



特集記事・巻頭言

安全性確保のための構造材料寿命評価・予測技術の最前線

安全性確保のための構造材料寿命評価・ 予測技術の最前線

State-of-the-art Life Prediction of Structural Materials for a Safe Security

会報委員会 特集「安全性確保のための構造材料寿命評価・予測技術の最前線」企画 WG

はじめに

鉄鋼材料に代表される構造材料を機械やプラント等に使用するには、特性についての十分な信頼性の確保と安全性の確認が必要である。材料には、使用中に温度、応力、酸化、腐食の影響による損傷が加わるため、経年劣化を生じ、いずれは破壊に至る。従って、構造体の十分な安全性を確保するためには、使用環境における材料の寿命の評価が不可欠である。

実際には、これらの寿命評価や種々の材料特性に対して、安全率も勘案して十分な余裕を持たせて構造体の設計を行っており、さらに、使用中に、マイクロクラックの検査等の安全管理が義務付けられている。従って、種々の構造体の設計基準となるこれらの時間依存特性に関する損傷機構、破壊機構の解明と寿命評価、余寿命予測精度の向上は、構造体の長期間安全性を確保する上で極めて重要であり、設計安全率の低減や定期点検の期間延長を可能とする。

そこで、本特集号では、輸送機器、発電プラント、化学プラント、橋梁、船舶などの各分野における、高温クリープ、疲労、腐食、腐食疲労、及び遅れ破壊を取り上げ、劣化現象・劣化メカニズムの解明と寿命予測の現状、さらには長寿命化を目指した材料開発に関する最新の状況について、以下の構成で紹介する。

- 1) 高温クリープでは、クリープ破断寿命予測手法、耐熱鋼のクリープ破断寿命評価と設計基準、高温部品の余寿命評価・リペア技術、
- 2) 疲労では、高強度鋼のギガサイクル疲労特性評価法、鉄道車両、線路の信頼性保障技術、
- 3) 腐食では、腐食寿命予測、耐候性鋼の新しい現地適用性評価方法
- 4) 腐食疲労では、船体構造の寿命に大きな影響を及ぼす腐食疲労問題、生体材料における腐食疲労
- 5) 遅れ破壊では、ボルトの遅れ破壊評価法の合計 10 テーマを取り上げた。

本企画により、安全性確保のための構造材料寿命評価、寿命予測技術の現状に対する理解が深まり、一人でも多くの方にこの分野に興味を持っていただければ幸いである。