

「可変速電動機駆動（VSD）における諸問題」

地球温暖化問題で省エネルギー対策が各分野で積極的に行われており、ターボ機械においてもプラントの高効率運転のためにインバータを適用した可変速駆動（VSD, Variable Speed Drive）システムの採用が増加しています。そのような機械においては、被駆動機となるコンプレッサあるいはポンプメーカーのエンジニア（機械系）とインバータ・モーターメーカー（電気系）のエンジニア相互の理解不足に起因する各種の問題・トラブルが発生した事例が少なからず報告されています。インバータに起因する電動機出力軸のトルクリップルが励振力となってロータ系にねじり振動を発生させ、カップリングの破損や変速機のギア歯面の損傷に至ることもあり設計における対策が必要です。更に近年は機械系と電気制御系の相互影響（連成）に起因するトルク変動問題も発生しており、トラブルを防ぐには機械・電気技術者・メーカー相互の技術背景の理解が必須となります。本セミナーでは可変速駆動システムの初歩から学べ、回転機械エンジニアが知っておくべき設計上の留意点や、複雑な機械・電気連成振動問題までをトップレベルの専門家がわかりやすく解説します。奮ってご参加ください。

・日時：2016年3月18日（金） 10:00～17:20（9:30 開場）

会 場：早稲田大学西早稲田キャンパス 63号館 420教室（東京都新宿区大久保 3-4-1）

参加費：会員 32,400円、非会員 43,200円、学生 5,400円（税込・テキスト含む）

【プログラム】

時間	テーマ	内容	講師（敬称略）
10:00 ～ 11:10	可変速駆動の基礎と問題点について	インバータ可変速駆動（VSD）の基本構成例とその特徴を解説すると共に、電気技術者の立場から、可変速システム全体で、新規採用時に配慮が必要な事項に関し、具体的な適用事例を交えて紹介する。	日立製作所 西條 美彦
11:20 ～ 12:30	可変速モーター駆動回転機械の動向と電気・機械連成問題事例	インバータを含む電気系に係わる諸問題、および電気・機械連成トルク変動問題によるトラブル事例と解決策の紹介を、電気系統全体をマクロな視点で捉えて解説する。	千代田化工建設 甲斐田 隆一
13:30 ～ 14:40	コンプレッサ駆動の電動化における最新技術動向	遠心式コンプレッサ駆動の電動化における最新の技術動向の紹介（大容量化・超高速運転）。および電動化における多様な課題およびその対策について解説する。	東芝三菱電機 産業システム 千葉 秀俊
14:50 ～ 16:00	ねじり振動事例から学ぶ VSD 駆動圧縮機トレン設計での注意点	可変速駆動（VSD）起因のねじり振動に関連したカップリング破損やその他の振動発生事例を踏まえ、VSD を使った機器設計の実例として、VSD 駆動圧縮機トレン設計についての概要を紹介する。	三菱重工 コンプレッサ 北 雅之
16:10 ～	機械系と電気系の連成問題 - パワーエレクトロニクスの観点より	可変速駆動（VSD）システムと電力変換装置を含む発電設備の組み合わせによって生じる SSR (Sub-Synchronous Resonance) 現象による振動問題の事例とその発生原因、対処法について解説する。	川崎重工業 進藤 裕司
17:20	系統安定化のための新技術	系統を安定化させる新技術について紹介。電力変換装置を同期化発電機のように振る舞わせる制御技術（仮想同期発電機制御）の原理と効果の解説。	川重テクノロジー 平瀬 祐子

※プログラムは都合により変更することがありますのでご了承ください。

- ・申込方法：E-mail または FAX で、①参加者名、②連絡先住所・電話番号・Email、③社名（学校名）・所属、④会員／非会員の別 を明記の上お申し込み下さい。お申し込み後請求書と受講票を郵送します。
- ・参加費は事前に、銀行振込にてお支払い下さい。
- ・振込銀行：みずほ銀行 駒込支店、普通預金 1142994 一般社団法人 ターボ機械協会
- ・申込先：〒113-8610 東京都文京区本駒込 6-3-26 日本工業出版ビル
ターボ機械協会事務局（TEL：03-3944-8002、FAX：03-3944-6826、E-mail：turbo-so@pop01.odn.ne.jp）
- ・申込期限：定員になり次第締切ります。申込後のキャンセルはお断りしております。
※ターボ機械協会継続教育制度が開始され、各講習会・セミナーに参加されるとポイントが付加されます。「本セミナーのターボ機械協会 CPD ポイントは中級 6 ポイントです。」

プログラム目次

1. インバータ可変速システムの基礎と留意点 (日立製作所 西條 美彦様)
 1. ターボ機械における電動機駆動のメリット・デメリット
 2. 電動機の種類と特徴
 3. 電動機を可変速運転するには？
 4. インバータの構成と各部の機能
 5. インバータの原理
 6. インバータ採用時の主な留意点
 7. まとめ

2. 可変速モータ駆動回転機械の動向と電気・機械連成問題事例
(千代田化工建設 甲斐田 隆一様)
 1. 回転数制御と負荷特性 (機械系と電気系の相互理解)
 2. S S T I (Sub-Synchronous Torsional Oscillation) 問題について
 - ・ S S T I とは？
 - ・ ネガティブダンピング
 - ・ インターハーモニクス
 - ・ リスクのスクリーニング
 3. S S T I 諸問題対応事例紹介
 4. まとめ

3. ドライブ最新技術動向/コンプレッサ駆動の電動化検討
東芝三菱電機産業システム 千葉 秀俊様
 1. コンプレッサ用モータ&ドライブの実例
 2. パワーエレクトロニクス技術
 3. 電圧型インバータ (VSI) の電流形インバータ (LCI) に対する優位性
 4. コンプレッサ運転の電動化
 5. 大容量超高速可変速のモータ&ドライブ技術
 6. モータ&ドライブ用大容量試験設備
 7. エンジニアリングの留意点

4. ねじり振動事例から学ぶ V S D 駆動圧縮機トレン設計での注意点
(三菱重工業コンプレッサ 北 雅之様)
 1. VSD 起因ねじり共振によるカップリング破損事例紹介
 2. VSD 起因ねじり振動事例紹介
 3. VSD 駆動圧縮機トレン設計について

5. 機械系と電気系の連成問題 - パワーエレクトロニクスの観点より (川崎重工業 進藤 裕司様)
 1. 事例紹介
 - ・ 現象と発生原理
 - ・ 学会、海外における動向
 2. 事例紹介
 - ・ 非常用発電機と UPS の軸共振現象
 - ・ インバータ駆動復水器ファンの軸振動
 - ・ 電気式ディーゼル機関車の振動現象
 - ・ 電車駆動モータ・インバータの軸振動
 3. 解決技術
 - ・ 実験装置の紹介
 - ・ シミュレーション技術の紹介
 4. まとめ

6. 系統安定化のための新技術 (川重テクノロジー 平瀬 祐子様)
 1. 背景と目的
 2. 系統安定化のための新技術
 - ・ 仮想発電機技術の狙いと原理
 - ・ 系統安定化
 2. 実験例の紹介
 3. まとめ

宛先 : Fax. 03-3944-6826 一般社団法人 ターボ機械協会 受付係

(〒113-8610 東京都文京区本駒込 6-3-26,

TEL: 03-3944-8002, E-mail: turbo-so@pop01.odn.ne.jp)

ターボ機械協会 第124回セミナー (平成28年3月18日 金曜日)

「可変速電動機駆動 (VSD) における諸問題」参加申込書

参加者	氏名① 所属 (部署名) 氏名② 所属 (部署名) 氏名③ 所属 (部署名) 氏名④ 所属 (部署名)
請求書・受講票 発送先	〒 ご住所 会社名 ご所属 ご担当者名 電話番号 E-mail
会員・非会員	会員 o r 非会員 (いずれかに○をつけてください)

上記 名の参加を申し込みます。