

# OE技術通信

## 『巻頭言』

代表取締役社長

木村良三



Oh.Strong!

新年明けましておめでとうございます。

昨年は皆様には弊社設備をご愛顧頂き、また、熱処理加工部門がお世話になりました。本当に有難うございました。この紙面をお借りして感謝と御礼を申し上げます。

昨年末から今年年頭にかけて、記録的な大雪に見舞われ、雪国と言われる全国各地に大きな被害をもたらしました。電車脱線事故、新潟地区の大停電事故、及び大雪による民家の倒壊などがありました。わが社の新潟工場はじめ弊社ユーザーの中ではそれほど大きな影響もなく、本当に不幸中の幸いと思っております。

昨年を振り返りますと、中国国内の金融引き締め政策等の影響で、伸びていた建機及びトラックなどの輸出が落ち込み、また、乗用車の販売のかげりなどで、一時踊り場に差し掛かっていた景気も、8月には脱却宣言が出され「緩やかに景気は回復している」と政府の月例経済報告が発表になっております。

日本の国内景気拡大は'02年1月を谷として始まり、まもなく4年となります。設備投資が牽引役となっておりますが、各企業の業績改善が各家庭にまで及んできて、個人消費が加わり景気の拡大に繋がっていく様相になってまいりました。ようやく我々中小企業に取りましても、景気回復の

実感が捉えられるようになって来ました。

さて我社の状況ですが、加工部門及び設備部門の両部門とも忙しい状況が続いております。海外合併企業の状況も前号でも紹介させていただいておりますが、中国の7箇所の工場及びマレーシアの工場とも、現在は相変わらず非常に忙しい状況が続いており、特に現地へ進出した日系企業への、協力関係の構築に力を投入して来ましたが、その結果が現在の忙しさのベースあるいはきっかけになったと思っています。

現在、我が社が力を入れている「雰囲気制御付真空浸炭炉」の状況でございますが、雰囲気制御の「確実性の向上」に取り組んで居りましたが、その結果、さらに高品質の処理が可能になってまいりました。ギア歯先エッジ部の炭化物について、雰囲気制御で析出させない技術の確立が出来ました。お客様からは、雰囲気制御性能に高いご評価を頂き、本年は新たに何台か実績を残すことが出来そうですし、さらにコストダウンを進め、販売強化を図って皆様方のお役に立ちたいと考えております。

会社の経営基盤強化を図りながら、次のステップに向け大きく飛躍出来るように、新技術の開発、及び製造の品質強化に取り組んでいく所存ですので、尚一層のご指導ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

### 内容

巻頭言

レポート

我が社の新技術紹介  
社内ニュース他

Oh.Strong!

世界への表面熱処理技術コアステーションをめざす!



## 中国上海視察研修会に参加して

取締役加工統括担当部長 鈴木武造

昨年、11月6日～9日、中国における熱処理需要について視察する目的で、東部金属熱処理工業組合主催による、中国 - 上海地区に進出している熱処理会社・日系企業の工場見学研修会に参加しました。参加者は18名でしたが、その時の中国事情、感想などを簡単ですが報告させていただきます。

上海市だけで東京都より広いと同行ガイドが言っていた通り、上海市の印象は大変大きな都市であるということでした。高層マンション、オフィスビルがいたるところに建ち並び、その間を高速道路が通り、車は大渋滞、という大変エネルギーが渦巻いている街でした。また、市内の道路では乗用車、バイク、自転車、リヤカーが走りその間を人が歩いているといった状況で、現代と過去がまぜこぜになった様な不思議な印象をもちました。

今回見学させていただいた会社は、禧瑪諾自行車零件有限公司(シマノ(株)昆山工場)、梅田特殊鋼模具有限公司(ウメトク(株)上海工場)、上海日嘉金属製品有限公司(住友商事・大同特殊鋼・石原鋼鐵合弁会社)、上海パーカー表面改質有限公司(日本パーカーライジング系列企業)、そして、弊社の合弁会社が設立した上海豊東熱処理工程有限公司(熱処理加工会社)でした。見学にあたっては、工場案内、説明など丁寧に配慮していただき、大変お世話になりました、関係者の方々に改めて感謝いたします。

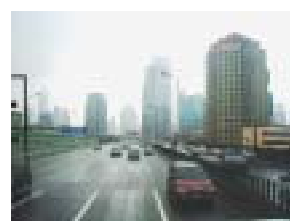
上海地区の熱処理需要について、今はまだ自動車関係部品が少ない状況でしたが、今後、日系自動車、及び自動車部品メーカーの進出にとともに、品質要求が厳しくなると需要は大幅に拡大していくように思われました。

今回、見学後の交流会では、進出された企業の共通の問題点として、中国人従業員、特に作業レベルの人員の定着率の悪さを話されていました。日本との文化の違いなのか、他社の給料が高いとすぐ転職してしまうとの事でした。さらに、従業員の業務管理については、1～10までマニュアル化し必ず実績をチェックしないとすぐ仕事の手を抜いてしまう、と話されていました。

このような厳しい環境のなかで、進出された企業、今後進出を計画されている皆様のご活躍を期待いたします。



上海豊東熱処理工程有限公司



## [ 熱処理のワンポイント ] 浸炭編 ( 2 4 )

## 変成方式と滴注方式 ( その 1 : CO濃度と浸炭能力 )

ガス浸炭操業の工業上の主流は、変成方式と滴注方式の二つです。

変成方式は、LPG、都市ガスなどの炭化水素ガスと空気とを変成炉で混合し、化学反応したガス(CO、H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>)を浸炭炉に供給しています。一方、滴注方式は、変成炉を使用せずに滴注剤(主にメタノール)を直接浸炭炉に滴下しています。

滴注方式は、浸炭用、浸炭室化用、拡散用などの滴注剤を用途に応じて使い分ける方法が40年前に開発され適用されていましたが、20数年前からはエンリッチガス(LPG)とアンモニアガスを使用した、高精度のカーボンポテンシャル(CP)制御方法に改良されています。

両者の技術上の最大の相違は、炉内雰囲気中のCOガス濃度の違いです。変成方式のCO濃度は20～24%程度であり、滴注方式は約33%です。

さて、CO濃度が高い場合、浸炭品質や処理コストにいかなる影響を与えるのでしょうか？

浸炭速度が速いため処理時間の短縮可能(炭素移行

係数が変成方式に比べて約2.5倍大きい)

処理品単体及び処理ロット内の浸炭のバラツキは小さい

安定品質を確保するための必要ガス量は少ない(滴注方式は変成方式の1/4前後)

粒界酸化は理論上の僅かな差はあるが、実際上の差はない(高速浸炭による浸炭時間短縮や窒素添加などにより低減可能)

滴注剤と窒素ガスを混合する方法も一部で採用されていますが、その場合のCO濃度は20%前後で調整されており、主に浸炭を目的としないボルトなどの焼入れ処理で利用されています。このように滴注方式は、窒素ガスを添加することにより変成方式の雰囲気組成領域もカバーでき、フレキシブルに各種の処理に対応可能です。

滴注方式は、中国をはじめ、アジアでの採用例が急速に増えています。変成炉不要、シーズニング短時間などのメリットだけではなく、CO濃度が変成方式よりも高いことによる有効性も大きな要因となっているようです。



## 雰囲気制御式真空浸炭炉による低温浸炭

研究開発部 研究室 浅井茂太

「OE技術通信」では、様々な真空浸炭についての技術を紹介してきたが、今回は弊社の最新の雰囲気制御付き量産型真空浸炭炉とその装置で行った低温浸炭処理について報告する。

弊社で販売実績のある量産型の真空浸炭炉は、グロス (gross) 処理重量で200kg・400kg・600kg・1000kgとなっており、用途、処理量によって大きさを選定できるようになっている。

図1に現在稼働中の最新の雰囲気制御付き量産型真空浸炭炉の概略図を示す。

最大の特徴は加熱室に2種類の雰囲気センサ（熱伝導度センサ、酸素センサ）が装備されていることである。

炉内搬送はC/Cコンビジット製の自走ローラーで行うことにより素早い搬送動作が可能となっている。加熱室にはC/Cコンビジット製の攪拌ファンが装備されており、対流加熱によって昇・降温時のロット内温度差を小さくできる。ガスの導入は、上下左右全方向に配置されたインレットノズルから雰囲気制御により適切な流量を均一に添加するようになっている。

このように、温度分布を良くし、炉内雰囲気を均一にした上で雰囲気制御することで浸炭バラツキを抑えることができる。

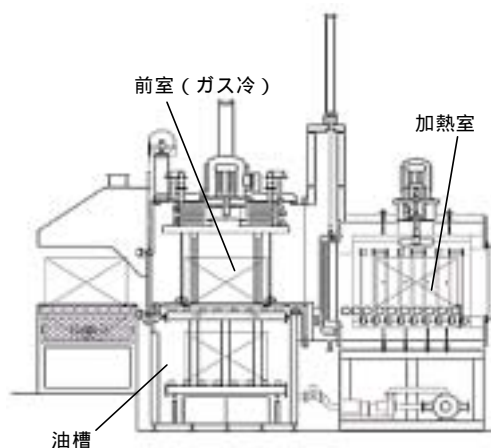


図1 雰囲気制御付き真空浸炭炉の概略図

真空浸炭法はガス浸炭法に比べて、有効硬化層深さが1mm以上の深い浸炭に対し浸炭時間やコストの観点から有利であると言われている。一方、浅い浸炭に対しては、真空浸炭法の長所が明確になっていなかった。弊社では、浅浸炭に対しても雰囲気制御を行い以下のような真空浸炭法の長所を見いだした。すなわち、昇温・均熱中にロット内の温度が不均一な状態から浸炭が始まるガス浸炭法と違い、真空浸炭法はロット内温度が均一になってから浸炭が始まるため、ガス浸炭では難しい極浅い浸炭でもバラツキの少ない処理が可能となる。

実際に、820 という低温で極短い時間、浸炭処理を行った各鋼種の断面組織を図2に、断面硬さ分布を図3にそれぞれ示す。この処理におけるロット内浸炭深さのバラツキは10 $\mu$ m以下と極めて少なかった。

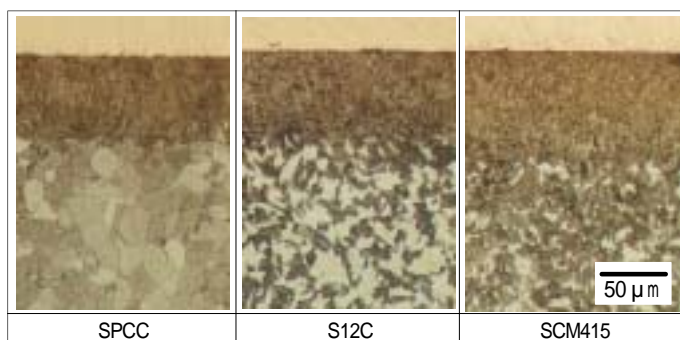


図2 低温浸炭した各鋼種の断面組織  
(820 ×7min浸炭, 60 油焼入れ, 160 ×90min焼戻し)

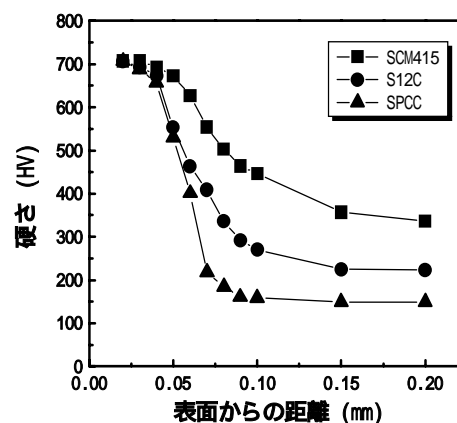


図3 低温浸炭した各鋼種の硬さ分布

また、鋼のA<sub>1</sub>変態点以下の700 °Cでも安定してSPCC材等を浸炭窒化できることも確認している。このような低温域での真空浸炭・浸炭窒化・窒化処理は歪みの少ない処理として今後応用が期待できるものと思われる。



## 社内ニュース

表彰のお知らせ

女性の合格者！

この度、金属加工の国家資格「二級金属熱処理技能士」の検定に昨年10月、田村順子（熱処理加工部門所属）が見事合格され木村社長より特別表彰を受けられた。

社長より「金属熱処理は派手な分野ではないが、工業の根幹である。こつこつ努力し、成果を収めてくれてうれしい」と社員の皆にさらなる飛躍に期待を込めていた。おめでとうございます。

## イベント情報・その他

「最近の自動車用部品熱処理の動向」に関する講習会 主催：（社）日本熱処理技術協会西部支部  
 協賛：（社）日本鉄鋼協会・（社）日本金属学会 関西支部 材料開発研究会  
 日 時：平成18年2月9日（木）9：40～16：20  
 場 所：ホテルアウイーター大阪

平成17年度 第4回熱処理技術セミナー - 熱処理応用講座（その3） -

主催：（社）日本熱処理技術協会 協賛：日本金属熱処理工業会、（社）日本工業炉協会  
 テーマ：相・組織、フラクトグラフィーと熱処理  
 会 期：平成18年2月16日（木）、17日（金）  
 会 場：東京工業大学百年記念館  
 申し込み・問い合わせ先 （社）日本熱処理技術協会 TEL 03-5643-7866 / FAX 03-5643-7867

SURTECH & Coating Japan 2006（総合表面技術博覧会）

主催：（社）表面技術協会 協賛：（社）日本熱処理技術協会他  
 テーマ：先端表面技術の創出  
 会 期：平成18年4月26日（水）～28日（金）

## 商品紹介



スベリア式バッチ型ガス浸炭窒化炉  
 スベリア式バッチ型光輝焼入炉  
 スベリア式バッチ型ガス軟窒化炉  
 用途：浸炭焼入・浸炭窒化焼入・  
 光輝焼入・軟窒化・窒化

## 営業品目

金属熱処理  
 焼なまし・焼ならし炉・焼入・焼戻炉・窒化炉・浸炭炉・連続炉・連続焼鈍炉  
 （鉄鋼）・連続焼鈍炉（非鉄金属）・容体化炉・時効炉・焼結炉・ろう付炉・  
 真空炉・真空浸炭炉  
 表面処理  
 浸炭・浸炭窒化・軟窒化・ホモ処理・P-CVD・S-DLC他  
 セラミックス  
 溶解炉  
 関連設備機械  
 雰囲気ガス発生装置・前後装置・搬送装置・抵抗発熱体・計測、制御機器  
 耐火材、断熱材・耐熱鋼、乾燥炉・洗浄装置  
 その他  
 メンテナンスサービス・金属材料に関するソフトウエア

Oh Strong!

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	T E L	049-225-5811
	F A X	049-225-5826
加工部門	T E L	049-225-5822
	F A X	049-225-5827

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/)

あとがき

戌年は元気な年だとよく言われています。平成18年がそういう戌年にちなんで、元気で次の発展につないでいく年になるように頑張っていきたいと思っています。

本年も皆様のお役に立てる情報を提供できるよう努力してまいりますので、よろしくご指導お願いします。（MK）

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

既刊号についてはホームページからもご覧になれます。

編集発行人：古 屋 稔・鈴木 伸 雄 / 印刷所：エイト印刷（株）