

OE技術通信

『巻頭言』

取締役 設備統括担当 部長 大竹保男



Oh, Strong!

関東地方は、6月10日に「梅雨入り」と気象庁から発表され、そろそろ梅雨明けも近いと思いますが、未だにはっきりしない天候の中、紫陽花の色鮮やかな季節となりました。

平素は、当社に対するご厚情に厚く御礼を申し上げます。

さて、08年度の各企業の決算が発表され、日本経済を支える多くの大手企業が前期比、大幅なマイナスとなり、今年度の決算予測も08年度以上に厳しい予測をしております。

世界経済の中心である米国では、ビックスリーのクライスラー、GMが相継いで経営破綻となり、景気の底が見えない状況となっていました。今月になり、各国政府の経済対策がやっと芽をだし、新興経済発展国が好転した事につられ、日本経済も株価が一時、一万円を超えた途端、WHOが新型インフルエンザを世界的大流行(パンデミック)を意味する「フェイズ6」に引き上げ、健康面への不安と同時に、ようやく先の見え始めた経済状況に「かげり」を落とすことが懸念されています。しかしながら、政府は、6月の月例報告から「悪化」の表現を削除し、事実上の“景気底打ち宣言”に踏み切りました。又、財務省の調査による「法人景気予測調査；21年度4-6月期調査」では、21年度の今後のBSI景況判断は、中小企業を除き21年度後半には、製造業は上昇に転じるものの、多くの企業が売上高、利益共に減収、減益を予測し、雇用面でも過剰気味で推移する見通しで、特に、我々設備部門に關係する設備投資は、製造業で約30%減の見通しとなっており、厳しい環境は続くと思われます。6月に政府

の経済対策である「ものづくり中小企業支援事業」も成立し、新規引き合いも増えてきており、本格的な回復は来年以降になると予測しておりますが、昨年12月を境に激減した設備の受注環境は、やっとかすかではありますが、光が見えてきた状況になってきました。

一方、弊社熱処理部門は自動車業界の生産調整も一段落し、最悪期を脱し、徐々にではありますが生産が回復している状況であり、熱処理業界は総じて、今年後半には70%程度まで回復すると見られており、設備部門としても、まずは補修工事が増えてくるだろうと予測しております。

7月22日～24日の3日間、4年に一度のアジア最大規模の工業炉・関連機器の展示会である「サーモテック2009」が“東京ビッグサイト”で開催されます。工業炉業界の主力メンバーとして、弊社も中国のグループ会社である“江蘇豊東”と共に出席しており、かねてより研究開発を進めておりました、従来設備に比較して20～30%の省エネを実現し、低歪みを可能にした冷却装置を搭載した“新型の熱処理設備”、既に実機での実証テストも済み、引き合いも多数いただいている“窒化センサによる新しい窒化システム”及び“弊社独自の新型調節計、全自動システム”等、新商品の紹介を致します。ご来場の際には、是非弊社ブースにも立ち寄り下さい。

弊社は、ユーザーの皆様のご意見を基に、今後も新製品を提案していく所存でございますので、ご支援ご鞭撻を賜りますよう謹んでお願い申し上げますと共に、皆々様のますますのご健勝、ご盛業を心よりお祈り申し上げます。

内容

巻頭言

レポート

我が社の新技術紹介

社内ニュース他

☆ ISO 9001 : 2000 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」

一わが町川越一

右の写真は毎年7月に行われる川越を代表するお祭りのひとつで、江戸時代後期の嘉永3年(1850年)、川越城主・松平齊典(まつだいら なりつね)の徳をしのび、軒先に灯籠を掲げたのが始まりといわれ、祭りの期間中は川越駅から一番街までとその周辺に色とりどりの提灯が飾られます。現在は市民祭りとして手作り神輿やふれあいサンパなどが開催するようになっております。



川越百万灯夏祭りの提灯

世界への表面熱処理技術コアステーションをめざす!



表面改質展 2009 ご来場のお礼と出展報告

Surface Structure Design Show 2009

加工営業部 伊藤太郎

2009年5月28日(木)～30日(土)にインテックス大阪(大阪住之江区)にて開催された表面改質展2009は無事閉幕致しました。

会期中はあいにくの天候にも関わらず、たくさんの方々に弊社ブースへ足をお運び頂き、誠にありがとうございました。この場を借りまして心より御礼申し上げます。当展示会を通じ、弊社製品がよりご理解いただけたものと存じます。

本展示会は、表面処理の総合展としてメッキ、コーティング、表面焼き入れ等の技術PR、技術講演が行われるなど、最新の表面処理技術を集約した内容となっており、開催にあたって、大阪地区での新型インフルエンザの影響が心配されましたが、主催者側の発表では3日間の入場者数18,602名でした。尚、弊社ブースには約160名の方が来場され、用意したカタログが途中で無くなるという盛況な展示会となりました。又、ブースに来場された方々の傾向としては、微細精密加工技術展との2展同時開催となった影響か、ゴム製品、精密部品、電機機器など、従来のP-CVD処理ユーザーではない業種の方が多数来場され、そのためPVD、CVDとの品質やプロセスの違いを説明する機会が多く、その中でもゴム製品、電機機器の分野では、試験的にP-CVD処理をテストしたいという会社もあり、盛況でした。他にもP-CVD処理の主な客先であるダイカストメーカーも来場され、離型剤フリーを実現したTiAlSiCNO膜に興味があり、試作テストを行いたいという案件も出てくるなど、以前からP-CVD処理を使用していた分野でも、弊社の品質に対する期待の大きさが感じられました。特に現在ゴム用金型にCrメッキを使用しているゴム製品メーカーでは、環境影響の大きいCrメッキから他のメッキ、コーティングに変える動きがあり、社会的な流れとして環境に対する意識の高さを感じる展示会となりました。

弊社の環境方針に掲げてある「人にやさしく、環境にやさしい熱処理技術で未来を拓く」とありますように、今後も新技術の普及を通して、皆様のお役に立つ企業を目指して日々努力して参る所存です。また、お気づきの点、質問などがありましたら、お気軽にご連絡くださいますようお願い申し上げます。次回も、新しい製品とコンセプトをご案内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 (38) —

素材C%と硬化層深さ

今回は素材の炭素濃度(C%)によって有効硬化層深さがどのくらい影響を受けるか、考えてみたいと思います。同じ部品でも、いつもより有効硬化層が浅くなったり、深くなったりすることがあります。その場合、浸炭炉に何か異常が生じた、と考えるのが技術者の第一感です。浸炭温度や炉内雰囲気異常を疑うでしょう。しかし、他の部品はいつもと同じなのに、ある部品だけが違うとなると、疑いの目は素材に向けられます。

一般に浸炭用鋼(肌焼鋼)として用いられる材料は、素材の含有C%が0.12～0.25%程度です。例えば、SCM415のC%は0.13～0.18%であり、SCr420は0.18～0.23%です。これはJIS規格で決められています。ここでSCr420(0.20%C)の丸棒(直径10mm)を930℃で浸炭し、850℃からコールド系油に焼入れした結果、有効硬化層が0.80mmになったと仮定します。なお、有効硬化層硬さを513HV(ビッカース硬さ)とします。

さて、丸棒のC%を0.20%としましたが、仮に0.18%と低くしたら、有効硬化層はどのくらい変化するのでしょうか?逆に0.23%と高くしたらどうでしょうか?浸炭シミュレーションソフトでの計算によると、0.18%の場合は0.74mm、0.23%の場合は0.92mmの有効硬化層深さになります。いつもは0.80mm前後の硬化層深さの部品が、ある日突然、0.92mmになったら、場合によっては要求規格外の不良品になります。その際、素材のC%が0.18%でも0.23%でもJIS規格内であれば、素材にケチを付けることはできません。

素材のC%の変化は、不意にやって来ます。熱処理技術者は現状のC%を把握しておくとともに、C%が変化することを事前に想定して、リスクの低い浸炭条件を設定すべきです。そして変化を見逃さないために、日々の品質点検が大事ですね。



プラズマCVD法によるTiAlBCNO膜の各種特性

〈平成20年度(社)日本ダイカスト協会「小野田賞」受賞論文〉

取締役 研究開発部 部長 河田一喜

(社)日本ダイカスト協会主催の「2008日本ダイカスト会議」が2008年11月6日～8日にパシフィコ横浜にて開催され、そこで発表された研究論文の中から技術の研究、開発、又は業務運営上能率向上に役立つ技術として、2009年5月21日に「小野田賞」を受賞することができた。その研究内容について以下に概要を報告する。

〈研究概要〉

量産型パルスDC-PCVD装置によりSKD61試験片にTiAlBCNO系多層膜を被覆した。その試験片について、硬さ、組織、結晶構造、耐摩耗性、アルミ合金溶湯中における耐溶着性および耐溶損性を未コート品、ガス軟窒化物、PVD法による各種硬質皮膜被覆品と比較検討し、以下のような結果が得られた。

(1) PCVD法により作製したTiAlBN膜は、欠陥の多いTiN膜(PVD)やCrN膜(PVD)と違って、膜表面、断面とも欠陥のない緻密な組織であった。図1にPCVD法により作製したTiN/TiAlN/TiAlBN多層膜の断面TEM(Transmission Electron Microscope)像を示す。

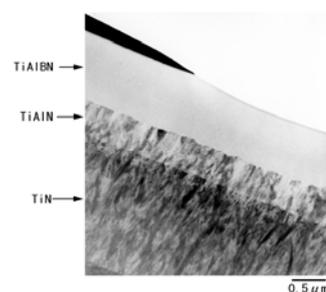


図1 パルスDC-PCVD法により作製したTiN/TiAlN/TiAlBN多層膜の断面TEM像

(2) PCVD法により作製したTiAlBN膜は、XPS(X-ray Photoelectron Spectroscopy)分析により13 at%のBを含有しBNのような窒化物を形成していた。また、薄膜X線回折により結晶が緻密化していることが推察された。図2にPCVD法により作製したTiAlBN膜のB1s XPSスペクトルを示す。

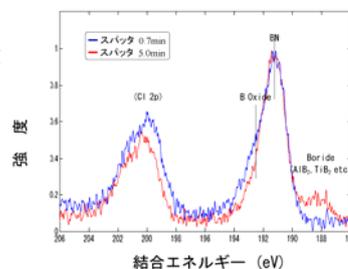


図2 PCVD法により作製したTiAlBN膜のB1sXPSスペクトル

(3) PCVD法により作製したTiN/TiAlN/TiAlBN多層膜は、TiN膜(PVD)やCrN膜(PVD)に比べて耐酸化性に優れていた。図3にPCVD法とPVD法による各皮膜の耐酸化性試験結果を示す。

(4) PCVD法により作製したTiN/TiAlN/TiAlBN多層膜は、ピッカース硬さ、ナノインデンテーション硬さともに4000以上と従来の膜に比べて高い値であった。

(5) PCVD法により作製したTiN/TiAlN/TiAlBN多層膜は、TiN膜(PVD)やCrN膜(PVD)に比べて、相手Al材に対する摩擦摩耗特性に優れていた。図4にPCVD法とPVD法による各皮膜の摩擦係数を示す。

(6) Al合金溶湯中において試験片を静止状態と回転させた場合の溶損試験の結果、PCVD法によるTiN/TiAlN/TiAlBN多層膜は、両試験条件ともガス軟窒化物、TiN膜(PVD)やCrN膜(PVD)に比べて最も耐溶損性に優れていた。図5にAl合金溶湯中に浸漬後引上げAl除去後の各試験片の外観を示す。

(7) Al合金溶湯中への浸漬による溶着試験の結果、PCVD法により作製したTiN/TiAlN/TiAlBN多層膜は、他の試験片に比べて溶着Al合金の付着が最も少なく、耐溶着性に優れていた。そのため、この膜は、アルミダイカストの離型剤フリーの可能性を示唆した。

以上のように、パルスDC-PCVD法による窒化拡散硬化層+TiN/TiAlN/TiAlBN多層膜は、緻密性、摩擦摩耗特性、耐熱性、耐溶損性、耐溶着性、耐ヒートチェック性に優れているため、離型剤フリーを視野に入れたアルミダイカスト金型への応用が期待できる。

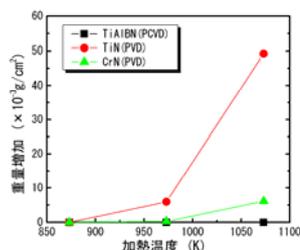


図3 PCVD法とPVD法による各皮膜の耐酸化性試験結果(大気中, 1h加熱保持)

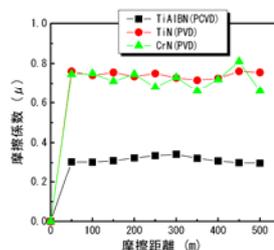


図4 PCVD法とPVD法による各皮膜の摩擦係数(ボール: Al, 荷重: 1N, 摩擦速度: 50mm/s, 無潤滑)

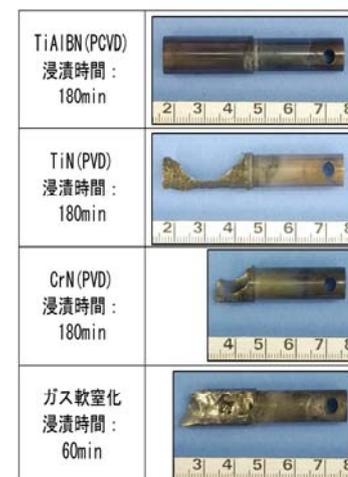


図5 Al合金溶湯中に浸漬後引上げAl除去後の各試験片の外観(試験片: 200rpm回転, 溶湯: ADC12, 溶湯温度: 1023K)

社内ニュース

- 上海豊東熱処理工程有限公司、新工場建設。

上海豊東熱処理工程有限公司は、現工場の北≒6kmの場所に土地を確保し、6月22日に起工式を実施し、年内に工場建築(≒6,000㎡)を完成させ、来年早々までに設備の設置完了を目指す。(右写真は“起工式”にて)



写真左から木立、飯沼、河田、関谷

- (社) 日本ダイカスト協会 平成20年度「小野田賞」受賞。

おめでとうございます！

受賞論文：「プラズマCVD法によるTiAlBCN膜の各種特性」河田、関谷、木立、飯沼

イベント情報・その他

- サーモテック2009 第5回 国際工業炉・関連機器展
環境・熱・未来 ～モノづくりとCO₂削減に工業炉ができること～
日 時：平成21年7月22日(水)～24日(金)

会 場：東京ビッグサイト

・下記日程で出展者プレゼンテーションを行いますので奮ってご参加お待ちしております。

7月23日(木) 15:20～16:00 テーマ：「新型高機能ガス浸炭炉(N-BBH)の開発」

参加費：無料

会 場：東京ビッグサイト 東1ホール プレゼンテーションルーム

サーモテック

- SURTECH2009

テーマ：ものづくりー未来を支える表面技術ー

日 時：平成21年9月16日(水)～18日(金)

会 場：幕張メッセ 展示ホール7

小間番号：G20でお待ちしております

主催：(社)日本工業炉協会

主催：(社)表面技術協会

商品紹介

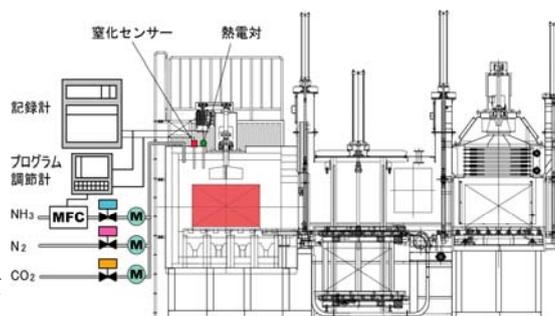
新開発

新ガス軟窒化炉雰囲気制御装置 ユニタicontrolシステム

「ユニタicontrolシステム」は、炉体に直接装着できるセンサーによりガス(軟)窒化炉内の水素濃度を分析し、目的の窒化ポテンシャルに自動制御できるシステムです。

- (1) 赤外線NH₃ガス分析制御方式に比べ圧倒的な分析応答速度
- (2) 窒化センサーによる窒化ポテンシャルの最適制御
- (3) 従来炉に比べ使用ガス量の大幅削減
- (4) 工具・金型に対し、脆弱な化合物層(白層)を形成させず、靱性のある拡散層のみを形成させる制御を簡単容易に安定してできます

お問合せは設備部門営業へ



ユニタicontrolシステム構成図

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/](http://www.oriental-eg.co.jp/)

あとがき

梅雨が明けるとやがて暑い季節になります。クールビズが騒がれたのも遠い昔に感じられます。一方、CO₂削減、省エネは、日増しに広がりを見せており、クールビズがもっと広く普及する事を願います。ノーネクタイをご理解下さい。(伸)

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

既刊号についてはホームページからもご覧になれます。(カラー)

編集発行人：古 屋 稔・鈴木伸雄 / 印刷所：エイト印刷(株)