

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18日に発表した6月度「月例経済報告」では、「景気は、輸出や生産の弱さが続いているものの、緩やかに回復している。」とし基調判断を前月から据え置きました。個別項目では、企業収益について非製造業を中心に好業績が相次いでいるため上方修正しました。個人消費、設備投資、輸出に関してはいずれも判断を据え置きました。米国と中国の貿易摩擦に関しては、G20での両首脳会談により最悪の事態は避けられましたが、米中貿易摩擦問題はしばらく継続し、日本経済にも引き続きその影響がでてくるため、景気の先行きは楽観できないものと思われまます。また、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2四半期連続で悪化し、前回3月調査から5ポイント低いプラス7となりました。中小企業では大企業よりも景況感の悪さが目立ち、製造業は7ポイント悪化のマイナス1で、2年9カ月ぶりにDIがマイナスとなりました。

さて、弊社の状況ですが、昨年9月より第68期が始まりましたが、今期も残すところ2カ月になりました。5月末時点では、第68期はお陰様で全社的には、前期以上の売上げ、利益を達成できています。特に、設備部門のSS(補修工事、薬品、機器、治具)が好調で利益面で会社に大きな貢献をしています。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、中国の合弁会社である江蘇豊東熱技術有限公司は、

2019年度は現在のところ熱処理加工部門、設備部門ともに米中貿易摩擦の影響等により目標以下の結果になっています。マレーシアの合弁会社OHTも、現時点では前期以下の結果になっています。ただ、OHTは後半には回復してくる予測になっています。川越第二工場のPCVD装置は、ダイカスト金型の量産に加えて、冷間加工用金型の量産も徐々に開始されています。今後は、最先端技術であるホットスタンプ型に関しても、基礎実験を重ねて量産化を目指しています。冷間加工用金型用としては、無潤滑状態でも摩擦係数が極めて低い高潤滑コーティング(OMC)を開発しました。その内容については、6月21日に(一社)型技術協会主催の「型技術者会議2019」にて「PCVD法による冷間加工用金型への高潤滑コーティング」と題し技術発表させていただきました。また、新潟工場のBBH-400を浸炭窒化処理において自動で雰囲気制御(カーボンポテンシャル<CP>と窒素ポテンシャル<NP>の両方が同時に)できるように改造しました。ガス浸炭窒化のCPとNP同時雰囲気制御が実現したことにより、各種部品に高強度、高機能性を付加できる処理を再現性よく行えるようになり、新規品の開拓において大きな武器になっています。さらに第二工場の真空窒化できるIBN-1000も低温で作動する酸素センサと減圧下で作動する水素センサにより雰囲気制御することで高機能性を付加できる新しい窒化処理の基礎テストを行っています。

弊社におきましては、各種センサによる高度な雰囲気制御技術、真空、プラズマを使った高機能性膜の創生、自動化の切り札になるFamas-IoT等を通して厳しい経済環境においても皆様のお役に立つ商品を継続して提供させていく所存ですので、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。

「川越氷川神社の風鈴」

縁結びの神として信仰を集めている川越氷川神社。夏の風物詩として本殿横に風鈴回廊が、凜とした風鈴の音で涼を感じることができます。



Oh, Strong!



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

☆ ISO 9001:2015 認証取得
 ☆ ISO 14001:2015 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」

異業種から来て、見えてきた「モノ作り」

取締役会長 佐味 祐介

小売業とその前の官公庁での勤務経験の後、昨2018年暮れに、オリエンタルエンジニアリングに入社しました。その後半年経ち、以前には何となく分かっているつもりだった製造業の技術と経営の奥深さに驚き、学ぶことの多い毎日です。

小売業では、「売上げは血液、利益は栄養」とも言われ、利益はもちろん重要ですが何より売上げの成長、つまり血液の循環が大前提です。したがって、売上げが対前年で減少する中で利益が伸びるという状態は、新製品・新分野の品揃えの遅れや現場の販売力の弱まりを疑うべき兆候でもあります。そうした不調の「芽」を早く見つけ対処するため、文字通り毎日、各店舗、各売り場、各販売員の前日の売上げをきめ細かくフォローしています。

これと違い製造業では、先端性・優位性のある技術を裏付けにして、自社の競争力のある分野を前面に打ち出すという方針の下、限られた経営資源を前提に、時には価格競争に陥りがちな分野における製品・受託加工の販売を我慢し、将来への先行投資を怠らず、結果として売上げが伸びなくても利益体質を強化することができるのならば、その方が持続的な成長に繋がると思われます。

他方、昨今は、小売業と製造業の「新たな共通点」が出てきたとも言えます。

それは、モノそのものを売るビジネスもさることながら、営業・販売の事前・事後を含む“サービス”の比重が高まってきていると言うところです。周知のとおり小売業では、「モノ軸よりもコト軸」、「所有よりも利用」などと言われるように、買い手の生活や業務の「より使い易く、より軽い」方法の提案が重視されるようになっていきます。キャッシュレスを含む決済手段の多様化や各分野で流行りの「サブスク」ビジネスは、その象徴とも言えます。

製造業においても、これと本質的に似たような状況が見られます。当業界で言えば、販売する設備や熱処理の受託加工もさることながら、あくまで「顧客が作りたいものをどのように実現するか」というゴールから逆算して、その相談に即応する事前提案（だけでなく、複数の選択肢の提示）、加えて事後のサービス、クレーム対応のスピード感やクオリティで顧客に訴求し、その信頼を勝ち得ることの重要性が益々高まっています。

さらに、現在進行形の小売サービス業、製造業に共通の重要なテーマとして、もう一つ挙げるとすれば“人材”の問題があります。高齢化・人口減少が進む中で、国の政策としても「働き方の改革」や「多様な人材の活躍機会の拡大」が毎日のようにニュースや身近な話題に揚がります。勤務時間や処遇の在り方如何、育成すべきは「多能工」か「スペシャリスト」か、世代間の協業や経験・技能の伝承の実効性をどう高めるのか、外国人材を円滑に受入れ、安心・やりがいを持って働いてもらうための技能実習対象職種化など、いずれの会社でも避けて通れず、待ったなしの共通課題ではないでしょうか。今後とも各社の知恵比べ、業界を挙げての取組み、いずれもが大切ではないかと考えます。

異業種から来た新参者ですが、関係者の皆様様に色々と教えていただき、少しずつでも貢献していけるよう精進致します。ご指導、ご厚誼のほど宜しくお願い申し上げます。

【熱処理・設備のワンポイント】（8）

“メンテナンス”

【熱処理・設備のワンポイント】（8）

8話では前回に続き弊社へお問い合わせ頂きます相談内容の中からよくある質問についてご紹介いたします。

“滴注剤が流れない”

弊社をご存じの通り滴注剤を添加して炉内雰囲気を生成する滴注方式で多くのお客様に評価を頂いております。しかし主となる滴注剤が流れなくなり稼働させられないとのお困りの声は残念ながら少なくなく、その多くは電磁弁の故障等フィルタ目詰まり、インレットチューブの詰まりが原因となるケースが多く聞かれます。

<お問い合わせ内容の一部>

①C社 設備BBH-600-2R

配管系統各所を解体してインレットチューブ手前の配管まで滴注剤が流れていることを確認したが炉内に滴注剤が添加されない。インレットチューブも上部から目視で炉内を確認できる為、詰まりは見られない。

<対処> インレットチューブ内の通りを確認する目的として棒材で詰まりを確認

→結果としてインレットチューブ内部で炭化物詰まりを確認。詰まりを除去して流量は改善された。詰まりが見抜けなかった原因として目視で上部から確認した際に赤熱された炭化物を炉内が見えていると判断してしまったことが原因。

②D社 BBH-400-2R

連休明け立ち上げの際に滴注剤が流れずシーズニングができないため弊社へ点検を依頼。

<対処>（電話にて対応）

滴注タンク～設備本体まで配管を辿り、どこまで滴注剤が供給されているか確認

→滴注タンクへの窒素供給バルブが閉となっていた。夜勤担当者がバルブ操作を間違えてしまったと後日報告を頂きました。

突発的に発生する異常には前項のように比較的単純な原因、人的なミスも見られます。予防には指差呼称、声かけ確認も有効です。

設備生産部 サービス課 鈴木 憲行



ガス浸炭窒化におけるCP・NP同時制御とその応用

代表取締役社長 河田一喜

1. はじめに

近年、自動車部品、ロボット部品等において小型軽量でなおかつ高強度が求められてきている。そのような要求に対して従来の浸炭処理では対応ができなくなっている。鋼に炭素だけでなく窒素も浸透拡散させる浸炭窒化処理は、耐熱性、耐摩耗性、耐疲労性が増すということで注目されている。本報ではカーボンポテンシャル(CP)と窒素ポテンシャル(NP)を同時雰囲気制御できる装置を開発し量産稼働させているのでその内容について紹介する。

2. 実験方法

まず、小型炉の結果を以下に示す。BBH-50を用い、炉内には窒素(N_2)ガス、メタノール(CH_3OH)、アンモニア(NH_3)ガスを導入した。また、プロパン(C_3H_8)と空気(air)も雰囲気制御のために導入した。CP制御とNP制御は O_2 センサ、赤外線 NH_3 分析計、熱伝導式 H_2 センサを用いて行った。SPCC材に $800^\circ C \times 80min$ の浸炭、浸窒、浸炭窒化処理を施し、 $60^\circ C$ の油焼入れを行った。その後、 $300^\circ C \times 120min$ の焼戻しを施し、断面組織、硬さ及び摩擦摩耗特性等に及ぼす炭素と窒素濃度の影響を調査した。

3. 実験および考察

浸炭処理、浸窒処理だけでなく、炭素と窒素を同時に浸透拡散させる浸炭窒化処理においてもCPとNPを安定して同時雰囲気制御できることが確認できた。図1にそれぞれの処理における純鉄箔の炭素、窒素量分析結果を示す。試料Aは炭素のみ、試料Eは窒素のみ、試料B,C,Dは炭素と窒素の両方をそれぞれ浸透拡散させた。図2にXRDによる焼入れ時の残留 γ 量と焼入れ+焼戻し後の γ' 相(Fe_4N)量と窒素ポテンシャル(NP)との関係を示す。焼入れ時の残留 γ 量は、NPが高くなるほど多くなっている。また、焼戻し後の γ' 相(Fe_4N)量も、NPが高くなるほど多くなっている。図3に焼入れ時と焼入れ+焼戻し後の硬さ(表面から $25\mu m$)に及ぼすNPの影響を示す。焼入れ硬さに関しては、炭素のみを拡散させた浸炭処理品は不完全焼入れ組織の影響により硬さが低くなっている。一方、炭素と窒素を拡散させた浸炭窒化処理品は浸炭品より硬さは高いが、NPが高くなると残留 γ 量が増えるため硬さが低下している。窒素のみを拡散させた浸窒処理品も、ボイドの影響により硬さが低くなっている。焼戻し硬さに関してはいずれも焼入れのみの試料よりも硬さは低下しているが、浸窒処理を除いてNPが高くなるほど硬さの高い γ' 相(Fe_4N)量が増加するため高くなっている。図4に焼戻し後のボール・オン・ディスク型摩擦摩耗試験(ボール: Al_2O_3 , 荷重: 10N, 摩擦速度: 100mm/sec, 摩擦距離: 1000m, 乾式)を行った時の各ディスク試料の比摩耗量を示す。比摩耗量は焼戻し後の硬さと同様に、浸窒処理を除いてNPが高くなるほど小さくなっている。

なお、浸炭窒化処理に関してはSPCC材だけでなく、合金鋼に対してはさらに大きな効果が確認されている。

4. 量産炉への応用

現在、量産炉にCPとNPを同時雰囲気制御できるシステムを取り付け、量産で浸炭窒化処理できる体制が整っている。従来の NH_3 を定量添加する浸炭窒化でなく、炭素だけでなく窒素も用途に応じて制御して積極的に浸透拡散させることで各種部品の高強度化が実現できようになった。

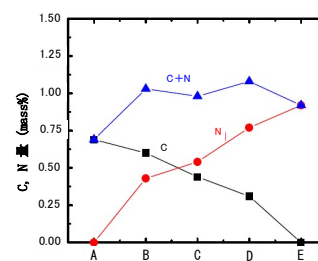


図1 それぞれの処理における純鉄箔の炭素、窒素量

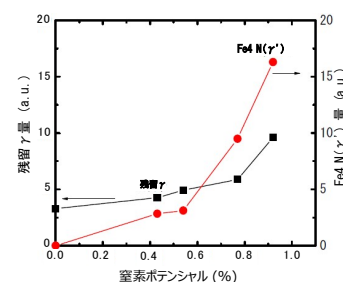


図2 XRDによる焼入れ時の残留 γ 量と焼入れ+焼戻し後の γ' 相(Fe_4N)量とNPとの関係

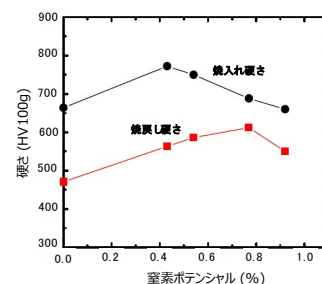


図3 焼入れ時と焼入れ+焼戻し後の硬さ(表面から $25\mu m$)に及ぼすNPの影響

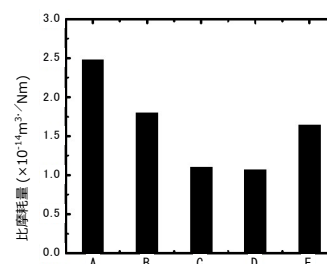


図4 ボール・オン・ディスク型摩擦摩耗試験機による焼入れ+焼戻し後の各試料の比摩耗量

社内ニュース

- 日本工業炉協会 会長小林太郎より、社業の発展と工業炉業界への長年の功績が評価され 小崎一雄に表彰状が授与されました。おめでとうございます。
- 平成30年度後期技能検定 合格者
金属材料 (1級) 石原 勇 (M3) 茂呂博史 (M4)
(2級) 浦田 完 (M4)
金属熱処理 (特級) 児玉 隼 (MQ) 合格おめでとうございます。
- 新入社員入社
4月1日(月)、2019年度入社式を行い、新入社員5名が入社しました。
「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・目標を持って取組んでいただきたい」と社長から激励されました。



イベント情報・その他

- サーモ・スタディ2019 (福岡)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: 令和元年9月5日(木)、6日(金)の2日間
会 場: 福岡県工業技術センター 機械電子研究所
聴講料: 無料・講演概要(テキスト) 5,000円
★5日(木)には弊社から「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。
- サーマルテクノロジー2019 (一社)日本工業炉協会
日 時: 2019年10月17日~18日
場 所: グランフロント大阪 弊社も出展しますので是非、ご来場お待ちしております。

商品紹介

真空浸炭炉 NEOVIA



■特許取得
雰囲気制御システム搭載 ネオパイブ

独自に開発した2つのセンサにより、真空浸炭炉雰囲気制御実現!
水素センサによりワーク表面積を自動検知。処理品の量や形状、混載状態の変化に応じて適正なガス添加量を自動制御し、処理品の表面炭素濃度を制御。

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・浸炭焼入れ用)

中央
レッド
(真空浸炭用STD)

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、真空浸炭に適用)

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

5/1に新元号「令和」になりました。当社も昭和、平成そして令和と歴史を重ね68年目を迎えることとなりました。今まで当社を支えていただきました皆様に感謝するとともに、今後も顧客満足度の高い製品、サービスを提供できるように努めていきたいと考えておりますので新時代もよろしく願いいたします。(今)

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。

編集発行人: 今野崇志 / 印刷所: エイト印刷(株)

発行日: 令和元年7月25日(年2回発行) OE技術通信