

# OE技術通信

## 『巻頭言』

代表取締役社長 河田一喜



Oh, Strong!

新年あけましておめでとうございます。

皆様におかれましては、益々ご清祥のこととお喜び申し上げます。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。

さて、今年の干支は未ですが、未は安泰や平和をもたらす縁起物とされていますので、未年にちなんで弊社も今年は国内外の基盤を築き、将来にわたって持続的発展ができるように具体的な行動を起こす所存です。

日本経済を取り巻く環境ですが、日銀が昨年12月15日に発表した全国企業短期経済観測調査(短観)で、企業の景況感は足踏み状態で、先行きに不安が広がっていることが明らかになりました。特に、中小企業にアベノミクスの効果が波及していないことも示されました。政府が発表した12月度月例経済報告で「景気は、個人消費などに弱さがみられるが、緩やかな回復基調が続いている」として基調判断を2ヵ月連続で据え置きました。個人消費に弱さが残っているのが要因のようです。12月中旬の衆議院議員総選挙において自民党・公明党の与党が圧勝し安倍政権の経済政策である「アベノミクス」が信認されました。12月24日には第3次安倍内閣が発足し、経済政策を最優先し、デフレからの脱却に向けて「アベノミクス」を加速していくものと思われます。12月27日には、政府は総額3.5兆円規模の経済対策を策定しましたが、その中身は円安に苦しむ中小企業の支援や国民の生活支援、地方の活性化に目を配る内容になりました。このように、今年は政府の経済対策により徐々に景気は上向いてくるものと思われませんが、熱処理業界を取り巻く環境はまだまだ厳しいことに変わりありません。

さて、弊社の状況ですが、加工部門は第64期に入って目標の売上、利益は達成できており、前期に比べて少し良くなっています。今年は、

昨年受注した処理品、真空浸炭炉3台体制による真空浸炭品、そしてトヨタ自動車と共同開発したブラックパールナイト処理の増加、プラズマCVDによるボロン系新機能膜やホワイトDLC膜のハイテク分野への拡大等により後半の売上、利益増を図る予定です。

一方、設備部門は、目標の売上、利益を達成できていませんが、昨年12月に大きな受注ができたため、今年より弾みをつけて後半で挽回できるように、この1月からの受注に力を入れているところです。

昨年10月に水素センサを使ったガス(軟)窒化、浸室焼入れ、真空浸炭(追加特許)の雰囲気制御技術が特許登録されました。真空浸炭も自動車メーカーを中心に昨年より第二次ブームが起きつつあり、「品質保証」の観点から雰囲気制御が脚光を浴びるものと思われます。また、低温処理のガス(軟)窒化、歪の少ない浸室焼入れも同様に水素センサによる雰囲気制御が益々重要になるものと思われます。炉とセンサを製造販売している国内唯一の熱処理炉メーカーとしてこの特許を戦力として、ユーザー皆様のお役に立つ製品とサービスをご提供できればと考えています。

以上のように、今年は、国内においては付加価値の高いプロセスと装置開発のための具体的な対策を実行するとともに第三の海外展開を結実させることで国内外において基盤を築き、今後弊社が熱処理業界で持続的に発展できるようにしていきたいと考えています。そのことにより、皆様のお役に立つ商品とサービスを継続して提供させていただく所存ですので、今後ともご指導ご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

熱処理のワンポイント

我が社の新技術紹介

社内ニュース他

☆ ISO 9001:2008 認証取得  
「顧客満足度 NO.1 を目指す」

☆ ISO 14001:2004 認証取得  
「人にやさしく、環境にやさしい  
熱処理技術で未来を拓く」

オリエンタルエンジニアリング GO



平成26年度 川越ものづくりブランド  
「KOEDO E-PRO」に認定

詳しくは4頁、社内ニュースをご参照下さい。

## ダイカスト展示会2014出展報告

加工営業部営業課 課長 斉藤武志

2014年11月13日～15日の3日間、パシフィコ横浜（横浜市）にて開催された「ダイカスト展示会2014」を無事に終える事ができました。会期中に足を運んでくださった皆様がこの場を借り厚く御礼申し上げます。

本展示会は2年に1度開催されており、ダイカスト業界では大規模な展示会でもあります。今回の出展企業は136社・来場者数は3日間で21,587人、弊社ブースには約130名のお客様にご来場いただきました。自動車メーカー金型ご担当者様や大手自動車部品メーカー様のお客様も多数ご来場され、弊社の技術をPRさせて頂きましたが、トヨタ自動車様との共同開発品である「ブラックパールナイト」が多くのお客様に注目されている事を感じる事ができました。

例年の展示会では、ダイカストマシン装置や展示物のデモンストレーションを行っているブースに大勢の人が集まるのですが、今年の傾向はダイカストマシン周辺装置や消耗パーツを扱う出展企業ブースに人が集まっているように見受けられました。各社さまざまな展示品や説明パネルがありましたが、消耗パーツ等の寿命向上によるコストダウンを大きく掲げているブースが前回よりも多くなっており、おかげさまで弊社のPCVD・ブラックパールナイトについても多くのご質問や試作のご相談をお受けいたしました。

ダイカストの国内需要が伸び悩んでいる中、できる事は何かを探している企業様は多いと思われませんが、その要求に応えられる企業を目指し日々努力してまいります。また、お気づきの点や質問がございましたら、お気軽にご連絡くださいますようお願い申し上げます。

2年後のダイカスト展示会でも新技術を提供できるよう努力してまいりますのでご支援のほどよろしくお願い申し上げます。



## [熱処理のワンポイント] — 浸炭編（60） —

## 技術者育成

マレーシア工場では浸炭炉7台や連続焼入炉1台などが稼動し、45名の従業員が働いています。その中に浸炭の技術者クラスが6名、技術者見習いクラスが5名ほどいます。

技術者は専門知識を習得し、受託した部品の熱処理条件を適切に設定し、処理後に品質を判定する能力が求められます。硬さや硬化層深さを測定するだけであれば、誰でもひと月程度の訓練で間に合うが、浸炭組織を観察して品質を判定する能力は1年以上の勉強が必要だと思います。例えば、工場の技術者クラスは残留オーステナイト量の可否を判定できるが、見習いクラスは判定できない人もいます。

残留オーステナイト量の測定には、

- ① 顕微鏡観察を定量化する方法（映像解析）
- ② 磁気を応用する方法
- ③ X線回析による方法
- ④ 標準組織写真との比較

が知られているが、①、②、③は手間や経費がかかり過ぎるので、④で判定する現場がほとんどです。一般に

残留オーステナイトは5～15%が適量であり、30%以上では割れのリスクが高まって異常と判断されます。海外では組織の検査をせずに硬さだけで判断する会社が多く、その場合には品質上のリスクを覚悟しなければなりません。

技術者は残留オーステナイトの他に過剰浸炭のセメントナイト、不完全焼入れ組織のベイナイトやパーライト、内部のフェライトを判定する能力も求められます。又、顧客や関係者に専門知識や客観的な状況を説明する能力も必要であり、工場では技術発表、報告書の作成、会議での発言によって、その能力を伸ばす訓練を続けています。さらに技術者は作業や設備の管理、経費の算出、異常解析による改善手法、最新技術などを学び、様々な経験を積んで熟練者に育ちます。

ものづくりの生き残りのためには熟練者を育てることが肝要と考えるが、それは一朝一夕にできることではありません。育成で未年を果のある1年にしたいものです。

ORIENTAL HEAT TREATMENT (M) SDN. BHD DIRECTOR 佐藤初男



## 浸室焼入れにおける水素センサによる雰囲気制御

代表取締役社長 河田一喜

## 1. はじめに

浸室焼入れは、浸炭焼入れと違って比較的低温でスーティングの心配なく歪の少ない処理が可能であるため、近年注目されてきている。ただ、処理品表面積、導入ガス量、処理温度、炉内構築材の違いによっては処理品への窒素侵入量が変わってくる。そのため、窒素濃度によってはボイドが発生したり残留オーステナイトが多く残ったりする場合がある。すなわち、現状では雰囲気制御が全くなされていないため経験に頼った処理になっている。そこで、弊社では熱伝導式水素センサを用いて窒化ポテンシャル( $K_N$ )を制御することで安定して再現性に優れた処理を確立できたのでその内容を以下に報告する。

## 2. 実験方法

炉内には窒素( $N_2$ )ガス、アンモニア( $NH_3$ )ガスおよびアンモニアを分解したガス(AXガス)を導入した。雰囲気制御は複数のガスを炉内に導入しても、**図1**に示す熱伝導式水素センサだけにより $K_N$ を制御できるシステムにより処理温度、処理時間、 $K_N$ を変化させて各種鋼を浸室焼入れ処理した。処理後の試料は硬さ分布および窒素濃度分布測定、断面組織観察を行った。

## 3. 実験結果および考察

低温のガス窒化処理と違って高温の浸室処理はアンモニアガスが分解されやすく、炉内の残留アンモニア濃度が低いいため水素濃度の精密な制御が要求される。**図2**に750°C×60min処理した場合の雰囲気記録チャートを示す。従来のON-OFF制御でなく各ガスのMFCをPID制御することで炉内水素濃度、炉内アンモニア濃度および $K_N$ が変動のないリニア制御を実現していることがわかる。

$K_N$ を制御することにより窒化ポテンシャル(NP)を制御することも実験により確認できた。 $K_N$ を変化させて浸室焼入れ処理したSPCCの硬さ分布を**図3**に、窒素濃度分布を**図4**にそれぞれ示す。 $K_N$ が高いほど、硬化層が深くなり、表面窒素濃度も上がり、窒素拡散深さも大きくなっている。ただ、 $K_N$ が高くなると窒素マルテンサイト組織の中にボイドの形成が観察された。**図5**には、750°C×60min処理した場合の各種鋼の硬さ分布を示す。SCM415はSPCCやS35Cと違って鋼中のCrの影響により硬化度が低い。以上のように、処理品の性能を左右する $K_N$ 制御が極めて重要であることがわかる。

## 4. 結言

浸室焼入れにおいて熱伝導式水素センサにより窒化ポテンシャルをリニア制御することで品質再現性に優れた処理品が得られることを確認できた。すなわち、工業的に浸室焼入れ量産処理する場合に、最も重要な処理の品質保証が可能であることを実証できた。

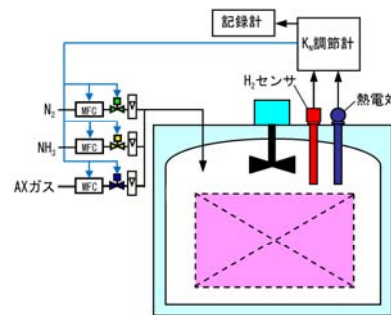


図1 窒化ポテンシャル制御システム構成図

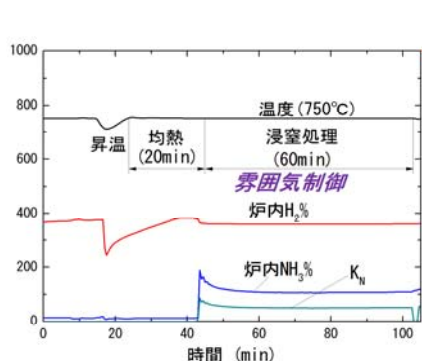


図2 窒化ポテンシャルをリニア制御したときの雰囲気記録チャート

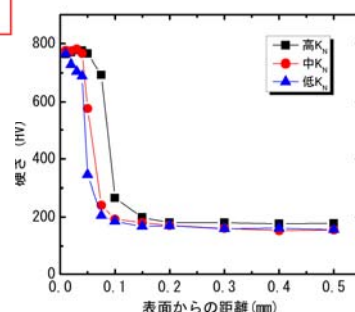


図3 窒化ポテンシャルを変化させて浸室焼入れ処理したSPCCの硬さ分布(750°C×60min)

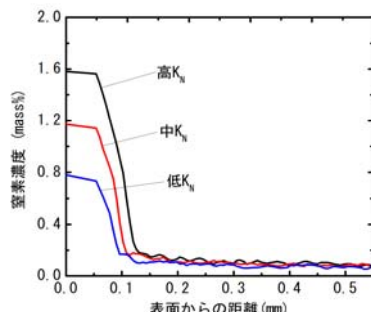
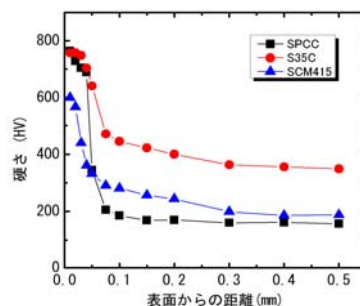


図4 窒化ポテンシャルを変化させて浸室焼入れ処理したSPCCの窒素濃度分布(750°C×60min)

図5 浸室焼入れ処理した各種鋼の硬さ分布(750°C×60min, 低 $K_N$ )

## 社内ニュース

## 【受賞】

1. 平成26年度 川越ものづくりブランド「KOEDO E-PRO」に認定  
 “窒化ポテンシャル制御システム付きガス軟窒化装置”が、川越ものづくりブランド「KOEDO E-PRO」に認定、奨励賞を受賞しました。川越市と川越商工会議所では、市内の中小企業が開発した、優れた工業製品・技術を「川越ものづくりブランド KOEDO E-PRO」として認定し、市内外に広く情報発信することで、市内の工業振興を図ることを目的とした認定制度です。



かわごえ産業フェスタ開会式（平成26年11月15日）にて認定・表彰式に河田社長出席

2. 平成27年ユニック実習（熱処理技術）開催のお知らせ

	実習期間	申込締切日
第1回目	3月9日(月)～3月13日(金)	2月13日
第2回目	5月11日(月)～5月15日(金)	4月17日
第3回目	11月9日(月)～11月13日(金)	10月16日

但し、会社の行事等の都合及び受講者が4社4名に満たない場合にはスケジュールの変更や中止することもありますのでご了承ください。

お問い合わせ先：営業部または事務局（田口）

## イベント情報・その他

- SURTECH2015 表面技術要素展 主催：（一社）表面技術協会  
 会期：平成27年1月28日（水）～30日（金）  
 会場：東京ビッグサイト東4ホール  
 入場料：3,000円（税込）但し、招待状持参者及びWebサイトで事前登録された方は入場無料  
 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。
- 平成26年度 第4回熱処理技術セミナー（熱処理応用講座）  
 テーマ：省資源・省エネルギーのための材料・熱処理技術 主催：（一社）日本熱処理技術協会  
 期日：平成27年2月19日（木）、20日（金）  
 場所：エッサム神田ホール3階・大会議室  
 情報詳細・申込については（<http://www.jsht.or.jp>）をご覧ください。

## 新商品紹介

浸漬機能搭載 炭化水素系真空洗浄機



## NEW セビオHC

- 【特徴】
- 高い洗浄品質
  - 低コストでクリーン
  - 高い安全性
  - メンテナンス・復旧も容易
  - 無公害

型式	VCH-D-400	VCH-D-600
炉内有効寸法	W600×H600×L900	W600×H600×L1200
設備電力	average 70kWh	
熱媒油（仕込量）	700L	
洗浄剤（仕込量）	1700L	1950L

処理能力/標準として400・600・1000kgをラインナップ

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。

純国産型熱伝導式水素センサ 3兄弟



左側 ブルー  
 (ガス軟窒化用)

中央 レッド  
 (真空浸炭用SCTD)

右側 イエロー  
 (真空浸炭用SP)

※2014年10月に水素センサによる雰囲気制御技術が特許登録されました。  
 (ガス軟窒化、浸炭焼入れ、真空浸炭に應用)

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

新年おめでとうございます。

昨年末の総選挙の結果により、安倍政権が今年も継続することになりました。また、円安、原油安も一時的なものではなく安定すれば、景気回復につながると思います。今年はアベノミクスが中小企業まで浸透する事を期待したいと思います。

本年も皆様のご協力により良い紙面づくりに努めたいと思いますのでよろしくお願い致します。(伸)

E-mail: [oe-e@oriental-eg.co.jp](mailto: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27年1月20日（年4回発行） OE技術通信