

OE技術通信

『巻頭言』

取締役 加工統括担当部長 宗村進之介



Oh, Strong!

日増しに秋も深まり、朝夕は肌寒さを感じる季節になりました。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。

また関東及び東北にかけ局地的な大雨による、洪水・家屋倒壊・床上浸水など被災された方々にお悔やみとお見舞いを申し上げます。

この度、第65期平成27年9月1日より取締役加工統括担当部長を拝命することになりました。アベノミクスにより活況を帯び景気も上向きと思われ熱処理部品増加を見込んでいた矢先、中国経済の急激な悪化、天津港爆発事故、そして追い打ちをかける様にVWの排気ガス不正ソフト問題が重なり、今以上に受注が減ってくる事が予測され心配しています。

国内に目を向ければ熱処理加工は、円安、そして燃料、原料が高騰し電気代も高値安定しており、『ものづくり』は非常に厳しい状況が続いております。また、顧客も海外進出に積極的で、国内熱処理量は相対的に減少傾向で、高効率、省エネ、コストダウンなどが図れる設備や処理技術がますます要求されます。

今後加工部はプラズマCVD技術ノウハウを活用し、用途に合わせた多数の改良膜と真空浸炭及び窒化制御式ガス軟窒化など付加価値の高い処理を進めたいと思っております。真空浸炭設備は川越工場×2台、新潟工場×1台と合計3台体制で順調に稼働しており、相互にバックアップ体制も充実させ安定供給に努めております。処理についてご要望、ご相談な

ど何なりとお問い合わせください。

また海外合弁企業の生産状況においても上半期売上げは前年比割れが続いており、前述のように世界的に景気停滞傾向ですが、かといって今後国内需要の伸びが期待出来そうもなく、海外にも積極的に展開する事が重要と考えております。

その為には優秀な人材が必要ですが、弊社も人材不足が深刻化しており、更に従業員の高齢化により技術の伝承、品質維持に苦労しております。新入社員募集してもアベノミクスにより、株価も上がり景気好況感も浸透し大手企業中心に新規採用枠が拡大し、逆に中小企業へは人材が流れにくく採用しづらい状況です。

弊社も魅力ある企業を目指し引続き人材確保、人材育成を強力に推し進め、社員個人のレベルUPとフレキシブルに対応出来るシステム構築し、設備、熱処理加工、共に提案型企業を目指し社員一丸となり対応していく所存です。皆様方のお役に立つ一つの手段として、弊社を大いに利用いただければ幸いです。

さて、弊社の前期第64期(8月末決算)は、お陰をもちまして設備部門、加工部門ともに利益を確保する事が出来ました。これも皆様の御愛顧の賜物と心得ております。今後も皆様のお役に立つ情報、新商品、新技術をご提供し続けたいと思っております。皆様からの、ご要望、ご意見が新商品、新技術のシーズとなります。

今後とも御指導ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。



内容

巻頭言	P.1
我が社の新技術紹介	P.2
”	P.3
熱処理のワンポイント	P.3
社内ニュース他	P.4



「表面改質展2015」9/8-10
パシフィコ横浜

開催期間中、弊社ブースに多数足を運んで頂きありがとうございました。



窒素を活用した表面硬化処理 —水素センサ（ハイスペック）制御による—

代表取締役社長 河田一喜

1. はじめに

昨年2014年に「熱伝導式水素センサによる雰囲気制御方法と装置」が、特許登録されました。そのため、真空浸炭、ガス(軟)窒化、浸窒焼入れ等の複数のガスを炉内に供給して処理する場合に、水素センサによる雰囲気制御の重要性が再認識されてきています。そのなかで、窒素を活用した表面硬化処理として2つの処理法について、水素センサ制御の有効性について報告します。

2. 高疲労強度を実現できる γ' 相単層および化合物層フリー処理(窒化処理)

最近、自動車部品等のガス(軟)窒化処理において、表面化合物層を ϵ 相主体から γ' 相主体にすることにより、 ϵ 相よりポーラス層が少なく疲労強度を向上できるということで脚光を浴びてきています。図1にS35Cに窒化ポテンシャル(K_N)を制御し、 ϵ 相単層にした組織写真a)と γ' 相単層にした組織写真b)を示します。 γ' 相単層よりなる化合物層はポーラス層がなく疲労強度が高くなります。また、熱間加工用金型の窒化処理において脆い化合物層を形成させないで靱性のある拡散層だけを形成させることで耐ヒートチェック性(熱疲労強度)が増し金型寿命が向上するといわれています。図2にSKD61に K_N を制御して化合物層フリーで靱性のある拡散層だけを形成させた組織写真を示します。このような、 γ' 相単層や化合物層フリー処理を安定して実現するためには、弊社の窒化センサ制御システムのなかでも図3に示すアンモニア分解ガス(A_Xガス)を供給でき窒化ポテンシャルを広範囲に設定できるハイスペック制御が必要不可欠です。

3. 高強度・低歪を実現できる窒素ベイナイト処理(浸窒処理)

ヨーロッパにおいては、古くからオーステナイト中に窒素を入れて焼入れする浸窒処理は実用化されており、自動車部品等に広く応用されています。最近では韓国の大手自動車メーカーの部品の処理にも採用されています。最近、日本においても浸炭処理より歪が少なく高強度化を実現できるということで脚光を浴びてきています。ただ、世界的に見ても浸窒処理において窒化ポテンシャル(K_N)を精密制御していないため、安定して再現性に優れた処理が実現できていません。弊社ではこの浸窒処理に図3に示した水素センサによるハイスペック制御が非常に有効であることを実証してきました。図4にSPCCに750℃のオーステナイト領域で窒素を浸透させ窒素マルテンサイト組織を形成させた組織写真を示します。また、図5にはSPCCに700℃で K_N を高く制御することで、 ϵ 相と窒素を多く固溶した残留オーステナイト+マルテンサイト組織の2層組織を示します。この焼入れした処理品を250℃×120min時効処理を施すと図6の硬さ分布に示すように ϵ 相の下層組織が主に窒素ベイナイト+ α'' 相(Fe₁₆N₂)という組織に変化し、焼入れ状態より硬さがHV900と高くなります。時効温度を変えればHV1000以上の硬さも達成できます。このような時効処理による ϵ 相/窒素ベイナイト+ α'' 相という2層組織は上層の ϵ 相が耐焼付き性、耐食性に優れ、下層の窒素ベイナイト+ α'' 相が浸炭処理より硬いため耐摩耗性を向上できます。しかも、低温処理ということで低歪も実現できます。(図3～図6は次ページ参照)

4. 結言

2つの窒素を活用した表面硬化処理法を紹介させていただきましたが、水素センサによるハイスペック制御システムが皆様のお役に立てば幸いです。



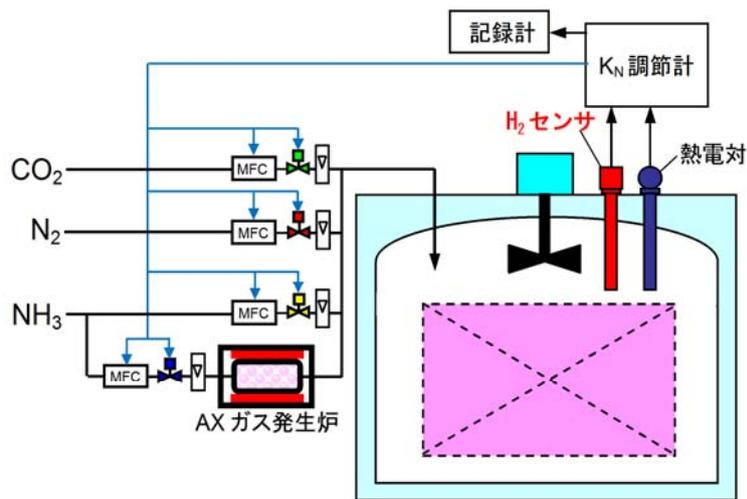


図3 窒化ポテンシャル・ハイスpek制御システム構成図

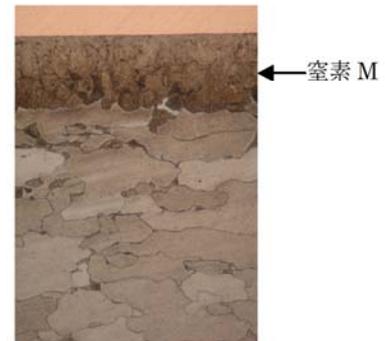


図4 低KN, 750°C×60min 浸室焼入れ後のSPCCの断面組織

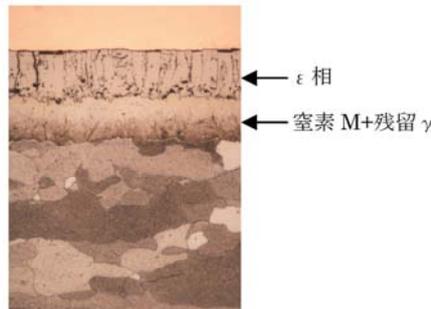


図5 高KN, 700°C×60min 浸室焼入れ後のSPCCの断面組織

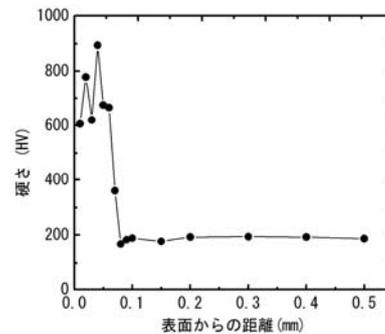


図6 高KN, 700°C×60min 浸室焼入れ+250°C×120min 時効処理したSPCCの硬さ分布

[熱処理のワンポイント] — 浸炭編 (63) —

今回、『熱処理のワンポイント—浸炭編』の最終稿です。

浸炭は古くからの熱処理技術ですが、今なお日本の自動車や産業機械などの優れた品質を支える要の技術であり、自動車の生産量とともに需要を増やしています。ただ、浸炭は日本国内での需要が頭打ちとなり、今後は安い経費のアセアン諸国や発展途上国で増えると思われま。たとえば、トランスミッション用歯車やエンジン用部品などの海外生産計画が活発に進められています。

浸炭を適用する自動車部品の多くは日本人が品質管理に関わっています。そして、日系自動車や部品メーカーでは、日本人管理者が不在の海外熱処理工場への発注を敬遠します。それは品質に関する信頼性やリコールの危機管理のためです。そこで今日、海外で求められる人材は、日本式の洗練された“ものづくり”に精通した技術者です。ただ、昨今では設備の自動化や管理のシステム化が進み、技術者が現場で育ちにくい環境であり、日本の優れた熱処理技術の継承が滞っていると感じます。

海外では日本で稀になった異常事例が頻発しています。たとえば、部品の素材が突然に異種に切り替わった

り、合金成分量の変化で内部硬さが低くなったりします。現場では素材の変化に気付かずに混迷しますが、弊社ではカントバック式の金属材料分析装置を導入し、素材の成分量を測って事態に対応しています。

その他にも熱処理現場では厄介な問題が生じます。硬さや深さなどの品質不均一、処理品の破損、酸素センサーやCO₂分析装置の故障、使用ガスや焼入油の異常、治具セット方法の不具合、洗浄不良、浸炭や焼戻し条件の設定ミスなど。様々な問題を適切に対処し、再発防止策を講じるのが現場管理者や熱処理技術者の務めです。又、グローバルな競争社会では経費削減や技術開発も技術者に求められます。これまでの『熱処理のワンポイント—浸炭編』が皆様の参考になり、少しでもお役に立てれば幸いです。

最後に、『浸炭編』は名著『浸炭焼入れの実際』やその著者の内藤武志氏のご教示に助けられました。この紙面を借りて、御礼を申し上げます。16年間、ありがとうございました。

ORIENTAL HEAT TREATMENT (M) SDN. BHD DIRECTOR 佐藤初男



社内ニュース

- 展示会終了の報告とご来場の御礼 加工営業部 斉藤武志
9月8日～10日まで開催の展示会「表面改質展2015」を無事に終了する事が出来ました事を報告させていただきます。今回の展示会にはP-CVD各種皮膜、ブラックパールナイト処理、真空浸炭処理品等の新技術を含めたサンプル展示を行いました。今後も常に新しい技術・情報を発信出来るよう日々努力して参りますので、ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い致します。尚、各種金型、部品及びプラズマCVD処理品テスト等を受け付けておりますので、加工営業部までお問合せ下さい。
- 10月30日に外務省対ロシア技術支援事業の一環として13名の「ロシア（欧露部・製造業）企業訪日研修団」ご一行様が来社された。関係者の方々ご協力ありがとう御座いました。
- 8月に実施された平成27年度前期技能検定「金属熱処理」の試験では5名が合格しました。おめでとう御座います。
1級：山本寛之、佐藤慶児、小林洋介 2級：阿部慎也、磯 圭太
- 平成27年度後期技能検定「金属材料（組織試験作業）金属熱処理（特級）」の受験が下記の日程で実施されます。
・金属材料：学科 平成28年1月24日（日）、実技 平成28年1月31日（日）
・金属熱処理：学科、実技とも平成28年1月31日（日）受験される方々はぜひ合格を目指して頑張ってください。



ロシア企業訪日研修団ご一行

イベント情報・その他

- 平成27年度 第3回熱処理技術セミナーのご案内 ー熱処理応用講座ー
テーマ：浸炭新世紀～世界に飛躍する減圧浸炭実用化技術～
期日：平成27年11月12日（木）、13日（金） 主催：（一社）日本熱処理技術協会
場所：エッサム神田ホール2階・多目的ホール
弊社は13日に「真空浸炭における雰囲気制御の実際」の技術を発表します。
- THE 17th INTERNATIONAL EXHIBITION ON HEAT TREATMENT, BEIJING（2015北京国際熱処理展覧会）
期日：平成27年11月2日（月）～4日（水）
会場：China National Convention Center（国家会議中心）

新商品紹介



ゴールドセンサ

直接挿入型ジルコニア式O₂センサ

【特徴】

- 世界初・・・ゼロ、スパン調整により校正が可能
- 長寿命・・・センサ部保護システムにより汚染雰囲気からセンサを保護
- 真空シール構造・・・
耐真空構造により真空下での使用が可能
- 各種浸炭雰囲気対応・・・
滴注、RX雰囲気に限らず測定可能
- 特殊バーンアウト機構
- 応答性が速い
- 交換脱着が容易

(特許出願中)

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。

純国産型熱伝導式水素センサ 3兄弟



左側
ブルー
（ガス軟窒化用）

中央
レッド
（真空浸炭用STD）

右側
イエロー
（真空浸炭用SP）

※2014年10月に水素センサによる雰囲気制御技術が特許登録されました。
（ガス軟窒化、浸炭焼入れ、真空浸炭に応用）

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>

あとがき

日に日に涼しさを感じるころとなりました、過ごしやすい季節はすぐに過ぎてしまうように思います。W杯はサッカーがメジャーでしたが、今後はラグビーも人気が出そうです。

今回の活躍は4年間の厳しい練習、地道な努力の成果だそうです。我々も日々、地道に努力して参る所存ですので皆様のご支援、宜しくお願い致します。（伸）

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

既月号についてはホームページの「技術情報」から見る
ことができます。皆様のご意見をお待ちしております。

編集発行人：古 屋 稔・鈴木 伸 雄 / 印刷所：エイト印刷（株）

発行日：平成27年10月20日（年4回発行） OE技術通信