

# いそらむ

Bulletin of The Iron and Steel  
Institute of Japan

Vol.21 / No.5 / 2016

(一社)日本鉄鋼協会会報

ISSN 1341-688X

# 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

第三営業部 〒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  
関西営業所 〒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40,000円加算
- 4色刷り/上記料金の140,000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.21 (2016) No.5

## C O N T E N T S

### 目次

Techno Scope	実用化が目前に迫る高温超電導直流送電システム	198
連携記事	Y系超電導線材とその製造方法について 羽生 智、飯島康裕、直江邦浩	202
	石狩プロジェクトにおける超伝導ケーブルシステムの技術 筑本知子、山口作太郎	206
2015年鉄鋼生産技術の歩み	日本鉄鋼協会 生産技術部門	212
入門講座	鉄鋼の日本工業規格-14 鉄鋼と規格 前原郷治	231
躍動	溶融めっき鋼板に関する研究開発を通じて 浦中将明	239
私の論文	中性子小角散乱法の鉄鋼微細組織解析への活用 —微細析出物のサイズ決定— 佐藤 馨	244
解説	研究会成果報告-9 鉄鋼分析における熟練技術の継承のための学術的な取り組み 上原伸夫	249
	日本におけるステンレス鋼の連続鑄造技術の発展 その1 湾曲・垂直 連続鑄造法 沖森麻佑巳	255
協会の活動から		261
会員へのお知らせトピックス		262

## 編集後記

本年2月から「ふえらむ」が電子媒体で届くようによって本号が4号目ということになります。読者の皆さんは、もう電子媒体で読む「ふえらむ」になれた頃でしょうか？実は、わたしは会報委員にも関わらず、ときどき印刷して読んでいることを白状します。持ち歩いて空いた時間に読んだりするのに便利だからです。旧世代な自分を感じる時なのですが、これもタブレットPCなどがもう少し使いやすくなって普及すれば、この習慣もなくなって、電子媒体だけで十分になると信じています。

さて、本号のテクノスコープは「実用化が目前に迫る高温超

電導直流送電システム」ということで、送電エネルギーロスの大きな低減が期待されている技術です。早くから送電ロス低減の切り札とされてきた技術ですが、高温超電導線材などの実用化などを経てようやく実証化実験が行われることになったそうです。一見すると鉄鋼には関係のないように見えますが、こういったインフラに関わるものは、必ず鉄鋼が使われますので、ぜひ、「ふえらむ」の読者の皆様にもお目通しいただきたいと思います。

(S.N.)

### 会報委員会 (五十音順)

委員長	梅澤 修 (横浜国立大学)		
副委員長	前田 恭志 ((株) 神戸製鋼所)		
委員	岩崎 修吾 (三菱重工業 (株))	植田 滋 (東北大学)	遠藤 茂 (JFEスチール (株))
	沖 修一 (富士重工業 (株))	木村 裕司 (大同特殊鋼 (株))	木村 好里 (東京工業大学)
	小森 和武 (大同大学)	佐藤 克明 (日新製鋼 (株))	杉本 淳 (愛知製鋼 (株))
	諏訪 晴彦 (摂南大学)	田中 将己 (九州大学)	戸田 佳明 (物質・材料研究機構)
	轟 秀和 (日本冶金工業 (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))	森 善一 (新日鐵住金 (株))	山口 広 (JFEスチール (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

2016年4月25日印刷納本、2016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 脇本真也

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 2016 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

## ガラス物性データベース SciGlass 7.7

価格(税別) ¥700,000.- (一般向け) ¥400,000.- (教育機関向け)

### ■ガラス

252,000件の酸化ガラス、15,860のハロゲン化ガラス、3,3808のカルコゲナイドガラスなど338,101件のガラス。

### ■物性

1,000,000件以上の実測値と合成法、測定法の情報。

### ■物性推測計算

100通り以上の推測法で16種類の物性を推測。実測値との比較プロット。

### ■最適ガラスの検索

### ■光学スペクトルデータ (UV, NIR)

Glass #	SiO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O	MgO	d, g/cm <sup>3</sup>	α <sub>D</sub> 10 <sup>3</sup> , K <sup>-1</sup>	n <sub>D</sub> 10 <sup>3</sup> , K <sup>-1</sup>	T <sub>g</sub> , °C	V <sub>D</sub>
14873	48.12	45.16	-	2.572	154	137	460	46
14880	47.66	44.25	-	2.570	173	187	456	49
14881	47.21	42.37	-	2.558	173	180	462	50
14882	46.92	41.14	-	2.562	166	172	462	50
14883	46.28	38.48	-	2.548	157	165	470	52

Comp.	%
SiO <sub>2</sub>	29.68
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.74
La <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.82
BaO	20.34
CdO	3.10
TiO <sub>2</sub>	16.83
ZrO <sub>2</sub>	3.40

システムプラットフォーム: Windows 2000/XP/Vista/7

## 化学プロセス用の物性データベース

## DIPPR with DIADEM pro (Design Institute for Physical Property Data)

価格(税別) ¥350,000.- (一般向け) ¥60,000.- (教育機関向け)

2,280化合物についての49種類の熱物性値(実測値)、複数の推算式、原文献データと15種類の温度依存物性には推算式の係数などのデータベースです。AIChE推奨のインターフェイスソフトウェア(DIADEM)付きのスタンドアロンシステムです。

### おもな機能 (DIADEM)

- 検索対象: Name, Formula, CAS番号、物性データ
- 物性値: 実測値、推算式による予測値
- データ表示: テーブルとグラフプロット
- 複数化合物データの重ね合わせプロット
- MDL Chimeプラグインによる構造的立体表示
- ユーザーデータベースの作成



システムプラットフォーム: Windows Xp/Vista/7 (AIChE DIPPR Project 801)

## 25,000件のセラミックス状態図データベース

## ACerS-NIST

Phase Equilibria Diagrams, Version 4.0

価格(税別) ¥160,000.- マルチユーザー ¥260,000.-

### 検索条件

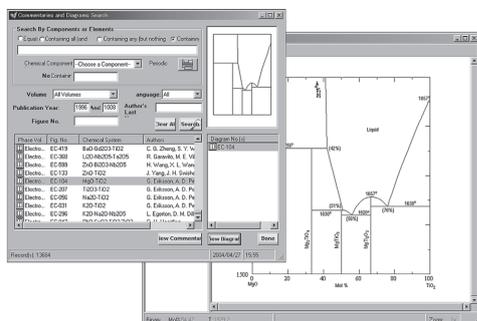
- 成分系、元素記号
- 著者、出典誌名、出版年
- 状態図番号

### データ表示

- ◆モル百分率 ↔ 重量百分率
- ◆Lever rule計算
- ◆ズームアップ/ズームダウン

データソース / 新データ2,500件を追加

●Phase Diagrams for Ceramists (Volumes I - III, Annual Volumes '91, '92 and '93, High Tc Superconductor monographs (two), Phas Diagrams for Zirconium + Zirconia Systems and Phase Diagrams for Electronic Ceramics Vol.15)



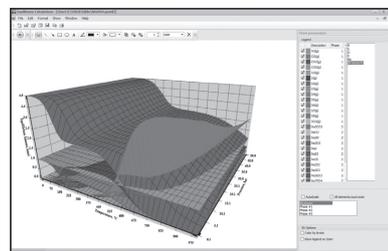
システムプラットフォーム: Windows XP/Vista/7

## 化学反応/平衡計算ソフトウェア

## HSC Chemistry for Windows, Ver.9.0

価格(税別) ¥650,000.-/¥280,000.- (一般/教育)

約28,000種についてのエンタルピー、エントロピー、熱容量のデータベースを基に化学反応の計算やGIBBSまたはSOLGASMIXのルーチンによる化学平衡を計算します。反応、熱平衡、分子量計算などの一般的なモジュールの他、電気化学セル平衡と相安定性、腐食の研究に使われるEh-pH(プールベ)状態図の作成などユニークなモジュールを持ち合わせています。計算結果のテーブルと状態図はクリップボードにコピーできます。SIM Flowsheetモジュールもあり、複数のユニットプロセスからなるプロセス全体のシミュレーションとモデリングができます。



システムプラットフォーム: Windows 7/8/10 (Autototec Research Oy. 製作)

# 株式会社 デジタルデータマネジメント

東京都中央区日本橋茅場町1-11-8 紅萌ビル 〒103-0025  
TEL.03-5641-1771 FAX.03-5641-1772 <http://www.ddmcorp.com>

# 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)

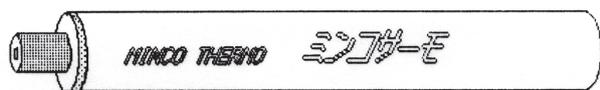


ミンコサンプラーの3つの大きな特徴 信頼性、作業性、安全性。  
炉外精錬装置 脱ガス装置 電気炉 レードル タンデিশェ CCモールド  
高炉出鉄樋 トピードカー 溶銑予備処理などあらゆる場所から採取できます

### ■ 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)