

中国の挑戦

安全で、信頼性のある核分裂反応炉はニッケルを含有したステンレス鋼及び合金に依存している

中国は、現在世界中でステンレス鋼の最大のユーザーです。それは最大であるだけでなく、それも次の2つの最も大きなユーザーであるアメリカ合衆国と日本を足し合わせたよりも多くのステンレス鋼を使う。年率10%以上で成長している中国の経済だから、大部分のステンレス鋼の重要な成分であるニッケルの需要が足並みをそろえると予期することは、何ら驚くことではないでしょう。

エネルギーの分野では、中国が世界的な気候変動への寄与の制限に関し、真剣ならば、ニッケルを含有するステンレス鋼は不可欠となるでしょう。電気を求める急増する要求に応じている間、気が重い短期の挑戦は大気中に放出される温室効果ガスの量を制限することでしょう。

毎年、国際エネルギー機関 (IEA) によると、世界はおおよそ100億トンの原油に相当するエネルギー等価物を消費します。そして、それは温室効果ガスの放出源の全放出量の91%に相当します。それらの放出量は、世界中でおおよそ230億トンに達します。

中国は、アメリカ合衆国に次いで、すでに2番目のエネルギー消費国ですし、温室効果ガスでも2番目の放出国です。IEAは2020年までに、現在の成長率で、中国がアメリカより多くのエネルギーをたぶん消費し、そして、温室効果ガスの放出はおおよそ2倍以上で、60億トンの二酸化炭素になるだろうと見積もります。

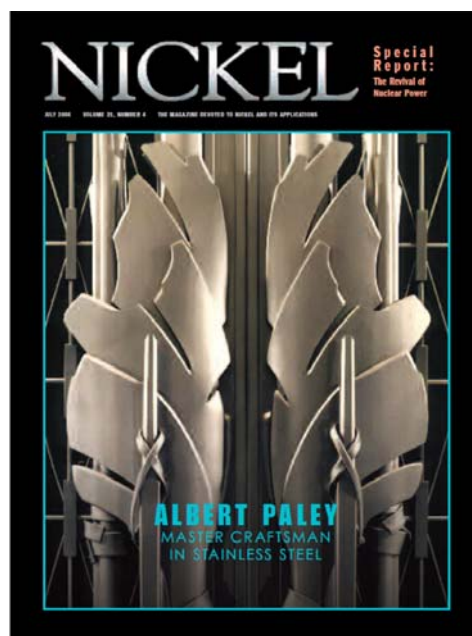
世界の全エネルギー使用のおおよそ7%は、温室効果ガスを放出しない原子力によって、現在まかなわれる。中国では、その数字は0.2%未満です。しかし、それは変わり始めます。中国は、新しい原発の建設を進めています。

本号のこの問題の特別レポートが指摘しているように、今日の8.7GWと比較して、中国原子力独自開発指導グループは2020年までに40ギガワット (GW) に達する装置能力にしたいと考えています。それは2020年までに中国に30の原子力発電所が建設されなければならないことを意味します。そしてその時までには、国の原子力産業はその電気の4%を原子力で発電することになるでしょう。

もし中国が、原子力に75%依存しているフランスがそうしているように、原子力を使って同じだけの電気を生み出すことができるならば、2020年の温室効果ガス排出は重要な懸念事項とはならないでしょう。しかし、安価な石炭という豊富な資源を持っているため、これは起こりそうにはありません。

世界中の政府は、原子力によって発生する廃棄物を貯蔵する方法を決定する必要があります。そして、中国でもそれは例外ではありません。James Lovelockは、彼のベストセラーの本である「ガイアの復讐」の中で、廃棄物の挑戦を展望の中に入れていました。化石燃料を燃やすことで毎年発生する二酸化炭素の230億トンほどがもしも固体の状態が存在するならば、それは高さほぼ1.6キロメートル、その底面は円周32kmの山を構成するでしょう。「核分裂反応から作り出されるエネルギーの同じ量は200万倍より少ない廃棄物を産出します。そして、それは16メートルの立方体を占めます。」と、彼は言う。

40年以内で安価で、きれいな電気のほとんど無限の量を発生できるもう一つの技術は、核融合 (1999年3月号「ニッケル誌」参照) です。中国、アメリカ、欧州連合、日本、ロシアと韓国を含む国々のコンソーシアムは、55億米ドルを、国際的な熱核実験炉 即ち ITER に融資しています。この施設は、フランス南東部のGadaracheに建設中です。全てが予定通りに進むならば、この実験炉は2015年までに完了し、それから、もう一つの実証炉は2031年にその最初の電気を発生することができるでしょう。



しかし、その時までには、中国のような国々が経済的に発展を続けるので、核分裂が世界的な気候変動に寄与しない信頼できて安全な電気の供給ができる現実的な方法です。

Patrick Whiteway
編集発行人

大きいものの準備ができています 日本の沼津港の水門は、両面ステンレスクラッド鋼板が採用されている

日本で多くの治水、利水施設の要として使用されている水門は、極端な状況でさえ、安全な水との暮らしに貢献している。それから、オーステナイト・ステンレス鋼が その建設の材料としてますます多くなっているのは不思議なことではない。

単径間で日本最大の水門は、沼津港航路水門である。この構造物は、南に太平洋に向かっていて中部日本で港沼津市で内側と外側の港を結ぶ水路に建設されました。水門は、東海地震が発生した時に起こると思われる津波に備えて建てられた。その門は重量が923トンで、幅40メートル、高さ9.3メートルで、1つのスパンで航路をまたぎます。津波が起こる場合には、門は閉じて、水の侵入を防ぎ、港の背後地約50ヘクタールと9,000人の命を守ります。

この水門では、両側でS31600ステンレスクラッド鋼板が使われている。ステンレスは耐食性と耐摩耗性を提供し、内部の鋼は低コストで高強度を提供します。防食塗装を施した鋼が考えられるが、定期的に塗り直さなければならないが、ステンレスクラッド鋼板なら その必要はない。そしてそれがメンテナンス・フリーのステンレスクラッド鋼板が沼津港の水門の両面に使用された理由である。ステンレス鋼を使うことの本来的な利点は、地震が起こると、塗装中に作動できなくなるといったことを避けるためです。

両面ステンレスクラッド鋼板にはいくつかの製造法がある。沼津港の水門の建築業者は熱間圧延法を使用した。それによって普通鋼板の一方がステンレス鋼板と重ねられる。真空チャンバー内で、接合部分の片面を自動溶接した後、もう片面を同じく溶接し、それをさらに高温加熱し、圧延することで拡散接合するという方法である。

扉体の総重量は406トンで、この中で使用されている両面ステンレスクラッド鋼板は、その合計の半分弱を構成する。これだけの量の両面クラッド材が使用された構造物は、水門に限らず 日本では初めてである。

搭乗券をどうぞ

なめらかなステンレス鋼搭乗券キオスクは、世界中の全てで進んでいます

国際航空運送協会 (IATA) が 2007 年までにそのおよそ 270 の加盟航空会社の間で 100%の電子チケット販売の方へ進んでおり、乗客がチェックイン・カウンターで整列をしなくともよい「搭乗券キオスク」は世界中の空港でより一般的になりつつあります。

過去 10 年にわたってエアターミナルで急に伸びてきたキオスクは個々の航空会社の所有で、その会社の乗客だけが使用できるのだが、IATA は空港と航空会社が、どの航空会社の乗客でも搭乗券を同じキオスクから得ることができる共用セルフサービス (CUSS) 技術するのを助けてきた。

キオスクを設置し、維持するためのコストは、航空会社間で分配されます。CUSS 技術は、ターミナル (たとえば、駐車場とホテル・ロビーで) の外に置き、複数の航空会社の乗客が利用するのを可能にしています。27 の空港はすでにほぼ 600 の CUSS キオスクを設置しました。そして、それらは結局世界中で数千の数になるでしょう。

カナダのブリティッシュ・コロンビアのバンクーバー国際空港局は電子チケット販売を提供することを決めたと、それはキオスク正面はブラシをかけた梨地仕上げの S31600 製トリムを含むデザインを指定しました。人目を引く結果は航空機のように、現代的で、なめらかです。

「我々は、乗客が多くの補助的なサインなしに、疑いなくキオスクは空港チェックイン用であるとわかる、調和のとれたアイコン的デザインが欲しかった。」と、乗客担当及び情報責任者の空港の副社長であるケビン・モロイが言う。空港には 77 の CUSS キオスクがあり、また、これまでデルタとハイアットリージェンシーのホテルとバンクーバー観光案内所のような外の場所には、19 あります。

オンタリオ州の Markham にある IBM カナダは、各々のキオスクの前部ベゼルと下部のキック・プレートのために 11-と 14-ゲージ薄板鋼でおよそ 1 平方メートルの S31600 を使っているキオスクを製造した。「ステンレスは、通常、低メンテナンス仕上げです。」と、IBM のスポークスマンが言う。「空港は、前部ステンレスのベゼルと下部のステンレス鋼キックプレートを含むトリムの特別注文を要求しました。」

IBM は、エア・カナダ、英国航空、ニュージーランド航空とラスベガスとマンチェスター国際空港を含む多くの他の航空会社と空港のためにステンレス鋼トリムをつけたキオスクを建設しました。カナダ国境警備機関でさえ その Iris Recognition Biometric Trusted Traveller Program のために ステンレス鋼トリムとアクセントをつけたでキオスクを注文した。

『重金属』が、必ずしも『有毒である』ということの意味するというわけではありません

ニッケルを他のいわゆる『重金属』とひとまとめにすることは、多くの役に立つ合金にきわめて重要である金属にとり非常に迷惑です

「重金属」という術語の明白な定義と「有毒物質」の代わりとしてのその共通した常識的な使い方の欠如は、公的議論において混乱を引き起こし続けます。

一旦大きな専門用語を述べるのに用いられた重金属という術語は、純正応用化学学会(IUPAC)の報告によれば、今や少なくとも38の異なる定義を持っています。「重金属」の定義は、密度と原子量または原子番号から化学的性質または毒性まで何にでも言及することができます。その結果、「重金属」のリストは、1セットの規則から別のセットの規則まで異なるかもしれません。しばしば、術語はそれがあてはまる金属を指定することなく使われます。

「驚くべきことは、思考の混同、コミュニケーションの失敗と実を結ばない議論の時間とお金のかなりの浪費に至っている広く変わる定義とともに、術語の頑固さと文学、政策と規則におけるその継続的な使用です。」と、J.F. Duffus (IUPAC 報告の著者)が純正応用化学(2002)の第74巻で発表しています。彼の不満は、今でも本当らしく聞こえます。

全ての「重金属」とそれらの化合物には有毒特性があると信じる傾向があります。「間違っただけ」と、ニッケル協会の管理及び持続可能な発展担当の理事である Bruce McKeen は言う。「毒性は服用量の関数であるので、実質的に、どんな物質でも、特定のレベルで有毒です。」と、彼は言う。そして、ちょうど金属が濃い「重い」か、ということとは、比較的「軽い」金属より毒性の可能性のあることを意味しません。

ベリリウムは、たとえば、高い潜在的毒性を持っているが、低い原子量の金属です。そして鉄は原子量においてほとんどニッケルと同じですが、低い潜在的毒性を持っています。同様に、高い原子量金属の中で、金、インジウムとニオブには潜在的毒性は低いが、(添付表参照)カドミウム、水銀、鉛とウランには高い潜在的毒性を持っています。結局、等質量の暴露で有毒かどうか決定するのは、金属の質量ではない。

Duffus によれば、金属が毒性の評価に基づいて分類されるとき、生物学的有効性(生物学的有機体によって論じられる物質の有効性の程度)は重要な考慮すべき点でもあります。

体に吸収される金属の量が吸収に使える総量を上回ることができない故に、これは重要な考慮すべき点です。有効性は、金属の物体の表面から、金属イオンの放出(腐食)で測定されます。明らかに、子供が「ニッケル貨」を飲みこむならば、全部のコインは血流に吸収されず、胃の中でコインの表面から腐食するイオンの一部だけが吸収されます。

Duffus はそれが少しの一貫した意味ももはや持たなかったので、「重金属」という語がすぐに時代遅れになるだろうと思いましたが、彼が彼の論文を書いた4年後に、その術語はまだ広く使われていました。そして、それらの原子量により単純に純金属をグループ化する長引く間違っただけの方向に導く傾向があります。

Duffus は、金属が周期表の位置に従って分類され、その中で元素が化学反応性と結合による環境におけるふるまいによってグループ化されることを示唆しました。Duffus に従ってもっと正確な分類は、それら金属と生活系との相互関係を決定するルイス酸性度またはネット正電荷に基づく金属元素をグループ化することでしよう。

損害回避

今月のニッケルの特許は、自動車のドライバーにとりよりすばらしい安全が呼び物

ニッケル合金は、エンジン・フード、トランクふた及びその他の車両構成要素をより事故耐性のあるようにする新しく特許を受けたメカニズムの肝要な部分に多く使われている。

ゼネラル・モーターズ(GM)は、事故センサーが作動するとき、車両の部分を持ち上げて、傾けるためにいわゆる「活性材料」を使うフード・リフト機構に対し、2006年6月に特許を交付された。形状記憶材料 即ちその能力のある合金の中でニッケルとチタンの50-50の混合物であるニチノール(NiTi)を付け加えることは、構成要素を、高くつく修理を避けて、ちょっとした事故でもそれらの最初の状態に戻すことが出来る。

米国特許庁によるそのファイリングにおいて、GMはエンジン・フード(それはまた英国では「bonnets」として知られている)およびその他の蝶番でとりつけられた車両部品が型鍛造されたリブで支えられる薄い金属薄板でできていると述べている。なめらかでスマートであるのと同じくらい自動車をよりよく空気力学的で燃料効率もよくするには、フロントエンドのフードがそれらの下でエンジン部品にとても近くする必要がある。

車両が衝突に巻き込まれたならば、フードはエンジンが底打つ前に事故のエネルギーと同じだけのエネルギーを吸収することができない。そこで、フード・リフターが働き始め、衝撃センサーで起動し、それはフードとそれがカバーするコンパートメントの間の空間を増やします。

「フード・リフターは、エンジン・コンパートメントより上にそれを上げることによって、フードの方向を変える。」と、GMがその特許明細書で言及する。(大部分の機構では、車両構造のフロントエッジのアタッチメントを保持している間に、フードはリアエッジで上げられます。)
「クリアランスの増加のため、底を打つ前に板金の変形によって吸収されるエネルギーの量の増加が、あります。」

1つの欠点があります。リフティング・メカニズムがちょっとした車の衝突事故で作動するならば、フードは交換されなければならないか、修理されなければならないでしょう。しかし、変形し、そして温度の変化に応じて元の形状に戻る形状記憶材料の付加は、事故センサーの活力がなくなるとすぐに機構はその最初の形状に戻ることができることを意味します。

特許は、その技術が助手席側ドア、トランクふた、燃料タンクのふた、貨物ハッチとリフトゲートを造るのに用いられることもできたと言っている。

何百万もの自動車は、リフティング・メカニズムを潜在的に備えることができるだろう。GMの関係者は、各々のメカニズムはおおよそ50グラムのニッケルを含有する材料を使うだろうと言う。

形状記憶合金のために、特許番号7,063,377はニチノールを指定します。(NiTiはニッケル-チタン合金のための商品名です。NOLは海軍兵器研究所を表します。そして、そこでその合金が1960年代に発見されました。)形状記憶は、カリフォルニアに拠点を置くShape Memory Applications社から商業的に入手可能です。

銅、プラチナとカドミウム合金の長いリスト及び熱可塑性のような形状記憶ポリマーとともに又形状記憶材料の候補として、特許はニッケル-アルミニウムとニッケル-ガリウム合金を指定している。

特許は、ゼネラル・モーターズとミシガン大学が特許権者で、発明者は、Diann Brei, John Redmond, Nathan A. Wilmot, Alan L. Browne, Nancy L. Johnson, Gary L. Jonesです。

パワーアップすること

原子力とステンレス鋼は、手に手をとって進み続けます

地球温暖化と石油価格高騰に対する懸念が、原子力発電への関心を1970年代以降の最高レベルにまで押し上げた。それから、その耐食性と高温特性で高く評価されているニッケルを含有する合金の需要が同様に上がると予想されていることは、驚くべきことではありません。

グリーンピース共同創設者 Patrick Moore と科学者/環境保護主義者 James Lovelock は、核融合エネルギーが現実味のあるものとなる時まで我々が利用する低汚染源のエネルギーとして、原子力を支援しました。「私は、原子力エネルギーを万能薬としてではなくて、エネルギー源のポートフォリオの重要な部分としてみている。」と彼のベストセラー「ガイアの復讐」の中で書いている。「どうして地球は抵抗するのか。そしてどのようにして我々は人類をまだ救うことができるのか。」彼は「新しい核の建設をすぐに始めなければならない。」と付け加えています。

最近開始されたきれいで安全なエネルギー連合体の共同議長である Moore は、まさに原子力が破滅的な気候変動から我々の惑星を救うことができるエネルギー源であるかもしれないと言う。

世界のウラン製造者は、要求に応じる準備をすでに進めています。「排出物を減らすための環境に関する議論に後押しをされて、我々は原子力の再生を考えています。」と、酸化ウラン即ち「イエローケーキ」の世界最大の生産者であるカナダに拠点を置く Cameco の投資家関係と広報担当の副社長の Alice Wong が言う。

中国では、世界原子力協会によると、5つのプラントが工事中で、6つが計画中であり、19が提案中です。2020年までに、原子力独自開発のための中国の主要なグループは、運転中の設置容量を40ギガワット(GW)に、そして建設中の設置容量を18GWにしたいと考えた。それは次の15年にわたって30の新しい原子力発電所を必要とし、移動させる。そして、それは原子力成長で中国を世界リーダーにするだろう。

原子炉を設計し、ステンレス鋼とニッケル合金の原子炉構成部品を製造する Westinghouse Electric 社は、同社の原子力発電所の広報コンサルタントの Scott Shaw によれば、中国における4つの新しい原発に対する競争入札を提出した。

韓国は、どの国と比べても最も大きな原子力エネルギー建設のプログラムを持っている。Westinghouse 社の冶金学の fellow engineer である Chris Hoffman は「およそ1998年以降、我々の主要な顧客は韓国でした。韓国のために、我々は原子炉容器、内部、制御要素駆動メカニズム、原子炉冷却ポンプ及びこれらに関連した供給機材を製造しています。」と言う。

ヨーロッパでは、原子力に対する態度は、ますます好意的です。多くの国の間で、原子力発電能力を高めているのはフィンランドです。そして、それは2009年に運転を開始することになっている第5の原子炉が建設中です。

北アメリカは、同様に、その原子力発電量を増加しようと準備しています。カナダに拠点を置き、原子力産業用設備を作る Babcock & Wilcox の原子力設備販売マネージャーである Yong Kim は、「25年間でものごとがこんなに明るく見えたことはなかった。」と言います。「我々は、北米で原発の新しい建設について全く楽観的です...。アメリカ合衆国にとってそれは、『もしも』ではなくて、『いつ実施するか』だ。」

ニッケルを含有する合金の生産者にとって、おそらく、楽観主義になる最も大きな原因は、ライセンスの更新です。「アメリカで運転中のほとんどすべてのプラントは、ライセンスの更新を申請するでしょう。」と、Shaw が言う。そして、ライセンスの更新とともに、しばしば、ニッケルを含むプラント装置のために大きな契約を必要とする修理と改装が発注されます。

原子力カルネッサンスとともに、ステンレス鋼と特殊なニッケル合金の増大した需要が出てきます。何十年の操業の経験から、多くの応用に対し、ニッケルを含有する合金の実現性のある代替品がないということがわかりました。改善プロジェクトでは、取り替えられたステンレス鋼は、最初の炭素鋼部分よりかなり低い維持費になります。

Westinghouse は、ニューハンブシャーの Newington 事業所で、ステンレスと高合金鋼の原子力発電所の構成部品を製造します。その施設は、15~20 の異なるニッケルを含有する母材と 8~10 の異なる溶加材を使います。200 トンの S30400 を使用する原子炉容器内部の高いトン数の応用から制御要素駆動メカニズムの N07750 のようなニッケル合金の応用までが、その応用範囲です。S30400 と S31600 のもう一つの応用例は、主要なクーラントと接触してある配管と原子炉の熱水を蒸気発生器に送る配管です。全てのこれらの応用例では、これらの合金が耐食性のために選ばれます。

「ほとんどの最初の原発のサービス水配管は被覆炭素鋼から成っていました。しかし、多くのプラントはこれらのシステムの部分をステンレスに替えました。」と、ペンシルバニア州ピッツバーグのコンサルティングサービスの TMR Stainless 社の James Fritz 博士が言う。しかし、バクテリアの存在と高い塩化物レベルで引き起こされる水の「攻撃性」による S30400 と S31600 ステンレス鋼の腐食を含むメンテナンス問題は、公益企業の彼らの材料選択に対して別な考察を余儀なくされました。

たとえば、ニュージャージーの Salem 原子力発電所は、1988 年に大規模に S31600 とポリエチレン炭素鋼のサービス水配管を 6% のモリブデン・ステンレス鋼と取り替え始めました。代替プログラムは、254SMO(S31254)、AL6XN 及び 25-6MO(何れも N08925) の直径は 19~508 ミリで、2,290 メートルのパイプより成っています。

今年、米国機械学会 (ASME) の第 7 回補助会議で、クラス III 建設のために S32205 (N-741) についてコードケースの発表があった。このコードケースは、S31600 と 6%モリブデンの耐食性の中間にある材料として認められた最近ノースカロライナ州の Duke Energy of Charlotte は ASME から安全関連のサービス水配管系のために二相ステンレス鋼 S32205 を使う承認を受けた。

材料変化が蒸気発生器の分野でもあります、そこでは、原子炉からの 315° C の熱水はタービンを動かす蒸気を作るために二次側の水を 277° C に熱します。

蒸気発生器は 500 トンか、それ以上の重さでしょう。その重さのおよそ 10% は 4,000~15,000 本の合金チューブから成り、チューブは、長さが 12.4-21.3 メートル、外径が 19.1-22.2 ミリ、肉厚が 1.02-1.27 ミリです。

アメリカでは、初期の蒸気発生器管は N06600 でできていました。そして、それは応力腐食割れで苦労していた。「その割れは、残留応力と攻撃的な水化学に起因する。」と Babcock Wilcox のエンジニアリング技術と提案工学のマネージャーである Richard Klarnerga が説明する。「それは、加熱されたすき間で非常に厳しい局部的化学環境です。」

過去 15 年にわたって、B&W は、アメリカで 42 台の蒸気発生器のチューブを N06690 製のチューブに取り替えました。もう一つの合金である N08800 (Alloy 800) は、他のプラントで有益であると証明されています。B&W は、カナダのオンタリオ州の Bruce Power の Bruce A 原子力発電所で 24 台の 120 トン蒸気発生器を N08800 を使って取り替える契約をしました。

既存のプラントを改装するか、新しいものを建設するか何れかの場合にも、ニッケル・ステンレス鋼とニッケル合金は原子力産業で取り替えられない役割を演じ続けます。

■原子力発電の事実

世界中のプラント数：441

原子力発電量：368,496 メガワット・ネット

建設中の原子力発電所：11 カ国で、27 箇所

計画段階：11 カ国で、38 箇所

提案中：17 カ国で、113 箇所

最も多くのプラントをもつ国：アメリカ合衆国：103

送電網に対し、原発の電気がする最も高い割合をもつ国：フランス：75%

自信を持って配水すること ドイツにおける飲料水用へのステンレス鋼の広範囲な使用

ステンレス鋼がまだアメリカ合衆国の飲料水系で当り前の用途を得ていない間、ドイツでは過去25年にわたり、飲料水の取り出し、処理と配水のためにステンレス鋼の応用を進めてきました。そして、ステンレス鋼は長期にわたり飲料水設備のようなインフラをめったに取り替える必要がないというので、はっきりした理由のために、ステンレスの構成要素のライフサイクル・コストは明らかに有利です。

パイプ、弁、貯水槽のライニングその他を含む飲料水と接触している多数の異なるステンレスの構成要素があるが、水の塩化物含有量に従い、それらは通常、S31600ステンレス鋼でできています。その上、貯水槽のアクセス・ドア、ドアのあたりの手すり、そして、水よりむしろ空気と接触している井戸の抽出室の上をおおっているマンホールを含む水施設に他のステンレスの構成要素が使われる。そしてそれらは環境必要条件によりS30400、S31600または他のステンレスの等級でできている。このページの例から、ドイツが飲料水の用途のためにステンレスを受け入れて、代替りの材料と比べてステンレスがエンジニアリングと経済性で優位を確立したことは、明らかです。

不朽の芸術

30年以上にわたって、マスター彫刻家アルバート・ペーリーは、ステンレス鋼をその構造特性と美的な価値のために開発してきました

世界で最も認められ、かつ求められているアーティストの一人である、Albert Paleyは外の場所で鍛造した金属を目立つ、大規模な彫刻にする天才として評判をあげた革新者です。ニューヨークのロチェスターのPaleyスタジオの仕事場で、彼と彼のスタッフがいろいろな金属加工訓練を行なっている。そして、そのほぼ全てが実践向きで、非常に洗練されている。

「Paleyの芸術の魅力は、芸術と建築が統合されたセンスから出てきます。」と、有名なアメリカの建築家Thomas Ventulettが言う。「それは、すぐに全てが明らかにはされません。あなたは何度もそれを訪問せざるを得ません。そして、その度に新しい見方で報いられます。彼のデザインの強さ、彼の芸術の独特の特徴とその製作の壮大さ、それらが全て組み合わせられて不朽の品質の作品を作っています。」

「視覚の対照をつくるために、私はCor-tenR(または耐候性鋼)と他の材料とでステンレスの色を相殺したいです。」と、62才の、フィラデルフィア生まれのアーティストが言います。「耐候性鋼の非常に暗い、濃い茶色の、さびのような外観とその隣りの明るいステンレス鋼との対照は視覚の経験を高めます。そして、場合によっては、我々は対照に寄与するために青銅を加えます。」

Paleyは、ステンレス鋼で驚くべき正確さを金属加工工程において達成できると言う。「構造的完全性を持つことと同様に、ステンレス鋼はよく機械加工され、よく成型され、よく接合される。ステンレス鋼は、まさしく素晴らしい、きれいな材料です。」

アーティストとして、彼はステンレスをその特徴的な反射性質のために高く評価しています。

「ステンレスで、コーティングがありません。カバーがありません。それは金属自体をよく示している。そして、それは金属の可塑性をよく示しており、そして、それは私がする仕事にとってとても重要です。」

「邪魔をするかもしれない反射を少しは防ぐために、梨地仕上げを使うが、つや消し仕上げは使わない。ステンレスは、仕事の形にアクセントをつけるのを助ける微妙に反射する特性を持っている。これは、特に外に置かれる作品にとって望ましい。太陽の動きにつれて光と陰の働きは、活力をつくります。梨地仕上げのステンレス鋼は、まるで光が材料自体から来ているように、あたかもそれが吸収され、そして外へ反射され

ているように見えます。これは活気と明快さの感覚を与えます。そして、それは特に空がしばしば曇る地域で効果的です。」

彼の他の作品のために、Paley は耐候性鋼とともに S31600 を使います。両方とも耐食性でメンテナンス・フリーであるだけでなく、Paley は大きな作品で有名だが、その大きな作品を支える構造的に十分な強度があります。作品の1つの例を引用すると、ロチェスター工科大学にある重量100トンで、高さ21メートルの「歩哨」があります。「私は青銅よりもステンレスで大規模な仕事をするのを好みます。何故なら青銅は同じ構造完全性を持っていないからです。」と、彼が言います。

「十分に面白いことに、私が大きな青銅の作品を作る時、まれな場合に、私はステンレス鋼のフレームまたは上部構造を使いました。そして、それに、青銅は付けられます。そのような場合、いわば、ステンレスは骨格になります。」

外の場所で大規模な、特定地域向けの仕事をするに加えて、Paley は家具と多彩な他の室内のユニークな作品を設計します。これらのために、主に作品が屋外の腐食を受けないように、そして、海用の等級である S31600 (それは、海水中のような塩化物に耐えるために、モリブデンを含む) によって与えられる同じレベルの耐食性を必要としないので、S30400 は彼の選択材料です。

S30400 にも、美的な利点があります。

「我々の室内の作品は高度に細かな装飾が施されて設計されており、経験豊かな緻密な仕上げである。そのような細かな装飾は、かなりの鍛造と機械加工が必要であり、S30400 は、ずっと加工しやすく、したがってより硬い合金よりもこのような用途には望ましい材料です。

「そしてまた、あなたが伝統的な錬鉄製の家具について考えるとき、それは歴史的な参照をする傾向があるが一方、ステンレス鋼は常に今日を語ります。すなわち、それは現代の参照を持っています。」

任命

Victor Korchenko は、ニッケル協会の財務、企画、及びシステム担当の Director に任命された。

出生地のロシアでは公認会計士及び、カナダでは CMA の資格を持っていた Korchenko を「幅広い産業の大小双方の会社の経験から、豊かな財政的な経験を持っています。」と、ニッケル協会の理事長である Stephen Barnett が言います。

ロシアでは、Korchenko は建設、タバコ、食品加工及びソフトウェア産業で財務、管理の上級職を経験した後、1999年にモスクワでアメリカの広告会社の McCann-Erickson 事務所で、財務、管理の取締役となった。彼は、2000年にカナダに移住し、トロントの Thistle Mining 社の会計の上級職となり、その後2003年に Engineering.com, an e-commerce, software company の経理部長となった。

Korchenko の責任範囲は、2006年11月までパートタイムで働く James Lilly が、以前担当していた企画、管理及び広報を含みます。Korchenko は、トロントのニッケル協会の本部に常駐します。

退任

ニッケル協会(そして、以前のニッケル開発協会)の長年の顧問であった Alfred(Fred)Bauer は、退任しました。

Bauer は、ブリュッセルで International Nickel の代表としてコンサルティングサービスに従事し始めた1961年にニッケルとステンレス鋼産業での彼の経歴が始まりました。彼は、1965年にチューリッヒにインコのオフィスに移り、ゼネラルマネージャーになりました。

Bauer は1968年にスイスのステンレス鋼開発協会の設立に従事し、今日までその組織の理事長に留まっている。

彼は、1967年にヨーロッパのステンレス鋼開発情報グループ(ESSDIG)の発足に関与し、そしてその後1989年にヨーロッパのステンレス鋼開発協会(Euro Inox)の発足にも関与しました。彼は9年間Euro Inoxの会長と総書記でした。

彼は、我々のウェブサイトにも多くの記事を書いて頂きました。そのうちの1つであるミニチュア・ジェットエンジンのものについては2000年9月号に掲載されており、我々のウェブサイトで最も多く読まれたものの一つです。彼のその他の記事は、スイスのステンレス腕時計のものは2001年9月号に掲載されていますし、スイスの生物ガス生産については2001年11月号に掲載されています。

REACH

『化学物質の登録、評価と認可』或いは略して REACH と表題をつけられた「化学物質の管理」規制は、2007年4月に欧州連合で発効することになっています。ニッケルとニッケル化合物を含む化学物質に暴露される労働者、消費者と環境にどんな悪影響を与えるリスクをも最少にするために企画された、それはEUでニッケル原料、ニッケルまたはニッケル化合物を生産したり、輸入したり、販売したりする会社に広範囲にわたる影響を及ぼすでしょう。

今年始め、ニッケル協会は、メンバー会社がコスト的に効率よく REACH の要求に応じて行動するのを援助する実施計画を開始しました。コンソーシアムは、ニッケル協会のメンバーと他のEU及び非EUの自発的な製造業者、輸入業者、メーカー及びニッケルの下流のユーザーからなるメンバーで設立中です。コンソーシアムの目的は、ニッケル協会にプロセスを容易にするいろいろなサービスを提供させることです。

彼らがEUに1トン以上輸入するか、売るかするとすぐに、REACHの義務がEUの製造業者とEUの輸入業者の両方に適用されることが注目すべき点です。非EU製造業者は、その法規の下でプロセスの開始時点からEUのみの代表者を任命することを要求されます。

合金が特別な加工品であると考えられるので、ニッケルを含有する合金の製造業者は法的に規則の登録必要条件を果たす義務はありません。しかし、ニッケル協会は、これらの会社が合金の減少されたリスク特性が正しく認識されることを確実にする活動に参加するように強く勧めます。

革新的優秀作品

7つのドイツ鉄鋼革新賞を受賞したステンレス鋼製品

ドイツ鉄鋼革新賞、そしてそれは3年毎に与えられるが、2006年には620のエントリがありました。その賞は、製品の幅広い範囲の鋼の使用を助長することを目的としています。次の5つのカテゴリで、14の賞が贈られた。①建築、ビルと建設、②鋼によるデザイン、③研究開発、④改善されたあるいは新しい用途の鋼製品、そして、⑤中小企業に対する特別賞。

ステンレス鋼製品は、7つの賞で特徴づけられた。

- ・ 装飾的な目的のための石油燃焼二重シェル「単一の凹状」の炎ボウルは Mono, Industriestrasse 5, D-40822 の Mettmann, Germany によって発表された。
- ・ 贅沢なバスルームの驟雨の装置は Aloys F. Dornbracht GmbH & Co. KG, Kobbingser Muhle 6, D-58640 Iserlohn, Germany によって発表された。
- ・ 建物の正面をおおように設計され、統合されたダイオードのおかげで、遠いところから見える色彩の変化とメッセージを伝える針金の織物「メディアメッシュ」は GKD- Gebr. Kufferath AG, Metallweberstrasse 46, D-52353 Duren, Germany によって発表された。
- ・ フェライト耐熱鋼を利用しているディーゼル車用粒子フィルタ
- ・ 空気が抜けた車輪で限られたドライブができる自動車の車輪のための「ContiSupportRing」は Continental AG, Jadekamp 30, D-30419 Hannover, Germany によって発表された。
- ・ 井戸の上部の立ち上がり管の簡単なスタック接続は Beckert Brunnentechnik GmbH, Industrierweg 11, D-99734 Nordhausen, Germany によって発表された。
- ・ 歩道橋の手摺りはドイツの Leverkusen によって発表された。

賞は、2006年1月22日にエッセンのフィルハーモニック・ホールにおける多数出席の式典で贈られました。ポルシェ社のCEOであるヴェンデルリン・ヴィーデキング氏が、司会者でした。

新しい惑星を捜すこと

ニッケル-チタン形状記憶合金は、天文学者がより大きな望遠鏡を造るのを可能にしました

光学宇宙望遠鏡の次の世代は、ニッケル-チタン合金を使って展開される軽量膜でできている巨大な鏡に特徴づけられる。

航空宇宙の会社である Lockheed Martin 社は、形状記憶合金の極薄のストリップに結合された複合材料の薄い層でできている「軽量アクティブ鏡」の特許を交付されました。選択された合金は、ニッケルとチタンのざっと等しい混合物であるニチノール (N01555) です。

「天文学での本当の関心のうちの1つは、軌道に乗って回っている遠い星である惑星を探すことです。」と、鏡の発明者であるカリフォルニア州の Palo Alto にある Space Systems Advanced Technology Centre の Lockheed Martin のフェローである Stephen Winzer が言う。

「あなたが予想するように、それをするためにはあなたは非常に大きな鏡径の大望遠鏡を必要とします。そして、宇宙へ何か大きな物を送ることは本当の問題です。それでそれらを宇宙に上げて、これらの観察に用いることができるように、非常に軽量の鏡をつくることを目的とした多くの研究開発がこれまでなされてきました。」

ペイロード能力とロケットの押し上げ力は、軌道に入れられるどんな望遠鏡でも寸法と重さを制限します。1990年以降軌道にあった最初の宇宙望遠鏡である Hubble 鏡は、直径 2.4メートルで、1平方メートルにつき 250キログラムの重さです。

しかし、Winzer は1平方メートルにつき1キログラム未満の重さである直径 300メートルまでの巨大な膜鏡をもった宇宙望遠鏡を考えています。比較として、地球ベースでの最大の光学望遠鏡は、直径わずかおよそ 30メートルです。

6月に米国特許庁によって公開される彼の特許は、宇宙の低温温度 (-150°C以下) で動作できる鏡の明細を述べています。アルミニウム、金またはクロミウムの反射面は、カプトン、ビニルまたはナイロンの層にはさまれています。鏡の後ろは、一旦それが配置されたら、鏡にその形を与える柔軟なカーボン繊維ロッドのフレームワークです。

鏡は打上げのためにしまい込まれて、軌道上で広げられます、そして、それはニッケル-チタン合金が活動し始める時です。「その目的は、膜にその最初の形を与えることです。」と、Winzer が説明します。「それは、構築物中の膜をぴんと張る役をします。」「熱は膜に付けられるニチノールのストリップに加えられます。各々のストリップは1ミクロンの厚さで、幅は、2、3センチメートルです。膜が正しい位置をとるまで、両方も形を変えさせます。Winzer はプロセスをボウルの縁の上にプラスチックラップを引っ張り、きつく張ったドラムのような表面をつくるプロセスに例えます。

宇宙を基地にした望遠鏡の鏡は、画質に影響を及ぼす振動、加熱、冷却、太陽風とその他の力に耐えなければなりません。オペレーターはリアルタイムにそのような異常を修正することができるように、鏡の裏張りの仕様は、エレクトロアクティブな要素を含んでおります。

他の星の軌道に乗って回っている惑星を捜す手伝いの他に、大きな膜鏡付きの望遠鏡は、Hubble 望遠鏡では余りに遠くて詳細に探ることが出来ない遠い銀河の内側をのぞき込むことができるでしょう。

Winzer のデザインはプロトタイプの段階には届いていませんが、アンテナは形状記憶材料を使って宇宙空間に配置されました。ニッケル-チタンのストリップが真空中で膜に応用されなければならないため、鏡は製造するのが難しいと彼は指摘します。NASA は将来の軽量、低コストの宇宙望遠鏡の技術的な必要条件を評価しています。しかし、もし或いはいつ彼の鏡が役に立つかは、Winzer はわからないと言う。「この種類の鏡は、かなり現実離れした概念です。」と彼が認めます。