ふえらむ

Bulletin of The Iron and Steel Institute of Japan

Vol.25 / No.12 / 2020

(一社)日本鉄鋼協会会報

ISSN 1341-688X

特集

SDGsの目標実現に貢献する鉄鋼業

Techno Scope

SDGsへの鉄の貢献―海と山と人と

一般社団法人 日本鉄鋼協会

The Iron and Steel Institute of Japan

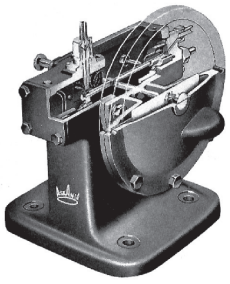
https://www.isij.or.jp

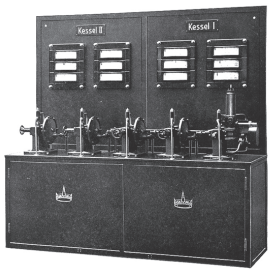
NIRECO

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 http://www.nireco.jp　E-mail info-process@nireco.co.jp

ふぇらむ
Vol.25 (2020) No.12

C O N T E N T S

目　次

特集「SDGsの目標実現に貢献する鉄鋼業」

Techno Scope　SDGsへの鉄の貢献―海と山と人と …… 744

特集記事

巻頭言　特集「SDGsの目標実現に貢献する鉄鋼業」企画にあたって
会報委員会　特集企画WGリーダー　堤　康一 …… 748

SDGsから見た鉄鋼業の課題　主要企業を事例としたギャップ分析と今後の課題
馬　知遠、蟹江憲史、高木　超 …… 749

東南アジア鉄鋼産業の概要と電炉製鉄への技術支援
中山道夫 …… 760

製鉄現場における女性活躍推進の取り組みについて
平松沙希子 …… 768

熱電材料の最前線
李　哲虎 …… 773

「市民力」と「ものづくりの技術」を活かしたSDGs未来都市・北九州市の取り組み
上田ゆかり …… 777

製鉄所副生ガス焚き高効率ガスタービンコンバインドサイクルプラントについて
山上展由、笹原　淳、瀧　翔太 …… 781

JFEスチールの鉄鋼スラグ製品を用いた海域環境改善の取り組み
宮田康人 …… 788

鉄鋼スラグを活用した海の森再生技術の開発の歩みとSDGs開発目標への貢献
小杉知佳 …… 795

コークス炉化学原料化法による廃プラスチックリサイクル技術の概要と展望
野村誠治、松枝恵治 …… 801

協会の活動から …… 808

会員へのお知らせ …… 811

＊ふぇらむ電子版（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閲覧することができます。

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

最近、SDGsという言葉を耳にしたり、丸いカラフルなバッジを目にすることが増えてきました。Sustainable Development Goalsすなわち持続可能でより良い社会の実現を目指す全世界的な活動のことで、17のゴールと169のターゲットが掲げられています。

産業革命以降、工業生産性は上がり、人々の暮らしは豊かになりましたが、一方で地球資源は枯渇し、環境汚染が進み、増大する人口や地球環境を健全に維持することが難しくなってきています。SDGsはそれら山積する課題に対し、国連加盟国すべてが合意してその達成に向けて努力する取り組みです。

本号のTechno ScopeではSDGsに貢献する鉄として、海に沈めて水質を改善し、海洋資源を再生する技術や森林再生と共存する形で土砂災害を防ぐ技術が紹介されています。

そもそも鉄の原料となる鉄鉱石は20億年以上前に、海中に溶けていた鉄分がバクテリアの活動によって生み出された酸素により酸化されて、海底に堆積して形成されたと考えられています。

その鉄鉱石をはぐくんだ海に鉄を戻してやると、鉄イオンが溶け出して海中の鉄分濃度を上げたり、水中のリンと結合してリン濃度を下げる働きをします。動植物プランクトンが適切に活動することで海洋生態系の好循環を促し、豊かな海が再生するというしくみはとても興味深く感じます。 (H.Y.)

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

ふぇらむ　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11月25日印刷納本、2020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おりません。
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,MA01923 USA
TEL.1-978-750-8400 FAX.1-978-646-8600

弾性率と内部摩擦

弾性率はヤング率や剛性率、ポアソン比などの総称で、材料全体のマクロの値をいいます。似た表現で弾性定数がありますが、これは結晶レベルでの弾性スティフネス(Cij)をあらわし、異方性試料等ではこの値を求めて Reis や Vogt、Hill 等の近似式で弾性率を計算します。

ヤング率は縦弾性係数、剛性率は横弾性係数とも言われ、率、定数、係数という類似の言葉がつかわれ混乱しがちです。

内部摩擦は材料組織が原子間に生じた歪を振動によって相対損失エネルギーとして求めるもので、制振材料開発や変態、転位、粒界など組織内欠陥や原子の移動による物性研究に用いられます。「内部摩擦」という用語は物性物理分野で使われ、研究分野によって内耗、tanδ(略してタンデル)、対数減衰率、粘弾性率、ダンピングキャパシティなどと言われています。

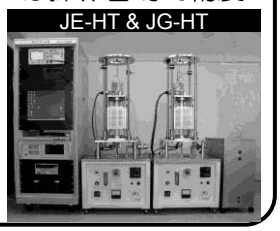
室温や比較的低温で**最も信頼性の高い装置**

自由共振式弾性率･内部摩擦測定装置

JE-型(ヤング率)　JG-型(剛性率)

○高精度・簡単操作・高再現性・迅速測定
　非接触加振、非接触検出
　試料も置くだけ
○幅広い試料形状（室温装置）
　短冊状でも細線・丸棒も(JE のみ)
　薄く・小さいものから厚く長いものまで
○基礎物性の弾性率測定には操作容易で精度が高い室温装置は研究室に必需の装置です

JE-RT with JG


JE-HT & JG-HT

操作容易で最も安定して高温測定できる**装置**

高温弾性率等同時測定装置

EG-HT

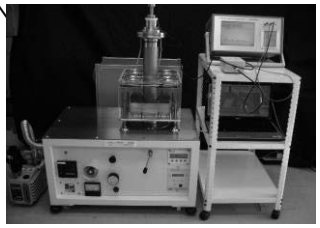
○最も信頼性の高い高温測定が可能。
　粘性による振動数依存誤差が最小。
○強力共振機構で難共振材に対応。
　難共振時の偽振動が最少。
○多くの測定条件、測定項目に対応。
　ヤング率、剛性率測定
　ポアソン比算出
　温度依存性,ひずみ依存性
　2 種の内部摩擦測定
○最高 1200℃
　より高温化へ挑戦中

弾性定数 Cij から弾性率を求め、異方性材料測定への道を広げ、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

CCⅡ-HT

○ より詳細な力学特性測定
　マクロの弾性率と弾性定数(弾性スティフネス Cij）から組織研究に貢献
○ 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。
　小径薄厚の測定へ挑戦中
○ 単結晶も多結晶
○ 1200℃



他の試料形状や測定目的に対応

製品一覧

▼ 自由共振式ヤング率測定装置 JE 型
▼ 自由共振式剛性率測定装置　JG 型
▼ 細線薄板用ヤング率測定装置　T 型
▼ 縦共振式ヤング率測定装置　VE 型
▼ インパクト式ヤング率測定装置　I E 型
▼ 圧電共振式弾性定数測定装置 CC 型
▼ 電磁共鳴式弾性定数測定装置　CC2 型
▼ 強制振動式内部摩擦測定装置　MS 型
　（メカニカルスペクトロメータ）
▼ 共振式薄板疲労試験装置　RF 型

IE-RT

VE-RT

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

GEGA ALPINE METAL TECH

AMT-GEGA社製 連鋳用熱間切断装置

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

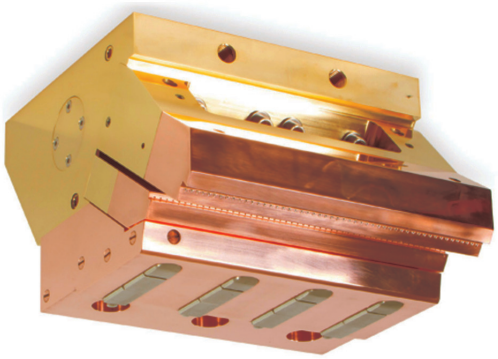
LG/GRM D : 燃料ガス用

LG/GRM : 加熱酸素用

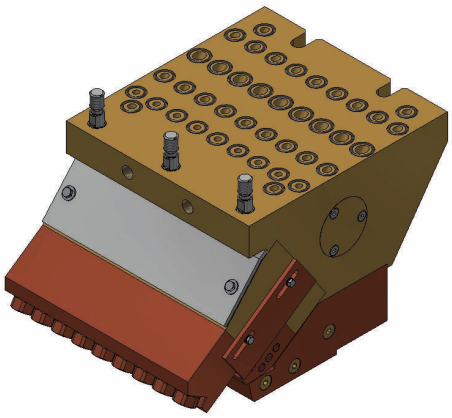
SIMAX 5 : 大容量型酸素用

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

〒194-0023 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

本誌広告取扱　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（代）Fax. 03–3546–6306
URL: http://www.meihosha.co.jp　E-mail: info@meihosha.co.jp

定価 本体価格 2,000円＋税