

# OE技術通信

## 「巻頭言」

代表取締役社長 山方三郎



新緑が美しく、気持の和む季節となりました。関東地方も梅雨に入り、より鮮やかな緑色が見られるかと思われません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。当社へのいつも変わらぬご愛顧に対しまして、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

先日、機会があって「花 いっぱい 浜名湖花博」を見てまいりました。会場では世界中から集められた花、日本古来の花、珍しい花等の6000種は見事なもので、目を奪われつつも、楽しむことが出来ました。中でも珍しかったのは、「ジュラシックツリー」といって、大昔の恐竜時代のジュラ紀時代の種が芽生えたという3メートル程高さがありもみの木に似ていました。10月11日まで開催となっております。一度足を運ばれてみてはいかがでしょうか？

さて、日本を含む世界の経済状況は、今後どのように変わっていくのでしょうか？イラクの不安定、中近東問題、日朝間の拉致を含む諸問題、中国の過熱気味の成長と諸物資の値上がり等の心配はあるものの、日本国内の景気は局地的、業種別のまだら模様を呈しながら、回復基調に入ってきているようです。我々の熱処理に関する限りでは、トラック、建機、乗用車、工作機械等は、繁忙を示してきており、そのお陰で、加工・設備部門ともに忙しい状況にあることは一面では喜ばしいことでもあります。

先日2年振りにインドのニューデリーに行きまして。インドも二輪・四輪車の

生産、販売が伸びており、乗用車と商用車を合わせて'03は約120万台で、前年比約30%のプラスだそうです。前回よりも車の台数、種類共、多くなっていた印象で、インドといえば、「スズキ」が圧倒的強さでしたが、今は各国メーカーの車も結構走っていました。今回特に感じたことは、中国の5~6年前と同じ状況のようで、インフラ整備での道路工事をやたらに行っているという事でした。又、インドの国土を横断・縦断する高速道路工事が2010年の完成を目指して始まっているそうです。ここもトラック、建機がますます必要とされ、更に自動車の生産増に伴い、熱処理の需要も多くなるだろうと実感した次第です。

日本国内の製造業は「中国特需」で、鉄鋼、非鉄、自動車、トラック、建機、工作機械等、各メーカーが高騰している原材料と戦いながら、生産に追われておりますが、「世界の製造所」の中国は日本にとっては今や大事な「消費国」「顧客」になりつつあり、日本ブランドに13億人の目が注がれているのです。その中でいかににより高い技術、より高い品質の物を提供、供給していくかが、今後益々強く求められてくるのではないのでしょうか。そこに日本の製造業の生き残る道があると思います。是非、その一つとして、当社の高い技術を誇る「真空浸炭炉 - ネオバイア」をはじめ、各熱処理設備、コーティング技術を御利用いただけますなら、幸いに存じます。最後に皆様が健康管理に御配慮なさって益々の御活躍をお祈り申し上げます。

Oh, Strong!

### 内容

- 巻頭言
- レポート1
- レポート2
- 社内ニュース他

世界への表面熱処理技術コアステーションをめざす！

Oh, Strong!



ISO 9001:2000 認証取得  
「顧客満足度 NO.1 を目指す」



## レポート1

## 上海豊東、駐在記

加工技術部次長 宗村進之介

上海豊東熱処理工程有限公司は、オリエンタルエンジニアリング(株)が、中国へ投資した、塩城豊東熱処理有限公司の100%出資熱処理加工会社です。つまり、オリエンタルエンジニアリング(株)の孫会社にあたり2003年3月18日に開業しました。私は、加工部での経験を生かし、日本の熱処理加工について指導する為に派遣されました。

中国での指導は1年を超えましたが、まだまだ言葉も良く判らず、熱処理加工の営業許可は郊外でしか取得出来ない為に、上海とはいえ市街地のはずれにて生活をしております。毎日、会社が準備した宿舎と工場の往復で、食事は、3食共に工場の食堂で、中国人社員と一緒にです。たまにお客様がお見えになれば、外で食事をしますし、夕食後街へでカラオケに行く事も有ります。

私が、初めて中国へ出張したのは、2002年9月、やはり日系企業の処理テストを塩城豊東の加工部で行う際の技術指導でした。そのときに感じたことは、何だよこれは・・・、という事でしたが、今回上海に来て指導を進めるにしたがって、ますます中国の熱処理加工には、驚かされる事がたくさん有ります。日本とほぼ同じ設備を使用しているのに、どうしてこんなに違うの?と思わされる事は日常茶飯事です。処理品の取扱いから始まって治具セット、処理条件、検査などなど、工程ごとに驚きの連続でした。初めて見たときは処理品が届くと、床に直置きはあたり前で、細かい部品は、スコップで取り扱っていました。治具に入れる時は、バスケットに並べる事もなく目いっぱい入れ、処理条件はCPを高くし時間の短縮を狙い、検査は表面硬度のみでした。とても日系企業の要求する品質を確保できる物では有りませんでした。

当初の経験から、何とか日系企業の要求を満足させようと指導を行い、基本的な点は、当初より大幅に改善されてきました。しかし、言葉の問題があり、なぜそうしなければいけないか、の本当の理由を理解して作業している人は、まだ少なく、今後も忍耐強く、指導をしていかなければなりません。

最近、お陰様で日系企業からのお話が多く、多くの日本人の方が工場においてになり、処理テストの依頼を含む打合せや、立会テストを行う機会が増え、その度に改善指導をして頂いています。特に検査に関しては、試料の作成から腐食の仕方など、細かいところまでご指導頂き、作業者のレベルアップに大変役に立ち、感謝しております。

現在、上海豊東の一番の問題は、電力です。皆さんニュースでご存知のように、上海地域は隣の江蘇、浙江-両省と共に、電力不足が深刻です。これから夏に向かい、電力が必要量供給されるかどうか、電気炉を稼働させる上で最も頭が痛い問題です。

まだまだ、指導しなければならない点はたくさん有ります。例えば、技術以前の問題で、要員計画で実際に作業する人よりも遠巻きに見ている人のほうが多いことがしばしば有ります。また教育、育成の意識で、部下を指導しない事で自分が居なければ仕事が出来ない状態を作り、個人の存在感をアピールするという考えが有る様で、仕事量は少ないが特定の人しか出来ない(分からない)仕事を作ると言う問題も有ります。

上海豊東は、これから皆さんの事を勉強して、日系企業に安心して熱処理加工の仕事任せてもらえるようにしていきたいと思っておりますので、皆様のご指導をお願いします。

宗村の連絡先：中国の携帯電話番号 - 13701793262



## [ 熱処理のワンポイント ] 浸炭編

## 浸炭焼入れの歪低減(その1)

皆さんのお車の車内騒音や振動はいかがですか。買ったばかりの新車を運転して、ラジオ音声がちゃんと聞きとれずにごっかりした経験はございませんか。車内騒音防止の決め手は、歯車部品の精度と言われていますが、歯車の精度を大きく左右するのが浸炭焼入れ時の歪(変形、変寸)です。歪低減のために現場ではどのような工夫がなされているでしょうか。

## 処理品セット方法の最適化

冷却剤の選定(焼入油、ソルト、高圧ガス冷却など)

冷却方法の改善(攪拌停止、二段焼入れ、液面圧制御など)

硬化層深さや表面C%の調整

焼入温度の調整(内部初析フェライト析出過多に注意)

今回は硬化層深さと表面C%に注目してみたいと思います。

一般的に、硬化層深さは浅めに、表面C%は低めにした方が歪をより小さくすることができます。例えば、0.6~0.9mm(E)

の規格に対しては、0.8mm前後を狙うより0.7mm前後を狙いとした方が歪を抑えることができます。しかし、その場合、浸炭炉の品質均一性における能力が問われてきます。つまり、平均値として0.7mmを狙ったつもりでも、品質のばらつきが大きいと0.6mm以下の規格外の結果が得られる危険性があるからです。表面C%も同様にばらつきが大きい炉では低めを狙うことが困難な場合があります。品質のロット内均一性と安定性が確保できる浸炭炉であることが、歪を左右する一因となりえます。炉の能力を生かして、歪規格値の低目を狙って歪の問題を解決している事例が多く見られます。

また、浸炭窒化を施したり、真空浸炭などで粒界酸化を抑制したりして、従来よりも硬化層を浅めにして必要な強度を確保する方策も、効果が得られる場合があります。



## レポート 2

## 中小企業総合事業団 提案型公募事業

## 平成 15 年度 課題対応新技術研究調査事業を終わって

主任技師

村上博充

オリエンタルエン지니어リング(株)が新日本石油(株)と共同で開発し、本技術通信 11号で新日本石油の横田氏からも紹介されている振動と噴流の組合せ攪拌による低歪焼入法が、平成 15 年度の「課題対応新技術研究調査事業」に選ばれることになり、昨年度はこの事業を通して大幅に研究の進展が見られたので、ここにその一端を紹介する。

この課題対応新技術研究調査事業は、中小企業総合事業団が、国の関係省庁と連携して中小企業者等に対し経済・社会ニーズに即応した技術開発課題を提示し、提案の公募を行い、応募のあった提案について審査して、技術的に優れ実用化の効果と可能性の高い提案を選定した上で、提案者に研究調査事業として委託するもので、提案した研究を中小企業総合事業団の事業として提案者が行なうものになっている。

弊社が提案した振動と噴流の組合せ攪拌による低歪焼入法の研究調査事業は、ナノテクノロジー・材料分野の高精度焼入れ技術として、テーマ名「金属熱処理における冷却剤の振動・噴流組合せ技術による超低歪焼入れ法に関する研究調査」のもとに、昨年 8 月より研究を開始して、本年の 2 月には委託業務報告及び成果報告を完成させ中小企業総合事業団の承認を受けて、大きな成果を残しながら無事に終了した。

研究では、最初に歪変形の発生に大きく影響する油蒸気膜の破壊形態について観察を行った。観察の結果では、振動と噴流を組合せた攪拌が蒸気膜の破壊に大きく影響し、膜の破壊を迅速で均一なものにしていた。蒸気膜破壊を試験片の冷却曲線で測定した結果では、振動と噴流を組合せた攪拌と従来の噴流攪拌を比較すると、組合せでは約 1/2 の時間で特性点が現れ、部位による特性時間のバラツキも半分程度になっていた。図 1 には冷却曲線の測定結果の一例を示す。さらに、振動と噴流を組合せた攪拌では、特性温度が約 50 上昇し、蒸気膜破壊がより高い温度で起きることも確かめられた。

このような振動と噴流を組合せた攪拌による冷却特性の向上では、試験片における上下間の冷却速度の差が大幅に改善されることになる。これをリング試験片の両端における寸法変化で測定したところ、この傾向は顕著に確認できた。振動と噴流を組合せた攪拌では単に曲がりや反り等の変形を削減するばかりでなく、歯車のテーパ歪や歯筋変形対策にも大きな効果が期待できる。さらに複雑形状部品の焼入れにおける変形を均一にし、昨今進歩の著しいシミュレーションの変形予測に対しても、予測に近い熱処理が期待される。

また振動と噴流を組合せた攪拌は、蒸気膜段階の長いコールド油でより大きな効果が現れ、強い冷却で高強度に焼入れしながら歪の少ない製品を要求する、互いに矛盾するような技術要求に対しても有効である。これは実際の試験片の歪変形結果でも確認され、コールド油で焼入れした試験片にセミホット油と同等のものが多く見られた。写真 1 には使用した試験片 3 種を示す。

実用化に向けまだ超えなければいけないハードルは多いけれど、歪変形に苦労している熱処理現場を考えると、早くこの技術が朗報となることを願ってさらに開発に邁進したい。

最後になりましたが、この研究調査事業の推進に当たっては、中小企業総合事業団の担当開発専門員、慶應義塾大学理工学部柘植教授、寺坂助教授、埼玉県産業技術総合センター材料技術部、さらに新日本石油(株)、新日本石油加工(株)の関係者の方々に多大なご支援を頂きましたことをご報告させて頂くと共に、この場を借りて厚く御礼を申し上げます。

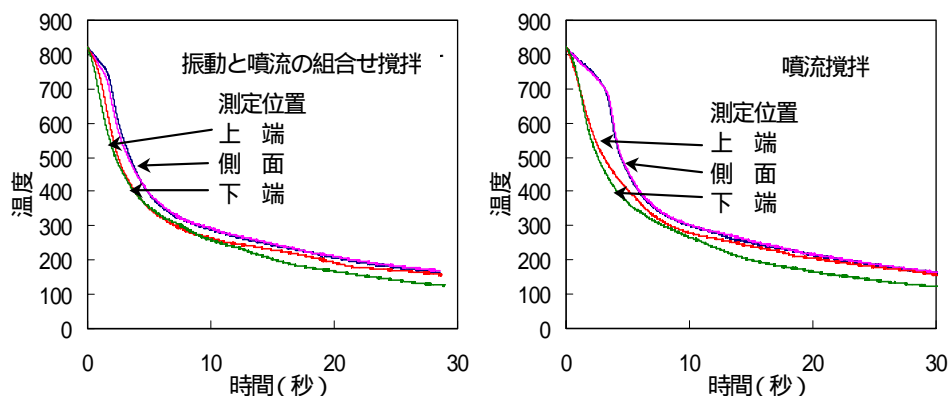


図 1 冷却曲線



写真 1 試験片

## 社内ニュース

## 本社事務所移転のご案内

弊社日暮里本社事務所はひぐらしの里中央地区第一種市街地再開発事業に依り取り壊しとなる為、新ビル完成迄の間、下記に移転することになりましたのでご案内申し上げます。

移転先 〒116-0013 東京都荒川区西日暮里2丁目29番1号 コミービル 3F  
業務開始日 平成16年4月12日(電話番号及びFAX番号は従来通りです)

## キャッチコピー決まる!

数多く寄せられた社内応募作品の中から優秀作が決まりましたのでご紹介します。

世界への表面熱処理技術コアステーションをめざす

私達は新たなコーポレート・アイデンティティを掲げさらに前進してまいります。



## イベント情報・その他

## 2004自動車部品生産システム展

主催：(社)日刊工業新聞 特別協力：(社)日本自動車部品工業会、(社)日本自動車工業会  
会期：2004年6月23日(水)～6月26日(土)4日間  
会場：東京国際展示場[東京ビックサイト] 弊社出展(ブースNo.3-93)  
設備部門・熱処理加工部門・中国塩城豊東グループ共同出展  
入場料：有料(1,000円) 招待券お持ちの方は入場無料

## 平成16年度 熱処理大学

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  
会期：2004年7月26日(月)～7月30日(金)5日間  
会場：東京工業大学百年記念館 (座学講義、実技講義・実習、見学)  
申し込み・問合せ先：(社)日本熱処理技術協会 TEL 03-5643-7866 / FAX 03-5643-7867  
7月30日(金)午後は弊社の見学となっております。

## 商品情報

雰囲気制御システムが真空浸炭技術を大きく変える!

雰囲気制御式真空浸



弊社新潟工場ラインに設置(手前)600kgタイプ

NEOVIA

試作テスト受付中!  
ご遠慮なく  
お申し出下さい。

ダイヤモンドライクカーボン膜コーティングS-DLCは、  
自社開発商品です。  
密着性に優れた驚異の低摩擦係数膜を形成します。  
(お問合せは加工部門まで)



ディスク・ギヤ・ピン



断面SEM画像



S-DLC装置

## 世界への表面熱処理技術コアステーションをめざす!

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 TEL 049-225-5811

FAX 049-225-5826

加工部門 TEL 049-225-5822

FAX 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

梅雨に入りましたが、今年はずっとより雨が少なく暑いような気がします。お陰様で仕事も忙しくなってきました。通常業務を行いながら編集しておりますので、不行き届きがあるかも知れません。お気付きの点が有りましたらご指導願ひ度、宜しくお願いします。(伸)

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

既刊号をご希望の方はホームページからご覧になれます。