

2013年2月6日

昭和電線ホールディングス株式会社

(コード番号 5805)

広い温度領域の熱電変換モジュールを東京理科大学と共同開発

－(独)科学技術振興機構の研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)の課題に採択－

昭和電線ケーブルシステム株式会社(取締役社長 山田真彦)は、学校法人東京理科大学と共同で新しい高効率熱電変換素子を利用した発電システムを共同で開発することになりました。この材料は、シリサイド系材料と呼ばれ、300℃から 600℃の温度領域で優れた特性を持つことが特長です。この新材料とこれまで開発してきた高温領域(600～800℃)の熱電変換素子を組み合わせることで、広い温度範囲で効率の良い熱電発電システムが可能になります。なお、本共同開発では独立行政法人科学技術振興機構の研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)の課題としても採択され、委託研究開発契約を2012年10月1日付けで締結いたしました。

昭和電線ケーブルシステムでは、2006年より600℃以上で利用可能な酸化物系の熱電変換素子を開発してきました。金属系材料では利用が難しかった高温域の排熱が発生する製鉄プロセスやごみ焼却プロセスなどへの応用が期待でき、現在も三重事業所の銅荒引線製造炉を利用して発電試験を行なっています。一方、工場内の様々なプロセスで生じる排熱や自動車などから発生する排熱の多くは中温域と呼ばれる300℃～600℃の温度域に広く分布しています。その量は鉄鋼産業、化学工業、窯業などで年間約4万テラカロリー(約17万テラジュール)と言われています。この排熱の有効利用のひとつとして、この温度域に優れた性能を有し、環境にもやさしいシリサイド系の熱電変換素子が近年注目されています。

昭和電線ケーブルシステムは、昨年より東京理科大学とシリサイド系素子のモジュール化に関する基礎検討を実施してきました。今回、共同開発を実施する東京理科大学基礎工学部材料工学科西尾圭史准教授は、量産が可能な放電プラズマ焼結技術を利用した高性能なシリサイド系熱電変換素子の研究開発で既に多くの成果をあげています。

なお、この共同研究は、独立行政法人科学技術振興機構の研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)にも採択され、課題「300℃～600℃の排熱に適用可能な熱電発電システムの開発」で

- ① 大気中での耐熱性の向上
- ② 素子/電極接合部の信頼性向上

について研究開発していきます。

今後、この新しい素子とこれまで培ってきた素子・技術と組み合わせ、300℃から800℃までの広い温度範囲の排熱をターゲットに中温度領域対応の熱電変換モジュールや高性能な熱電発電モジュールを開発し、省エネルギーやCO₂削減に貢献していきます。

以上

本件に対するお問合せ先:

昭和電線ホールディングス株式会社 経営企画部 IR・広報グループ TEL 03-3504-6951



モジュール試作品

用語説明

熱電変換素子

特定の物質ではその両端に温度差が与えられると、温度差に応じた起電力が発生する(ゼーベック効果)。この現象を利用し熱を直接電気に変換できる様に加工された角柱状や円柱状の材料。

シリサイド

シリコンと金属元素から成る化合物。熱電変換材料としてはマグネシウム元素との化合物であるマグネシウムシリサイド、マンガン元素との化合物であるマンガンシリサイド、鉄元素との化合物である鉄シリサイドなどが知られている。

排熱

利用されずに捨てられてしまっている熱エネルギー。動力以外に摩擦熱として消費している熱や工場の製造プロセスにおいてダクトから捨てられている熱、自動車エンジンから排気ガスとして捨てられる熱など排熱は様々な場所で発生している。

放電プラズマ焼結技術

DC パルス電流を試料に通電しながら行う加圧焼結技術。自己発熱により急速昇温が可能であり、焼結サイクルを通常の加圧焼結よりも大幅に短縮できる。また、組織制御や反応焼結が可能である。

モジュール

熱電変換素子を基板上に複数配列し、電極材料で接合したデバイス。モジュールの片面を排熱源に接触させて基板上の素子に温度差が生じると起電力が発生する。これにより熱エネルギーを直接電気エネルギーとして取り出すことが出来る。

研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)

A-STEP は、独立行政法人科学技術振興機構が行なっている国民経済上重要な科学技術に関する大学・公的研究機関等で生まれた研究成果を基にした実用化を目指すための研究開発フェーズを対象とした技術移転支援プログラム。

テラカロリー

カロリーやジュールはエネルギーを表す単位で、テラカロリーは10の12乗カロリーに相当する。1カロリーは4.18ジュールに等しい。