

# 熱 処 理

66 卷 2 号 2026 年 4 月号

## 目 次

### 口 絵

レーザ肉盛により造形された摺動部向け鉛フリー青銅のミクロ組織…………… 渡邊健太郎, 小野裕貴, 山本晃大 …… 67

### 技術解説

拡散接合の原理及び拡散接合装置（真空ホットプレス）の要点…………… 河合拓也 …… 69

#### [基礎講座]

PVD・CVD 薄膜技術の基礎と応用…………… 田中勇太 …… 75

#### [協会賞にちなんだ技術解説・2024 年度技術功績賞（林賞）]

熱処理シミュレーション技術開発の流れ：さらなる探求…………… 有本享三 …… 80

### 学術論文

低 Cr-Si 型工具鋼の累積加熱における軟化抵抗とナノ析出組織の形成機構  
…………… 田中浩司, 福富友哉, 児玉勇毅, 森谷智一 …… 89

### 追悼

松尾 孝先生を偲んで…………… 竹山雅夫 …… 96

会員の頁…………… 98

1 第 101 回（2026 年春季）講演大会開催のご案内 …… 99

2 2026 年度 第 1 回熱処理技術セミナー …… 107

3 2026 年度 熱処理大学のご案内 …… 109

4 サーモ・スタディ 2026（宮城）のご案内 …… 112

5 2026 年度 第 3 回熱処理技術セミナー …… 114

6 第 40 回熱処理技術者のための基礎講習会 開催のご案内 …… 116

7 「モビリティ分野における次世代熱処理技術研究部会」設立のお知らせと参加者募集 …… 117

編集後記…………… 119

## 編集委員会

委 員 長：長谷川誠

副 委 員 長：白神哲夫 江村 聡

委 員：吉田昌史 山本 卓 杉本 剛 孟 凡輝 小鯛亜紀 杉山昌章

杉浦崇仁 田中勇太

アドバイザー：奥宮正洋 渡邊陽一 土山聡宏 森戸茂一 家口 浩 田和久佳

三阪佳孝

==== 一般社団法人 日本熱処理技術協会 ====

事務局

豊田俊介（専務理事・事務局長）、宮下美佐子

〒 103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 3-2-10 鉄鋼会館 6 階

TEL 03-6661-7167

FAX 03-6661-7168

E-mail : jsht-honbu@jsht.or.jp

URL : <http://www.jsht.or.jp/>

# NETSU SHORI

Journal of the Japan Society for Heat Treatment

Vol. 66 No. 2 April 2026

## Contents

### Frontispiece

Microstructures of Lead-free Bronze for Sliding Surfaces Manufactured by Laser Metal Deposition  
..... Kentaro WATANABE, Yuki ONO and Kodai YAMAMOTO ..... 67

### Technical Review

Principles of Diffusion Bonding and Key Considerations for Vacuum Hot Press Equipment  
..... Takuya KAWAI ..... 69

[Basic Lecture]

Fundamental and Applications of PVD and CVD Thin Films ..... Yuta TANAKA ..... 75

[Technical commentary related to the Society Awards and  
the 2024 Academic Achievement Award (Hayashi Award)]

The Path of Technological Advancement in Heat Treatment Simulation: Further Explorations  
..... Kyozo ARIMOTO ..... 80

### Research Paper

Softening Resistance of Low-Cr-Si Tool Steel during Cumulative Heating and Formation Mechanism of  
Unique Microstructure with Nano-Scale Precipitation  
..... Kouji TANAKA, Yuya Fukutomi, Yuki KODAMA and Tomokazu MORITANI ..... 89

### Mourning

Memorial writing for Professor Takashi Matsuo ..... Masao TAKEYAMA ..... 96

Announcements ..... 98

Letter from Editors ..... 119

## Editorial Board

Makoto HASEGAWA (editor), Tetsuo SHIRAGA (vice-editor),  
Satoshi EMURA (vice-editor),  
Masashi YOSHIDA (a. e.), Takashi YAMAMOTO (a. e.), Tsuyoshi SUGIMOTO (a. e.),  
Fanhui MENG (a. e.), Aki KODAI (a. e.), Masaaki SUGIYAMA (a. e.),  
Takahito SUGIURA (a. e.), Yuuta TANAKA (a. e.),  
Masahiro OKUMIYA (adviser), Youichi WATANABE (adviser), Toshihiro TSUCHIYAMA (adviser),  
Shigekazu MORITO (adviser), Hiroshi YAGUCHI (adviser), Hiroyoshi TAWA (adviser),  
Yoshitaka MISAKA (adviser)

(a. e.: associate editor)

## ==== The Japan Society for Heat Treatment ====

Shunsuke TOYODA (executive director · secretary), Misako MIYASHITA  
3-2-10 Tekkou-kaikan Kayaba-cho Nihonbashi Chuoh-ku, Tokyo 103-0025, Japan  
TEL 03-6661-7167  
FAX 03-6661-7168  
E-mail : jsht-honbu@jsht.or.jp  
URL : <http://www.jsht.or.jp>

# 熱 処 理

66 卷 1 号 2026 年 2 月号

デジタルが拓く熱処理・表面処理の未来 特集号

## 目 次

### 口 絵

ラスマルテンサイトのバルジ再結晶に及ぼす炭素含有量の影響  
…………… 浅野雅之, 藤倉 快, 永島涼太, 中田伸生, 奥谷将臣, 佐藤祐也, 大坪浩文 …… 1

### 巻頭言

日本熱処理技術協会の新たな年…………… 奥宮正洋 …… 3  
「デジタルが拓く熱処理・表面処理の未来」特集号発行に寄せて …… 西本明生 …… 4

### 技術解説

産業プロセスへのレーザー計測技術応用とデジタルツインを用いたプロセス過程解析…………… 出口祥啓 …… 5  
熱処理受託加工における iPad を用いたデジタル化の取り組み事例…………… 西川嘉人 …… 11  
機械部品生産における省人を目的とした AI 活用…………… 小野崎 徹 …… 16  
高周波誘導加熱装置における IoT スマートメンテナンスの実現…………… 柳 康裕 …… 22  
光ファイバセンサによる高温環境中での構造ヘルスマニタリング…………… 岡部洋二, 徐 傳恒, 小林 大 …… 29

### 国際会議報告

2025 年日本熱処理技術協会 欧州視察団に参加して…………… 杉浦崇仁 …… 35

### 会員の頁

…………… 40  
1 2025 年日本熱処理技術協会欧州視察団報告 補遺…………… 41  
2 第 101 回 (2026 年春季) 講演大会開催のご案内…………… 49  
3 2026 年度 第 1 回熱処理技術セミナー…………… 53  
4 2026 年度 熱処理大学のご案内…………… 55  
5 サーマ・スタディ 2026 (宮城) のご案内…………… 57  
6 第 16 回中部支部講演大会・第 5 回熱処理コンテスト結果発表一のご案内 (中部支部)…………… 59

### 編集後記

…………… 63

## 編集委員会

委 員 長：長谷川誠  
副 委 員 長：白神哲夫 江村 聡  
委 員：吉田昌史 山本 卓 杉本 剛 孟 凡輝 小鯛亜紀 杉山昌章  
杉浦崇仁 田中勇太  
アドバイザー：奥宮正洋 渡邊陽一 土山聡宏 森戸茂一 家口 浩 田和久佳  
三阪佳孝

==== 一般社団法人 日本熱処理技術協会 ====

事務局

豊田俊介 (専務理事・事務局長), 宮下美佐子  
〒 103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 3-2-10 鉄鋼会館 6 階  
TEL 03-6661-7167  
FAX 03-6661-7168  
E-mail : jsht-honbu@jsht.or.jp  
URL : http://www.jsht.or.jp/

# NETSU SHORI

Journal of the Japan Society for Heat Treatment

Vol. 66 No. 1 February 2026

## Contents

### Frontispiece

Effect of Carbon Content on Bulging Recrystallization in Lath Martensite ..... Masayuki ASANO, Kai FUJIKURA, Ryota NAGASHIMA, Nobuo NAKADA, Masaomi OKUTANI, Yuya SATO and Hirofumi OHTSUBO .....	1
---	---

Foreword .....	Masahiro OKUMIYA .....	3
----------------	------------------------	---

Foreword .....	Akio NISHIMOTO .....	4
----------------	----------------------	---

### Technical Review

Application of Laser Diagnostics to Industrial Processes and Process Analysis using Digital Twin .....	Yoshihiro DEGUCHI .....	5
A Case Study on Digitalization Using iPads in Contract Heat Treatment Processing .....	Yoshito NISHIKAWA .....	11
Use of AI for Labor-Saving in Production of Mechanical Parts .....	Tohru ONOZAKI .....	16
Realization of IoT Smart Maintenance for Induction Heating Machines .....	Yasuhiro YANAGI .....	22
Structural Health Monitoring at High Temperatures using Optical Fiber Sensors .....	Yoji OKABE, Chuanheng XU and Dai KOBAYASHI .....	29

### International Conference Report

Participation in the European Study Mission on Heat Treatment Technology Organized by the Japan Society for Heat Treatment .....	Takahito SUGIURA .....	35
--	------------------------	----

Announcements .....	40
---------------------	----

Letter from Editors .....	63
---------------------------	----

## Editorial Board

Makoto HASEGAWA (editor), Tetsuo SHIRAGA (vice-editor),  
Satoshi EMURA (vice-editor),  
Masashi YOSHIDA (a. e.), Takashi YAMAMOTO (a. e.), Tsuyoshi SUGIMOTO (a. e.),  
Fanhui MENG (a. e.), Aki KODAI (a. e.), Masaaki SUGIYAMA (a. e.),  
Takahito SUGIURA (a. e.), Yuuta TANAKA (a. e.),  
Masahiro OKUMIYA (adviser), Youichi WATANABE (adviser), Toshihiro TSUCHIYAMA (adviser),  
Shigekazu MORITO (adviser), Hiroshi YAGUCHI (adviser), Hiroyoshi TAWA (adviser),  
Yoshitaka MISAKA (adviser)

(a. e.: associate editor)

## ==== The Japan Society for Heat Treatment ====

Shunsuke TOYODA (executive director · secretary), Misako MIYASHITA  
3-2-10 Tekkou-kaikan Kayaba-cho Nihonbashi Chuoh-ku, Tokyo 103-0025, Japan  
TEL 03-6661-7167  
FAX 03-6661-7168  
E-mail : jsht-honbu@jsht.or.jp  
URL : <http://www.jsht.or.jp>