

# OE技術通信

## 『巻頭言』

代表取締役社長 小崎 一雄



今年梅雨入り後、それらしい日々が続いていますが、紫陽花や瑞々しい木々が輝きを増していると感じられる今日この頃です。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。

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。「景気は新型コロナウイルス感染症の影響により極めて厳しい状況にあるが、下げ止まりつつある。個人消費は緊急事態宣言解除に伴い、このところ、持ち直しの動きが見られる。設備投資はこのところ弱んでいる。生産は感染症の影響により減少、企業収益は感染症の影響により急速に減少している。企業の業況判断は、厳しさは残るものの、改善の兆しが見られる。」との表現で、厳しい状況ですが、楽観的に見ればそれほどひどくもないかのような、我々の体感温度とは乖離が見られる表現であるように思います。

新型コロナウイルス感染症の影響に関し、どこまで広がるのかはこれからの我々の日常生活いかに依っております。何とかソフトランディング出来るように社会全体で行動、気を引き締めつつ、経済活動との両立を実現し、ある意味早い復興を実現したいと思うのは皆様も同様かと思えます。

弊社の状況ですが弊社は昨年9月から第69期が始まって、スタートは良かったものの、延期になった東京オリンピックの影響や特に新感染症の影響が大きく響いて、この5月までの実績は前期と比べて減収減益です。設備部門は熱処理設備の設計製作据え付け試運転調整業務の受注が冷え込み、特に設備発送後の試運転立ち上げ業務が遅延、又は計画が立たないケースも少なからず見られます。保守サービス主体のサービス業務もユーザー様への出張が控えられる中、大きく減少する結

果となっています。

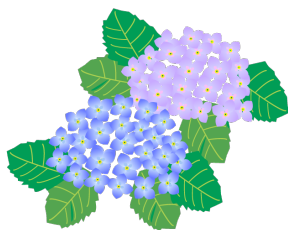
一方熱処理加工部門はやはり自動車業界、関連業界の新感染症による不振の影響をまともに受けることにより、受注実績は減収減益となっています。

このように会社全体の実績は減収減益ですが、なんとか赤字決算にはならず済みそうな第69期の現況です。早くこの新感染症の解決策が具体化され、効果を上げ、この呪縛から人々の気持ちが解き放たれて経済が上向く機運が湧き上がるのを期待しております。

又海外の合弁企業について中国の江蘇豊東熱技術は新感染症の影響は少なからずあるかと思いますが、期が始まっての4ヶ月の実績では計画以上の結果を出しております。マレーシアのOHTは世界経済やマレーシア経済の減速と今回の新感染症のあおりをまともに受け、政府の活動禁止令が8/31まで延長になり受注額の数十%ダウンは必至の見込みです。

コロナの影響の収まりが見えない中、弊社はこの9月から第70期を迎えますが、世代交代の迅速化、新陳代謝の活性化を行う観点から、ご本人の強い意志により河田社長は6月末日で代表取締役社長を退任され、7月1日から私が後任者として選任されました。私は入社以来設計部を皮切りに設備生産本部のみに身を置いて参りましたが今後は熱処理加工部のお客様とも直接関係を築いて参る事になります。尚、河田前社長は今期8月31日までは取締役として勤務して頂きその後は退社されますが、今後もオリエンタルのOBとして強く後方支援して頂くお言葉を頂いております。この全世界的な未曾有の危機の見通しが見えぬ中、この難局をやり過ごし、未来に繋がる社内体制の基盤づくりと、お客様に喜ばれる製品と技術開発を続けていく所存です。皆様方には今後ともさらなるご愛顧、ご指導、ご鞭撻の程よろしくお願ひ申し上げます。

Oh, Strong!



### 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」



お客様各位

2月に開催しました、弊社主催の「新技術発表会 2020 ~ユーザーズミーティング~」にご来場いただきまして誠にありがとうございました。また、弊社は7月より新体制となり今まで以上にお客様のニーズに応えられるよう努めてまいりますのでよろしくお願ひ申し上げます。

## 熱処理加工部門の取組みについて

取締役加工製造部長 二瓶 啓

平素は格別のご高配を賜り厚く御礼申し上げます。

熱処理加工部門は新型コロナウイルス感染症の影響で、2020年4月頃より熱処理加工製品の入荷が急激に減少しており利益の確保が厳しい状況となっております。一般熱処理製品の生産は大きく減少している中、付加価値の高いコーティング処理（PCVD）と真空浸炭処理については、比較的落込み幅は小さい状況にあります。

PCVD処理は、自社で開発したプラズマCVDコーティング装置で、世界で初めて本格的に量産化を行い、お客様に付加価値の高い各種コーティング膜をご提供させて頂いております。又、真空浸炭処理においても、自社で開発した雰囲気制御付き真空浸炭炉で高品質な製品をご提供させて頂いております。

熱処理加工部門では、付加価値の高いPCVD（コーティング）処理、真空浸炭処理の更なる拡販を目指し、2017年5月に川越の芳野台工業団地内に『川越第二工場（ハイテクセンター）』を新設いたしました。

この川越第二工場は、高度分析・解析を行う研究開発センター1棟とプラズマ、真空を利用し

た高機能表面処理の受託処理加工の工場2棟「PCVD処理工場（A棟）、真空浸炭処理工場（B棟）」よりなり、研究開発と生産現場を一体化した工場となっております。

現在、PCVD処理工場（A棟）では、ダイカスト金型等々の量産処理を行いながら、PCVDの新機能膜の開発も行っております。第二工場のPCVD装置で処理した新機能膜の評価、改良を加えることでお客様より高い評価を頂いております。又、2019年12月に2台目のPCVD装置を増設いたしました。

次に真空浸炭処理工場（B棟）ですが、本年5月に真空浸炭ラインを新設し、2021年1月より稼働が開始できるように取組んでおります。（現在、真空浸炭炉は川越工場に2台、新潟工場に1台あり、川越第二工場で4台目の導入となります）更に、2021年3月頃に川越第二工場へ5台目の真空浸炭炉の導入も計画しております。

新型コロナウイルス感染症の影響で世界経済は大きな打撃を受けており、日本経済の先行きも不透明感が増している厳しい状況ではありますが、熱処理加工部門、熱処理設備部門ともに皆様のお役に立てる製品とサービスを継続してご提供させて頂きましますので、今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

### [熱処理・設備のワンポイント]

日々の暑さの中での作業お疲れ様です。  
今回は気温が高くなるこの時期 多くなるお問い合わせと応急対策をご紹介します。

＜お問い合わせ内容の一部＞E社

浸炭処理での昇温時間が極端に長い。以前は30分程で処理温度迄到達していたが現在は1時間近くかかる。しかし普通に昇温できている時もある。

＜確認＞

記録計チャート紙を確認して頂いたところ、昇温中に炉内温度が波を打つような波形となっていた。特に日中に起きており夜間はその傾向がみられない。制御盤扉を開放してスポットクーラー、扇風機等でヒーター温度制御機器となるサイリスタを外から冷却して頂き経過を確認。

＜結果＞

約1週間経過を確認して頂き現象が発生しないことを確認。原因はサイリスタ内部の冷却ファンが故障して冷却機能が低下。気温が高くなる日中に現象が発生していた。後日、冷却ファンを交換して異常は改

善されました。

＜解説＞

サイリスタには機器本体の温度上昇により出力を一時的に遮断する機能が付加されています。一時的に出力を停止させて温度が下がった後は自動的に復旧するため現象に気づきにくく発見が遅れた要因となりました。

最近ではサイリスタ冷却ファンが機能していても上記の異常が発生しているケースも見られます。現在ご使用いただいている制御盤、動力盤の盤面を開けて盤内部を確認される機会は少ないと思います。その際、計器類が発生する熱気が暑いと感じる事はないでしょうか？そういった場合は盤内クーラー等の冷却機構の取付、制御盤が設置されている部屋の空調管理といった対策も有効です。

昨今、年々気温が上昇していく中では、人も機械も体調管理が必要不可欠です。

生産部 サービス課 鈴木 憲行



## 真空窒化の概要と適用

河田 一喜

### 1. はじめに

真空窒化はヨーロッパにおいて一部実用化されているが、具体的な応用に関しては大きな広がりを見せていない。そのため、弊社では新たに量産型の真空高機能表面改質装置(IBN)を開発して、真空窒化を含めた各種処理を金型や部品に適用しているのでその装置および処理特性について紹介する。

### 2. 真空窒化とは

真空窒化とは、数百～数万Paの減圧状態で400～600℃の温度範囲で主にNH<sub>3</sub>ガスを炉内に導入することで鋼等に窒化を行う処理のことである。NH<sub>3</sub>ガスに加えて炭化水素ガスあるいはCO<sub>2</sub>やCOガスを導入することで真空軟窒化も行うことができる。真空窒化炉は、基本的には真空炉であるため、気密性に優れている。そのため、気密性の悪い大気圧窒化炉に比べて、空気吸い込み等の外乱がなく少ない炉内導入ガス量で安定して再現性の高い処理が可能になり、環境、コスト、品質面において優れる。また、真空加熱あるいは減圧下で還元性ガスを導入することで大気圧処理炉に比べて被処理品表面の活性度が高くなる。そのことで、ステンレス鋼や通常の鋼種でも窒化を促進したり、窒化ムラを防いだりできる。また、温度、ガス組成に加えて圧力を変化させることで窒化ポテンシャル(K<sub>N</sub>)、浸炭ポテンシャル(K<sub>C</sub>)、酸化ポテンシャル(K<sub>O</sub>)の幅広い領域を使うことができるようになる。そのことで、従来の大気圧処理炉ではできなかった特殊処理も可能になる。減圧処理の特徴を生かして、深い細穴品や充填密度の高い処理品への均一窒化も大気圧処理に比べて有利になる。実際の応用に関しては、自動車部品、各種機械部品、切削工具、プレス金型、アルミ押出金型、アルミダイカスト金型、プラスチック金型等がある。

### 3. 真空窒化炉の構造と処理特性

図1に真空高機能表面改質装置(IBN-1000)の外観写真を示す。この装置はバッチ式1室型のシンプル構造である。また、金属レトルトを外部加熱する構造で、炉内には攪拌ファンも装備されている。減圧下でも作動する水素センサと減圧かつ低温でも作動する酸素センサが装備されており、K<sub>N</sub>、K<sub>C</sub>、K<sub>O</sub>が制御できる。また、炉内導入ガスは窒化、軟窒化、酸窒化、酸化、浸炭窒化、光輝焼戻し等の各種処理に対応できるマスフローコントローラーにより供給される。金属レトルト構造のため、炉内ガスの切り替わりが速く、多目的な各種処理や複合処理が可能である。表1に、真空高機能表面改質装置(IBN-1000)の特徴をまとめて示す。

### 4. 真空窒化の実際

S45C焼きならし材を使って細穴内面(Φ3×110mm、止まり穴)への窒化能力を調査した。処理条件としては、真空高機能表面改質装置の場合は、NH<sub>3</sub>+CO<sub>2</sub>を減圧状態(数万Pa)で580℃×180minガス冷却の条件で真空軟窒化を行った。比較のためにバッチ型2室構造の量産型ガス軟窒化炉を使ってN<sub>2</sub>+NH<sub>3</sub>+CO<sub>2</sub>により580℃×180min油冷却の条件でガス軟窒化を行った。図2に真空軟窒化およびガス軟窒化したS45Cの細穴内面の化合物層厚さの比較を示す。真空軟窒化した方が、大気圧処理であるガス軟窒化処理に比べて細穴深くまで窒化されていることがわかる。図3に真空軟窒化およびガス軟窒化したS45Cの細穴内面の断面組織を示す。

### 5. おわりに

減圧下でも作動する水素センサと減圧かつ低温でも作動する酸素センサが装備された真空高機能表面改質装置は、真空窒化だけでなく、各種の付加価値の高い処理を安定して再現性よく行えるため、今後その応用は広範囲に及ぶものと思われる。



図1 真空高機能表面改質装置(IBN-1000)の外観

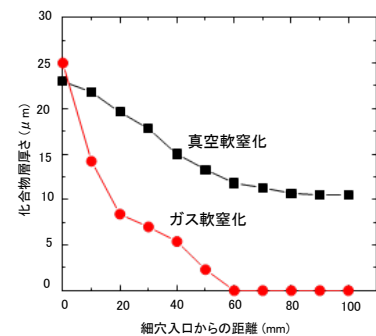


図2 真空軟窒化およびガス軟窒化したS45Cの細穴内面の化合物層厚さの比較

表1 真空高機能表面改質装置(IBN-1000)の特徴

装置仕様と特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大処理重量: 1000kg(gross)</li> <li>有効処理寸法: 760W×800H×1200L(mm)</li> <li>横型1室構造</li> <li>水素センサ、酸素センサによりK<sub>N</sub>、K<sub>C</sub>、K<sub>O</sub>制御可能</li> <li>昇温、冷却が速く生産性が高い</li> <li>金属レトルト構造のためガス切り替わりが速く、各種多目的処理可能</li> <li>真空表面改質処理により深穴、スリット等のある複雑形状品への均一処理可能</li> <li>Famas-IoTにより全自動処理と監視</li> </ul>
処理内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>窒化 ・ 軟窒化 ・ 酸窒化</li> <li>浸炭 ・ 浸炭窒化</li> <li>酸化</li> <li>浸炭</li> <li>(軟)窒化+酸化等の複合処理</li> <li>光輝焼戻し</li> <li>真空処理、大気圧処理、真空+大気圧複合処理</li> </ul>

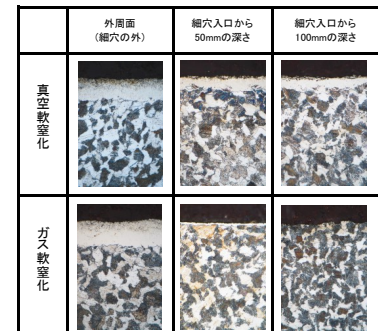


図3 真空軟窒化およびガス軟窒化したS45Cの細穴内面の断面組織

## 社内ニュース

## ○役員人事

新任 代表取締役社長 小崎 一雄

## ○令和1年度後期技能検定 合格者

金属熱処理 (特級) 梅原 孝紀 (TS)

金属材料 (2級) 鈴木 拓人 (TS) 塩野 弘和 (M1)

合格おめでとうございます。

## ○新入社員入社

4月1日 2020年度入社式を行い、新入社員2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ようになるので、責任感を持ち、常に目的・目標を持って取り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

## ○2020 日本ダイカスト展示会

期 日 ; 2020年11月12日(木) ~14日(土)

会 場 ; みなとみらいパシフィコ横浜 展示C・Dホール

入場料 ; 無料

## 商品紹介

## 真空高機能表面改質装置 IBN



IBN-1000S (1000kg/gross)

## 特徴

- ・2つのセンサで雰囲気を精密制御
- ・バッチ式1室型のシンプル構造
- ・昇温、冷却が早く生産性が高い
- ・真空表面改質処理により深穴、スリット等がある複雑形状品への均一処理可能

## 処理

- ・窒化、軟窒化、酸窒化
- ・浸硫、浸硫窒化
- ・酸化、浸炭
- ・光輝焼戻し
- ・(軟)窒化+酸化、浸硫窒化+酸化等の複合処理
- ・真空処理、大気圧処理、真空+大気圧複合処理

## 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

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。

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。

## あとがき

本来なら東京オリンピックで大いに盛り上がるころでしたが、新型コロナウイルスの世界的な感染拡大により延期となりました。日本での感染第1波は終息しましたが、今まで通りの生活に戻ることはまだまだ先ようです。これからも感染防止の意識を持ちつつ新しい生活様式が求められますが、新型コロナウイルスに屈することのないよう頑張っていきましょう(今)

E-mail : [oe-e@oriental-eg.co.jp](mailto: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

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>

編集発行人 : 今野崇志 / 印刷所 : 情報化ビジネス

発行日 : 令和2年7月27日 (年2回発行) OE技術通信