

施設取材報告（２）

三菱重工業相模原製作所「高効率大型ガスエンジン」

当財団と三菱重工業は３月１３日、同社相模原製作所において「災害対応コージェネレーションシステムセミナー」を報道関係者向けに開催した。その際、製作所内に設置された 1500 kW× 6 台のガスエンジン発電設備の見学会を実施した。

■はじめに

三菱重工業相模原製作所は、日本でも有数のディーゼルエンジン、ガスエンジン等の自家発電設備の製造拠点である。

同工場では自社の発電装置を所内常用自家発電設備として運用していたが、所有する自家発電機設備は電力会社の系統が正常である事を前提に系統連系運転するシステムとなっており、東京電力との契約電力不足分に相当する設備容量であったため、輪番停電が実施された際の工場電力全量バックアップを想定していなかった。（工場内総電力需要に対して、所有する発電機設備容量では不足であった。）

そのことから、同社では所内常用自家発電機を系統電源喪失時でも運転可能なよう改修し、更に、東京電力の総量規制にも対応すべく可搬式ディーゼル発電機を 2011 年 7 月に導入した。同工場における 2011 年夏期での自家発電設備容量を表 - 1 に示す。

表 - 1 相模原製作所における契約電力及び自家発電設備容量（2011 年 7 月時点）(*4)

契約電力	12MW	
総量規制時の最大契約電力	10. 2MW	
工場最大使用電力	20MW	東京電力総量規制時 供給能力: 10. 2+8. 16+2. 24=20. 6MW
工場平均使用電力	17MW	
工場最低使用電力	12MW	東京電力輪番停電時 供給能力: 7. 34+6. 72=14. 06MW
所内発電所設備容量(系統連係時)	8. 16MW	
所内発電所設備容量(単独運転時)	7. 34MW	
可搬式発電機容量(2台運転時)	2. 24MW	
可搬式発電機容量(6台運転時)	6. 72MW	

■高出力ガスエンジンの設置

同工場では夏期最大電力需要は 20MW であるが、東京電力の総量規制時には受電電力が 10.2MW に制限されるため、所有の自家発電機と併せても最大能力は 18.36MW となり約 2MW 不足の状況であった。そのため可搬式 1.12MW ディーゼル発電機を 6 台設置し、6 台中 2 台を常用運転する事で総量規制に対応した。なお、総量規制のみであれば 2 台の導入で済むが、輪番停電時の工場最低電力供給も考慮し 6 台の設置となっている。

しかしながら、可搬式ディーゼル発電機の設置については東日本大震災を受けての 2011 年のみの特例措置であり、同工場の立地する神奈川県ではディーゼル機関の排ガス規制が厳

しくディーゼル発電機の運用は容易では無い。また、原油価格の上昇に伴い液体燃料を用いるディーゼル発電機の運用はランニングコスト上昇となる。

そのため、同工場では2011年12月に上記の可搬式ディーゼル発電設備に代わり、排ガスがクリーン、かつランニングコストの上昇が抑制可能なガスエンジンCGS 1.5MW 6台を同工場内第五発電所として導入した。同第五発電所に採用したGS16R2-1500min-1、1.5MWガスエンジンは、現在国内震災復興の観点より、高出力、高効率を目指し開発された機種であり、従来機種よりも出力を重視したガスエンジンである。(従来機種より出力20%UP、平均有効圧力は1.56MPa(従来機種1.29MPa)と高く、またNOx値(O₂=0%)においても320ppm(従来機種は450ppm)と低い値である)

今後、導入したエンジンを長期に運転評価し、高効率化、信頼性向上を図った後、国内向けにリリースする予定である。

■設備概要

図-1、2はそれぞれ、同工場の2011年12月における単線結線図と1.5MWガスエンジンCGSの熱回収系統図(将来)である。また、表-4にはガスエンジンの諸元を示す。

同社によると、新設される第五発電所は当面所内電力供給優先対応であるが、今後

- ①CGSとしての性能評価
- ②高効率化、信頼性向上等の検証・評価を実施
- ③メンテナンス間隔延長アイテムの評価を実施
- ④工場内スマートエネルギーネットワーク検証評価を計画
- ⑤複数台高速同期制御性改善の実証を計画

等の種々評価を行い電源&熱源ユーティリティの最適化運用につなげる予定である。

また、災害時に自立運転ができる電源を確保することにより、工場の生産能力を維持し事業継続計画(BCP)をスムーズに進める狙いがある。

現在、発電のみのモノジェネとして運用しているが、12年度中には6台の内、3台に排熱回収設備を付加し、コージェネレーションとしての実証運転を始める予定である。

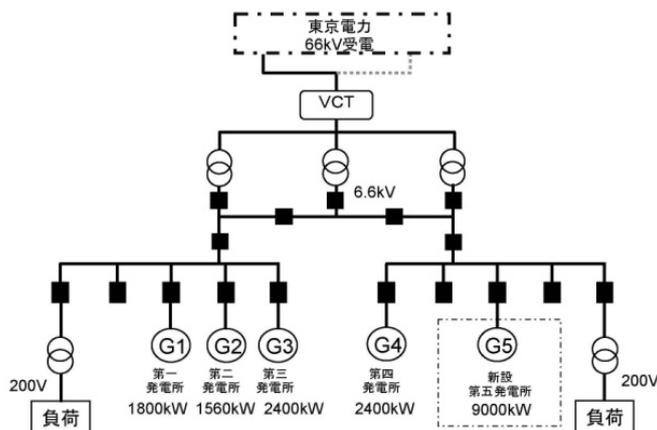


図-1 三菱重工相模原製作所の単線結線図(2011年12月時点)(*1)

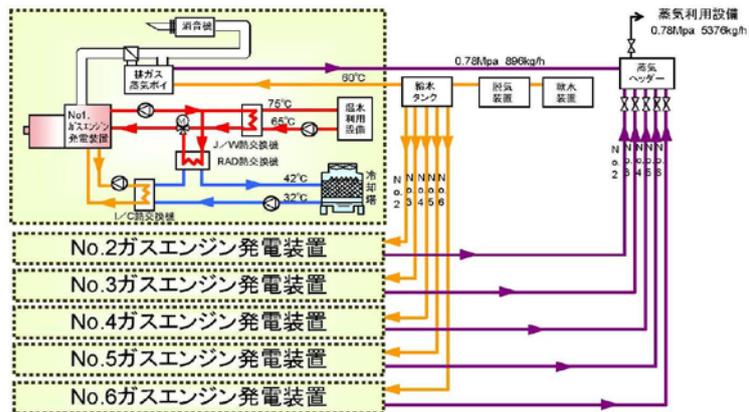


図-2 第五発電所ガスエンジン CGS 熱回収系統図 (2012 年度予定) (*1)

表-2 1.5MW ガスエンジン諸元 (*1)

発電出力	1500kW
発電効率	41.0% 以上
Pme	1.56
NOx	320ppm



ガスエンジン設置状況 (*1)

参考文献

(*1) 三菱重工業(株)資料より作成