

# 電磁気学理論とシミュレーションも含む 誘導加熱技術の基礎

東京会場

日時 **2020年10月6日(火)** 10:00~17:00  
(9:30 受付開始、休憩 12:30~13:30)

会場 **日刊工業新聞社 東京本社 セミナールーム**  
東京都中央区日本橋小網町 14-1 (住生日本橋小網町ビル)

受講料  
(東京・大阪)

**44,000円**  
(資料含む、消費税込)

\*同時複数人数のお申し込みは2人目から39,600円  
\*追加申込の際は備考欄に「複数割引適用希望」とご記載ください。  
(記載が無い場合は通常料金のご請求となります場合がございます。予めご了承ください)

大阪会場

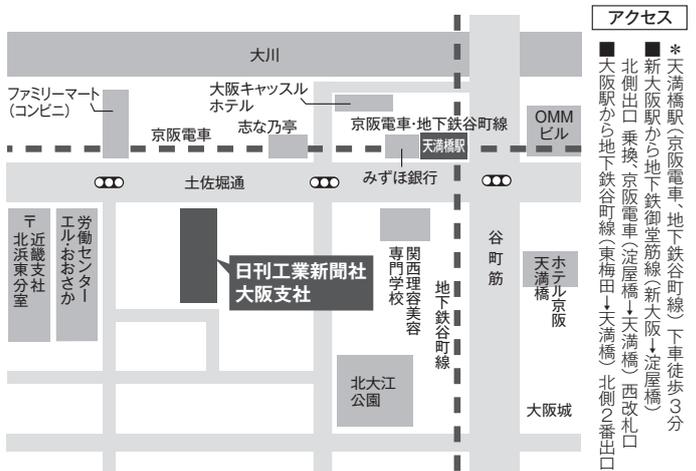
日時 **2020年11月26日(木)** 10:00~17:00  
(9:30 受付開始、休憩 12:30~13:30)

会場 **日刊工業新聞社 大阪支社 セミナー会場**  
大阪市中央区北浜東 2-16

## 10/6 東京会場案内図 日刊工業新聞社セミナー会場



## 11/26 大阪会場案内図 日刊工業新聞社 大阪支社セミナー会場



**セミナー申込を検討中の皆さまへ** 新型コロナウイルス感染症に伴うセミナー開催及び対応について、弊社WEBサイトにてご確認いただけます。  
<https://corp.nikkan.co.jp/seminars/view/3693> **受講にあたり** 開催決定後、受講票並び請求書をご郵送いたします。申込者が最少催行人数に達していない講座の場合、開催を見送りとさせていただきます。(担当者より一週間前を目途にご連絡致します。)  
**お申し込み方法** ホームページ (<https://corp.nikkan.co.jp/seminars/search>) または、下記申込書をご記入のうえFAXにてお申し込みください。  
**受講料** セミナー開催日1週間前までに銀行振込にてお支払いください。振込手数料は貴社でご負担願います。  
**キャンセルポリシー** 開催日1週間前までの受付とさせていただきます。1週間前までにご連絡がない場合はご欠席の方もキャンセル料として受講料全額を頂きます。  
※会場には受講者用の駐車場がありません。必ず最寄りの公共交通機関でご来場ください。

申込・問合せ 日刊工業新聞社 総合事業局 セミナー事業部 TEL 03 (5644) 7222 FAX 03 (5644) 7215

受講申込書	誘導加熱		お申し込みは <input type="text" value="日刊工業 セミナー"/>	
	※○印を記入してください (10/6 東京) (11/26 大阪)		<a href="https://corp.nikkan.co.jp/seminars/search">https://corp.nikkan.co.jp/seminars/search</a>	
会社名	フリガナ		業種	
氏名	フリガナ	部署・役職	TEL	
所在地	〒		FAX	
備考			E-mail	※今後、E-mailによるご案内を希望しない方は <input type="checkbox"/>

# 開催主旨

誘導加熱は、IH電磁調理器やIH炊飯器などの家電製品から、金属の加熱成形や溶解、高周波焼入れ、焼きばめ等の工業用途などで広範囲に使われています。コイルと高周波電源を使って非接触で誘導電流を流して金属などを加熱することができるので、ものづくりには欠かせぬ技術になっています。

誘導加熱の基礎、用途、装置について理解し、誘導加熱技術を使うときや誘導加熱装置を設計するときに役立つ知識や技術について説明します。さらに、誘導加熱を理解するのに役立つ電磁気学の理論とコンピュータシミュレーションについても説明を加えて、誘導加熱についての理解を深めると共に設計などの実務に役立てられることを目指します。

## <本セミナーで習得できること>

- 誘導加熱の基礎、用途、装置について理解が深まります
- 誘導加熱について電磁気学を使って理論的な知識を補います
- 誘導加熱のコンピュータシミュレーションについて理解し設計に使う準備ができます

## 講師

特定非営利活動法人 関西技術経営コンサルタンツ 理事 **結石 友宏 氏**

**【略歴】** 1975年 岡山大学工学部電気工学科卒業、住友電気工業(株)入社  
CV(固体絶縁)電力ケーブル、超電導マグネット、非接触充電装置の研究開発に従事  
1989～1991年 半導体製造(リソグラフィ)用電子蓄積リングの研究に従事  
1991～1994年 自由電子レーザー用アンジュレータ(周期磁場発生装置)の研究に従事  
1994年 岡山大学大学院 自然科学研究科(博士課程)卒業  
1996年～ CAE(コンピュータシミュレーション)、特に電磁界解析による製品設計に従事  
2018年 住友電気工業(株)退職  
現在 (株)芦田製作所にて研究開発に従事

**【所属の学会・著書等】** 技術士(電気電子部門)、博士(工学)  
学会:電気学会、電磁界解析の高精度化技術調査専門委員会委員(2018年まで)  
著書:トコトンやさしい3Dプリンタの本、トコトンやさしい3Dものづくりの本(日刊工業新聞社)

## プログラム

### 1. 誘導加熱技術

#### 1-1. 誘導加熱の基礎

- (1) 誘導加熱とは(原理、特徴)
- (2) 誘起された電流の性質(表皮効果)
- (3) 電流浸透深さと電力伝送(伝達効率)

#### 1-2. 誘導加熱の用途

- (1) 家電製品(電磁調理器、IH炊飯器)
- (2) 工業用途(高周波焼入れ、加熱成形、金属溶融、ロー付け、焼きばめ、結晶成長炉 など)

#### 1-3. 誘導加熱装置

- (1) 加熱コイルの設計、製造(被加熱物の特性への適合、絶縁処理、耐熱処理)
- (2) 高周波電源(インバータ、高周波電力変換技術)
- (3) 整合(インピーダンス整合、力率整合、パワー整合)

- (3) 電磁誘導(ファラデーの電磁誘導の法則、渦電流)
- (4) 磁気回路(磁気抵抗、磁気回路のオームの法則)
- (5) 自己インダクタンス、相互インダクタンス
- (6) 導体の交流抵抗(表皮効果、近接効果)
- (7) マクスウェル方程式

#### 2-2. 誘導加熱を電磁気学で理解する

### 3. 誘導加熱のシミュレーション

#### 3-1. 磁場解析

- (1) モデル化(基礎方程式、有限要素法)
- (2) シミュレーション(材料特性、境界条件、負荷条件)
- (3) 解析例

#### 3-2. 熱解析

- (1) モデル化(基礎方程式、有限要素法)
- (2) シミュレーション(材料特性、境界条件、負荷条件)
- (3) 解析例

### 2. 誘導加熱を理解するための電磁気学

#### 2-1. 電磁気学の法則、効果

- (1) 電流が作る磁界(アンペールの周回積分の法則、ビオ・サヴァールの法則)
- (2) 電流が磁界から受ける力(ローレンツ力)

### 4. 今後のさらなる理解の進め方

#### 4-1. 参考文献

#### 4-2. 注目される課題、分野