

OE技術通信

『巻頭言』

取締役 加工統括担当部長 鈴木武造



花の便りもあちこちで聞かれる季節になってまいりましたが、皆様方に於かれましては如何お過ごしでしょうか。

日頃は、ひとかたならぬお引き立てを賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、昨年9月の米証券大手リーマン・ブラザーズ破綻に端を発した、世界的な金融危機の大打撃により、我々熱処理業界の業況は、乗用車・トラック・建設機械・精密機械・産業機械等、あらゆる産業ですべて大きく落ち込んでいます。

日本金属熱処理工業会の1月度の業況報告によりますと、「熱処理業界の業況は、今まで比較的堅調であった、造船、風力発電、大型建機なども軒並み金融危機の余波を受け、芳しくない。なお、昨秋以降地域差が見られており、熱処理業界全体では40.1%減となった。これを需要先別で見ると、当熱処理業界生産高の44.5%（従来50%ほど占めていたが5ポイントほど落とした）を占める輸送機械向けは47.6%減となった。但し、地域的に見ると中部地区は60-70%減少。

生産高35.5%を占める一般機械向けのうち、堅調だった大型建設機械も減少傾向にあり前年同期比31.4%減となった。

10.1%を占める金属製品向けも前年同期比27.7%減、5.5%を占める精密機械向けは、海外生産移転が更に進んだ為、40%の減となった。また2.5%を占める電気機械向けも前年同期比45%の減となった」と報告されています。

以上の内容を、纏めますと下表のようになります。

弊社の状況も、自動車関連が主で有り、大きな影響を受けております。2009年1月以降も更に減産が続き3月度が底ではないかと言われております。いつ生産が回復するかメーカーの在庫調整の進み具合にもよりますが、6月度以降徐々に生産が増えてくるのではないかと予測されているのが現状ではないでしょうか。一日でも早く生産が回復するのを願って止みません。

話は変わって、“サーモテック2009(国際工業炉・関連機器展)”が、2009年7月22日～24日、東京ビッグサイトで開催されます。弊社は、“環境にやさしい新熱処理設備・ユニナイトコントロールシステム等”を出展いたしますのでぜひご来場下さい。

最後に、皆様方のご健勝と、各企業のご発展を心よりお祈り申し上げます。

需要先	生産高比率	前年同月比	備考
輸送機械向け	44.5%	△47.6%	国内メーカーの在庫調整
一般機械向け	35.5%	△31.4%	大型建設機械も減少傾向
金属製品向け	10.1%	△27.7%	-
精密機械向け	5.5%	△40.0%	海外生産移転が更に進む
電気機械向け	2.5%	△45.0%	-

表 日本金属熱処理工業会の業況から
△は減少を表す

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



小江戸と言われる城下町川越には、蔵造りの町並み、菓子屋横丁、時の鐘、喜多院など観光の名所が多いが、中院にあるしだれ桜は特に美しいです。

例年3月下旬から4月上旬が見頃になりますので、来年のこの時期には、是非、川越を訪れ中院の桜をご覧ください。



世界への表面熱処理技術コアステーションをめざす!

上海豊東熱処理工程有限公司の現状

技術指導員 豊岡次男

私は、4月いっぱい上海豊東の駐在勤務を終え、帰国することになりました。2007年の2月から、あつと言う間の2年2ヶ月でした。

上海豊東の現状を、ここで簡単に紹介させていただきます。

上海豊東は、上海中心部から南へ約40kmの上海工業総合開発区に位置しており、2003年3月に開業しました。現在従業員は、張総経理をはじめ66名です。2003年12月にISO90001の認証を取得、更に2006年7月にはISO/TS16949を取得しています。

主な従業員（熱処理オペレーターなど）は、親会社である江蘇豊東技術股份有限公司にて数ヶ月の実務経験をして評価された要員で、また、主力スタッフは、江蘇省大豊市の出身者が多いです。

設備内容は、ガス浸炭炉が7台、ガス軟窒化炉2台、焼戻炉5台、真空洗浄機3台、真空焼入炉1台、サブゼロ装置1台、ショット機3台を保有しています。取引先の7割強が日系企業で、主に自動車、建機、農機関係の部品などが有ります。

私の立場は、技術指導ということで駐在しましたが、当初は、工場の照度が不足で製品の外観が良く見えない。当然、顧客工程監査においても指摘され、全体の照明に関しては無理だとのことで、部分的に照明装置を設置し外観確認が出来るようになりました。また、4S（整理・整頓・清潔・清掃）の観点から、置場表示はあるものの置き方が斜めだったり、不要と思われるものや、いつまで経っても処置されない品物等があり、煩雑であったが、現在は、品質、作業環境への社員の意識も高まり、当時と比べれば非常に綺麗になっています。又、品質管理室の金属組織写真その他貼付類は、一部剥がれていたり斜めになっていたりしていましたが、新しいボードを設置し貼り直しを行ったりして、先ずは、現場（足元）から良くしましょう、との思いで取り組みました。

上海豊東の売上は、2006年度以降は順調に増収、増益をしてきましたが、昨年の10月から金融危機の影響により受注が極端に減少し、通常月比40%以下に落ち込み、1月、2月は赤字を余儀なくされましたが、3月からは回復の兆しが見えてきております。

最後に、上海に駐在し、中国人のものの考え方、生活、習慣等を知り、そして、少し中国語が出来るようになりました。上海豊東のお客様、そして社員の皆様には、大変お世話になり有難うございました。後任には、牛房勝雄が駐在します。何卒、後任者にもご厚情を賜りますようお願いいたします。



上海豊東のメンバーと一緒に（筆者は右から5番目）

【熱処理のワンポイント】 — 浸炭編（37） —

低価格志向と熱処理

不況の嵐の中で消費が低迷していますが、まずまずの品質で低価格のものが消費者の心を捉えているようです。インドでは約21万円の小型車「ナノ」（排気量624cc）が発売されました。世界最安値の自動車です。四人乗りで最高時速105kmとのことですが、本当に安全性は大丈夫なのでしょうか？

熱処理技術者としては、自動車の安全性を支える部品（ボルト、ギヤ、ピン、シャフトなど）が適切に熱処理され、十分な耐久性があるのか気になります。

日本のモノづくりは、VA (Value Analysis) / VE (Value Engineering) 活動、すなわち過剰品質から低コストを追求する活動として、設計、材料、製造工程などの見直しを進めてきました。「乾いた雑巾を絞る」努力でお疲れの方も多いことでしょう。しかし現在は、更なるコスト削減の努力を強いられる厳しい環境です。

最近、ある自動車部品の製造工程を見直したVA品を浸炭テストする機会がありました。浸炭も従来と同じ処理方法では要求規格を満足できない可能性があります。場合によっては、処理温度や時間を変更し、更に焼入れ時の冷却方法を抜本的に見直す必要があるかもしれません。

そのVA品が実用化されるまでには、十分な耐久性を念入りに確認するプロセスが必要です。そのプロセスの手間を省いて実用化を急げば、膨大な補償を伴う「リコール」のリスクが高まります。

熱処理は、リスクを抑えてコスト削減を実現する要の技術と言えます。そして、それを担当する管理者には、万全の品質保証体制の再構築が求められます。

経済危機で仕事量が減り、従業員は一時帰休、設備は休眠中でも、技術管理者にとっては休んでばかりもいけない時代です。



金型用高機能熱処理・表面改質炉

取締役 研究開発部 部長 河田一喜

金型のなかでも大物のアルミダイカスト金型については、ヒートチェックや大割れを防止するために靱性の改善は重要な課題である。靱性の改善に対してはESR(Electro Slag Remelting)の適用による材料の清浄度向上や組織微細化の手段と、熱処理による焼入れ冷却速度を制御する手段とがある。現在、金型の熱処理炉としては、対流昇温と高圧ガス冷却ができる真空炉が主に適用されている。しかし、真空炉における対流加熱には、そのコールドウォールという構造上、理想的に対流加熱を行うには無理があり、ガス回りが悪く温度分布も悪い。また、高圧ガス冷却に関しても、大物の金型ではそのガスによる冷却速度には限界があり、油冷には及ばない。また、真空炉は処理中常に真空ポンプが作動しているために電気代がかかりランニングコストが高いという欠点がある。

アルミダイカスト金型の靱性を向上させるための熱処理は、高温域では粒界炭化物を析出させない、低温域ではベイナイト組織を出さない冷却速度で冷却させ、しかも低歪で割れを発生させないようにすることが重要である。

そこで、真空炉に代わって、低歪と高靱性を両立でき、大物の金型、特にアルミダイカスト金型熱処理用として多くの実績があり、現在も引合いが活発な金型用高機能熱処理炉の外観を図1に示す。また、図2にその概略図を示す。このような炉により、“ガス冷+油冷+ガス冷”、“油冷+ガス冷+油冷”等の各種パターンが選択でき、処理品に応じて低歪で高靱性を確保できる最適処理ができる。その炉の特徴は次のようになる。

①真空炉と違って、加熱室上部のインバータ制御付き攪拌ファンとホットウォール構造による理想的な対流加熱により均一に速く昇温できるため、処理品の加熱歪が少ない。②冷却室のインバータ制御付き大型ファンと熱交換器により急速均一ガス冷却ができる。③インバータ制御付油槽攪拌ファンにより急速均一油冷却ができる。④油冷後引き上げガス冷却することにより歪を低減できる。⑤真空ポンプは処理品の搬出入時のみ作動し、使用ガスも極めて少ないため省エネルギーでランニングコストも安い。⑥加熱室は酸素センサーによりN₂ベース雰囲気制御するため酸化のない光輝熱処理ができる。⑦密閉されたN₂ベース雰囲気中で炎が全くでなく、安全で環境に優しい。

アルミダイカスト金型の機能を向上させるためには、熱処理に加えてその後の表面改質処理も重要である。たとえば、耐溶損性に関しては、図3に示すように酸化処理が窒化処理や浸硫窒化処理に比べて優れた効果を発揮する。また、耐ヒートチェック性に関しては、窒化処理において脆弱な化合物層（白層）を形成させないで靱性のある拡散層だけがある深さに形成させれば効果がある。このような靱性のある窒化拡散層は、前回報告した窒化ポテンシャルを制御できる窒化炉を使用すれば安定して形成させることができる。図4に窒化ポテンシャルを制御して窒化拡散層を形成させ、その表面に酸化層を形成させたSKD61の断面組織写真を示す。このような複合処理を施せば、最表面の酸化層が溶損、焼付き、かじりに効果を発揮し、その下層の窒化拡散層がヒートチェックに効果を発揮するため理想的な高機能金型になる。

以上のように、アルミダイカスト金型に高機能熱処理炉により低歪で靱性を付与できる熱処理を行い、その後窒化ポテンシャル制御システム付き多目的表面改質炉により（窒化+酸化）複合処理をすることにより、金型の高機能化と長寿命化を達成することができる。また、このような熱処理炉および表面改質炉はアルミダイカスト金型以外にも、冷間加工用金型、プラスチック金型等の各種金型用としても応用されている。

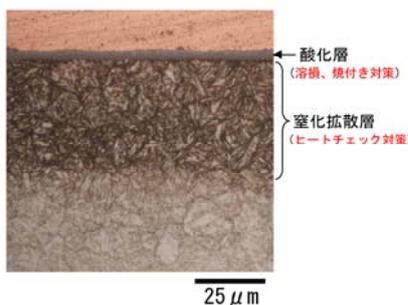


図4 (窒化+酸化)複合処理したSKD61の断面組織



図1 金型用高機能熱処理炉の外観

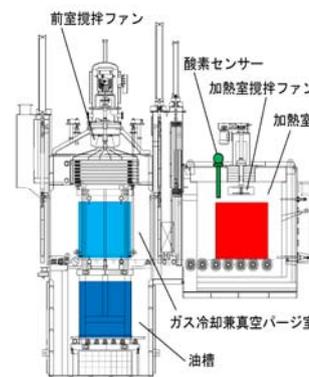


図2 金型用高機能熱処理炉の概略図有効寸法：
W760×H1200×L1200mm
処理重量：2000kg/gross

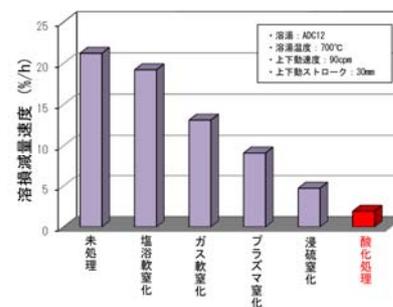


図3 各種表面処理のアルミ合金溶湯に対する耐溶損性

社内ニュース

○ 歓迎！新入社員入社

4月1日、平成21年度入社式を行い、新入社員13名が入社しました。入社式では、木村社長が「何にでも挑戦する心を持ち、ぜひ誰にも負けないという自分自身の専門性を高めて下さい」と挨拶。先輩社員達に見守られながら、新社会人としての第一歩を踏み出しました。先輩のご指導をよろしく申し上げます。

○ (社) 日本ダイカスト協会 平成20年度「小野田賞」受賞が決まる。おめでとうございます！

受賞論文：「プラズマCVD法によるTiAlBCNO膜の各種特性」河田、関谷、木立、飯沼
授賞式は5月21日の日本ダイカスト協会総会（京都開催）にて執り行なわれます。

「小野田賞」とは、(社) 日本ダイカスト協会三賞の1つであり、“日本ダイカスト会議発表論文の中から、技術の研究、開発、又は、業務運営上能率向上に役立つもので、わが国ダイカスト工業の進歩発展に及び生産性向上に著しく貢献したと認められるもの”を対象とし、これに関する功労者に贈呈されるものです。

イベント情報・その他

○ 平成21年度春季（第67回）講演大会

テーマ：「焼入冷却とそのシミュレーション」

日時：平成21年5月18日（月）～19日（火）

場所：東京工業大学 大岡山キャンパス デジタル多目的ホール 主催：(社) 日本熱処理技術協会

○ 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

主催：(社) 日本工業炉協会

弊社出展準備中－開催近くになりましたら招待状を配付させていただきます。

サーテック

○ SURTECH2009

テーマ：ものづくり－未来を支える表面技術－

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

主催：(社) 表面技術協会

商品紹介

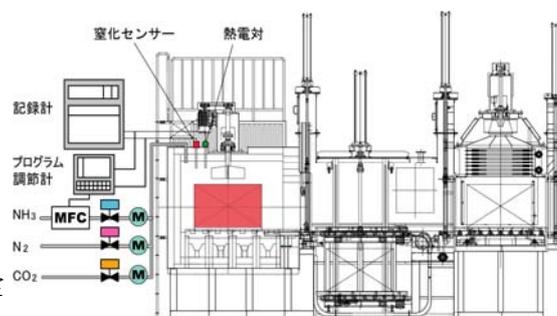
新開発

新ガス軟窒化炉雰囲気制御装置 ユニナイトコントロールシステム

「ユニナイトコントロールシステム」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



ユニナイトコントロールシステム構成図

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

オバマさん、リーマンショック、派遣切り、100年に一度、定額給付金、WBC二連覇、北朝鮮ミサイル、支持率、ハイブリット車、解散総選挙・・・最近の話題ですが、皆さんは幾つ上げられますか。明るい話題も有るでしょうが中々、出てきませんね。景気後退の波から一刻でも早く脱出することを願ってやみません。

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）