

# ねじ・ボルト締結体における強度設計と破損事例およびその対策

## ～締結理論とCAEによる強度設計・実験とCAEによる現象解明～

**日時** 2016年8月30日(火) 10:30～16:30

**主催** (株)R&D支援センター

**会場** 江東区産業会館 第2会議室 東京都江東区東陽4-5-18

定員: 30名

**受講料** 49,980円 ※昼食・資料付

※満席になり次第、

(税込) ※案内会員登録(無料)をしていただいた方には下記の割引・特典を適用します。

募集を終了させていただきます。

・1名でお申込みされた場合1名につき47,250円

・2名同時申込で両名とも会員登録をしていただいた場合、計49,980円(2人目無料)です。

※大学生、教員のご参加は、1名につき受講料10,800円です。

(ただし、企業在籍者は除きます。また、2人目無料も適用外です。)

**講師** 星 暁生 氏 / 日立建機(株) 実験解析評価センタ 主任技師

### 趣旨

機械構造物において最も荷重が集中しやすい締結部(ボルト締結部、溶接接合部)のトラブルが未だに絶えないのが現状である。本講座では機械設計をする上で最低限検討しなければならない締結理論を基本から習得した上で、講師が製品開発を行う上で実際に経験した設計事例・トラブル事例とその解決策・実験結果を例にボルト締結理論の理解を深める。これによりねじ・ボルトに関する安全設計を推進し事故防止を図るとともに、トラブル発生時の問題解決力、対応策提案力を修得することを目的とする。

当講義では設計現場に近い実践的な検討手法を議論する。近年ではFEM(有限要素法)等のコンピューターシミュレーションにより詳細に現象をとらえた強度設計が出来るようになっており設計現場で実践できるボルト締結体の計算手法について紹介する。更にトラブル対策として実機を用いた詳細実験とFEMを練成することによって、緩み現象・破壊現象の解明と対策事例を紹介する。

### プログラム

#### 1. ねじの概要

- 1-1 ねじを締めるとは
- 1-2 ねじ締結部の不具合現象
- 1-3 なぜ未だにねじトラブルは発生するのか?

#### 2. ねじ規格、機械的性質

- 2-1 ねじの規格
- 2-2 ボルト・ナットの基本寸法
- 2-3 ボルト・ナットの機械的性質

#### 3. ねじの適正締付け

- 3-1 締付トルクとは
- 3-2 締付トルクとボルト軸力の関係【軸力計算演習】
- 3-3 ボルト軸力のばらつき
- 3-4 FEMを用いたトルク入力に対する軸力予測手法

#### 4. ねじの静的強度

- 4-1 ボルト軸部に掛かる応力状況
- 4-2 締付トルクと軸に発生する応力【応力計算演習】

#### 5. ねじの内力と外力の関係

- 5-1 締付時・外力が作用したときの変形と力

#### 5-2 内力係数の算出【内力係数計算演習】

- 5-3 ボルトに掛かる負荷を小さくする手段
- 5-4 偏心荷重に対するボルト負荷の検討
- 5-5 FEMを用いた外力入力に対するボルト応力振幅予測手法

#### 6. ねじの疲労破壊

- 6-1 外力に対するボルト内力と応力振幅
- 6-2 ボルトの疲労限度
- 6-3 ボルト応力の測定-ひずみゲージによる方法-

#### 7. ねじの緩み

- 7-1 戻り回転のない緩み
- 7-2 戻り回転のある緩み
- 7-3 緩み試験と緩み止め機能法

#### 8. ボルト締結体設計と不具合事例

- 8-1 設計計算事例  
FEMによる計算手法と理論計算による評価手法
- 8-2 トラブル事例とその対策  
実験とFEMによる現象解明および対策案の紹介

【質疑応答・名刺交換】

## 『ねじ・ボルト締結体における強度設計と破損事例およびその対策』セミナー申込書

会社・大学			
住所	〒		
電話番号		FAX	
お名前	所属	E-Mail	
①			
②			
案内会員登録(無料) ※案内方法を選択してください。複数選択可。			
<input type="checkbox"/> Eメール <input type="checkbox"/> 郵送			

※左記ご記入の上、**FAX 03-3261-0238** までお申込みください。

■お申込み方法  
左記必要事項をご記入の上、FAXでお申込みください。お申込み後の連絡、受講証の発送、請求業務などは(株)R&D支援センターが行います。折り返し、R&D支援センターから受講証(当日ご持参下さい)、請求書、会場地図をご本人様宛てにお送り致します。お申込み後、5日以内にお手元に届かない場合は必ずR&D支援センター(TEL:03-5857-4811)へご一報下さい。

■お支払  
請求書を発行いたしますので、開催日までに銀行振込でお願いいたします。

■個人情報の取り扱い  
ご記入の個人情報は、当社および主催者が、事務連絡、ご案内等に使用いたします。

セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりませんので、ご都合により出席できなくなった場合は代理の方をご出席ください。