

OE技術通信

『巻頭言』

代表取締役社長 小崎 一雄



今年の梅雨入りは関東甲信地方で6月6日と昨年より8日、例年より一日早く報告されました。6月27日には早期に梅雨明け宣言がなされ猛暑が続く毎日にお変わり無いでしょうか。この季節は雨に濡れてよく映える紫陽花や瑞々しい木々が輝きを増して趣のある季節ですが、梅雨明け後の強烈な日差しにより、茶色く変色する紫陽花は残念です。皆様におかれましてはご清栄のこととお喜び申し上げます。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。

6月1日から3日まで国際展示場でサーモテックが開催されました。コロナ禍により延期されながらも5年ぶりの開催でしたが、たくさんのお客様に弊社ブースまで足を運んで頂きありがとうございました。弊社の取り組んでいる現状をご理解頂くと同時にお客様の生の声を直に頂き、今後の営業活動、技術開発に繋げて行く所存です。

日本の経済の環境は6月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。「景気は持ち直しの動きがみられる」との表現になっていて、先行きについては感染対策に万全を期し、経済社会活動の正常化が進む中で各種政策の効果もあって、持ち直していくことが期待される。但しウクライナ情勢の長期化や中国における経済活動の抑制の影響などが懸念される中、原材料価格の上昇や供給面での制約に加え、金融市場の変動等による下振れリスクに十分注意する必要がある。国内の状況は円安傾向が欧米への輸出産業やこれから進む観光客の受け入れ効果を加速することが期待できる状況ではあるものの、輸出品価格の上昇、品不足等、様々な要因により損得両面が出ており明暗が分かれるところです。我々の熱処理業界は2020年3月頃から本格的に拡大したコロナ禍、或いは2021年初頭から始まった半導体供給不足、原材料不足、2022年の2月始まったウクライナ侵攻、

急激な円安、材料物価高等により様々な障害を受けつつここまで何とかしのいできたという感覚と思います。ワクチン接種の4回目が始まる中、我々は接種後もこれまで学習してきた有効な感染防止策は今後も守っていくことが重要と思います。

弊社の状況ですが昨年9月から第71期が始まって、この5月までの全社実績では前期と比べて大幅減収減益です。設備部門は熱処理設備の新規受注は計画値には大きく届いておりませんが、保守サービス業務は計画値に15%程度届かない程度でお客様の設備稼働状況に合わせ、なんとかやっております。一方熱処理加工部門は半導体供給不足による自動車業界の工場停止等の影響が大きく、建設機械や農業機械分野の好調さはあるものの、まだまだ本格化せず回復途上です。又海外の関連企業については、中国の江蘇豊東熱技術は中国国内のゼロコロナ運動により、物流が滞り生産に大きく影響する結果となっております。マレーシアのOHTの状況は国内の至る所で今年3月頃からコロナのクラスターが蔓延し、経済に打撃を与えました。4月からは国境を開放し、経済活動優先で動いており回復途上の状況ではありますが前年よりは増収増益の見込みです。これらの状況の中、弊社はカーボンニュートラル時代に符合した真空浸炭炉【NEOVIA】シリーズや新型高機能ガス浸炭炉【IBH】などをはじめとする最新鋭の設備や技術でお客様に喜ばれることを目標に、日夜、技術開発、業務に取り組んでおります。又近年取り組んでいる生産性向上活動も未来永劫継続することで仕事の効率を上げ、個々のお客様のメリットとなる提案をさせて頂き、OEのステークホルダーとしての皆様はその効果を還元できる会社を目指して行く所存です。皆様方には今後ともさらなるご愛顧、ご指導、ご鞭撻の程よりしくお願い申し上げます。

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」

サーモテック2022

【6/1～6/3東京ビッグサイトにて開催】
多くのご来場を賜わり誠にありがとうございました。

カーボンニュートラル、脱炭素、IoT技術へのご要望に応えられるよう取り組んでまいりますのでよろしくお願いいたします。



サーモテック2022報告

設備営業本部 第一営業部 営業課係長 高橋 拓男

平素は格別なるご愛顧を賜りまして厚く御礼を申し上げます。

今年の梅雨は平年より早い梅雨明けとなり、梅雨の期間は各地で史上最短を更新しました。これから本格的な夏到来となりますが、全国各地で今までにない厳しい猛暑が予想されます。こまめな水分補給と休息、十分な睡眠で猛暑を乗り越えて下さい。

さて、6月1日から3日間東京ビッグサイトでサーモテック2022が開催されました。

新型コロナウイルスの影響で1年延期されての開催となりましたが、多くの方々に弊社ブースにお立ち寄りいただき、誠にありがとうございました。お陰様で好評のうちに展示会を終える事ができこの場をお借りしてお礼申し上げます。

今回の第8回 サーモテック2022は、「環境・熱・未来～サステナブル社会へ 熱技術の挑戦～」をテーマに開催されました。

弊社は「未来を拓く 熱処理ソリューションカンパニー」をキャッチコピーとし、

- ①滴注式設備の紹介、遍歴
- ②新型高機能ガス浸炭炉 (IBH)、真空浸炭炉 (VCQ)、真空窒化炉 (IBN) の高機能設備紹介
- ③水素センサー (ガス軟用、真空浸炭用、他社真空浸炭用) 及び O_2 センサー (自社製品) の展示
- ④熱処理設備全自動監視装置 Famas 及び Famas を使った IoT 技術の紹介 (川越第二工場との遠隔

操作)

⑤真空浸炭シミュレーション

⑥弊社ハイテクセンター設置の検査機器の紹介をさせて頂きました。

弊社の得意とする滴注式は変成式に比べ CO_2 の排出量が少なくカーボンニュートラル、に配慮した設備となっており、多くのお客様へ納入実績が御座います。今回のサーモテック2022では改めて滴注式設備の遍歴としてピット炉、ユニケース炉、スペリア炉及びIBHについてご紹介しました。今回の展示品についてご関心、ご質問等ございましたらご遠慮なくお問合せ下さい。営業担当より改めて説明させて頂きます。

今後カーボンニュートラル、脱炭素、IoT技術へのご要望、ご期待が高まる中、弊社としては「人にやさしく、環境にやさしい熱処理技術で未来を拓く」をスローガンに新技術、新製品の開発に尽力してまいりますのでご期待下さい。

6月2日に行われました、弊社研究室室長の木立によるプレゼンテーションも定員数80名に対し申し込みが多く、直ぐに受付が終了となってしまいました。

多くの方にご視聴頂きお礼申し上げますとともにご視聴できなかった方々にお詫び申し上げます。

最後になりますが、皆様のご要望に応えるべく将来を見据えた新設備の技術・設備の開発により、お役にたてる情報を発信してまいります。今後も弊社をお引き立て頂きたく、よろしくお願いいたします。

[熱処理・設備のワンポイント]

低温域における鉄の酸化は、テンパーカラーとして知られているように温度により藁黄色 (230℃) → 褐色 → 紫 → 淡青 → 靑 → 黒青 (320℃) と変化します。

この膜は0.1nm領域の極めて薄い酸化膜より形成されています。この低温温度域にて生成した酸化膜は熱处理的に有効に作用するものと考えています。

各処理の予熱として適当な温度は350～400℃とされています。

1.ホモ処理 (仕上がり色と耐食性) 2.窒化処理 (窒化層厚さと耐食性) 3.焼鈍時の仕上がり肌・酸化スケール (赤錆 Fe_2O_3) 防止
これらの処理に共通な事柄であり、各処理後の耐食性に非常に重要な要因であると経験しています。

ホモ処理 (水蒸気処理) では

- ・400℃以上に昇温を開始する時には O_2 濃度が低いこと (酸素濃度が高いと赤錆が発生する)。所謂、黒錆びの酸素濃度が必要で、これより酸素濃度が高いと Fe_2O_3 の赤錆が昇温途中に生成され、その後形成された処理膜の耐食性に大きな影響を与えます。
- ・ O_2 濃度が十分に低下していないときは昇温完了まで N_2 を流すことにより400℃以上の酸化による赤錆の発生を防ぐ方法をもちいます。 N_2 ではなく水蒸気を流しながら昇温しても良いと思われそうですが、実際はNGです。その理由として水蒸気の場合、酸素濃度が十分に低下しないうちに昇温が開始されているものと推定されます。
- ・処理品より昇温時に出てくる不純物ガスを炉内より追い出す効果 + 緻密な酸化膜の生成。これらが不十分であるとホモ処理及び窒化処理の結果、仕上がり色、膜厚などが良好でも塩水噴霧試験をおこなうと短時間で赤錆びが発生します。

・また焼鈍において仕上がり肌不良を起こす場合があります。これは昇温途中にて発生する酸化性ガスの追い出しが十分に出来ない場合になります。対策としてスペリア式焼鈍炉BBAでは昇温途中の200℃程度にて真空排気するのが有効です。

これらを考慮するとヒーター容量を上げて昇温を早くすれば良いという訳ではないことになります。

昇温が緩やかであれば表面に付着している油脂等が気化して散逸しますが、急速に温度があがれば焼き付きを起こし表面の仕上がり肌が不良となります。

スペリア炉では、窒素ガスにて希釈される (フレームカーテンによる前室ガス燃焼が無いので露点が上がらない) ので光輝性問題とならないが、ユニケース炉では予熱し、前室および加熱室内に H_2O の影響を少なくしないと仕上がり肌が悪化します。

ガス軟窒化では窒化され難い場合に事前酸化することにて窒化が促進されるとともに、温度の低い処理品が、前室にて高い露点のガスに触れ仕上肌不具合を生じる不具合が無くなります。

昇温中の450～750℃の区間における酸素との反応が最表面フェライト生成や浸炭ムラ、耐食性の低下に関与していると考えられる事象があります。

終わりに、熱処理屋は、DXと聞くと発熱型雰囲気ガスが思い浮かびますが、コロナ明けの2022年はカーボンニュートラル (CN) による CO_2 削減とDX (デジタルトランスフォーメーション) デジタル技術の利用による技術変革の大波が来ています。サーファーとなり大波に上手に乗らなくてはなりません。

設備生産本部 生産技術部 生産技術課 鈴木 誠

ガス窒化の相制御と複合処理の可能性

研究開発部研究室長 木立 徹

ガス窒化処理は、鉄鋼材料表面から窒素を固溶させ、化合物層を表面に生成させることにより機械特性並びに化学的特性を付与する技術である。雰囲気には窒素源として主にアンモニアを用いており、排気もアンモニア由来のガスであるためCO₂排出量は非常に少ない。さらに焼入れを伴う硬化ではないため処理温度が比較的低温で省エネルギーである。弊社では以前より熱伝導式水素センサを用いた窒化雰囲気制御システム(ユニタイトコントロールシステム 以下、本システム)により、窒化雰囲気の最適化による使用ガスの削減や、化合物相制御の一助として提供させていただいている。そしてそのような窒化は他の表面処理と複合することによりさらなる付加価値の可能性を見出すことができる。以下、その一部を紹介する。

図1に本システムの概要図を示す。本システムは上述のように熱伝導式水素センサを用いることにより炉内の窒化ポテンシャルをとらえ目的の窒化雰囲気に制御すべく各ガスの流量を可変制御している。

本システムを用いた窒化との複合処理の一つとして窒化+酸化処理を紹介する。図2に示すのは窒化+酸化の複合処理した時の断面組織であり、母材であるSKD61の表面に本システムによる相制御された最適な窒化物層を形成し、その後酸化処理を行うことにより窒化物層の表面に酸化物を形成させる。このときの酸化処理は窒化と一連で行い、さらには適正な酸化物を形成させるべく窒化同様雰囲気制御を行う。このような窒化+酸化の複合処理により、耐食性、耐焼付性の付与、或いは疲労強度向上などの効果が期待できる。

本システムは浸硫窒化のような潤滑性の付与を目的とした窒化においても有効である。ガス軟窒化と本システムを用いて浸硫窒化したS10C試料のボールオンディスク摩擦摩耗試験を行ったときの摩擦係数の変化を図3に示す。浸硫窒化を施した試料はガス軟窒化した試料に比べ摩擦係数が大きく減少していることがわかる。これは試料表面において硬さの高い窒化物層の表面にFeS(硫化鉄)層が形成されていることに起因する。このように摺動性や耐焼付性の向上を目的とした場合、浸硫窒化は非常に有効であると言える。

ここに示したのは一部であるが、目的に対し最適な窒化を行うことのできる本システムは、今後あらゆる複合処理への応用が期待できる。弊社は各種センサを駆使した雰囲気最適化技術により脱炭素・カーボンニュートラル社会の実現に貢献していく。

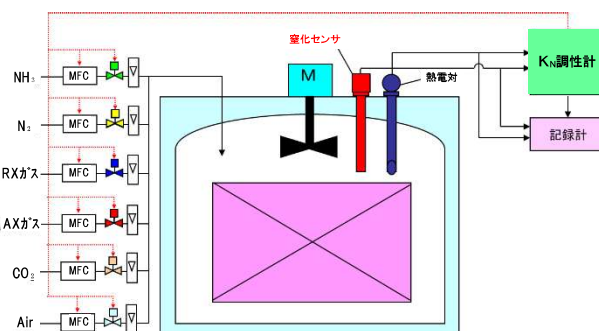


図1 ユニタイトコントロールシステム概要図

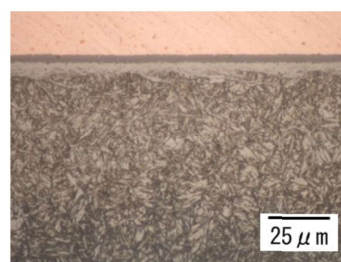


図2 窒化+酸化複合処理したSKD61の断面組織

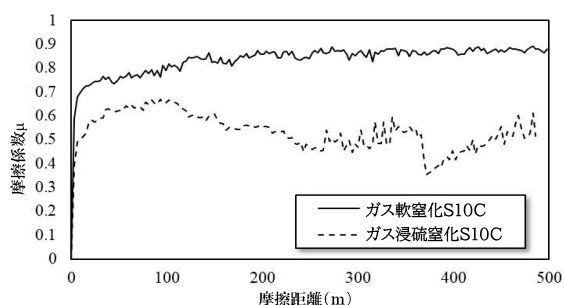


図3 ボールオンディスク摩擦摩耗試験した各試料の摩擦係数の変化(荷重:1N,摩擦速度100mm/sec,SUJ2ボール,乾式)

社内ニュース

○金属熱処理技能検定 令和3年度合格者
特級 小松元是(研究開発部)
合格おめでとうございます。

清野裕太(研究開発部)

○リクルートホームページ公開しました
・社長から求職者へのメッセージ
・社員の仕事紹介
等を掲載しておりますのでご覧ください。



○新入社員入社

4月1日(金) 2022年度入社式を行い、新入社員1名が入社し、各取締役より激励の言葉を頂き、社会人としての第一歩を踏み出しました。今後の活躍を期待しています。



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、真空浸炭炉雰囲気への適性制御実現!

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>

あしがき

例年より早い梅雨が明け、いきなり猛暑日が続きました。熱中症予防のため屋外での作業等では一定の間隔を保ちマスクを外して新型コロナ感染予防と熱中症予防の両方に注意する日々が始まりました。新型コロナは今までの価値観や生活様式をあっという間に変えてしまいました。世の中が変わっていく中、当社も大きな変化を求められています。規定概念にとらわれない新しい発想で進化していきたいと考えておりますので、よろしく願いいたします。(今)

編集発行人: 今野崇志 / 印刷所: 情報化ビジネス

発行日: 2022年 7月25日 (年2回発行) OE技術通信