

# ふえらむ

Bulletin of The Iron and Steel  
Institute of Japan

Vol.23 / No.12/ 2018

(一社)日本鉄鋼協会会報

ISSN 1341-688X

特集

鉄鋼業におけるAI・IoT技術の最前線

# DSI

Dynamic Systems Inc.



## 金属材料特性試験 グリーブル試験機シリーズ

熱・機械プロセスの物理シミュレーションのための業界基準となります。

高速加熱と広範囲の機械能力により、溶接HAZシミュレーション、ゼロ強度、熱サイクル、熱処理研究、低力試験、高温引張り試験、さらには高速圧縮・引張り試験、多衝撃高温変形試験、溶融および凝固、そしてストリップ焼なましなどの試験に理想的です。

高速加熱速度 (MAX.10,000°C/sec.) ストローク (MAX.100 mm)  
ストローク速度 (MAX.2,000mm/sec.) 荷重 (MAX.20 TON)



DYNAMIC SYSTEMS INC. (米国) 日本総代理店  
**ジャパンマシナリー株式会社**  
JAPAN MACHINERY COMPANY  
第二営業グループ

産業機器一課 〒144-0046 東京都大田区東六郷2-19-6 (JMCビル)  
TEL (03) 3730-6061 (代表) FAX (03) 3730-3737

関西営業課 〒658-0015 神戸市東灘区本山南町8-6-26 (東神戸センタービル)  
TEL (078) 411-3312 FAX (078) 411-3313

## 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、2015年1月号より)

- 前付1色1頁/120,000円
- 後付1色1頁/100,000円 1/2頁/60,000円
- 2色刷り/上記料金の20,000円加算
- 4色刷り/上記料金の50,000円加算

### ISIJ International

- 1色1頁/120,000円
- 前付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.23 (2018) No.12

## C O N T E N T S

### 目次

#### 特集「鉄鋼業におけるAI・IoT技術の最前線」

座談会	AIで未来が変わる 鉄鋼工学におけるAI活用の可能性と課題 .....	632
特集記事	巻頭言「鉄鋼業におけるAI・IoT技術の最前線」 会報委員会 特集企画WGリーダー 足立吉隆 .....	640
	第三次人工知能ブームを超えて—鉄鋼業におけるシステム化を考える— 寺野隆雄 .....	641
	サイバーフィジカル生産システムと超並列多変量シミュレーションによる 動的最適化生産 中村昌弘 .....	651
	エッジデバイスにおけるリアルタイムAIの可能性 出澤純一、金 天海 .....	658
	IoT時代における鉄鋼制御システムの発展と展望 粕谷祥一、林 剛資、高橋 創、秋田佳稔、千田真広 .....	666
	理論式の高精度化のためのパラメータ推定 足立吉隆、Zhi-Lei Wang .....	672
	材料工学へのデータサイエンス手法の適用 小山敏幸、塚田祐貴 .....	680
	AI技術の操業支援への活用 楯崎博司 .....	687
	冷間圧延機のAI制御技術 高田敬規、服部 哲 .....	691
	鉄鋼プロセスにおけるデジタルデータ活用 風間 彰、津田和呂 .....	696
	JFEスチールにおけるデータサイエンス活用技術の開発と展開 飯塚幸理、茂森弘靖、富山伸司、腰原敬弘 .....	700
	鉄鋼プロセスにおける高度IT活用 中川義明、伊藤邦春、南澤吉昭 .....	706
	鉄鋼製造プロセスにおけるシステム・計測制御技術 中川繁政、吉沢一郎 .....	713
	Optimizing Steel Production by Digital Means with Examples for Process and Quality Optimization (デジタル手法を用いた鉄鋼生産のプロセス及び品質の最適化事例について) Kurt Herzog、Markus Ringhofer .....	727
協会の活動から .....		735
会員へのお知らせトピックス .....		743

## 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	2,500部(1号は9,500部)	1,200部	1,200部
発行日	毎月1日	毎月1日	毎月15日
広告申込締切	前月5日	前月5日	前月20日
広告原稿締切	前月10日	前月10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 ブリード判1P: 天地297mm × 左右210mm 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。

「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  
 ホームページ http://www.meihosha.co.jp

## 編集後記

10月の終わり、ハロウィーンに行かれた方はいらっしゃいましたでしょうか。もてなし、清掃、去った後の折り鶴に世界の感動を巻き起こした日本の出来事とは思えない阿鼻叫喚だったようです。大人の目線で言えば、一時のハシカの様なものなのでしょうが、子供たちの自律心と大人たちの指導心が上手く噛み合っていないと言う事かもしれません。祭りとは、紙一重と言えそうですが、思いを何によって糾合するかが成否の決め手ではないでしょうか。

科学技術の世界も、今はAI花盛りです。思い返してみれば、

かつて「冶金学」は勤と経験の積み上げで成っていると蔑まれた物ですが、ビッグデータを学習して指導原理を得るとは、まあ、人海戦術を巨大に発展した計算機で置き換える、と言った事ではないでしょうか。私たちはAIがもたらされる前に何を積み上げてきて、AIから何を得ようとしているのかしっかりと見極め、祭りが過ぎた後でも成果を確実に我が物に残していきたいと思います。

(H. H.)

### 会報委員会 (五十音順)

委員長	前田 恭志 ((株) 神戸製鋼所)			
副委員長	足立 吉隆 (名古屋大学)			
委員	岩崎 修吾 (三菱重工業 (株))	植田 滋 (東北大学)	木村 裕司 (大同特殊鋼 (株))	
	小林 能直 (東京工業大学)	小森 和武 (大同大学)	佐藤 克明 (日新製鋼 (株))	
	諏訪 晴彦 (摂南大学)	田中 将己 (九州大学)	堤 康一 (JFEスチール (株))	
	戸田 佳明 (物質・材料研究機構)	永山 宏智 (愛知製鋼 (株))	棗 千修 (秋田大学)	
	難波 茂信 ((株) 神戸製鋼所)	本間 穂高 (新日鐵住金 (株))	水野 建次 (日本冶金工業 (株))	
	森 善一 (新日鐵住金 (株))	山口 広 (JFEスチール (株))	山田 明德 (いすゞ自動車 (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

2018年11月25日印刷納本、2018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 脇本貞也

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 2018 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の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

M/A、エネルギー関連材料、機能性セラミックス、環境リサイクル、電気電子材料等の開発に不可欠な

# ドイツ フリツチュ社製遊星型ボールミル

## “NANO領域” PREMIUM LINE P-7.



容器がセットされる様子。

## 明日の遊星型ボールミルはこれだ。

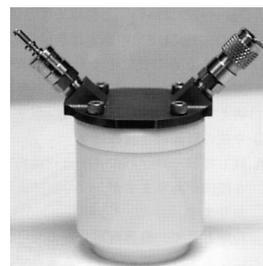
### 特色

1. 弊社Classic Line P-7と比べて250%の粉碎パワーUP  
自転：公転比率：1：-2. MAX 1,100/2,200rpm  
粉碎エネルギー：MAX 94G (Classic Line P-7では46G)
2. 容器を本体に内蔵。  
外部に飛び出す危険性は皆無に。
3. 容器のサイズは20, 45,  
80ccの3種類。  
雰囲気制御容器も多数用意。
4. 容器のセット、取り出しも  
極めて容易に。



## CLASSIC LINE 遊星型ボールミル P-4, P-5, P-6, P-7

premium lineと並んで従来どおりの  
遊星型ボールミルトリオも併せて  
ご提供いたします。



CLASSIC LINE 雰囲気制御容器一例

自転公転比率を  
意のままに



遊星型ボールミルの  
パイオニア



フリツチュ社の技術で  
容器1個で遊星型に



微量の試料を  
対象に



- 通常の容器、雰囲気制御容器ともボールも含めて次ぎの材質を御使用いただけます。メノー、アルミナ、ジルコニア、チッカ珪素、ステンレス、クローム、タングステンカーバイト、プラスチックポリアミド
- 容器のサイズ。500, 250, 80, 45, 12cc。
- 乾式のみならず湿式での粉碎が可能。またISO9001, TUEV, CE等の国際安全基準をクリアー

## フリツチュジャパン株式会社

本社 〒231-0023 横浜市中区山下町252  
大阪営業所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島7-12-5

info@fritsch.co.jp <http://www.fritsch.co.jp>

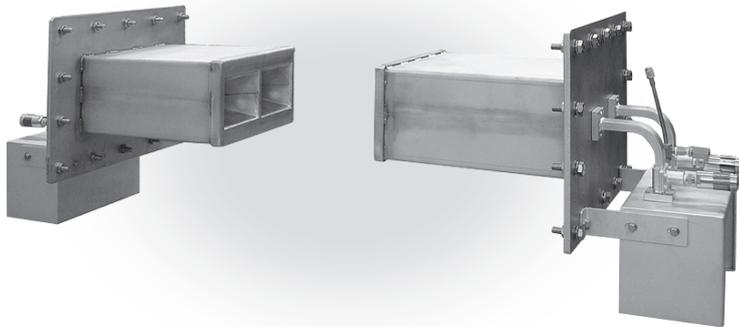
Tel (045)641-8550 Fax (045)641-8364  
Tel (06)6390-0520 Fax (06)6390-0521



電磁波式だから実現できた

# 「安全性」 「メンテナンスフリー」 「工事費削減」

## 炉内専用 電磁波式CPCセンサ



ストリップや炉内設備との干渉がなく、安全操業ができます。

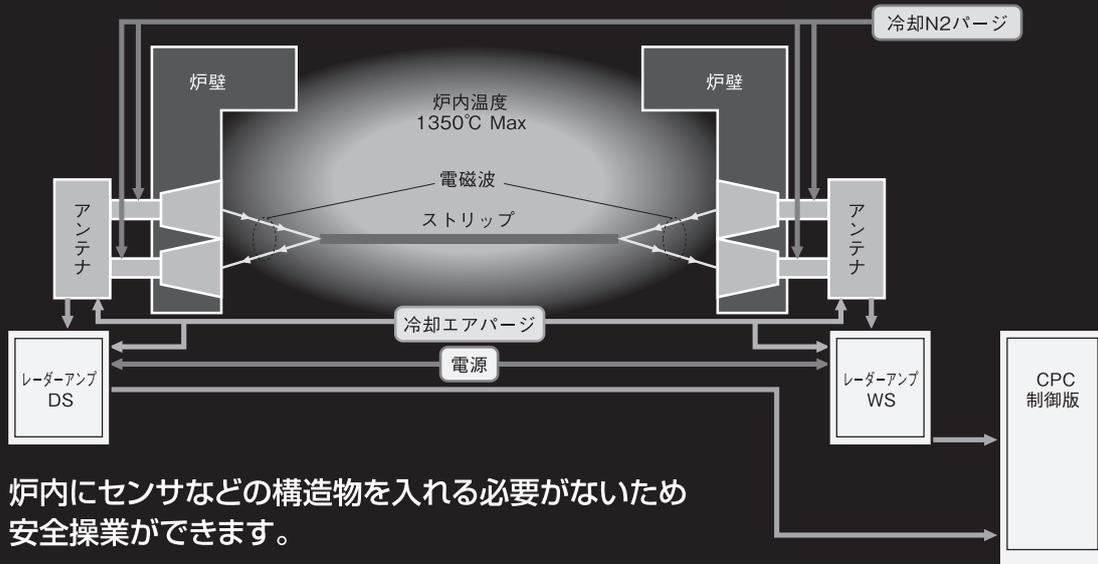
メンテナンスフリーです。

炉内雰囲気(粉塵・ヒューム)による汚れの影響はありません。

消耗品がありません。

小型・軽量で設置スペースが小さく工事が容易です。

工事費の削減ができます。



## 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 東京都八王子市石川町 2951-4 〒192-8522 TEL.(042) 660-7353  
 大阪営業所 大阪府吹田市垂水町 3-18-33 〒564-0062 TEL.(06) 6190-5552  
 九州営業所 北九州市小倉北区青葉 2-5-12 〒803-0822 TEL.(093) 953-8631

URL <http://www.nireco.jp> E-mail [info-process@nireco.co.jp](mailto:info-process@nireco.co.jp)