

OE技術通信

『巻頭言』

取締役加工統括担当部長 鈴木武造



Oh.Strong!

関東地方は、うっとうしい梅雨空が続き、梅雨が明けた地方では、例年に無い猛暑となっている所も有るようですが、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。

昨今の急激な原油の高騰は、ガソリン価格や食料品等の値上りにつながり、自動車の利用が減り、ガソリン販売量が減り始めたそうです。都内のある会社では、バイクの移動から自転車に変更をしたところもあるそうですが、弊社では、焼入れ油・ガス・電気・治具等資材の値上がり激しく、目を覆うばかりです。熱処理業界は言うまでもなくエネルギーを多く使う業種ですので、このままの状況が続くと、お客様に価格交渉をお願いしなければ、経営を圧迫しかねません。一日でも早く、原油高が終わる事を願って止みません。

さて、我々を取り巻く熱処理業界の景気動向につきましては、日本金属熱処理工業会の3月度の業況報告によりますと、『熱処理業界の業況は、北米の自動車輸出の減少を引続き堅調なBRICs諸国に支えられた建設機械向けの需要にカバーされ、3月の熱処理加工高は、前年同月比5.1%の増加となり前月に引き続き70ヶ月連続してプラスを維持している。これを需要先別に見ると、熱処理業界における生産高の50%を占める輸送機械向は、前年同月比3.3%の増加となり70ヶ月連続してプラスとなった。又、生産高の33.3%を占める一般機械向けは、前年同月比

9.5%増となり66ヶ月連続してプラスとなった。一方、生産高の占める割合が8.6%を占める金属製品向けは、前年同月比4.8%増となり、5.5%を占める精密機械向けは4.6%の減少、そして、同2.7%の電気機械向けは、前年同月比8.0%のプラスとなった。』と報告されています。

弊社も業界の動きと同様に、熱処理加工部門・門・設備部門ともに、相変わらず忙しい状況が続いておりますし、マレーシア・中国の合弁会社も好調に推移しております。しかし、冒頭に記しました原油高の影響で、トヨタやGMが自動車生産の下方修正を発表するなど、経済活動にじわじわとしわ寄せが来ており、今後の動向には注意が必要です。

中国合弁会社「江蘇豊東熱技術股份有限公司」は、新工場の完成が計画よりも遅れていますが、まもなく移転が始まる見込みです。豊東グループ全体(11社)の、上半期の経営状況報告と年間経営予測を確認する会議を7月下旬に中国で行います。

弊社のP-CVD装置による、ダイカスト離型剤フリーを達成したTiAlSiCNOナノコンポジット膜は、マグネシウム型・ゴム型等に使用され大変好評を得ております。従来のコーティングに加え、いろいろな用途に合わせた膜を研究しており、更に新しい膜を開発中で、今年秋には発表できる予定ですのでご期待下さい。

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。

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

【ちょっと耳寄りなお話】

来年4月から放映されるNHK朝の連続テレビ小説「つばさ」の舞台に、埼玉県川越市が選ばれた。埼玉は全国都道府県の中で唯一、朝ドラの舞台になったことがなかったが、80作目にして初登場だそうです。秋から撮影にとりかかり、各名所がロケ地に予定されている。川越工場においての際には是非、散策してみても如何ですか！



蔵造りの街通り。電柱がないのにご注目



Oh.Strong!

世界への表面熱処理技術コアステーションをめざす！

急速冷却技術の現状

技術顧問 内藤武志

アメリカにおいて急速冷却技術(Intensive Quenching通称I.Q. 焼入れ法)が開発され、その実用化が進められている。この方法は従来の油冷却の代わりに水系の冷媒を使用する。我々は浸炭部品や工具部品の焼入れは油焼入れを行うのが常識であると教わった。しかし、水や油よりも急速な冷却を行うと、焼割れは起こらないことを、実験的および理論的に解明されたのである。この方法を採用すると次のメリットがある。

- (1) 圧縮残留応力が向上する。(ショット・ニング処理を廃止可能)
- (2) 有効硬化深さは深くなる。
- (3) 鋼の靱性は向上する。(4) 機械的性質も向上するために部品の小型軽量化に寄与する。
- (5) 浸炭処理時間の短縮となる。1.5mm浸炭において、40%の時間短縮が可能である。(6) 合金鋼をより低級な合金鋼に、場合によっては炭素鋼に変更が出来る。その結果、材料費の大幅な低減を可能とする。(7) 焼入れ歪の平均値は油焼入れに比較して、大きいのが、バラツキは油焼入れに比べて小さい。研削加工費の低減に寄与する。(8) 焼入れ後の洗浄は不要である。環境にやさしい。

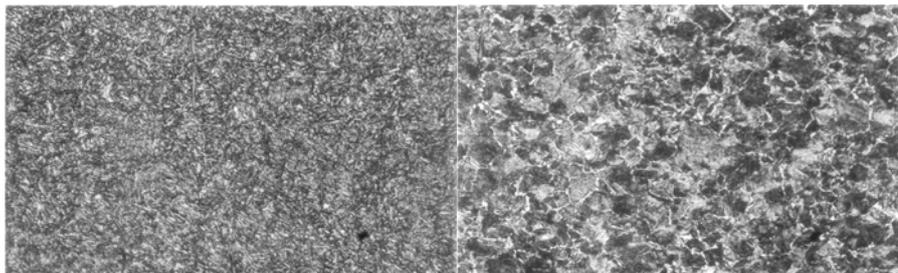
表1 時間短縮の例

部品名	材質	有効深さ(m/m)	短縮割合
十字継ぎ	SAE8620	1.5	40%
ベアリングケージ	SAE8617	1.5	50%

表2 引っ張り試験結果の例

材料		引っ張り強さKsi	降伏強さKsi
SAE1045	I.Q処理	172.6	163.0
	油焼入れ	143.2	111.0

(焼き戻して同一硬さに調整)



×500縮小

写真1 左はIQ処理、右は油焼入れ：硬さは左右同一

IQ処理は従来の油焼に比べて、機械的性質を改善し、生産コストを低減させ、水焼であるから環境に優しい。今後の有力な熱処理方法となるであろう。興味のある方は詳細な説明をするので連絡を下さい。

[熱処理のワンポイント] 浸炭編 (3 4)

肉厚と有効硬化層深さ

浸炭したときの有効硬化層(550HV)深さは、部品の肉厚によってどのくらい差を生じるのでしょうか。

ここでは930 にて均熱15分、浸炭(CP1.1%)120分、拡散(CP0.70%)120分、850 にて10分保持した後、セミホット系焼入油110 へ焼入れした場合を想定して、浸炭シミュレーションを試みました。部品の肉厚(t)は、10、20、40mmです。

SCM鋼に比べてSCr420やSNC415は、肉厚が厚くなると硬化層が大幅に浅くなる傾向があります。これは鋼材中のCr、Moなどの合金元素の影響による焼入れ性の差に起因し

材質	t=10	t=20	t=40
SCr420	0.99 mm	0.76 mm	0.44 mm
SCM415	0.93 mm	0.80 mm	0.56 mm
SCM420	1.07 mm	0.90 mm	0.64 mm
SNC415	0.78 mm	0.56 mm	0.25 mm
SNCM420	1.00 mm	0.82 mm	0.53 mm

ます。

最近、大きめの部品は、焼入れ性のよいSCM鋼やSNCM鋼を用いて必要な硬化層を確保し、逆に小さめの部品は、焼入れ性が劣っても深い硬化層が得やすいので、材料費の安いSCr鋼を用いる例が多いようです。大きめの部品でもコスト低減のために比較的焼入れ性が劣る鋼材を用いる場合、焼入れ時に高速攪拌や水冷による急速冷却を採用して補う例もあります。

部品によっては肉厚の厚い部分と薄い部分との両方が共存しています。厚い部分の硬化層だけに注意が向けられ、薄い部分の硬化層が深くなり過ぎて、その部分が割れを生じる不具合も見受けられます。部品の設計者や熱処理技術者が留意すべきところです。

肉厚の厚い部品は硬化層の硬さや深さが得難く、条件の設定に苦労しますが、技術者の工夫次第でトラブルの回避や大きな改善成果が期待できます。



スペリア-ガス冷式バッチ型軟窒化炉

取締役 設備統括担当部長 大竹保男

はじめに

当社は、独自に開発したN₂ベース軟窒化による、「スペリア式ガス軟窒化炉」を1981年に発表し、その後、ピット型、バッチ型、連続炉型の設備を順次開発し、現在に至るまで、数多くのスペリア式窒化炉設備を販売してきた。特にこの3年間は、窒化炉のニーズが高まり、スペリア式だけで20台以上の設備を販売した。近年、耐熱鋼への応用、機械的性質や耐食性のさらなる向上を目指した、複合処理のソフト技術も開発され、今後も大きな需要が見込まれており、ユーザーニーズに応えるべく更なる窒化ソフト及びハード技術の進化に力を注いでいる。

このような背景のもとに、発売以来改良を重ねた、「スペリア-ガス冷式バッチ型軟窒化炉」型式：BBN-600-3Rタイプ（3室）の設備についてここに紹介する。

【窒化炉の特徴】

環境を考慮し、毒性のあるアンモニアガスを極力炉外へ排出するのを防止。

処理待ちの時間を極力少なくし、生産効率を高めた構造。

メンテナンス性を考慮した設計。

有害な物質である、炭酸アンモニウムを炉内に堆積させない構造。

設備ラインの共通化。(炉内駆動部の一部を変更する事により、全ての設備メ-カのラインに設置対応) 温度分布の高精度化。 省エネを追求した設備。

以上を目的として、長年蓄積した技術に改善、改良を重ね設計した。(尚本設備は特許を出願中)

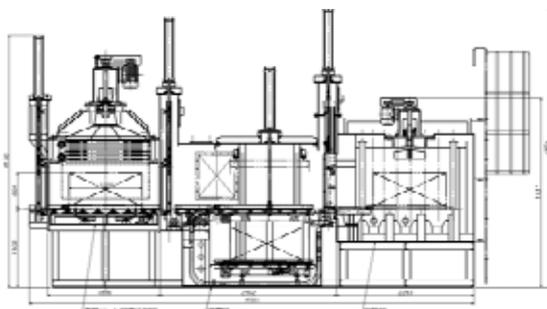
ここに紹介するのは、3室ガス冷式のストレートバッチ型であるが、奥行きスペースを考慮し、長さを短くした横型の3室型も用意しており、標準として200, 400, 600, 1000 kgをシリーズ化している。又、特殊窒化処理として、加熱炉をインコネル製のレトルトで構築した、レスポンス性に優れた設備もライン化しており、全てのユーザーニーズに対応できる設備を整えている。

【設備の構造と外観】

本設備は、下図の様に、真空パージ兼冷却室、待機室及加熱室にて構成される。又、付帯設備として、パージ室を真空引きした雰囲気を一貯めるサージタンクと、アンモニアを窒素と水素に分解し燃焼排気する分解炉が付属する。

尚、分解炉にはNi触媒を充填してあるので、比較的低温でアンモニアガスを分解できる構造となっている。

操作は、処理品が搬送装置で、真空パージ室に装入された後、真空パージ後、加熱室に搬送され処理が開始され、加熱処理中に次処理品を、真空パージ後、待機室に一旦ストックする。軟窒化処理が完了すると、処理品は冷却室に搬送され、冷却されると同時に、待機室にストックされた次処理品が、すぐに加熱室に搬送され、処理される事により、待ち時間がなく効率良く処理が遂行できる構造となっている。



設備構成概略図



設備全体写真

最後に

今後、更に設備を進化させる為、新たな表面改質法のソフト技術等に取り組んでおり、更なるハード技術の改良、省エネ及びCO₂の削減、築炉構造の改善、直接式センサによる雰囲気制御等、弊社ならではのガス軟窒化炉としてユーザーに提供いたしてまいります。

詳しくは、担当営業、または設備部門にお問合せ下さい。

社内ニュース

受賞者紹介 おめでとうございます。

鈴木伸雄（取締役 中国担当部長）

現：中国合弁会社 江蘇豊東熱技術股份有限公司 駐在）

江蘇省五一労働栄誉奖章 授章 2008.4.29

この賞は、技術革新、管理革新、システム革新等の面で顕著な成績を収め、経済建設、社会発展に貢献をなした先進個人並びに集団を表彰するもので、授章の様子は大豊テレビ局で、ニュースとして放映された。



木立 徹（研究開発部）31才 勤続7年

平成19年度 日本熱処理技術協会賞・技術育英賞（足立賞）受賞 2008.5.29

この技術育英賞（足立賞）は、これから現場作業の中心になって活躍する若手技術者、技能者の賞となっています。今回の受賞に際しご本人は「さらに広い視野を持ち多くの知識を学び、これまで以上に努力し、熱処理の面白さをさらに探求し、自分に吸収していきたい」と語っております。

イベント情報・その他

平成20年度 熱処理大学 主催：（社）日本熱処理技術協会

協賛：日本金属熱処理工業会、（社）日本工業炉協会

期 日：平成20年7月28日（月）～8月1日（金）

場 所：東京工業大学 百年記念館

内 容：座学講義、実技講義・実習、見学

第17回熱処理国際会議（IFHTSE2008）開催 主催：（社）日本熱処理技術協会 TEL:03-5643-7866

日 時：平成20年10月27日（月）～30日（木）

会 場：神戸コンベンションセンター国際会議場

登録事務局：ICDコンベンションデザイン TEL:03-3219-3600/FAX:03-3292-1811

弊社では「減圧浸炭窒化における雰囲気制御」に関して論文発表予定。

商品紹介

雰囲気制御式真空浸炭炉「ネオバイア」NEOVIA



弊社新潟工場ラインに設置600kgタイプ

NEWS

世界初の雰囲気制御システムが
表面技術協会「技術賞」を受賞！

「雰囲気制御式真空浸炭方法及び装置」は日本、アメリカ、中国、ヨーロッパにおいて特許登録済みです。

試作テストを随時受付しておりますのでご遠慮なくお申し出下さい。

進化するP-CVDアルファードロース

2007年第17回型技術協会賞
「技術賞」受賞



離型材フリーを達成した
マグネダイカスト金型

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

4年に一度の祭典、北京オリンピックがいよいよ8月8日～24日までの期間、開催されます。暑い夏を吹き飛ばすような活躍を期待したいと思います。学校は夏休みですので、家族揃って応援しましょう。

“ガンバレニッポン”

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。

編集発行人：古 屋 稔・鈴木伸雄 / 印刷所：エイト印刷（株）