

No.258

東日本を襲った大震災から、1年が過ぎました。改めて被災された皆様に心よりお見舞いを申し上げます。

茨城県太平洋岸にある私たちの鹿島製鉄所では、地震でコークスガスホルダーや岸壁のクレーンなど、多くの設備が損傷しました。今振り返ると本当に大変でしたが、皆様に支えられ、社員一丸となって頑張りました。私たちは、震災の教訓を生かして、これからもリスク管理に取り組んでいきます。

さて今月のレビューは、嬉しい受賞の話題です。

天然ガス生産の緑の下の力持ちとして、ペルシャ湾で活躍している私たちのスーパーハイエンド高合金油井管が、中東カタルのRasGas社殿に評価いただきました。国内では、「ものづくり日本大賞」の製造・生産プロセス部門で、熱延ラインの高精度な温度計測・冷却制御技術が「優秀賞」を受賞しました。これは世界初の技術です。

また、日本機械工業連合会から、和歌山製鉄所の新型焼結クーラが優秀省エネルギー機器として名譽ある「日本機械工業連合会会長賞」を受賞しました。

私たちは、高い評価を前進の励みとして、技術開発を続けていきます。



●遠くペルシャ湾で活躍しています

中東カタルのRasGas社殿よりスーパーハイエンド高合金油井管が表彰されました。

天然ガスはCO₂発生が少ないエネルギーとして注目されています。私たちは、天然ガス開発に使われる高合金油井管を、中東はカタルのRasGas社殿にお納めしてきました。お取引を始めた2004年以来、納入量はすでに1万4千トンを超えています。

今回、私たちの高合金油井管の品質・納期がRasGas社殿の安全作業にも貢献したとして「Quality & Safety Award」をいただきました。

RasGas社殿は、カタルの液化天然ガスの約70%を生産するガス開発会社で、ペルシャ湾の北部海域に広がる天然ガス埋蔵量世界一の「ノースフィールドガス田プロジェクト」を進めています。ここで使用される私たちの高合金油井管は、長さおよそ9m外径18cm、数百本をねじ継手で連結し、地下4000～5000mのガスを採取します。

ノースフィールドは、高濃度の硫化水素や炭酸ガスなど金属を腐食させる成分の高い過酷なガス田です。加えて、数百本の管の自重、生産ガスの内圧、地層からの外圧、さらには曲げなどの力がかかる、油井管にとって大変厳しい環境です。ですから、ここで使われる油井管は、腐食に耐え、高強度なだけでなく、漏れることのないねじ継手や、容易な現場作業性を要求されます。これらの課題に対応できる私たちの製品と技術は、RasGas社殿をはじめお客さまの高い評価を頂いています。

今回の「Quality & Safety Award」では「鷹の置物」*を頂きました。

「鷹」は、中東では高潔や強い力を象徴する鳥です。私たちの製品とサービスが高潔と強い力に値すると言って頂ける事を誇りに感じています。

私たちは世界のエネルギー産業で評価いただける製品をこれからも開発してまいります。

* 中東では、鷹狩は王族や貴族などの遊びとされており、ステータスシンボルとみられています。

カタルを含む11カ国の鷹狩は、ユネスコの無形文化遺産に指定されています。



右：RasGas社 油性管理部長 ジェイムス デイビス氏
左：特殊管カスタマー技術部長 山寺 芳美

●画期的な温度計測技術が表彰されました

世界初、熱延鋼板の水冷中温度計測技術と高張力鋼板製造技術で「ものづくり日本大賞優秀賞」を受賞

私たちは、「水冷中でも高精度な熱延鋼板用温度計測技術とそれをを用いた高張力鋼板製造技術」で、「第4回ものづくり日本大賞」の製造・生産プロセス部門で、「優秀賞」を受賞し、3月2日に表彰式が行なわれました。「優秀賞」は、前回（第3回ものづくり日本大賞：2009年開催）に引き続いた受賞です。

今回表彰されたのは、熱間圧延直後における冷却時の熱延鋼板の温度を高精度計測する新技術（ファウンテン・パイロメーター）と制御技術の開発です。

熱延は、スラブを加熱し、薄板に押し延ばす工程です。工程の終わりでコイル状に巻き取りますが、圧延直後から巻き取りまでの間、時速80キロメートル程度の高速でテーブル上を移動しながら水を噴きつけ冷却します。この冷却温度管理は、熱延鋼板の性能を決定する重要項目で、正確な温度計測と冷却温度制御精度向上は品質管理のカナメです。

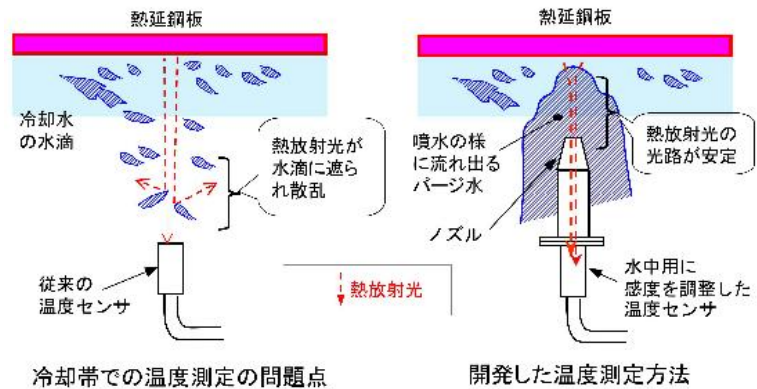
温度は、高温の鋼板が発する熱放射光を検出して計測します。* 従来、計測のもとになる熱放射光が冷却水の水滴で乱反射して安定して検出できないため、2つの冷却帯以外の場所で、水滴を吹き飛ばして計測していました。これでは冷却途中の温度がわからず、高精度の管理は困難だという問題がありました。

私たちは、逆転の発想で冷却途中の温度計測を可能

にしました。今まで、放射光を乱反射させていた水を、逆に放射光の通り道として使うことにしたのです。温度計のセンサヘッドから鋼板に向けて、水を噴出させ、噴水の中を通ってきた熱放射光を検出します。これで、熱放射光の伝播路から乱反射する水滴を除き、安定検出が可能になりました（右図参照）。なお、水の噴流が鋼板に当たると、その水で鋼板が冷却されるので、鋼板にぎりぎり届く程度の噴水を用いています。

この新温度計は、鋼板温度制御技術を進化させました。鋼板温度の変化に合わせて、冷却水量を自動的に調整制御する技術です。新技術の導入で、鋼板の性能（引張強さ）を決定づける巻取温度（冷却終了点での温度）の的中率が大幅に向上しました。この技術は、更に進化しており、コイル全長で、冷却開始から冷却終了までの鋼板温度の降下パターン（時間と温度の関係）を最適に制御（冷却履歴制御）することができるようになりました。それにより高張力熱延鋼板の性能と品質は更に向上しています。

この革新技術で、私たちの自動車用高張力熱延鋼板の製造実力は大きく前進しています。



***放射光による温度計測**

インフルエンザの水際対策で空港などで使われたサーモグラフィと同じ原理の温度計測です。物体は温度が高いものほど、強い熱放射光（赤外線など）を放出します。この熱放射光を検出して温度を計測します。この方法は、光を使うため、計測対象から離れて測温できるのがその特長です。これが高速で走行する熱延鋼板の計測に使われている理由です。



左から
 中部大学 教授・大阪大学 名誉教授 竹内 芳美氏（審査委員長）
 鋼板プロセス研究開発部 主任研究員 橋 久好
 加工・計測技術研究開発部 主任研究員 本田 達朗
 経済産業省 近畿経済産業局長 長尾 正彦氏
 総合技術研究所 鋼板プロセス研究開発部 部長研究員 中川 繁政
 加工・計測技術研究開発部 主任研究員 植松 千尋
 経済産業省 近畿経済産業局 産業部長 坪田 一郎氏

**●約30年ぶりの快挙です
和歌山製鉄所の新型焼結クーラが「日本機械工業連合会会長賞」を受賞**

私たちと三菱日立製鉄機械株式会社殿が共同で開発した「焼結設備用上方吸引対向流式環状高層厚冷却機（新型焼結クーラ）」が、第32回優秀省エネルギー機器として、日本機械工業連合会会長賞を受賞しました。

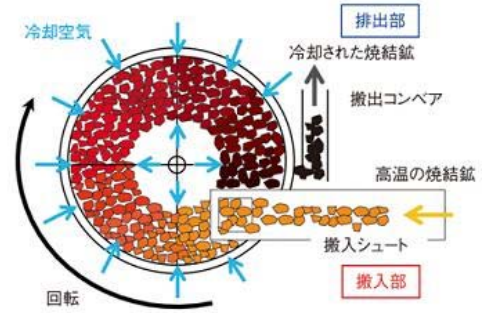
焼結クーラとは、粉鉄鉱石を焼結機で焼き固めた500～800℃の高温焼結鉱を、下工程などで利用しやすい温度150℃まで冷却するための設備です。私たちの新型焼結クーラは、回転するドーナツ状のホッパ*内に高温焼結鉱を高層状に積み上げ、下方から上方に通風して冷却します。既存の直線コンベア式に比べ、少ない風量で2倍のエネルギー回収能力があります。また焼結鉱の層厚を均一にし、通風を一樣にすることで、安定した冷却ができるよう工夫をしています。さらに、冷却空気は全て吸引されるので外部環境への粉塵吹き出しがなく、敷地面積が従来の約30%ですむ省スペース型を実現しました。

私たちが日本機械工業連合会より省エネルギー機器で賞をいただくのは、昭和58年以来、およそ30年ぶり2度目となります。今後も省エネルギーの最前線でブレークスルーを続けてまいります。

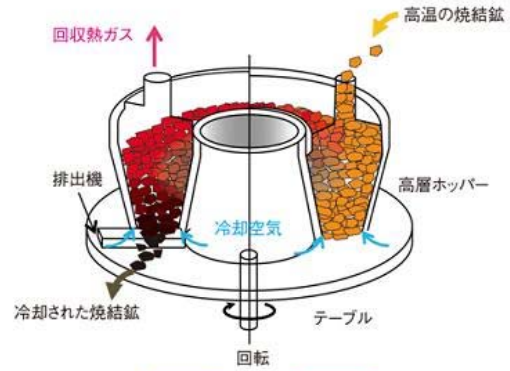
*ホッパとは、石炭や鉱石、焼結鉱などを一時的に蓄え、必要量を搬出するための装置です。下側が漏斗のようにすばまり、ふたを開閉して必要量を落下させる構造になっています。



受賞者：右から
 常務執行役員 小坂 隆、
 (株)住金鋼鉄和歌山 製鉄部 吉川 政秀、
 和歌山製鉄所設備部 森下 茂、
 鹿島製鉄所高炉プロジェクト部 福重 浩二



新型の焼結鉱クーラ 仕組み（上から見た図）



新型の焼結鉱クーラ 仕組み（横から見た図）

