

ふえらむ

*Bulletin of
The Iron
and Steel
Institute of
Japan*

Vol.13 / No.2 / 2008

(社)日本鉄鋼協会会報

ISSN1341-688X

鉄と鋼

TETSU-TO-HAGANÉ

Vol.94 / No.2 / 2008

ISSN0021-1575

人に社会に環境に役立つ
製品づくりのために。
住友金属テクノロジーの
技術をお役立てください。

SMT

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: 0660-0891 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/>

研究支援事業部・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.13 (2008) No.2

C O N T E N T S

目 次

Techno Scope	リサイクル容易設計と易解体固定技術	64
鉄の点景	安全剃刀	69
連携記事	Fe-Mn-Si形状記憶合金の相変態挙動と変形挙動 澤口孝宏	71
名誉会員からのメッセージ	研究は実験と執念 藤田利夫	79
展 望	耐熱鋼および耐熱合金開発の現状と将来展望-8 航空機エンジン用耐熱合金の進展 (3) 次世代タービンディスク材用Ni基超合金国産化への道 三橋 章、高橋 聡、青木祥宏	81
入門講座	高温酸化の基礎と実際-3 谷口滋次	88
アラカルト	活躍する女性研究者・技術者-7 多くの人に支えられて 高橋有紀子	96
	海外鉄鋼事情-7 Korea Advanced Institute of Science and Technology遊学記 (第2報) 八木順一郎	97
名誉会員追悼		100
協会の活動から		101
会員へのお知らせ		107
海外鉄鋼関連最新論文		129

編集後記

今月号のTechno Scopeは易解体固定技術である。日本でも環境破壊、資源枯渇の警鐘が鳴らされて久しいが、近年の家電リサイクル法や自動車リサイクル法の整備により、リサイクル事業は関連企業だけでなく一般消費者への認知度も高まりつつある。しかしながら、こうした法的整備とは裏腹に、例えば容器リサイクル法の実態は各書で批判も多く、日本は、大量の不要消費財を資源ごみとしてアジア圏に放出しているとも言われている。更に、これらの家電製品から希少金属を抽出する作業が、国外で十分な知識もないまま行なわれている実態も一部で報告されていること

に、我々は無関心ではいられないであろう。本号で紹介する易解体固定技術や、関連する特殊材料の開発は、解体作業の危険性を回避し、限られた資源を安全かつ有効に再利用可能とすることが期待される。ただ安く作るだけではない、製品の最後まで考慮したトータル設計が望まれており、これこそ、技術立国としての日本の立場を高められると考えるべきではないだろうか。

(K.Y.)

会報委員会(五十音順)

委員長 中山 武典((株)神戸製鋼所)

副委員長 小野寺秀博(物質・材料研究機構)

委員 秋山 友宏(北海道大学)	伊藤 直人(群馬大学)	圓谷 浩(日新製鋼(株))
木村 勇次(物質・材料研究機構)	杉浦 夏子(新日本製鐵(株))	杉本 卓也(愛知製鋼(株))
滝田 光晴(名古屋大学)	寺田 芳弘(東京工業大学)	轟 秀和((株)YAKIN川崎)
中里 英樹(大阪大学)	棚宜 教之(住友金属工業(株))	平井 悦郎(三菱重工業(株))
三輪 守(大同特殊鋼(株))	森 元秀(トヨタ自動車(株))	山田 克美(JFEスチール(株))
吉田 佳典(名古屋大学)		

ふえらむ／鉄と鋼 合本誌 定価 4,000円(消費税等込・送料本会負担)

Bulletin of The Iron and Steel Institute of Japan／Tetsu - to - Hagané : Unit Price ¥4,000 (Free of seaimail charge)

1996年5月10日第三種郵便物認可 2008年1月25日印刷納本、2008年2月1日発行(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2階 (社)日本鉄鋼協会 専務理事 小島 彰

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)

印刷所 東京都新宿区高田馬場3-8-8 (株)国際文献印刷社

©COPYRIGHT 2008 社団法人日本鉄鋼協会

複写される方に

本会は下記協会に複写に関する権利委託をしていますので、本誌に掲載された著作物を複写したい方は、同協会より許諾を受けて複写して下さい。但し(社)日本複写権センター(同協会より権利を再委託)と包括複写許諾契約を締結されている企業の社員による社内利用目的の複写はその必要はありません。(社外頒布用の複写は許諾が必要です。)

権利委託先: (中法)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

なお、著作物の転載・翻訳のような、複写以外の許諾は、直接本会へご連絡下さい。

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

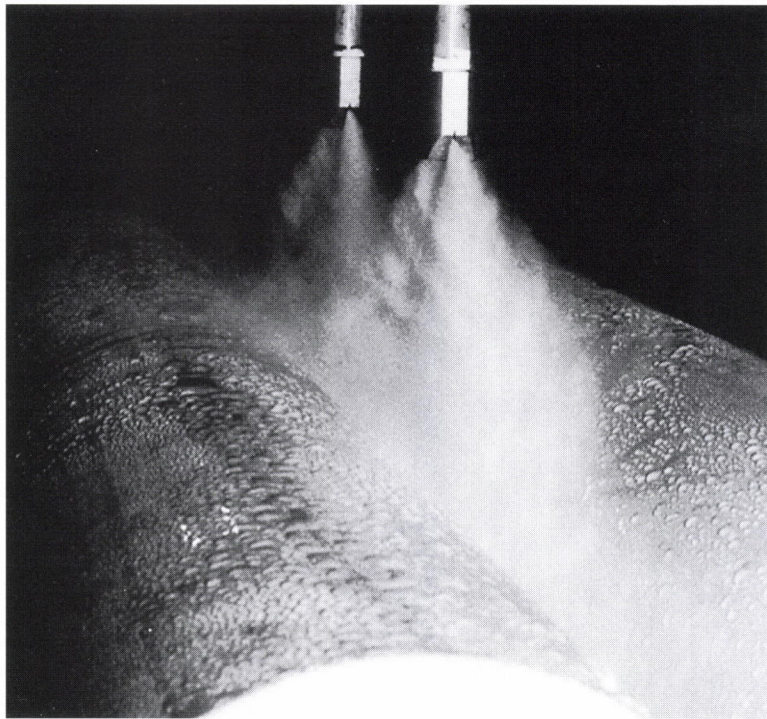
TEL. 1-978-750-8400 FAX. 1-978-646-8600

特許取得済

省エネ ミストノズル DOVEAシリーズ

特徴

- 20～30%の省圧空を実現
- 厚さ方向の広がりが高く抜熱効果が高い
- 高水量時でも干渉部の均一流量分布を実現
- 流量調整範囲が広く、噴角変動が少ない



用途

- スラブ連続鋳造設備鋳片冷却
- ブルーム連続鋳造設備鋳片冷却
- 熱処理設備ロール冷却 などに…



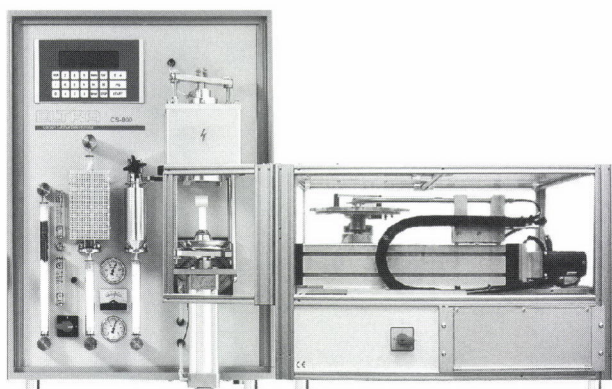
霧発生のハードとソフト
霧のいけうち®

<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・ロゼ氷川	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
●静	岡営業所 〒420-0034	静岡県葵区常盤町1-4-11 杉徳ビル	TEL (054) 205-3611	FAX (054) 205-3622
●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
●上	越出張所 〒943-0805	新潟県上越市木田2-1-1・山和ビル	TEL (025) 521-3121	FAX (025) 521-3122
●岡	山出張所 〒700-0826	岡山市磨屋町10番20号 磨屋町ビル	TEL (086) 803-3135	FAX (086) 803-3137
●工	場	兵庫県西脇市/西脇工場 広島県呉市/呉工場 ベトナム/ハノイ工場		
●海	外	中日噴霧股份有限公司 (IKEUCHI TAIWAN) / 上海駐在事務所 / 広州駐在事務所 / IKEUCHI USA		

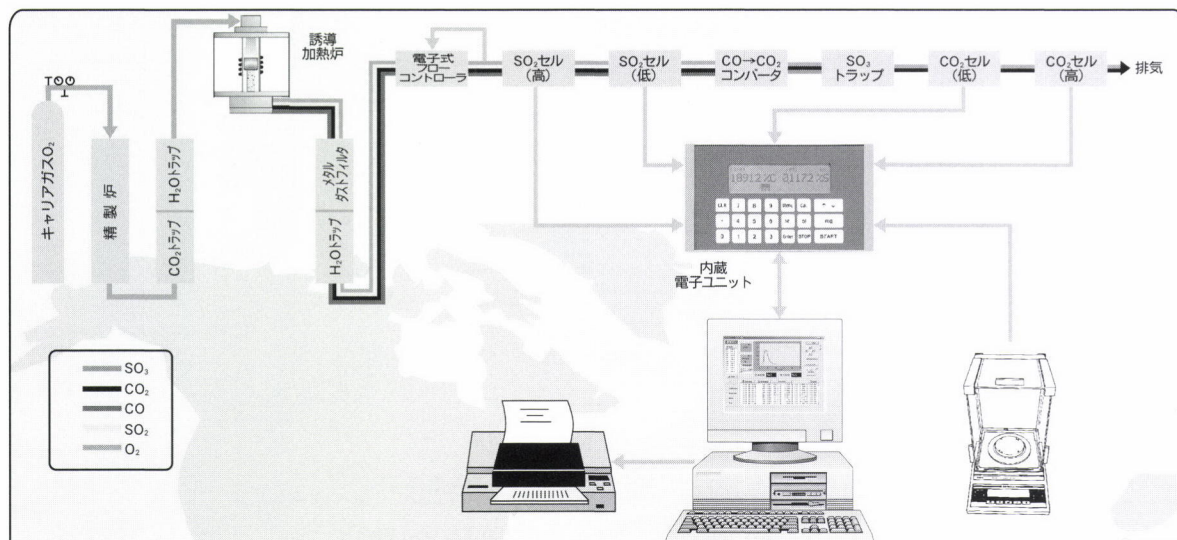
炭素／硫黄分析装置 CS-800

Double Dual Range



特 徴

- ソリッドステート赤外線セル 4 機搭載
- 燃焼炉の自動クリーニング機構
- 誘導炉出力制御
- 単独及び外部PC制御による運転
- 助燃剤なしでの最大20gまでのCu 試料分析



システム概要

CS-800はJIS燃焼—赤外線吸収法に準拠した炭素/硫黄分析装置です。鋼、鋳鉄、銅、鉍石、セメント、セラミックスその他の材料中の炭素及び硫黄を高速同時定量します。

CS-800は最大で4機の独立した赤外線セルを備えることができ、それぞれが分析用例に応じて最適な赤外線吸収長に設定されます。16ビットマイクロプロセッサにより誘導燃焼炉のパワー制御や赤外線セル検出器のゼロ及び感度調整を行います。



ELTRA GmbH(独) 日本総代理店

ジャパンマシナリー株式会社
JAPAN MACHINERY COMPANY

システム営業部 〒144-0046 東京都大田区東六郷2-4-12(JMCハイテクセンター)
TEL.03-3730-6061(代表) FAX.03-3730-3737

大阪支店 〒530-0002 大阪府大阪市北区曽根崎新地1-3-16(京富ビル)
TEL.06-6342-1551 FAX.06-6342-1555

本社 〒104-0061 東京都中央区銀座8-5-6(中島商事ビル)
TEL.03-3573-5261(代表) FAX.03-3571-7865

ACCUBAND

KELK

鋼板幅計、クロップ形状計(熱延ライン用)

Model : C965-A, C965-B, C965-C

2 台のCCDラインスキャンカメラによる三角測定法



アプリケーション

AWC用：粗ミル 入側、出側

クロップ形状用：粗ミル出側、クロップシャー入側、AGC

運転制御用：仕上ミルスタンド間

幅測定用：仕上ミル出側

幅確認用：ダウンコイラー入側

型 式

C965-A：IR仕様 (600℃以上)

C965-B：バックライト仕様 (600℃以下)

C965-C：IR仕様 クロップ形状測定仕様

・すべてのタイプにポータブルキャリブレーターが付きます。

・ミルコンピューターインターフェイス：Ethernet

ACCUSPEED(レーザー式速度計)

クロップ形状測定+切断制御システムに最適

スタンドオフ距離：350mm, 700mm, 1000mm, 1400mm, 2100mm, 3500mm

アプリケーション：Mass Flow AGC速度測定

伸び率制御用速度トラッキング

AWC用速度トラッキング

切断制御用長さ測定

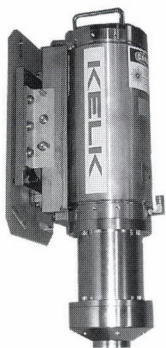
特

徴：高感度(反射率5%以上で測定可能)

高測定精度：0.025%(速度0.003m/sec～42m/sec)

長さ測定精度：<±0.006%(全長による。)

速度信号をパルス信号に変換も可能です。



KELK社(カナダ) 日本総代理店

ジャパン マシーナリー 株式会社
JAPAN MACHINERY COMPANY

システム営業部 〒144-0046 東京都大田区東六郷 2-4-12(JMC/ハイテクセンター)
TEL.03-3730-6061(代表) FAX.03-3730-3737

大阪支店 〒530-0002 大阪府大阪市北区曽根崎新地 1-3-16(京富ビル)
TEL.06-6342-1551 FAX.06-6342-1555

本社 〒104-0061 東京都中央区銀座 8-5-6(中島商事ビル)
TEL.03-3573-5261(代表) FAX.03-3571-7865

CSLS600 炭素・硫黄分析装置

LECO
Deriving the Right Results



米国LECO社のCSLS600型は最先端技術により開発されたソリッドステート型赤外線検出器搭載の炭素・硫黄同時分析装置です。検出器自体に稼動部分や調整箇所が一切ありませんので耐久性、メンテナンスの省力化が図られています。高周波加熱燃焼部には高周波の出力を0から100%まで制御できるランプパワーコントロール機能が装備されています。WindowsOSによるソフトウェアで装置の操作、自己診断、分析データの処理が容易に実行でき研究開発、製品管理、品質保証等の分野で役立ちます。

分析範囲	C: 0.6ppm~6% S: 0.6ppm~0.4% Low S: 0.3ppm~50ppm
分析精度	C・S: 0.3ppm又は0.5%RSD Low S: 0.15ppm又は0.5%RSD いずれか大きい方
最小読取	C・S: 0.001ppm
分析時間	通常40秒
試料重量	通常1g
検出方法	赤外線吸収法
燃焼方法	高周波炉



ISO-9001
Certification
No. FM 24045

LECO ジャパン株式会社

URL: <http://www.leco.co.jp> www.leco.com

東京本社	〒140-0002	東京都品川区東品川1-31-5 住友不動産東品川ビル	TEL(03)5782-7800(代)	FAX(03)5782-7801
大阪支店	〒560-0023	大阪府豊中市岡上の町2-6-7 丹羽ビル	TEL(06)6849-7466(代)	FAX(06)6842-2260
九州営業所	〒804-0003	北九州市戸畑区中原新町2-1 北九州テクノセンター	TEL(093)884-0309(代)	FAX(093)873-1190

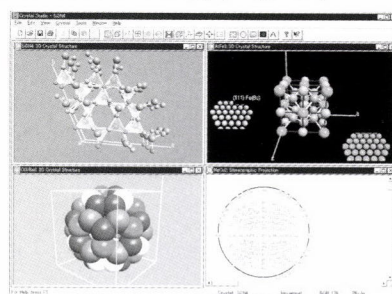
結晶構造作成ソフトウェア

Crystal Studio, Ver.9.0

230の標準空間群情報、原子価、結合半径、最新の原子散乱振幅を備えた元素データ情報、回折計算に使われるデバイワラー因子からなるデータベースを内在し、作成された結晶を高品位な写真画質で表現します。非標準の空間群を作成し、データベースを530までの空間群に拡張できます。Ver.5から空位、格子間原子、転位、積層欠陥他の項目を持つDefectメニューが追加されています。

おもな機能

- 格子定数や空間群番号から結晶を作成
- CIF (Crystal Information File) のインポート
- 原子間距離と角度をCSVファイルにエクスポート
- ラベリングの自在性
- X線回折パターン、ステレオ投影図、逆格子の作成
- 結晶データベース（下記）でのXRDのパターンのサーチ (Enterpriseのみ)
- 結晶データベース (Professionalには2000件/Enterpriseには3000件)



システムプラットフォーム：
Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP/Vista
(CrystalSoft Corp. <Australia> 製作)

20,000件のセラミックス状態図データベース

ACerS-NIST Phase Equilibria Diagrams, Version 3.1

定価 ¥388,500.-

検索条件

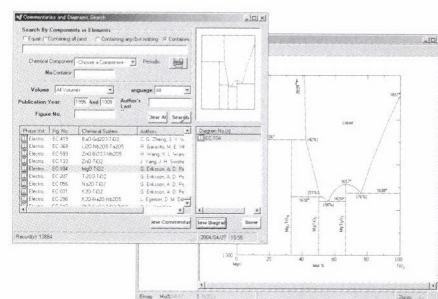
- 成分系、元素記号
- 著者、出典誌名、出版年
- 状態図番号

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
- ◆ 状態図をBMPまたはWMFとして保存

データソース

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



システムプラットフォーム：Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP

(American Ceramic Society)

結晶構造作成ソフトウェア

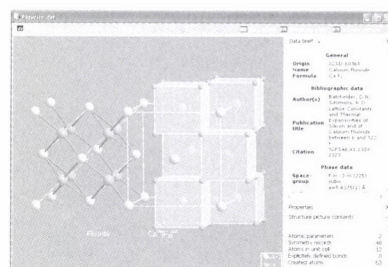
Diamond, Version 3

定価 ¥220,500.- / ¥126,000.- (一般 / 教育)

結晶パラメータからのマニュアル作成の他、Assistant ウィザード機能を使って、CIF 他外部の結晶データファイルをインポートし、結晶構造の図版を容易に作成できます。写真品位の図版作成のほか、原子を金属/木材/石などの素材であるかのように表現できるPOV-Rayを使ったイメージ、ビデオシーケンス、距離と角度の計算、粉末回折パターンの作成機能があります。

システムプラットフォーム：Windows 95/98/Me/NT 4.0/2000/Xp/Vista

(Crystal Impact 製作)



化学反応/平衡計算ソフトウェア

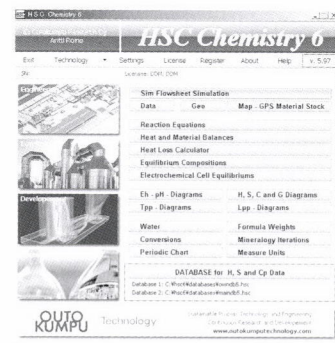
HSC Chemistry for Windows, Ver. 6.0

定価 ¥262,500.- (Ver.6.0.)

約17,500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。Ver. 6.0には約20,000種のデータベースの他に、SIM Flowsheet モジュールがあり、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 95/98/Me/NT4.0/2000/XP/Vista

(Outokumpu Research Oy. 製作)



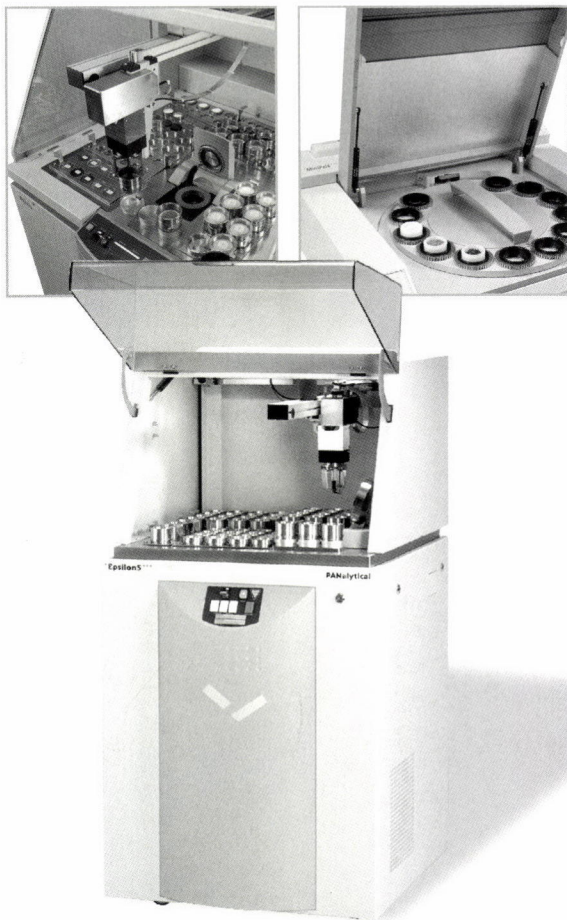
株式会社 デジタルデータマネジメント

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>

日本でも海外でもパナリティカル

XRFパイオニアが誇る50余年の
技術力・信頼性と60ヶ国のサポート体制



高性能波長分散型蛍光X線分析装置
Axios (アクシオス)

セラミックス管球、短縮光学系、Xeシールド検出器、高速／高精度ゴニオメータ、高速計数回路などの最新鋭技術を搭載し、高速、高感度、高分析能力で波長分散型XRFの新しいグローバルスタンダードを確立。様々な業界ニーズ専用のパッケージ製品も提供。

微量重金属分析用エネルギー分散型蛍光X線分析装置
Epsilon 5 (イプシロン・ファイブ)

強力なX線管球、3D偏光光学系、15種類の二次元ターゲット、高感度Ge検出器などの最新技術を搭載。母材材質にかかわらず環境負荷物質などの重金属を、ICP-AES／原子吸光に匹敵する精度(サブppm)で分析可能。時代が求める分析精度と簡易迅速分析を両立。

小型軽量エネルギー分散型蛍光X線分析装置
MiniPal 4 (ミニパル・フォー)

液体窒素不要、軽量(28kg)小型、AC100V電源駆動、省エネ設計により、自動化ラインへの組み込み、ラボでの分析はもちろん、環境汚染などのオンサイト分析にも最適。液体、固体、粉末など広範な試料を軽元素(Na)から重元素(U)まで簡易迅速同時分析。

世界のX線分析をリードするパナリティカル

スペクトリス株式会社 PANalytical事業部

[本社] 〒105-0013 東京都港区浜松町1-7-3 第一ビル
TEL:03-5733-9750

E-mail: info.jpn@panalytical.com
<http://www.panalytical.jp/>



PANalytical