

定期検査中の 6 号機高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機の不具合に関する 調査結果について

<概要>

(事象の発生状況)

- 平成 22 年 12 月 16 日、定期検査中の 6 号機において、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機の検査時、発電機を自動起動させた後、発電機を手動で停止する際、所定の周波数に設定を行う必要があるため、中央制御室から周波数を調整する遠隔操作をしたところ、周波数の調整ができないことを確認しました。

(平成 22 年 12 月 17 日お知らせ済み・公表区分Ⅲ)

(調査結果)

- 周波数を調整する装置のモータに動作不良を確認しました。当該モータを分解点検したところ、コイルとつながっている回転部と電極部品が接触不良を起こし、通電状態が悪化していることを確認しました。
- 回転部と電極部品を接触させるためのスプリングが変形していました。
- 過去の分解点検時には、分解点検の要領書にスプリングに関する点検項目がありませんでした。

(推定原因)

- 回転部と電極部品に接触不良が生じて通電状態が悪化し、当該モータが正常に動作しなくなったため、中央制御室から遠隔操作を行っても周波数の調整ができなかったものと推定しました。
- 過去の分解点検で、スプリングが変形したものの、要領書にスプリングの点検項目がなく、変形した状態で復旧した可能性があるものと考えました。

(対策)

- 今後、分解点検の要領書にスプリングに関する点検項目を追記します。

詳細は以下のとおりです。

1. 事象の発生状況

平成 22 年 12 月 16 日、定期検査で停止中の 6 号機において、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機*¹の検査を行うために、当該発電機を自動起動させ、正常に機能することを確認しました。

機能の確認後、ディーゼル発電機を手動で停止する際、その後の自動起動に備えて所定の周波数に設定*²を行う必要があることから、午前 10 時 33 分頃、中央制御室から調速装置*³を遠隔操作したところ、周波数の調整ができないことを確認しました。

なお、周波数の調整は、現場にある当該調速装置で直接調整が可能であることから、機能上の問題はありません。

(平成 22 年 12 月 17 日お知らせ済み・公表区分Ⅲ)

2. 調査結果

調査の結果、以下のことがわかりました。

- ・中央制御室および調速装置周辺にある操作スイッチで遠隔操作を行う場合は、信号により調速装置を動作させるモータを介して周波数の調整をすること。また、調速装置に設置された操作ダイヤルで直接操作する場合は、当該モータを介さないこと。
- ・当該モータを動作させたところ、動作不良を確認したが、モータを介さずに調速装置を動作させたところ、正常に動作したこと。
- ・当該モータを分解点検したところ、コイルとつながっている回転部と電極部品の接触面に、接触不良を示す変色等があり、通電状態が悪化していたこと。
- ・回転部と電極部品を接触させるために設置しているスプリングが、スプリングの受け面であるホルダーキャップと固着しており、変形していたこと。
- ・当該調速装置およびモータは、工場において定期的な分解点検を行っているが、過去の分解点検で電極部品およびスプリングを取り外した際には、分解点検の要領書にスプリングに関する点検項目がなかったこと。

3. 推定原因

過去実施した当該モータの分解点検において、ホルダーキャップを取り外す際にモータの回転部と電極部品を接触させるために設置しているスプリングがホルダーキャップ内に引っかかり、固着した状態で取り外したため、ホルダー内部でスプリングが変形しました。

また、分解点検の要領書にスプリングに関する点検項目がなく、点検終了後、スプリングが変形した状態に気づかず復旧した可能性があります。

このため、スプリングが十分に機能せず、回転部と電極部品に接触不良が生じて通電状態が悪化し、当該モータが正常に動作しなくなったことから、中央制御室から遠隔操作しても、調速装置が正常に動作せず、周波数調整ができなかったものと推定しました。

4. 対策

当該モータを予備品に交換し、中央制御室から遠隔操作で正常に周波数調整が行えることを確認しました。

今後、分解点検の要領書にスプリングに関する点検項目として、スプリングの寸法測定の項目を追記します。

以上

* 1 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機

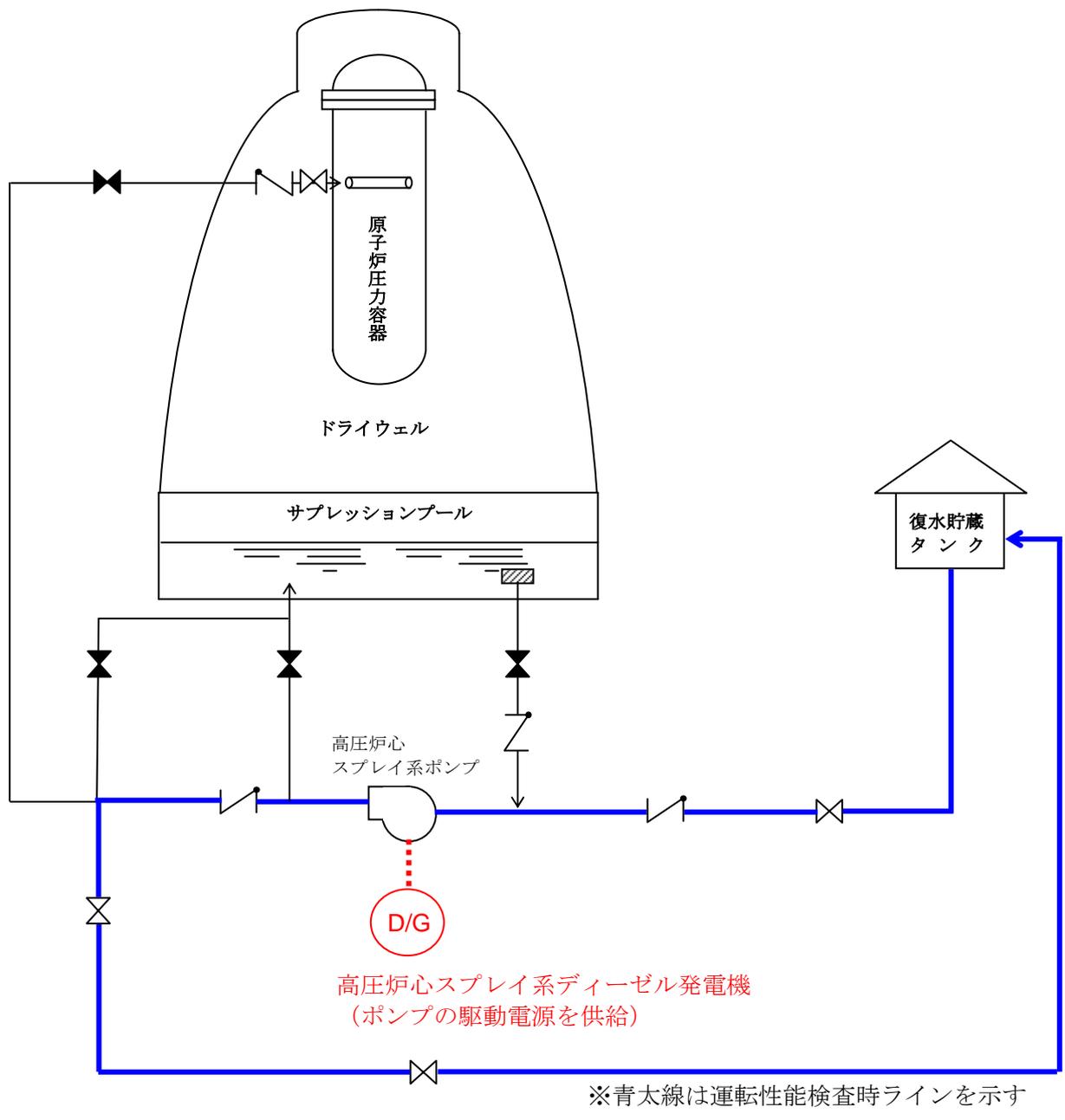
高圧炉心スプレイ系は非常用炉心冷却系の1つで、原子炉水位が異常に低下した場合に、原子炉内に水を補給するための設備であり、電源喪失時にその系統のポンプ等に電源を供給するディーゼル発電機。

* 2 所定の周波数に設定

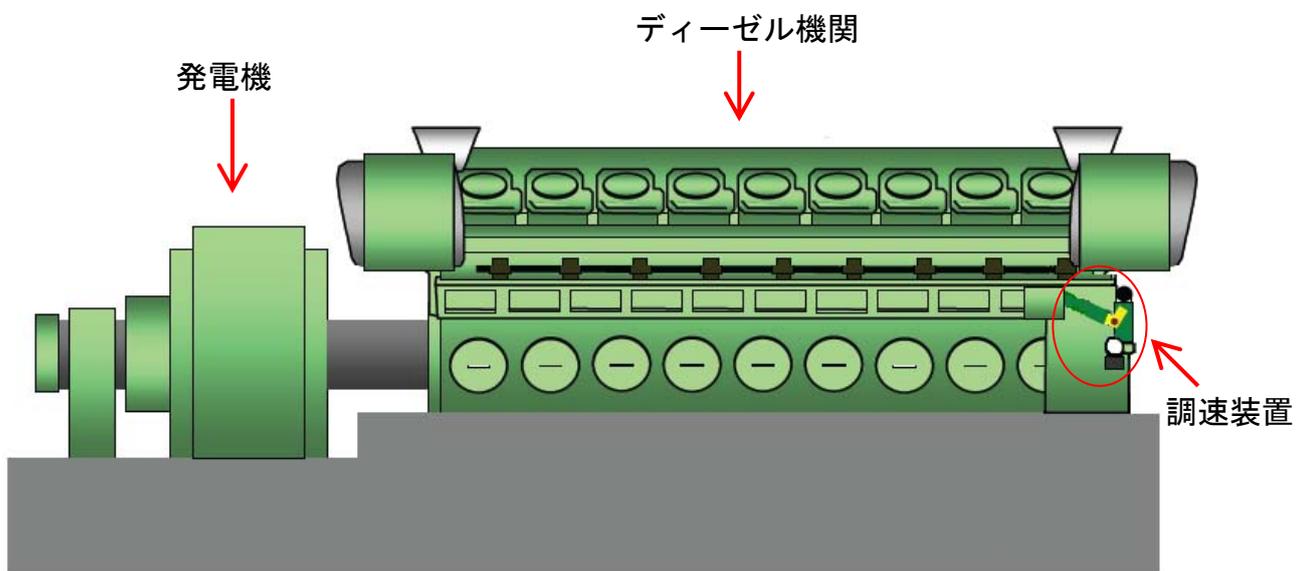
自動起動後の負荷接続による周波数の低下を考慮し、予め周波数を 50.8 ヘルツに調整を行うもの。

* 3 調速装置

負荷の大小に応じて、ディーゼル機関の回転速度を調整することにより周波数を一定（約 50 ヘルツ）に保つ機器。



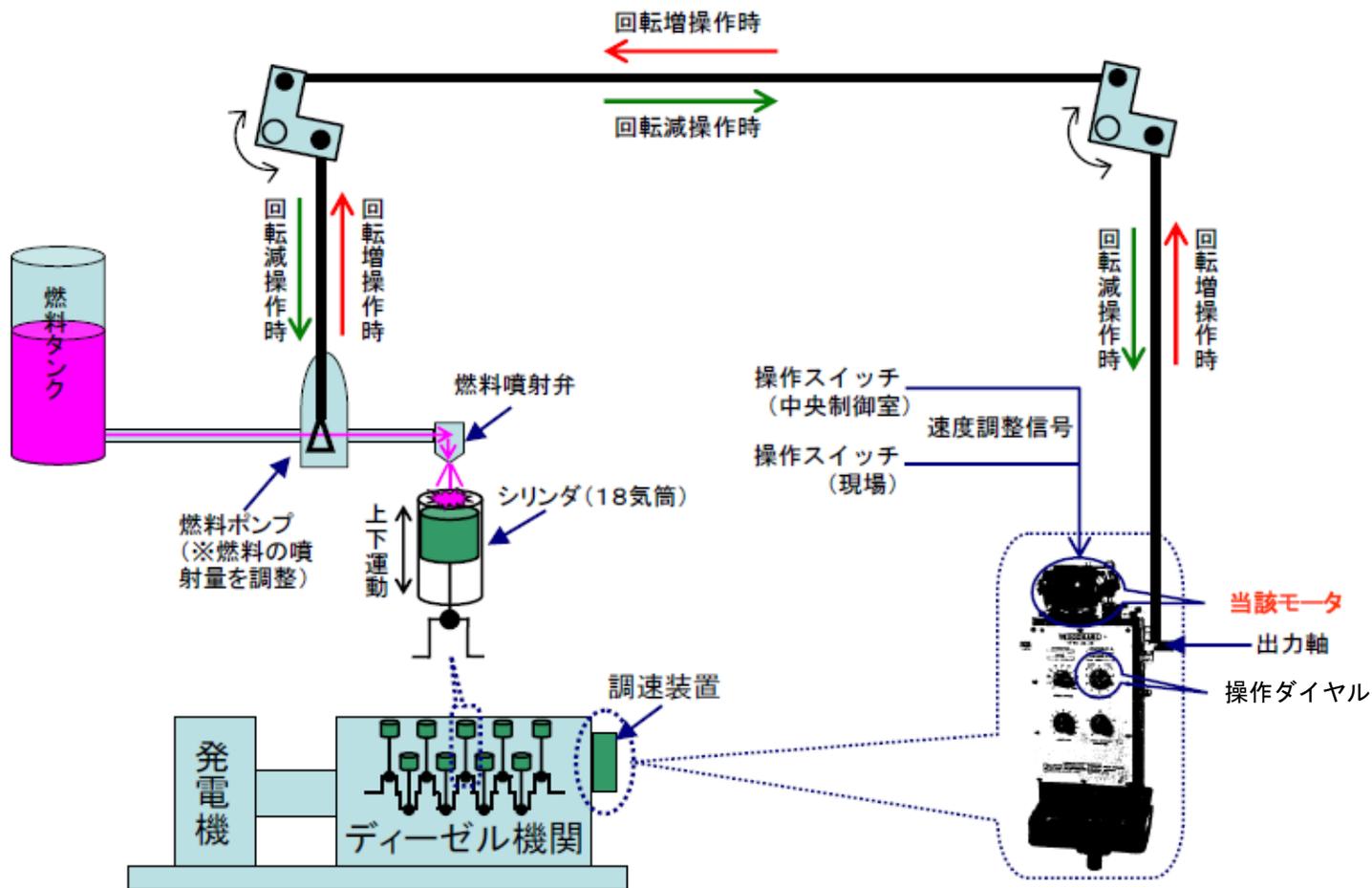
高圧炉心スプレイ系統概略図



高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 構造図



調速装置 外形写真



速度調整信号が入ると当該モータが動作し、調速装置の出力軸が動作する

ディーゼル機関制御系 概略図

福島第一原子力発電所6号機 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機の调速装置モータの不具合メカニズム

