

『事務所電源設備工事における創意工夫について』

事務所予備発電設備設置工事

株式会社イトラスト

現場代理人 千野 智之

主任技術者 高橋 喜一

1 はじめに

本工事は、信濃川河川事務所庁舎の電源設備として、平成19年度に新築した設備棟2階に設置し、停電時に事務所庁舎の照明設備、通信設備、防災設備、情報設備、空調設備等の電源供給を行う予備発電装置の製作据付工事及び昨年度に設置し、本工事に合わせて稼働を行う高圧受電設備の切替工事、その他電源ケーブル布設工事、既設無停電電源装置の移設工事等であります。この報告は、事務所電源設備の切替工事に伴い発生した問題その解決策及び創意工夫について報告します。

2 工事の概要

工事場所 : 新潟県長岡市信濃1-5-30

工期 : 平成20年9月17日～平成21年2月20日(157日間)

工事内容 : 電源設備工事

- ① 250KVA発動発電設備製作・据付 1台
- ② 電源ケーブル布設工事 1式
- ③ 30KVA無停電電源設備移設 1式
- ④ 既設高圧受電設備及び発電設備撤去 1式



燃料小出し槽



250KVA予備発電装置

3 問題点とその解決策(創意工夫)

① 電源切替器の動作による発電装置停止の安全対策

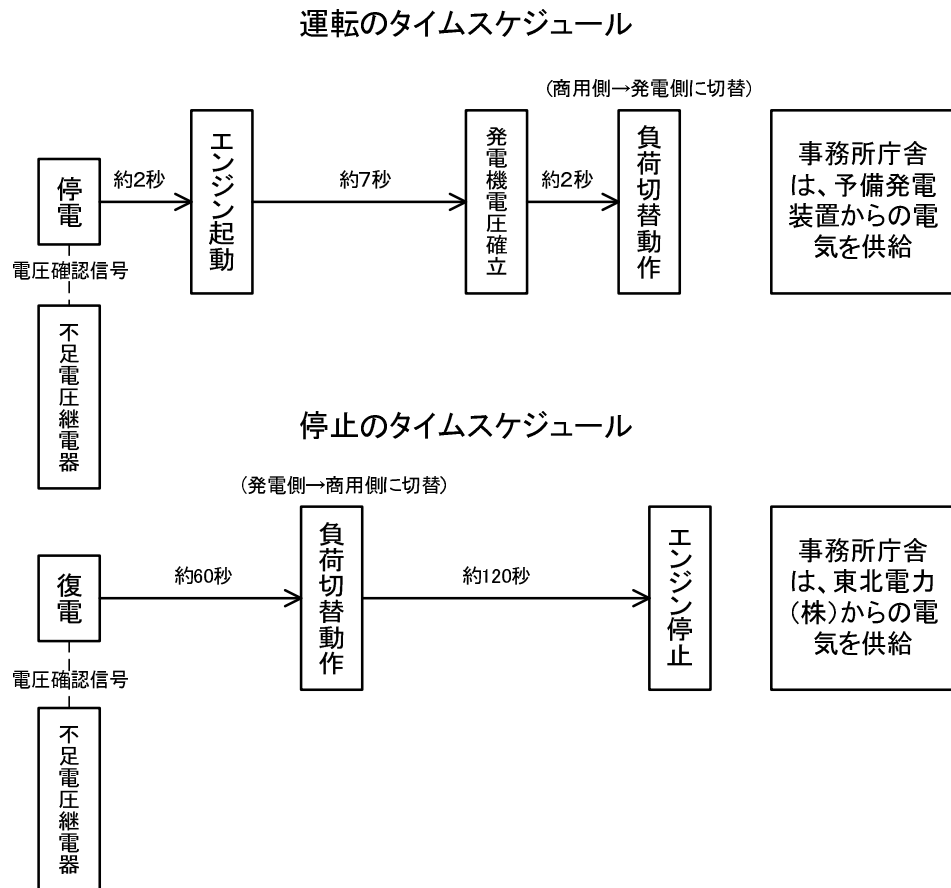
通常、予備発電装置の運転・停止は、停電を検知して自動運転で行います。

東北電力(株)の電気が停電した時、予備発電装置のエンジンを自動起動し、高圧受電設備内にある電源切替器を発電機側に切り替えて、予備発電装置から事務所庁舎に電気を供給します。

また、東北電力(株)の電気が復電したとき、高圧受電設備内にある電源切替器を商用電源側に切り替えてエンジンの停止を行います。

このタイムスケジュールは、タイマーにより図—1のとおりとなっています。

【図—1】

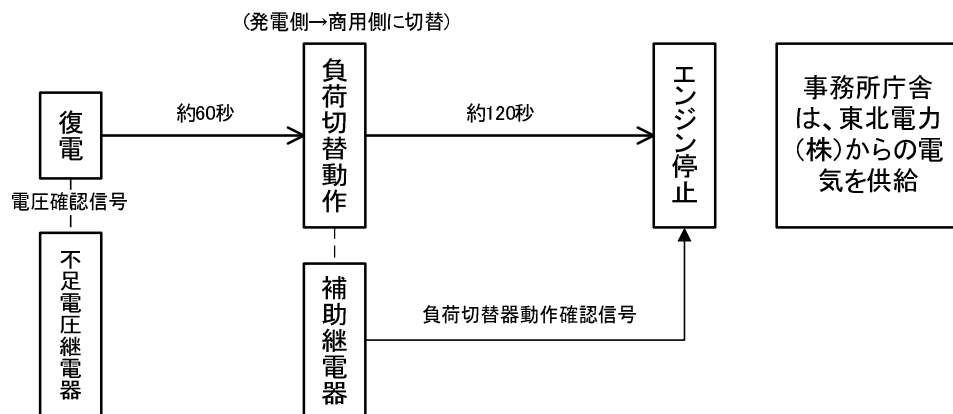


設計では予備発電装置の起動及び停止を不足電圧継電器というセンサーにより行う標準的な方法で設計がされてきました。この場合、東北電力（株）の電源が復電し、何らかの原因で電源切替器が商用側に切り替わらないで予備発電装置が停止した場合、事務所庁舎全体が停電になってしまいます。

そこで、このような事態が発生しないよう図—2のように制御回路を改良し、不足電圧継電器による復電検知並びに電源切替器の切替動作確認信号による二重確認でエンジンが停止するように安全対策を行いました。

【図—2】

停止のタイムスケジュール



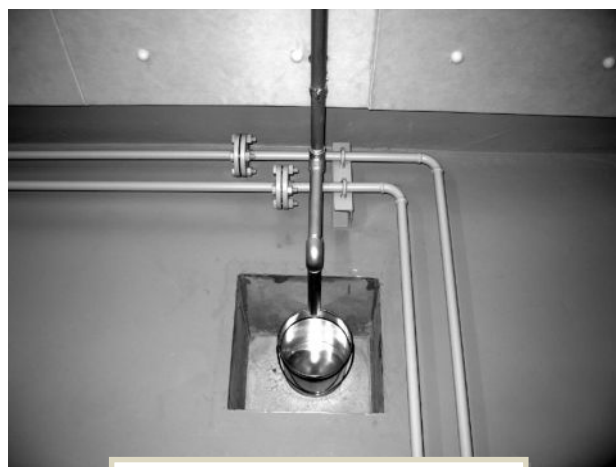
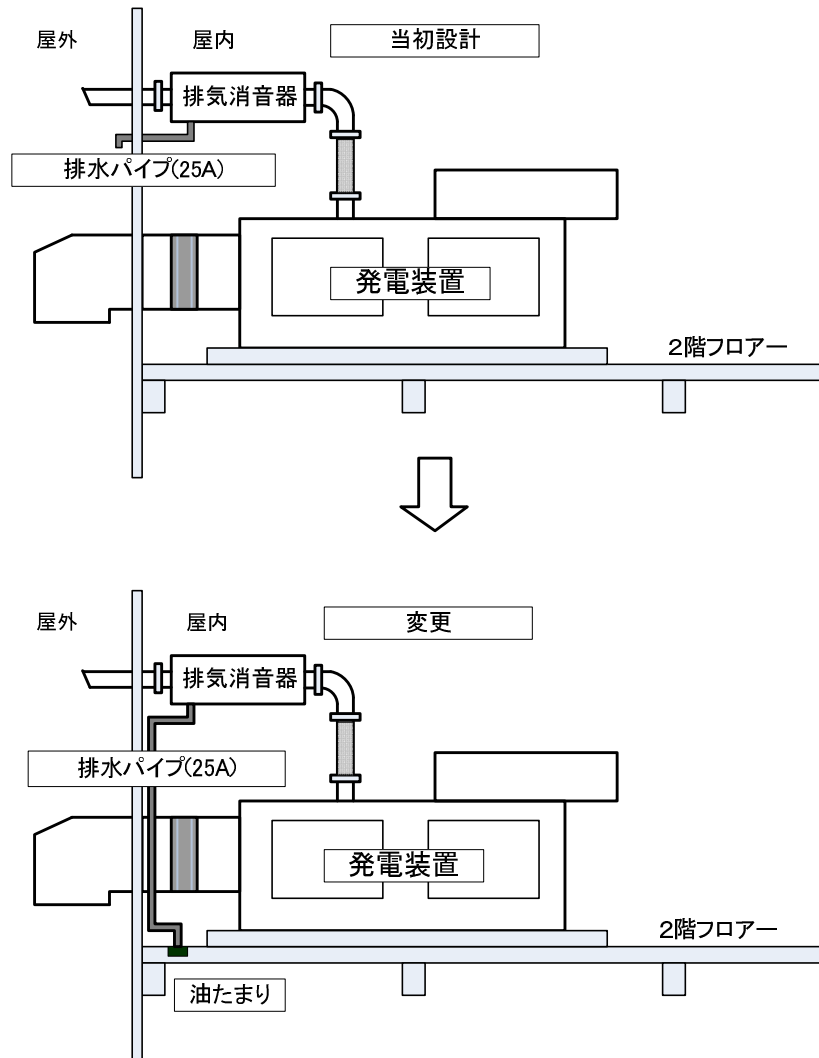
② 排気消音器の水抜き管の位置

エンジンの排気消音器には、水がたまるため排水パイプを設置します。

設計では、この排水パイプが壁面を貫通して屋外に垂れ流す設計となっておりました。この排気消音器にたまる水には、ディーゼルエンジンの排気ガスのスス等が混入した水が流れることになり、土壌汚染等環境に悪影響を与える恐れがあることから図—3のとおり設備棟2階床面に設けられている油ダメの箱抜きを活用し、ここに水がたまるように提案し施工を行いました。

また、この方法により環境対策の他、設備棟2階壁面の穴開けが不要となり貫通部の防水対策、外壁面の汚れ等が改善されることになりました。

【図—3】



排水パイプ及び油たまり

③ 燃料移送ポンプの位置決定

予備発電装置の燃料である軽油は、図—4のとおり別途建築工事で施工した7,000 リットルの地下タンク及び本工事で施工した490リットルの燃料小出し槽(設備棟2階に設置)で構成されており、燃料小出し槽の液面が低下すると自動で燃料移送ポンプを運転して、地下タンクから燃料を補給する仕組みになっています。

この燃料移送ポンプの設置位置について、設計ではGL+3000 以内となっていました。これは、水害等で燃料移送ポンプが冠水しないためということであります。

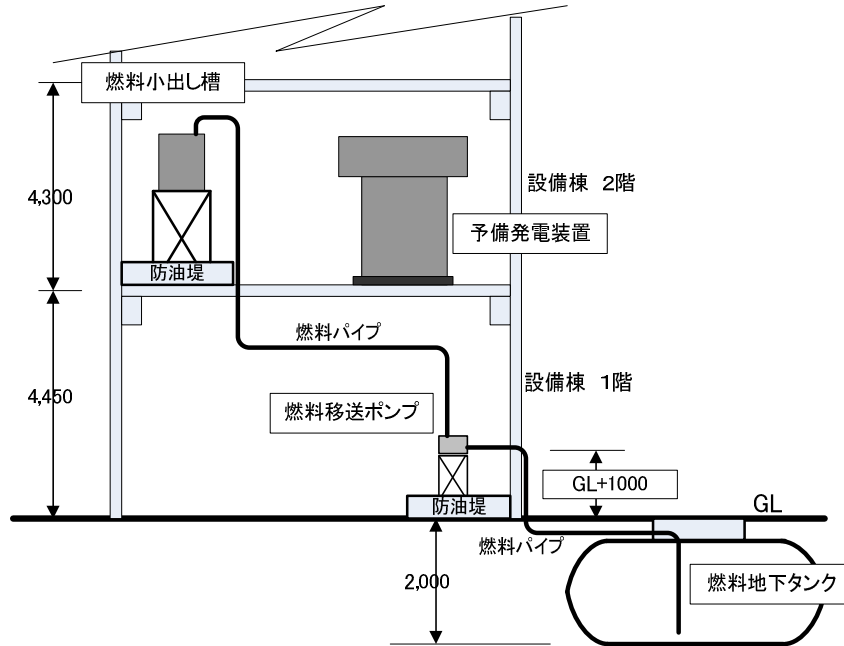
燃料移送ポンプの設置位置について、GL+500、GL+1000、GL+1500、GL+2000 及びGL+3000 の位置について、指定された燃料移送ポンプの規格及び揚程からポンプの圧力損失計算を行い次の表のとおりGL+1000 の位置が妥当であると提案を行い施工を行いました。



また、燃料移送ポンプの設置は、ポンプの油漏れ事故等に対処できるように写真のとおり防油堤付き燃料移送ポンプ架台を製作して設置を行いました。

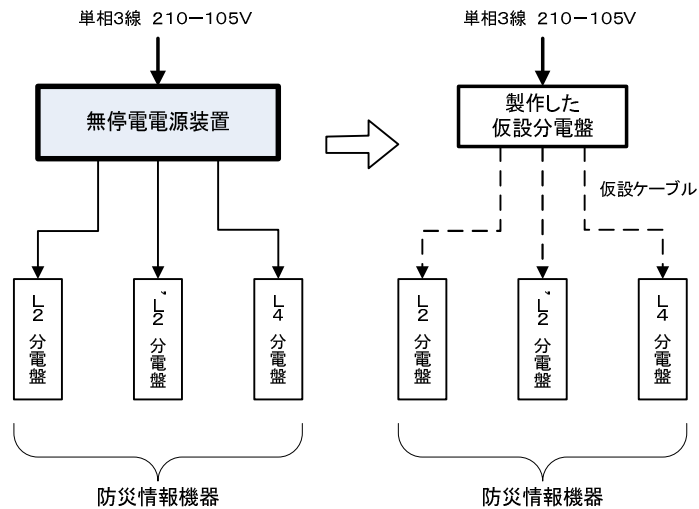
設置位置	GL+500	GL+1000	GL+1500	GL+2000	GL+3000
吸込側圧力損失 (ポンプの許容吸込圧力 40KPa 以下)	26.75KPa	30.97KPa	35.19KPa	39.69KPa	49.23KPa
	十分吸い上げることができる	吸い上げることが可能	許容範囲であるが軽油の粘度及びポンプの経年劣化により吸い上げない恐れがある。	許容範囲であるが軽油の粘度及びポンプの経年劣化により吸い上げない恐れがある。	吸い上げることがまったくできない。
水害対策	やや悪い	やや良い	良い	非常に良い	—
判定	○	◎	△	×	—

【図—4】



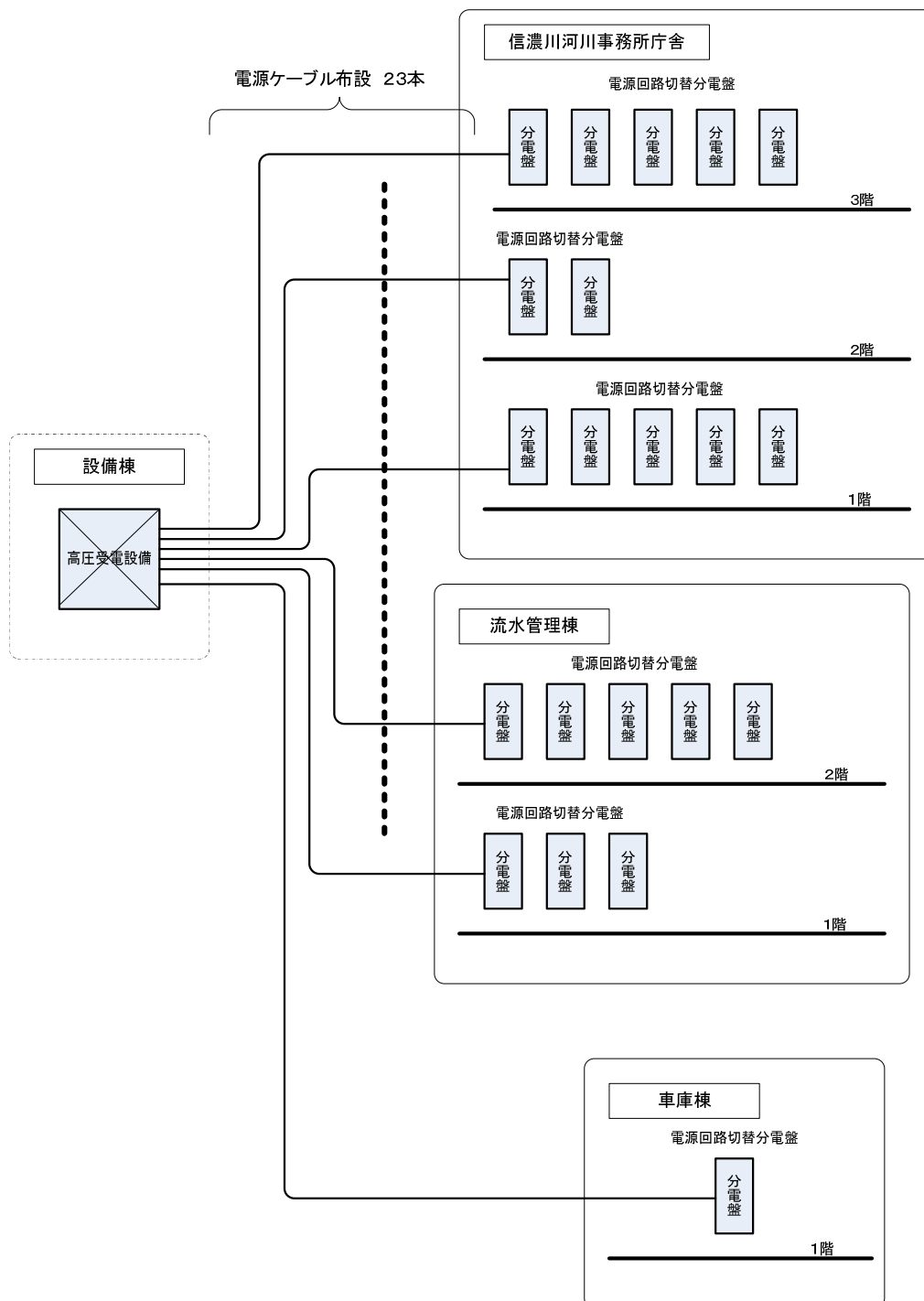
④ 短時間による防災・情報設備等の停電切替作業

流水管理棟から設備棟2階に移設する無停電電源装置は、停電で支障をきたすテレメータ設備、河川情報処理設備、レーダ雨雪量計処理設備、地震データ通信設備等の防災情報機器の電源として設置してあります。この無停電電源装置の移設を行うにあたって極力短時間の停電作業で行う必要があります。仮設分電盤を製作し、図—5のとおり無停電電源装置の直送回路と同じような回路構成を作り停電時間の短縮を図り施工を行いました。 【図—5】



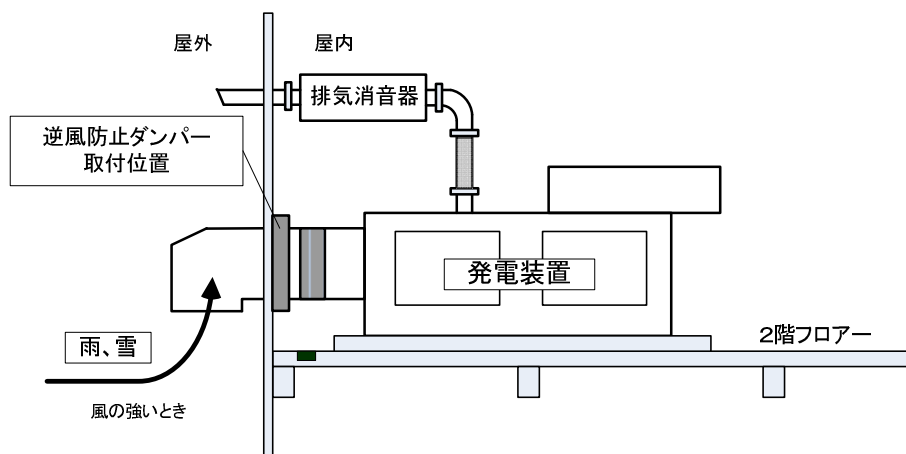
又、高圧受電設備の切替に伴い事務所庁舎、流水管理棟及び車庫棟へ配電する電源ケーブルの切替作業は、図—6 のとおり設備棟 2 階に設置してある高圧受電設備から各棟の分電盤に事前にケーブル布設及び測定を行い、1 月 3 1 日(土)～2 月 1 日(日)に切替作業を実施し、新たな高圧受電設備からの電源供給に切替を行いました。

【図—6】



⑤ 発電機排風ダクトの防風シャッターの設置

予備発電装置のエンジンは、ラジエータ方式のため排風ダクト(幅:900mm, 高さ:800mm)で屋外に熱風を排出します。このダクトの排風口が設備棟の西側(信濃川堤防側)にあり、風の強いときは、雨や雪の吹き込みによりエンジンや発電機等の機器に障害を与える恐れがあることから、図-7のとおり逆風防止ダンパーの設置を提案し施工を行いました。【図-7】



逆風防止ダンパー及び取付位置

4 まとめ

本工事の電源設備は、平常時はもとより停電時や災害時に信濃川河川事務所内の照明設備、通信設備、防災設備、情報設備、空調設備等に安定した電源供給を行うことであります。

信濃川河川事務所の執務日である2月10日(火)に高圧受電設備の気中開閉器を断にし、実際の停電状態を発生させ、タイムスケジュールどおりに予備発電装置が運転し、事務所内の全設備に電源供給するか総合動作試験を実施し、正常に動作することを確認し完成・引渡を行い工事を完了しました。