

葛西水再生センター納入23MVA 非常用自家発電設備

兼子幸大 Yukihiro Kaneko

キーワード 葛西水再生センター、デュアルフューエルガスタービンエンジン、国産ガスタービンエンジン

概要



23MVA 非常用自家発電設備

東京都下水道局葛西水再生センターは、これまでディーゼルエンジンを使用した非常用自家発電設備2基で運用していたが、設備の老朽化に伴い、ガスタービンエンジンを使用した23MVA（18.4MW）非常用自家発電設備2基に更新した。

従来、10MVAを超える大容量非常用自家発電設備の場合、海外製ガスタービンエンジンを採用していたが、今回は国産ガスタービンエンジン（川崎重工業(株)製）を採用した。

また、東日本大震災の時に液体燃料の確保が困難になったことから、今回は灯油及び都市ガスのどちらでも運転ができる仕様のデュアルフューエルガスタービンエンジンを納入した。燃料の冗長化によって信頼性が向上した。

1 まえがき

葛西水再生センターは荒川の河口に位置し、処理区域は江戸川区の大部分と葛飾区の一部で、処理面積は4889ヘクタールの下水処理施設である。センター内に設置した非常用自家発電設備は、納入から40年以上が経過し、老朽化に伴い更新することとなった。本稿では、当社が製作・納入した23MVA（18.4MW）非常用自家発電設備の概要と設備搬入時の様子を紹介する。

2 設備概要

第1図に概略単線図を示す。23MVA（18.4MW）非常用自家発電設備2基と900kWガス圧縮機1台で構成し、6.3kVで場内に給電している。当社は国産大容量のデュアルフューエルガスタービンエンジ

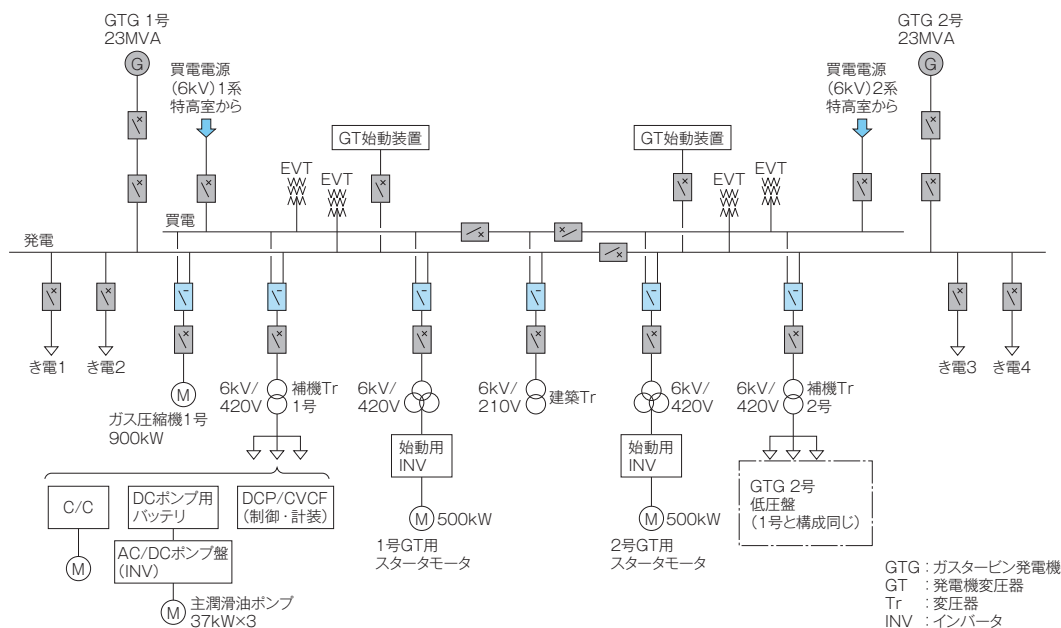
ンを納入した。その特長を以下に紹介する。また、第1表に主要機器の仕様を示す。

2.1 国産ガスタービンエンジン

従来、10MVAを超える大容量非常用自家発電設備の場合、海外製ガスタービンエンジンを採用していたが、今回は国産ガスタービンエンジン（川崎重工業(株)製）を採用した。国内メーカーのため、機器故障が発生した場合に迅速な復旧ができる。

2.2 デュアルフューエルガスタービンエンジン

2011年3月11日の東日本大震災直後は、震災による影響で灯油が確保できない事態が発生したが、都市ガスは継続的な供給が行われていた。非常用自家発電設備は液体燃料だけではなく、安定した供給ができる都市ガスと冗長化することで、長時間の運転及び給電ができる。



第1図 概略単線図

23MVA非常用自家発電設備2台、900kWガス圧縮機1台で構成する。

第1表 非常用自家発電設備の主要機器仕様

主要構成である原動機・発電機・ガス圧縮機の仕様を示す。

装置	項目	仕様
原動機	形式	単純開放サイクル2軸式
	定格出力	発電機端出力 18,400kW
	年間運転時間	クラスA
	年間始動回数	レンジII
	始動装置	電気始動 (インバータモータ)
	始動時間	4分以内 (始動指令から電圧確立まで)
	使用燃料	灯油・都市ガス
発電機	形式	横軸・空冷・全閉形 円筒回転界磁形
	定格	連続
	定格出力	23,000kVA
	定格電圧	6.3kV
	定格周波数	50Hz
	相数	三相
	力率	80%
	電流	2108A
	回転速度	3000min ⁻¹
耐熱クラス	155(F)	
ガス圧縮機	形式	油冷式スクリュウ圧縮機
	圧縮方式	単段圧縮機
	吐出圧力	3.5MPa
	電動機	900kW

3 設備搬入

今回納入した非常用自家発電設備 (エンジン・発



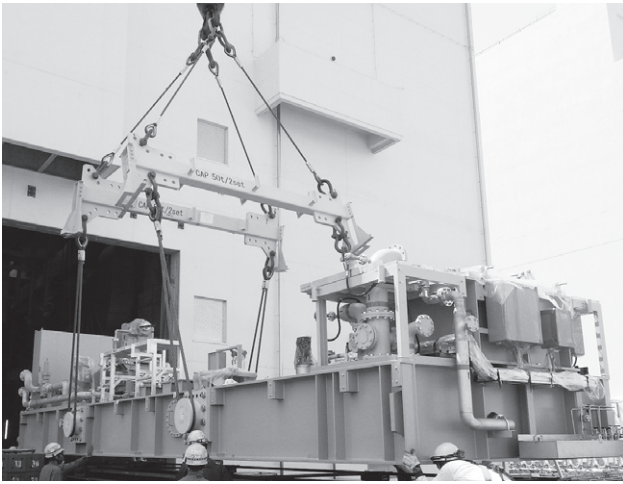
第2図 エンジン用架台荷卸し時の状況

搬入時に使用したクレーン自体も大型の特殊車両となる。そのため深夜帯に搬入し場内でブームとウェイトを組み立てた。

電機)は大形で、設備が組みあがった状態では輸送することができないため、分割輸送を行い、現地搬入時に組み立てた。質量は、エンジンが約33t、発電機が約44tとなるため、220tのオールテレーンクレーンで搬入した。第2図にエンジン用架台荷卸し時の状況を示す。

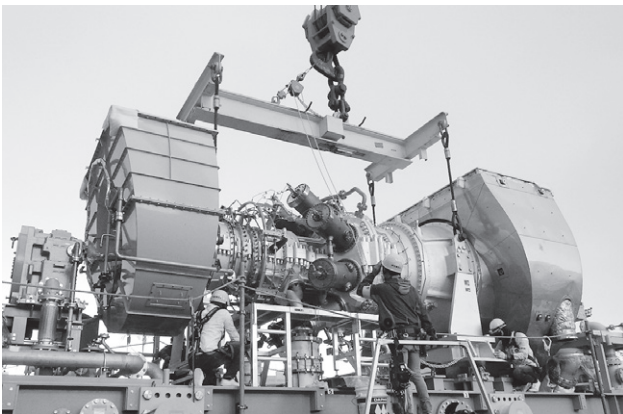
3.1 屋外搬入エリアの地盤養生

搬入する機器や搬入用クレーンが重いため、搬入エリアの地下構造物及び処理場内の道路に鉄板を敷き詰めて養生を行った。



第3図 エンジン用架台搬入時の状況

屋外GL面と建屋搬入口で高低差があるため、仮設架台を用意した。



第4図 エンジン組み立て時の状況

仮設架台上でエンジンの組み立て作業を行った。

3.2 搬入用仮設架台設置

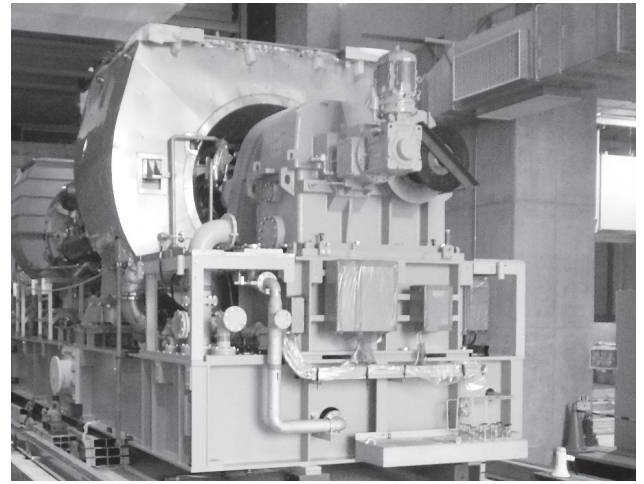
建物の搬入口は地面より高い位置にあるため、搬入用に仮設架台を設置した。第3図にエンジン用架台搬入時の状況を示す。

3.3 搬入車両入場（特殊車両）

搬入車両は大型の特殊車両のため、通行許可申請を行った上で深夜帯にセンター内に入場した。

3.4 機器組み立て

装置が大形で、機器の組み立てスペースを室内で確保することが難しかったため、屋外の仮設架台上



第5図 室内搬入時の状況

手動ウインチとコロを用いて人力で横曳きし、室内に搬入した。

で組み立てた。第4図にエンジンの組み立て時の状況を示す。

3.5 室内搬入及び据え付け

第5図に室内搬入時の状況を示す。屋外で組み立て作業完了後に、手動ウインチとコロを用いて人力で横曳きし室内に搬入した。

4 むすび

今回納入した非常用自家発電設備は機能を十分に発揮し、停電時には電源を給電し、葛西水再生センターの安定した下水処理継続に寄与している。

最後に、本設備の設計・製作・施工にあたり、ご指導・ご協力をいただいた多くの関係者の皆様に深く感謝の意を表する次第である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



兼子 幸大
Yukihiro Kaneko

水インフラ営業・技術本部技術部
水処理分野のエンジニアリングに従事