

No.226

今年の冬の寒暖の変化には、花や虫達も戸惑っていることでしょう。冬籠りの虫が春の暖かさにつられて這い出るといわれる啓蟄は3月初旬ですが、2月中旬には、4月下旬の暖かい空気に、スキー場の雪が溶けてしまうなどの影響を受けた日もありました。日本各地の梅の名所や桜の名所は、開花が10日から半月も早く、一足早く観光客でにぎわっているそうです。

花々の美しさや香りに心を和ませながらも、地球の温暖化の影響かと心配になります。小さな努力ですが、私たち一人一人も温暖化防止に繋がる身の回りのエコをもっと見なおしたいものです。

今月のトピックスは2件。まずは地球温暖化防止の切り札として、世界の最先端をいく燃料電池技術開発の話題です。

私たちは、固体高分子形燃料電池セパレータ用ステンレス材料の開発で平成20年「大阪優秀発明賞」を受賞しました。私たちのステンレス製セパレータの開発は、これから本格化する燃料電池の量産と低価格化に大きく寄与できるものとして、また環境にやさしくクリーンな次世代技術として、自動車やコジェネレーションシステムなど様々な分野での応用が期待されます。

2つ目は、現代重工工業株式会社殿向けに厚板を累計400万トン出荷したことを記念して、東京本社で記念式典が開催された話題です。

総合重工メーカーで造船部門世界一の規模を誇る現代重工殿からは、1972年以来、長年にわたり海洋構造用の厚板などの納入実績を評価いただき、厚い信頼を得て今日に至っています。私たちは、今月も新しい春に向かって明るい話題をお届けします。

目次

● ステンレス鋼材利用技術で燃料電池の普及・量産化に大きく貢献

固体高分子形燃料電池セパレータ用ステンレス材料の開発で平成20年度「大阪優秀発明賞」を受賞

● 厚い信頼の絆

現代重工工業株式会社殿向け厚板累計400万トン出荷記念式を開催

● ステンレス鋼材利用技術で燃料電池の普及・量産化に大きく貢献

<固体高分子形燃料電池(※1)セパレータ用ステンレス材料の開発で平成20年度「大阪優秀発明賞」を受賞>

私たちは、この度、固体高分子形燃料電池セパレータ用ステンレス材料とこれを適用した燃料電池の開発により、平成20年「大阪優秀発明賞」を受賞しました。今回の発明を適用したステンレス製セパレータは、これから本格化する燃料電池の低価格化に大きく寄与します。

水素などの燃料ガスと酸素から電力を取り出す燃料電池は、発電効率に優れた環境にやさしくクリーンな次世代技術として、自動車やコジェネレーションシステム(※2)をはじめ様々な分野での応用が期待されています。固体高分子形燃料電池を活用した製品の代表例である家庭用コジェネレーションシステムは、かつては1台1000万円を超えていましたが、ここ数年で300万円台にまで下がり、普及目前の段階にきています。しかしながら、本格的な普及には100万円を大幅に下回る価格設定が必要であり、燃料電池の更なる低価格化が求められています。

燃料電池に使用される最重要部品の一つにセパレータという部品があり、燃料ガスと冷却水の流路を構成するとともに、発生した電気を伝導させる役割を担います。1台の燃料電池に数十枚、数百枚単位で使用されるため、性能と品質が安定し、量産性に優れ、1枚当たりの単価が安いことが求められます。セパレータは、耐腐食性と電気伝導性が要求され、また、軽量化に寄与する薄膜化などの成形性に優れた素材である必要があります。現在セパレータの素材として主流のカーボン系は、耐腐食性と電気伝導性は確保されていますが、薄膜軽量化などの成形や、割れ防止などの品質確保が難しく、生産性に劣るといった問題を抱えています。このような理由から、1枚当たりの単価が思うようには下がらないという状況となっています。

私たちは、量産性に優れ、成形が容易なステンレス鋼に着目し、セパレータへの適用を目指し開発を進めてきました。ステンレス鋼は、表面に不動態皮膜(※3)が形成されるため高い耐腐食性を有していますが、不動態皮膜の電気伝導性が著しく低いため、そのままではセパレータに適さない素材です。そこで私たちは、ステンレス鋼表面に存在する不動態皮膜はそのままに、鋼中に多数析出させた導電性金属析出物を不動態皮膜を貫通させて表面に露出させ、鋼板表面の電気抵抗を顕著に低減させる方法を開発しました。この方法が開発される以前は、高価な金めっき処理を施すことにより抵抗を低減する方法がとられていましたが、私たちが開発した新技術により、安価なステンレス鋼製セパレータの製造が可能となりました。

今回受賞した、「大阪優秀発明賞」は、昭和51年より財団法人発明協会大阪支部にて科学技術の発展への功績を顕彰している歴史ある賞です。本発明は燃料電池自動車やコジェネレーションシステムへの適用が複数のメーカーですでに検討されており、まもなく量産が始まろうとしている固体高分子形燃料電池の今後の発展に大きく貢献することが期待されています。

※1 固体高分子形燃料電池 燃料電池とは燃料から取り出した水素と空気中の酸素を反応させ電気を得ることが可能な発電システムで、発電効率に優れCO2排出量が少ない環境にやさしいシステムです。燃料電池は、内部に水素イオンを通す電解質膜を持ち、この電解質膜の素材が固体高分子(樹脂)膜である燃料電池を固体高分子形燃料電池と呼びます。燃料電池は電解質膜の素材の違いにより、いくつかの種類があり、固体高分子形燃料電池は、量産化が最も近いと期待されています。

※2 コジェネレーションシステム コジェネレーションシステムとは、発電の際に発生する排熱を利用し、トータルでエネルギー効率を向上させることが可能な発電システムです。家庭用コジェネレーションシステムは燃料電池など小型の発電設備を備え、発電時の排熱を給湯などに利用します。

※3 不動態皮膜 ステンレスは、含有するクロムと空気中の酸素が反応し、表面に酸化皮膜が生成される。この酸化皮膜を不動態皮膜といい、これによりステンレスは高い耐腐食性を有します。

● 厚い信頼の絆

<現代重工工業株式会社殿向け厚板累計400万トン出荷記念式を開催>

私たちが、韓国の現代重工工業株式会社殿(以下、現代重工殿)向けに、昨年12月に厚板を累計400万トン出荷したことを記念して、1月22日(木)に東京本社で記念式が開催されました。現代重工殿は、総合重工メーカーで、造船部門は世界一の規模の会社です。記念式には、現代重工殿からは河専務、当社からは社長の友野、専務執行役員の小川が出席し、記念品の交換が行われました。



現代重工殿河専務(左)より記念品を授与される社長 友野

400万トンと一口に言っても、とても大きな数字。私たちの鹿島製鉄所の厚板工場の生産能力は年間約200万トンですから、現代重工殿へは、私たちの厚板工場で生産する厚板2年分をこれまで出荷したことになります。

私たちが日本の他の鉄鋼メーカーに先駆けて現代重工殿から厚板を初めて受注したのは1972年、造船用の厚板でした。これに加え、1984年には私たちの得意な海洋構造物（海上プラットフォーム）用ハイエンド厚板を初納入。以来、同社製造の海洋構造物向けにも25万トン以上納入しています。2007年には、この分野の厚板の長年の納入実績を評価いただき、同社から感謝状もいただきました。

世界最大の造船会社との厚い信頼の絆を大切に、私たちはこれからも高品質の厚板を確実に供給していきます。