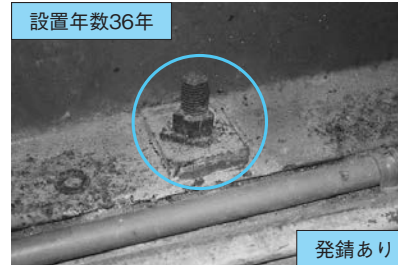
設置年数11年
写真1：屋外設置のキュービクル外観



写真2：吸気ガラリ部内側に発錆



設置年数34年
写真3：アンカーボルト（ステンレス材）
塵埃付着はあるが発錆なし

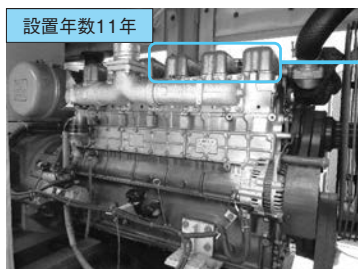


設置年数36年
写真4：アンカーボルト（鉄材）
発錆あり

(2-2) 原動機周りの調査状況

(a) 原動機外観周りの調査状況

写真5に屋外設置で設置年数11年の原動機外観を示します。写真6は当該原動機のロッカーカバー表面を拡大したもので、塩害によるものと思われる発錆を確認しました。



設置年数11年
写真5：原動機外観

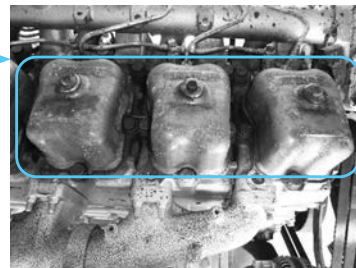
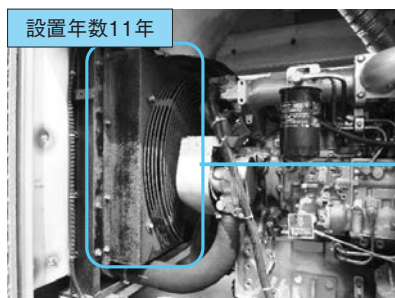


写真6：ロッカーカバーの発錆

(b) ラジエータの調査状況

写真7は、写真5の原動機用ラジエータを示します。写真8は当該ラジエータの冷却フィン部を拡大したもので、塩害によるものと思われる腐食がみられました。触れると崩落する状態にありましたが冷却水漏れには至ってありませんでした。当該ラジエータは、冷却効率低下及び冷却水漏れのリスクがありますので、ユーザー様には交換を申し入れました。



設置年数11年
写真7：ラジエータ部分

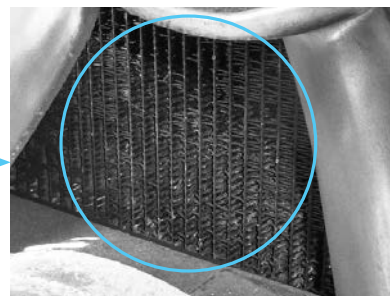


写真8：ラジエータ冷却フィン腐食

(c) 原動機保護センサー類の単体動作確認状況

写真9に水温センサー、写真10に油圧センサーのそれぞれの単体動作確認状況（1例）を示します。各物件ともに、水温センサー及び油圧センサーの単体動作確認結果は、異常はありませんでした。

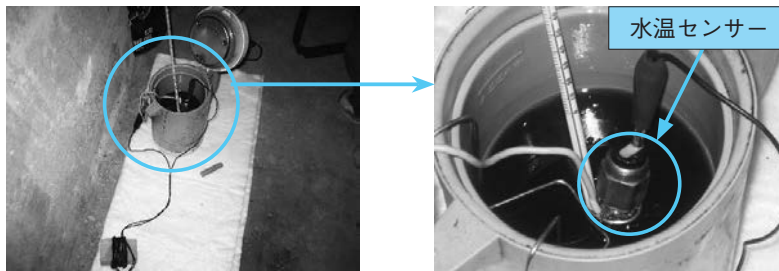


写真9：水温センサーの動作確認状況

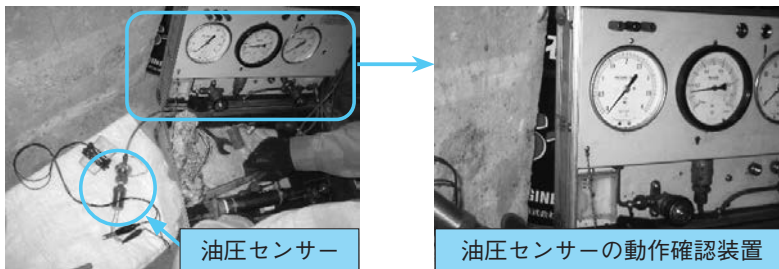


写真10：油圧センサーの動作確認状況

(2-3) 発電機周りの調査状況

写真11に電機子巻線、写真12に界磁巻線のそれぞれの絶縁抵抗測定状況を示します。各物件の発電機外観は共通して若干の発錆がみられましたが、電機子巻線並びに界磁巻線の絶縁抵抗測定の結果は、全ての設備において異常はありませんでした。

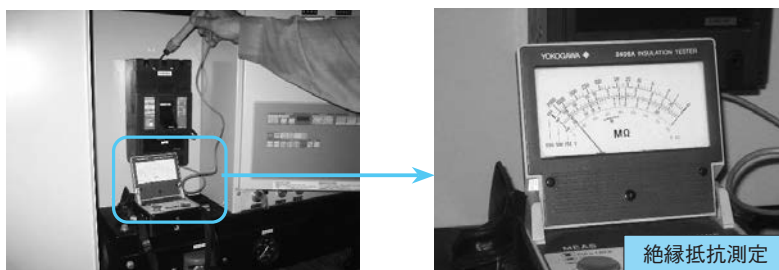


写真11：電機子巻線の絶縁抵抗測定状況（電機子巻線～遮断機～大地間）



写真12：界磁巻線の絶縁抵抗測定状況（界磁巻線～遮断機～大地間）

(2-4) 制御装置の調査状況

写真13に制御装置の動作確認状況（1例）を示します。各物件の制御装置について、シーケンス制御動作（始動・停止タイムスケジュール）並びに保護装置動作（油圧、水温上昇、過速度、非常停止、過電流、始動渋滞）を確認しましたが、全てにおいて異常はありませんでした。

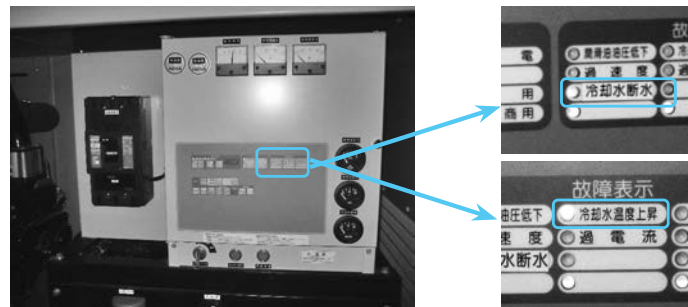


写真13：保護装置の動作確認状況

(2-5) 始動装置（蓄電池）の調査状況

写真14～16に蓄電池の電圧・比重・温度測定状況を示します。各物件の蓄電池について、各セルの電圧・比重・温度測定並びに起動性能（5回起動の電圧特性）について確認しましたが、いずれも異常はありませんでした。なお、蓄電池は定期的に交換されていました。

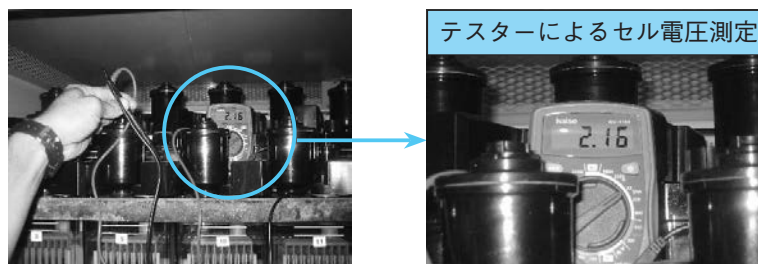


写真14：蓄電池の電圧測定状況

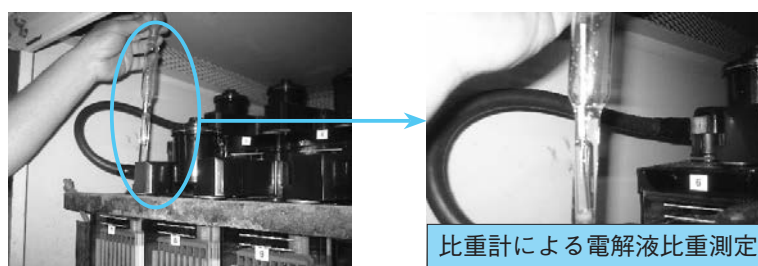


写真15：蓄電池の比重測定状況

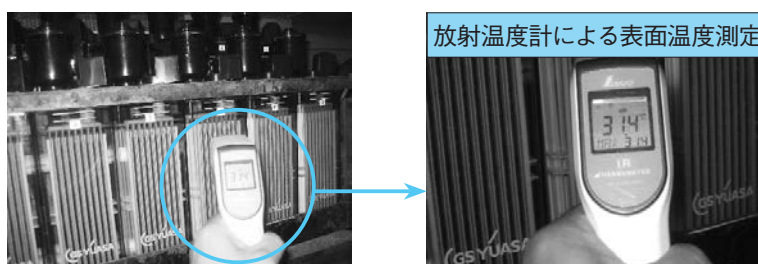


写真16：蓄電池の温度測定状況

(2-6) 付属装置（燃料容器）の調査状況

燃料容器は6物件中、5物件が燃料小出し槽、1物件がキュービクル内蔵の燃料容器でした。

写真17に屋内設置の燃料小出し槽を示します。屋内設置ではありますが、小出し槽上面に塵埃による汚損がみられましたが、側面及び底面は綺麗な状態でした。

写真18に屋外設置の燃料小出し槽を示します。屋外設置ながら、小出し槽表面に発錆はなく整備が行き届いているようです。写真19に屋外設置のキュービクルに内蔵された燃料容器を示します。当該燃料容器では給油口周りの蓋に発錆及び容器表面の塗装剥がれがみられました。



写真17：屋内設置の燃料小出し槽



写真18：屋外設置の燃料小出し槽

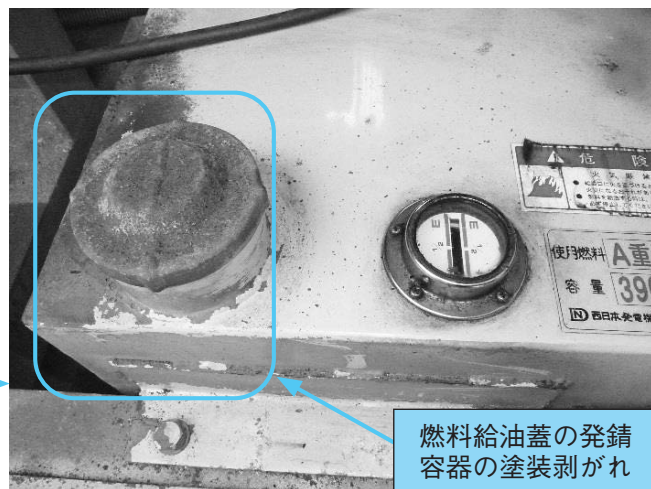
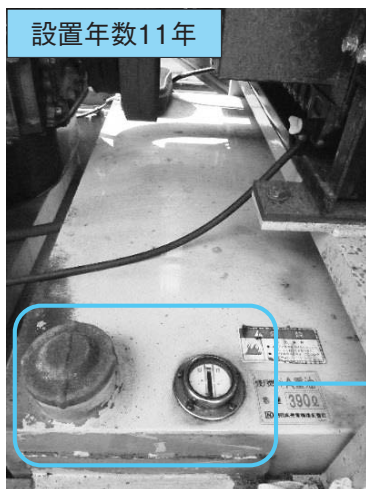


写真19：屋外設置のキュービクル内蔵の燃料容器

(2-7) 排気配管の調査状況

ほとんどの排気配管はラギング材で保護されており、ラギング自体の劣化も少ないようでした。

写真20にキュービクル内の排気管でラギングの無い状態を示しますが、排気配管並びに排気消音器の外観に若干発錆がみられました。写真21に当該設備のキュービクル外の排気煙道を示しますが、綺麗にラギング処理されていました。

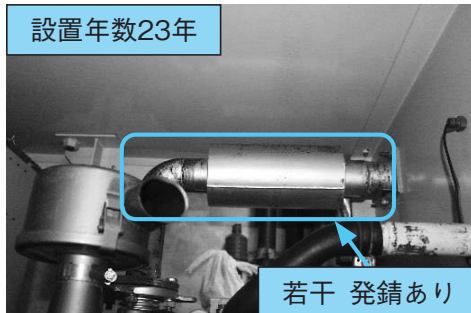


写真20：キュービクル内の排気配管



写真21：キュービクル外の排気煙道

(2-8) 潤滑油・燃料油並びに冷却水の性状調査状況

(a) 潤滑油

6物件中、2物件の潤滑油については動粘度低下と金属成分を検出しました。1物件目は新油値に対して25%以下の動粘度低下、引火点についても新油値に対して約33%の低下がみられ、燃料によるダイリューション（希釈）の傾向がみられました。

2物件目は若干の銅（47ppm）と鉛（29ppm）を検出しましたが、当該設備は設置年数6年で稼働時間20時間程度のため、初期馴染みによる軸受周りの金属成分と考えられます。

(b) 燃料

6物件中、2物件の燃料（A重油）については44～71mg/100mlのドライスラッジを検出しました。燃料容器内に燃料を長期間保管すると燃料内のドライスラッジ^(※1)の濃度が高くなり、燃料フィルタの目詰まりが発生し易くなります。

（※1）ドライスラッジとはA重油中に含まれるアスファルテンやレジンなどの高分子量のものが、保存期間や燃料温度の影響により、燃料容器の底部に堆積したものになります。

(c) 冷却水

6物件中、4物件の冷却水については鉄分1.4～6.3mg/L（許容値1mg/L未満）を検出しました。

当該設備は水道水冷却方式になり、原動機または設備配管による鉄分か特定できておりません。

また、鉄分を検出した4物件中、2物件については全蒸発残留物^(※2)561～2,340mg/L（許容値400mg/L未満）を検出しました。

（※2）全蒸発残留物とは冷却水の蒸発によって求めた不溶性物質の全量になります。当該物質は、原動機の冷却水系内に浮遊並びに沈積することにより冷却効率低下や腐食の原因として考えられます。

3. まとめ

今回、調査した防災用自家発電設備は、夏場の台風に備え毎年6月頃に点検・整備が実施され、全ての設備は稼働できる状態に保全されています。高温・多湿・塩害の影響を受けやすい設置環境にありますが、定期的な点検・整備を継続的に実施することで、発電設備の稼働状態を維持できることを確認しました。