

平成 18 年 1 月 20 日

各 位

社名	ホソカワミクロン株式会社
代表者名	代表取締役社長 細川 益男
本社所在地	〒573-1132 大阪府枚方市招提田近1丁目9番地
コード番号	6 2 7 7 東証・大証第一部
問合せ先	ホソカワミクロン株式会社 総務本部 広報担当 太田 徹 (TEL 072-855-2226)

固体酸化物形燃料電池 (SOFC) の600 以下での低温作動化に成功

ホソカワミクロン株式会社の研究開発子会社である株式会社ホソカワ粉体技術研究所(代表取締役社長 向阪保雄、所在地: 大阪府枚方市招提田近1丁目9番地)は、最も発電効率が高く、小中規模程度の発電システムとして有望視される固体酸化物形燃料電池(SOFC)の高性能化と実用化を目指して、電極材料の開発を中心に研究開発を進めております。この度、これまで開発したナノ材料技術の成果をもとに、ニッケル-セリア(Ni-SDC)系の新しい燃料極を開発することで 600 以下の低温作動に成功し、SOFC燃料電池の高性能化を実現しましたのでお知らせします。

SOFCは、通常電解質の種類によって5種類程度に分類される燃料電池の中で、固体酸化物の安定化ジルコニア等を電解質材料とする燃料電池のことです。既に家庭用コージェネレーション(熱電併給)として実証導入が開始されている固体高分子形燃料電池(PEFC)と比較して、材料が比較的低廉であり、なおかつ発電効率が高いという特長があり、コンビニや事務所ビル、病院等向けの業務用分散電源や定置型電源、あるいは自動車用補助電源等としての実用化が期待されています。

ただし、SOFCは、作動温度が通常800~1000 と高いという特質があり、これまで1日程度という長い起動時間や、高温による構成部材の劣化、高価なセラミック材料の使用など、解決すべき問題点が指摘されてきました。

今回の成果は、このSOFCの作動温度を600 以下に大きく低下させるもので、システムの起動停止の改善(立上げ時間の短縮等)と信頼性向上、使用材料の選択性拡大(低廉な金属材料の使用等)及び低コスト化等につながり、SOFCの実用化が加速されるものと考えられます。

ホソカワミクロン株式会社の研究開発部門が分離独立し、平成14年10月に誕生したホソカワ粉体技術研究所は、ナノ粒子専門の研究機関として、1)ナノ粒子の粒径、粒度分布、組成制御技術、2)ナノ粒子の複合化技術、3)電極微細構造化技術等、ナノ粒子に関連する様々な独自技術を開発してまいりました。これらの技術はホソカワ独自の”メカノケミカルボンディング(MCB)技術”に結実し、装置開発では、新世代ナノ粒子複合化装置のノビルタやナノキュラ等の開発をしてまいりました。

特に、燃料電池開発については、設立当初より、将来的な有望分野であるSOFCに的を絞り、その高性能化に取り組み、平成15年2月には、MCB技術を適用して燃料極等のナノ粒子分散構造の最適化に成功し、700 の低温作動を可能としました。(既に発表)

今回は、イットリア安定化ジルコニア(YSZ)系と較べて より活性と導電性が高いセリア系材料 (SDC : Sm_2O_3 ド- CeO_2) を電極材料に使用するとともに、ホソカワ独自のMCB技術を適用することにより、ニッケルセリア(Ni-SDC)系燃料極の高次構造制御に成功しました。このNi-SDC系燃料極を基板とするSDC薄膜電解質の支持膜型セルは、600 の作動時において、従来の高性能標準セル (Ni-YSZ系燃料極/YSZ/LSCF) の700 作動時と比較しても同等の発電性能を有しており、SOFCの実用化に向けて、極めて大きな前進であると考えられます。

通常、電極構成粒子を微細化した時、分散が極めて難しく、加えて電極作製時にニッケル(NiO)粒子が成長するという問題が発生します。当社独自のナノ粒子技術を活用して、電極構成部材であるNiO粒子とSDC粒子のナノレベルの微細化と高分散化の相反する問題点の解決を図り、加えて多孔構造を最適制御することで、Ni-SDC燃料極の高次構造制御を達成しました。このことにより電極反応活性が著しく高まり、低温での電極性能が向上されました。

本成果の一部は、本年度から開始されたNEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)の「セラミックリアクター開発プロジェクト」の中で実現されたものです。当プロジェクトは、産業技術総合研究所の中部センターが中心となり、セラミックメーカー数社が参画するプロジェクト(開発期間:平成17~21年)であり、コンパクトかつ高性能なSOFCモジュールを開発し、自動車用補助電源(APU)や小型及びポータブル電源等次世代型SOFCの実現を目指すものです。ホソカワ粉体技術研究所は、当プロジェクトに参画することで、Ni-SDC電極等の低温高活性部材の開発を継続し、次世代型SOFCの開発と実用化を実現してまいりたいと考えます。

これら次世代型SOFCは、新しい小型高効率リアクターとして今後、千億円を超える市場創出効果が見込まれています。

本成果の一部は、1月25~27日に東京ビッグサイトで開かれる“FC-EXPO2006”国際展示会において発表される予定です。

以上