

# OE技術通信

## 『巻頭言』

代表取締役社長 山方三郎



残暑お見舞い申し上げます。

酷暑続きの8月もようやく過ぎ暦の上では秋となったものの、まだまだ厳しい残暑が続いておりますが、皆様におかれましてはお変わりなくお過ごしのことと思います。常日頃のご厚情に対しまして誌上をお借りしまして感謝申し上げます。

先日社会人講師として秋田工業高校の材料技術科女子生徒8人を含む二年、三年生の前で講義する機会が与えられました。第3号で記述した「たたら製鉄」見学記や直前に行って来たインド出張で見た千数百年前の錆びない鉄柱の話を入れながら、自動車の具体的な部品を通して、熱処理技術の大切さをお話してまいりました。皆さんの真剣なまなざしと耳を傾ける姿勢に思わず力が入りましたが、全国の工業高校で材料技術科が無くなりつつある中、これ以上消失しないよう祈りつつ講義を終えてきました。

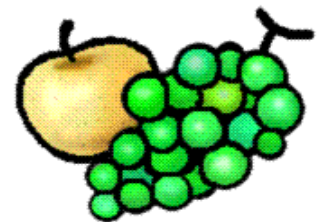
今年は年初めから火山噴火、地震そして台風と例年になく天災が多く発生し、被害を受けた方々に心よりお見舞い申し上げます。その上、我々製造業に携わっている者にとって、他人事でない、工場災害や日常管理の手抜きにより広範囲にわたる食中毒が起きて、その被害や影響の大きさに危機管理の重要性を一層強く感じさせられております。危険物を取扱う設備を販売している我が社においても早急に危機管理マニュアルの見直しを図っております。省人化・合理化を目的とした全自動システムの設備

が主流となってきていますが、その反面、それに頼り過ぎ、過信して日常管理、保守点検等に油断が出ぬように事故防止に努力する所存です。

さて、我々を取り巻く経済環境は景気動向指数や6月に発表された1-3月期の実質成長率等の数値を見る限りでは景気の改善が確実に進んでおり、日本経済は自律的な回復軌道に乗りつつあると思われれます。しかし、東南アジアを中心としてアジアは動き出してはまいりましたが、国内はまだまだ先への不透明感も感じられ、設備投資意欲の上昇がこのまま続いて欲しいと期待感を持ちつつ営業に走り回っております。

今回の新製品のご紹介は「浸炭シュミレーション」を出させて頂きました。又、藤木先生に「サブゼロの最近の活用方法」について執筆をお願いしました。

表面熱処理に関するソフト及びハードのお問合せがございましたらお気軽にご連絡頂ければ直ちに対応させて頂きます。今後ともよろしくご愛顧をお願い致します。皆様のご健勝をお祈り申し上げます。



### 内容

特別寄稿

熱処理のワンポイント

新技術紹介

業界ニュース他

ISO 9001 認証取得 顧客満足度 NO.1 をめざそう!

定期審査及び拡大審査（新潟工場）が  
8 / 1 ~ 8 / 3（3日間）実施されました。



新潟工場熱処理ライン

## 超サブゼロ処理（クライオ処理）

東京都城南地域中小企業振興センター  
技術開発支援室 藤木 栄

オーステナイト状態に加熱した鋼を焼入れすると加熱温度やC含有量、添加元素の種類と量などの相違によって、多かれ少なかれマルテンサイト未変態のオーステナイトが残留します。これを残留オーステナイト（ $R$ ）と云います。クライオ処理とはこの $R$ を上手にマルテンサイト変態させる方法です。つまり、 $0$ 以下に存在するT.T.T.曲線を有効に活用し、変態誘起塑性やひずみ誘起変態によってマルテンサイト化させ、さらに結晶粒度の微細化、析出時効などによって、強靱性を得る処理法です。従来のサブゼロ処理はアルコールとドライアイスを用い、 $-80$ 程度の温度で焼入れ後直ちに行なっていますが、最近、 $-130 \sim -196$ の極低温領域での処理が盛んに実施されています。これを超サブゼロ処理、或いはクライオ処理と呼んでいます。

冷媒には炭酸ガスや液体窒素を用い、アップダウン式（段階的）に処理温度まで冷却し、その温度で50～100時間と長時間浸漬し、さらに常温まで段階的に温度を上昇させます。また、処理の効果は焼入れ後の放置時間には依存しないと云われています。この処理によって切削工具などは長寿命化が認められています。

表1 超サブゼロ処理による耐磨耗性の向上（%）

熱間パンチ	600	スタンピングダイス	400
パンチ	500	切削工具	400
スリッタナイフ	400	ブローチ	300
サイドトリーマ	300	木材用バンドソー	250
ロータリーシャーナイフ	600	スリッチングソー	33
チョッパーナイフ	250	高速度鋼タップ	300
ブーパースリッタナイフ	600	銅溶接電極	200

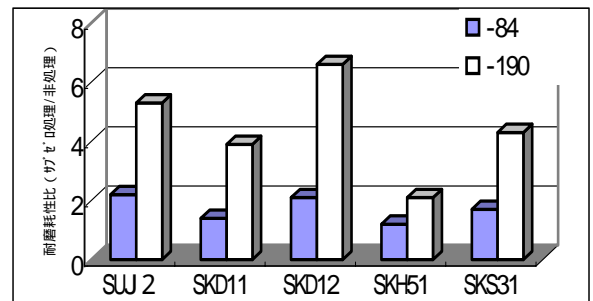
表1はその一例です。また、図1は通常のサブゼロ処理と超サブゼロ処理について、耐磨耗性を比較した結果です（1）。顕著な向上が認められています。

しかしながら、超サブゼロ処理は非常に長時間を要すること、又、得られる結果がまちまちでメリット、デメリットがあり、若干問題も有ります。これらの問題を解決する為、処理条件の再検討や $R$ の安定化などさらに究明する必要があります。例えば強磁場あるいは超音波などを負荷させた冷媒中で、マルテンサイト変態を促進させ、また、結晶粒の微細化を図り、時効析出を行なえば短時間でより強靱性が得られる可能性があります。

クライオ処理における磁場や超音波の適応などが21世紀の熱処理技術の課題の一つになるであろうと考えています。

## 参考文献

(1) 大和久：熱処理、V01、27、NO2（昭62）P65

図1 普通サブゼロ（ $-84$ ）と超サブゼロ（ $-190$ ）との耐磨耗性の比較

## [ 熱処理のワンポイント ] 浸炭編

## 合金成分とC P補正

浸炭用鋼材（肌焼鋼）として多くの種類の材料が利用されています。下記の材料をC P（カーボンポテンシャル）0.8%の雰囲気中で浸炭処理したときに、それぞれの材料の表面C濃度はいくらになるでしょうか。その際に処理時間は十分長い（平衡に達する時間）と仮定します。

材質	設定CP (%)	表面C (%)
S15C	0.80	0.78
SCM415		0.90
SNCM420		0.79
SNC415		0.76

合金成分としてCr、Mn、Moを含有すると、表面

C濃度は高くなる傾向があり、逆にNi、Siを含有すると表面C濃度は低くなる傾向があります。左記の表面C(%)の数値は理論上の計算式に基づく値ですが、実際とよく合致しています。

設定C P値の誤差を把握する際に、純鉄箔を使用するのか、実際の鋼材を使用するのかによって異なったC濃度の結果が得られるために混乱を生じることがないように管理する必要があります。なお、SCM415材の拡散C P値としては、目標表面C濃度0.8%程度を得るために一般的に0.70～0.75%程度が適当と言えます。（但し、C P誤差が少ない浸炭炉に限ります。）



## 我が社の新技術紹介

## 「浸炭シュミレーションソフト」

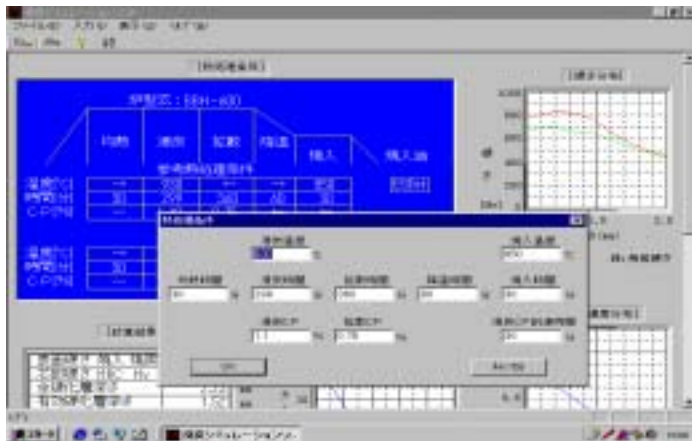
佐藤初男 / 小林邦夫

## 新発売

今回ご紹介させていただきます『浸炭シュミレーションソフト』は、弊社が表面熱処理技術の総合メーカーとして、長年に亘り築き上げてきました雰囲気制御のノウハウを集大成し完成させました、浸炭処理に関するコンピューターシュミレーションソフトです。

このソフトは、市販のパーソナルコンピューターに簡単にインストールが出来ます。難しい操作が不要で、必要な要件をインプットして頂くだけで見る事が出来ます。熱処理の初心者の方から、熟練の技術者の方々まで広く皆様にご使用頂ける様、廉価で販売出来るようにしました。以下にウインドウズ対応版を紹介致しますのでご覧下さい。今後、熱処理技術者の方々によりアドバイザーとしてご利用頂ければと考えております。

詳しくは、お電話、FAX、E-mailでお問い合わせ下さい。



画面 ダイアログに参考熱処理条件が表示



## 主な特徴

ガス浸炭システムのエキスパートシステム。  
材質、形状、寸法、硬化深さ等を入力すると熱処理条件や硬さ分布がビジュアル表示される。  
画面に従って、いくつかの質問に答えるだけ。  
ガス浸炭熱処理技術者の良きアドバイザー。

販売価格 ¥450,000

## 自動警報メール通報装置

長年に渡って使用いただいたポケット・ベルによる自動警報通報装置も、携帯電話の出現で入手が困難になって参りました。そこでこの度、弊社ではNTTドコモのiモード対応の携帯電話への警報メッセージをメールする『自動警報メール通報装置』を発売する事になりました。その主な特徴は以下の通りです。

警報内容がカナメッセージなので、解かり易い。  
通信料金が安い。  
電話工事が不要。

詳しくは川越工場設備部門までお問合せください。

## METECでのDLCの評判

平成12年5月26日(金)、表面技術総合展METEC'2000にて弊社研究開発部長河田一喜により『P-CVD法によるDLC膜および(Ti,Al)N系膜の応用』と題して技術講演会が行なわれました。講演参加者は70名強で質問も多く盛況でした。

特に、従来のイオン化蒸着法やマグネトロンスパッタリング法と違って、弊社独自の方法であるパルスDCプラズマCVD法によるS-DLC膜に注目が集まりました。講演後も参加された会社から受託コーティング品を頂いておりますが、特に精密機械、電子、光学等のハイテク関連部品の引き合いが多くなっております。

## イベント情報・その他

**サーモスタディ2000**テーマ「熱処理テクニックの基礎と新しい熱処理技術」 主催：(社)日本熱処理技術協会  
 会場：群馬県工業試験場 平成12年 9月21日(木), 22日(金) (TEL03-5643-7866)  
 会場：岡山県工業技術センター 平成12年10月 5日(木), 6日(金)  
 弊社では「多段式ショットピーニング装置」の技術講演を行います。(担当 村上博充)  
 各会場のタイムスケジュールをご希望の方は弊社迄ご連絡ください。古屋

**PM2000KYOTO** 主催：(社)粉体粉末冶金協会、日本粉末冶金工業会  
 2000年粉末冶金国際会議 平成12年11月12日(日)~16日(木) 会場：国立京都国際会館  
 尚、弊社では併設展示会に出展いたします。

**2000日本ダイカスト会議・展示会** 主催：(社)日本ダイカスト協会  
 平成12年11月15日(水)~17日(金) 会場：パシフィコ横浜  
 弊社では11月15日に「プラズマCVD法による(Ti,Al)N/TiN多層膜の諸特性に及ぼす熱サイクルの影響」の技術講演を行ないます。(担当 河田他)又、開催期間中は展示会にも出展しております。

## 商品紹介

S-DLC装置



型式：DLC-100

S-DLCコーティング処理品



炭化水素系真空洗浄機



型式；VCH-600

## あとがき

第4号の発行となり、編集することには少し慣れてきましたが、相変わらず苦戦しながら発行しております。

皆様からのご意見、ご感想をお待ちいたします。これからもご愛読頂けますよう頑張ってお集りしていきたいと思っております。

E mail : oe-e@oriental-eg.co.jp

## お願い

購読御希望の方及び購読紹介したい方をご記入の上右記宛にFAXをお送り下さい。

氏名.....  
 会社名.....  
 所属・役職.....  
 住所.....

Oh Strong!

表面熱処理技術の総合メーカー

**オリエンタルエンジニアリング株式会社**

*Oriental Engineering Co., Ltd.*

発行元：〒350-0833 埼玉県川越市芳野台2-8-49 川越工場

設備部門 TEL 0492-25-5811

FAX 0492-25-5826

加工部門 TEL 0492-25-5822

FAX 0492-25-5827

発行責任者： 鈴木伸雄

ホームページもご覧ください。

[Http://www.oriental-eg.co.jp/](http://www.oriental-eg.co.jp/)