

実施企業名：日清紡績株式会社

研究課題名：ハンドリング性に優れた燃料電池セパレータの開発に関する研究

1. 研究の概要

省エネルギー・環境対策の観点から、水素と酸素から電気を発生させ、副生物が水のみであるクリーンなエネルギー源として燃料電池が大きな注目を集めている。燃料電池の構成部品の中でもセパレータは、最重要部品の一つであり、電池自身の性能、コストに多大な影響を与える。このため、本研究では新規ポリカルボジイミド樹脂を開発し、それを用いて耐熱性、柔軟性、導電性等に優れたセパレータを開発する。さらには、現在の樹脂製セパレータに比し大幅なコストダウンにより、燃料電池の実用化を促進し、省エネルギー・環境対策に大きく貢献する。

2. 研究目標の達成状況と実用化への展望

当初の技術開発目標に対し一定の成果が得られ、実用化の可能性も期待できる。

□ 研究目標の達成状況

研究目標	達成状況
耐熱性(200℃以上)、柔軟性を併せ持つ新規ポリカルボジイミド樹脂を開発し、その製造方法を確立する。 また、柔軟性、導電性、耐熱性を保持したセパレータを開発し、その製造方法を確立する。	200℃以上の耐熱性と柔軟性を併せ持つ、新規ポリカルボジイミド樹脂を開発し、100 リットルスケールでの合成条件の絞り込みに成功し、1 トンスケールでの合成条件に目処をつけたことにより、製造方法を確立した。 また、新規ポリカルボジイミド樹脂に適した導電材を選定することによって、従来品よりも優れた柔軟性、目標の耐熱性、導電性等を併せ持つセパレータを開発するとともに、量産化に向けて離型剤、触媒を選定し、新規ポリカルボジイミド樹脂と導電材の混合方法の検討、金型へのコンパウンドの投入方法の改良を重ね、目標の性能を持つセパレータの製造方法を確立した。

□ 採択企業における実用化への展望

実用化に向けて、樹脂開発及びセパレータ開発とも研究を継続し、更なる性能向上やコスト低減のための量産化条件の確立を実施するとしている。

3. 総合所見

《総合》

当初の技術開発目標に対し一定の成果が得られ、実用化の可能性も期待できる。

燃料電池セパレータの材料となる新規ポリカルボジイミド樹脂の開発及びそのセパレータ化などの基盤技術の蓄積が得られた。技術動向に応じてさらに高度な機能を追及するなかで、新規ポリカルボジイミド樹脂の原料の計画変更が適切かつ柔軟に行われた。このような計画変更後も一定の成果が得られるとともに、今後の課題も明らかとなっているため、更なる開発研究の推進が望まれる。今後のエコイノベーションにとって不可欠な燃料電池の主要部品であるセパレータの低コスト化、軽量化等に貢献する技術として、今後の開発研究の進展に期待する。

《詳細》

新規ポリカルボジイミド樹脂の特性面での当初の技術目標は基本的には達成されたといえる。また、製品ニーズとも結びついた性能設定の見直しなど、市場動向の変化を踏まえた開発研究を実施した結果、実用化に直結できる技術開発になりつつある。今後は、性能設定の見直しにより当初目標でターゲットとした新規ポリカルボジイミド樹脂原料の変更に伴う新たな課題の克服に向けた開発研究を継続することで、実用化が進展することを期待する。

特許に関しては、基本特許は既に押さえており、実用化する上で他社特許に抵触することはないとの実施企業の見解から、本研究期間中には、新たな知的財産権の取得はない。しかしながら、新規ポリカルボジイミド樹脂の原料を変更したことに伴うプロセス条件の相違などは大きな知的財産となりうると思われるため、新規の特許取得に期待する。

実用化に関しては、新規ポリカルボジイミド樹脂の強度の向上とコスト低減について更なる改善が必要であろう。素材開発段階から製品要求の反映に注力されており、早期の実用化を期待したい。

燃料電池は今後のエコイノベーションにとって不可欠であり、そのコスト面でのネックとなっている高性能、易加工、軽量のセパレータの実現に本技術が重要な貢献を果たす可能性がある。また、新しい樹脂の合成法を確立したという意味で、他産業への応用も期待したい。

今後の開発研究の進展に期待する。