

ふえらむ

Bulletin of The Iron and Steel
Institute of Japan

Vol.25 / No.11 / 2020

(一社)日本鉄鋼協会会報

ISSN 1341-688X

Techno Scope

金属組織の新しい観察方法

入門講座

インフォマティクス入門－3

材料工学における機械学習による順解析と逆解析
(名古屋大学 足立吉隆、Zhi-Lei Wang、小川登志男)

マテリアルズインフォマティクスによる材料ゲノムの解析との連携！ 効率的な材料内部組織の三次元可視化！

全自動シリアルセクションング3D顕微鏡 **Genus_3D™**

Fully-automated serial sectioning 3D microscope

HDR機能
新搭載！

新搭載！ 設定条件ライブラリー

設定値、動作設定、消耗品の自動選定

全自動！ 電解エッチング

チタン、アルミ、ニッケル、ステンレス等

NEW！ 純正消耗品

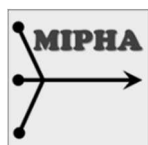
逐次研磨像

3D

Nakayamadenki Co., Ltd.

材料情報統合システム“MIPHA¹⁾”および“shinyMIPHA²⁾”販売開始！

1)MIPHA: スタンドアロン, 2)shinyMIPHA: クラウドシステム



高度な材料組織形態解析と順・逆解析を搭載

- ・MIPHA: 機械学習型画像処理、連結性、分岐性、曲率解析、metric特徴量
- ・shinyMIPHA: パーシステントホモロジー、二点相関関数、豊富な順・逆解析

国内総発売元



株式会社 新興精機

大阪営業所

大阪府吹田市広芝町7-26

TEL : 06-6389-6220 FAX : 06-6389-6221

http://www.shinkouseiki.co.jp

営業窓口 : 池内 ikeuchi@shinkouseiki.co.jp

日本鉄鋼協会発行誌 広告のご案内

ふえらむ 鉄と鋼 (同一原稿・同時掲載)

- 表2 1色1頁 : 160,000円
- 表3 1色1頁 : 140,000円
- 表4 1色1頁 : 200,000円
- 前付 1色1頁 : 120,000円
- 後付 1色1頁 : 100,000円 1色1/2頁 : 60,000円
- 2色刷り / 上記料金に20,000円加算
- 4色刷り / 上記料金に50,000円加算

ISIJ Internatinal

- 1色1頁 : 120,000円 ●1色1/2頁 : 70,000円
- 2色1頁 : 170,000円 ●4色1頁 : 250,000円

★広告掲載社様のバナー広告を本会ホームページに無料掲載致します。★

※料金は消費税別です。※広告データ製作費は別途です。

広告ご掲載についてのお問い合わせ・お申込み

株式会社 明 報 社

〒104-0061 東京都中央区銀座7-12-4 友野本社ビル

TEL (03) 3546-1337 FAX (03) 3546-6306

E-mail info@meihosha.co.jp HP www.meihosha.co.jp

ふえらむ

Vol.25 (2020) No.11

C O N T E N T S

目 次

Techno Scope	金属組織の新しい観察方法	662
連携記事	X線トモグラフィーの最近の進歩と動向 戸田裕之、平山恭介	666
	材料研究で活躍する3D光学顕微鏡 中山 誠	675
	EBSD法とIn-Situ加熱ステージの組合せによる鉄鋼材料組織変化の 直接観察 鈴木清一	681
展望	金属組織の3D/4D観察方法に関する今後の展望 杉山昌章	688
入門講座	インフォマティクス入門-3 材料工学における機械学習による順解析と逆解析 足立吉隆、Zhi-Lei Wang、小川登志男	695
躍動	組織シミュレーションと材料パラメーター推定 塚田祐貴	710
解説	FIB-SEMシリアルセクションング法による鉄鋼材料の3次元解析 金子賢治、原 徹	716
	鉄鋼材料のアトムプローブ解析の現状 張 咏杰、宮本吾郎、古原 忠	721
名誉会員追悼		729
協会の活動から		730
会員へのお知らせ		732

*ふえらむ電子版 (<https://y100.isij.or.jp/ferrum/>) では、著者よりカラーで提供された図をカラーの状態でご覧いただけます。

2019年2月号より、冊子版を希望者へ無償配布しています(会員限定)
配布を希望されない方は、会員グループ (members@isij.or.jp) へ連絡ください

ホームページ <https://www.isij.or.jp>

編集後記

新型コロナウイルスの影響で、日々の検温、マスク装着、消毒用アルコールの常備は生活の一部となりました。そして、道端にはマスクのゴミが目立つようになり、ゴミの主演はスーパーのレジ袋からマスクに変わりつつあります。3密（密閉、密集、密接）を避けるための時差出勤、テレワーク、Web会議といった働き方の変化も、最近ではそれらが当たり前になってきました。ビジネスの世界では「激しい変化にいち早く対応できたものが生き残る」という言葉をよく聞きます。一年

前、この変化を想像できたでしょうか。世の中の変化は目まぐるしいと感じています。

本号のTechno Scopeでは、金属組織の新しい観察方法を紹介しています。ぜひお読みいただき、目まぐるしく進化する3Dイメージング技術や4Dイメージング技術の世界に興味をお持ちいただけたらと思います。

(H.N.)

会報委員会（五十音順）

委員長	足立 吉隆（名古屋大学）	新井 宏忠（八戸工業高等専門学校）	植田 滋（東北大学）
副委員長	堤 康一（JFEスチール（株））	佐藤 克明（日鉄鋼板（株））	諏訪 晴彦（摂南大学）
委員	赤松 聡（日本製鉄（株））	鷹野 利公（産業技術総合研究所）	寺田 大将（千葉工業大学）
	小林 能直（東京工業大学）	永山 宏智（愛知製鋼（株））	難波 茂信（（株）神戸製鋼所）
	高谷 英明（三菱重工業（株））	水野 建次（日本冶金工業（株））	矢野 正樹（日本製鉄（株））
	戸田 佳明（物質・材料研究機構）	山本 和巳（大同特殊鋼（株））	吉田 健吾（静岡大学）
	平井更之右（ダイハツ工業（株））		
	山口 広（JFEスチール（株））		

ふえらむ 定価（本体価格2,000円＋税）

Bulletin of The Iron and Steel Institute of Japan : Unit Price ¥2,000

2020年10月25日印刷納本、2020年11月1日発行（毎月1回1日発行）

編集兼発行人 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10 鉄鋼会館5階

（一社）日本鉄鋼協会 業務執行理事・専務理事 脇本眞也

Tel : 03-3669-5933 Fax : 03-3669-5934（共通）

印刷所 東京都文京区本駒込3-9-3 （株）トライ

©COPYRIGHT 2020 一般社団法人日本鉄鋼協会

複写をご希望の方へ

本会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、（一社）学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター（（一社）学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体）と包括複写許諾契約を締結している場合にあっては、その必要はございません（社外頒布目的の複写については、許諾が必要です）。

権利委託先：一般社団法人学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル

TEL.03-3475-5618 FAX.03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

複写以外の許諾（著作物の引用、転載、翻訳等）に関しては、（一社）学術著作権協会に委託致していません。直接、本会へお問い合わせください。

また、アメリカ合衆国において本書を複写したい場合は、次の団体に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

TEL.1-978-750-8400 FAX.1-978-646-8600

Minco ミンコ・熱電対とサンプラー

品質向上のパイオニア

■ ミンコサンプラー（製鋼 製鉄 試料採取用）

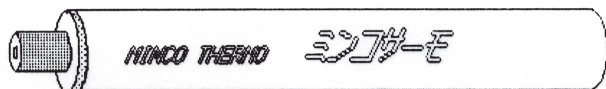


ミンコサンプラーの3つの大きな特徴 信頼性、作業性、安全性。
炉外精錬装置 脱ガス装置 電気炉 レードル タンディッシュ CCモールド
高炉出鉄樋 トピードカー 溶銑予備処理などあらゆる場所から採取できます

■ ミンコサーモ 消耗型熱電対

for IRONS, STEELS, FERROUS ALLOY

MMJ型 消耗型熱電対



TYPE R(13%) IPTS 1968
白金・白金ロジウム

■ 標準試料

世界各国各社の製品を取り扱っております。
化学分析用、発光分光分析用、蛍光X線分析用、英国BAS、米国NBS、
BRAMMER、ALPHA、MINCO、カナダALCAN、ドイツBAM、
フランスIRSID、スウェーデンSKF、他 ご用命下さい。

日本ミンコ株式会社

ISO9001:2000 認証取得

※お問い合わせは

本 社 〒341-0032

埼玉県三郷市谷中398番地1

TEL.048(952)8701 FAX.048(952)8705

URL <http://www.minco.co.jp>

東京事務所 〒166-0012

東京都杉並区和田3-36-7

TEL.03(5306)6265 FAX.03(5306)6268

MINCO U.S.A (WISCONSIN)

MINCO GERMANY (DÜSSELDORF)

MINCO AUSTRALIA (WOLLONGONG)



KME社製 圧延銅ステープ



最新技術による耐摩耗方式が搭載されているKME社製銅ステープ



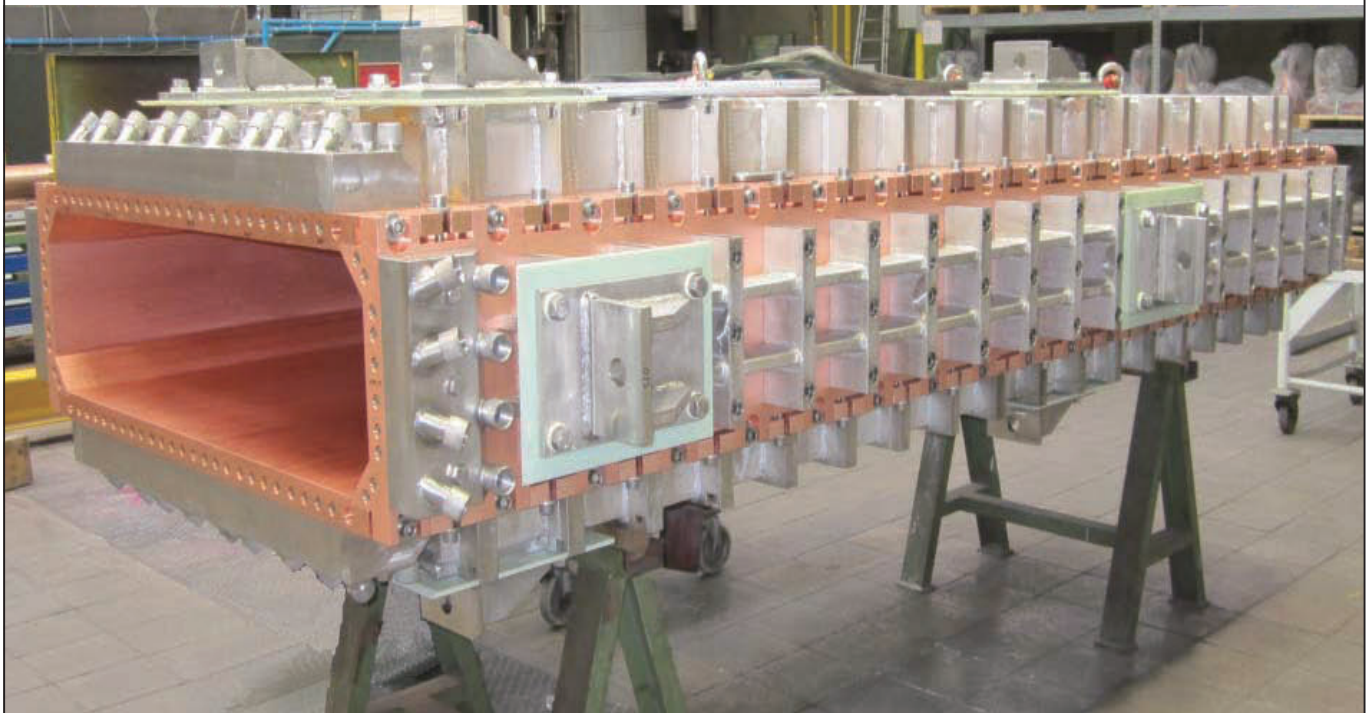
KME社特許取得済みの最新技術による耐摩耗材が搭載された銅ステープの特徴

■銅ステープ

最新技術により、循環式熱応力による偏芯量を最小限に抑えた垂直型溝孔構造による不等辺四角形溝付き水冷構造の銅ステープを開発しすでに採用済み

■多層式耐摩耗材の挿入

- ・波形配列の連結方式による挿入も可能
- ・モース硬度9.4（ダイヤモンドのモース硬度は10.0）の焼結細密セラミックによる二重構造の高耐摩耗鉄扉にも採用可能
- ・極く僅かの損耗率である超耐摩耗耐火材を使用



KME Germany社の総販売代理店

株式会社 **トライメート**

〒194-0023 東京都町田市旭町1-6-11 コスモ・ミツイ
PHONE: 042-727-2813 TELEFAX: 042-723-0803
E-mail: trimates@blue.ocn.ne.jp