

# 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!

酷暑の夏が過ぎやっとなごしやすい季節になりました、

今年は例年になく台風や、竜巻など日本各地で自然災害が多く発生したように思います。お陰さまで弊社のお客さんからは被害の発生は聞かれませんが、皆様方に於かれましては如何でしょうか。

日頃はひとかたならぬお引き立てを賜り、この場を借りしまして、厚く御礼申し上げます。

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、日本金属熱処理工業会の9月度の業況報告によりますと、生産高の動向は下表のように報告され、全体としましては、前年同月比106%となり、回復基調となっています。しかし、平成20年のピーク時に比べると、漸く90%に近づいたところであると報告されています。

業界	熱処理業界に占める生産高比率	前年同月比業況
輸送機械	53.6%	116%
一般機械	30.8%	96%
金属製品	9.0%	106%
精密機械	4.7%	96%
電気機械	1.9%	86%

今後の受注見通しは、来年4月に消費税8%

となる前の駆け込み需要も考えられる為、堅調に推移するのではないかと予測されますが、4月以降はその反動で生産が落ちるのではないかと考えられます。

弊社の加工部門におきましては、昨年の大幅な減産から持ち直しつつあり、新しい設備による、新規開発の熱処理も少しずつ増えて来ており、今後、さらなる回復に期待をしております。

また、熱処理業界で問題となっている原子力発電所停止による電気料金の値上げ、LNG・LPGの大幅値上げ等のエネルギーコストの大幅な上昇があり、今後も厳しい経営状況が続くのではないのでしょうか。

弊社の海外合弁会社の熱処理加工は、順調に売上を伸ばしておりますが、現地に派遣している人員の話によりますと、当たり前ですが、日本と同等の品質管理を要求される日系企業からの引合が増えて来ており、品質確認、工場監査が多く、現地作業員への指導を強化するとともに、日本式の品質管理を徹底させる対応に苦慮しているようです。

既にご存じかとは思いますが、弊社、及び、弊社合弁会社の海外熱処理工場は、マレーシア(K.L.)、上海、天津、青島、南京、重慶、広州、塩城の各市に有ります。弊社共々、是非、お引き立て頂きますよう宜しくお願い致します。

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

江蘇豊東グループ会社紹介  
熱処理のワンポイント  
我が社の新技術紹介  
社内ニュース他



2013/8/22中国熱処理学会 50周年記念大会にて  
木村良三会長が、趙理事長より、「国際交流与合作獎」を受賞。  
おめでとうございます。

## 上海豊東熱処理工程有限公司の現状

工場長 佐藤 泉

上海豊東熱処理工程有限公司は、弊社の中国合弁会社：江蘇豊東熱技術股份有限公司が100%出資の熱処理加工専門会社として上海市奉賢区に2003年3月に開業しました。

当初は賃貸工場でしたが受注増に伴い、設備増設、また、上海地区は夏場の電力不足が深刻であり、電力需要を抑えたガス燃焼型の導入を目的とし、同地区に敷地面積12,000㎡、建屋7,500㎡の新工場を建設、2010年5月に完成し、新設備導入、旧工場からの移転などを2011年末までに終了し、現在に至っております。

私は、2011年5月から工場長として上海工場に赴任してまいりました。旧工場に比べ新工場は工場内天井までが12mと高く、また明り取りもあり日中は照明なしで作業ができ換気もよいので、旧工場と比較し、大きく改善された作業環境となっております。

現在の資本金は、5,880万元、社員100名、そのうち約半分は、大学、専門学校レベル卒を採用しており、平均年齢は35歳です。顧客先としましては、自動車部品関係、建機、農業機械などが大半を占め、その中でも日系企業の割合は80%近くとなっております。業務量は、昨年9月、日中関係悪化の影響がありましたが、最近は受注量が以前の状態まで回復してきております。

上海地区は隣接する江蘇省、浙江省などもあわせ自動車部品メーカーなど日系企業がたくさん進出しており顧客からの熱処理品質、工程管理は日本と同レベルを要求されます。

弊社は、ISO9001はもちろん、2006年にISO/TS16949、2010年にはISO14001を取得し、現在、品質管理、環境保全に努めております。

日系企業にとって、品質管理は最も重要視されており、弊社も各社の品質工程監査を受け認証を得て、弊社の品質管理についてはご理解いただいております。

今後は自動車部品、建設、農業機械だけでなく、航空機分野にも進出することを視野に事業展開を模索しており、さらなる品質向上に力を注いでまいりたいと思います。

皆様、熱処理等でお困りのことがございましたら、弊社にご連絡いただければ精一杯対応させていただきますので、今後ともお引き立てのほどよろしくお願いたします。

また、弊社のホームページを開設してあります。ぜひご覧ください。 [Http://www.shfengdong.com](http://www.shfengdong.com)



上海豊東熱処理工程有限公司  
住所：上海市奉賢区西渡鎮華松路655号  
工場長：佐藤 泉 satou izumi  
携帯：+86-15201820175  
E-mail:i-satou@oriental-eg.co.jp

## 【熱処理のワンポイント】 — 浸炭編 (55) —

## セメントタイト組織

ある自動車用の浸炭品は表面組織についての要求規格がないので、社内基準として残留オーステナイト（以下A）量やセメントタイトの有無で管理しています。残留A量が30%以上あるいはセメントタイトが観察された場合には部品の強度不足が懸念されるので、特別な検討や処置を行います。

ある日の未明、浸炭中にCP（カーボンポテンシャル）制御の異常に気づいた作業員は生産課長に連絡しましたが、寝ぼけた課長は対処が手遅れと考え、作業員に自動運転の続行を指示しました。その日の朝、CP異常の原因が酸素センサーの故障と分かり、生産課長は不適切な指示を反省し、私は作業員への教育不足を反省しました。

早速、品質課がその処理品を検査したら、硬さや硬化層深さなどの顧客の要求規格を満たしていましたが、表面組織には35%前後の残留Aやセメントタイトが観察されました。セメントタイト量は社内基準では「C」、中華人民共和国の基準では「3級」であり、昔ならば「合格」と判定されたと思われます。しかし現在では、自動車の運転中に部品の破損のリスクが高く、慎重な対応が求められます。

私は判断を迷いながら、3人に意見を求めました。反省中の生産課長は「私には判断が難しい」、品質課長は「要求規格を満たしているから合格」、工場長は「再焼入れしてセメントタイトを球状化する」との見解でした。セメントタイトの球状化は部品の強度を高め、破損のリスクを大幅に軽減できます。

私は工場長の意見を採用し、異常品を再焼入れさせました。その結果、残留Aは減りましたが、セメントタイトの球状化には失敗しました。セメントタイト量は社内基準では「B」、中国の基準では「2級」に改善されましたが不十分でした。

異常品を「不合格」とした場合、顧客に対する損害補償は私の給与の約1.5倍＋生産ライン停止補償金であり、工場長は私に判断を委ねました。そして、私は部品の破損による“リコール”を恐れ、最終判断を「不合格」としました。

教育のための高い出費になりましたが、皆様ならどのような判断をされたでしょうか？



## 「窒化+真空浸炭」複合処理

代表取締役社長 河田一喜

## 1. はじめに

機械部品や工具、金型の耐久性を向上させる目的で、窒化処理と他の処理を複合する処理が広く応用されている。たとえば、窒化との複合処理には、窒化+焼入れ、窒化+高周波焼入れ、窒化+浸炭焼入れ、浸炭焼入れ+窒化、窒化+ショットピーニング、窒化+コーティング等各種の方法が提案されている。そのなかでも窒化+真空浸炭焼入れについて以下に実験データを示す。

## 2. 窒化+真空浸炭焼入れ

浸炭焼入れ後窒化処理は、浸炭焼入れにより母材の硬さと硬化層深さを増し、さらにその後の窒化処理により耐焼付き性を改善できるため自動車部品等に広く応用されている。ただ、この浸炭焼入れ+窒化処理では、浸炭焼入れ時の表層付近の硬さと内部硬さはその後の窒化処理温度により低下する。一方、窒化処理後浸炭焼入れ処理についてはあまり応用はないが、窒化処理による窒素を利用しその後の浸炭焼入れ処理により微細なFe-C-N系マルテンサイトを生成できるため、今後応用の可能性は高い。その場合、窒化処理における窒素濃度の制御が重要である。

図1に真空浸炭および窒化ポテンシャル( $K_N$ )値の異なるガス軟窒化+真空浸炭処理したSCM415の硬さ分布を示す。ガス軟窒化+真空浸炭複合処理することにより、有効硬化層深さが大きくなっていることがわかる。図2に真空浸炭および $K_N$ 値の異なるガス軟窒化+真空浸炭処理したSCM415の表面近傍における硬さ分布を示す。また、図3に真空浸炭および $K_N$ 値の異なるガス軟窒化+真空浸炭処理したSCM415の断面組織を示す。図2より、真空浸炭だけの処理に比べてガス軟窒化+真空浸炭処理は表面近傍の硬さが低下しており、 $K_N$ 値の高いガス軟窒化処理ほどその傾向は大きくなっている。これは、図3の断面組織写真より、 $K_N$ 値が大きくなるほど残留オーステナイト組織が多くなっているためである。最も $K_N$ 値の高いガス軟窒化処理をしたものは図3 d)より表面近傍にボイドが形成されていることが観察される。図3の断面組織写真より真空浸炭のみの高炭素マルテンサイトに比べてガス軟窒化+真空浸炭処理したものは、マルテンサイト組織が微細になっており、Fe-C-N系マルテンサイトが生成していることが推察される。このような窒素を含有した微細マルテンサイト組織は高温軟化抵抗が高く、各種機械的性質向上に寄与できる。ただ、その場合、前処理のガス軟窒化処理においては、窒化ポテンシャル( $K_N$ )を制御して鋼中窒素濃度を適切な値にしておくことが重要である。

## 3. おわりに

窒化+浸炭等の各種複合処理を利用した高強度熱処理技術が、今後多くの部品に応用が拡大するものと思われる。その場合、最も重要なことは窒化も浸炭もそれぞれセンサにより雰囲気制御を精密に行い、目的とする品質の熱処理品を再現性よく生産することである。弊社では、ガス軟窒化、ガス浸炭、真空浸炭用として水素センサや酸素センサを使った制御システムを確立し各種複合処理のノウハウを蓄積しているため、いつでも技術内容についてお気軽にお問い合わせください。

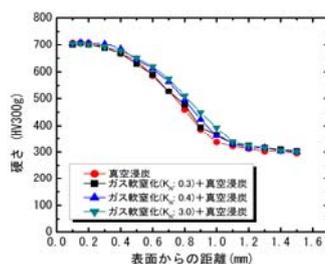


図1 真空浸炭及び $K_N$ 値の異なるガス軟窒化+真空浸炭処理したSCM415の硬さ分布

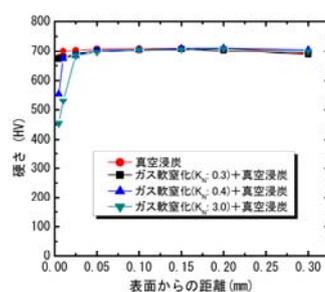


図2 真空浸炭及び $K_N$ 値の異なるガス軟窒化+真空浸炭処理したSCM415の表面近傍における硬さ分布

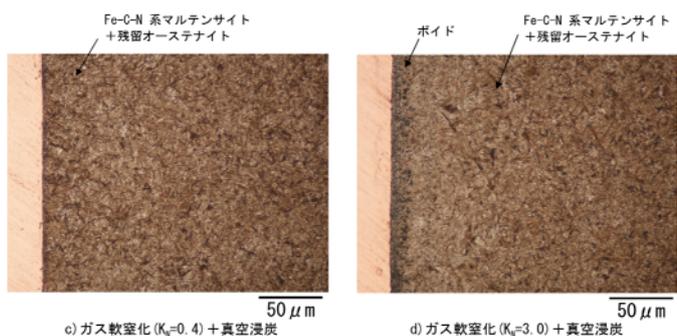
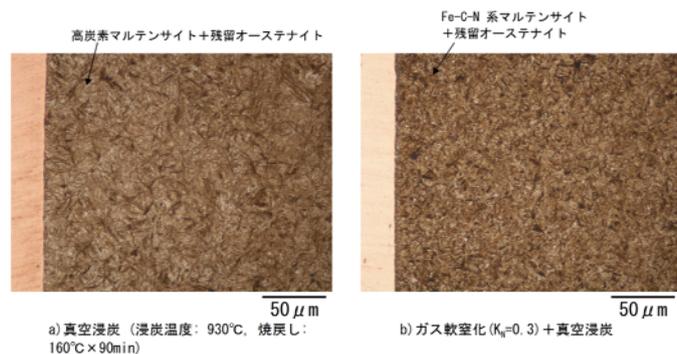


図3 真空浸炭及び $K_N$ 値の異なるガス軟窒化+真空浸炭処理したSCM415の断面組織 (全て粒界酸化なし)

## 社内ニュース

- QCサークル発表会のお知らせ 加工部門（第41回）10月29日（火）14:00 集会場  
 設備部門（第38回）11月4日（月）〃  
 全社大会（第38回）11月12日（火）〃

日ごろの活動成果を大いに発揮し、健闘を祈ります。尚、全社大会には、各部門の上位3チームが挑戦となります。社長賞を目指して頑張ってください。

- 8月に実施された平成25年度前期技能検定「金属熱処理」の試験では10名が合格。おめでとうございます。  
 1級：石井謙吾、石川樹児、大住 剛、山崎 晃  
 2級：会田宏昭、増田純一、小松元是、清野裕太、高橋範行、中村美紀  
 今回、女性で受験された中村美紀さん、事務職ながら初トライされての合格であり、今後ますますの活躍を期待しております。

## イベント情報・その他

弊社に関する海外の展示会情報

- 2013日系自動車部品展示会（JAPPE2013）at広州モーターショウ  
 開催地：中国・広州 主催：ジェットロ  
 会期：2013年11月21日（木）～23日（土）  
 会場：広州交易会琶州会館  
 ブースNo.：JB8  
 中国合弁会社“江蘇豊東熱技術股份有限公司”が出展し、オリエンタルの名前も表記されます。

- 2013第16回北京国際熱処理展覧会 開催地：中国・北京  
 会期：2013年11月25日（月）～27日（水）  
 会場：北京国家会議中心（北京市朝陽区天辰東路7号）  
 ブースNo.：4C02（面積：180m<sup>2</sup>、江蘇豊東グループ紹介でOE出展）  
 この度、弊社では25日に「最新の熱処理技術」と題して技術講演を行うことになっております。

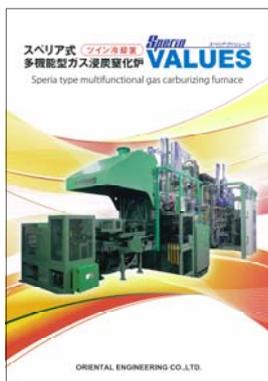


会場：北京国家会議中心

## 商品紹介

新開発

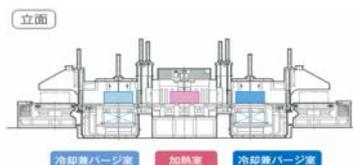
特許出願中！



## スペリアヴァリュース

スペリア式  
多機能型ガス浸炭窒化炉

ツイン冷却室  
1台で多彩な熱処理を実現!!



詳しい製品のお問い合わせは営業部まで

## ブラックパールナイト®

特許出願中！



ブラックパールナイトを適用している処理品の一例



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

## あとがき

2020年東京オリンピックが決定しました。開催までの7年間、景気回復を含め、経済に与える影響は大きいものと期待します。

また、招致のスピーチで有名になりました日本の“おもてなし”は、オリンピックだけではなく、通常でも大切な事と思います。オリンピックを機会に、皆さんで実践して行きましょう。（伸）

E-mail: 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」から見る事ができます。皆様のご意見をお待ちしております。

ホームページもご覧ください。  
<http://www.oriental-eg.co.jp>

編集発行人：古屋 稔・鈴木 伸雄 / 印刷所：エイト印刷（株）