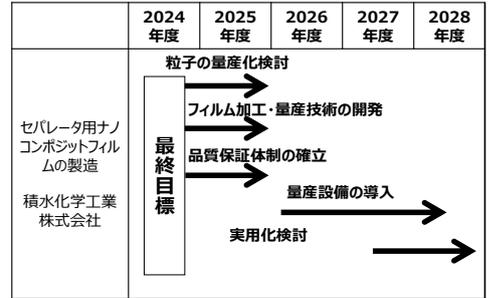
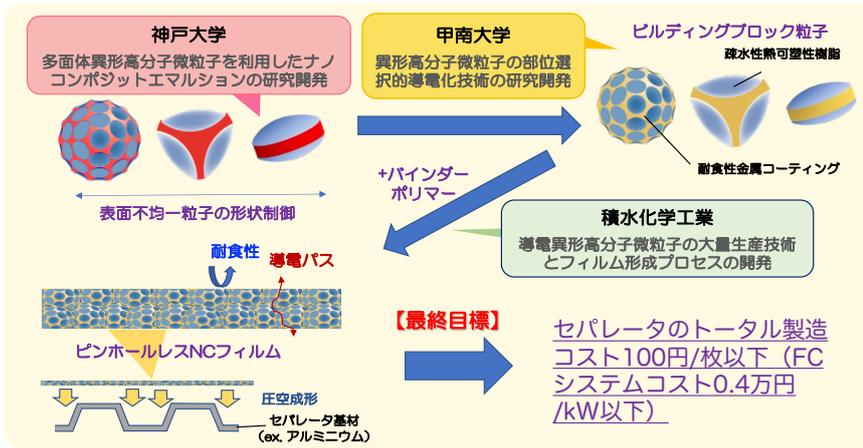


【研究開発のコンセプト】

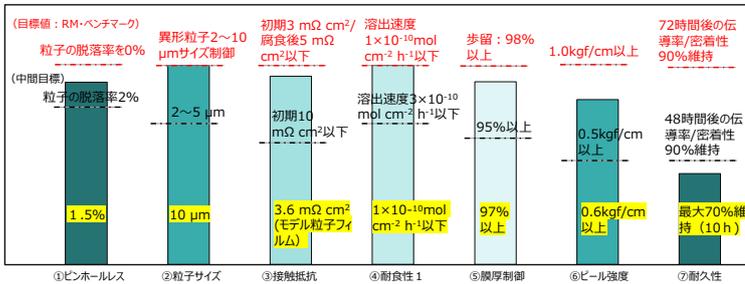
本事業では、新しいセパレータラミネート用「ナノコンポジット (NC) フィルム」の合成技術の確立と、基材へのラミネートプロセスの開発を行う。このフィルムは金属セパレータの耐食性向上と高電気伝導性の両立および低コスト化を可能とする革新的材料である。これによりセパレータ基材として安価なアルミニウムの使用が可能となり、さらに製造コストを低減でき、燃料電池の爆発的普及に貢献できると期待される。



事業化予定時期は2030年のため2025年に品質保証体制を構築後、関心表明企業への供給プロセスや量産協力メーカー等と事業性について検証していく予定である。

成果・進捗概要 (2021年6月～2024年5月)

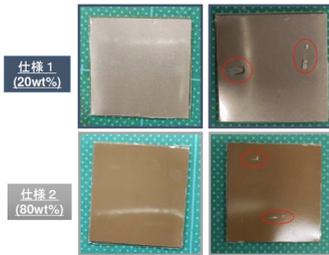
■各要素技術の目標達成度



【全体成果概要】 導電粒子サイズ、耐食性、フィルム厚みおよびその密着性については目標値をクリア済み。接触抵抗および耐久性について課題が残っているが、粒子構造およびフィルム内分散状態の制御により達成見込みである。

■耐食性試験結果 (FC-Cubic)

✓プレッシャークッカーによる試験

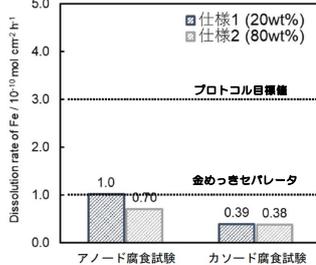


【成果概要】 プレッシャークッカー試験では、一部試料台の熱変形により剥がれが生じたが、目視による外観変化はなかった。腐食試験結果より、NCフィルムは金めっきセパレータと同等の保護機能を有していることが明らかとなり、プロトコル目標値を充足した。接触抵抗の結果を踏まえると、金めっき粒子20%程度で目標に到達する可能性があることから、コスト目標においても有望な候補材料であるといえる。

試験条件

温度 / °C	130
試験時間 / h	4
溶媒	水

✓腐食試験中におけるFe溶出速度



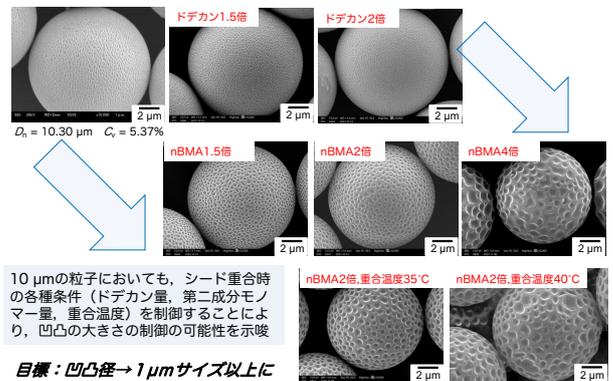
■接触抵抗試験結果

粒子配合部数	粒子径：10 μm (膜厚：10 μm)			
	5 wt%	10 wt%	20 wt%	80 wt%
TOP view				
粒子占有面積	4.4%	7.9%	20.7%	52.7%
SIDE view				

サンプル	粒子含有量	初期接触抵抗 (@1MPa)	
		端子間電圧 (V)	接触抵抗 (mΩ cm²)
Au-Re010	5wt%	0.83	9.0
	10wt%	0.48	5.2
	20wt%	0.33	3.6
	80wt%	0.33	3.6

【成果概要】 初期接触抵抗値としては3.6 mΩ cm²をマークした。導電部分のめっき厚み制御により3.0 mΩ cm²を達成見込みである。

■NCフィルムの耐食性向上にむけた取り組み



【実用化に向けた課題と検討状況】 接触抵抗試験結果より、フィルム厚みは粒子直径と同程度であることが最悪条件と評価されたことから、ゴルフボール粒子の大粒径化に取り組んでおり、現在、最悪膜厚と同じ10μmの大粒径粒子の合成に成功している。本粒子を用いることで、凹部とフィルムの接合によるマイクロアンカー効果による耐久性向上が期待される。