

OE技術通信

『巻頭言』

代表取締役社長 小崎 一雄



2023年の新春を迎え、謹んで新年の御挨拶を申し上げます。皆様におかれましてはご清栄のこととお慶び申し上げます。又、平素より多大なるご愛顧を賜り心より厚く御礼申し上げます。

昨年6月にはサーモテック2022が、11月には日本ダイカスト会議・展示会が開催され出展した弊社ブースにたくさんのお客様にお越し頂きました。大変ありがとうございました。皆さんの生の声を頂き、そのご要望にえられるよう進化改善していく所存です。

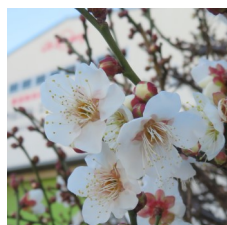
さて今年の干支は卯です。卯年は閉ざされていた門が開かれ、開放的になって、大きく飛躍するという意味あいがあり、まさにコロナ禍に見切りをつけ経済活動や物づくりが大きく開放される期待感を持った現況にぴったりの干支だと思います。ここ数年、我々金属熱処理業界にとって厳しい状態が続いていますが、今年は皆様と共に我々の業界の発展する新しい門出となる年にしたいと思っております。

日本の経済の状況は昨年12月末の内閣府の基調判断によると、以下の様に記されています。「景気は、緩やかに持ち直している。個人消費や設備投資は、持ち直している。消費者物価は、上昇している。一方、生産は、持ち直しの動きに足踏みがみられる。世界的な金融引き締め等が続く中、海外景気の下振れが我が国の景気を下押しするリスクとなっている。また、物価上昇、供給面での制約、金融資本市場の変動等の影響や中国における感染動向に十分注意する必要がある。」と表現されており、皆様方も今年は景気拡大に向かうことに大きな期待感を持っていることと思います。2022年度後半から世界的に人流の開放傾向が進み新型コロナウイルスの感染者数は昨年末には、国内の感染者が大幅に増加しております。今や新型コロナと共存しつつ生産や社会活動を滞らせる事無く継続的に活発にして行くべき時勢です。

弊社の状況ですが弊社は昨年9

月から第72期が始まって12月までの4ヶ月間は相変わらず低水準な仕事量です。熱処理加工部門は前期の予想では業績好調になるとの見通しでしたが、実際は炉の稼働率は計画の90%以上でありながら営業利益は経営的に厳しい状況が続いています。物不足による自動車業界等の休業の影響もありますが、電気料金や油、ガス等の燃料代の急激な高騰が売値に反映しきれていない状況です。設備部門は熱処理加工が一時よりは戻っているとは言えまだ堅調ではない状況です。新規受注は相変わらず低調で、受注残も大きく減少しております。保守サービス業務はますます堅調です。海外の合併企業について、マレーシアのOHTは需要があまり増加せず受注が前年度には届いておりませんが、営業利益は増やせる見込みです。中国の江蘇豊東熱技術はやはり一時のロックダウンの影響を大きく受け生産が滞っていたのに加え、解除後の大幅な人の流れの増加とそれに伴う新型コロナ感染者数の増加で、社員の罹患率が高まり、従前の仕事量がこなせない現状です。世界的にコロナの呪縛から共存へと行動移行が進む中、これからの景気の上昇に期待しつつも、弊社は従来から取り組んできた省エネ技術、高効率技術、FAMAS-IoT技術をAI機能と組み合わせさせてカーボンニュートラルに応えられるよう進化させて参ります。弊社は未来に繋がる社内体制の基盤づくりとして従来からの営業、設計、生産活動の他、生産性向上の為の業務改善活動もここ数年、力を入れております。数年前に約40年ぶりに総入れ替えした社内の基幹システムにもさらに見直しをかけ、現在の物より効率よく業務につなげるべく新基幹システムへ移行中です。これら生産性向上活動から得られる仕事のやり方を通して皆様に喜ばれる新技術、新製品開発と設備の管理に有用な周辺技術、必須なメンテナンス情報、熱処理ソフト技術等を引き続きご提案させて頂き、お客様、取引業者の皆様にも得られた果実を還元できるよう精進して参ります。

皆様方には今後ともさらなるご愛顧、ご指導、ご鞭撻の程よろしくお願い申し上げます。



川越工場内に咲く白梅
花言葉【気品、上品】

内 容

巻頭言

レポート

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」

オリエンタルエンジニアリング

ダイカスト展示会 2022 出展報告

加工営業部 営業課 大友 謙一

2022年11月10日(木)～12日(土)の3日間
横浜市のパシフィコ横浜にて「ダイカスト2022展
示会」が開催されました。

会期中に会場までお越し頂きました皆様には、厚
く御礼申し上げます。

本展示会はダイカスト業界では大規模な展示会
であり、2年に1度開催されておりますが、2020
年度はコロナの影響で開催中止となり、本年度は
4年ぶりの開催となりました。本年度もコロナ禍に
ありながら”156企業・団体”の出展があり、
19,404名の入場者がありました。弊社のブース
には前回(2018年度)の展示会よりも多い、128
名のお客様にご来場いただきました。展示会会期
中を通して、来訪いただきました自動車メーカ
様、ダイカスト関連、金型関連、他の素形材関連
並びに海外からの来訪者様へ、弊社の表面処理
技術である P-CVD新膜「Oriental Magic
Coating(hot)」と、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」を十分にPR、
啓蒙を図ることが出来ました。ダイカスト事業とし
ては自動車のEV化が進み、アルミ部品全体の点
数が減少する。電動化に伴って部品の高機能化
(水路等を部品自体へ持たせる)など部品の難易

度も上がっております。更に穴加工等の工数を削減
する為に、金型へ鋳抜きを増やすなどの傾向が増
え、結果、金型設計～生産移行は難易度が高くなっ
ております。この環境の中で 安定した生産をする為
に、金型・金型に構成される部品・ピン関係の表面処
理に注目が集まっており、弊社がご提案する膜種に
関しては、多くのご質問や試作トライアルのご依頼を
頂いております。

次回のダイカスト展示会においても、新技術のご提
案が出来るように努力して参ります。又、お客様の要
求に応えられる企業を目指し日々精進して参る所存
です。

最後になりますが皆様の益々のご発展を心よりお
祈り申し上げます。



[熱処理・設備のワンポイント]

BBH炉にて浸炭品の硬さが低くなる、硬化層深さも浅くなる
トラブルが報告されました。何れも酸素センサーによるCP制
御にて記録上には異常が認められない現象でした。

酸素センサーによるCP制御は、センサー起電力値と熱電対
温度入力によるプログラム調節計またはCP変換機における
演算により行われる。この計算においては、炉内雰囲気中の
CO%は一定で変化しない前提にて行われている。(弊社に
ては33%を設定)。これは炉内ガスをサンプリングして赤外
線CO₂%分析によるCP制御にても同じである。ただし滴注
方式では弊社手帳表のようにプロパンエンリッチ方式にては
CO30%が実績CPが一致するので用いられている。

CP計算は、赤外線CO₂%分析の場合

$$2CO = C + CO_2 \cdots K1$$

のブルドア式を使用している。(詳しくは 弊社手帳を参照)

酸素センサーでは $CO + 1/2O_2 = CO_2 \cdots K3$ とK1より

$$Ac = \frac{K1}{K3} \cdot \frac{PCO}{(PO_2)^{1/2}} \text{ と表せます。}$$

この式は簡略すると

$$CP = K \cdot \frac{PCO}{E}$$

すなわち同じ起電力値でもPCOが低くなると雰囲気CPは
低下することになる。

現地へ赤外線CO分析計を持参して炉内のCO%をサンプリ
ング測定した結果、CO%が低下していることが判明しまし
た。原因は停電用N₂電磁弁の劣化不具合によりN₂漏れを
生じ加熱室内へとN₂が入りPCOが低下したことによるもの
でした。

注)停電時開の電磁弁は、通電時は内部のスプリングを押し
付けて閉じているが、停電すると押し付け力が無くなりバネ
の力で開く機構のため劣化によりリークする。2009年以降
の製作では、2位置式電磁弁にてエア駆動するバルブの
使用また、ユニフローBOX仕様では、流量計が付随され目
視で確認できるように改善されている。この様にN₂ガス、そ
の他ガスがリークしている可能性があるため点検のために
炉内に入る場合には、各ガスは炉体元バルブにて止め(空気
は除く)、炉内へ空気(送風機・扇風機にて)を入れて十分に
置換したのち、酸素濃度計にて酸素量を確認し酸素計を携
行して炉内へ入る必要がある。

さらに「一人作業の禁止」の遵守が必要である。

設備生産本部 生産技術部 生産技術課 鈴木 誠

PCVD法によるTiB₂膜の特性

研究開発部研究室長 木立 徹

PCVD(Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition)法は膜の原料ガスをプラズマ化しているため、ピンから金型のような複雑形状品にまで密着性および緻密性に優れた皮膜をつき回り良く被覆でき、さらにドロップレットやピンホールなどといった表面欠陥のない皮膜を形成することができる。また、真空を破らずに同一装置の中で連続した工程でプラズマ窒化等の拡散硬化処理+硬質皮膜という複合処理ができる。以下、PCVD法により製膜したTiB₂膜の紹介をする。

図1にPCVD法により作製したTiB₂の断面SEM像を示す。皮膜はTiN/TiBN/TiB₂傾斜組成膜からなっており、下層の柱状組織と表面層の緻密なTiBN傾斜組成膜+TiB₂膜が観察される。さらに図2に示すGDOSによる元素濃度分布をみると組成は明確な傾斜を呈していることがわかる。

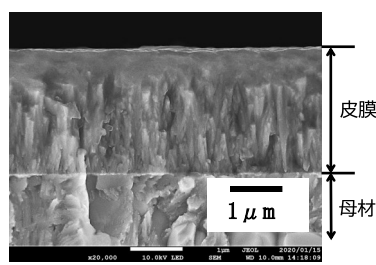


図1 PCVD法によるTiN/TiBN/TiB₂傾斜組成膜の断面SEM像

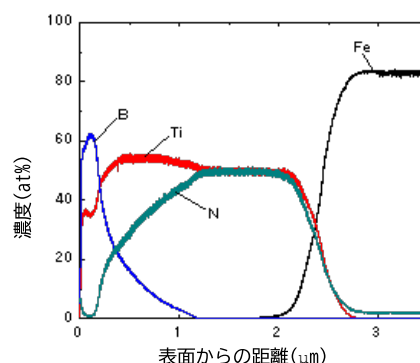


図2 PCVD法により作成した傾斜組成膜のGDOSによる元素濃度分布

図3にボールオンディスク型摩擦摩耗試験における摩擦係数の変化を示す。相手材ボールがSUS304の場合、摩擦係数は摩擦初期には高いが、約150mの摩擦距離からは約0.22と比較的低い値を示している。相手材ボールがAlの場合も同様に摩擦初期には摩擦係数が少し高いが、すぐに約0.19と低い摩擦係数になっている。これは、トライボフィルムが形成されるまでは摩擦係数は高いが、TiB₂が摩擦熱により酸化されることにより膜表面に摩擦係数の低いトライボフィルムであるボロン酸化物が形成され摩擦係数が低くなったものと推察される。次に耐溶損性を評価した結果を述べる。図4は各試験片のAl合金溶湯中への浸漬時間と溶損重量との関係を示したものである。未処理品と窒化品は、2時間浸漬時で既に溶損が始まりその後時間が経過するに連れて溶損重量が増加している。それに対してTiB₂傾斜組成膜は、6時間浸漬後においても溶損量が少なく耐溶損性に最も優れている。同時に試料へのアルミ溶湯の溶着量が少ないことも確認しており、アルミとの反応性が低く、濡れ性、離型性に優れていることを示している。

このようにPCVD法によるTiB₂傾斜組成膜はアルミダイカストをはじめとする各種金型に広く適用ができ、さらなる寿命の改善が期待できる。

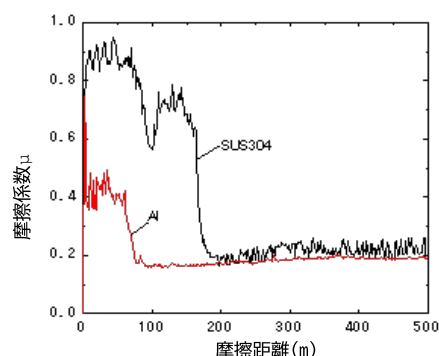


図3 PCVD法によるTiN/TiBN/TiB₂傾斜組成膜の各相手材との摩擦係数 (ボール: SUS304 or Al, 荷重: 1N, 摩擦速度: 50mm/s, 無潤滑)

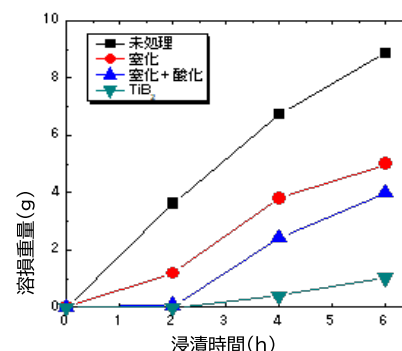


図4 各試験片のAl合金溶湯中への浸漬時間と溶損重量との関係 (溶湯: ADC12, 溶湯温度: 700℃)

社内ニュース

○金属熱処理技能検定 令和4年度合格者

1級 下村 喬(加工製造部第一製造課)、綿引 雄貴(加工製造部第一製造課)

2級 花田 健吾(加工製造部第二製造課)

合格おめでとうございます。

○日本ダイカスト展示会 出展

開催日;2022年11月10日(木)、11日(金)、12日(土)

場 所;パシフィコ横浜

多くのご来場を賜わり誠にありがとうございました。



商品紹介

熱伝導式水素センサ 3兄弟



右側イエロー(真空浸炭用SP)
中央レッド(真空浸炭用STD)
左側ブルー(ガス軟窒化・浸窒焼入れ用)

独自に開発した2つのセンサにより、真空浸炭炉雰囲気の適性制御実現!

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。

真空浸炭炉 NEOVIA



■特許取得

雰囲気制御システム搭載ネオバイア

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

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

あともがき

2022年は、川越工場のある川越市が市制100年を迎えました。コロナにより中止していた花火大会、川越祭り、小江戸ハーフマラソンなど各種イベントが3年ぶりに実施され大いに盛り上がり、小江戸川越観光も少しずつコロナ前の賑わいが戻ってきた感があります。とは言えコロナの影響は根強く引き続き感染対策が必要な環境は変わりません。また、当社も創業70年を超え、事業環境は急激に変わりました。100年企業として生き残るには変化に柔軟に対応できる組織への転換ができるかが試されているような気がします。(今)

編集発行人: 今野崇志 / 印刷所: 情報化ビジネス

発行日: 2023年 1月30日 (年2回発行) OE技術通信