

# OE技術通信

## 『巻頭言』

取締役 設備営業本部長 野澤淳悦



Oh, Strong!

新緑の野山がもえる今日この頃、皆様には益々ご清栄の段お喜び申し上げます。日々格別なるご愛顧と御高配を賜り、心から厚く御礼申し上げます。

私は昨年11月1日より取締役営業本部長を拝命致しました。昭和49年に入社今年で40年目になりますが、電気設計を振り出しに、レイアウト担当、営業企画室を経て、営業人生も30年を超えました。これまでのお客様各位のご指導ご鞭撻には、筆舌では表せないご恩を感じております。微力ではありますが、今後はそのご恩に報いたいと思っておりますので、宜しくお引き回しの程お願い申し上げます。

さて、第二次安倍内閣の誕生から「アベノミクス」が胎動し、安倍首相の発言の影響で、その言葉の広がりとともに日本を覆い尽くしていた閉塞感から徐々に解放されつつあります。しかし、まだまだ期待感先行の状態、熱処理加工業界全般としては、私どもの加工部を含め今一つ浮揚感が少ない状況でしたが、ここに来て明るい見通しも聞かれるようになってまいりました。設備の引合いも少しずつ増えて来ており、今後のさらなる広がり期待している所です。

近年、弊社滴注式は納入実績による浸透もありますが、ここに来てさらに一段高いご評価を頂き、特に変成式をご使用のお客様の弊社滴注式への品質の再評価が進んでおります。

実例としては、変成式に比べ折曲げ強度で2.7倍の強度実績や、高速浸炭によって肩を張ったような硬さ分布にすることができ強度アップにつながる特性となるため、製品の小型軽量化、コスト低減などが計れるとの高評価を頂いております。

粒界酸化特性を大幅に低減させたIBH方式（旧称N-BBH）も実績を増やしておりますが、その光輝性、硬度特性、歪性なども高評価の一因となって

おります。

高速精密浸炭、ばらつきが少なく高効率な浸炭、低CO<sub>2</sub>、省電力など、弊社滴注式の特長により、変成式から、滴注式への転換の流れも多くなっている事も最近の特徴です。

一方新技術として、雰囲気制御搭載「真空浸炭炉NEOVIA」の実績も緩やかではありますが確実に増えております。設備の改善改良も進んでおり、真空浸炭雰囲気制御技術では、水素センサーの精度維持で、赤外線ガス分析計のようにゼロスパン調整が出来る仕様に進化しておりますし、真空浸炭雰囲気制御技術から派生した窒化センサーも同様にゼロスパン調整による精度や品質管理の維持を行う事が出来る仕様にアップデート致しました。

ただ今、その窒化センサーを使用したユニットコントロールシステムは、予想以上に高い実績ご評価を頂き、今や増設や他社窒化設備への展開も含め60台にせまる勢いとなりました。感謝にたえません。

新技術としては、新型酸素センサーの開発、ハイブリット加熱炉、新ラジエントヒーターの開発、アイドリングモードの新設。攪拌による昇温特性の向上、さらなる断熱材構造の進化。その他多くの開発を行っております。来る7月3日から5日にかけて「サーモテック2013」が開催されますが、弊社も新技術の中から何点が発表展示させて頂く予定です。多くの方々にご覧頂ければ幸いです。弊社はこれまで自社開発新技術の他、お客様のニーズにお応えし製品開発を行ってきた歴史があります。その中から他社にないヒット商品も何点か生まれました。お客様のご要望が有って製品開発はより一層進みます。今後も鋭意ご要望にお応えしてまいりますので、何なりとお申し付け頂きたいと存じます。重ねて宜しくお願い申し上げます。



### 内容

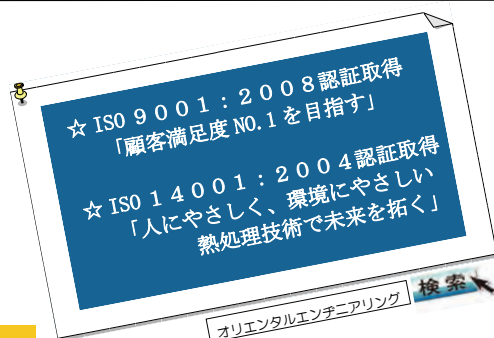
巻頭言

技術書の紹介

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



中国合弁会社「江蘇豊東熱技術股份有限公司」の“八重桜”は、まだ蕾の段階で開花もいよいよ秒読みです。（写真中央）

また、写真の左の建物は、今年完成した研究開発センターで、1階には展示室（会社案内）、応接室、会議室等が有り、建物の西側に、408席のホールが有り、会議や発表会等、多目的に使用出来ます。現在、2-4階を技術部（設計）及び研究開発部、5-6階は資料室として使用しております。

（鈴木）



2013/4/7 撮影

## 技術書『浸炭焼入れの実際』第三版英語訳の紹介

PRACTICAL CARBURIZING TECHNOLOGY THIRD EDITION

原価管理室・管理部 古屋 稔

このたび、長年弊社の顧問を務められた内藤武志様が、「エイト印刷社」より首記題の英語翻訳本を自費出版されました。本書は自費出版のことから、一般の書店等では販売されません。また、当初の印刷数が完売しますと、後日入手することは難しくなるのをお伝えいたします。今回、ご本人より、本書の内容について、以下の説明を頂きましたのでご紹介いたします。

「浸炭焼入れの実際」の初版は昭和54年(1979)に日刊工業新聞社より出版されました。その後多くの関係者からの要望があり増刷を繰り返しました。

技術は進歩しているにも拘らず、同じ内容のものを繰り返し増刷することに著者として心苦しく、平成11年(1999)に改訂を行い同じ題名で第二版を出版しました。

その後、熱処理に関わる企業の海外進出が盛んとなり現地技術者の教育のテキストに使用したい希望が増えました。平成14年(2002)にこの本を翻訳し第二版として出版しました。しかし、細かなミスが散見されました。このまま訂正をしないことは誤解を与えることになり、許されることではないと思い、外国の友人の手を借り第三版として平成25年3月1日出版した次第です。

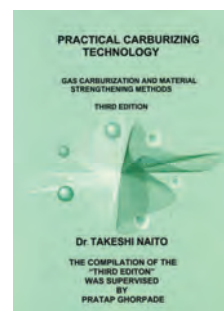
お陰さまで国内外から役に立つ本であると評価されております。この英訳本も皆様のお役にたつことを心から願い、瞥見(べっけん)されることをお願いいたします。

ご希望の方はオリエンタルエンジニアリング(株)または内藤まで連絡ください。(内藤武志)  
(naito36@mb.scn-net.ne.jp) 日本語版 ¥5,500(税込)・英語版 ¥15,000(税込)

- 【主な著書】『浸炭焼入れの実際』(1979)日刊工業新聞社  
『熱処理技術』(共著)(1982)(株)アグネ  
『金属破面写真集』(共著)(1985)中部経営開発センター  
『金属材料辞典』(共著)(1990)朝倉書店  
『熱処理技術入門』(共著)(1997)大河書房  
『浸炭焼入れの実際』第二版(1999)日刊工業新聞社  
『技術者から見たサラリーマン模様』(2005)(株)文芸社  
『歯車の浸炭熱処理』(2010)科学図書出版



著者：内藤武志



PRACTICAL CARBURIZING TECHNOLOGY THIRD EDITION

## 【熱処理のワンポイント】— 浸炭編(53)—

## 浸炭条件の修正(1)

ある自動車部品は、有効硬化層深さ0.70mmを目標に浸炭焼入れされています。深さの要求規格幅は0.60~0.80mmですが、時々規格下限ぎりぎりの0.60mm近辺になり、冷や汗をかく場合が少なくありません。

毎回同じ条件で処理しているつもりでも、なぜ結果が違うのでしょうか?多くの場合、それは部品材質あるいは浸炭炉の何かしらの変化に起因します。

材質は炭素(C)および合金(Cr, Mn, Moなど)成分量で規定され、実際の成分量は規格幅があって一定ではありません。例えば、SCM415は0.13~0.18C%の幅で規格化され、仮にSCM415の0.13C%含有材と0.18C%含有材とを一緒に浸炭した場合、浸炭ソフトでの計算では硬化層深さが0.66mmと0.75mmとの差になります。さらにCrなどの合金成分量が違えば差はもっと大きくなります。

一方、浸炭炉の状態もいつも一定ではありません。例えば、週末に停止した炉を月曜日にシーズニングして立ち上げた直後と、数日稼働させて炉内の雰囲気安定した後では、見かけは同じ浸炭条件でも深さに差を生じます。そこで上記のように要求規格幅が狭い部品では生産工程

を工夫し、シーズニング直後の処理を避け、雰囲気安定させた後に処理します。どうしてもシーズニング直後に処理せざるを得ない場合には、浸炭時間をいつもより30分ほど延長して対応します。

又、浸炭温度やカーボンポテンシャル(CP)もいつも一定とは限らず、熱電対や酸素センサーには±10℃、±0.1%CP程度の誤差を想定しています。目標硬化層深さ0.70mmに対して温度が10℃低くなると0.66mm、CP値が0.1%低くなると0.67mmになります。油断すると炉内に多量の煤が蓄積され、想定以上にCP誤差を生じる場合もあります。

それに硬化層深さの変動は、熱処理変形量やそのばらつきにも影響を及ぼします。

毎日、深さの推移管理グラフなどで炉の状態を把握しながら、状況に応じて浸炭時間を修正し、目標深さ0.70mmを維持しています。その管理グラフは材質の変化を察知するためにも有効です。

熱処理技術者は現場を日々観察し、危険な変化を見逃さず、臨機応変に対応するのが大事な役目です。

ORIENTAL HEAT TREATMENT(M)SDN. BHD 技術指導員 佐藤初男



## ブラックパールナイト (Blackpearlnite)®

代表取締役社長 河田一喜

## 1. はじめに

ブラックパールナイトは、従来のPVD法、CVD法、TD法による各種コーティング、窒化、酸化、窒化+酸化、浸炭窒化とは全く違う革新的な高性能表面処理技術である。黒真珠 (Black Pearl) のような高級感にあふれた黒く光り輝く表面仕上がり肌で、低コスト、短納期で大重量物にも対応でき、耐久性に優れている。この技術は、弊社と大手自動車メーカーとの共同研究によって完成され、現在、鋳造、鍛造、押出関連の金型やマシンパーツ等に応用されている。

## 2. 処理の概要

現在、大手自動車メーカーとの共同研究を継続しているため、詳細な技術内容の開示はできないが、要点だけを以下に示す。ヒートチェック対策として、窒素濃度と深さを最適に制御した窒化拡散層を形成させている。また、その窒化層の上層には、黒色の焼付き、溶損、溶着、酸化、離型に効果を発揮する層を形成させている。この上層の黒い層は従来のPVD法等によるセラミックコーティングと違って熱膨張、収縮する金型母材と追従しやすいためクラックが入りづらく耐久性を向上させることができる。

## 3. 性能

代表的な性能として、図1に相手材がA1の場合の摩擦係数を示す。ブラックパールナイト処理品は、他の処理に比べて摩擦係数が最も低くなっている。また、この摩擦摩耗試験後のボールとディスク観察の結果、他の処理品は凝着酸化摩耗が激しく、相手ボール摩耗も大きくなっていった。一方、ブラックパールナイト処理品は、凝着酸化摩耗が全くなく、相手ボール摩耗も他の処理品に比べて極めて少なかった。このように、ブラックパールナイト処理は、トライボロジー特性に優れていることがわかる。つぎに、図2にA1合金溶湯中への浸漬時間と溶損重量との関係を示す。ブラックパールナイト処理品は、他の処理品に比べて最も溶損量が少なく、耐溶損性に優れていることがわかる。また、A1合金溶湯に対する溶着試験においても、ブラックパールナイト処理品が最も耐溶着性に優れていることが確認されている。

## 4. 特徴

(1) 離型剤フリー+耐ヒートチェック性。セラミックコーティング以上の耐溶損性、耐焼付き性、離型性を有するため、溶湯金属や固体金属との反応がなく離型剤フリーも可能。また、窒化処理以上の耐ヒートチェック性向上。(2) 低温処理。工具鋼の焼戻し温度以下の低温処理により、変形、変寸が全くない。(3) 複雑形状品の均一処理。従来のPVD法のようなコーティングと違って、深穴、狭スリットを有するような三次元立体複雑形状品に処理可能であるため応用範囲が広い。(4) 大重量金型に対応。小さいピンから1トンまでの大重量金型にも対応可能。(5) 低コスト。従来のPVD法、CVD法、TD法に比べて処理代が安い。(6) 短納期

## 5. 用途

・ダイカスト金型(アルミ、亜鉛、マグネ)・重力鋳造金型(アルミ)・低圧鋳造金型(アルミ)・鋳造用マシンパーツ：プランジャー、スリーブ、チップ、ラドル、グースネック等 ・マグネチクソ金型・熱間および温間鍛造金型(鉄、アルミ等)・アルミ押出金型・各種機械部品(耐食性、耐摩耗性、耐疲労性が要求される部品)

## 6. 適用効果例

表1にブラックパールナイトの適用効果例。

処理品の一例は4頁“商品紹介”を参照下さい。

## 7. おわりに

現在、ブラックパールナイト処理は共同研究を行った大手自動車メーカーのアルミダイカスト金型用として図面指定され量産処理を開始していますが、他社品の処理を行うことも了承されていますので、弊社加工部門への受託処理依頼をよろしくお願い申し上げます。

表1 ブラックパールナイトの適用効果例

応用品	製品	材質	適用効果
アルミダイカスト金型	【自動車部品】 ・溶湯：ADC12 ・溶湯温度：680℃	SKD61	・ガス窒化：28,000ショットで溶損、焼付き発生 ・ブラックパールナイト：100,000ショットの時点で溶損、焼付き、ヒートチェックなし
アルミダイカスト金型	【自動車関連部品】 ・溶湯：ADC12 ・溶湯温度：810℃	DAC-MAGIC	・ガス窒化：2,000ショットで焼付き、溶損発生のため型修正 ・ブラックパールナイト：20,000ショットの時点で溶損、焼付き、ヒートチェックないため継続使用中
アルミ高圧鋳造用ラドル	【ディーゼルエンジン用ピストン】 ・溶湯：AC8D ・溶湯温度：850℃	FCD250	・未処理：10日で溶型剤が部分的になくなり、ラドル本体が溶損される ・ブラックパールナイト：1ヶ月経過した時点でも溶損がほとんどなし(3倍以上の寿命達成)

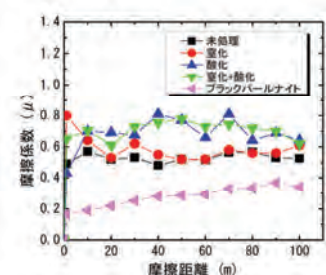


図1

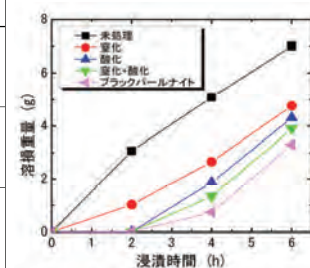


図2

## 社内ニュース

○日本産業人クラブ連合会の西日本地区の各産業人クラブ、マレーシア産業視察団21名が、3月13日、弊社のマレーシア合弁会社『オリエンタル・ヒート・トリートメント』を視察され、マレーシアの労働環境などについて聞き、工場も見学された。

(昨年は東日本地区の各産業人クラブの方々も訪問された)

○歓迎！新入社員入社

4月1日、平成25年度入社式を行い、新入社員1名が入社しました。

式では、河田社長が「本日より社会人となり自立することになります。そのためにも、健康管理を十分に行い、責任感を持ち、常に目標を持って積極的に仕事に取り組んで下さい。また、社内外の人とのコミュニケーションをよくとり信頼関係を築くようにして下さい。将来、我が社を背負って立つ人材に育ててくれることを望みます」と挨拶。先輩方からのご指導をよろしくお願い致します。



## イベント情報・その他

○平成25年度 第75回春季講演大会

主催：(一社)日本熱処理技術協会

日程：平成25年6月6日(木)、7日(金)

会場：東京工業大学 デジタル多目的ホール(大岡山キャンパス)

弊社、代表取締役社長 河田一喜が6月7日(金)に以下の題目で特別講演(基調講演)を行う予定。  
講演題目：「世界における日本熱処理技術のポジションと海外展開」

○サーモテック2013 第6回 国際工業炉・関連機器展

主催：(一社)日本工業炉協会

環境・熱・未来 ～見つけよう！熱技術の可能性～

日程：平成25年7月3日(水)～5日(金)3日間

会場：東京ビッグサイト(東京国際展示場)東6ホール

サーモテック2013は、4年に一度の開催される、世界中の工業炉、熱技術関係者が注目する見本市となっており、弊社も出展いたしますので是非、ご来場お待ちしております。

## 商品紹介

新開発

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

ブラックパールナイト®



S-DLC

スーパーボロンコーティング



詳しい製品のお問い合わせは加工営業部まで

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

木々の芽が吹き出し、緑が日に日に増え、いろいろな花も咲きだし、過ぎ易い季節になりました。

経済環境も上向きになりつつあり、景気の回復が期待されます、新年度を迎え、気持ち新たに、頑張りましょう。皆様からのご意見、感想をお待ち致します。(伸)

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

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からカラーでダウンロードできます。皆様のご意見をお待ちしております。