

OE技術通信

「巻頭言」

代表取締役社長 木村良三



Oh, Strong!

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

東京の真夏日が連続40日間と言う、観測史上最高の記録を残した酷暑の夏もようやく終焉して来ました。アテネオリンピックは日本選手団の活躍で、寝不足気味の方も多かったと聞きます。まだまだ残暑もありますが、暑さ寒さも彼岸までの言葉どおり、朝晩もようやく涼しさを感じられる日が多くなってまいりました。

又、今年は台風の当たり年のようで、日本に上陸あるいは近づいたものが8月末までに6つもあり、各地に大きな被害を与えて居ります。被害をこうむった方々には、心よりお見舞い申し上げます。

昨夏の米国ニューヨークの大停電、今年に入って国内自動車会社のリコール問題、はたまた原発の事故・・・等々、日本経済及び一般国民や消費者に影響を及ぼす大きな事故、問題が頻発して居ります。我々を取り巻く熱処理業界としても、安全と事故の未然防止には十分気を付けて、決められたことを、確実に実施し、常に予防保全に努めなければなりません。

さて弊社は8月末で第53期が無事終了いたしました。お蔭様で熱処理加工部門は、トラック関係の排ガス規制対応のための増産や中国向けをはじめ輸出が好調である事によって繁忙の恩恵を受け売上増に繋がりました。又、不振が続いていた設備部門も景気の底離れによる、国内の受注案件が多く

なりさらに、中国を中心とした海外輸出が増えた事で、何とか浮上することが出来ました。この夏休みは久方ぶりに、加工部門及び設備部門の両部門とも社員総出で休日出勤をすることになった次第です。

皆様方の多くの会社も休日出勤対応を図られたのではと、ご推察申し上げます。

弊社もこの機会に社長が交替する事になり、第54期の今期から私が微力ながら、社長を拝命いたしました。前社長の山方は取締役会長として、新体制の指導をする事になりましたので、この紙面をお借りしご報告申し上げます。

新体制のもと更なる会社発展を目指し、お客様各社のご期待に応えるべく頑張る所存で居りますので、今後も皆様方のご指導ご鞭撻をお願いいたします。

この景気回復も何時まで続くのかと心配の向きがありますが、先の事は中々予測できないのが実情です。しかし現在の経済が良くなってきていることは事実ですが、喉元過ぎれば何とか・・・で過去の10年を越える苦しかった不況のことを忘れず、安定した会社基盤を作るためにも真剣に取り組んでいくことが必要と考えています。

皆様方のご健勝と各企業の益々のご発展を心からお祈り申し上げます。

世界への表面熱処理技術コアステーションをめざす！

Oh, Strong!

川越まつり
平成16年10月16日(土)、17(日)に開催

江戸の面影をあちこちに残す川越を代表するお祭り。たくさんの素晴らしい山車が、町を練り歩き山車の上ではそれぞれの町のお囃子が演奏され、オカメ・狐などの踊りで盛り上げます。ぜひ一度見に行きませんか。



ISO 9001:2000 認証取得
「顧客満足度 NO.1 を目指す」



Intensive Quenching

技術顧問 内藤武志

焼入れの冷媒は(1)水(2)油(3)ソリュウブル液が実用化されている。最近(4)番目にガス冷却が出現した。特に環境問題から、後洗浄の必要のないガス冷却法が注目されている。しかし、ヘリウムガスは高価であるばかりではなく、その回収装置も高価である。また安価なガス冷却を考えると材料の焼入れ性を向上させねばならない。その結果材料費のアップにつながる。

ガス冷却は油冷却に比較し熱処理変形が少ない。これはすでに実証されている。このようにガス冷却の長所が認められ、技術が確立しても直ちに実用化に至っていない。勿論小物の場合はその限りではない。

最近第(5)の冷媒として新しいものが出現したのではないが、液体冷媒の攪拌方法を改善した正に第(5)の冷媒として位置付けられる冷却方法が発表され実用化されている。

アメリカではIntensive Quenchingと呼んでいる。Intensiveとは“激しい、強い、集中的な、徹底的な”という意味がある。意識すると急速あるいは、強烈焼入れとなろう。

この考え方はこれまでの多くの技術者の常識を覆すものである。即ちこれまで我々は、浸炭処理したもののや高炭素鋼は水焼入れをすると焼き割れが起こる。また熱処理変形(熱処理ひずみ)が大きいと言う事で、この種の冷却は油が一般的であると先輩から聞かされてきた。そして100%とは言わないが、

ほとんどの熱処理会社は油焼入れである。最近は熱処理変形を回避するために、油の温度はより高く、かつ攪拌はゆっくり行う傾向にある。

Intensive Quenchingは確かに我々が認識しているように焼入れによる割れの確率は冷却速度が速くなると共に増加する。しかし、更に急速な冷却を行うと焼入れによる割れの確率は低下する。冷却速度を横軸に割れの確率を縦軸にとった図を想定すると、右肩上がり線の線が最大値をとりやがて減少する。従って冷却速度を増加させても焼き割れは生じないのである。

この方法で冷却した浸炭部品の浸炭時間は従来の油冷却したそれに比較し浸炭処理時間は40~50%短縮される。圧縮の残留応力の増加により疲労強度の改善、粒界酸化による軟化相の改善など大幅に品質は向上する。

我が国においても一部であるがすでに実施している会社もある。

今後ぬるま湯に漬かるのを止めてIntensive Quenchingに注目してもらいたいものである。



[熱処理のワンポイント] 浸炭編

浸炭焼入れの歪低減(その2)

従来国内で浸炭処理されていた部品が、時代の流れとともに海外生産へ移行する例が増えてきています。国内での熱処理業の将来に、一抹の不安を抱いている方も多いのではないのでしょうか。

しかし、自動車の歯車部品をはじめ、歪み(変形、変寸)の低減に特別な工夫が施されている部品は、簡単には海外シフトすることはできないようです。仮に国内と同じ設備を海外で使用しても、同等の品質を安定して確保できる保証が得がたいからです。

試作テストでは良好な結果が得られても、いざ量産で部品を流してみたら、品質が安定しないために途中で計画を断念したという話を耳にすることがあります。特に歪みに関しては、熱処理だけではなく、材料や加工などの影響も関わってくるために、問題が生じたときの対応に戸惑いがちです。

特に海外シフトなどで熱処理設備を変更する場合に、まず注意すべきことは海外のみならず国内に於いても言えるが冷却剤の選定です。例えば焼入油は、コールド系、セミホット系、ホット系の3種類に大別されますが、油によって冷却性能が様々ですから、実際に試作テストでの確認が必要です。場合によっては、添加剤を加えるなど、冷却性能の調整が必要になることもあります。焼入油の選定とともに、油槽の攪拌速度、油温度、焼入れ時のエレベータの速度などを調整することも必要になる場合があります。ちょっとした工夫が、会社にとって重要なノウハウとなりえます。海外シフトを計画する側と、国内に留めようとする側の熱い闘いがしばらく続きそうです。



真空浸炭炉による高温浸炭

研究開発部 関谷慶之

昨今、熱処理加工の低価格化や処理量のUPにより熱処理の時間短縮が注目されている。当然、現状の品質は維持したままでコストを下げなければならないため各社とも苦労しているところである。

浸炭時間を短くするためには、より効率良く鋼中に炭素を侵入させることが必要である。それらを有効にするため浸炭雰囲気中のCO濃度を上げることにより炭素移行速度を上げ浸炭時間を短縮する方法などを行っている場合もある。当社においては、もともと変成炉タイプのガス浸炭とは異なりメタノールの分解ガスを使うことで雰囲気中のCO濃度が高いというメリットがあるため、浸炭速度が速くなる傾向にあった。しかし、従来の浸炭時間をさらに短縮させるためには、浸炭ガスのCO濃度を上げるだけでは限界がきている状態である。

そこで、浸炭時間を大幅に短縮する方法として考えられるのが、処理温度の高温化である。高温処理をすることにより、確実に浸炭時間は短くなりコスト低減につながることは間違いないが、現行のガス浸炭炉では、炉自体が1000以上の高温に耐えられる構造になっていないため困難である。また、熱処理品質的にも高温において長時間保持することにより、鋼の結晶粒が粗大化し機械的性質が低下してしまうという不具合が生じてしまう。各社鋼材メーカーから高温処理用として各種特殊添加材を含有した材料も徐々に発売されてきてはいるものの、従来の鋼に比べて割高であるため、まだまだ一般の市場に出回っているとは言い切れないところがある。このような中、高温浸炭ができ、処理時間を短縮させる方法としてあげられるのが真空浸炭炉である。

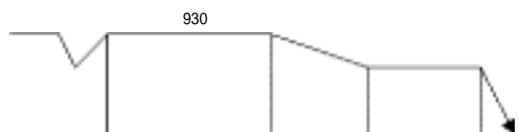
真空浸炭炉は、真空炉をベースに開発された装置であるため従来のような温度領域の浸炭はもちろんのこと、1000以上の高温域の処理も可能である。また、雰囲気中の炭素濃度も、ガス浸炭と比較して真空浸炭は炭化水素ガスの分解による直接浸炭のため、炭素濃度が高く効率良く浸炭されるようになっている。

次に当社の真空浸炭炉による高温浸炭とガス浸炭による通常浸炭のヒートサイクルを示す。どちらも有効硬化層深さが2.0mmの浸炭を行ったものである。

1) 真空浸炭による高温浸炭



2) 通常ガス浸炭



このように高温浸炭することにより大幅に浸炭時間を短縮することが可能となる。

また、搬入から搬出までのトータル時間に関しても、ガス浸炭の場合は18Hr程度に対して真空浸炭は約10Hrと56%程度

の割合で行うことができる。

高温浸炭処理後の表面の断面組織写真を図1に



図1 1)の条件による高温浸炭処理組織

示すが、組織状態からもわかるように表面には異常層は見られず、また炭化物の生成等も確認されていない。これは、真空浸炭処理のため、無酸化状態で浸炭が処理されたことにより、表面にガス浸炭で見られるような粒界酸化に伴う不完全焼入組織など発生せず、また、炉内雰囲気を管理、制御することにより浸炭ガス量と時間を調整し炭化物の生成させない条件で処理を行ったためである。

図2に表面近傍のオーステナイト結晶粒写真を示す。

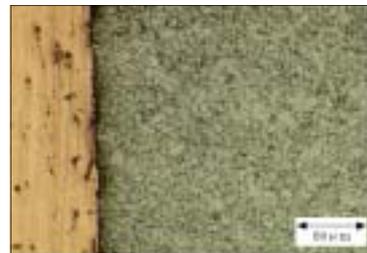


図2 1)の条件により高温浸炭処理した結晶粒組織

一般に鋼材メーカーから支給される材料の結晶粒度はJISで8番程度であるが、真空浸炭炉にて高温浸炭したにもかかわらず結晶粒はさらに細粒の10番程度にまで細かくなっている。6番程度以上であれば細粒で機械特性に優れていると言われていたが、さらに細かくなっていることでより機械特性は向上しているものと思われる。

ただし、従来のヒートサイクルでは十分に結晶粒が微細化されず偏析をおこしたり、或いは微細化が進行しすぎることにより、焼入不良を起こし、トルースタイトが発生する場合もある。それらの不具合が生じないためにも、それぞれの材料、形状にあった処理条件を設定する必要がある。

これらのように、高温浸炭は一部弊害はあるものの、条件を吟味し工夫することにより十分強度を持った処理を行うことができ時間短縮も図れる。今後、材料の開発が進み、より高温浸炭化へ移行すると思われるが、真空浸炭炉を有効に利用することによりそれらが可能となり、さらに多岐にわたる応用分野へ発展するものと思われる。

弊社の中国合弁会社-塩城豊東熱処理有限公司が在ります、江蘇省大豊市の“投資説明会”が8月20日、ホテルニューオオタニで開催されました。説明会に参加の為に来日された、王栄市長様はじめ代表団19名が川越工場へ来社し、工場見学と塩城豊東に対する市政府の更なる支援をお願いする為に意見交換会を実施しました。



イベント情報・その他

サーモスタディ2004

主催：(社)日本熱処理技術協会

奈良 日時：平成16年10月7日(木)・8日(金) 会場：奈良県工業技術センター

栃木 日時：平成16年11月18日(木)・19日(金) 会場：栃木県産業技術センター

弊社では、10/7・11/18の両会場にて『最新の真空浸炭量産状況とP-CVDによるナノコンポジット膜の応用』の技術講演を行います。

2004 第14回国際会議

主催：IFHTSE

The 14th Congress of the International Federation for Heat Treatment and Surface Engineering

期日：平成16年10月26日(火)～10月28日(木)3日間

会 場 : 上 海 ・ 中 国

ご興味のある方は直接(社)日本熱処理技術協会へお問合せ下さい(TEL03-5643-7866)

商品情報

雰囲気制御システムが真空浸炭技術を大きく変える!

雰囲気制御式真空浸炭炉「ネオバイア」



弊社新潟工場ラインに設置(手前)600kgタイプ

NEOVIA

試作テスト受付中!
ご遠慮なく
お申し出下さい。

浸炭シミュレーションソフト

雰囲気制御のノウハウを集大成し完成させました、浸炭処理に関するコンピューターシミュレーションソフトです。

(英語バージョンは近日発売)



世界への表面熱処理技術コアステーションをめざす!

Oh.Strong!

オリエンタル エンジニアリング 株式会社

Oriental Engineering Co., Ltd.

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

本号にてOE技術通信もお蔭様で20号を発行するに至りました。皆様のご支援を得てさらに長く、お役に立てる内容で発行してまいりたいと思いますので引き続きよろしく願いいたします。

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

既刊号をご希望の方はホームページからご覧になれます。

発行責任者：鈴木伸雄

印刷所：エイト印刷(株)