

# OE技術通信

## 『巻頭言』

代表取締役社長 河田一喜



盛夏の候、皆様におかれましては、益々ご清栄のことと心よりお慶び申し上げます。また、平素、弊社へ格別なる御愛顧を賜りまして厚く御礼を申し上げます。

日本の経済状況ですが、内閣府が6月17日に発表した6月度「月例経済報告」では、「景気は、このところ弱さもみられるが、緩やかな回復基調が続いている。」として、基調判断を4か月連続で据え置きました。ただ、企業収益については、景気判断を2か月連続で下方修正しました。日本銀行が7月1日に発表した6月の全国企業短期経済観測調査(短観)では、「大企業・製造業」の業況判断指数(DI)が前回3月調査から横ばいのプラス6となる2四半期連続の低水準の結果になりました。また、企業の2016年度収益見通しは下方修正となりました。以上のように、日本経済は円高、熊本地震、国内消費低迷と厳しい状況にあります。海外関連では、中国経済に改善の兆しが見えず、さらには、英国のEU離脱決定により世界経済に混迷をもたらしており、今後、世界経済へのマイナスの影響は避けられない状況になってきています。

さて、弊社の状況ですが、昨年9月より第65期が始まって5月までの9か月間で、お陰様で全社的には、前期に比べて、売上げ、利益ともに増加しました。これもひとえに皆様の御愛顧の賜物と心得ています。改めまして御礼申し上げます。

海外合弁会社の状況ですが、中国経済の減速という厳しい経済環境下でありながら、中国の合弁会社である江蘇豊東熱技術股份有限公司は、2016年第1四半期(1月~3月)の決算では、前年同期比で売上げ、利益ともに増加しており、健闘しています。マレーシアの合弁会社OHTは、中国経済減速、原油安の影響等により低調状態が続いています。今後、新しい顧客を開拓し新

処理設備導入等も考慮することで売上増を図る予定です。タイの技術提携会社は、5S、品質・設備管理が順調に進み、新しい顧客や日系企業の処理品を取り込む体制ができつつあります。

最近、真空浸炭が自動車メーカーや部品メーカーに採用され、本格的な普及が期待されています。また、真空浸炭にとって最も有効な浸炭ガスであるアセチレンガス(C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)の処理圧力範囲に関する特許が、今年の3月に有効期限が切れたということで熱処理炉メーカーの動きが活発化しています。今後、真空浸炭においては、雰囲気制御をして品質保証することが最も重要な事項になってくるものと思われま

す。弊社では、真空浸炭に関しては、日本、アメリカ、ヨーロッパ、中国にて水素センサや酸素センサを使つての雰囲気制御技術について特許を取得しているため、今後の真空浸炭の普及に大きく貢献できるものと考えています。また、ガス軟酸化処理において、熱伝導式水素センサで雰囲気制御することでγ'相主体のポーラス層のない緻密な化合物層を形成すれば疲労強度が高くなるということで、一部浸炭処理に代わつて自動車部品等に採用が進みつつあります。さらに、水素センサは、低歪・高硬度を付与できる「浸室焼入れ」や「浸室+時効処理」にも有効に雰囲気制御用として使えることが確認され応用が期待されています。加工部門関連では、トヨタ自動車と共同開発しました金型表面処理である「ブラックパールナイト」を大幅に改良した技術とPCVDによる新機能膜を近々発表させていただく予定です。

来年3月に川越第二産業団地の新工場が完成し次第、次世代の高付加価値処理装置を設置し、皆様のお役に立つ商品と処理サービスを提供させていただく所存ですので、今後とも御指導御鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。



### 内容

巻頭言

レポート

熱処理・設備のワンポイント

新技術・技術情報

社内ニュース他



蔵造りの町並みで知られ、毎年多くの観光客が訪れる川越。

一年で最も賑わう「川越まつり」は毎年10月の第3土曜日、日曜日に行われます。歴史ある祭りで観客動員数も100万人近く集まるほどの人気です。ぜひ行かれたらいかがでしょうか。



## 第81回日本熱処理技術協会講演大会に参加して

研究開発部 研究室 木立 徹

5月30、31日に第81回日本熱処理技術協会講演大会が東京工業大学にて開催されました。この講演大会は毎年春季、秋季に行われ、大学、企業、研究機関など熱処理に携わる多くの方々が参加し、熱処理技術情報交換の場となっています。

講演は、大学生を含む比較的若い技術者によるJセッション、協会の会員のよる一般講演、また、依頼講演によるパネルディスカッションなどからなります。いずれの講演においても講演後には活発な質疑応答が行われ、特にパネルディスカッションでは熱処理に関する様々な分野を専門とする方々に会場から質問したり、あるいはコメントをしたりと多くの情報交換が交わされていました。

また、同会場ロビーでは各社の技術展示も行われました。弊社でも出展させていただき、設備部門および加工部門の主要製品のカタログやパネルなどを展示、会社説明、技術説明なども行わせていただきました。

今回の春季大会では弊社社長河田も「浸室焼入れした鋼の時効処理による組織・機械的性質変化」と題し研究発表しました。浸室焼入技術は海外において既に実用化されており、日本国内においても最近注目されつつある技術ですが、いずれも炉内雰囲気制御するという点には至っていません。浸室焼入処理では処理品表面に侵入する窒素濃度が処理品の機械的特性に大きく影響します。したがって、処理品毎に適正な表面窒素濃度の精密制御が不可欠となります。

弊社ではガス（軟）窒素化処理において多くの実績のある水素センサを用いたユニタイトコントロールシステムを浸室焼入処理に応用し、浸室焼入れした処理品が適正な表面窒素濃度を得られるよう炉内浸室雰囲気を制御しています。

今回の河田による講演ではこのような雰囲気制御技術を用いて浸室焼入処理を行い、その後、時効処理により硬化するメカニズムを解析し報告し、多くの反響を得ることができました。

このように弊社では今回のような講演会や展示会等に参加し、あるいはお客様からの貴重な情報に耳を傾け、熱処理技術に関する様々な動きをいち早く察知できるよう日々努力しております。そして、それらを基に世の中に求められている新しい熱処理技術を常に開発し続け、皆様に発信していくよう心掛けてまいります。



## [熱処理・設備のワンポイント] (2)

## “メンテナンス”

新シリーズ第2話では、熱処理炉の新しい形のメンテナンス“予防保全”を取り上げます。メンテナンスと言えば、以下2種類が一般的です。

- ① 定期保全：一定期間毎に実施する日常点検や部品交換。
- ② 事後保全：問題が発生した度に行う補修。

しかし、近年では“予防保全”と言われる、設備メーカーなどの専門技術者による“定期的な設備点検”が増えています。

設備が正常に稼働している状態の内に、計画的に設備を停止させ、専門技術者による“目”で確認を行うという事です。確認項目は、いろいろな設備により変わってきますが、搬送レベル、摺動部、回転体、真空度、電気機器など多岐に渡り、日常点検では確認しきれない部分の不具合を洗い出します。

通常の使用状況や過去の故障発生、修理・部品交換実績等から、今後発生しそうな不具合内容を予想し、また、部品使用期間、損耗状況を点検し、トラブルが発生する前

に、修繕処置までを行います。点検、修繕に必要となる日数は、設備により変わります。

あるユーザー様では、毎年の設備点検を開始したことによって、年2回程度は発生していた搬送トラブルが“ゼロ”になり、「トラブルによる補償額+事後保全費>予防保全（修繕）費」となったそうです。

熱処理炉の事後保全は、実際工事日数以外に、炉冷や昇温、シーズニングの日数が必要となり、生産性を大きく低下させます。簡単な設備トラブルひとつで、生産が1週間停止する事は良く聞く話です。

設備がトラブルを起こさないことは、品質の安定や修繕費の削減に繋がり、さらにはエンドユーザーからの信用を得る事に繋がります。

是非“予防保全”の重要性を認識して頂き、計画的な点検の実施を御検討下さい。併せて、設備により定期的な交換が必要となる部品が違います、予防保全の時期に合わせて予め準備をして頂くようお願いします。

大阪営業所 サービス担当 君崎 勝



## 磁気焼鈍の実際

設備生産本部 生産技術部 鈴木 誠

磁気焼鈍は、磁気特性を向上させる目的の熱処理の総称であるが、その処理方法は目的、鋼種により大きく異なる。使用する設備も、用途によりスペリア式ピット炉・バッチ炉(PBA・BBA)メッシュベルト式連続炉、真空炉がある。

軟鉄板やケイ素鋼板は、図1のように、電流がコイルに流れて磁化された時は保持力が大きく、電流が流れない時は磁気が残らないように残留磁気小さい特性が必要です。永久磁石は残留磁気の大きい(2)の形です。

応用例としては以下の製品がある。

- ・電磁弁鉄心コア、モータコア・ロータ・ヨーク、電磁接触器、ミニチュアリレー  
(交流用：ケイ素鋼板、積層構造)

ここでは、PBAによる電磁用軟鉄の磁気焼鈍の処理方法の一例について記す。

一般的な処理は、真空排気後に窒素ガスを導入した後に昇温し、850℃×3時間保持後、徐冷却し、約550℃からは全処理時間の短縮のためにブロー空冷による急速冷却を行う。ヒートサイクルは納入各社にて多少の違いがある。

軟鉄用の磁気焼鈍は、機械加工による応力の除去が主目的の一つであるが、単に再結晶温度以上に上げても磁気特性は良化しない。酸素センサーにて炉内の酸素分圧を測定して炉内への空気の添加により雰囲気中の酸素分圧を光輝脱炭領域に制御することにより良好な磁気特性が得られる。すなわち、脱炭による鉄中の炭素量の減少とそれとともに生じる結晶粒の粗大化が関係している。

処理の注意点として以下のことが挙げられる。

- ・温度降下の開始時点の降温速度が早すぎても良くない。
- ・炉内の酸化は不良の要因になる。
- ・酸化物の機械的除去や水素等による還元が必要になる。
- ・浸炭は防ぐ必要がある。
- ・前洗浄が必要である。
- ・洗浄しない場合には  $N_2$  ガスにて油分等を昇温中に追い出す必要がある。
- ・設備としては、炉内攪拌機の真空シール部(メカニカルシール)よりの油漏れ、調圧排気弁の故障にて炉内ガスが調圧排気されず処理品が付着残留油にて浸炭されて磁気特性の悪化
- ・不良の原因となる等がある。

磁気特性の向上は、特に自動車のモータードライブ化、使用リレーの省電力面から新しい材料や新しい熱処理方法が求められるようになるため今後、重要になると思われる。

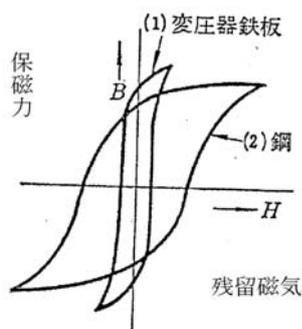


図1 ヒステリシスループの比較



スペリア式バッチ型焼鈍炉 BBA-5000

## 社内ニュース

○第23回国際熱処理・表面技術会議 (23<sup>RD</sup> IFHTSE Congress) における論文発表賞を受賞した。

受賞名: Award for best poster presentation of 23<sup>RD</sup> IFHTSE Congress

受賞者: 河田一喜、木立 徹

受賞論文: 『Characterization of BN/TiBN/TiN Multilayer Coatings Prepared by Pulsed DC Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition』

受賞日: 2016年4月20日

受賞場所: アメリカ、ジョージア州、サバンナ (Savannah)

おめでとう御座います。

○新入社員入社

4月1日(金)、2016年度入社式を行い、新入社員3名が入社しました。

社長からは「これからは社会人としての仕事をすることになるので、責任感を持ち、常に目的・目標を持って取り組んでいただきたい」との、激励を込めた挨拶がありました。



## イベント情報・その他

○サーモ・スタディ2016 (宮城) のご案内

主催: (一社) 日本熱処理技術協会

「熱処理テクニックの基礎と新しい熱処理技術」

期 日: 2016年9月15日(木)、16日(金)

会 場: 宮城県産業技術総合センター

聴講料: 無料・講演概要(テキスト) 5,000円

★15日(木)に弊社から「高機能表面改質装置とプロセス」と題して講演いたします。

○2016日本ダイカスト展示会

主催: (一社) 日本ダイカスト協会

期 日: 2016年11月24日(木)~26日(土)

会 場: パシフィコ横浜 展示ホールD (横浜市西区みなとみらい1-1-1)

入場料: 無料

★弊社はPCVD、ブラックパールナイト処理を中心として展示しますので、ご来場をお待ちしております。

## 商品紹介

## メッシュベルト式オーステンパー炉



型式:UM-5042

■用途 二輪・四輪車用チェーン部品、バネ、小物部品

独自の技術により、硝酸カリウムや亜硝酸ナトリウムなど析出物の堆積を防止

(主な機構)

- ・加熱炉のシュート落下口の保温対策
- ・ヒューム侵入防止機構
- ・ソルト液侵入防止機構
- ・炉外シュート内への堆積防止機構
- ・処理品張付き防止機構

## ブラックパールナイト®



製品についてのお問い合わせは営業部までお寄せ下さい。

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

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

## あとがき

いよいよリオデジャネイロ・オリンピックが始まります。経済危機や治安の悪化、ジカ熱など、競技以外の話題も有りますが、多くの競技でメダル獲得に期待が掛かります。

地球の裏側ですので時差が有り、競技が始まれば眠れない日が続きます。体調管理をしっかりしながら応援しましょう。(伸)

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

既刊号についてはホームページの「技術情報」から見る事ができます。皆様のご意見をお待ちしております。

ホームページもご覧ください。  
<http://www.oriental-eg.co.jp>

編集発行人: 古屋 稔・鈴木 伸 雄 / 印刷所: エイト印刷(株)

発行日: 平成28年7月20日 (年2回発行) OE技術通信