

## プラント健康診断

### 高精度破壊試験に基づく高温蒸気配管の簡便な余寿命診断

Quick Plant Checkup

- Simple remaining life assessment of high temperature steam pipes based on high-precision destructive testing -

#### KEYWORDS

# 余寿命診断  
Remaining life assessment

# 高温材料  
High temperature materials

# 微小サンプル  
Miniature sample

# 破壊試験  
Destructive testing

# 材料データベース  
Materials database

▼サービス詳細Webサイトはこちら▼

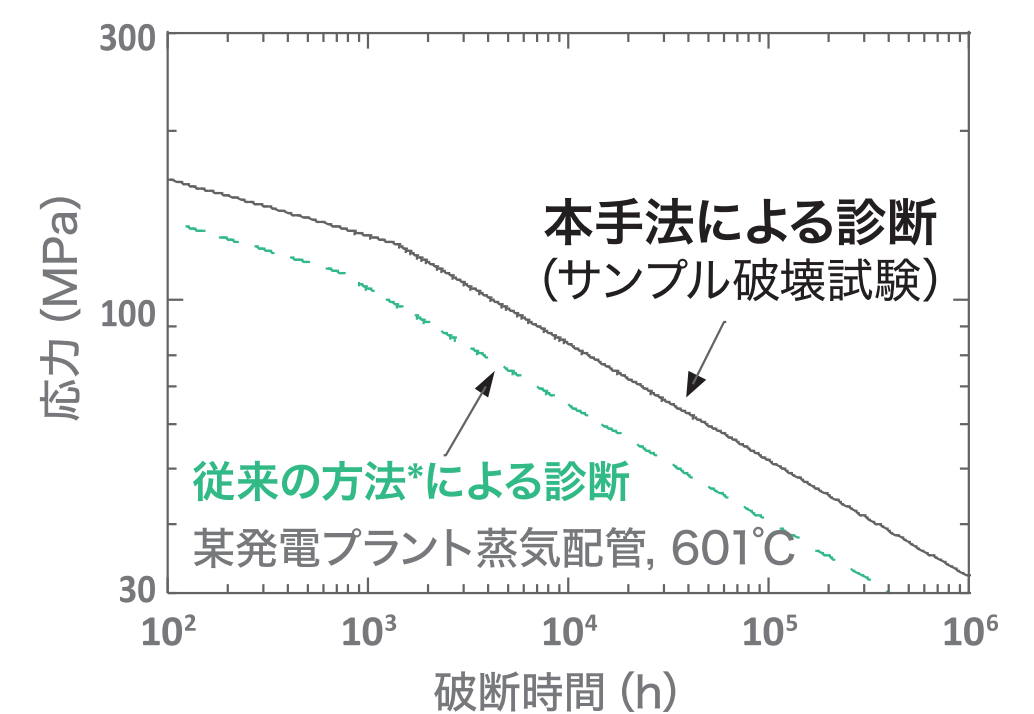
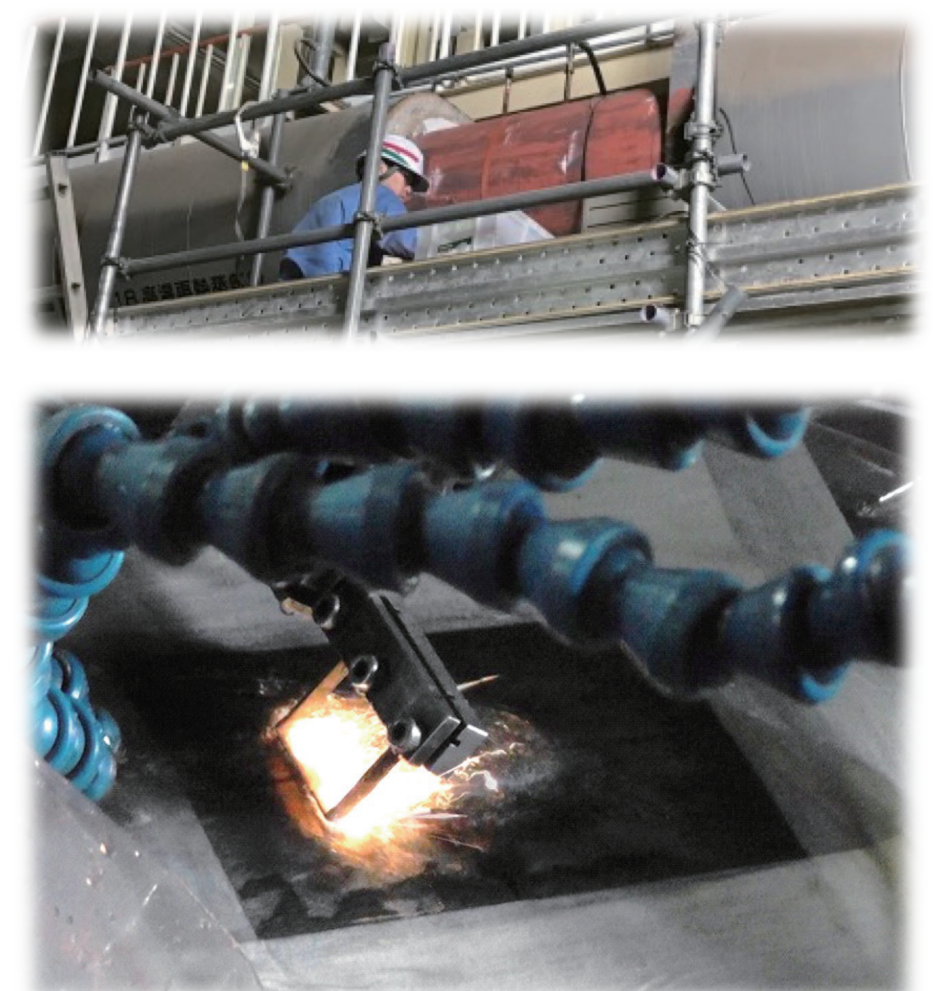


### ■ プラント健康診断とは

日本の経済基盤を支える発電プラントや石油化学プラントなどの設備は、その大半が20世紀に建設・製造され、現在でも多数使用されています。昨今、それらプラントの老朽化への対策が課題となっています。今後十数年は、合理的な老朽化対策を実施するために、プラント設備の余寿命を正しく評価することが求められます。電力中央研究所では長年にわたる余寿命診断研究の成果の社会実装として、火力発電プラントなどの高温構造物の余寿命診断の実施に関する事業「プラント健康診断」を神戸工業試験場と共同で開始しました。

### ■ 高精度な診断を簡便な試験で実現

高温蒸気配管のクリープ余寿命の場合、破壊、解析、非破壊の3種類の余寿命診断法が国から提示されています。この中で破壊診断法はクリープ余寿命を実験的に直接知ることのできる手法ですが、実機配管への適用に際してはサンプル採取や試験時間の制約などの課題がありました。電力中央研究所は高温材料に関する研究成果に基づき独自の方法を開発し、実機の高温蒸気配管に対して破壊試験により高精度でかつ簡便な余寿命診断の実施に世界で初めて成功しました。この手法を用いることにより、経年プラントのより合理的な保守・運用が可能となりました。



本手法による診断結果と従来の方法\*による診断結果の比較例 (\*99%信頼下限線を使用)

#### 開発法に関する技術紹介

### 1 微小サンプル技術による高精度破壊試験の実現

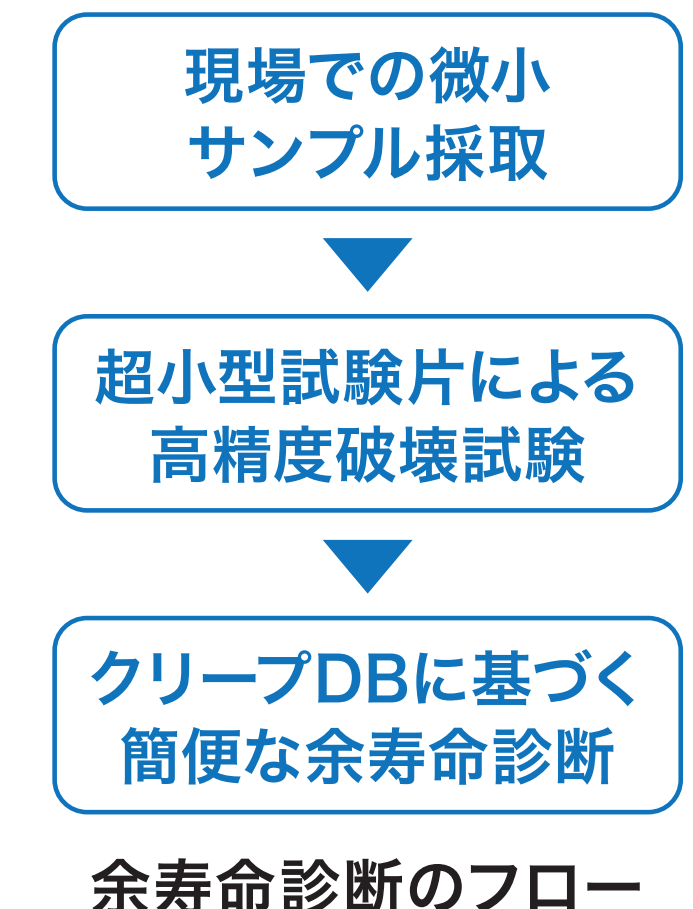
破壊評価法を実機蒸気配管へ適用する上で最大の課題であるサンプル採取を解決しました。新たに設計した板状の微小サンプル(厚さ0.5mm)を実機配管から採取することにより、配管のクリープ寿命に影響を与えずに、標準試験片を用いた場合と同等のクリープ寿命評価が可能で高精度破壊試験を実現しました。

### 2 実機蒸気配管材のデータベース活用による診断の簡便化

蒸気配管耐熱鋼使用材のクリープ寿命に関するデータベース(クリープDB)を構築しました。本クリープDBを参照することで、数百時間程度のクリープデータ1点から数万~数十万時間のクリープ余寿命を簡便に推定することが可能となりました。

### 3 実機蒸気配管材に関するクリープ余寿命診断実績の蓄積

開発した技術を用いて、高温蒸気配管に関する破壊評価法によるクリープ余寿命診断を実施しました。さらに、実機の様々な状況や要望に適切に応えることができるように、クリープ余寿命診断の経験を積み重ね、公開文献等には記されることのない知見の習得と蓄積に努めています。



#### ご相談と診断の流れ

