

OE技術通信

『巻頭言』

取締役 設備統括担当部長 鈴木伸雄



Oh, Strong!

春暖の候、貴社ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。平素は格別のお引き立てをいただき、厚く御礼申し上げます。

東京の桜は、3月末に開花宣言が出されましたが、開花直後の数日間、5月並みの気温が続き、あっという間に満開、そして花吹雪となってしまい、花見を満喫するまもなく、過ぎてしまいました。今年は、アジアを中心とした諸国から花見を目当てに来日された方が増えたとの報道があり、桜の名所と言われるところでは多くの方々が和やかに歩く映像が有りました。春節休みで多くの中国人が来日し、“爆買い”が有名になりましたが、富士山と共に、桜は、日本の観光の重点として広く認識されていると、改めて感じました。

4月に入り、弊社も新入社員が入社しましたが、最近の人材売り手市場の影響か、希望の半分にも満たない人数でした。弊社は既に還暦を過ぎた歴史を経ており、現状の人員の中にも、還暦を過ぎた方々が増えてきております。来年に向けた求人活動を進めておりますが、技術の伝承の為に、早急に若い社員を増やす方策を取る必要を感じております。

日本の経済ですが、我々中小企業にとりましては、アベノミクスがなかなか浸透せず、景気が良くなっている事が実感できないのが現状ではないでしょうか。早く景気が回復し、設備投資が増える事を期待しております。

弊社の今期第64期(8月末決算)は、すでに半分以上が過ぎました。設備部門は、製作納期の関係で、今期売り上げはほぼ決定しました。今期計画に対し、売上は若干、下回る予測をしており、利益もいろいろなコストアップがあり、計画には達しない見込みですが、決算期の8月末までに、設備

メンテナンス工事やスペアパーツなどの販売に力を入れ、少しでも計画に近づくよう全力を尽くしていく所存です。

加工部門は、大手取引先の生産減の影響を受け、また、電気代が高くなり、厳しい状況が続いておりますが、増設した真空浸炭炉の量産品やP-CVDコーティング、ブラックパールナイト処理などの増加により、売上・利益共にほぼ計画通りに行きそうで、全社としては、何とか利益確保は出来る見込みです。

中国合弁会社：江蘇豊東熱技術股份有限公司は、中国国内でのネットワークを広げており、2014年、新たに3社の熱処理加工・設備の合弁会社を設立し、グループは中国国内で16社となりました。日本人が駐在している会社も有りますので、中国での熱処理関連業務(設備導入、委託加工等)がございましたら、是非、江蘇豊東グループをご利用頂きますよう、ご検討願います。

本誌は、発行を続けて15年が過ぎましたが、私は、当初より発行に係わってまいりました。わずか4ページの紙面ですが、発行する時期になりますと、原稿集め・内容の確認には大変気を遣いながらも、4回/年を1度も欠かすことなく発行してまいりました。いずれ、機を見て皆さんのご意見を載せるページを作りたいと思っておりますが、反響が少なく残念に思います。

これまで本誌で紹介しました新技術・新商品は、既に皆様にご利用いただいているものがありますが、まだまだご理解が不足しているものも有るかと思っておりますので、さらにご理解を深めて頂く為に紹介すると共に、新しい情報を皆様に広く提供していく所存ですので、皆様のご意見、御指導のほど、よろしくお願い申し上げます。

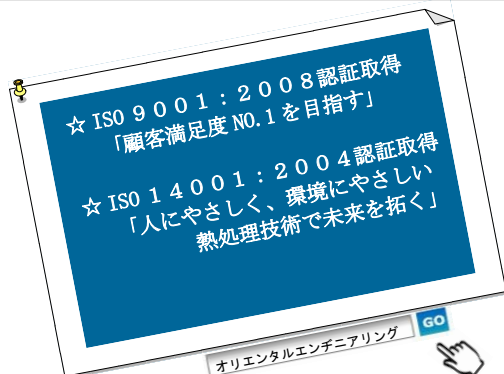
内容

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



川越市にある喜多院の桜はソメイヨシノと枝垂れ桜がたのしめる寺院となっており多くの花見客の目を楽ませてもらえます。



アセアン経済共同体と熱処理

Oriental Heat Treatment(M) Sdn.Bhd. Director/Senior Factory Manager 佐藤初男

アジアの夢

2015年末、「アセアン経済共同体」が発足する。マレーシア、タイ、インドネシアなどの10カ国が加盟し、EU（欧州連合、約5億人）を上回る6億3千万人の巨大市場である。その市場では人、物、サービス、資本の移動がより自由になり、多くの輸出入品の関税が撤廃される。日本の自動車や素材をはじめとした企業の生産・販売戦略に影響を与え、経済を大いに活性化させるに違いない。

アセアンの中心に位置するマレーシアは多民族（マレー系、中国系、インド系）国家であり、しかもミャンマーやネパールなどの周辺諸国からの出稼ぎ労働者も多く、以前から生活環境は「共同体」の様相である。昨年、マレーシアはGDP成長率6.0%を達成し、『2020年までに先進国入り』の夢をつないだ。それは丁度、5年後の東京オリンピックの年でもある。ここをビジネスチャンスと捉え、日本からの経営者視察団も増えている。

マレーシアでは自動車のトランスミッション、パワーステアリング、エンジン部品などを新たに現地調達する計画が進められ、熱処理の需要が拡大する見通しである。ただし、それがオリエンタルヒートトリートメント社（以下OHT社）の受託量を増やすことには限らない。顧客が熱処理を内製化したり、コストの安い会社に切替えたりする可能性があるからである。実際、OHT社は昨年の売上げを減らしてしまった。海外赴任中の現場責任者としては、売上げや利益の回復と将来の成長のために緊張感を強いられている。

人材育成

現在、OHT社では日本人が私一人であり、出稼ぎ労働者を含めて多民族、多宗教の45名が働いている。熱処理受託品の半分以上が二輪を含めた自動車部品であり、顧客からはコスト削減や品質管理上の改善が求められている。それに応えて、熱処理品質に関して「顧客満足度アセアンNo.1」を目指して、従業員とともに“和”の心で試行錯誤を続けている。

マレーシアを含めて海外では、受託品の素材で苦労するケースが多い。一般にものづくりでのコスト削減のためには安価な素材を使うのが最も有効であり、マレーシアでは素材を韓国や台湾から輸入するケースが多いが、それを中国製、インド製、あるいは低級鋼に切替えるとコストの大幅な削減になる。しかし、その場合には品質不良のリスクが高まる。安価な素材でも品質不良を出さず、必要な強度を持たせるのが熱処理技術者の真骨頂である。

様々な問題や課題を解決しながら、企業として成長し続けるためには技術者や管理者の育成が肝要である。私は「OHT社で熱処理の専門技術を学び、そして管理者として経験を積み、あなたたちの将来はきっと安泰」と幹部候補者たちに夢を語っている。人も企業も国も、夢や希望があってこそ成長につながると思うからである。



[熱処理のワンポイント] — 浸炭編（61）—

焼入れ時の冷却

一般に浸炭焼入れ炉では加熱後の冷却で焼入れ油が使われ、それはコールド系油、セミホット系油、ホット系油の3種類に分類されます。

コールド系油は冷却速度が速いので肉厚の大きい部品や低級鋼（安価で焼入れ性の低い材料）でも十分な焼入れ硬さが得られる長所と、焼入れ変形が大きくなる短所とがあります。一方、ホット系油は冷却速度が遅いので焼入れ変形が小さくなる長所と、焼入れ硬さが低くなる短所とがあります。セミホット系油はそれらの中間の性能を持っています。

例えば、低級鋼であるSPCCやSS400材を浸炭もしくは浸炭窒化焼入れする場合には、一般に安定した焼入れ硬さを得るためにコールド系油を用います。しかし、クラッチ板などの肉厚が2mm以内の部品では変形防止を重視してホット系油を用いる場合もあります。なお、低級鋼で肉厚が2mm以上の部品ではホット系油にて十分な焼入れ硬さが得られません。

変形防止が重視される歯車部品ではホット系油を用いるケースが多いが、冷却速度が遅くなるために最表面に15μmを超える不完全焼入れ組織が現れる場合があります。

それは部品の疲労強度を著しく劣化させるので何らかの対策が必要です。（ここでは省略）熱処理技術者は処理品の材質、用途、要求規格などに応じて、適切な焼入れ油を選ばなければなりません。

ここで現場での焼入れ油槽の管理について整理してみます。

- ① 油温（温度が違えば硬さが変わる）
- ② 攪拌速度（速度で硬さや変形が変わる）
- ③ エレベーター下降速度（速度で硬さが変わる）
- ④ 油量レベル（レベルが低すぎれば火災や爆発の危険）
- ⑤ 油性状検査（油メーカーに定期的に依頼）

弊社ではエレベーター下降の遅過ぎや油槽内の汚れに着火などで火災事故を起こした経験があり、安全管理にも細心の注意が求められます。

焼入れ油の代わりに水や水溶性冷却剤を用いる技術があり、変形を許容内に抑えながら、低級鋼で合金鋼並みの強度を得てコスト削減に成功している例があります。それは今後の興味深い研究テーマと思われます。



真空浸炭における雰囲気制御の実際

代表取締役社長 河田一喜

1. はじめに

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始め、真空浸炭ブームが再来しています。真空浸炭は、ガス浸炭に比べて環境に優しい、自動化しやすい、粒界酸化がない、浸炭速度が大きい、深穴品に浸炭できるなどの多くの長所がありますが、雰囲気制御していないために処理の品質保証ができない、鋭角部にセメンタイトが生成しやすい、鍛造肌部、治具、トレーに煤付着があるなど短所もあります。弊社では世界に先駆けて2004年に日本、アメリカ、ヨーロッパ、中国において水素センサや酸素センサによる真空浸炭の雰囲気制御技術に関して特許を取得しています。また、昨年2014年にはアセチレンと窒素ガスというような複数のガスを炉内に供給しても熱伝導式水素センサで雰囲気制御できる特許も追加取得しました。そこで、最近再度脚光を浴びてきています真空浸炭における雰囲気制御の実際について紹介します。

2. 量産処理における雰囲気制御の実際

真空浸炭において炉内温度、処理品表面積、ガス流量、処理品表面炭素濃度は炉内の水素濃度と密接な関係があることを多くの量産炉を使った実験データにより示してきました¹⁾。図1に各種熱伝導式水素センサを示します。真空浸炭炉内の水素濃度を水素センサにより迅速に分析制御することにより安定した品質を再現性よく得られるため、ユーザー皆様へ多くの雰囲気制御付き真空浸炭炉の販売実績ができました。また、弊社の加工部門におきましても600kgタイプの雰囲気制御付き真空浸炭炉を合計3台導入し、量産受託処理加工を行っています。加工部門で行っています処理は、真空浸炭処理を指定された自動車部品がほとんどで、部品メーカーと設計段階から共同で立ち上げた製品が多くあります。雰囲気制御でき品質保証できる真空浸炭処理ということでユーザー様の評価が高く、近年中に数台の炉の増設を計画しています。図2に加工部門で稼働している600kgタイプの量産型真空浸炭炉の外観を示します。

以上のような雰囲気制御できる真空浸炭炉は、特許の関係もあり弊社しか製造販売できないということで、他社製真空浸炭炉を既に導入しているユーザー様より、弊社の水素センサによる雰囲気制御システムだけを付けてほしいという要望が多く寄せられています。また、実際にそのような他社製真空浸炭炉における低い圧力範囲でも作動できる水素センサを開発し、販売実績も増えてきています。その一例として低い圧力で作動する水素センサで処理品表面積の違いによるアセチレンの分解挙動(水素濃度)を正確に捉えた例を図3に示します。

3. 最新雰囲気制御技術

2004年に特許取得した中には、水素センサだけでなく酸素センサによる雰囲気制御技術も入っています。図4に、真空に耐えられる気密構造と炭化水素ガスの触媒作用を受けない電極材料を採用した真空浸炭炉用に開発した酸素センサを示します。前述の水素センサで処理品が適切な表面炭素濃度になるように制御すると同時に、この酸素センサで真空浸炭炉内の微量の酸化成分を制御することで、真空浸炭の最大の欠点である鋭角部にセメンタイトが生成しやすいことに関してその生成をかなり抑制できるようになりました。また、付随効果としてギア等の鍛造肌部、治具、トレーへの煤付着が完全に防止でき、真空浸炭技術の大きな進化を達成することができました。

4. 結言

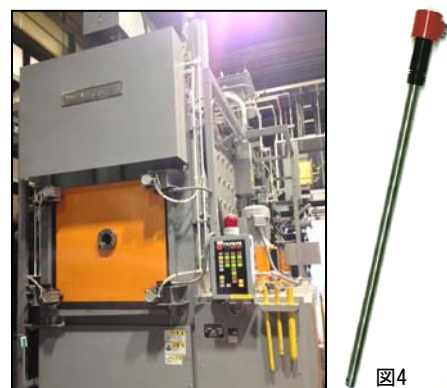
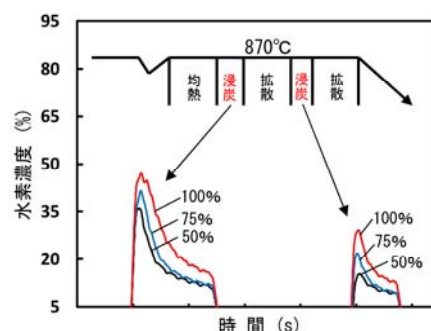
弊社の真空浸炭における雰囲気制御技術は2000年に開発して以来、常に進化させており、水素センサと酸素センサによる最適雰囲気制御技術が今後の真空浸炭の本格的な普及に貢献できれば幸いです。

<参考文献>

- 1) 河田一喜：本当によくわかる窒化・浸炭・プラズマCVD,
日刊工業新聞社 (2012) 208-251.



図1 各種熱伝導式水素センサ

図2 雰囲気制御付き真空浸炭炉 酸素センサ
(処理重量: グロス600kg)図3 表面積の違いと水素濃度との関係
(浸炭ガス: C_2H_2 , 浸炭圧力: 300 Pa,
表面積: 大100%, 中75%, 小50%)

社内ニュース

- 弊社はインドネシアでの熱処理設備メンテナンス体制の確立のため、ネツレンインドネシア (PT. NETUREN INDONESIA) と2月10日メンテナンスサービス契約を締結した。
- 平成27年ユニック実習 (熱処理技術) 開催のお知らせ
期間 5月11日 (月) ~ 5月15日 (金) お問い合わせ先: 営業部または事務局まで (田口)
- 1月と2月に実施された平成26年度後期「金属材料」技能検定の試験では6名が合格しました。
おめでとうございます。
1級: 石井謙吾、山田康博、田端宏明
2級: 尾形健作、満岡将樹、笠原諒亮
- 平成27年度前期技能検定「金属熱処理1級・2級・3級」試験が下記日程で実施されます。
・学科試験: 平成27年8月23日 (日) 会場: 未定
・実技試験: 平成27年8月30日 (日) 会場: 未定
受験される方々はぜひ合格を目指して頑張ってください。



イベント情報・その他

- 第22回IFHTSE国際熱処理・表面技術会議開催のご案内 主催: 国際熱処理表面処理連盟 (IFHTSE)
日 時: 平成27年5月20日 (水) ~ 22日 (金)
会 場: イタリア (ベニス)
☆弊社は (22nd IFHTSE) にてPCVDによるボロン系新機能膜について論文発表予定。
詳細情報 URL: [Http://WWW.aimnet.it/ht2015.htm](http://WWW.aimnet.it/ht2015.htm)
- 平成27年度 第79回春季講演大会 主催: (一社) 日本熱処理技術協会
期 日: 平成27年6月4日 (木)、5日 (金)
場 所: 東京工業大学 デジタル多目的ホール (大岡山キャンパス)
☆弊社は「一般講演」にて技術発表。また「企業技術情報展示会」に出展予定。

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 (使用量)	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
(ガス軟室化用)

中央
レッド
(真空浸炭用STTD)

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。
(ガス軟室化、浸炭焼入れ、真空浸炭に応用)

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

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

あとがき

春4月、人も心も躍動する季節。入学・入社・人事異動・多くの人々が新たな環境で期待に胸を膨らませるシーズンである。当社にもお陰様で4人の新しい仲間を迎えることが出来ました。まずは早く会社の雰囲気慣れたいって欲しいです。自分の初心を改めて思い起こし、冷静に見直すいい契機かもと思った次第です。(稔)

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
ことができます。皆様のご意見をお待ちしております。

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4月20日 (年4回発行) OE技術通信