

# ふえらむ

Vol.7 No.5 2002

(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>

# ドイツ/ALD社 真空冶金精練装置

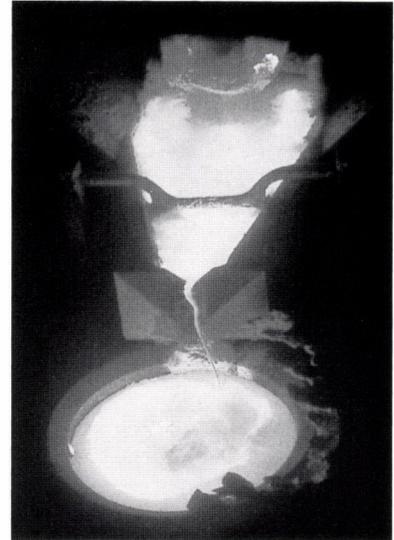
The Solution  
**ald**

# ALD Vacuum Technologies

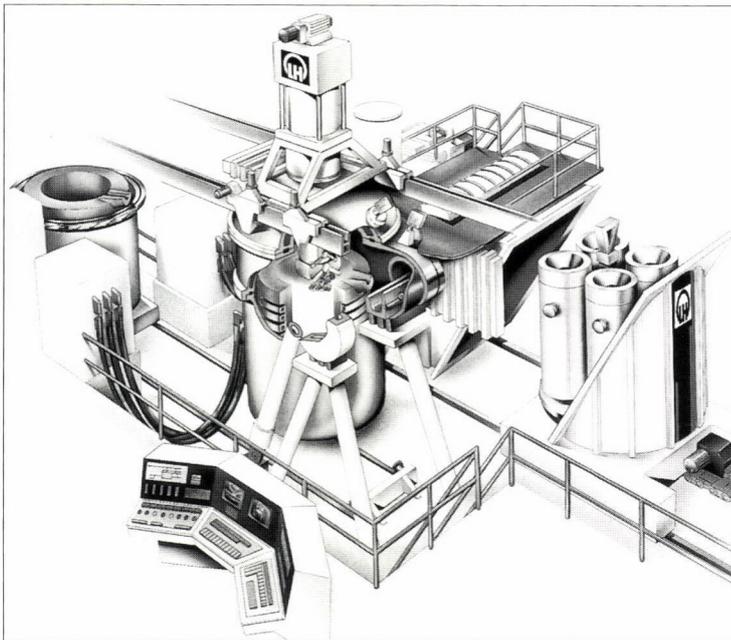
ALD社はライボルト社の真空冶金装置部門を継承して設立された会社です。  
長年の技術開発にもとずいた最新の真空冶金精練装置を提供しております。

## 製品構成

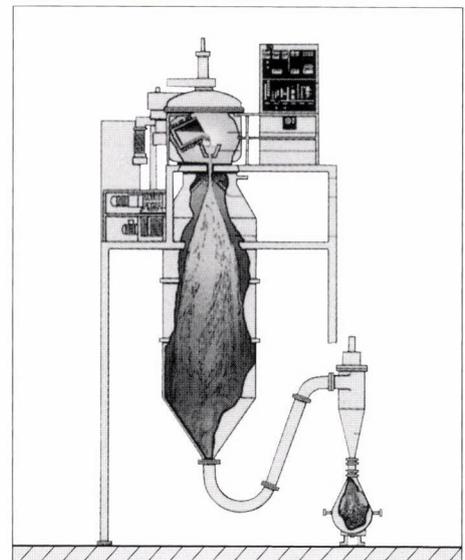
- 真空誘導溶解炉 (VIDP、VIM)
- 電子ビーム溶解炉 (EB)
- 一方向性凝固及び単結晶凝固精密鑄造装置 (DS/SC)  
(LMC法：Liquid Metal Coolingによる急速抜熱方式も製作)
- 不活性ガス粉末金属アトマイザー (VIGA)
- エレクトロスラグ再溶解炉 (ESR)  
(PESR：加圧型ESR炉も製作)
- 真空アーク再溶解炉 (VAR)
- 真空アークスカル溶解炉 (SM)
- インダクションスカル溶解炉 (ISM)



電子ビーム溶解炉



VIDP型真空誘導溶解炉



不活性ガス粉末金属アトマイザー

これからも世界の先進技術をご紹介します。

日本総代理店

株式会社 **マツボー** 産業機械2部

〒105-0001 東京都港区虎ノ門3丁目8番21号  
TEL.03-5472-1745 FAX.03-5472-1740  
URL : <http://www.matsubo.co.jp/>

ALD Vacuum Technologies GmbH

Rueckinger Str.12  
D-63526 Erlensee  
Phone (+49) (6183) 88 - 0  
Fax (+49) (6183) 88 32 90

# 先端産業の生産・研究分野に貢献し顧客ニーズに応えます

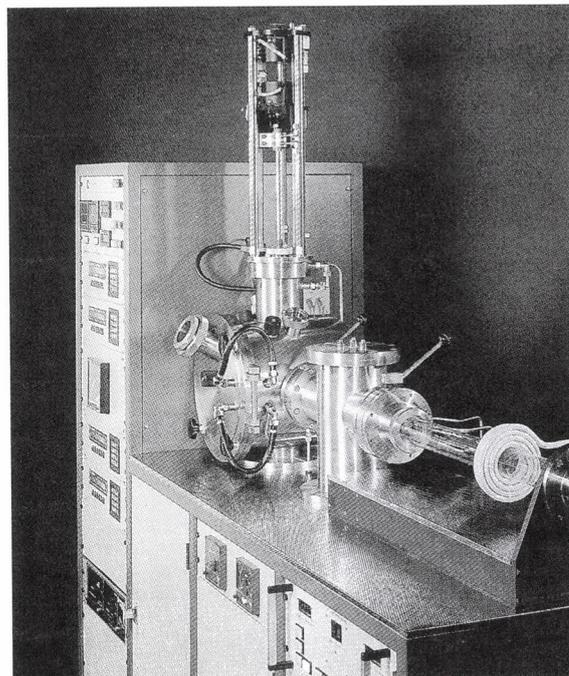
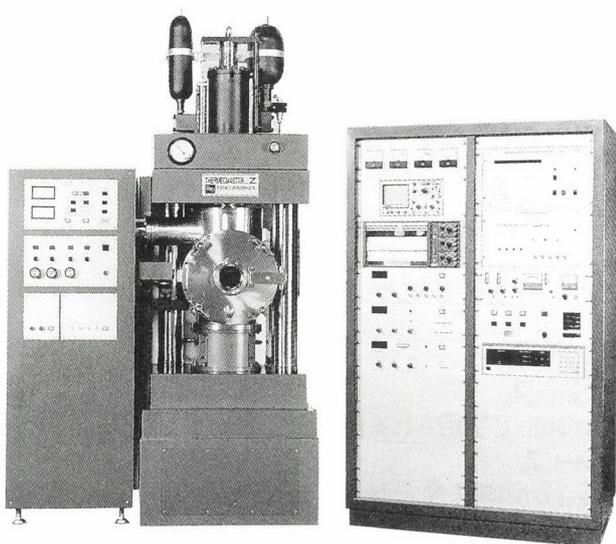
## 富士電波工機の試験装置《複合技術力が大きな成果を生み出します》

温度制御・真空・油圧・計測の技術を駆使した、機能材料・新素材の研究開発用装置をご提供します。

### 熱間加工再現試験装置

THERMECMASTOR-Z/MD

- ☆変形抵抗・組織変化及び熱間変形時の延性測定、加工後の変態測定
- ☆多方向の加工が可能（特別仕様）



### 非接触浮揚溶解装置

（コールドクルーシブル利用装置）

- ☆材料の高純度化が可能
- ☆真空容器内にCZ・FZ炉の取付が可能

## 富士電波工機の高周波加熱装置《実績と経験が大きな効果を生み出します》

鉄鋼業・自動車産業・半導体産業・機械産業・航空宇宙産業など、さまざまな分野で最適な加熱環境を実現しています。お客様のニーズに最適な加熱システムをご提案いたします。

### 営業品目

#### 試験研究装置

熱間加工再現試験装置  
非接触浮揚溶解装置  
レビテーション溶解装置

熱サイクル再現装置  
アモルファス製造装置

#### 産業用加熱装置

各種溶解装置  
熱処理装置  
ロウ付け装置



富士電波工機株式会社 <http://www.fdc.co.jp>

本社・営業 〒350-2201 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6-2-22

☎ (0492) 71-6564 FAX (0492) 86-5581

大阪営業所 ☎ (06) 6539-7501 名古屋営業所 ☎ (052) 763-7511

# M

Materials &

# C

Chemical

# P

Process

# A

Assessment

MCPAは、米国UES Software Inc.による、合金の物性値算出のためのソフトウェアとデータベースのご提供です。さらに、ソフトウェアのトレーニング、コンサルテーション、実験等、トータルなサービスをご用意しています。

## MCPAソフトウェア

- **JMatPro**  
材料物性値予測プログラム
- **MTDATA**  
合金の成分による相変態・熱力学的物性値予測ソフトウェア
- **ThermoCalc**  
合金の成分による相変態・熱力学的物性値予測ソフトウェア
- **DICTRA**  
相変態の過程をモデル化するソフトウェア
- **FACSIMILE**  
複合化学物質反応の動的モデリング・ソフトウェア

## MCPAデータベース

- **TCABデータベース**  
スラグ、鉄鋼、水溶液、超合金および環境上のデータに対するオプションを含む
- **ThermoTechデータベース**  
MTDATAあるいはThermoCalcと共に使用される 商用合金 (Ni, Ti, Al, MgおよびFe) 用データベース
- **SGTEデータベース**  
MTDATA、ThermoCalcで使用される熱化学データベース
- **NISTデータベース**  
FACSIMILEで使用される反応速度定数データベース

### 鋳造シミュレーションに関するセミナーを開催します。

利用ご検討中の方、解析で問題を抱えてお困りの方、是非ご参加ください。

#### 鋳造シミュレーション技術の最前線

**日時** 平成14年5月16日(木) 10:00~16:00(予定)

**会場** 東京八重洲ホール(東京駅徒歩3分)

**参加費** 無料 **定員** 30名

**セミナー内容** ◎FEM鋳造シミュレーションソフトウェアとFDM鋳造シミュレーションソフトウェアの上手な使い分け方◎解析形状作成時のCADのノウハウ  
予告なく変更になる場合があります。ご了承ください。  
◎FEMでのメッシュ作成技術の最新◎解析データ入力時のノウハウ  
◎鋳造シミュレーションソフトウェアの活用技術の提案

**参加お申込** ファックスまたはemailにて◎会社名◎お名前◎ご連絡先電話番号◎メールアドレス◎鋳造シミュレーションセミナー参加希望とご記入の上、下記までお送りください。  
(株)ユーイーエス・ソフトウェア・アジア sales@usi-asia.com  
FAX.03-3548-0825 TEL.03-3548-0824 担当:石原、武者

商品に関するお問い合わせは、下記までメールをお送りください。

ues software  
UES Software Asia Inc.

株式会社ユーイーエス・ソフトウェア・アジア

〒103-0028 東京都中央区八重洲1-1-3

TEL.03-3548-0824 FAX.03-3548-0825 E-mai:mcpa@usi-asia.com

# ふえらむ

Vol.7 (2002) No.5

## C O N T E N T S

### 目次

Techno Scope	国際宇宙ステーション	310
鉄の点景	ピッケル	315
2001年鉄鋼生産技術の歩み		
	半明正之	317
展 望	同位体希釈-ICP質量分析法による主成分・少量成分の高精度定量	
	上本道久	332
入門講座	圧延理論入門-4	
	板プロフィール解析のための3次元圧延理論-2	
	板幅方向への塑性流動を考慮した3次元板圧延理論	
	石川孝司	336
鉄の歴史	私見・鉄の歴史の周辺で-9	
	種子島の製鉄の歴史	
	鮫嶋安豊	343
解 説	プラズマ回転電極法で作製した急冷Ti <sub>50</sub> Al <sub>45</sub> Mo <sub>5</sub> 合金粉末の微細組織形成	
	桑野範之、波多 聡、沖 憲典	351
協会の活動から		357
海外鉄鋼関連最新論文		362
名誉会員追悼		363
会員へのお知らせ		364
第10回日本鉄鋼協会・日本金属学会奨学賞受賞者		398

ホームページ <http://www.isij.or.jp>

## 編集後記

GWを迎え、リゾートのテラスで“ふえらむ”を捲られている方々もいらっしゃるかと存じます(勝手な空想です)。

3月にISS(米国鉄鋼協会)主催の学会に出席して参りましたが、参加者は700名(通常の6割程度)と寂しいものでした。テロの影響もさることながら、米国鉄鋼業界不振の煽りだそうで、基礎研究に至っては海外からの発表に辛うじて支えられている感もありました。会場の荘厳さと参加費の高さでは及ばぬものの、わが国の鉄鋼に関する学会活動

はまだまだ盛況です。今後とも新たな領域を開拓しつつ、基盤産業の持続的繁栄を支える活動を続けたいものです。情報過多の時代になり、多くの分野で基礎に目を向けない風潮を感じます。これは、情報を知識に換える間もなく、受け売りでことを済ませることの多いわが身の深い反省でもあります。本誌編集委員を拝命し、何もしないまま1年を過ごしてしまいましたが、「基礎の理解を深める」目的で本誌ならではの独占企画を鋭意検討中です。来年早々の入門講座をご期待ください。(K.M)

### 会報委員会(五十音順)

**委員長** 佐藤 駿(住金コスモプランズ(株))

**副委員長** 田中 龍彦(東京理科大学)

**委員** 有泉 孝(NKK)

大友 朗紀((株)神戸製鋼所)

梶原 正憲(東京工業大学)

小谷 学(神戸大学)

清水 健一(住友電気工業(株))

柳本 潤(東京大学)

井坂 進((株)東芝)

小野寺秀博(物質・材料研究機構)

桑原 良太((社)日本鉄鋼協会)

佐野 英夫(大同特殊鋼(株))

虎尾 彰(川崎製鉄(株))

山崎 修一(新日本製鐵(株))

内田 和子(日新製鋼(株))

楓 博(愛知製鋼(株))

黒田光太郎(名古屋大学)

柴田 充蔵(金沢工業大学)

森田 一樹(東京大学)

山本 恵一(三菱重工業(株))

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 2002年5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 2002 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

## 小丸 Vol.7 No.5 広告目次

表2 (株)マツボー	真空冶金精錬装置	後1 本誌広告目次		
前1 富士電波工機(株)	試験装置他	(株)大同分析リサーチ	試験分析サービス	表3 日本ミンコ(株)
2 (株)ユーイーエス・ソフトウェア・アジア				サンプル・サンブラ
	ソフトウェア	2 電子科学(株)	ガス分析装置	表4 (株)いけうち
				スプレーノズル

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

# 分析・試験・調査

大同特殊鋼グループの  
蓄積された技術とノウハウで、  
材料開発・品質管理のための  
調査および解析データを提供。

### 材料解析

各種材料の  
破断原因調査

### 環境分析

産業廃棄物の分析  
工場排水の測定

### 化学成分分析

鉄鋼、非鉄金属の  
成分分析

### 機械試験

各種材料の強度・  
靱延性の試験

### 腐食試験

金属、ステンレス等の  
沸騰試薬腐食試験

**DBR** 株式会社 大同分析リサーチ  
DAIDO BUNSEKI RESEARCH, INC.; DBR

〒457-8545 名古屋市南区大同町2丁目30番地 大同特殊鋼株式会社技術開発研究所内

TEL 052-611-9434-8547 FAX 052-611-9948

詳しくはホームページまで

<http://www.daido.co.jp/dbr/index.html>

ご意見・ご感想等はメールで

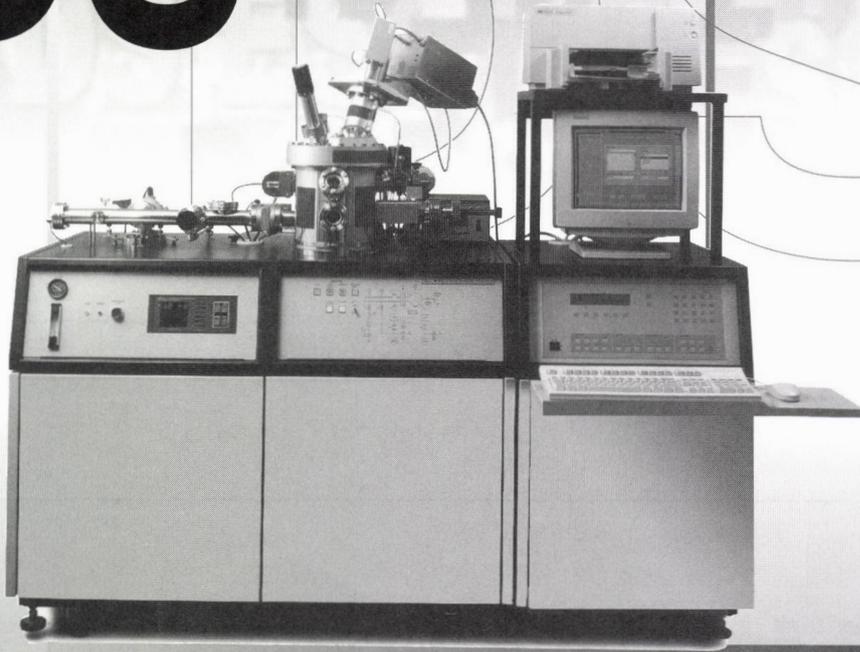
E-MAIL:webmaster\_dbr@daido.co.jp

水素吸蔵合金の水素を定量したい

金属脆化因子の水素が見たい

TDS

今すぐ ESCO に測定依頼



昇温脱離ガス分析装置：EMD-WA1000S

検出器をサンプルの極近傍に設置  
超高感度化を実現

- (1) 1200℃まで加熱可能
- (2) 試料あたりppm以下のガス成分を検出可能
- (3) 無機ガス成分の定量が可能
- (4) 四重極質量分析計(QMS)により  
質量数1~200amuの脱離ガス成分を検出
- (5) 大型磁気浮上ターボ分子ポンプと  
小容量ロードロックチャンバの組み合わせで  
測定チャンバ内圧力 $10^{-8}$  Paオーダーを達成

TDS (Thermal Desorption Spectrometer) とは?

試料を一定速度で加熱したときの  
脱離ガス成分を温度軸分解のスペクトル  
として検出する装置です。

検出器に四重極質量分析計(QMS)を使用。

詳細については、弊社営業部までお問い合わせください。

**ESCO**

電子科学株式会社

電話 0422-55-1011 FAX 0422-55-1960

URL : <http://www.escoltd.co.jp/>

営業担当(受託測定含む): 前島(maejima@escoltd.co.jp)

堀川(horikawa@escoltd.co.jp)

# 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)



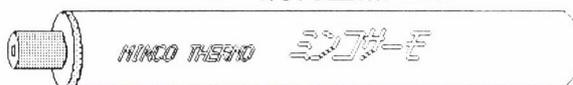
ミンコサンプラーの3つの大きな特徴 信頼性、作業性、安全性。

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

PT301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

※お問い合わせは

本 社・三郷工場 〒341-0032  
埼玉県三郷市谷中388-1  
TEL.0489(52)8701 FAX.0489(52)8705

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)

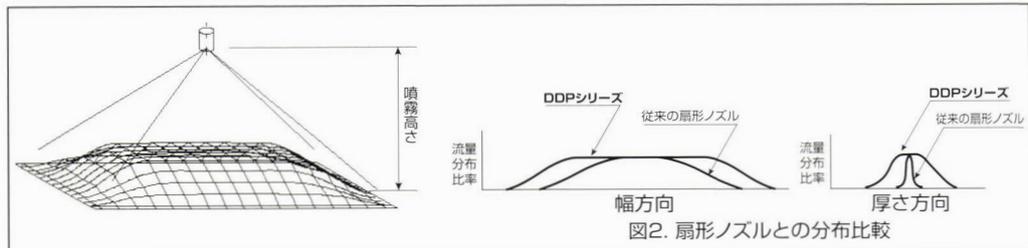
特許取得済

# 新発想! 高冷却能1流体ノズル DDPシリーズ

## 特徴

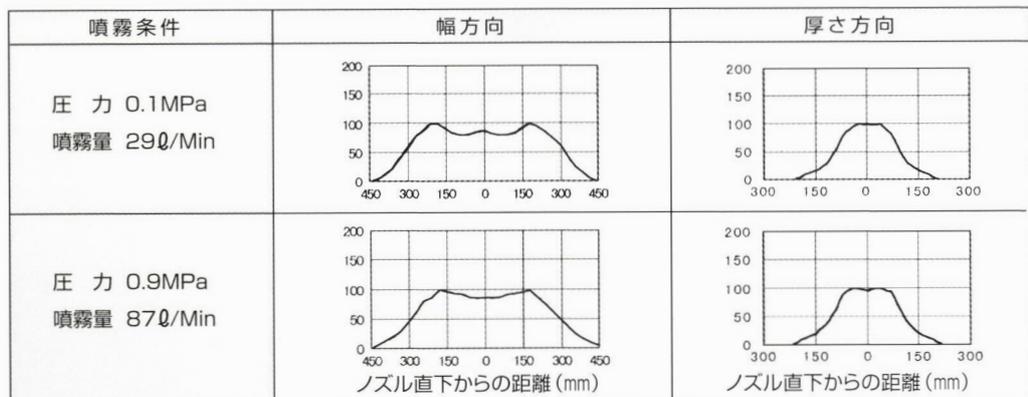
### ■スプレー厚さが広い

- 広範囲に噴霧し、緩冷却による抜熱効果が高い
- 扇形ノズルを基本としているため、異物通過径が大きく目詰まりに強い



### ■噴角変動がない

- 流量比1:3 (圧力比1:9) でも噴角変動がありません



## 用途

- 製鋼工程での1流体冷却
- 圧延工程での鋼板冷却
- 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®

●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  
 ●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  
 ●さいたま出張所 〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋町4-320-1 TEL(048)621-1571 FAX(048)622-9261  
 ●工場 兵庫県西脇市・西脇工場・広島県呉市・呉工場  
 ●中国噴霧股份有限公司 (KEUCHI TAIWAN CO.,LTD.) 台北市中山北路1段27號6樓 TEL(02)2511-6289 FAX(02)2541-6392  
 ●上海駐在事務所 中国上海市茂名南路58號錦泰辦公樓402室 TEL(021)64720848 FAX(021)64720848

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