

電力中央研究所では、端材料科学研究」について紹介した。同シンポジウムで紹介した内容も含め、電中研における材料科学研究の最新動向について、6回にわたり紹介する。

◇ 発電所の構造物に使用される金属材料は、高温、高圧にさらされたり中性子の照射を受けたりすることにより、年月の経過とともに強度特性が低下する。人間ドックの内視鏡検査で行われる組織採取のように、材料のごく一部を実機から採取した小試験片には、試験片の形はそのまま大きさを隙間にあらかじめ入れて

おいした小さな試験片を用いたりして経年変化の度合いを確かめ、発電所の健全性を保つ努力がなされている。

や、より小さな素材から採取できるような簡単な形状にしたものがある。材料の強度が試験片の大きさや形によって影響される場合には、その影響を考慮した評価が必要となる

に処理して試験片寸法の影響を補正できるようになった。これを受け、当所では、指先ほどの微小試験片を用いた試験技術を開発し、大型の試験片を用いたときと同等の評価ができることを示している

「高クロム鋼」では、個々の配管でクリープ強度に差があることが分かっており、個別評価が必要である。当所は、実機から採取した微小な円盤（直径8ミ、厚さ0

（上から）標準的な大きさの破壊靱性試験片（厚さ25ミ）、シャルピー衝撃試験片（同10ミ）、電中研開発の超小型破壊靱性試験片（同4ミ）

# 「大型」と同等評価可能に

## 微小試験片技術

高温下では小さな荷重であっても長い時間をかけて金属材料に損傷が蓄積していく、クリープという現象が知られている。最近の高効率火力発電プラントで多く使用さ



を及ぼさないため、履歴を経た材料そのものを採取し評価できる。微小試験片には、試験片の形はそのまま大きさを通常より小さくしたものを

【電中研での取り組み】1980年代以降に研究が進んだ「マスターカーブ法」では、破壊靱性（材料に亀裂がある場合の壊れにくさ）を統計的に

に処理して試験片寸法の影響を補正できるようにした。これを受け、当所では、指先ほどの微小試験片を用いた試験技術を開発し、大型の試験片を用いたときと同等の評価ができることを示している

「高クロム鋼」では、個々の配管でクリープ強度に差があることが分かっており、個別評価が必要である。当所は、実機から採取した微小な円盤（直径8ミ、厚さ0

（上から）標準的な大きさの破壊靱性試験片（厚さ25ミ）、シャルピー衝撃試験片（同10ミ）、電中研開発の超小型破壊靱性試験片（同4ミ）

【今後の技術課題】微小試験片技術を用いて大型の試験体と同等に評価できる範囲を明確にする。

より自由に採取されるが、今後は実機の表面近傍だけでなく、より広い範囲から自由に試験片を採取できる加工技術の開発が必要である。

### 「寄稿」

材料科学研究所上席研究員

山本 真人氏