



特 集

桜寄贈100周年に華を添えた

紀尾井シンフォニエッタ東京 米国公演

●ものづくりの原点 特別企画

高い要素技術と独自の発想を武器に、社会に役立つ新材料を創造

●トークスクエア

メンバーは同じ志を持つ仲間。その気づきが壁を越えさせた。

株式会社東芝 研究開発センター 福島 理恵子氏



設備・保全技術センター 土木建築技術部 土木技術グループ マネジャー

花田 賢師 (2005年入社、建設工学専攻)

グローバルエンジニアとして 製鉄プラント建設の限界を打破したい

地盤挙動や液化化解析など大学で学んだ建設工学の知識を活かし、製鉄所の大型プラントの土木エンジニアリングに従事している。

「製鉄プラントは一般的にはあり得ない大重量・高温高圧の厳しい環境で連続操業しているため、定期的な改修工事が必要となります。改修の効率化を図り工期を短縮し、操業への影響を最小化する事が私の使命です。そこには当社にしかないスケールの大きなエンジニアリングの世界があります」

これまで君津製鉄所厚板工場の圧延機リフレッシュ工事などを担当。活躍の舞台は国内にとどまらず、海外へも広がっている。インドではタタ製鉄ジャムシェドプール製鉄所の連続焼鈍ライン(CAPL)、ブラジルではウニガル社の自動車用亜鉛めっき鋼板製造ライン(CGL)の設計業務を支援した。

「海外では現地設計会社がビジネスパートナーになります。そこでは日本の常識は通用しません。現地入りの前に何回もメールでやりとりして確認したにもかかわらず、現地入りしてみると図面どおり進んでいないことなどがしばしばあり、その軌道修正に奔走しました。この経験を通して技術に裏付けられたコミュニケーション力の重要性を痛感しました」

海外プロジェクトの任務の他、現在は八幡製鉄所戸畑第4高炉改修工事に取り組んでいる。1998年の稼働開始以来14年が経過した戸畑第4高炉の容積を、従来の約4250m³から5000m³に拡大することで国際競争力を高める狙いだ。本改修工事は2014年1～4月に行われる。

「必要最小限のコストと工期で最大限の炉容拡大を実現するだけでなく、今後の高炉基礎には免震・制震の考え方を取り入れるなどグレードの高い設備計画が求められています。世界初のエンジニアリングで、従来の製鉄プラント建設の限界を打破していきたいです」



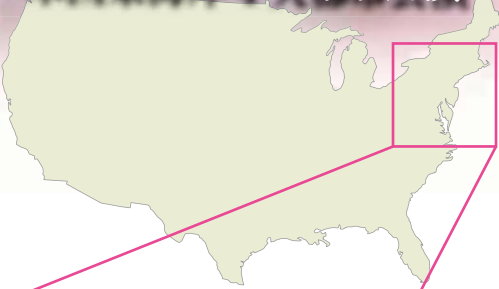
特集

桜寄贈100周年に華を添えた 紀尾井シンフォニーエツタ東京 米国公演

日本から米国に桜が寄贈されて100年の節目を迎えた本年、両国ではさまざまな記念行事が行われてきた。ワシントンD.C.の国立美術館「ナショナル・ギャラリー・オブ・アート」は「チェリー・ブラッサム・ミュージック・フェスティバル」を開催。新日鉄が支援するオーケストラ「紀尾井シンフォニーエツタ東京(KST)」がそのクロージング・コンサートに招聘された。KSTは4月27日から5月2日にかけて、桜寄贈100周年の祝賀と、東日本大震災による被災に対する米国からの支援への感謝を示す目的で、米国東海岸4大都市で公演を行い成功裡に終えることができた。日米交流の深化に貢献したKSTの米国ツアーの様子を紹介する。



紀尾井シンフォニエッタ東京 米国東海岸4大都市公演



Verizon Hall

4月27日 ヴェライゾン・ホール
(キンメル・センター／フィラデルフィア)



Alice Tully Hall

5月2日 アリス・タリー・ホール
(リンカーン・センター／ニューヨーク)



National Gallery of Art

4月29日 ナショナル・ギャラリー・オブ・アート
(ワシントンD.C.)



Sanders Theatre

5月1日 サンドース・シアター
(ハーバード大学／ボストン)

4大都市で喝采を浴びる

「紀尾井シンフォニエッタ東京(KST)」は1995年、紀尾井ホール(東京都千代田区)の開館と同時に誕生した同ホールのレジデントオーケストラで、運営する(公財)新日鉄文化財団を通じて新日鉄が支援している。メンバーはソリスト・室内楽奏者として第一線で活躍している器楽奏者、主要オーケストラの首席奏者などにより構成され、これまでも欧州や韓国など海外公演を成功させ高い評価を得ている。

今回、日米桜寄贈100周年にあたって、KSTは初の米国ツアーを行い、フィラデルフィアのヴェライゾン・ホール(4月27日)、首都ワシントンのナショナル・ギャラリー・オブ・アート(4月29日)、ボストンのハーバード大学サンダース・シアター(5月1日)、ニューヨークのアリス・タリー・ホール(5月2日)でそれぞれ公演した。指揮はユタ・シンフォニー・オーケストラの音楽監督を務めるスイスの指揮者ティエリー・フィッシャー氏、同行ソリストは小菅優氏(ピアノ・第13回新日鉄音楽賞受賞

者)。両者は初めての共演だったが息の合った演奏を見せた。なお今回の公演収入はすべて東北地方の音楽教育支援活動に寄付される予定だ。

また、4月30日、ボストン郊外の自閉症児特別支援学校「ボストン東スクール」で、管楽器のアンサンブルによるアウトリーチ活動(※)を行い、参加したKSTメンバーは、熱心に演奏に聴き入る生徒や保護者との温かい交流を楽しんだ。

米国公演に同行した新日鉄文化財団常務理事の町田龍一氏はツアーの模様を振り返って次のように語る。

「このたびのアメリカを代表する4大都市公演の予想を上回る成功と、ボストンの自閉症児特別支援学校での演奏は大変貴重な経験となりました。またアンコールの『さくら』にちなむ曲は桜寄贈100周年に合わせつくられたもので、現地の日本の皆様の郷愁を誘いました。こうした機会が得られたのも関係者のご支援の賜物と感謝しています」



特集

桜寄贈100周年に華を添えた

尾崎井シンフォニエッタ東京
米国公演



日米友好の絆を深めたナショナル・ギャラリー・オブ・アートでの公演



心に響く旋律を堪能する米国民

芸術作品に囲まれた華やかな演奏

ナショナル・ギャラリー・オブ・アート

ワシントンD.C.のナショナル・ギャラリー・オブ・アートは、1937年に設立された国立美術館で、クロード・モネの「日傘をさす女」などの収蔵で知られる。3月30日から4月29日にかけて「伊藤若冲展」が行われ好評を博した。同美術館では日米桜寄贈100周年を記念して「チェリー・ブラッサム・ミュージック・フェスティバル」を開催し、KSTをそのクロージング・コンサート（最終公演）に招聘。KSTは芸術作品に囲まれた中庭の特設舞台で演奏し、優雅なひとときを演出した。



在米日本大使公邸にて藤崎一郎大使（前列左から5人目）と共に

太平洋を渡った日本の桜

米国の首都ワシントンのポトマック河畔に並ぶ桜は、100年前、タフト大統領夫人の希望を受け、高峰譲吉博士らの支援を得て、外交ルートにより尾崎行雄東京市長（当時）に伝わり、同市長から贈られたものだ。1909年、尾崎市長は日米親善を祈念し桜を米国に寄贈したが、害虫がついていたことからすべて焼却処分された。その後1912年2月、検疫済の桜の苗木6,040本を積んだ日本郵船「阿波丸」が横浜港から出航。無事米国に届いた苗木の半数はポトマック河畔に植えられた。これを記念してワシントンでは毎年「さくら祭り」が開催され、大勢の観光客で賑わう。



阿波丸（日本郵船（株）提供）



引原毅ボストン総領事、自閉症児特別支援学校ボストン東スクールの生徒と共に



ボストン東スクール生徒による歓迎の桜切り絵



古色豊かなサンダース・シアターに日米友好の調べが響き渡った

歴史あるホールで日米の信頼を強固にする ハーバード大学サンダース・シアター

KSTのボストン公演は、ハーバード大学サンダース・シアターで行われた。サンダース・シアターは、最近ではマイケル・サンデル教授の「白熱教室」の会場として知られる由緒ある建物で、英国のチャールズ首相や米国のキング牧師もスピーチをしている。

同大学ライシャワー日本研究所長のアンドリュウ・ゴードン教授は、釜石市を含む東北地方の被災地を何度も訪問し、東日本大震災の記録を残す活動を推進しており、今般ゴードン教授らの要望で、KSTのサンダース・シアター公演が実現した。公演後の歓迎パーティーで、ゴードン

ン教授は次のように語った。

「音楽関係の友人を含め聴衆は、KSTの素晴らしい演奏を心より絶賛していました。また米国公演の売り上げを東日本大震災の復興支援に寄贈するとの話を聞き、当日公演には来られなかった方からも多くの寄付の申し出をいただきました」

また、ボストン日本協会のピーター・グリーリー会長は「音楽は国を越えて人々の心をつなぎ、本公演が日米両国の懸け橋となりました」と感想を述べた。



ハーバード大学
アンドリュウ・ゴードン教授

特別支援学校で温かい交流 ボストン東スクール

ボストン郊外に1987年に設立された今年創立25周年を迎える「ボストン東スクール」は、自閉症児の特別支援学校だ。その母校は1964年、故北原勝平・キヨ夫妻が東京都武蔵野市に開園した学校法人武蔵野東学園であり、健常児と自閉症児の「混合教育」と「生活療法」を通じて社会的自立に向けた取り組みを実践してきた。

今回、ゴードン・ハーバード大学教授夫妻の紹介で、ボストン東スクールでのアウトリーチ活動が実現した。4月30日、

引原毅ボストン総領事の挨拶に続き、生徒のジャズバンドによるファンファーレが演奏された。その後、KSTが童謡「ふるさと」、ヨハン・シュトラウス2世作曲「エジプト行進曲」などを演奏すると生徒は熱心に聴き入り、またデイズ・ニーマドレーでは楽しそうにリズムをとっていた。

同校のデボラ・ドノバン校長は、「二人の人間として子どもたちに質の高い人生を送らせたい」という親の願いを教育の原点とするわが校に、日本からはるばるお越しいただき光栄です」とKSTに対す



特集
桜寄贈100周年に華を添えた
紀尾井シンフォニエッタ東京
米国公演



米国公演の第一歩を踏み出したヴェライゾン・ホール



アンコールに応える小菅優氏(ピアノ)



ボストン東スクール
デボラ・ドノバン校長



る感謝の言葉を述べた。また同校の上野先生は「普段クラシック音楽に直接触れる機会の少ない子どもたちが、ひとたび演奏が始まると惹きこまれ、聴き入っていました。あの子どもたちの姿がすべてを言い表していると思います」と今回の活動の成功を喜んだ。

木峯夫氏は、次のように語った。
「演奏を始めると会場のあちこちから素直に反応する感受性豊かな『声』が大きく聞こえ、言葉を越えた『音楽のちから』を再確認しました。メンバー一同、学校運営の方々およびこの機会を与えてくださった方々への感謝の気持ちを込めて演奏しました」

聴衆を魅了したKST フィラデルフィア、ニューヨーク

次のように感謝の言葉を述べた。

KSTの米国公演は、フィラデルフィア、ニューヨークでも成功裡に終わった。フィラデルフィアのキンメル・センター内にあるヴェライゾン・ホールは、フィラデルフィア管弦楽団の本拠地。エレガントなチェロ形をしたホールで、音響の素晴らしさで知られている。ニューヨークのアリス・タリー・ホールは、ジュリアード音楽院も入るリンカーン・センター内に立地する。アリス・タリー・ホールでの公演の様子をニューヨークタイムズ紙は次のように伝えた。
「KSTは洗練された演奏を披露し、ソリストの小菅優氏はエレガントで柔軟な技巧を存分にみせた。アンコールの『さくらさくら』で、日米桜寄贈100周年を祝い、聴衆は魅了された」(5月3日付)。

「桜寄贈100周年の祝賀と、東日本大震災による被災に対する米国からの支援へ感謝を示すという、2つの目的で開催した各都市での公演を、日米両国の関係者の皆様の支援と協力により、成功裡に終えることができました。日米両国が今後も緊密な信頼関係を保ちながら、さまざまな課題に対応していくためには、草の根、市民レベルの交流が重要であり、今回のKST米国公演がその一助となれば、大変光栄です」

今回の米国公演に同行した進藤孝生、新日鉄文化財団代表理事(新日鉄副社長)は最終公演終了後、ニューヨーク総領事廣木重之大使公邸でのレセプションの場で、4大都市公演と各地での交流を振り返って



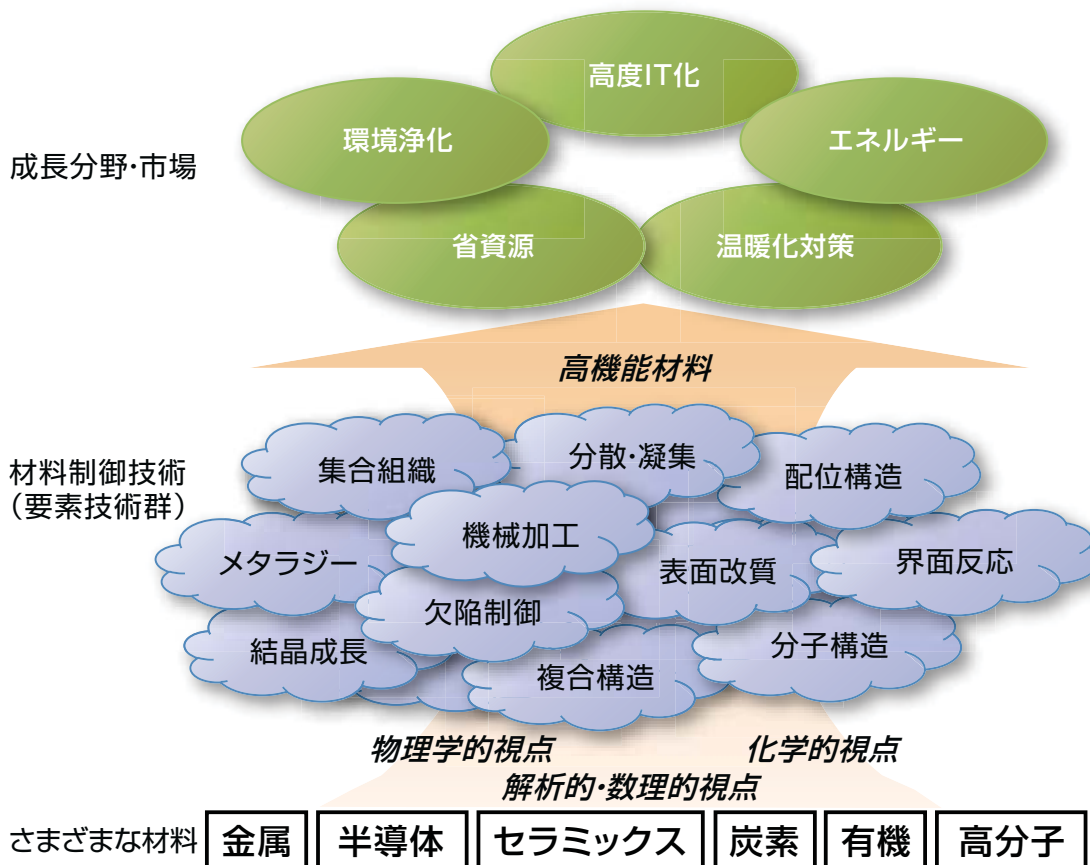
ニューヨーク総領事公邸レセプションパーティーでの廣木重之大使(左)と(公財)新日鉄文化財団・進藤孝生代表理事

多彩な技術開発で「鉄」を極める(4) 高い要素技術と 独自の発想を武器に、 社会に役立つ新材料を創造

市場ニーズを先取りした スピード感・瞬発力ある開発を

新日鉄先端技術研究所では、長年の研究開発で蓄積した基礎基盤技術を活かし、新しい機能材料の開発に取り組む。一見鉄とは無関係な技術開発を行う強みは、グループ会社を含めた多彩な材料開発で培った要素技術と独自の発想で、さまざまな素材を社会に役立つ高機能材料にまで高める力にある(図1)。それを支えるのは、前号で紹介した原理原則を極める高度な解析技術、情報交換や連携を深化させる研究開発体制、分野の壁を越えて専門性の幅を広げる研究開発風土、そしてこれらを支えるのは専門性を徹底的に追求しチャレンジし続ける個々の研究者のマインドだ。また、世の中にない新たな材料を生み出すためには、高度な要素技術力の継続的な向上と蓄積、市場動向の確かな読み、研究対象を実用化させる信念・執念があつてこそ、スピード感と瞬発力を持ってビジネスチャンスをつかみ、新市場での確固たる地位を築くことができる。

図1 高機能材料の開発イメージ



新日鉄では長年の研究開発で蓄積した知見を礎に、さまざまな分野に適用される機能材料(金属材料、セラミックス材料、結晶材料など)を生み出し続けてきた。シリーズ4回目は、近年の高度IT化や環境対応のニーズに応えるパワーデバイス、エネルギーデバイス開発において、材料に求められる特性を原理原則から考えて技術の本質を追求し、利用技術までを視野に入れて「さまざまな材料を極める」研究者の姿にスポットを当てる。



先端技術研究所 新材料研究部
研究員
佐藤 信也 (さとう・しんや)
(材料専攻、2009年入社)

図2 素子レベルでの炭化珪素効果
(MOS トランジスタの例)

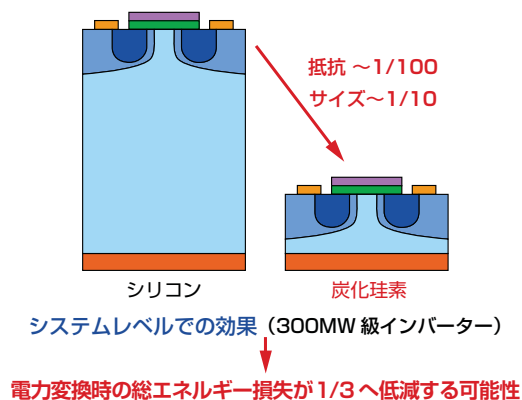
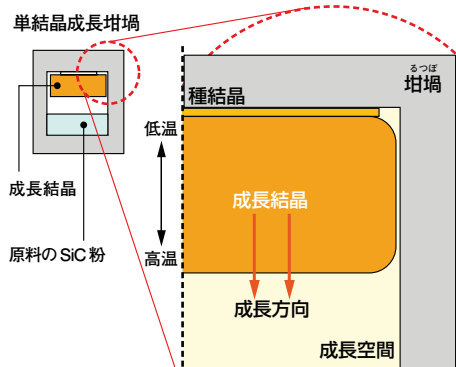


図3 炭化珪素の大口徑結晶成長の概略と課題



- 口径方向の温度分布制御
- 欠陥発生を抑える大口徑結晶成長法確立
- 結晶割れ抑制 → 内部残留応力低減化

結晶の力学的特性を考慮した成長条件の最適化が必要

写真1 6インチ口径の炭化珪素単結晶基板



※ 昇華法：SiCの粉末を2,000℃以上まで加熱し気化させ、種結晶上に付着させて結晶を成長させる方法。

長年の研究データを活かし、 半導体材料(炭化珪素)の 革新技術開発を実現

今回は、高機能材料開発、中でも成長分野として近年脚光を浴びるパワーデバイス分野やエネルギーデバイス分野において、最先端の半導体基板や部材、フレキシブルディスプレイなどの基板材の開発に取り組む研究者の姿を紹介する。

パワーデバイスの高出力化・高効率化(省エネ化)が求められる中で、パワーデバイス用材料の主流を占めているシリコンウェーハの性能を凌駕する新たなデバイス材料として炭化珪素(SiC)ウェーハが注目されている。炭化珪素はシリコンに比べ、高電圧で使用可能な特性(絶縁破壊電圧)が約10倍大きく、高温動作での熱を逃がす特性(熱伝導率)が約3倍高いといっ

た優れた材料特性を持つため、高性能パワーデバイス用材料として高いポテンシャルを持つ(図2)。しかし炭化珪素はシリコンのようなきれいな単結晶をつくることが難しく、シリコンとほぼ同時期に研究が始まったにもかかわらず、その実用化には長い時間がかかった。開発のポイントは、欠陥を発生させることなく安定的に単結晶を成長させることにあると、新材料研究部研究員の佐藤信也は語る。

「シリコンの単結晶の並び方は1種類ですが、炭化珪素はシリコンと炭素との化合物として結晶の並び方が約200種類もあり、最適なデバイス特性を持つ単結晶構造(4H-SiC)のみを連続的に成長させることに難しさがありました。成長過程で結晶構造がばらつくとデバイスの動作不良をもたらし結晶欠陥が生じます。新日鉄では昇華法※1を利用して結晶成長を行っています(図3)、微量元素の添加

と最適な増埧構造^{るつぽ}、温度制御方法を見出し、欠陥密度の低い炭化珪素単結晶の製造技術を確立しました」

国内で炭化珪素ウェーハを製造・販売している企業は、この製造基盤技術を持つ新日鉄マテリアルズ(株)だけで、世界でも数社しかない。現在、半導体デバイス製造のさらなる高効率化・コスト削減ニーズにより大口徑化が進む炭化珪素単結晶ウェーハの開発において、佐藤は100mm(4インチ)から世界トップクラスの150mm(6インチ)への大口徑化実現の一翼を担った。「シミュレーションと実験の両輪で、温度分布などのパラメータを最適化し、炭化珪素単結晶の6インチウェーハをつくり出すことに成功しました(図3)(写真1)。今後は品質面での課題を克服し、パワーデバイスの高出力化・省エネに寄与する高品質材料の開発を目指します」(佐藤)。

写真2 EX1



先端技術研究所 新材料研究部
研究員
小山田 哲哉 (おやまだ・てつや)
(材料専攻、2010年入社)

図4 ワイヤボンディングの仕組み

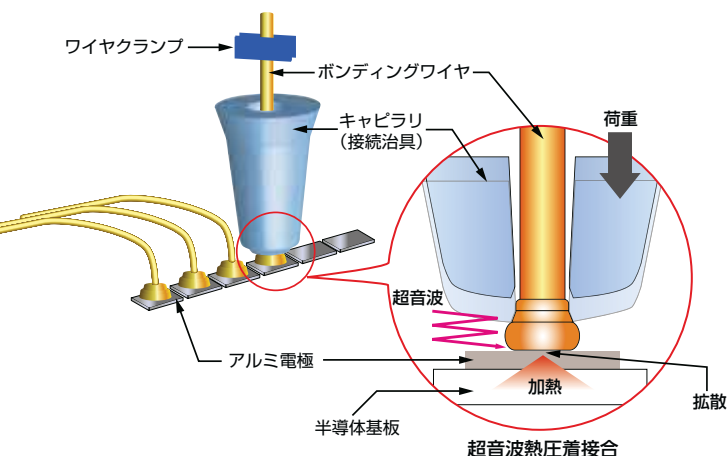
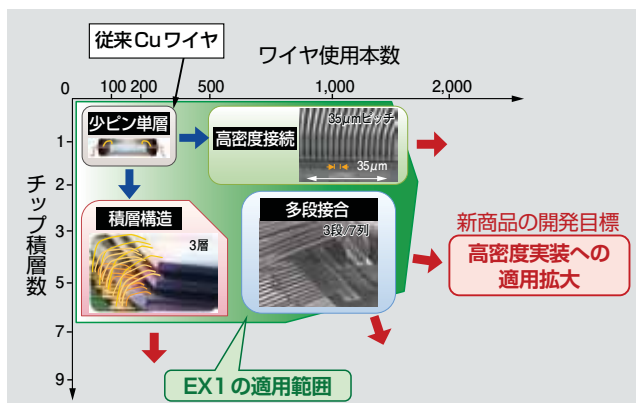


図5 高密度実装に対応するための新商品開発



新日鉄グループは2009年、半導体部材業界の半世紀の悲願だった脱金化と高機能化を両立する複層銅ボンディングワイヤ「EX1」の開発に成功し、世界標準品としての地位を確立した(写真2)(関連記事本誌2012年5月号)。半導体パッケージは携帯電話などの電子機器の小型化・高機能化に伴って高密度化し、ボンディングワイヤの細線化・電極の狭ピッチ化が進む。ワイヤと電極の接合性の向上が求められる中で、材料組織制御をキーワードに新商品開発に取り組み新材料研究部研究員の小山田哲哉はそのポイントを語る。

複層銅ボンディングワイヤの 高密度実装分野への 適用拡大を目指す

「ボンディングワイヤをICチップの電極に接合する際には、ワイヤ先端を溶かして凝固させたボールを加熱したステージ上で、超音波と荷重を加えて接合します(図4)。このとき隣接する電極との接触を防ぐために、ボール接合部の真円性と高い接合強度を担保するための組織制御が重要となります。ボール部分は結晶粒から構成されており、この結晶粒が大きくなるほどボールの異形変形が起きてしまうため、結晶粒を微細化する材料設計を行っています。また、研究で培った確かな理論と実証データに基づき、ワイヤ製造・量産技術を持つ日鉄マイクロメタルと連携して、銅ワイヤを使いこなすための最適な接合条件などお客様へのソリューション提案も行っています」

近年の高密度実装化に伴い20〜18ミク

ロンまでワイヤの細線化が進む中で、小山田は業界の最先端パッケージへの適用拡大を目指して、現在のEX1を超える使用性能向上を目標に研究開発に挑んでいる(図5)。「細線化すると接合性を左右する接合面積の確保が困難になるため、接合時のワイヤ変形を制御して、十分な接合面積を確保するための材料組織制御(金設計)に取り組んでいます。銅の組織制御は非常に複雑で困難ですが、その壁に挑戦する価値は十分にあると感じています。当社が蓄積した鉄鋼技術の知見を活かしつつ、極微量添加元素の存在状態を制御する独自の材料設計に取り組んでいます。さらに、他部門と連携しながら開発のスピードアップを図っていますが、試験を進める中でいくつも新たな発見があり、ブレイクスルーへの期待感を持っています。また将来は、銅ボンディングワイヤに限らず社会に役立つ高機能材料を生み出していきたいと思っています」(小山田)。

無機・有機の特性を備えた ハイブリッド膜で 新たなスタンダードを目指す

現在、高度IT化や環境対応(省エネ)ニーズが高まる中で、ディスプレイや薄膜太陽電池、今後成長の見込まれる有機EL照明などのフレキシブル化が新たな成長分野として注目されている。新日鉄および新日鉄マテリアルズ(株)ではその主流であるガラス基板に代わるフレキシブルな基板素材として、厚さ数10ミクロンのステンレス



先端技術研究所 界面制御研究部
研究員
伊藤 左和子 (いとう・さわこ)
(総合機械工学専攻、2009 年入社)

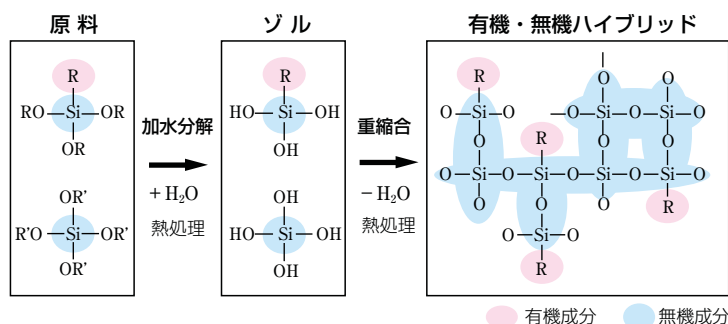
写真 3 絶縁膜付きステンレス箔のコイルと、その断面図



箔に回路の短絡を防ぐ数ミクロンの絶縁膜を製膜した「絶縁膜付きステンレス箔」の開発に取り組んでいる(写真3)。絶縁膜には「有機・無機ハイブリッド」材料を用いるというのがアイデアだ。「有機・無機ハイブリッド膜」は分子レベルで有機と無機が複合化しており、無機材料の耐熱性と有機材料の柔軟性を兼ね備えている。狙っている特性発現のカギは分子レベルの構造制御を可能とする化学的アプローチにあると、界面制御研究部研究員の伊藤左和子は語る。

「原料であるオルガノアルコキシシランを反応(加水分解・脱水縮合)させ合成したゾルをステンレス箔に塗ることによって有機・無機ハイブリッド膜を製膜します。オルガ

図 6 有機・無機ハイブリッドの合成概念図



一般的に、主骨格はシロキサン(Si-O-Si)であり、金属アルコキシドやSiに有機基RがSi-Rと直接結合したオルガノアルコキシシランSiR_n(OR')_{4-n}から合成する。

ノアルコキシシランの種類や加水分解時の触媒の種類や添加量、反応温度や時間などのさまざまなパラメータの制御が必要で、特性と被膜構造を照らし合わせ原料分子構造や反応条件を設計する地道な取り組みが必要ですが、有機・無機ハイブリッド材料であれば耐熱性、柔軟性、絶縁性といった他の材料では両立できない特性を高い次元で発現させることが可能と考えられています(図6)。

実用化に向けた課題は、絶縁性能の信頼性確保と、実際の回路製造プロセスへの適合性にある。本技術の適用によりフレキシブル化を狙うデバイスメーカーでの試験結果を、有機無機ハイブリッド材料の構

新商品の種となる 魅力ある材料・技術を 創造し続ける

造の最適化に結び付ける役割を担う中で、伊藤はデバイス業界からの期待の高さを感じると言う。「例えば、薄膜太陽電池の基板が、従来のガラスから本技術に置き換わることで軽量化効果が発揮され、住宅屋根へのパネル搭載が容易になり、世の中の風景を変えるインパクトがあります。絶縁膜の作製から分析・評価までを自分で行える研究環境を活かして、是非実用化させたいと思います(伊藤)。

先端技術研究所の使命は、グループ全体の材料開発において基礎基盤研究の役割を担い、次の新商品の種を提供するとともに、産業分野ごとの専門メーカーに対抗できる魅力ある材料・技術を自ら創出していくことにある。そのポイントは、鉄を含めた機能材料の幅広い見識とつくり込みの技術(高度なプロセス設計)、量産技術、そして高品質・高機能を実現・実証するための高度解析技術などの「総合力」と、これらによって可能となる「独自性」のあるアプローチだ。

新日鉄では今後も、材料開発における総合力と研究者の高い志、そして基礎研究から新商品開発までのサイクルを円滑に回し、次々に独自の研究成果を実用化する「研究開発のスパイラルアップ」を通して、新たな市場開拓に挑んでいく。

福島理恵子氏

メンバーは同じ志を持つ仲間。 その気づきが壁を越えさせた。

Talk トークス퀘ア Square



プロフィール◎ふくしま・りえこ

1971(昭和46)年東京都出身。東北大学理学部、同大学院卒業後、95年に東芝に入社。液晶材料の研究に従事する。30歳で出産、31歳で職場復帰。東芝独自の裸眼3Dディスプレイの研究に携わり、07年「映像情報メディア学会技術振興賞 開発賞」、10年「発明協会 全国発明表彰21世紀発明賞(第二表彰区分)」などを受賞。同年、日経ウーマン主催の「ウーマン・オブ・ザ・イヤー2011」で大賞にも選ばれる。現在、東芝研究開発センター マルチメディアラボトリー主任研究員兼エコテクノロジー推進室参事。

理科の「理」は理恵子の「理」

——福島さんは、専用メガネをつけずに3D映像を見ることができた世界初の液晶テレビの開発をされましたが、まずは研究者の道に進まれたきっかけを教えてください。

すごく単純なんですけど、小学生のときに時間割を見て、理科の「理」が理恵子の「理」と一緒だなと思って、まず親近感を持ちました。それと、高校に入って文系・理系にコースが分かれるときに、たいてい女子は文系、男子は理系つてなりますよね? そのムードに逆らいたくて(笑)、理系を選びました。

大学は理学部で化学を専攻し、研究者と初めて接したのが研究室に配属された4年生のとき。ドクターやマスターの先輩方が、夜12時なんて当たり前、夜通し議論してるんです。しかもやらされてるんじゃないかと、楽しそうに。ああ、私もこんなふうになりたいなと思いました。

——その後、大学院を経て東芝に研究職として入社されました。決め手は何でしたか。

私が入社した95年は「就職氷河期」と言われる最初の年です。先輩たちからは就職活動でこんなところで食事をしたとか、羨ましくなる体験談をたくさん聞いていたのですが、いくらエントリーしてもちっとも連絡がない。面接を申し込んでも「今年は女性の採用はありません」と言わ

れたり、書類選考で落とされることも多くて、自信をなくしていました。

大学では有機化学の研究をしていたので最初は材料メーカーを受けていたのですが、なかなか結果が出ず、初めて受けた電機メーカーの東芝から内定をもらいました。実はその年、私が所属していた学科で東芝が内定を出した2名がどちらも女子だったんです。これは男女を分け隔てなく扱ってくれる会社だなと思って決めました。

芽が出なかった20代のころ

——入社後はなかなか結果が出なかったとおっしゃっていますね。

そうなんです。自分がいかにできないかを突きつけられたというか。液晶ディスプレイの研究開発に配属されたのですが、もう何年も前から先輩方が積み上げてきた研究ということもあり、私が何を考えてもすでに検討済み。自分の切り口が見つからず苦しみました。誰かがテーマを与えてくれるわけでもなく、先輩方の後を追っかけているだけでは研究者としての存在意義がないってことを痛感しました。

せっかく男女分け隔てなくなってくれた東芝に、「女性を採用してみただけ今一つ」という悪しき前例をつくりたくない。そう思ってたぶんばりでしたが、20代はやっぱりなかなか芽が出なかったですね。

—— 29歳で結婚、30歳で出産。育児後、裸眼3Dディスプレイの開発チームに参加されます。

当時、東芝では10年先を見据えた新しい研究テーマに取り組み、私もゼロベースからの議論に参加することができました。それぞれ専門分野の人が集まって、とにかく一人の研究者として対等に扱ってもらえることがうれしくて、「このプロジェクトを成功させるためだったら何でもやるぞ」って思いました。

そういう環境の中で、運もよかったと思いますが、ディスプレイとレンズの組み合わせを最適化する着想を得ました。「これで東芝の3Dのコアになる考え方ができたな」と上司に言われたときはうれしかったですね。

あるがままの姿を見せる

—— その後、量産化の技術検討ワーキンググループのリーダーとして取りまとめ役を任せられます。ご苦労も多かったのでは。

もう苦労の連続です(笑)。研究段階から、めでたく量産化検討に入ったわけですが、やはり研究所で1台手づくるとは訳が違います。しかも私にとっても初めての経験でも、リーダーの私が不安な顔をしていては現場が混乱するから、とにかく旗を振って前に進まなくてはならない。



「ウーマン・オブ・ザ・イヤー 2011」(日経ウーマン主催)の表彰式



3Dテレビ最新モデル

視聴者の見る位置に応じた自然な
高画質ガラスレス3D映像を実現

※3D映像の画面は効果をわかりやすくしたイメージです

これは大きなプレッシャーでした。

うまくいかないことが続くと、「このリーダーでは、だめなんじゃないか」と周りに思われている気がしてくる。内心、私も無理かもしれないと弱気になったこともあります。でも、もし私がそこでギブアップして、別の人にリーダーをお願いしたとして、その結果プロジェクトが失敗したら納得ができるのかと自問自答してみたら、やっぱりできないんですね。だったら自分が納得できるまでやろうと思いました。

—— リーダーという立場で、メンバーへの接し方にはどんなことを心掛けましたか。

マネジメントの本もいくつか読んだし、上司からも学ばうとしたのですが、行き着いたのは、やっぱり私は私のあるがままの姿でやるしかないってことでした。私はどちらかといえばネガティブ思考なので(笑)、明るくみんなを巻き込むことはできない。ただ、一生懸命さが大切だと思ったのでとにかく誠実、真摯に物事にあたろうと決めました。最初、リーダーは間違ったことを言うてはいけなないと気負っていたんですね。とにかく準備して、どんな質問や反論にも即答できるようにする。それがリーダーシップだと思っていたんですが、よく考えたら、集まっているメンバー

は専門家だし仲間なんですよ。それぞれが志を共にする専門家の集団なんです。

会議に出ても、自分のリーダーとしての資質を周りに問われているのではないかと背伸びしていたのですが、そうじゃない。みんなものづくりへの情熱を燃やす研究者で、一緒に高い壁を乗り越えたいと思っている仲間なんだ。そう気づいてからは、助けてくださいと素直に言えたり、それぞれの得意分野から意見を出してもらい、その結果、私一人ではとうてい登れない壁を乗り越えることができました。そうした協力体制がなかったら、このプロジェクトは絶対に成功していなかったと思います。

—— 育児との両立という面でもご苦労は多かったと思います。

私の場合、育児休業から復職してすぐに3Dテレビの開発に携わったので、子どもの年齢とディスプレイの開発期間が一緒なんです。量産検討のリーダーになったのは5年目で、まだ子どもが保育園に通っているころでした。だから送り迎えもあるし、長期の出張もできない。テレビ会議の途中、「お迎えがあるので失礼します」と画面から消えたり(笑)、残業ができるのは火曜日だけと決めていたので、出張は必ずそこに入れてもらったり。そうした働き方を認めてくれ、サポートしてくれた上司やメンバーがいたからこそできたと思っています。

—— 最後に働く女性へのメッセージをいただけますか。

育児との両立など、女性はキャリア形成で壁にぶつかるとも多いと思います。私もそうでした。でも、一つ経験することには視野が広がり、新しい見方ができるようになる。だから今見えているだけの景色であきらめるのはもったいない。踏みとどまってがんばってほしいと思いますね。

それと、何事もやらされるのではなく、そこに意義を見出して主体的に取り組んでほしい。そうすれば自分の自信につながります。寄り道と考えることも、後から振り返れば意味があったと感じられることは多いものです。だから一つ一つ、自分が納得できるまでやり抜いてほしいですね。

スポーツ

柔道部・西山将士選手
ロンドン五輪代表に
選ばれる

新日鉄柔道部・西山将士選手が、男子90キロ級でロンドン五輪日本代表に選ばれた。西山選手は5月13日、全日本選抜体重別選手権(福岡国際センター)で準優勝、今年1月に世界2連覇のイリア・ディス選手(ギリシヤ)に勝った実績も評価され、栄冠を勝ち取った。



五輪代表に決定した男子7選手。右から3人目が西山選手(写真提供:共同通信社)

経営

韓国・ポスコなどに対し訴訟を提起

新日鉄は4月25日、方向性電磁鋼板にかかわる当社技術に関連し、韓国の鉄鋼メーカー(株)ポスコおよびその日本法人ポスコジャパン(株)を被告として、当社の営業秘密を不正に取得し、これを使用しているなどとして、不正競争防止法等に基づき、損害賠償およびポスコなどによる方向性電磁鋼板の製造・販売などの

差止めを求める民事訴訟を東京地方裁判所に提起した。またポスコなどによる営業秘密の不正取得・使用などに加担したことを理由に、当社元社員に対しても不正競争防止法などに基づく損害賠償などを求める民事訴訟を提起した。

なお、米国では、ポスコとその現地法人に対し、当社米国特許の侵害を理由とする損

経営

経営統合に関する最終合意が成立

新日鉄と住友金属工業(株)は4月27日、今年10月1日に両社が経営統合することで最終的に合意し、それぞれの取締役会で承認のうえ、株式交換契約および合併契約を締結した。総合力世界ナンバーワ

ンの鉄鋼メーカーを目指し、統合会社「新日鉄住金株式会社」は世界一の技術とものづくりの力で、鉄鋼製品という産業基礎素材の可能性を極限まで追求し、お客様の発展に貢献するとともに、日本および世

害賠償および侵害の差止めを求める民事訴訟を提起している。新日鉄はグローバル競争力の源泉である技術先進性を確保していくため、今後とも不正競争行為には断固たる対応をしていく。

総務部広報センター
03-6867-2135・2146・2147

界経済の成長と豊かな社会の創造に寄与していく。

総務部広報センター
03-6867-2135・2146・2147

経営

新日鉄グループ会社の
商号変更

新日鉄は統合会社の各セグメントを担う事業会社の商号について、グループとしてのブランドの徹底・浸透、グループ内での一体感の醸成などの観点から変更する。変更時期は10月1日。

現商号	新商号
新日鉄エンジニアリング(株)	新日鉄住金エンジニアリング(株)
新日鉄化学(株)	新日鉄住金化学(株)
新日鉄マテリアルズ(株)	新日鉄住金マテリアルズ(株)
新日鉄ソリューションズ(株)	新日鉄住金ソリューションズ(株)

総務部広報センター
03-6867-2135・2146・2147

www.nsc.co.jp

新日本製鉄発信のプレスリリースは、ホームページに全文が掲載されています。

紀尾井シンフォニエッタ東京
第85回定期演奏会
音楽の国々 その魂と名曲

イタリア

6月22日(金)／19:00
6月23日(土)／14:00

【出演】

マリオ・ブルネロ(指揮&チェロ)
紀尾井シンフォニエッタ東京(管弦楽)



マリオ・ブルネロ

今シーズン最後の紀尾井シンフォニエッタ東京定期演奏会のテーマは「イタリア」。紀尾井シンフォニエッタ東京の定期演奏会で最多客演回数を誇るマリオ・ブルネロが、2009年以降の登場。これまで古典の名曲や、知られざる現代作品、そして卓越したテクニックが光った協奏曲を交えた曲目で楽しませてくれたブルネロですが、今回はイタリアの古い音楽を現代の視点で捉えなおした作品を集めた異色のプログラムにより母国、そして先人への敬意と愛慕を色豊かに表現します。

スケジュール

7月18日(水)／18:30

7月19日(木)／18:30

紀尾井 江戸 邦楽の風景(六)朝鮮通信使

【出演】

黄俊淵、徳丸吉彦(対談)、韓国国立釜山国楽院、
伶楽舎(演奏)

【曲目】

韓国儀礼楽「大吹打」「吹打」「剣舞」、舞楽「陵王」、
コラボレーション「納言利」

紀尾井の音楽 2012

9月8日(土)／15:00

アレハンドロ・マルコ=ブルメスター
バリトン・リサイタル

～バリトン界の旗手、日本初リサイタル～

9月14日(金)／19:00

中村恵理 ソプラノ・リサイタル

～次世代の歌姫、日本初凱旋リサイタル～

11月22日(木)／19:00

藤村実穂子 リーダーアーベントⅢ

～女神が歌い上げる奥深きドイツ・リート～

お問い合わせ・チケットのお申し込み先
紀尾井ホールチケットセンター(日・祝休)

TEL 03-3237-0061

<http://www.kioi-hall.or.jp>

経営

釜石製鉄所の港湾設備が完全復旧

釜石製鉄所では5月10日、線材製品の輸出向け出荷設備の復旧工事が完了し、東日本大震災以降の復旧作業をすべて終了し完全復旧した。

【復旧までの経緯】

■2011年4月13日

線材工場再稼働

■2011年7月1日

IPP(石炭火力発電所)再稼働

■2011年9月9日

石炭揚陸設備復旧、

パイプコンベア再稼働

■2012年3月11日

線材製品国内向け出荷設備

(全天候バス)復旧

■2012年5月10日

線材製品輸出向け出荷設備復旧

＝完全復旧

総務部広報センター
▲03-6867-2135
213521462147



復旧後の全天候バス



被災直後の全天候バス

グループ

釜石製鉄所構内で
(株)エヌエスコカムラ
が操業再開

(株)岡村製作所と新日鉄の出資会社で、東日本大震災により生産を停止していた(株)エヌエスコカムラが、釜石製鉄所構内で操業を再開した。5月22日の開業式典を経て本格的な生産に入った。岡村製作所と新日鉄は、同社の生産活動と雇用の継続を通じ、被災地の復興にも貢献していく。



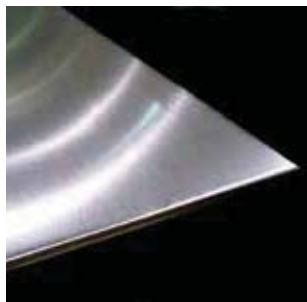
エヌエスコカムラ新工場

総務部広報センター
▲03-6867-2135

技術

航空機用チタンシート
製造の認証を取得

新日鉄は3月16日、航空機用チタンシートの製造における熱処理工程について、Nadcap(国際航空宇宙産業界の特殊工程認証プログラム)の認証を取得した。Nadcapは世界共通の認証システムとして、米国NPO団体が認証・維持している。認証取得により、これまで注力してきた一般工業・民生・建築分野などに加え、航空機分野への取り組みを一層強化していく。



総務部広報センター
▲03-6867-2146

製品

「スーパーダイマ」の
太陽光発電向け需要対応
を強化

新日鉄は3月、君津製鉄所で環境対応型商品の高耐食性めっき鋼板「スーパーダイマ」の生産能力拡大を目的とした投資を完了した。約30億円を投じ、クロメートルフリー処理対応を含め、同製品の生産能力を最大で月産約3万トンに拡大。近年拡大する太陽光発電設備用架台(パネルを取り付けるフレームなど)向け需要への対応を強化している。



太陽光発電設備用架台使用例
「館林ソーラーパーク」(JAG国際航業グループ提供)

総務部広報センター
▲03-6867-2135

新しい日本へ、 鉄 燃ゆる。



大震災を乗り越え、力強く日本が復興するために。社会を築く鉄の底力も問われます。“近代製鉄発祥の地”新日鉄の釜石製鉄所では、大きな被害を受けながらも、昨年4月中旬には操業を再開。以後、着実に復旧作業を進め、震災から一年たった3月には全天候バースが復旧。天候に左右されない、より安定的な国内向けの製品出荷体制を整えました。新日鉄は現場力を結集し、全社一丸となって日本の復興へ力をそそぎます。再点火された釜石の鉄のモニュメントの炎のように、私たちの想いも燃えています。

先進のその先へ、新日鉄

www.nsc.co.jp

文藝春秋 5月号掲載

CONTENTS

研究開発の現場から Series20 挑戦しています。夢のもののづくり……………	2
特集 桜寄贈 100周年に華を添えた 紀尾井シンフォニエッタ東京 米国公演……………	3
ものづくりの原点 科学の世界 特別企画 多彩な技術開発で「鉄」を極める (4) 高い要素技術と独自の発想を武器に、社会に役立つ新材料を創造……………	8
トークスクエア メンバーは同じ志を持つ仲間。その気づきが壁を越えさせた。 株式会社東芝 研究開発センター 福島 理恵子氏……………	12
GROUP CLIP……………	14

表紙のこぼれ『ハッチング』2008年鉄 W510×D505×H505

五合目か 白と黒とに 別れ富士
増々の 青年の緑 山肌隠し
海水面 厚みの内に 生命宿す
現れ出たらもう外
内は見えず

多和 圭三 (たわ・けいぞう)

作者プロフィール / 1952年愛媛県大三島生まれ。日本大学芸術学部美術学科卒業。81年に真木画廊で初個展を開催。以来、鉄を叩くことを通して制作を続ける。全国の画廊や美術館で個展を開催するほか、米国、韓国、バングラデシュでも作品が紹介されている。94年には新日鉄本社にて開催された「第3回 STEEL ART展」に出品。95年タカシマヤ文化基金新鋭作家奨励賞受賞。2003年第33回中原梯二郎賞優秀賞受賞。07年文化庁買上優秀美術作品。09年より多摩美術大学教授、現在に至る。

鉄と人 鈴木久雄・多和圭三展
— 彫刻の領域2 —

● 6月2日(土) ~ 8月5日(日)
● 中原梯二郎記念旭川市彫刻美術館
ステーションギャラリー

GPN Green Purchasing Network
印刷サービス
新日鉄は印刷サービスのクリーン購入に取り組んでいます