

低NOx性能と高効率を両立した非常用兼用ガスタービンコージェネレーションの開発

川崎重工業株式会社

1 概要

東日本大震災以降、事業継続計画 (BCP) の観点から分散型電源の導入が進められている。災害による停電が発生した場合でも迅速な復旧のために電源供給が要求され、さらには停電時の自立運転中にも環境に配慮した運用を可能とする発電装置の市場ニーズが高まっている。

そこで、高効率・低環境負荷という性能を両立させながら1.7MWクラスの非常用兼用ガスタービンコージェネレーションを開発した。



原動機 (ガスタービン) 外観



実証試験設備

2 開発機の性能

今回開発機と当社従来機との性能比較を下表に示す。開発機は、従来機に比べ、発電端効率、総合効率ともに、大幅に性能が向上した。また、NOx値も従来機に比べ40%低下させた。

	従来機	今回開発機
機種名	PUC15	PUC17D
燃焼方式 (ガス燃料時)	拡散燃焼	DLE [®] 燃焼
NOx低減方法	水噴射	DLE
発電端出力 (kW)	1,515	1,660
発電端効率 (%)	23.5	26.5
総合効率 (%)	74.1	82.3
NOx値 (ppm) (O ₂ : 0%、ガス燃料時)	84	50

(条件: 吸気温度 15℃、吸気/排気圧損: 0.98kPa/2.45kPa、効率はLHV基準)
 ※DLE: Dry Low Emission

3 開発機の特長

高効率機種 (DLE 運転機種) のガスタービンでは非常用兼用機が無かった。非常時に液体燃料による始動・負荷運転からガス燃料への切り替えが可能な燃焼器を開発することでガスと液体燃料いずれの燃料でも運用可能な非常用兼用機を製品化した。

これまで、自立運転中には拡散燃焼に切替えて燃焼安定性を確保していたが、DLE 燃焼制御ロジックの開発により、自立運転中にも低NOx 運転 (DLE 燃焼) の継続を可能にした。

吸気に可変翼機構 (IGV) を追加することで、低NOx 運転領域を拡大 (負荷率 70 ~ 100% → 50 ~ 100%) し、運用面でより柔軟性を持たせることを可能にした。

4 期待される効果

東日本大震災以降、BCPの観点から非常用兼用機のニーズが高くなっており、高い発電端及び総合効率と低NOx性能を兼ね備えた開発機は、大きな普及効果が期待される。

海外においてガス供給が不安定な地域ではデュアル燃料のニーズが高く、普及の可能性がある。

従来機種からの変更点を最小限に抑えることで、既設 (国内外で累計70台超え) のリプレースにも対応することができる。

開発項目: パイロットバーナ形状及びDLE 燃焼制御ロジック

