

ふえらむ

Bulletin of The Iron and Steel
Institute of Japan

Vol.30/ No.1/ 2025

(一社)日本鉄鋼協会会報

ISSN 1341-688X

新春座談会

日本鉄鋼業の国際競争力強化に向けた
産学連携

入門講座

鉄鋼の相変態-5
鋼のベイナイト変態
(九州大学 高橋 学)

非鉄金属の製錬-8
チタン
(岩手大学 関本英弘)

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）

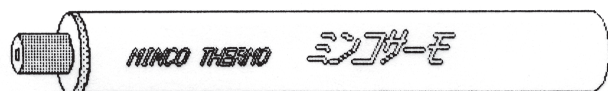


ミンコサンプラーの3つの大きな特徴 信頼性、作業性、安全性。
炉外精錬装置 脱ガス装置 電気炉 レードル タンディッシュ CCモールド
高炉出鉄樋 トピードカー 溶銑予備処理などあらゆる場所から採取できます

■ 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)

ふえらむ

Vol.30 (2025) No.1

C O N T E N T S

目 次

新春座談会	日本鉄鋼業の国際競争力強化に向けた産学連携	2
入門講座	鉄鋼の相変態－5 鋼のベイナイト変態 高橋 学	11
	非鉄金属の製錬－8 チタン 関本英弘	20
躍動	計算科学を応用した材料研究 －第一原理計算から有限要素解析まで－ 湯浅元仁	27
私の論文	水素脆化と残留応力 崎山裕嗣	33
解説	研究会成果報告－44 エリアセンシング技術による製鉄所設備モニタリング 石井 抱、伊藤友彦	37
わたしたちの けんきゅうしつ	加工で材料の特性を引き出す 中野 毅	45
アラカルト	講演大会学生ポスターセッションに参加して グリーンな鉄の未来に向けて 笹原瑠翔	48
	研究室生活で得られたこと 中澤 葵	49
協会の活動から		50
お知らせ		52
2024年年間索引、2025年年間予定		60

*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。

日本鉄鋼協会では、環境負荷低減のためペーパーレス化に取り組んでいます。
会員各位へ無料で配布している「ふえらむ」冊子体について、会員の種類による配布形態の見直しを行い、準会員（若手会）、学生会員各位には、2024年1号より原則電子版をご利用いただき、冊子版は希望者のみ配布させていただいております。
上記以外の会員各位におかれましても、冊子版不要の場合は随時会員・広報グループ (members@isij.or.jp) へご連絡ください。
鉄鋼協会webサイト会員専用メニューからも変更可能です。
https://y100.isij.or.jp/acceptance/kaiin_menu/default.php

ホームページ <https://www.isij.or.jp>

媒体概要

	ふえらむ	鉄と鋼	ISIJ International
体 裁	A4判	A4判	A4判
発行部数	8,500部	900部	850部
発 行 日	毎月1日	偶数月1日（年6回） 特集号(15日)：随時	毎月15日（年12回） 特集号（30日、2月は28日）：随時
広告申込 締 切	前月1日	「ふえらむ」に掲載した 直近2号分の広告を 「鉄と鋼・後付」にまとめて 掲載（同一原稿） ※特集号発行時は、ふえらむ 同月号のものを掲載	前月20日
広告原稿 締 切	前月5日		前月25日
入稿形態	完全データ（出力見本添付）		完全データ（出力見本添付）
広告有効 寸 法	1P：天地260mm×左右180mm ½P：天地125mm×左右180mm		1P：天地260mm×左右180mm ½P：天地125mm×左右180mm

広告掲載料金

	「ふえらむ」「鉄と鋼」 2誌掲載（同一原稿）			ISIJ International
	1P	1/2P		
表 2	160,000	-	4色1頁	250,000
表 3	140,000	-	2色1頁	170,000
表 4	200,000	-	1色1頁	120,000
前付	120,000	-	1色1/2頁	70,000
後付	100,000	60,000	「ふえらむ」「鉄と鋼」に広告を ご掲載頂くと、 バナー広告（無料）を掲載致します。 <掲載頁> ホームページTOP、ふえらむのページ <バナーサイズ> TOP：400×106ピクセル ふえらむ：200×53ピクセル <データ締切> 前月10日 <入稿形態> GIF、JPEG（静止画）	
2色刷り （上記金額に加算）	20,000加算			
4色刷り （上記金額に加算）	50,000加算			
綴り込み1枚 （印刷物持込）	175,000			

- 上記の料金は消費税は含まれておりません。
- 原稿データその他の製作費は別途ご請求させていただきます。

広告掲載例



1月号・2月号広告
（奇数月・偶数月）

2月号（偶数月）の後付にまとめて掲載（同一原稿）
※特集号発行時は、ふえらむ同月号のものを掲載

広告掲載のお問い合わせ・お申込み

株式会社 明 報 社

〒104-0061 東京都中央区銀座七丁目12-4 友野本社ビル
TEL (03) 3546-1337 FAX (03) 3546-6306
E-mail info@meihosha.co.jp
ホームページ http://www.meihosha.co.jp

編集後記

明けましておめでとうございます。

本年2025年は、日本鉄鋼協会設立110周年の節目であると同時に、本会報「ふえらむ」発刊30年目にあたります。これまで積み重ねてきた歴史と伝統を尊重しつつ、激変する鉄鋼産業の環境や読者の関心に合うような会報記事を企画・編集していきたいと思います。

きれいな写真で様々な鉄鋼技術・製品を紹介する「テクノスコープ」や、第1巻から続く大好評の「入門講座」を始め、「解説」、「私の論文」等で、鉄鋼技術動向の基礎と応用をお伝えし、「躍動」、「わたしたちのけんきゅうしつ」で、鉄鋼業の未

来を支える若手研究者・技術者や学生たちを紹介していきます。また、本号新春座談会では、日本鉄鋼業の国際競争力強化に向けた産学連携の重要性が改めて認識されました。本会報においても、産学におけるシーズとニーズがうまくマッチングできるきっかけとなるような企画記事を新たに検討中です。

読者のみなさんからの、会報記事の投稿や企画の提案は大歓迎です。是非、会報委員会にご連絡ください。

本年も会報「ふえらむ」をご愛読いただきますようよろしくお願いいたします。

(Y.T.)

会報委員会 (五十音順)

委員長	戸田 佳明 (物質・材料研究機構)		
副委員長	河野 佳織 (日本製鉄 (株))		
委員	赤崎 兼宣 (愛知製鋼 (株))	浅井 徹 (中部大学)	浅田 照朗 (マツダ (株))
	新井 宏忠 (八戸工業高等専門学校)	伊藤 勉 (富山県立大学)	植田 滋 (東北大学)
	遠藤 理恵 (芝浦工業大学)	木下 恵介 (日本製鉄 (株))	串田 仁 ((株) 神戸製鋼所)
	小林 純也 (茨城大学)	小林 祐介 (日本冶金工業 (株))	小柳 慎彦 (大同特殊鋼 (株))
	高谷 英明 (三菱重工業 (株))	鷹觜 利公 (産業技術総合研究所)	廣澤 寿幸 (JFEスチール (株))
	山口 広 (JFEスチール (株))		

ふえらむ 定価 2,200円 (税込)
Bulletin of The Iron and Steel Institute of Japan : Unit Price ¥2,000
2024年12月25日印刷納本、2025年1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 小澤純夫
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 2024 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、その必要はありません (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



株式会社
ナカヤマ

溶湯金属測定消耗型熱電対 クリスタルサーモ



- 高精度・高品質
- JIS 規格品 (JIS-C1602:2015)
- 先端: U字管(14、25 mm)
- 保護管長: 150~1170 mm

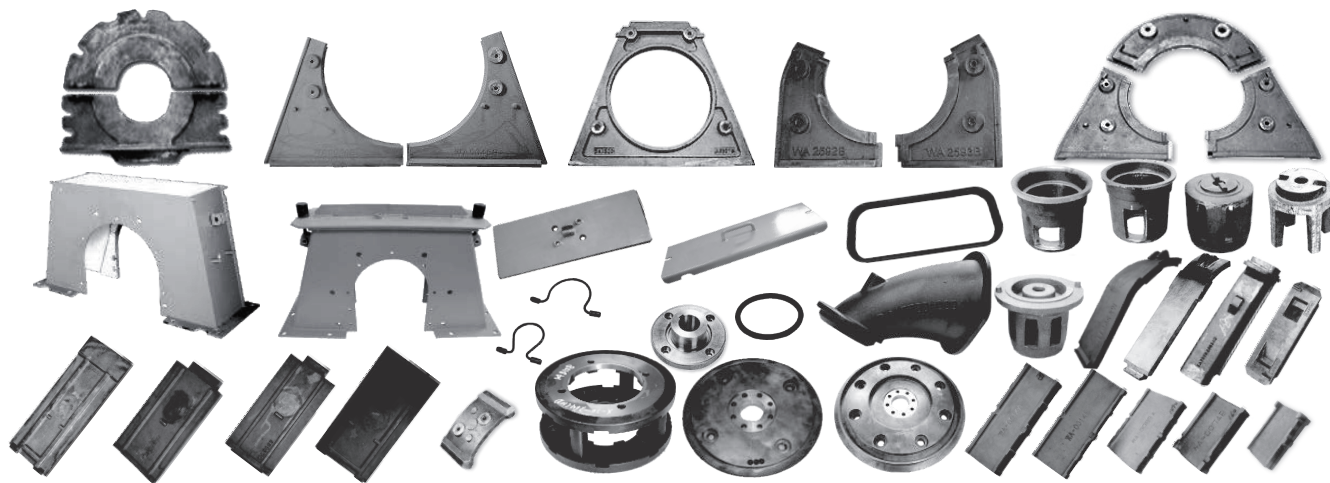
セラミック ファイバースプーン



ブランケット



ショットブラスト部品 インペラーユニット



■ 本社 〒451-0066 愛知県名古屋市西区児玉三丁目37-22
TEL. 052-521-1171(代表) FAX. 052-521-1180
E-mail. nk-1972@nakayama-meps.co.jp/

■ 東日本営業所
TEL. 024-545-6588 FAX. 024-544-6588

公式サイト
<https://www.nakayama-meps.co.jp/>

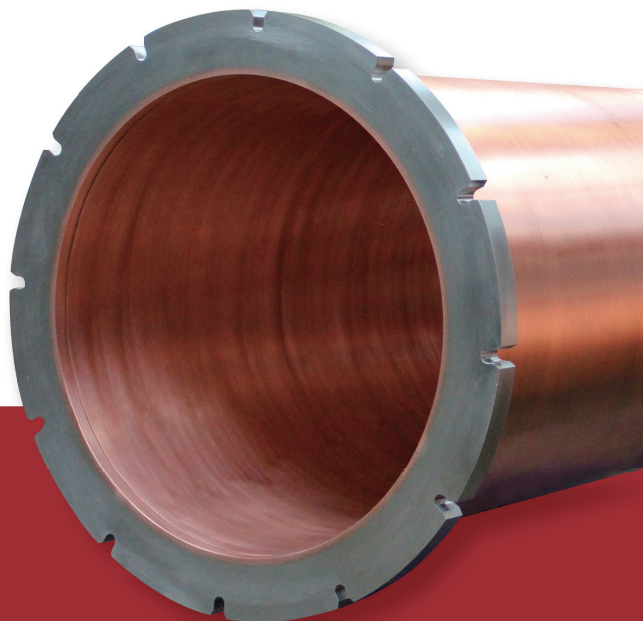




cunova

FORMERLY KME SPECIAL PRODUCTS & SOLUTIONS

KME社は2023年3月1日より新社名**cunova**社に変更となりました。
永年のご愛顧に感謝するとともに、今後とも何とぞ変わらぬご支援を
賜りますようお願いいたします。



cunova 社の鍛造製銅坩堝の優れた技術とは！

cunova 社は顧客の優れた溶融技術に対応した高精度の坩堝を提供いたします。

しかも継目なし一体構造の鍛造製の坩堝は特許品の特殊合金エルプロデュールG (CuCrZr) で
作成されており、以下の様な特徴を兼備しております。

■継目なし銅鍛造品を採用

継目なし一体構造の鍛造製の坩堝本体の形状・寸法は非常に正確な精度を維持して加工されて
おります。

■高度な機能性

全体にわたっての坩堝の形状・寸法は均一かつ優れた熱伝導率や機械的な強度や軟水性あるいは
再結晶温度、さらには優れた硬度により、長寿命かつ安定的に稼働可能な坩堝です。



cunova 社の総販売代理店

株式会社 トライメート

〒194-0022 東京都町田市森野四丁目15番5号

PHONE: 042-727-2813 TELEFAX: 042-723-0803

E-mail: trimates@blue.ocn.ne.jp