

ふえらむ

Vol.8 No.12 2003

(社)日本鉄鋼協会会報

Bulletin of

The Iron and Steel

Institute of Japan



社団法人 日本鉄鋼協会
The Iron and Steel Institute of Japan

ホームページ <http://www.isij.or.jp>

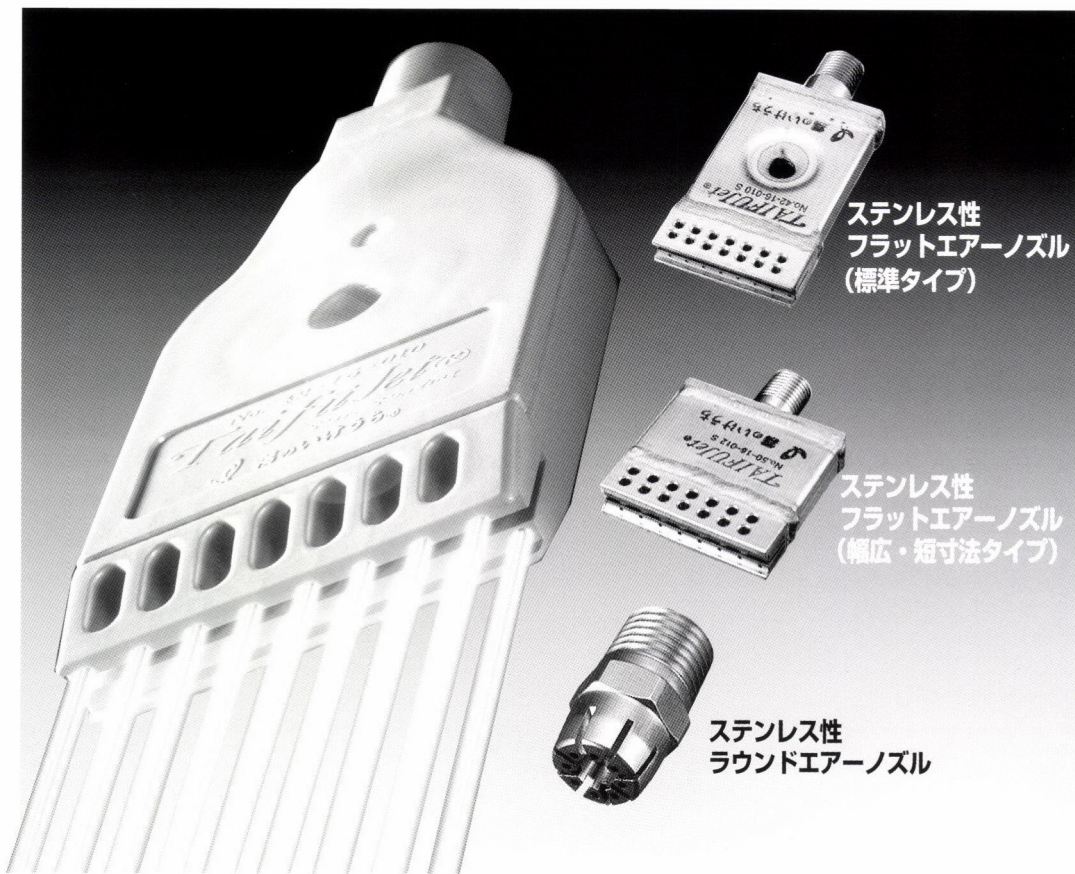
特許取得済

強烈！ 倍増したエアー

タイフージェット
TAIFUJet® シリーズ

特徴

TAIFUJet® は周囲の空気を取り込んで、倍量の強力なエアーを噴出する斬新な発明品です。
均等で強い噴出力を得られるよう独特なデザインを施し
静音、直進性においても優れた威力を発揮します。



用途

■ 水切り、エアーブロー、エッジパワー、エアーカーテン、
ごみ吹き飛ばし、清掃などに…



霧発生のハードとソフト

霧のいけうち®

霧のいけうち® ホームページ
<http://www.kirinoikeuchi.co.jp>

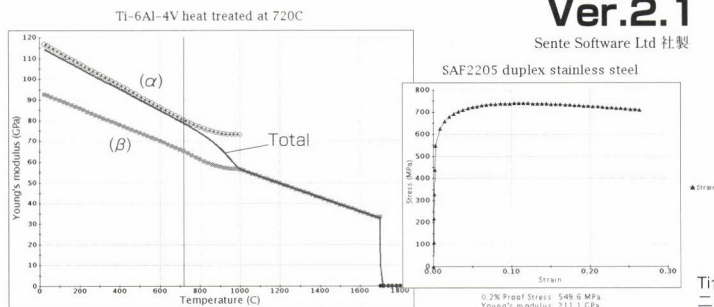
●本 社	〒550-0011	大阪市西区阿波座1丁目15-15・第一協業ビル	TEL(06) 6538-1075	FAX(06) 6538-4023
●東京支店	〒150-0011	東京都渋谷区東2丁目22-14・ロゼ永川	TEL(03) 3498-0636	FAX(03) 3498-0673
●さいたま営業所	〒330-0856	埼玉県さいたま市大宮区三橋町4-320-1	TEL(048) 621-1571	FAX(048) 622-9261
●横浜営業所	〒221-0835	横浜市神奈川区鶴屋町2-26-4・第3安田ビル	TEL(045) 313-1637	FAX(045) 313-1910
●名古屋営業所	〒460-0003	名古屋市中区錦2丁目19-1・名古屋鴻池ビル	TEL(052) 222-0754	FAX(052) 222-0361
●大阪営業所	〒550-0011	大阪市西区阿波座1丁目15-15・第一協業ビル	TEL(06) 6538-1086	FAX(06) 6538-4021
●広島営業所	〒732-0828	広島市南区京橋町1-23三井生命広島駅前ビル	TEL(082) 263-3987	FAX(082) 263-8176
●福岡営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東2丁目5-21・博多プラザビル	TEL(092) 482-0090	FAX(092) 482-0058
●仙台出張所	〒980-0011	宮城県仙台市青葉区上杉1-6-10仙台北辰ビル	TEL(022) 716-8655	FAX(022) 265-3666
●新潟出張所	〒950-0901	新潟市井田3丁目1番1号・小島ビル	TEL(025) 240-6788	FAX(025) 240-6811
●中国噴霧股份有限公司 (KEUCHI TAIWAN CO.,LTD.)		兵庫県西脇市/西脇工場・広島県呉市/呉工場	TEL(02) 2511-6289	FAX(02) 2541-6392
●上海駐在事務所		台北市中山北路1段27号6楼 中国上海市茂名南路58号錦泰辦公樓402室	TEL(021) 64720848	FAX(021) 64720848

材料特性予測評価・設計支援ソフトウェア

JMatPro

Ver.2.1

Sente Software Ltd 社製



JMatProはCALPHAD法をベースにした、合金の様々な材料特性を計算するソフトウェアです。組成、温度依存で以下のデータが計算可能です。

ヤング率、密度、引張強度、硬さ、熱伝導係数、熱膨張係数、クリープ特性、応力-歪線図、CCT/TTT曲線、Jominy曲線など。(モジュールにより変わります。)

計算は可能な限り再現性の高い物理モデルに独自の改良を加え、多くの実験データを元に厳しく検証され精度の高い予測が可能です。各種合金設計、 castingプロセスの設計、熱処理条件の最適化、他のエンジニアリングソフトで必要なパラメータの導出など広範囲の応用が可能です。Fe、Al、Mg、Ni、Tiなどのモジュールがあります。

Ti合金のヤング率変化(左)
二相ステンレス鋼のS-S曲線(右)

統合型熱力学計算ソフトウェア&データベースシステム

Thermo-Calc

Classic Ver.P / for Windows2.1 Thermo-Calc Software AB 社製

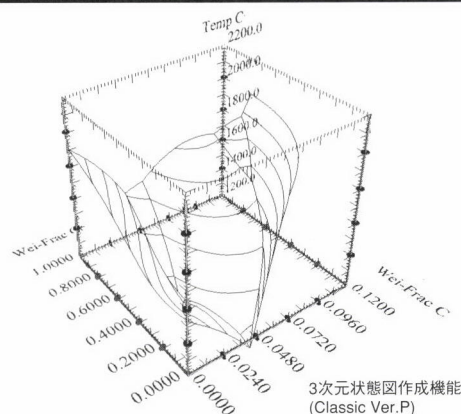
Thermo-Calcは、CALPHAD法に基づき、金属・セラミックス材料の各種熱力学平衡計算および状態図作成を行うソフトウェアです。

Ver.Pでの追加機能

①3次元状態図作成機能 ②パラ平衡、TO温度計算機能 ③計算収束性の向上

TCWでの追加機能

①状態図上でマウスにより相を同定する機能



3次元状態図作成機能
(Classic Ver.P)

関連ソフトウェアおよび主要熱力学データベース

- TC-API, TQ-I (サーモカルク・ユーザーライブラリ)
- SGTE SSUB3 (約4000種類の純物質/化合物の熱力学データベース)
- SGTE SSOL2 (83元素、300以上の系における固溶体のデータベース)
- NI-DATA Ver.5 (ニッケル基合金データベース、17元素)
- FE-DATA Ver.4 (鉄基合金データベース、19元素)

- MG-DATA Ver.2 (マグネシウム合金データベース、10元素)
- AL-DATA Ver.3 (アルミ合金データベース、15元素)
- TI-DATA Ver.2 (チタン合金データベース、17元素)
- TIAL-DATA Ver.1 (TiAl基合金データベース、13元素)

※記載以外のデータベースも豊富に取り揃えています。

拡散律速型変態計算ソフトウェア

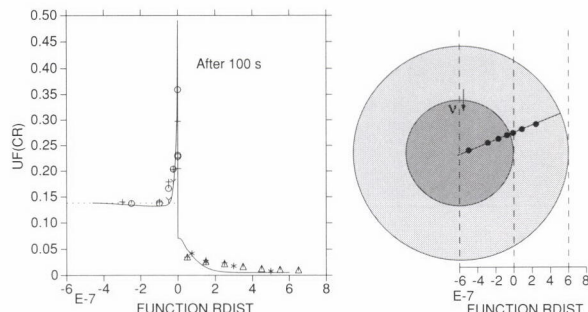
DICTRA

Ver.22

Thermo-Calc Software AB 社製

DICTRAは合金中の拡散現象とそれに伴う変態現象をシミュレートするプログラムです。Thermo-Calcを用いて、局所平衡の計算を行い、各元素の化学ポテンシャルに基づき元素の移動度を求め、拡散変態をシミュレートします。アップヒル拡散や移動境界問題への適用も可能です。

(注) DICTRAのご利用にはThermo-Calc最新版が必要です。



Fe-Cr-C系合金におけるセメンタイトの溶解 (1183K)

お問い合わせは下記まで

株式会社 **CRCソリューションズ**

科学システム事業部
産業科学部

材料解析ソフトウェア
技術者募集中!!

〒136-8581 東京都江東区南砂2-7-5 Tel. 03-5634-5818 Fax. 03-5634-7337

URL: <http://www.engineering-eye.com/> E-mail: thermocalc@crc.co.jp / jmatpro@crc.co.jp



チカラに自信あり。



■ 材料分析・評価

- 材料分析・評価
- 材料・プラント部材の調査・研究
- ねじ継手設計・製造・技術サービス

■ 環境関連調査

- 土壌・地下水分析・浄化
- ダイオキシン類、残留農薬分析
- 上水（公共水道水）分析

■ 鉄道総合エンジニアリング

- 車両・軌道保守に係わるエンジニアリングと装置販売
- 鉄道関連の機能評価試験

■ 計測・検査システムエンジニアリング

- 計測・検査に関するソリューション提供
- 画像計測・検査装置の製造販売



住友金属テクノロジー株式会社

SUMITOMO METAL TECHNOLOGY, INC.

本社: 〒660-0891 尼崎市扶桑町1番8号 TEL (06) 6489-5778

ホームページアドレス <http://www.smt-inc.co.jp/>

受託研究事業部・関西事業部・和歌山事業部・鹿島事業部・鉄道産機事業部・計測検査システム事業部

ふえらむ

Vol.8 (2003) No.12

C O N T E N T S

目 次

特集「鉄鋼業におけるリサイクルの最前線」

グラフ記事 日本におけるリサイクルへの取り組み868

鉄鋼科学技術戦略ロードマップ-6 評価・分析・解析部会ロードマップ

学会部門 評価・分析・解析部会875

特集記事

循環型経済システムと鉄リサイクル

林 誠一879

鉄鋼スラグリサイクルの現状と課題

藤原 稔883

コークス炉を活用した廃プラスチックの再資源化技術

加藤健次890

サーモセレクト方式による廃棄物ガス化改質プロセス

三好史洋、清水益人895

製鋼スラグを栄養源とした

海洋植物プランクトン増殖によるCO₂固定化

三木貴博、長坂徹也、日野光元900

WARC方式による使用済み自動車の解体リサイクル

和田英二906

鉄鋼業における循環型社会形成のための技術経営戦略

醍醐市朗、石原慶一、足立芳寛911

コラム

金属材料の循環性と拡散性

黒田光太郎915

アルミニウムスクラップのリサイクルへの取り組み

大園智哉916

銅のリサイクル

三宅淳司917

家電リサイクル法施行状況

森田和敬918

鉄好人海外行921

協会の活動から922

海外鉄鋼関連最新論文923

会員へのお知らせ925

年間索引943

ホームページ <http://www.isij.or.jp>

編集後記

高度経済成長期に洗剤の泡に覆われた多摩川に、100万匹の鮎が遡上するようになったとのテレビ番組を見た。下水処理による水質向上、魚道の改善などの努力が実を結んだものであるが、鮎は一旦海に戻ることで川の環境が改善されただけでは生き残れない。稚魚が育つ浅瀬となる人工砂浜等の整備が貢献したとのことである。更に、一度消えた鮎が戻ってきたのは、利根川系の鮎が江戸川を経由して東京湾へ入ってきた為とのことであった。鮎一つとってみても、色々な要素が複雑にからみあって貴重な自然が維持されていることを再認識させられた番組であった。

かつて、人類初の宇宙飛行士が「地球は青かった」と表現した母なる地球が、温暖化、オゾン層破壊といった惑星規模の問題に直面している。一方では、廃棄物、資源枯渇問題も不可避となっている。現在、これらの問題解決とも密接に関係する循環型社会形成をめざし、懸命の努力がなされているが、循環型社会も鮎と同じように色々な要因が有機的に連携されて初めて形成されるものと考えている。

今月の特集号は「鉄鋼業におけるリサイクルの最前線」です。時宜を得たテーマであり、循環型社会形成に取り組む鉄鋼業の姿を知っていただく機会になれば幸いです。

(Y.K.)

会報委員会(五十音順)

委員長	田中 龍彦(東京理科大学)		
副委員長	山崎 修一(新日本製鐵(株))		
委員	阿部 直人(明治大学)	足立 吉隆(物質・材料研究機構)	井坂 進(ティーエム・ティーアンドティ(株))
	尾谷 敬造(日産自動車(株))	梶原 正憲(東京工業大学)	亀井 康夫(住友金属工業(株))
	久保木 孝(電気通信大学)	桑原 良太((社)日本鉄鋼協会)	清水 健一(住友電工スチールワイヤー(株))
	寺島 慶一(千葉工業大学)	中小路 尚匡(JFEスチール(株))	永田 弘光(愛知製鋼(株))
	中山 武典((株)神戸製鋼所)	野村 宏之(名古屋大学)	橋本 律男(三菱重工業(株))
	福本 博光(日新製鋼(株))	三輪 守(大同特殊鋼(株))	森田 一樹(東京大学)

ふえらむ(日本鉄鋼協会会報) 定価 2,000円(消費税等込・送料本会負担)

Bulletin of The Iron and Steel Institute of Japan Price: ¥2,000 (Free of seamail charge)

1996年5月10日第三種郵便物認可 2003年12月1日印刷納本・発行(毎月1回1日発行)

編集兼発行人 東京都千代田区神田司町2-2 新倉ビル内 内仲康夫

印刷人/印刷所 東京都文京区本駒込3-9-3 (株)トライ

発行所 社団法人日本鉄鋼協会 〒101-0048 東京都千代田区神田司町2-2 新倉ビル2階

TEL: 総合企画事務局: 03-5209-7011(代)

FAX: 03-3257-1110(共通)

郵便振替口座 00230-1-18757 HJS/ISIJ刊行物(会員の購読料は会費に含む)

©COPYRIGHT 2003 社団法人日本鉄鋼協会

複写される方に

本誌に掲載された著作物を複写する場合は、本会が複写権を委託している次の団体に許諾を受けて下さい。

学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル3階 TEL.03-3475-5618 FAX.03-3475-5619

また、本会は上記団体を通じて米国Copyright Clearance Center, Inc.と、また本会独自に米国Institute for Scientific Informationと複写権に関する協定を結び、双方に本誌を登録しています。従って、米国において本誌を複写される場合は、次のいずれかの機関の指示に従って下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA TEL 001-1-978-750-8400 FAX 001-1-978-750-4744

Institute for Scientific Information

3501 Market Street Philadelphia, PA 19104 USA TEL 001-1-215-386-0100 FAX 001-215-386-6362

表紙デザイン 出澤 由野

Vol.8 No.12 広告目次

表2 (株)いけうち ノズル

前1 (株)CRCソリューションズ

ソフトウェア

2 住友金属テクノロジー(株)

試料分析サービス

後1 本誌広告目次

物質・材料研究機構 試料作成他

2 日本アナリスト(株) 分析装置

表3 (株)計算力学研究センター

ソフトウェア

表4 (株)堀場製作所 分析装置

本誌広告取扱 (株)協会通信社 TEL.03-3571-8291 FAX.03-3571-8293 (株)共栄通信社 TEL.03-3572-3381 FAX.03-3572-3590 (株)スノウ TEL.03-5282-3944 FAX.03-3219-3946

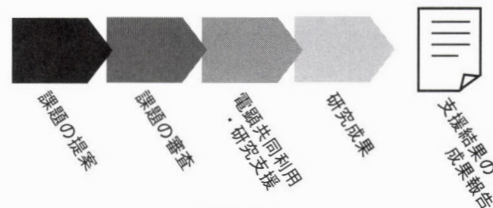
ナノテク研究・開発の皆様へ

文部科学省ナノテクノロジー総合支援プロジェクト
http://www.nanonet.go.jp

試料作製、観察から解析まで、
世界トップクラスの電子顕微鏡が研究協力致します。

nanonet

ナノテクノロジー総合支援プロジェクト(文部科学省新世紀重点研究創生プラン)のもと、平成14年度から平成18年度まで、下記の各機関が保有する特徴ある超高压透過型電子顕微鏡の利用機会を、ナノテクノロジー研究者・開発者の皆様に提供いたします。成果は公開を原則といたしますが、応募方法、支援内容等詳しくは各機関までお問合せください。



東北大学 金属材料研究所

【支援分野】
ナノ物質材料微細構造解析

【特徴】
世界最高水準の分解能(0.1nm)を有し、磁区観察あるいはその場観察が可能

【主要装置】
1250kV超高压超高分解能電子顕微鏡
400kV高分解能電子顕微鏡
300kV電界放射型電子顕微鏡
http://www.nanotem.imr.tohoku.ac.jp
nanotem@imr.tohoku.ac.jp

独立行政法人 物質・材料研究機構

【支援分野】
その場・高分解能・分析電子顕微鏡による解析

【特徴】
それぞれに特徴あるナノテクノロジー対応型電子顕微鏡による支援

【主要装置】
1000kVイオン注入その場観察超高压電子顕微鏡
1300kV超高分解能超高压電子顕微鏡
300kV原子識別電子顕微鏡
http://www.nims.go.jp/em_nims/
em_nims@nims.go.jp

大阪大学 超高压電子顕微鏡センター

【支援分野】
材料・生体ナノ構造解析

【特徴】
世界最高の加速電圧を有する3000kV電子顕微鏡による支援

【主要装置】
3000kV超高压電子顕微鏡
300kV高分解能電子顕微鏡
200kV元素分析用電子顕微鏡
http://www.uhvm.osaka-u.ac.jp/nanotech/main.htm
nanosupport@uhvm.osaka-u.ac.jp

九州大学 超高压電子顕微鏡室

【支援分野】
ナノマテリアル開発のための超顕微鏡解析

【特徴】
世界で最も安定した稼働率を有する超高压電子顕微鏡による支援

【主要装置】
1300kV超高压電子顕微鏡
200kVナノプローブ電子分光型電子顕微鏡
200kVデジタル電子顕微鏡
http://www.zaiko.kyushu-u.ac.jp/hvem/nanotech/
nano_hvem@zaiko.kyushu-u.ac.jp

支援全般についてのお問合せはこちらまでお願い致します。

独立行政法人 物質・材料研究機構 電顕支援事務局
〒305-0003 茨城県つくば市桜3-13 TEL 029-863-5549 E-mail em_nims@nims.go.jp

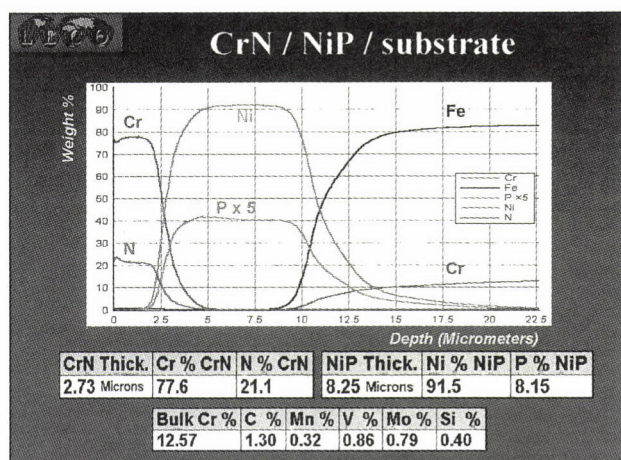


米国LECO社は安全・迅速・経済性・使い易さを常に追求し装置の開発に努めています。

GDS-850A型 グロー放電発光分光分析装置

毎分0.5 μ mから30 μ mのスputタリング速度により深さ方向の定性・定量を僅か数分で解析します。異材の発見、品質の向上にお役立て下さい。

分析例：



例1. 窒化クローム／ニッケルリン酸
(膜厚と化学量の測定)



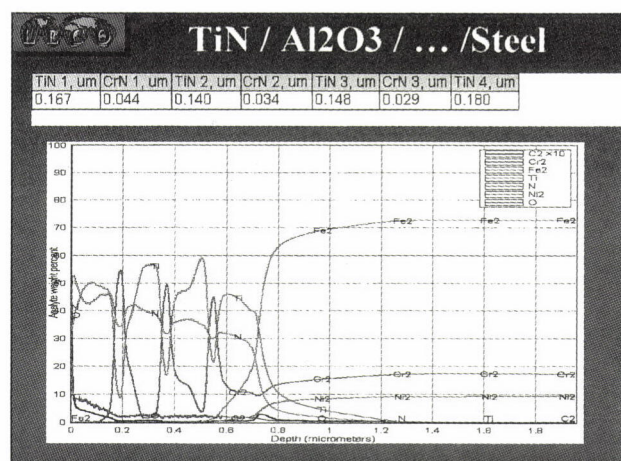
GDS-850A型

仕様：

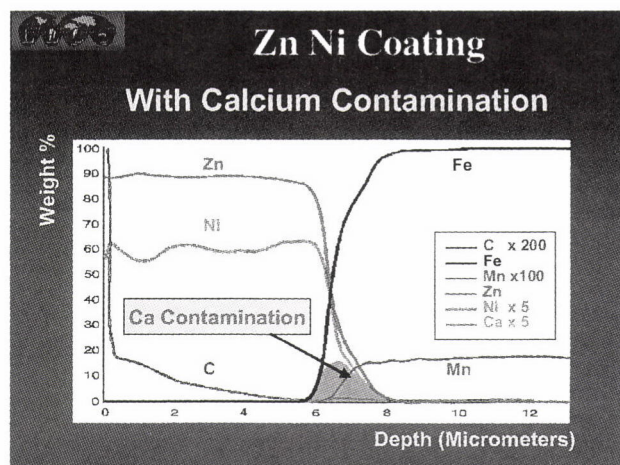
- ・光学系：焦点距離0.75m
- ・回折格子：2400本/mm
(3600本、1800本はオプション)
- ・波長範囲：120～800nm
- ・チャンネル数：最大58ch
- ・励起源：DC電源
RF(オプション)
- ・アノード径：4mm…DC
(2mm、7mmはオプション)
2mm、4mm…RF

応用例：

- ・鍍金
(Sn、Cr、Cd、Ni、Cu等)
- ・熱化学処理
(浸炭、窒化、浸炭窒化等)
- ・PVD/CVD
- ・クラッド(アルミ)
- ・酸化層
- ・有機塗装膜
- ・半導体
- ・ガラス/セラミックス



例2. 窒化チタン／アルミナ膜
(膜厚の測定)



例3. 亜鉛／ニッケル膜
(Caの汚染がみられる)



日本総代理店

LECO CORPORATION
U.S.A.

日本アナリユト株式会社



ISO-9001
No. FM 24045

(BSI - British Standards Institute)

本社 千141-0031 東京都品川区西五反田3-9-23 ☎(03)3493-7281代 FAX(03)5496-7935
大阪支店 千560-0023 大阪府豊中市岡上の町2-6-7 ☎(06)6849-7466 FAX(06)6842-2260
九州営業所 千804-0003 北九州市戸畑区中原新町2-1(北九州テクセンター) ☎(093)884-0309 FAX(093)873-1190

熱力学平衡計算シミュレーション
FactSage™

向流回転炉のシミュレーションモデル
KilnSimu

熱力学応用計算のための
コンピューターソフトウェア

FactSage™

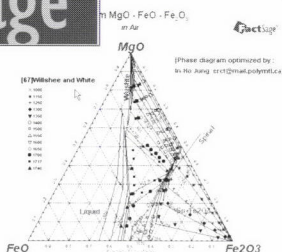
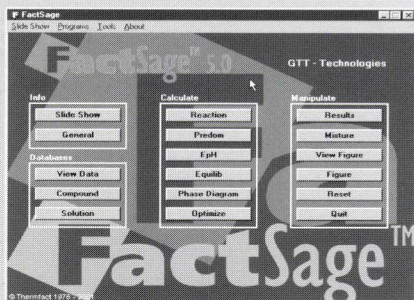
FactSageは「FACT-WIN」と、強力な計算ソフト「ChemSage」を組み合わせ、ユーザーフレンドリーなWindowsベースとし、幅広い分野における熱力学応用計算ができるソフトウェアです。

既に先駆ソフトである「FACT-WIN」と「ChemSage」は世界中数百の大学、一般企業の研究室で使用されています。

組み合わせによる開発

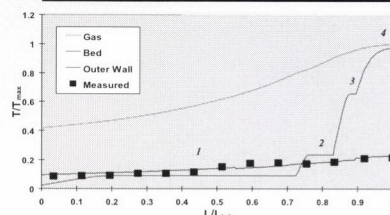
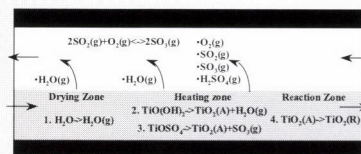
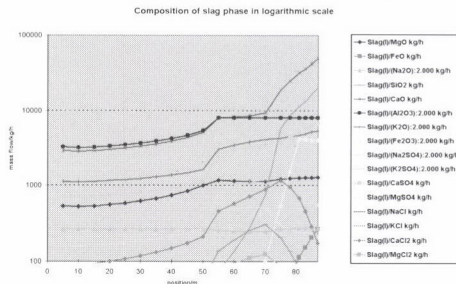
FactSageは、熱力学計算の分野における、2つの有名なソフトウェアパッケージである、FACT-WINとChemSageを組み合わせる事によって、開発されたものです。

- FACT-WINはカナダ モントリオールにある THERMFACT社の製品であり、幅広く使われている、熱力学の統合データベースであるF*A*C*TのWINDOWS版です。これは、使いやすさと、幅の広いデータベースで評判の高いものです。
- ChemSageはドイツ ヘルツォーゲンラートにある GTT TECHNOLOGIES社の製品で、SGTE他の熱力学データベースへのアクセスとともに、一揃いの強力なアプリケーションモジュールを提供する、熱力学計算の働き手です。



KilnSimu

KilnSimuは石灰焼成回転炉や、焼却炉、冶金やセメント炉における新しいシミュレーションが出来るソフトです。モデルは、計測データに基づいた仕様に沿ってカスタマイズが可能です。また、プロセスのスケールアップや設計及びプロセスの最適化や、放射物の管理に効果的に使用されています。



RCCM Research Center of Computational Mechanics, Inc.
株式会社 計算力学研究センター

〒142-0041 東京都品川区戸越1-7-1 戸越NIビル
TEL. 03-3785-3073 FAX. 03-3785-6066
E-mail: fs@rccm.co.jp http://www.rccm.co.jp

お問合せ
長野

測定結果の正確さ 簡単操作で豊富なラインナップ 金属分析に差をつけます

鉄鋼・非鉄金属・新素材・セラミックスなどの
品質チェック、研究開発に。

炭素・硫黄分析装置 EMIA シリーズ

EMIA-920V 炭素・硫黄同時分析
EMIA-921V 炭素分析
EMIA-922V 硫黄分析

酸素・窒素分析装置 水素分析装置

EMGA シリーズ

EMGA-620W 酸素・窒素同時分析
EMGA-621W 水素分析
EMGA-622W 窒素分析
EMGA 623W 酸素分析

最高分解能 0.005nm で高感度・高精度測定が可能。
Cl、Br などのハロゲン元素の分析も可能。

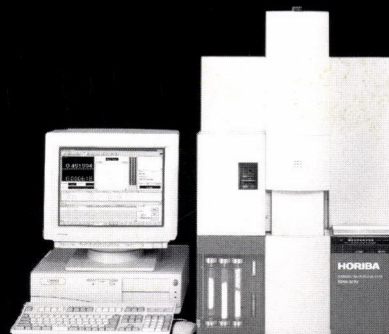
発光分光分析装置 JY/ICP シリーズ

HORIBA

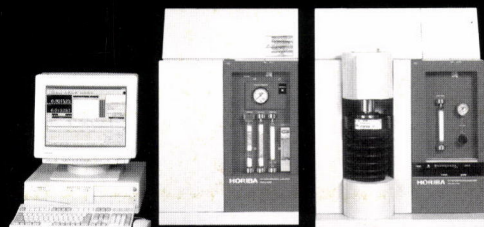
Explore the future



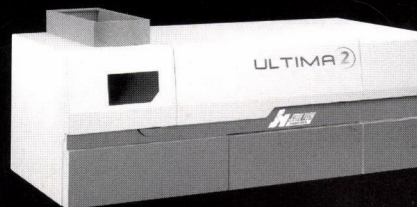
ISO 14001 認証取得
JSA-E-80000 (環境・安全)
ISO 9001 認証取得
JSA-E-02098 (本社・工場)



●写真は EMGA-920V です。



●写真は EMGA-620W です。



●JY/ICP シリーズは光学装置のトップメーカー、フランスのジョバン・イボン社製です。



HORIBA 50 years

2003年・おかげさまで50年

詳しい資料・説明は、いますぐFAXで！ 資料請求FAX: 075-321-6621

株式会社堀場製作所

本社 〒601-8510 京都市南区吉祥院宮の東町2 TEL(075)313-8121

●東京(03)3861-8231 ●横浜(045)451-2091 ●名古屋(052)936-5781 ●大阪(06)6390-8011 ●仙台(022)308-7890 ●つくば(0298)56-0521

●広島(082)288-4433 ●福岡(092)472-5041

●製品の技術的なご相談をお受けします。 **カスタマーサポートセンター** フリーダイヤル 0120-37-6045

<http://www.horiba.co.jp> e-mail: info@horiba.co.jp

HORIBA GROUP

●海外事業所(18カ国) ●ABX社(仏) ●ホリバエステック社(米) ●ジョバンイボン社(仏) ●(株)エステック ●(株)コス ●(株)ホリバアイテック ●(株)堀場テクノサービス ●(株)堀場製作所