

特集

環境関連ビジネス

当社は、エネルギー・廃棄物処理・汚染防止など幅広い分野で環境保全型製品の生産、技術開発を行っています。

主力製品のひとつである産業用ガスタービンは、エネルギー変換の効率性と環境保全の観点から、各種プラント用、発電用として需要の拡大が見込まれています。2001年度は、当社の産業用ガスタービンとしては最高出力となる20MW級ガスタービン「L20A」の開発に成功し、明石工場内のプラントで運転を開始しました。環境保全に大きく貢献するソリューションビジネスとして、ここで「L20A」に関する環境関連技術の概略を紹介します。



明石工場のL20A実証プラント

事例紹介：新開発ガスタービン「L20A」

環境負荷を低減し、分散型発電に最適な高効率ガスタービン

低コスト、高効率、低NOxを実現。熱効率は世界最高水準

ガスタービンは、吸気 圧縮 燃焼 排気というサイクルで作動し、圧縮した空気中で燃料を燃焼させ、発生した高温・高圧のガスでタービンを高速回転させることによりエネルギーを取り出すしくみになっています。電気と蒸気を多く使う自動車、食品、製紙工場などで導入され、排熱ボイラと組み合わせたコージェネレーションシステムでは、投入したエネルギーの80%以上を利用でき、高効率のエネルギープラントとして注目を集めています。

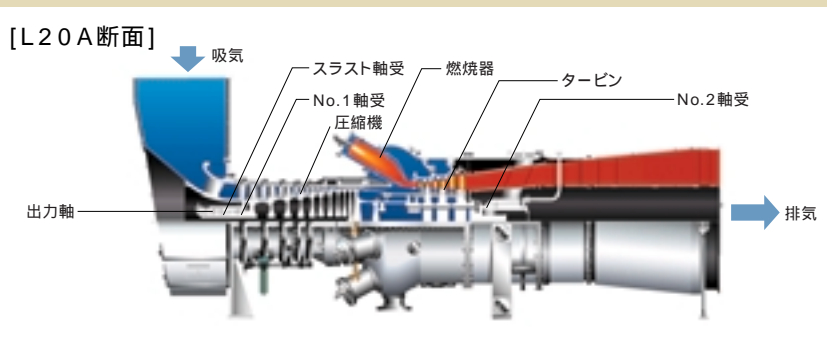
「L20A」は、性能をさらに向上させることにより、最小のライフサイクルコスト、高効率の発電、NOxの

低減を目的に開発を進めました。機械内部のコンパクト化と耐久性の向上、点検が容易な構造を追求し、製作からランニングコスト、メンテナンスコストまでを含めた総コストでの低コストを実現。また、排気ガスのクリーン化技術として採用した「ドライ低エミッション燃焼器」は、従来NOxを下げるために使用していた水・蒸気・化学物質を全く使用しないシステムで、NOx排出を抑え水資源の削減にもつながっています。「L20A」の熱効率は35%で、同クラスのガスタービンでは世界最高水準となっています。

実証結果をもとに普及促進

「L20A」は2001年11月、明石工場内に建設した発電プラントで、コージェネレーションシステムとして運転を開始しました。コージェネレーションシステムは排熱を有効利用することにより、エネルギー効率を最大限に高めます。明石工場では、さらに蒸気タービンを設置することによって(複合発電化)自家発電比率を高める一方、電気・蒸気を集中制御することにより既存のボイラを廃止していく予定です。今回の稼働により、明石工場全体のNOx排出は平均して8%削減されます。

今後は、明石工場の実証結果を踏まえ、環境適合性の高い高効率のガスタービンとして、「L20A」の普及を図っていきます。



[主要諸元表(ガス焼き、ISO条件)]

発電システム		発電端出力(MW)	発電端効率(%、LHV基準)	送気蒸気量(ton/h)
シンプルサイクル		17	34	—
コージェネレーション		17	82(総合効率)	36
コンバインド コージェネレーション	1)ガスタービン1系列+蒸気タービン1系列	25	48	—
	2)ガスタービン2系列+蒸気タービン1系列	51	49	—

Point

分散型発電のメリット

大型発電所から送電線で遠くまで電気を送るシステムは、発電所での排熱利用が難しく、送電に伴うロスも相当大きくなっています。分散型発電の一例であるガスタービンコージェネレーションシステムは、排熱利用が容易で送電ロスもほとんどなく、エネルギー効率は80%以上と環境効率の非常に高いものといえます。

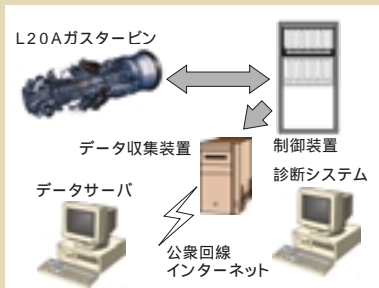
先進制御システムにより最適レベルで稼働

L20A実証プラントの運転、機能診断は電子制御システムで行っています。NOx排出を抑え、広範囲な出力領域において熱効率の高い状態で安定作動するよう、最適化制御技術を適用しています。

また、インプットされた過去の蓄積データから不具合を予測・診断することができ、トラブルを未然防止します。このシステムはインターネット対応機能を備えており、海外を

含めた遠隔地の設備の監視、診断が可能です。

[L20A診断システム構成]



診断システム

Voice 「L20A」開発スタッフの思い

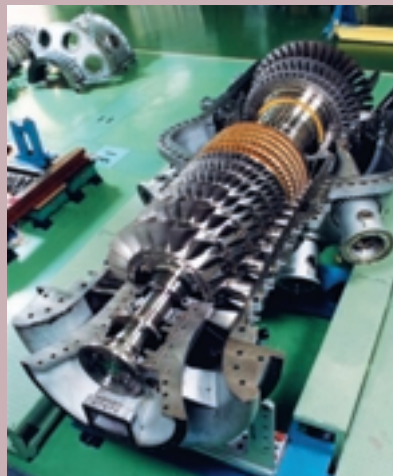


ガスタービン・機械カンパニー
ガスタービンビジネスセンター
システム統括部
長友 隆

ガスタービンを通じて、 地球環境にかかわっていきます

入社以来、一貫してガスタービンにかかわってきましたが、「L20A」は、エンジン・システム開発と明石工場内のプラント建設が同時進行し、担当スタッフも明石工場をはじめ、神戸工場、技術研究所など広範囲にわたり、今までにない大規模なプロジェクトでした。プロジェクトマネージャーとして全体を統括していく一方、法的な適合性の検証や明石市・兵庫県など行政への諸手続きも行わなければならない、スケジュール管理と各開発セクションの整合が重要ポイントであり、苦勞した点でもありました。

環境問題に関しては、現在中国や東南アジアがめざましい経済発展を遂げつつある中で、日本やアメリカ、ヨーロッパで数十年前に起こった公害問題と同じ現象が現れています。先進国は経験をもとに、環境汚染を防止するノウハウを途上国にも広めていく義務があります。さまざまなところで努力を続けていかないと、環境問題はますます深刻化するでしょう。我々が行っているエネルギーシステムの開発意義をそこに思い出しながら、これからもさらに改良をすすめていきたいと考えています。



L20Aケーシング上半開放時



ガスタービン・機械カンパニー
ガスタービン開発センター
エンジン開発部
永井 勝史

省エネ、ゼロNOxが永遠のテーマです

「L20A」のエンジン開発を担当するにあたっては、限られた開発期間の中で、高効率、低コスト、設備のコンパクト化の3点がとりわけ大きな課題でした。すでに信頼を得ている従来の設計手法を踏襲しながらも、NOx低減や性能向上のために新しい手法にチャレンジする部分も多く、解析だけでも膨大な時間がかかりました。また、コンパクト化と高効率化の両方を実現するためにはクリアしなければならない課題が山積し、悪戦苦闘の毎日でした。スタートからプラントの完成・運転開始まで約2年半、大変なプレッシャーの中での研究開発でしたが、

結果として非常にいい成果が得られたのは、当社が培ってきた永年の経験とノウハウの蓄積に加え、関係者の努力よるところが大きいと思っています。

個人的にも地球環境の保全是非常に重要だと考えています。仕事としてかかわっているガスタービンの技術開発が効果をあげるほど環境問題に寄与できるというのは幸運なことです。省エネ、ゼロNOxは私たちにとって永遠のテーマです。これからも、さらに高性能の技術開発をめざします。