

用ど
トな
プラント
熱鋼
耐

余寿命予測サービス

電中研―神戸
工業試験場

成分ばらつき考慮

電力中央研究所と神戸工業試験場（KMTL）は、プラントに使われる耐熱鋼など高温・高圧材料の余寿命を予測するサービスを開始した。電中研が持つ火力発電プラントの余寿命評価技術と、KMTLの試験片加工および試験技術を組み合わせる。母材から微小サン

プルを採取し、材料の化学成分などのばらつきを考慮したうえで正確な余寿命を予測する手法を開発。安全性を重視するあまり、やや過剰になって

いる交換頻度を見直すことで、より合理的なメンテナンス計画を立案できる。発電、石油精製、石油

化学などのプラントは老朽化対策が重要になるなか、プラント材料の余寿命を正しく評価するニーズも高まると予想される。ただ、同じ規格の材料でも化学成分、熱処理条件などの値は規格範囲内で若干異なる。それが影響して同じ条件によるクリープ試験（所定の温



度、荷重で材料が壊れる時間（予測）でも得られる余寿命が一ケタ程度異なる場合がある。

電中研とKMTLが開発した評価手法は母材から厚さ2・5×幅20×長さ40ミリのサンプルを採取、直径8ミリの試験片に加工しKMTLが開発したクリープ試験機で試験を行う。電中研はサン

プルを採取し、材料の化学成分などのばらつきを考慮したうえで正確な余寿命を予測する手法を開発。安全性を重視するあまり、やや過剰になっている交換頻度を見直すことで、より合理的なメンテナンス計画を立案できる。発電、石油精製、石油

従来の評価技術ではこうしたばらつきを評価することが難しい。このため実際のプラント運用ではかなり安全サイドに立った材料交換、メンテナンスが行われている。

から厚さ2・5×幅20×長さ40ミリのサンプルを採取、直径8ミリの試験片に加工しKMTLが開発したクリープ試験機で試験を行う。電中研はサン

プルを採取し、材料の組織観察、試験データの分析を担当。これまで蓄積してきたデータベースを活用しながら余寿命を総合的に評価する。母材のサンプルを評価することで配管溶接部の余寿命も予測できる。この手法を用いて火力発電プラントのボイラーに使われている代表的な耐熱鋼「改良9Cr（タロム鋼）」を評価。既存の評価基準に比べて約3倍長い寿命の値となった。これまででは電力プラントに適用してきたが、石油精製、石油化学など幅広いプラントを対象とする「プラント健康診断」としてサービスを提供する。「プラントの長寿命化ニーズが高まる一方、補修費用をできるだけ抑えることも求められている。このサービスを新しい判断材料の一つにしてほしい（担当者）」