

ふえらむ

Bulletin of The Iron and Steel
Institute of Japan

Vol.26 / No.12 / 2021

(一社)日本鉄鋼協会会報

ISSN 1341-688X

特集

鉄鋼業を取り巻く独創的な発想に基づく
研究・技術開発

Techno Scope

生物の世界から
新たなものづくりのヒントが生まれる

NIRECO

私たちは制御技術を通じ、
社会への貢献をめざしています。

技術と信頼。

鉄鋼の歴史とともに歩んで
六十余年。

変遷する時代の中にあっても

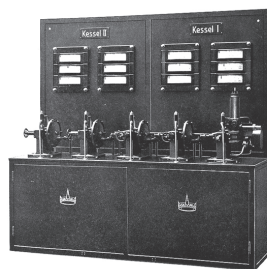
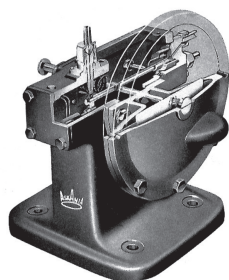
技術と信頼を理念に、

お客様にとってご満足の

いただける制御技術の提供と、

さらなる技術革新を

私たちは、めざしています。



自動制御の先駆けとして。

油圧噴射管式自動制御装置の国産化を実現して以来、
高炉の温度管理・容量制御、圧延行程での鋼板走行自動制御とその品質管理、生産材の成分分析など
鉄鋼分野におけるプロセスオートメーションの発展に携わり、
生産活動における自動化・省力化・標準化という自動制御技術を鉄鋼産業界とともに開拓してまいりました。

株式会社ニレコ

●製品についてのお問い合わせは プロセス営業部

八王子事業所 〒192-8522 東京都八王子市石川町 2951-4 TEL.(042)660-7353

大阪営業所 〒564-0062 大阪府吹田市垂水町 3-18-33 TEL.(06)6190-5552

九州営業所 〒803-0822 北九州市小倉北区青葉 2-5-12 TEL.(093)953-8631

URL <https://www.nireco.jp> E-mail info-process@nireco.co.jp

ふえらむ

Vol.26 (2021) No.12

C O N T E N T S

目 次

特集「鉄鋼業を取り巻く独創的な発想に基づく研究・技術開発」

Techno Scope	生物の世界から新たなものづくりのヒントが生まれる	702
特集記事	巻頭言 特集「鉄鋼業を取り巻く独創的な発想に基づく研究・技術開発」 企画にあたって	
	会報委員会 特集企画WGリーダー 堤 康一	706
	潤滑油はなぜ潤滑するのか—バナナの皮が語る滑りの極意— 馬淵清資	707
	人類の居住領域拡大を目した宇宙・月面製鉄への試み 小林能直	714
	マイクロ波加熱製銑 永田和宏	722
	熔融金属の表面コーティングと特異拡張濡れ 中本将嗣、田中敏宏	732
	革新的スクラップ予熱型電気炉の開発 水上秀昭、佐藤靖浩、青 範夫	737
	真空圧延技術による金属材料の新たな特性の創出 瀬川明夫	743
	エンドレス圧延技術開発におけるJFEスチール技術者の連綿のねばり 二階堂英幸	748
	集合組織制御による鋼板の高ヤング率化 杉浦夏子、吉永直樹	755
	ニッケル系高機能抗菌めっき技術の開発 牧野裕輝、中山武典	760
	エアロゾルデポジション (AD) 法 —常温衝撃固化現象とセラミックスコーティングとしての展望— 明渡 純	765
	レーザー誘起ブレイクダウン分光法を用いた 遠隔元素組成分析技術の開発 出口祥啓	775
協会の活動から		780
会員へのお知らせ		786

*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>

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	9,500部	1,100部	1,000部
発 行 日	毎月1日	毎月1日	毎月15日
広告申込 締 切	前月1日	前月1日	前月20日
広告原稿 締 切	前月5日	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）	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誌同時掲載（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		
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			

- 上記の料金に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。

「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：230×61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）

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-ムペ-ジ http://www.meihosha.co.jp

編集後記

本特集号は、会報委員が持ち寄った鉄鋼周辺の独創的で興味深い研究の記事で構成されています。巻頭のテクノスコープでは、バイオミメティクス（生物模倣）を取り上げました。比較的新しい研究分野で、身近な生物を観察することで新たなものづくりのヒントを得ようという研究です。すでに身の回りの多くのものに採用されており、今後の展開が期待されます。

続く記事は、あのイグノーベル賞を受賞した北里大学名誉教授 馬淵様にバナナの皮の研究例を交えた滑りのメカニズムについてご執筆いただきました。授賞式の映像が思い出されますが、今回、その研究内容の一端に触れることができます。

私も常温でセラミックスが出来るというエアロゾルデポジション法について推薦しました。高温焼成が必須とされるセラミックスが常温で形成できるというものです。実験中に偶然見つけた現象ということですが、そういう現象を見逃さないように研究に取り組みたいものです。

必ずしも鉄鋼に係る記事ばかりではありませんが、発想の転換や研究する上でのアプローチの仕方など、参考になるものが見つかるのではないかと思います。ぜひご一読下さい。

(K.S.)

会報委員会（五十音順）

委員長	足立 吉隆（名古屋大学）		
副委員長	堤 康一（JFEスチール（株））		
委員	赤崎 兼宣（愛知製鋼（株））	赤松 聡（日本製鉄（株））	新井 宏忠（八戸工業高等専門学校）
	植田 滋（東北大学）	遠藤 理恵（東京工業大学）	金田 裕光（スズキ（株））
	木下 恵介（日本製鉄（株））	串田 仁（（株）神戸製鋼所）	佐藤 克明（日鉄鋼板（株））
	諏訪 晴彦（摂南大学）	高谷 英明（三菱重工業（株））	鷹鷲 利公（産業技術総合研究所）
	寺田 大将（千葉工業大学）	戸田 佳明（物質・材料研究機構）	深瀬美紀子（大同特殊鋼（株））
	松野 崇（鳥取大学）	水野 建次（日本冶金工業（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

2021年11月25日印刷納本、2021年12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 2021 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。

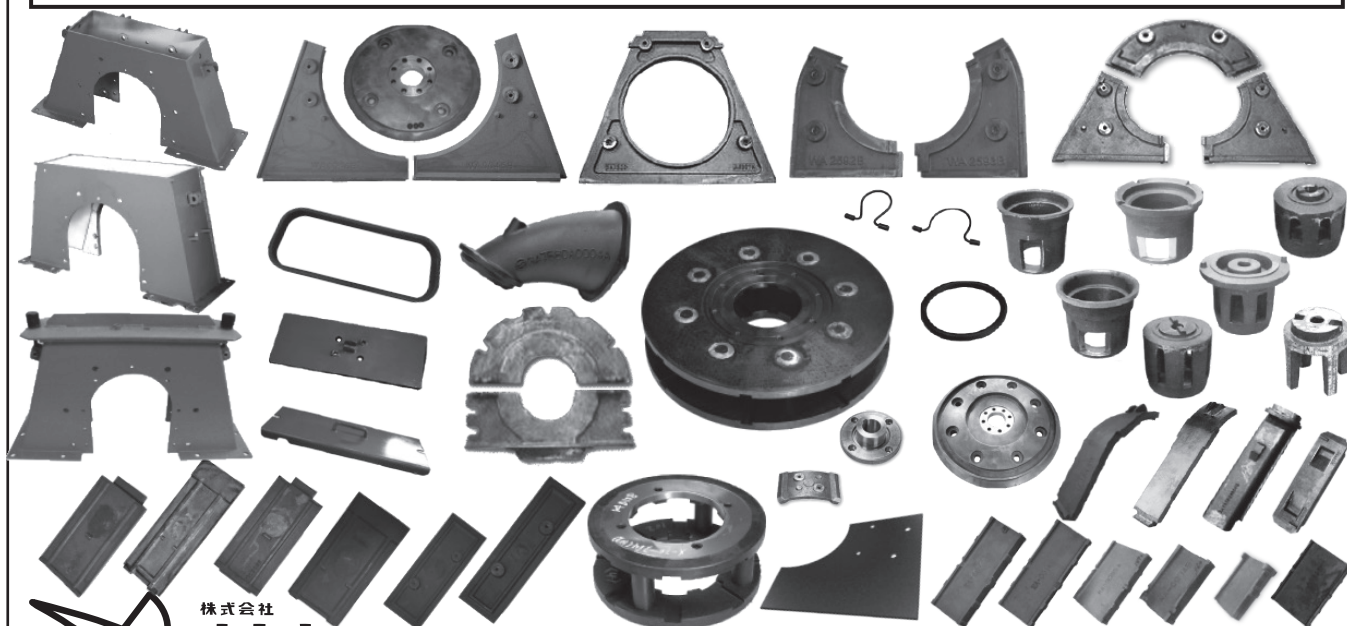
また、アメリカ合衆国において本書を複写したい場合は、次の団体に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

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

ショットブラスト部品 インペラーユニット



株式会社
ナカヤマ

本社

TEL. 052-521-1171(代表)

Website; <http://www.nakayama-meps.co.jp/>

E-mail; info@nakayama-meps.co.jp

東日本営業所

TEL.024-545-6588

広い温度領域・各種形状試料・特殊測定に対応します。

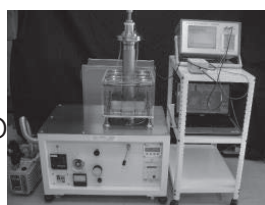
等方体や単結晶の弾性率と共に弾性定数 C_{ij} の測定で、最先端研究に大きく寄与

電磁共振式弾性率・弾性定数測定装置

CC II -型 (RT 室温用、HT 高温用、LT 低温用)

- より詳細な力学特性測定
弾性定数(弾性スティフネス C_{ij}) から求めるヤング率、剛性率、ポアソン比は高精度
- 新素材研究時の小試料で測定できます。
5mm 程度の直方体や円柱の測定。

- 単結晶、多結晶
- 最高温度 1200℃
- 自動解析ソフト開発中
現在、等方体と立方晶の解析まで完成。順次他の結晶に対応します。



室温や比較的低温で最も信頼性の高い装置

自由共振式弾性率、内部摩擦測定装置

JE-型/JG-型 (RT 室温用、HT 高温用、LT 低温用)

- 高精度・簡単操作
高再現性・迅速測定
- 板状、線材の単純形状
- 最高温度：1000℃



弾性率と内部摩擦の高温測定で最高の装置

高温弾性率等同時測定装置

EG-型 (HT 高温用、LT 低温用)

- 最も信頼性の高い高温測定
- ヤング率、剛性率、ポアソン比
内部摩擦同時自動測定
- 最高温度 1200℃



共振法応用の弾性率や内部摩擦等の物性測定・試験・計測装置の開発専門企業

日本テクノプラス株式会社 <http://www.nihon-tp.com/>

06-6390-5993 info@nihon-tp.com 〒532-0012 大阪市淀川区木川東 3-5-21 第3丸善ビル



AMT-GEGA社製 連铸用熱間切断装置

ドイツ製乾式安全器、標準型と大容量型



LG/GRM/S : 切断酸素用



LG/GRM D : 燃料ガス用



LG/GRM : 加熱酸素用



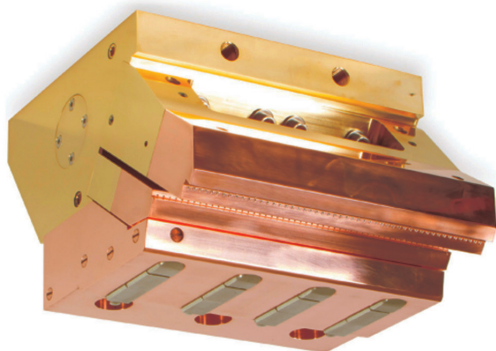
SIMAX 5 : 大容量型酸素用



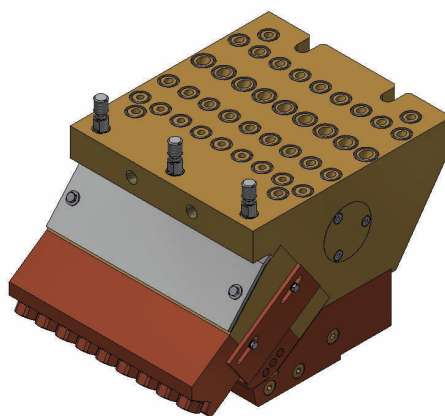
SIMAX 8 : 大容量型酸素用



DEMAX 5 : 大容量型燃料ガス用



従来の多孔式溶剤ユニット



メンテ性に優れた六角ノズルヘッドユニット



AMT Germany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