

ふえらむ

Bulletin of The Iron and Steel
Institute of Japan

Vol.24 / No.5/ 2019

(一社)日本鉄鋼協会会報

ISSN 1341-688X

Techno Scope

世界が注目する日本のロータリーキルン

入門講座

平衡状態図の活用ー7

アルミニウム合金の状態図と時効析出現象への適用
(横浜国立大学 廣澤渉一)

DSI

Dynamic Systems Inc.



金属材料特性試験 グリーン試験機シリーズ

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

ジャパンマシーナリー株式会社

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

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**TM

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

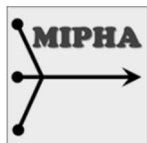
NEW！純正消耗品

逐次研磨像

3D

Nakayamadenki Co., Ltd.

組織特徴の数値化



材料情報統合システム“MIPHA”販売開始！

高度な材料組織形態解析と順・逆解析を搭載

3D ・粒径 ・体積率 ・表面積 ・数密度 ・連結性 ・分岐性 ・曲率 等
2D ・粒径 ・面積率 ・真円度 ・凸度

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 米澤ビル第6江坂301号

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

<http://www.shinkouseiki.co.jp>

営業窓口 : 池内 oosaka@shinkouseiki.co.jp

ふえらむ

Vol.24 (2019) No.5

C O N T E N T S

目 次

Techno Scope	世界が注目する日本のロータリーキルン	244
連携記事	世界最大670ton鋼塊の製造技術と超大型鋼塊の鍛造技術 梶川耕司	248
2018年鉄鋼生産技術の歩み	日本鉄鋼協会 生産技術部門	254
展望	鉄鋼と石化コンビナートのコプロダクション連携 中岩 勝、巽 浩之	278
入門講座	平衡状態図の活用-7 アルミニウム合金の状態図と時効析出現象への適用 廣澤渉一	285
躍動	焼結層内のその場観察手法の開発 平 健治	291
私の論文	高純度フェライト系ステンレス鋼の酸化挙動 井上宜治	295
アラカルト	若手研究者・技術者へのメッセージ-29 釈迦の掌 粉川博之	299
協会の活動から		302
会員へのお知らせ		304

「ふえらむ」冊子版の無償配布

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

新年度の社名変更、所属変更、人事異動等に伴い、会員の皆様におかれまして会社名・所属名・メールアドレス等の変更がありましたら、以下の URL より会員情報変更をお願い申し上げます。

<https://www.isij.or.jp/membership/change/>

ホームページ <https://www.isij.or.jp>

編集後記

本号のTechno Scope『世界が注目する日本のロータリーキルン』はいかがでしたでしょうか。ロータリーキルンという名前は聞いたことはあるが、実際に何のための設備なのか、また、最大で670トンもの鋼塊から鑄込み・熱間鍛造で製造していること、また製鉄所の中で副原料として使用されている石灰もロータリーキルンで焼成され製造しているなど鉄鋼業とは縁の深い設備であることを頭の片隅に残していただければ幸いです。

さて、今月は、ご存じの通り、皇太子殿下が新しい天皇に即位され、新しい元号「令和」がスタートしました。新天皇陛

下が即位される5/1（水）を間に挟んで、祝日法の規定により4/27～5/6まで10連休になりました。また、それから約半年先ですが、新天皇の即位を公に示す「即位礼正殿の儀」が10/22（火）に行われ、今年に限り、祝日になるそうです。休みが多いことに越したことはありませんが、やはり一番気になるのは、日本国内のレジャー地の混雑、高速道路の渋滞など、まったく人の動きが予想できません。リフレッシュする期間になるのか、逆に疲労を貯める期間になってしまうのか……楽しみ？（心配）です。

(K. T.)

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	植田 滋（東北大学）	小林 能直（東京工業大学）	佐藤 克明（日鉄日新製鋼（株））
	諏訪 晴彦（摂南大学）	高谷 英明（三菱重工業（株））	堤 康一（JFEスチール（株））
	寺田 大将（千葉工業大学）	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）	平井更之右（ダイハツ工業（株））
	本間 穂高（日本製鉄（株））	水野 建次（日本冶金工業（株））	森 善一（日本製鉄（株））
	山口 広（JFEスチール（株））	山本 和巳（大同特殊鋼（株））	吉田 健吾（静岡大学）

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

2019年4月25日印刷納本、2019年5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 2019 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

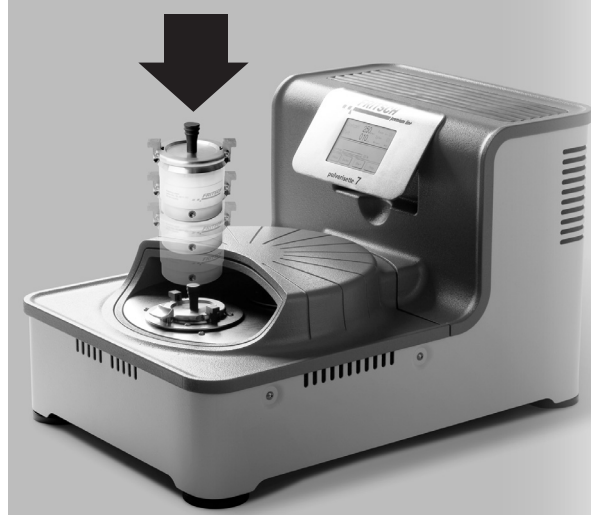
TEL.1-978-750-8400 FAX.1-978-646-8600

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.

明日の遊星型ボールミルはこれだ。



容器がセットされる様子。

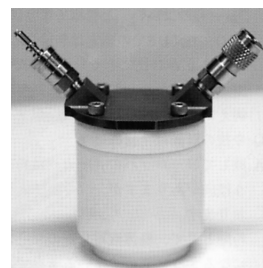
特色

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

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)

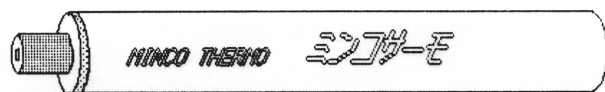


ミンコサンプラーの3つの大きな特徴 信頼性、作業性、安全性。
炉外精錬装置 脱ガス装置 電気炉 レードル タンディッシュ CCモールド
高炉出鉄樋 トピードカー 溶鉄予備処理などあらゆる場所から採取できます

■ 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)