

高エネルギー密度化に資するプライマーを用いた湿式めっき法による薄型複合銅箔の開発

団体名：帝国イオン株式会社 地方独立行政法人大阪産業技術研究所 和泉センター
発表日：2026年7月21日

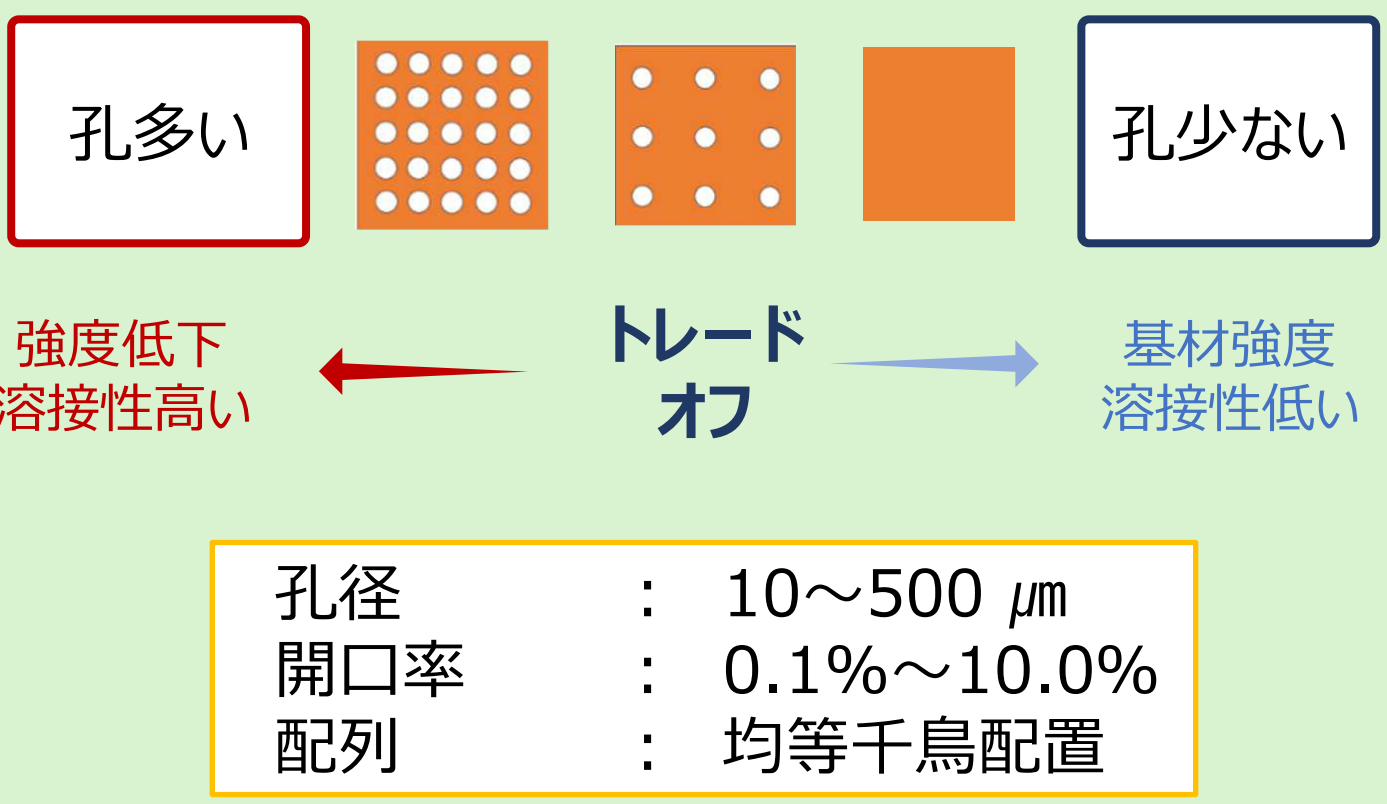
■事業の背景

- カーボンニュートラル達成に向けた電化社会において蓄電池の役割が重要
➡ 代表的な蓄電池であるLIB※では高エネルギー密度化が求められている。
- 銅は高い導電性、熱伝導性を持ち、安価で加工性が良いことから、多様な用途に用いられており、特に電動車の進展や、AI・データセンター等のGX・DXの進展により、世界的な需要は増える見込み
➡ 今後、銅の供給が需要に追いつかず、銅の確保が困難になる可能性がある（重要鉱物である銅の資源問題）

※LIB：リチウムイオン電池

1.複合銅箔の製品設計

【内容】
孔あきフィルムの開口率の違いによる引張強度を測定し、電池製造時に耐える強度を調査した。
並びにタブリードとの溶接性も評価した。

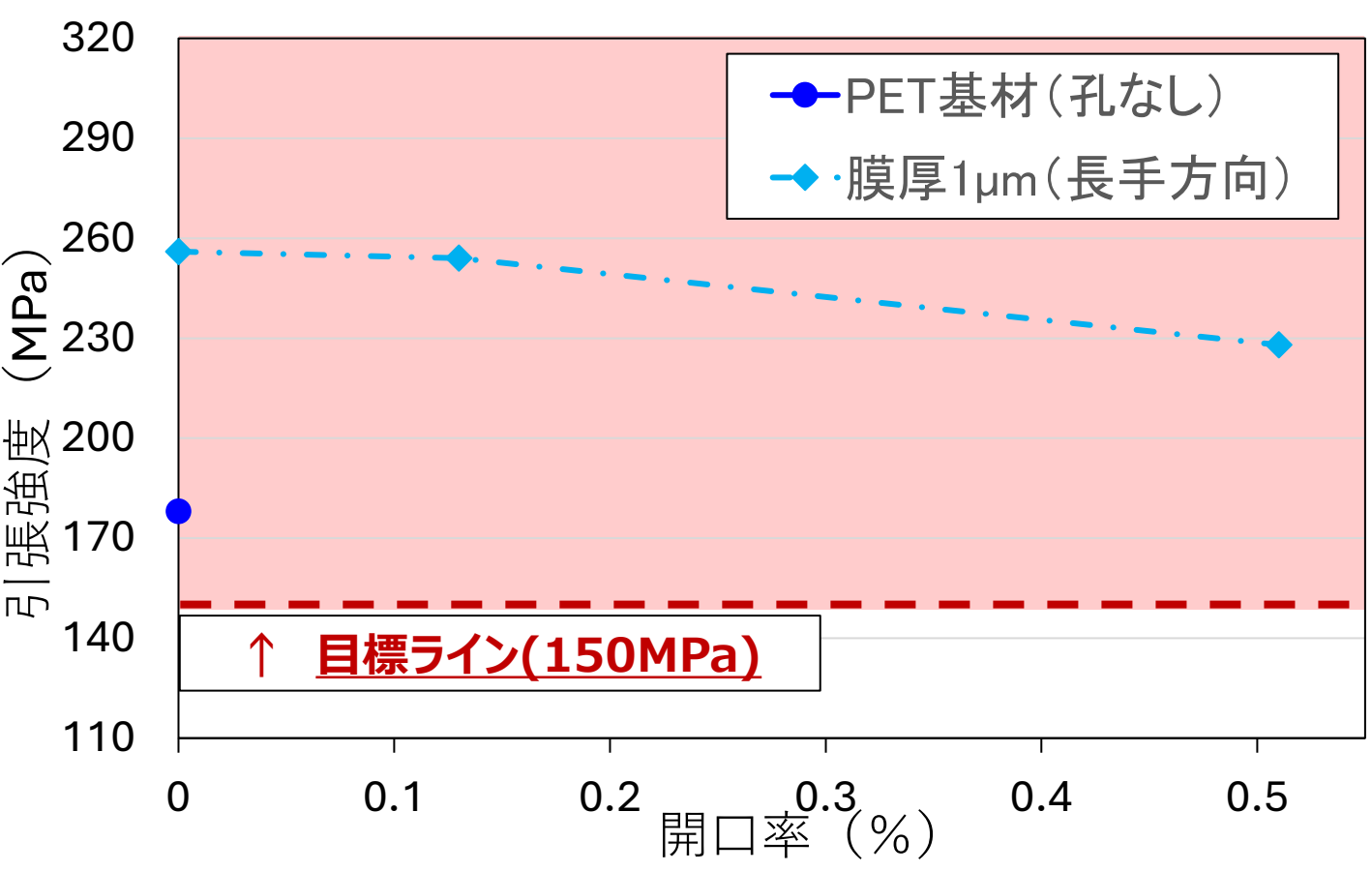


- 【目標】
- ①電池製造時に破断しない
引張強度**150MPa 以上**
 - ②タブリードの溶接が可能であること

■事業の主な成果

1.複合銅箔の製品設計

■フィルムのための引張強度試験



※今回設定した範囲ではどの条件も150MPaを超えていた。

■溶接後の引張試験

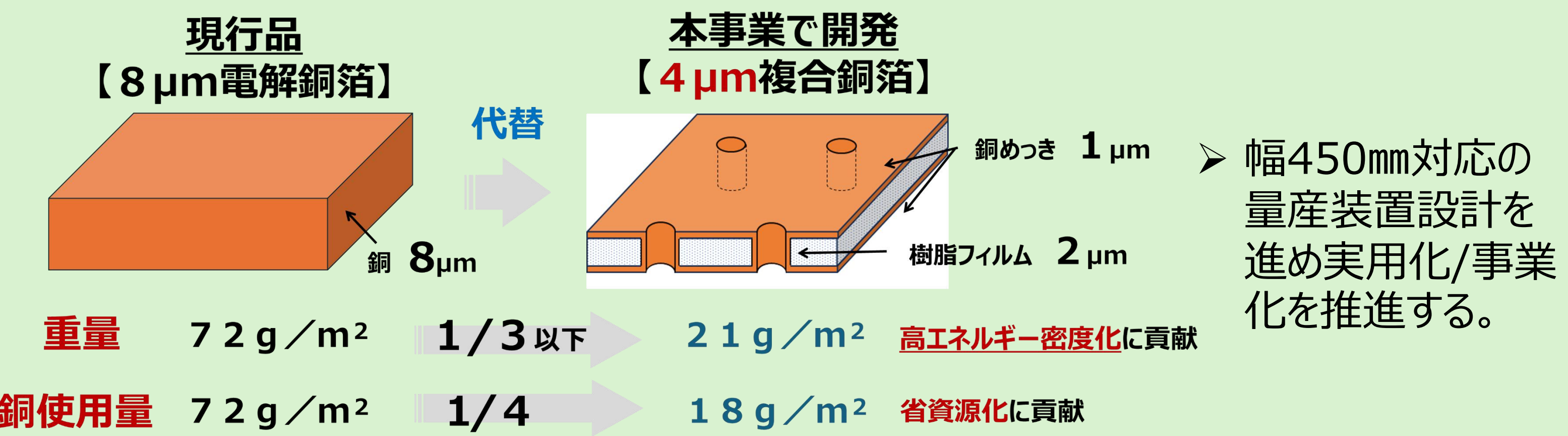
	①4μm銅箔 (穿孔なし) 10枚	②4μm穿孔銅箔 (ピッチ700) 10枚	③4μm穿孔銅箔 (ピッチ1400) 10枚
溶接工程後			
引張試験後 (5枚目/中央)	-		

※溶接点付近からの剥がれは見られず、箔のみが破れた

■課題と今後の取組

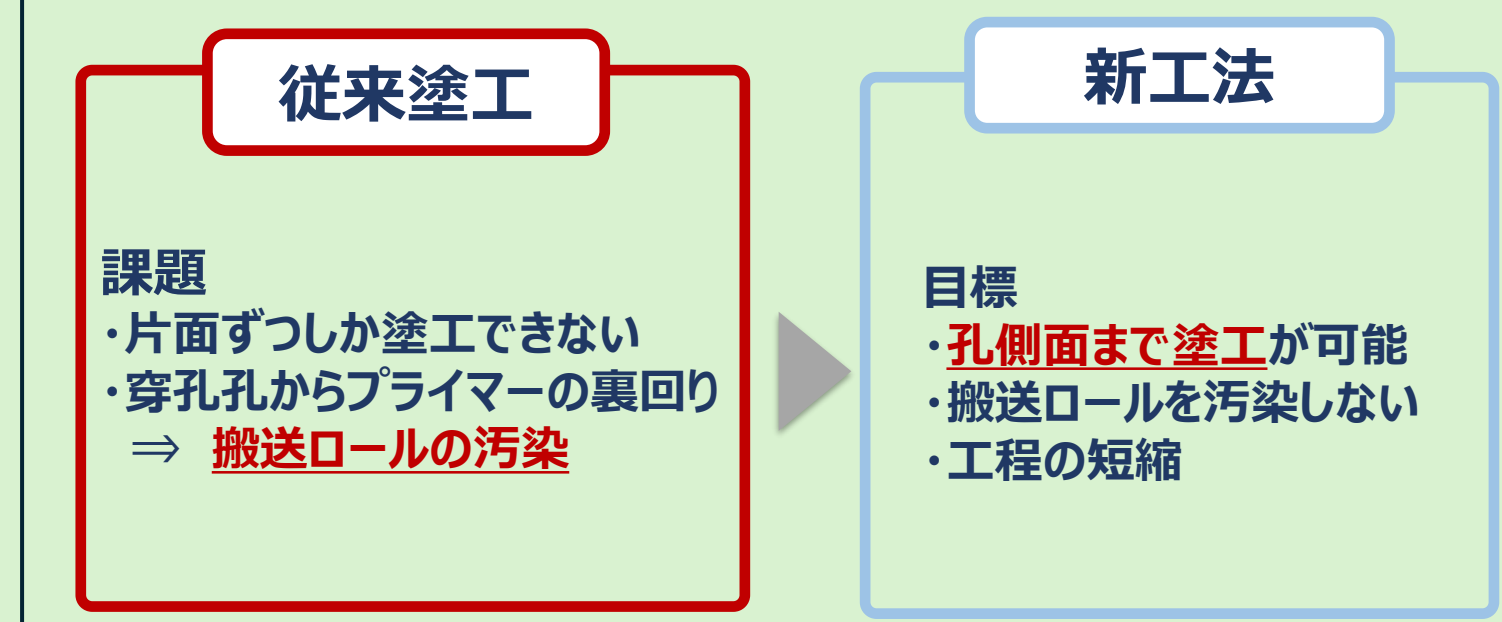
- ◆より長尺の1000m品を製作し、量産化に向けた構築を行う。
- ◆W450R2Rめっき装置による検査のインライン化および完全無人化により、品質の安定化とコスト削減を図る。
- ◆PETフィルムだけでなく、他樹脂フィルムや不織布などへ適用範囲を拡大する。

■事業の目的・目標 ➡ 二次電池の高エネルギー密度化に向けた軽量・省資源化を図る。



3.新工法による塗工方法の検討

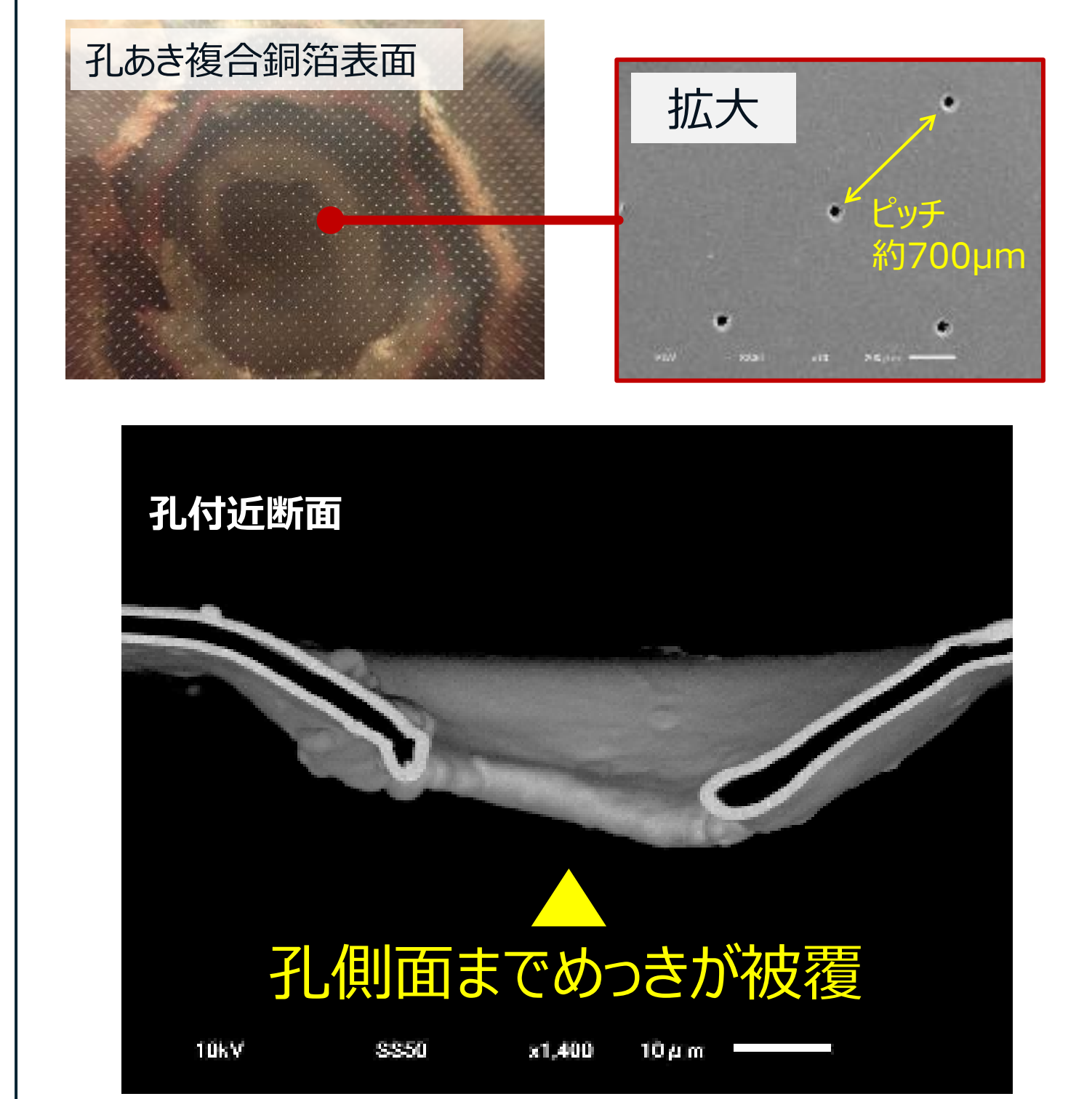
【内容】
最適なプライマー選定を目的として、めっき処理後の密着性評価をテープ試験（JIS H 8504）により評価を行った。



- 【目標】
- ①新工法で塗工可能なプライマー選定
 - ②試験にてめっき皮膜の剥離なきこと
 - ③幅450mm 長さ100m の塗工が可能

3.新工法による塗工方法の検討

■孔あき基材に対してのめっき後表面および断面観察



※新工法塗工技術によって孔の側面までめっきが被覆できることも確認

■Cuめっき後密着テスト(テープ試験)



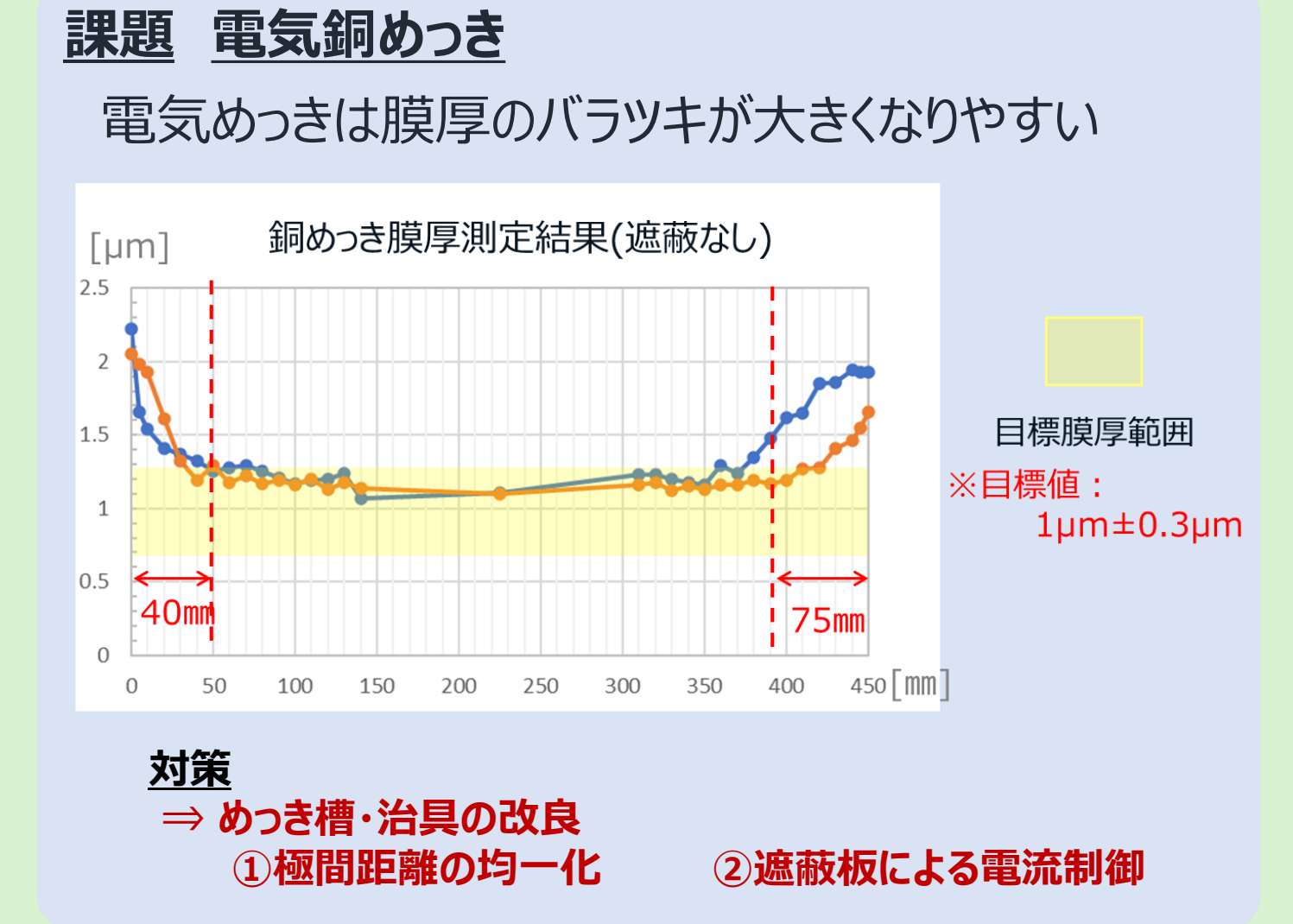
※テープ試験においてもフィルム基材からめっきの剥離は見られず密着性を確保していた

■実用化・事業化の見通し

- ◆現在、電池メーカー各社にサンプル提供を行っている。
- ◆また、軽量化メリットが直接的に価値へ転換しやすいドローンなどの飛行体市場を中心に導入実績を確立する。その後、量産規模の大きいEV市場に対しては、製造技術のパッケージ化やライセンス供与による継続収益モデルの構築も視野に入れ、事業拡大を図る。

4.W450R2Rめっき装置の開発

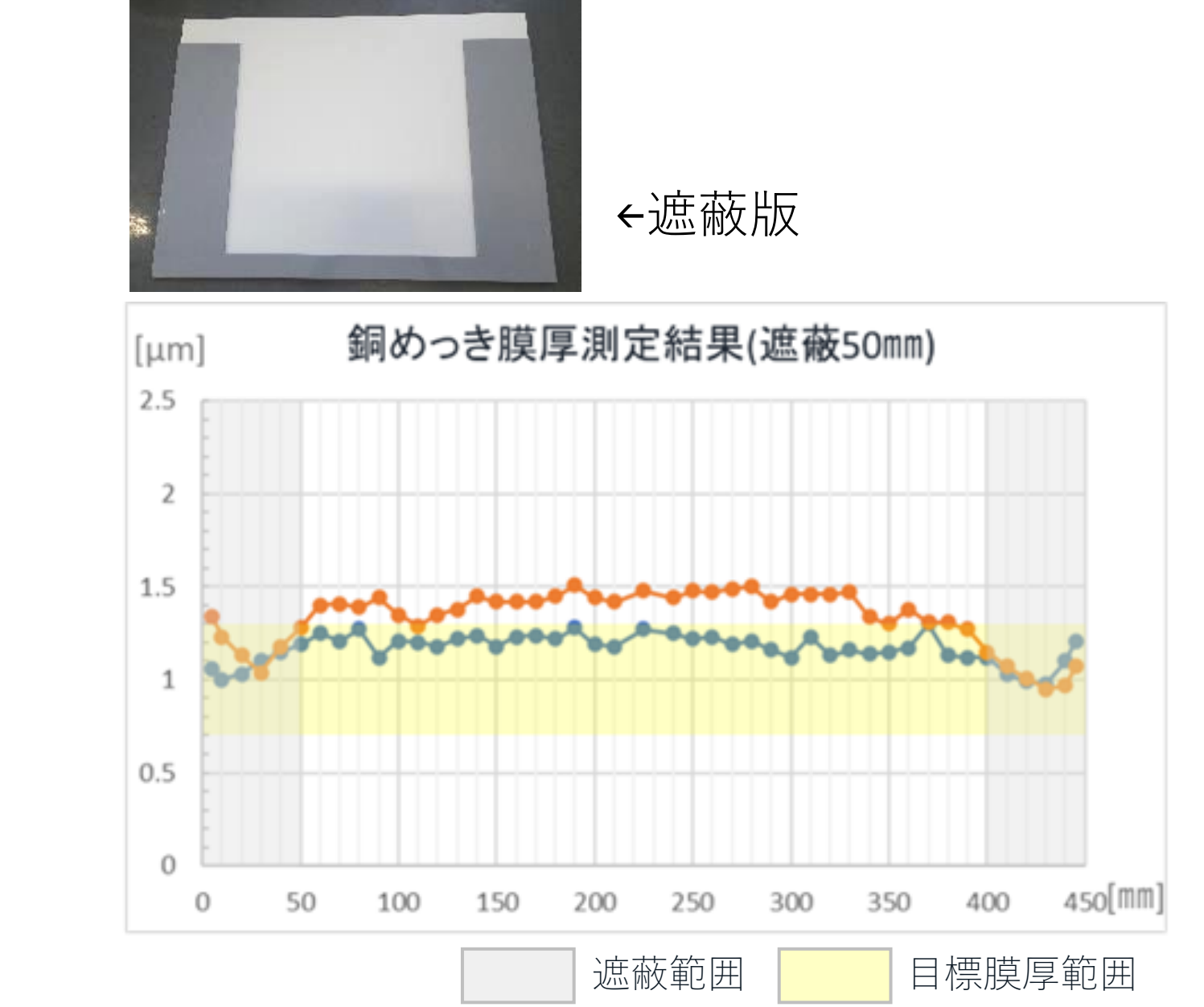
【内容】
W450mmのフィルムを搬送速度0.3m/min（現行の2倍）にて100m(約6時間)を連続生産可能とする装置の開発



- 【目標】
- サイズ：幅450mm×長さ100m
 - 厚み：4 μm
 - 膜厚：1±0.3 μm

4.W450R2Rめっき装置の開発

■遮蔽版によるめっき膜厚の抑制について



※50mmの遮蔽版を用いることで両端の厚膜化を抑制

■R2Rめっき装置の開発



※トライ＆エラーを繰り返しながら目標値であるW450mm厚み2μmのフィルムを搬送速度0.3m/minにて100m搬送し4μm複合銅箔を完成させた。