

# 完全理解！ レーザー溶接・接合の基礎と展開

— 溶接現象の理解、溶接欠陥の発生機構と防止策、モニタリングの適用法、異種材料接合法の開発 —

日時 2024年7月4日(木) 10:00~17:00  
(9:30 受付開始)

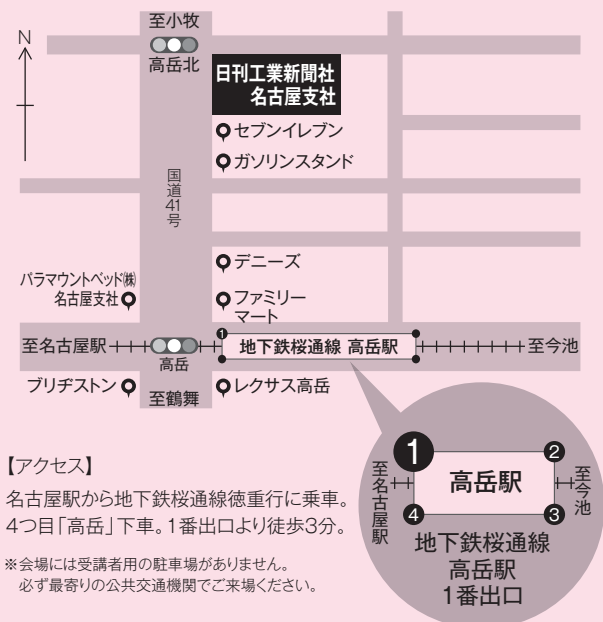
※昼食のご用意がございませんので、ご準備いただくか休憩時間内に外食いただきますようお願い申し上げます。(休憩時間の会場内飲食は可能)

会場 日刊工業新聞社 名古屋支社 セミナールーム 名古屋市東区泉2-21-28

受講料 48,400円 (資料含む、消費税込)

※日本金型工業会、中部プラスチック連合会の正会員の方は15%割引とさせていただきます。

## 日刊工業新聞社 名古屋支社 会場案内図



### 【アクセス】

名古屋駅から地下鉄桜通線徳重行に乗り、4つ目「高岳」下車。1番出口より徒歩3分。

※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来場ください。

## 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。

## 申込・問合せ

日刊工業新聞社 名古屋支社 イベントG  
TEL 052 (931) 6158 (直通) FAX 052 (931) 6159

## 受講申込書

### 7/4 レーザ溶接

お申し込みは

<https://corp.nikkan.co.jp/seminars/search>

会社名	フリガナ	業種	
氏名	フリガナ	TEL	
	部署・役職	FAX	
所在地	〒	E-mail	※今後、E-mailによるご案内を希望しない方は <input type="checkbox"/>
備考			<input type="checkbox"/> 日本金型工業会正会員 <input type="checkbox"/> 中部プラスチック連合会正会員

### 個人情報の取り扱いについて

ご登録いただいた情報は日刊工業新聞社が細心の注意を払い、展示会・セミナー・サービス等、各種ご案内を送らせていただくことを目的に利用させていただきます。

なお、メールの宛先変更・配信停止をご希望の際は右記までご連絡ください。【連絡先】日刊工業新聞社 dbopr03@nikkan.tech

郵送による宛先変更・発送停止をご希望の際は、本紙を封入していた封筒のダイレクトメールの調査欄をご記入の上、本ページ中央部右下に記載の[申込・問合せ]連絡先へFAXにてご連絡ください。

No.247540

# 開催主旨

レーザーは高パワー密度・高エネルギー密度の熱源で、各種材料の溶接・接合が高速・高精度・高品質に可能です。本セミナーでは、溶接用各種レーザーの特徴と動向、レーザー高速リモート溶接時やレーザー深溶込み溶接時の溶接現象、特に、プルーム挙動、キーホール挙動、熔融池内湯流れ、スパッタ発生状況とそれらに関連する溶込み特性、溶接欠陥の発生機構と防止策、レーザー溶接時のインプロセスモニタリングや適応制御法など、動画を使って詳しく解説します。また、主要な金属材料のレーザー溶接性の評価方法、特に、純銅のレーザー吸収機構とレーザー熔融溶接性に及ぼす各種レーザー(波長)とパワー等の影響、ポロシティや高温割れの発生機構と防止法、スパッタやポロシティの低減に及ぼすレーザービームモードの効果、モニタリングと適応制御の有効性、キーホール深さ計測法の原理と実際の測定結果および開発状況について解説します。さらに、レーザーによる異種材料接合技術に関して、鉄鋼材料とアルミニウム合金やマグネシウム合金、銅とアルミニウムなどのレーザー溶接・接合法、レーザーによる金属と熱可塑性プラスチックまたはCFRPとの直接接合法など、最新の情報を紹介します。講演と質問を通じて、レーザー溶接現象と欠陥発生機構について完全に理解され、今後のレーザー溶接法の適用拡大に際してリーダーシップを執られるような人材を育成します。

※本セミナーを受講される方には、講師著書『トコトンやさしいレーザー加工の本』（日刊工業新聞社）を進呈させていただきます。

## 講師

大阪大学 名誉教授（工学博士）

(株)ナ・デックス 技術統括フェロー／ナデックスレーザーR&Dセンター長 **片山 聖二 氏**

**【略歴】** 1975年3月大阪大学大学院工学研究科溶接工学専攻修士課程修了、1980年12月大阪大学大学院工学研究科溶接工学専攻博士課程単位取得退学、1981年1月大阪大学溶接工学研究所・助手 工学博士(1981)、1997年1月大阪大学接合科学研究所・助教授、2002年11月 大阪大学接合科学研究所・教授、2013年4月(2年間)大阪大学接合科学研究所・所長、2016年4月大阪大学・名誉教授。(株)ナ・デックス・技術統括フェロー／ナデックスレーザーR&Dセンター長 現在に至る

**【専門分野】** レーザ材料加工学、レーザー溶接

**【書籍】** トコトンやさしいレーザー加工の本(日刊工業新聞社、2019)

Handbook of Laser Welding Technologies (Woodhead Publishing Limited, 2013)

Fundamentals and Details of Laser Welding (Springer, 2020)

## プログラム

### 1. レーザの種類・特徴とその溶接性

- 1.1 溶接用レーザーの種類、特徴と動向
- 1.2 各種レーザーによる溶接の特徴
- 1.3 溶込み深さに及ぼす各種因子の影響
- 1.4 レーザビーム品質とその影響

### 2. レーザ溶接の基礎と溶接現象

- 2.1 レーザスポット溶接現象
  - 2.1.1 溶込みおよびポロシティの生成に及ぼす溶接条件の影響
  - 2.1.2 スポット溶接性に及ぼすパルス波形の影響
  - 2.1.3 スパッタ、凝固割れ、ポロシティの発生機構と防止策
- 2.2 レーザビード溶接現象
  - 2.2.1 レーザ誘起プルーム挙動と特徴
  - 2.2.2 レーザビームとプルームとの相互作用
  - 2.2.3 金属材料のレーザー吸収特性
  - 2.2.4 レーザビード溶接現象(溶込み特性と湯流れ)
  - 2.2.5 レーザリモート溶接現象(プルーム挙動とその影響)
  - 2.2.6 溶接性やスパッタの発生・低減に及ぼすレーザービームモードの影響

### 3. レーザ溶接欠陥の発生機構と防止技術

- 3.1 各種溶接欠陥の特徴
- 3.2 ポロシティの種類および発生機構と防止策
- 3.3 割れの種類および発生機構と防止策
- 3.4 スパッタの発生機構と防止策

### 4. 各種材料のレーザー溶接性

- 4.1 鉄鋼材料(高張力鋼を含む)のレーザー溶接
- 4.2 ステンレス鋼のレーザー溶接
- 4.3 亜鉛めっき鋼のレーザー溶接
- 4.4 アルミニウム合金のレーザー溶接
- 4.5 マグネシウム合金のレーザー溶接
- 4.6 チタンのレーザー溶接
- 4.7 銅のレーザー溶接

### 5. レーザ溶接時のセンシング、モニタリングおよび適応制御

- 5.1 レーザ溶接のためのモニタリング手法とセンシング
- 5.2 レーザ溶接時のインプロセスモニタリング
- 5.3 レーザ溶接時のモニタリングと適応制御
- 5.4 レーザ溶接時のキーホール深さ計測

### 6. 異種材料に応じた溶接・接合技術動向

- 6.1 異種金属材料におけるレーザー溶接・接合法
  - 6.1.1 異種鉄鋼材料のレーザー溶接
  - 6.1.2 鉄鋼材料と軽金属とのレーザー異材接合
  - 6.1.3 Al-Cu、Fe-Mgなどのレーザー溶接・接合
- 6.2 金属とプラスチックのレーザー直接接合
  - 6.2.1 各種金属と各種プラスチックのレーザー直接接合法
  - 6.2.2 各種金属とCFRP(炭素繊維強化プラスチック)のレーザー直接接合
- 6.3 異種材料でのレーザー接合部の接合機構
- 6.4 実用化に向けての溶接・接合部の評価結果

### 7. レーザ溶接の実用化とまとめ

- 7.1 各種工業分野での実用化例
- 7.2 まとめ