

Energy

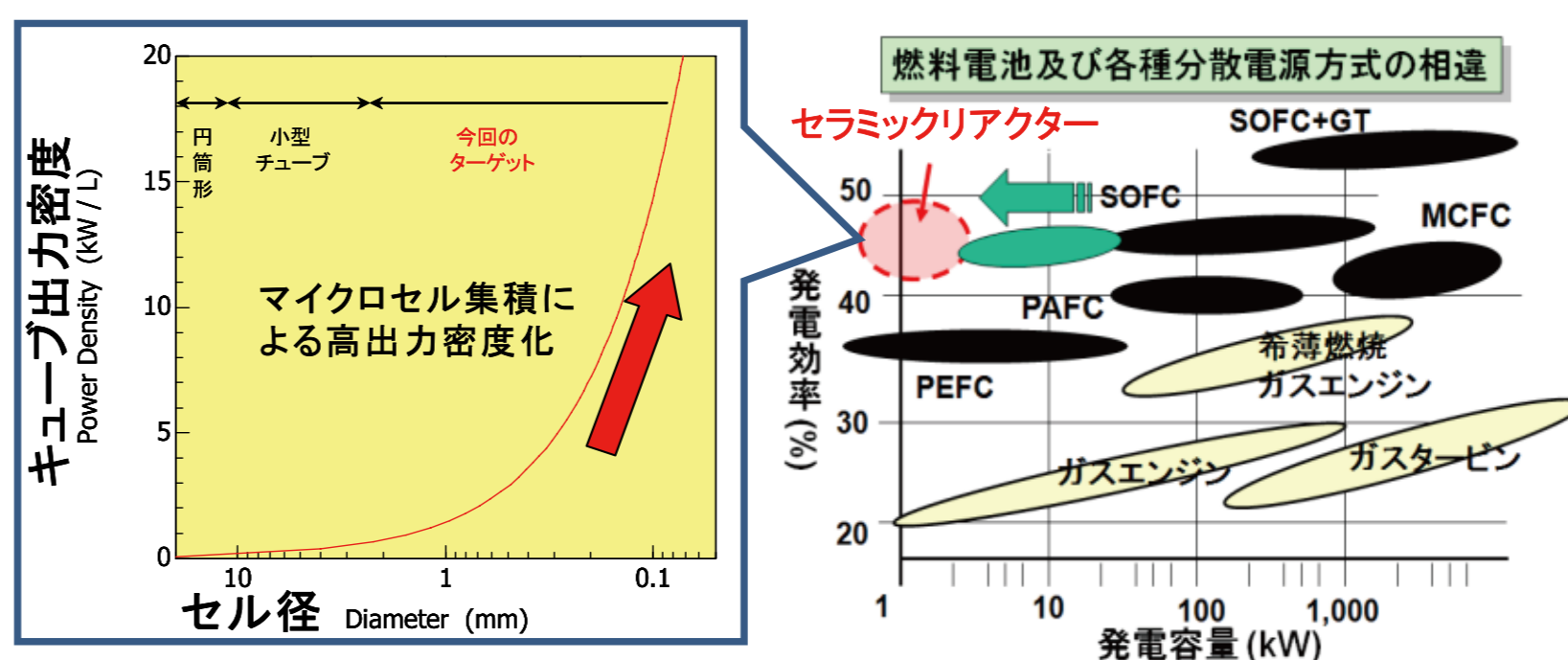
小型高効率・低温で急速作動が可能な マイクロセラミック燃料電池 ～セラミックリアクター開発～

従来に無いマイクロ部材の高集積化で、世界最高の小型高出力・低温作動を達成

何故、マイクロセラミック燃料電池が必要か？

- セラミックからなる固体酸化物形燃料電池(SOFC)は、極めて高効率でかつクリーンなエネルギー源。
- マイクロ化した部材でSOFCを高密度に集積すれば、小型高出力化・低温作動や急速なオンオフが可能になり、新たな用途への利用拡大が期待される。

■ マイクロセラミック燃料電池の位置づけ。微小な燃料電池チューブセル部材の高集積化で、掌サイズでも10kW級の発電出力も可能に

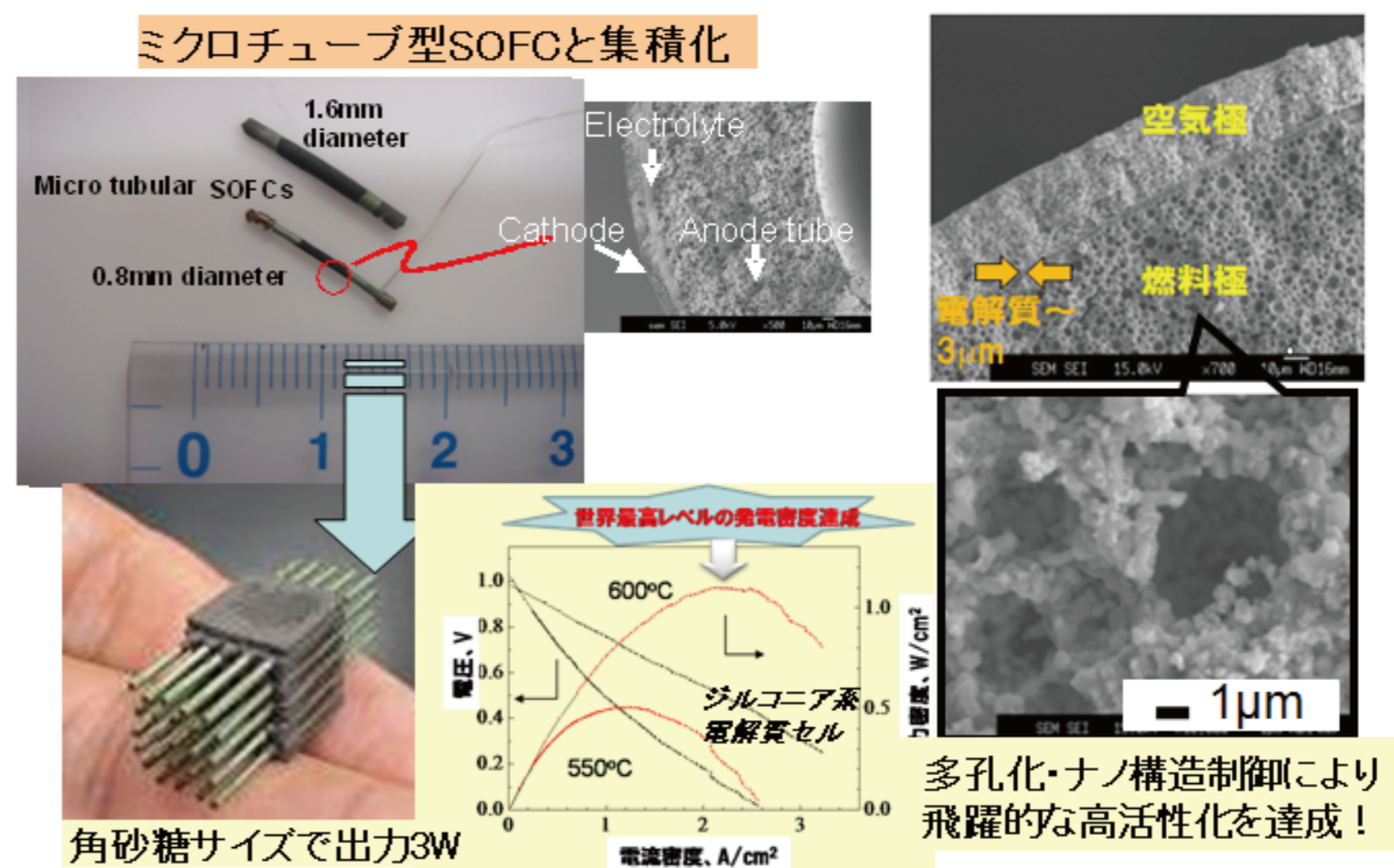


マイクロセラミック燃料電池の開発

ーチューブセル集積モジュールやマイクロハニカムの実現ー

- 革新的なセラミック製造プロセスの開発により、針のように細いマイクロSOFCを集積し、角砂糖サイズで数W、手のひらサイズで数100Wの発電を実現した。
- ナノ材料技術の適用により、500℃台での低温作動(従来型の半分)を達成した。
- ハニカム(蜂の巣)構造の燃料電池を連続作製するプロセスを確立、世界初のマイクロSOFCとして作動実証(室温から5分以内の急速起動や、起動-停止の繰返しに強いことも確認)。

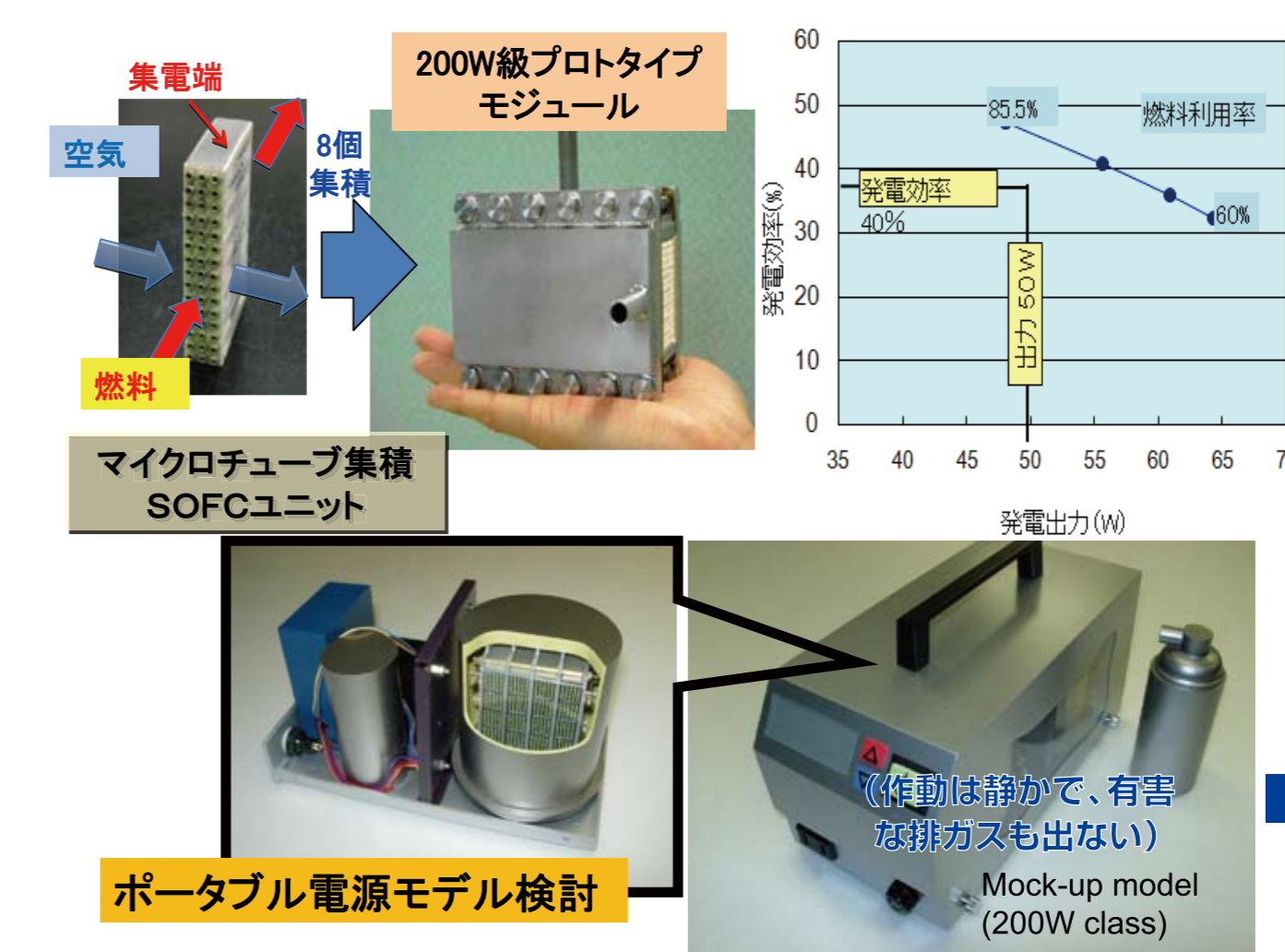
■ ミクロチューブの開発と高集積化により、超小型で高発電出力かつ低温作動が実現



マイクロセラミック燃料電池の実用化へ向けて

- プロトタイプモジュールを作製し、650℃以下で2kW/㎡レベルの出力を1/10スケール実証、発電効率40%や急速作動特性を確認。
- ポータブル電源モデルを検討し、デモンストレーションで実証した。
- 試作モジュール実証データを基に、次世代の家庭用コージェネ、自動車用補助電源(APU)のシステム概念設計や性能予測を実施、従来よりも小型で起動停止特性に優れた、高効率なシステムが実現可能に。

■ プロトタイプモジュールと超小型ポータブル電源



■ ミクロハニカム型マイクロ燃料電池



★高性能な家庭用コージェネシステム、自動車の補助電源、クリーンで静かなポータブル電源や電動車椅子等、さらには、災害時の非常用電源や、電力需給調整(ピークカット)にも有効であり、幅広い分野での適用が見込まれる。

ー本開発成果はNEDO“セラミックリアクター開発”(2005～2010年に実施)によって得られたものですー

(独)産業技術総合研究所、ファインセラミックス技術研究組合