

研究チームの紹介コーナー

電力技術研究所 原子力・材料グループ

材料チーム

材料チームは、当社の発電設備容量の約7割を占める火力発電設備を中心として、各種設備の「材料」に関する研究テーマを担当しています。

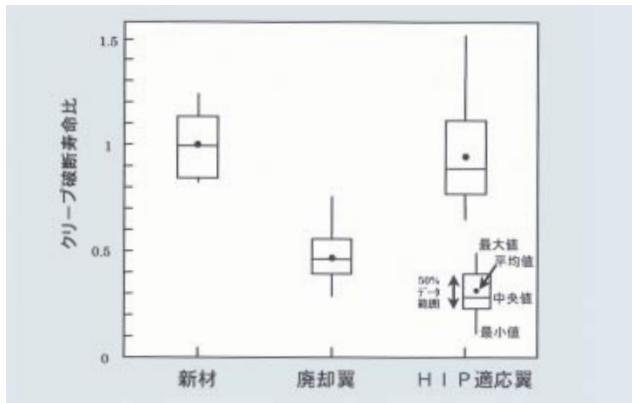
一口に材料に関するテーマと言っても、-160まで下がるLNGの低温環境から、1300に達するガスタービンの高温環境、海水や燃料中硫黄分による腐食環境など課題は尽きませんが、ここでは材料チームの最近の成果の一部を紹介いたします。



左から 樋口、横山、伊藤(博)、坂野、鎌谷チームリーダー、伊藤(明)、足木、松岡、齊藤、小林

ガスタービン高温部品評価技術・寿命延長技術

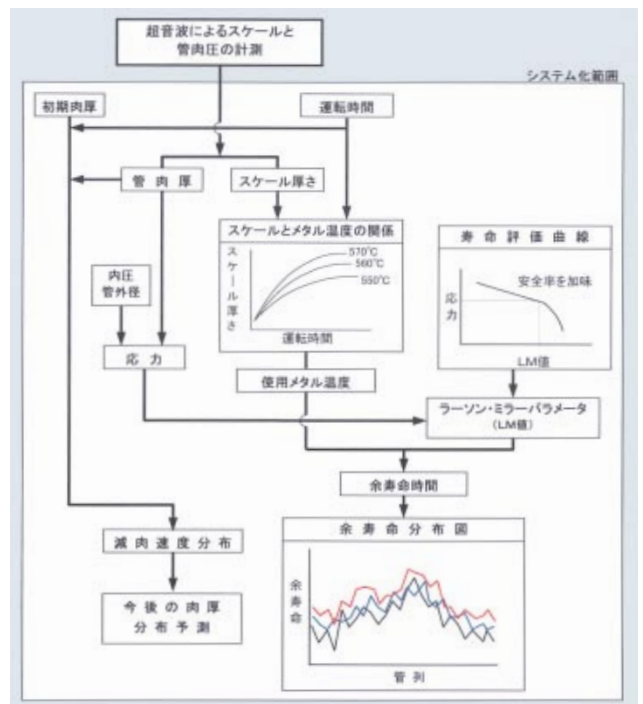
発電効率が高いコンバインドサイクル発電プラントに使用されるガスタービンでは、燃焼器・翼などの高温ガスに曝される部品（高温部品）は高温クリープ損傷や起動停止時の熱応力による疲労損傷を受けるため、劣化更新を行っています。これらの部品は、高温に耐えるようにNi基やCo基の超合金で作られ、とても高価なため、使用済みの材料の劣化度合いを評価して使用限界を見極め、取り替え時期の最適化を図る研究に取り組んでいます。また、使用済み材料に対し1000・1000気圧程度の高温・高圧をかけ、材料の劣化損傷を回復させる熱間等方加圧法（HIP処理）による寿命延伸技術の開発や、耐熱性を高めるために施されている遮熱コーティングの評価技術、遮熱性・耐久性改善技術等の開発を行っています。



HIP前後のクリープ破断寿命の比較

ボイラチューブ寿命評価技術

ボイラの高温部位で使用される過熱器管・再熱器管も、長年の使用により劣化し取り替えが必要となります。当チームでは、管の内面に生成・成長する水蒸気酸化スケールが、使用温度・時間に依存する点に着目し、スケールの厚さを外部から非破壊的に測定して、管メタル温度やクリープ余寿命時間を推定する手法を確立しました。この手法は、管1本単位でのメタル温度分布や余寿命分布が簡易に把握できるもので、実機での寿命管理に役立っています。



スケールによるクリープ余寿命評価システム

地球環境問題への取り組み

発電所から排出される廃棄物に着目した取り組みの一つとして、ノンフロン型の洗浄剤を開発し、更に使用済み洗浄剤を蒸留して汚れ分を除去するリサイクルシステムとして実用化しました。これによって、洗浄剤の廃棄物を大幅に削減できる見通しを得ることができました。

おわりに

当チームは、今年新入社員の小林(専門研究員)が加わりますますパワーアップしました。今後も材料に関する専門家集団として、設備信頼度の向上とコストダウンを目指した研究開発を通じて、お客様のニーズにお応えできるよう一層の努力をしていく所存です。ご意見ご要望などありましたら、お気軽に声をおかけ下さい。