

(一社)日本高圧力技術協会主催 オンライン技術セミナー

## 材料の損傷・破壊の基礎知識とその適用

令和6(2024)年7月11日(木)～12日(金)開催

腐食、疲労などの材料の損傷・破壊に起因する事故は、歴史的に絶えず、技術の進歩と産業の分野拡大が、新しいタイプの損傷・破壊と、損傷・破壊の事故の増大をもたらしています。それに伴い、材料の損傷・破壊に関する学識とデータは体系化され、規格も整備されつつあります。本オンライン技術セミナーでは、まず材料の損傷・破壊事故の歴史と現状を示し、次いで材料の損傷・破壊として、具体的に疲労、クリープ、腐食、応力腐食割れ、エロージョン・コロージョン、水素誘起割れを取上げ、基礎知識を示すとともに、実際の問題への適用を平易に解説致します。

当該分野に興味のある多くの方々のご参加を、お待ち申し上げております。

### ◆◆ プログラム ◆◆

	時間	講演タイトル	講師
7月11日(木)	10:00～11:50	① 材料の損傷・破壊事故の歴史と現状	小林 英男 (東京工業大学 名誉教授)
	11:50～12:50	昼食休憩	
	12:50～14:40	② 金属疲労の基礎知識とその適用	小林 英男 (東京工業大学 名誉教授)
	14:40～14:55	休憩	
	14:55～16:45	③ クリープ変形・破壊とその評価	三浦 直樹 (電力中央研究所)

7月12日(金)	9:30～10:45	④ 金属の腐食(特に局部腐食)とその対策	金子 道郎 (日本製鉄)
	10:45～11:00	休憩	
	11:00～12:15	⑤ 応力腐食割れによる損傷と対策技術	新井 拓 (電力中央研究所)
	12:15～13:15	昼食休憩	
	13:15～14:30	⑥ エロージョン・コロージョンの基礎知識とその適用	稲田 文夫 (電力中央研究所)
	14:30～14:45	休憩	
	14:45～16:00	⑦ 水素誘起割れの基礎知識とその適用	小林 英男 (東京工業大学 名誉教授)

## ◆◆講演概要◆◆

### ① 材料の損傷・破壊事故の歴史と現状

腐食、疲労などの材料の損傷・破壊に起因する事故は、歴史的に絶えない。腐食と疲労について、高圧ガス事故の統計と解析の結果を示す。また、脆性破壊、疲労、クリープ、応力腐食割れ、エロージョン・コロージョン、水素誘起割れについて、歴史的な事故の経験とそれに基づく学識の構築を具体例で示す。

### ② 金属疲労の基礎知識とその適用

金属材料の疲労破壊の事象、メカニズム、特性を、基礎から平易に解説する。疲労は局所的塑性変形の結果であり、金属材料の使用に際して避けることができない。また、疲労は、亀裂の発生と進展という形態を示す。最後に適用として、試験片と実機の違いを解説する。

### ③ クリープ変形・破壊とその評価

高温で使用される機器の寿命や健全性を考える上で、クリープに対する強度評価は欠かせない。従来の設計や維持管理の現場でクリープ変形やクリープ寿命がどのように扱われてきたのか、その基本的な考え方を平易に解説する。さらに、実際のクリープ損傷を評価するためにいかなる方法があるのかについて、実例を交えながら紹介する。

### ④ 金属の腐食（特に局部腐食）とその対策

我が国の2015年の腐食対策費は、6兆6057億円にもおよぶことが報告されており、適切な腐食対策により、腐食対策費を低減することは極めて重要である。本講演では、鉄鋼材料を中心に金属の腐食形態の特徴と腐食対策の基礎について、腐食速度が速く、その予測が難しい局部腐食を中心に解説する。

### ⑤ 応力腐食割れによる損傷と対策技術

応力腐食割れ（SCC）について、SCCとはどのような事象であるかについて解説し、軽水炉発電所を題材に実機損傷事例を紹介する。SCC対策について、対策の基本的な考え方を説明した上で、予防保全技術、補修技術、日本機械学会の維持規格に基づく管理などの具体的な対策について解説する。さらに、技術開発課題等についても紹介する。

### ⑥ エロージョン・コロージョンの基礎知識とその適用

プラントではエロージョン・コロージョンと呼ばれる現象により配管が減肉することがあり、大規模破断する場合があるため肉厚測定管理や予防・保全対策が必要である。現象を詳細にみると、コロージョン（腐食）が主体で、それが流れの乱れにより加速する流れ加速型腐食とエロージョンが主体である液滴衝撃エロージョン、キャビテーションエロージョンがある。本講演ではこれらの現象のメカニズムと評価法について概説する。

### ⑦ 水素誘起割れの基礎知識とその適用

歴史的に高強度鋼の遅れ破壊が、水素脆化（水素脆性）の特性として知られている。現在、水素社会の実現のために、オーステナイト系ステンレス鋼の高圧水素環境における水素誘起割れの特性の解明が必要とされている。両者を合わせて、水素誘起割れ（水素脆化）の基礎知識を体系化し、その適用の現状を示す。

◆定員◆ 100名

◆セミナー型式◆

ビデオ会議システム「Zoom」の「ウェビナー」機能を使ったライブ配信のオンラインセミナー

◆参加費（消費税10%込）◆

**会 員：36,670円** ※1社、1団体で3名以上同時にお申込の場合、お一人様 31,430円

『会 員』対象は以下の通りです。

- ① ご所属先企業が当協会の団体会員企業の方 [団体会員名簿](#)
- ② 当協会の個人会員としてご登録いただいている方
- ③ ご所属先団体が、本セミナーの協賛団体の会員の方 [協賛団体一覧.pdf](#)

**非会員：41,900円** ※1社、1団体で3名以上同時にお申込の場合、お一人様 36,670円

◆お申込みからオンラインセミナー当日までの流れ◆

- ① **参加申込締め切り：令和6（2024）年6月27日（木）**  
別添の参加申し込み書に必要事項をご記入の上、E-mail 又は FAX を送付頂くか、または当協会 HP <http://www.hpij.org/event/>よりお申込みください。
- ② **参加費お振込締め切り：令和6（2024）年7月4日（木）**  
参加申込書を受領後、1週間以内に請求書をお送りしますので、お振り込みをお願い致します。  
**理由によらず、参加費のお振り込み後のご返金には応じられませんので、ご了承ください。**
- ③ オンラインセミナー開催2週間前に、オンライン事前登録用のメールをお送りしますので、ご登録をお願いします。
- ④ オンライン事前登録完了後、オンラインセミナー参加用 URL をお送りいたします。  
※参加用 URL はご登録者様専用のため、他の人との共有はできません。
- ⑤ オンラインセミナー当日、④の URL にアクセスいただき、ご参加ください。
- ⑥ 資料（テキスト）は、セミナー当日までにご登録の住所へ郵送致します。  
**③～⑤につきましては、お申し込みの方へ別途、詳しい手順をご案内致します。**

◆オンラインセミナーに関する注意事項（必ずお読みください）◆

- ◆ 本オンラインセミナーは、ビデオ会議システム「Zoom」の「ウェビナー」の機能を使ったライブ配信のオンラインセミナーです。
- ◆ 本オンラインセミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前に次のリンクより確認をお勧めいたします。 <https://301.run/r/m39eQ0P>
- ◆ インターネット経由でのライブ配信のため、回線状態などにより画像や音声が乱れる場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- ◆ 万が一、当協会や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により視聴が困難となった場合には、状況により、後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- ◆ 本オンラインセミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止させていただきます。
- ◆ 本セミナーの録画・録音・撮影等は法律に基づき、固く禁止させていただきます。

