

平成22年4月9日
日本原燃株式会社

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 第1非常用ディーゼル発電機B室 (管理区域外)における潤滑油の漏えいについて

1. 事象概要 (添付資料-1、2)

平成21年9月14日 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 第1非常用ディーゼル発電機B室(管理区域外)において、第1非常用ディーゼル発電機Bの軸受け部に潤滑油を供給する系統の圧力検出配管継手部(ユニオン継手)より潤滑油が床面(堰内)に漏えいしていることを当該ディーゼル発電機の施設定期自主検査中に発見した。直ちに当該ディーゼル発電機を停止したことにより潤滑油を供給するポンプが自動停止し、漏えいが停止したことを確認した。

当該ディーゼル発電機については1日1回、巡視点検を行っており、前日(9月13日)の巡視点検では潤滑油の漏えいは確認されなかった。また、9月12日に定期点検の一環として実施した試運転においても潤滑油の漏えいは確認されていない。

床面(堰内)に漏えいした潤滑油は既に回収し、回収量は約1.5リットルであった。

なお、本事象による環境への影響はなく、また、けが人もなかった。

2. 主な時系列

9月14日(月)	15時38分	第1非常用ディーゼル発電機B起動
	15時44分	圧力検出配管継手部より潤滑油が床面(堰内)に漏えいしていることを発見
	15時47分	第1非常用ディーゼル発電機B停止、潤滑油の漏えいが停止
	15時50分	使用済燃料受入れ・貯蔵施設の当直長からの報告により統括当直長が漏えいを確認
	16時00分	圧力計検出元弁閉止及び継手部の仮締め
	16時10分	事業所内における危険物の1リットル以上の流出の可能性があるため、A情報と判断し、国、県、村へ第1報のFAX
	16時24分	消防へ連絡
	17時05分	国、県、村へ第2報のFAX
	17時10分	床面(堰内)に漏えいした潤滑油の回収を開始
	17時16分	消防 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋到着
	17時48分	消防 現場確認終了
	17時58分	潤滑油の回収終了(回収量は約1.5リットル)
	18時05分	国、県、村へ第3報のFAX送信

3. 要因分析

第1非常用ディーゼル発電機Bの施設定期自主検査中（運転中）に、当該ディーゼル発電機の軸受け部に潤滑油を供給する系統の圧力検出配管継手部（ユニオン継手）より潤滑油が床面（堰内）に漏えいしていることを発見した。

上記状況を踏まえ、ユニオン継手から潤滑油が漏れたことに対する要因分析を行った。（添付資料－3）

4. 要因分析に基づく点検・調査

(1) Oリング不良（添付資料－4）

交換前のOリング（ガスケット）に破損等の異常がないことを確認した。Oリング断面径 2.4mm に対し、溝寸法（深さ）は 1.67mm であり Oリングつぶし代は、確保されており、Oリング、Oリング溝ともに健全であることを確認した。

(2) ねじ山不良

ナットがスムーズに動き、締付けが妨げられることはなく、目視でもねじ山のけずれ、かじりは無く、ねじ山が健全であることを確認した。

(3) 配管ずれ

ナットを外し、配管を自由にした状態で配管ずれ量は 9mm あったが、ナットはスムーズに回すことができ、締付けに問題はなかった。また、配管どうしの密着性を確認するため、配管の当たり面を着色し（光明丹*を塗り）、ナットを締付け、開放後に状態を確認したが、着色は均一であり、均等の当たりが確認された。したがって、配管の当たり面は健全であることを確認した。

*光明丹：当たり面が均等であれば着色が均一になり、不均等な当たりであれば色むらが生じることで当たり状態が確認できる塗料

(4) 締付け不足

漏えいが確認されたユニオン継手の状況を分解前に確認した結果、継手都合マーク*が緩み方向に 10mm 程度ずれ（約 30° 緩む方向に回転し）ていることを確認した。

当該継手は、当該事象発生約 1 年前の定期点検時において取外している。その取付け時の締付け方法を聞き取りにより確認した結果、ユニオン継手を取外す前に合マークを付け、取付け時、合マークを目安として締付ける方法により実施したことを確認した。ただし、どの程度の締付け力で締付けたかは確認できなかった。このため、ユニオン継手が十分締付けられていなかった可能性がある。

なお、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 第1非常用ディーゼル発電機据付け以降、取外し・取付けをしたことのあるユニオン継手は当該継手部及び第1非常用ディーゼル発電機Aでの同一箇所のみであった。

また、当該継手部と第1非常用ディーゼル発電機Aでの同一箇所以外のユニオン継手はディーゼル発電機の据付、施工以来 10 年以上にわたり取外しを行ったこと

はなく、緩みもないことを確認しており、施工に問題はないと判断する。

*合マーク：継手部を緩ませる前にナットと配管に一直線に線を引き、再び取付ける際の締付けの目安とするもの。

(5) 振動

当該ディーゼル発電機運転時の振動計測を行ったが、当該継手部が他の継手部に比べて特異的に振動が大きい事はなかった。

5. 推定原因

当該継手部と第1非常用ディーゼル発電機Aでの同一箇所のユニオン継手は、定期点検時期にあわせて定期的に取り外し・取付けを行っている（第1非常用ディーゼル発電機A：4回、B：5回実施）が、これまで漏えいが発生したことはなかった。

また、点検・調査の結果から、継手自体に異常はないことから、原因を次のように推定する。

ユニオン継手を取付ける際は合マークを確認した後、更に十分締付ける必要があるが、どの程度締付けるかは作業員の加減によることから、当該事象発生約1年前の当該継手部の取付け時の締付けが十分ではなかったと推定される。このような締付け状態であったため、月例の当該ディーゼル発電機起動試験時の振動でユニオン継手部が緩んで、漏えいにつながったものと考えられる。

6. 再発防止対策

上記調査結果及び推定原因を踏まえ、以下の対策を講じる。

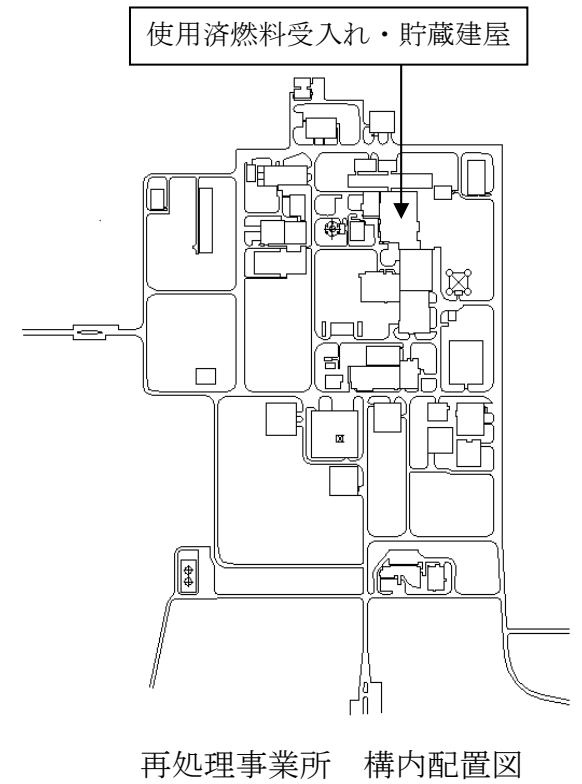
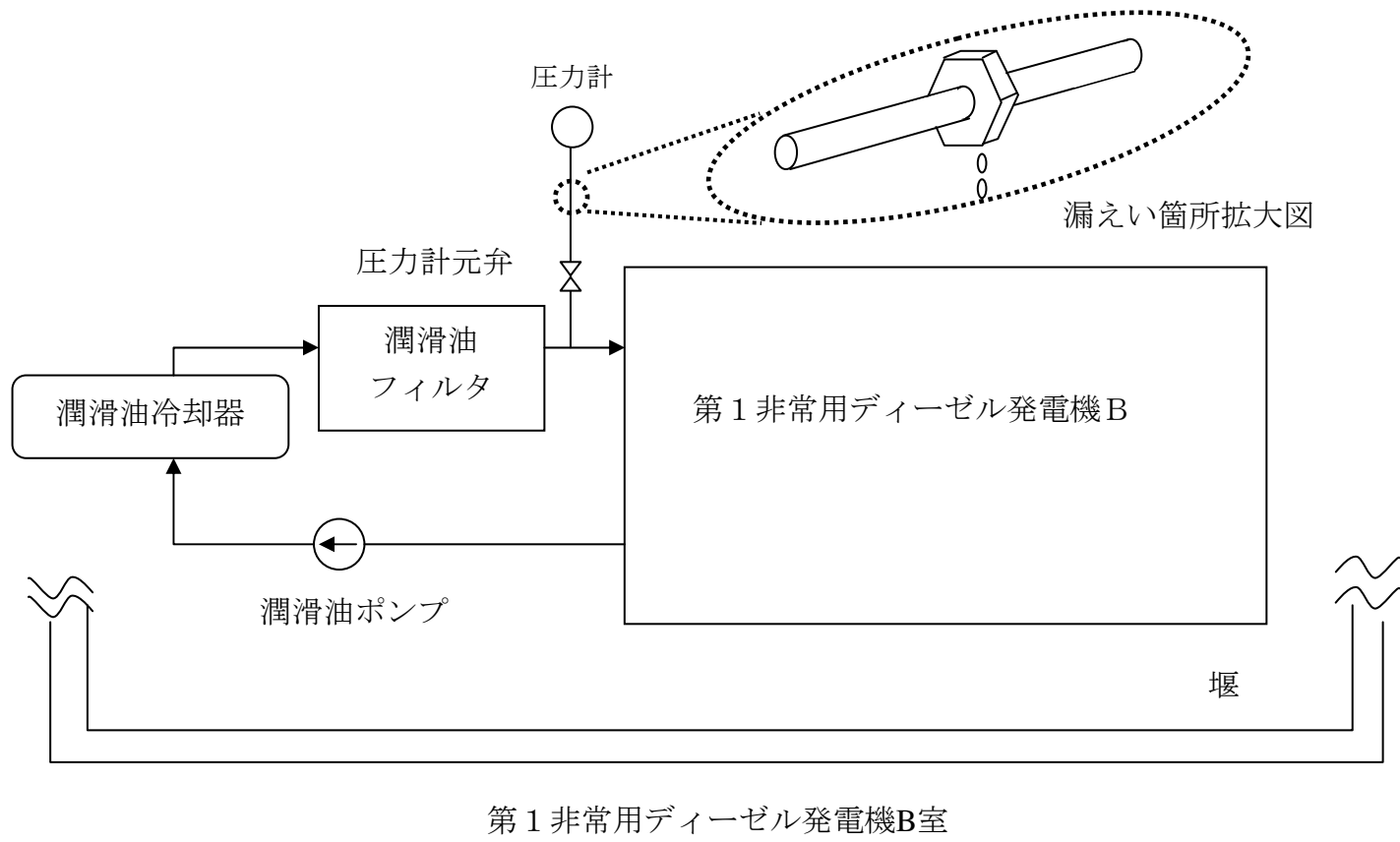
ディーゼル発電機に繋がる当該継手部と同種の継手部（ユニオン継手）については、定期点検等で取外した際の復旧時において、締付けが十分確保されるようにトルク管理を実施する。

なお、当該継手部を復旧する際はトルク管理を行い締付けた。

7. 水平展開

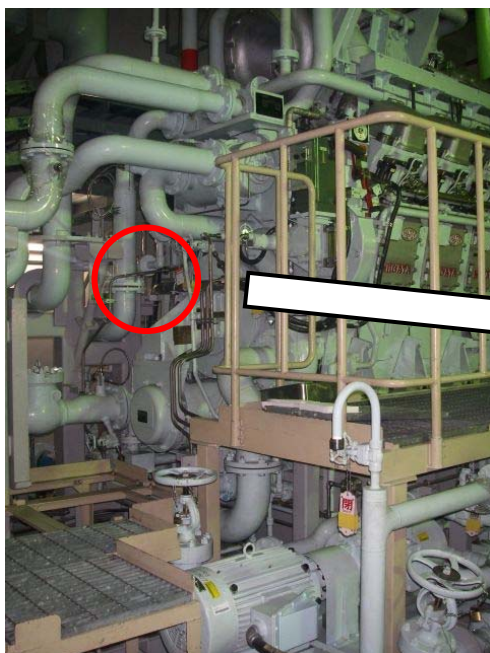
ユニオン継手を使用している設備のうち、系統内に油を内包し、機器等からの振動が大きい箇所として、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 第1非常用ディーゼル発電機A、及び廃棄物管理施設に設置されている運転予備用ディーゼル発電機が該当するため、当該設備に使用されているユニオン継手について、定期点検等で取外した際の復旧時において、締付けが十分確保されるようにトルク管理を実施することとする。

以 上



使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 第1非常用ディーゼル発電機B室における潤滑油の漏えい概要図

漏えい箇所 現場写真

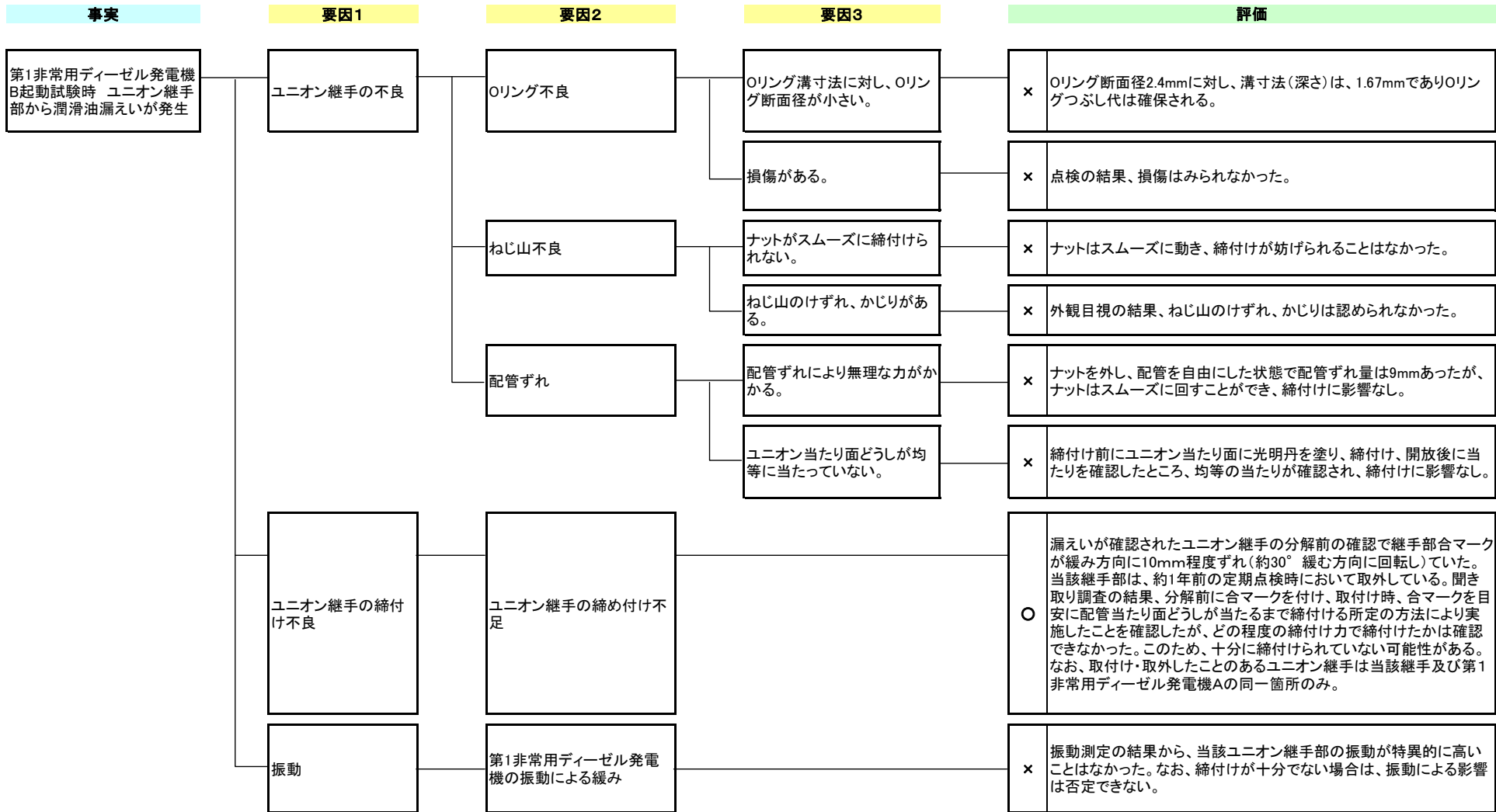


第1 非常用ディーゼル発電機B

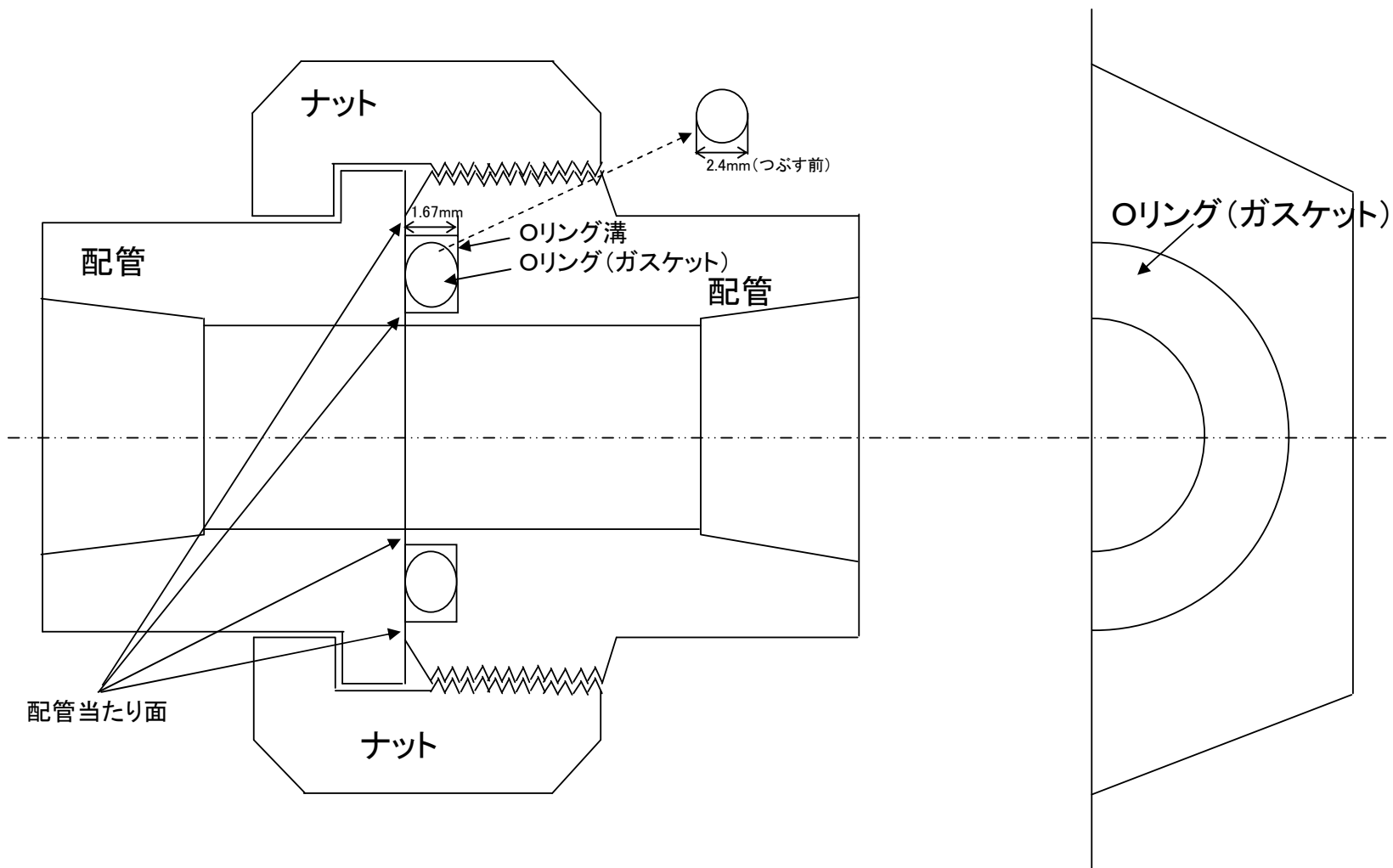


潤滑油漏えい箇所

使用済燃料の受入れ・貯蔵建屋 第1非常用ディーゼル発電機B室(管理区域外)における 潤滑油の漏えい要因分析図



○: 要因の可能性が大きい
 △: 要因の可能性がある
 ×: 要因の可能性なし



継手部(ユニオン継手)概要図