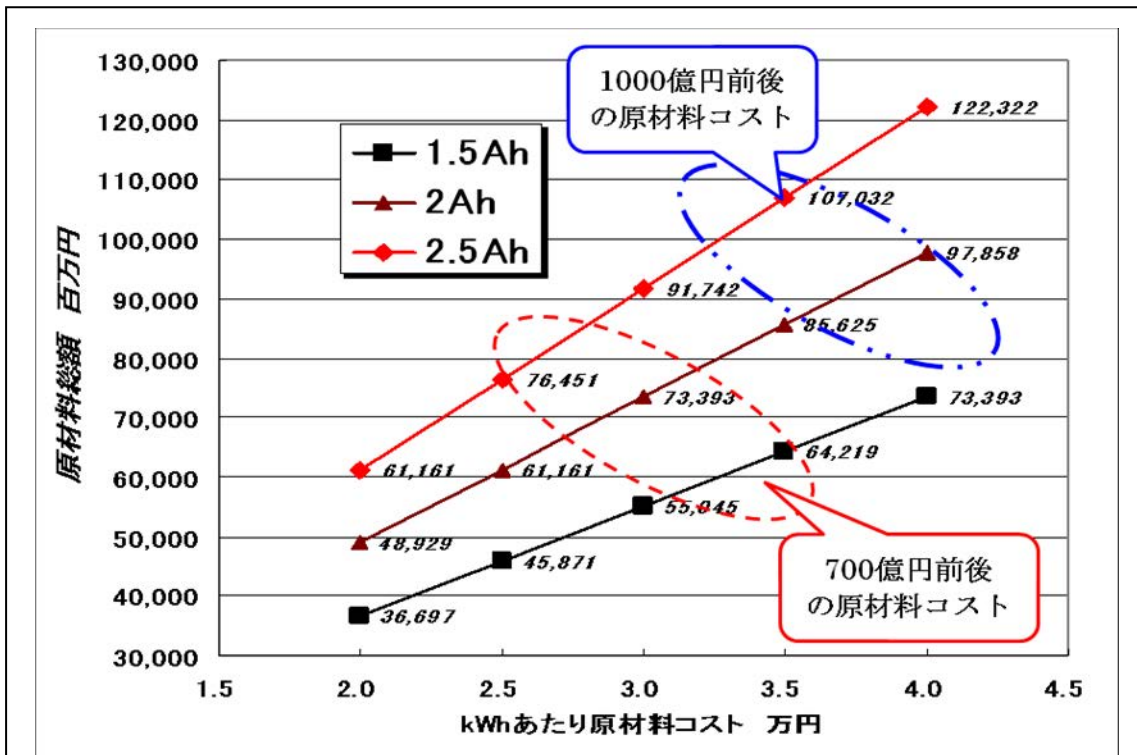


(パラメータ： Ah 容量 1.0~2.5、kWh 単価 2.0~4.0 万円)

図 1-3 小型セル生産量 (国内) 対応 原材料コスト総計 (2010 年)



(パラメータ： Ah 容量 1.5~2.5、kWh 単価 2.0~4.0 万円)

図 1-4 小型セル需要 (グローバル) 対応 原材料コスト総計 (2010 年)

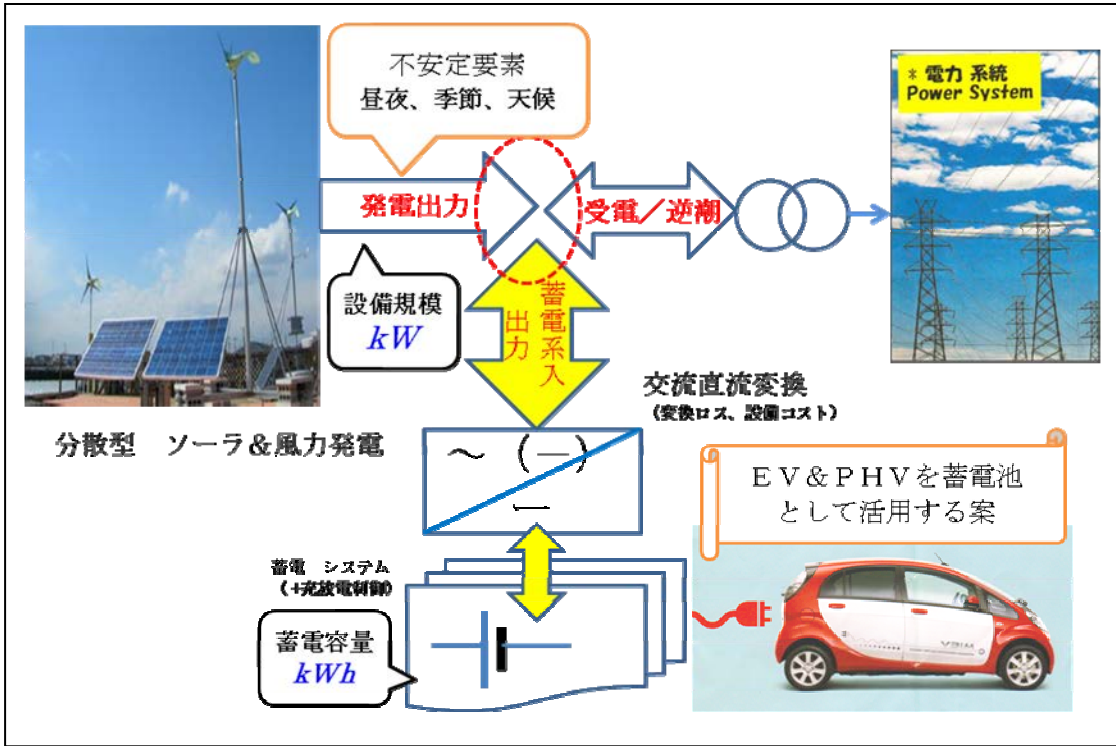


図 1-3-2 自然エネルギーの蓄電システム（グリッド形式）

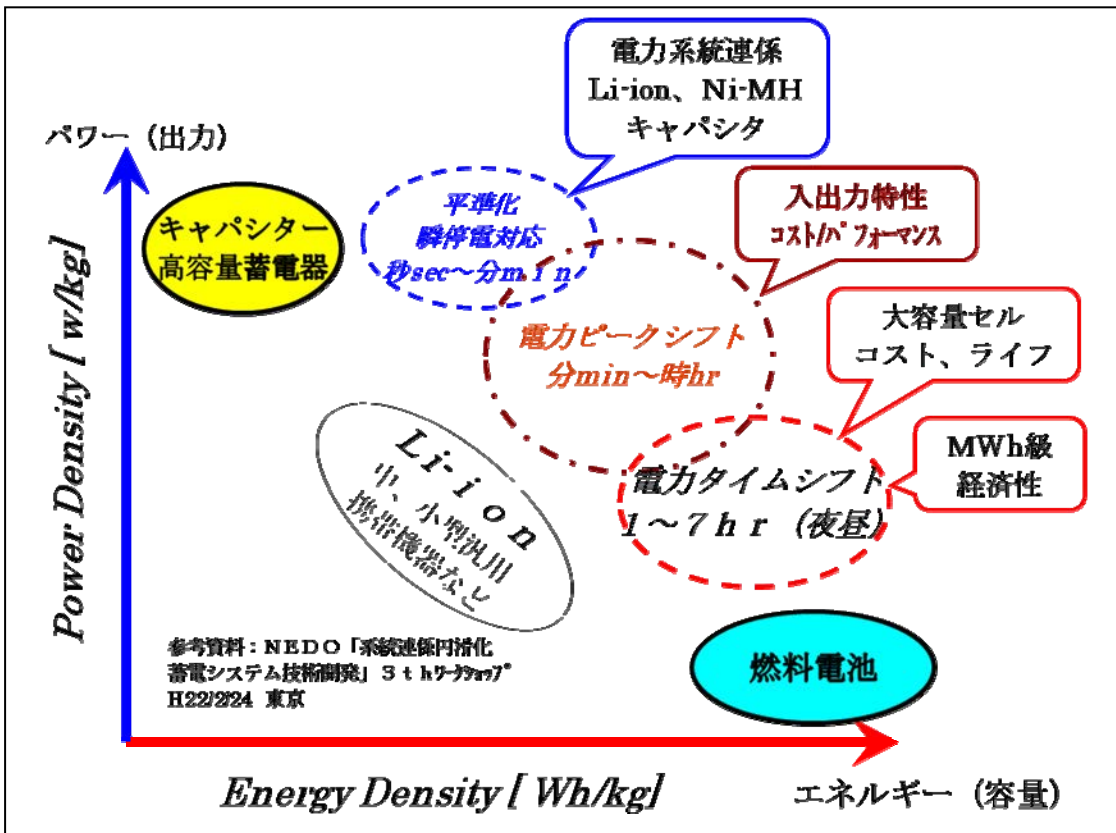


図 1-3-3 自然エネルギー蓄電のパターン

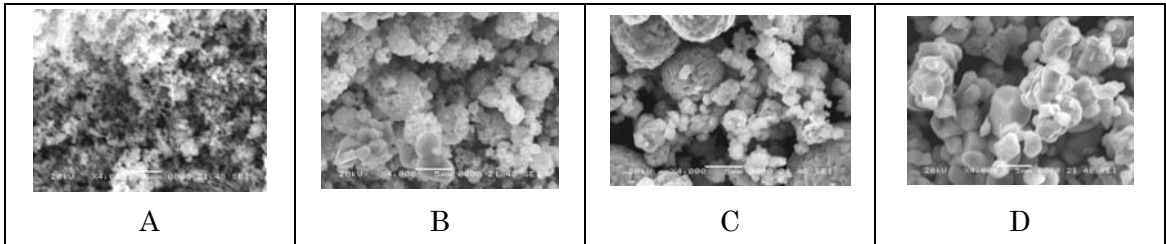
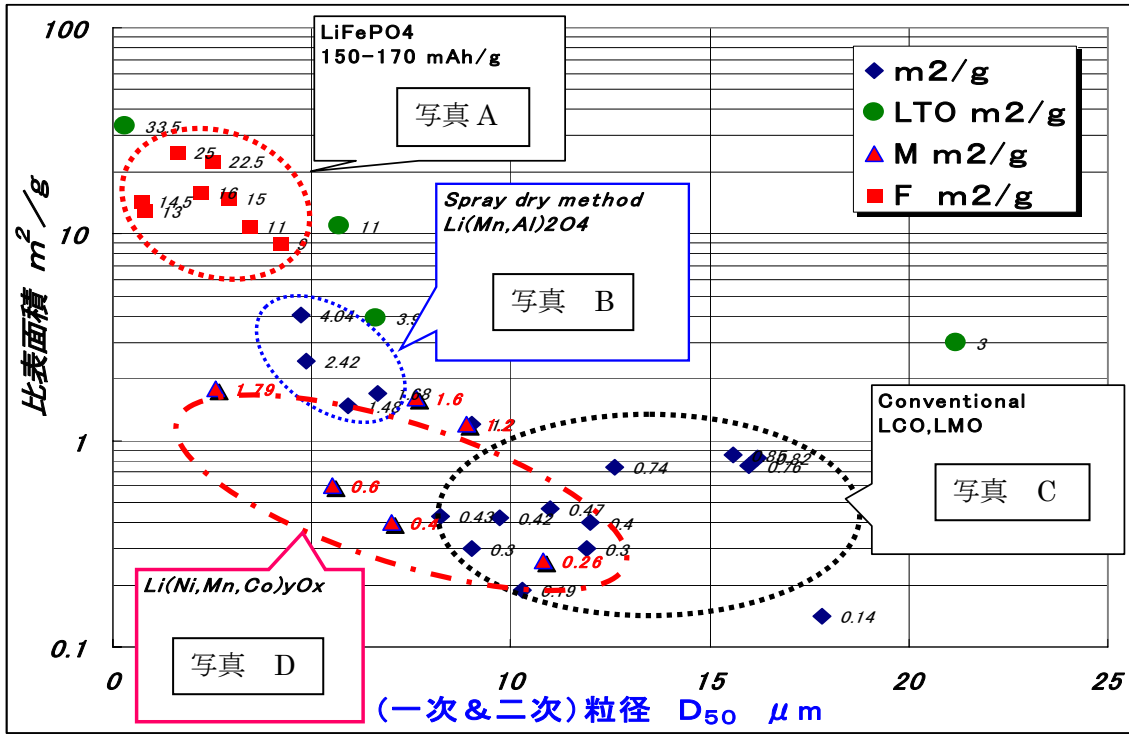


図 2-3 実用・正極活物質の特性 平均粒径と比表面積

表 3-4 製造設備の関連企業 (2) 中間工程

工程		製造会社 (一例として提示)	特徴	記
機器	方式			
塗工  リチウムイオンセル製造の要であり、専用化装置が開発されて来た。今後とも開発が必要で、コストダウンのポイント	連続 シングル タンDEM	ヒラノテクシード ダイ(die)コーター	高精度、高速 (max 40m/min)、間欠塗工	今後、同時両面塗工へ発展 特許 10-216603
		東レエンジニアリング スリットダイコーター	同時両面塗工	特許 2003-126752
		ヒラノテクシード コンマコーター®	汎用塗工機 リバース、ダイレクト	最大の生産実績
		ヒラノテクシード リップコーター		
乾燥 (塗工と連続)	連続	ヒラノテクシード 熱風(各種ノズル)	パラレル、パンチング、フローティング各ノズル	NMP 乾燥用 水系乾燥用
		ノリタケカンパニー 遠赤外乾燥装置	塗膜の均一乾燥、高速乾燥	コーターメーカーとタイアップ
極板スリット	バッチ	東レエンジニアリング 西村製作所 ほか	専用刃による直線スリット(多条)	汎用機の改装
極板プレス	セミバッチ	東レエンジニアリング ヨシダ・キネン ほか	油圧最大 200 トン 高精度の仕上	汎用機の改装
極板乾燥(真空)	バッチ、セミバッチ	ノリタケカンパニー ほか 外周加熱真空チャンバー	均一加熱、低酸素濃度、溶剤トラップ、高速冷却	汎用機の改装 極板コアの自動搬送に対応

表 4-7 リチウムイオン電池の安全性試験 電気的な試験

試験項目	想定状況	試験方法・条件など	その他条件 (SOC%規定)	要求事項 (安全性判定)
外部短絡	回路や端子が何らかの原因で短絡	両極を 1mΩ 以下の抵抗で短絡 80mΩ(JISC8714)、 100mΩ(UL、UN) 25、55℃(JIS、UL)、 55℃ (UN) 時間 1hr(UN) 他	(100%JIS) (50%UN 輸送時)	発火、破裂、 漏液 > 90% 閉路 電圧/UN セル温度
強制 内部短絡	製造時の異物の侵入など	JISC8714(5.5) 単電池を解体し Ni 金属片を挿入		発火、破裂
過充電	直列セルの容量アンバランス、充電回路異常ほか	放電状態から定電流 0.5CA(2時間率)で定格容量(Ah)の250%まで通電する。諸条件は電池メーカーの指定による	(0%完全充電) 25℃	発火、破裂 7日後 異常無 UN
過放電	同上 管理放棄のケースなど	放電状態から定電流 0.5CA(2時間率)で定格容量(Ah)の250%まで放電する。諸条件は電池メーカーの指定による	(100%完全充電) 25℃	発火、破裂

大型 Li-ion では判断が難しい

かなり危険な試験である

セルのガス膨張を伴うケース

表 4-8 リチウムイオンセルの設計 (\*が第4章該当)

設計項目	原材料		構造設計
	「量」的な設計	「質」的な設計	
基本特性 (品質保証)	定格容量 Wh、Ah	*A/C 比 *過充電マージン *劣化マージン	外装材シール ガス安全弁
動作特性	放電パワー $W=A \cdot V$ 高速充電 min~hr 回生充電 sec~min	(基本特性はクリアしているとの前提で)	活物質の特性 組成、粒径、 結晶構造
安全性	JIS、UL、UN 他	*過充電マージン	セパレーター 電解液
寿命特性 (温度特性)	10~15 年 45~60℃		バインダー 電極版の導電 低インピーダンス
			機械的強度 放熱性 他 総合(原材料と構造)

(8) 製造レベルの電極板

図6-7、図6-8は実際の生産工程における塗工の例である。図6-7は片面のみの塗工完了で、検査が合格であればもう片面の塗布に進む。片面の段階で塗工不良が発生すると、この段階で廃棄せざるを得ない（両面を塗工しても使用不能）。両面が塗工されてスリットも完了した段階では、図6-8の様にクリーンルーム環境での取扱になる。

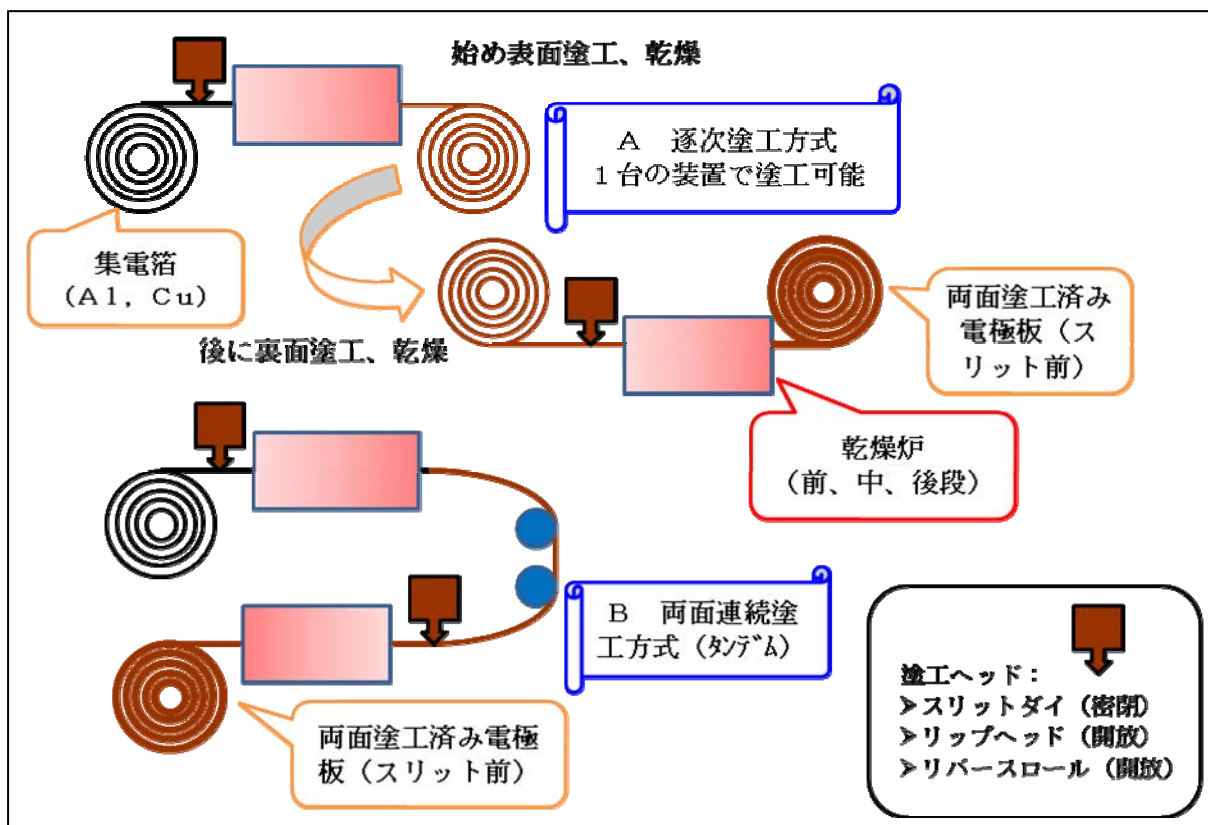


図6-1 電極板の塗工方式(1)(流れ方向)

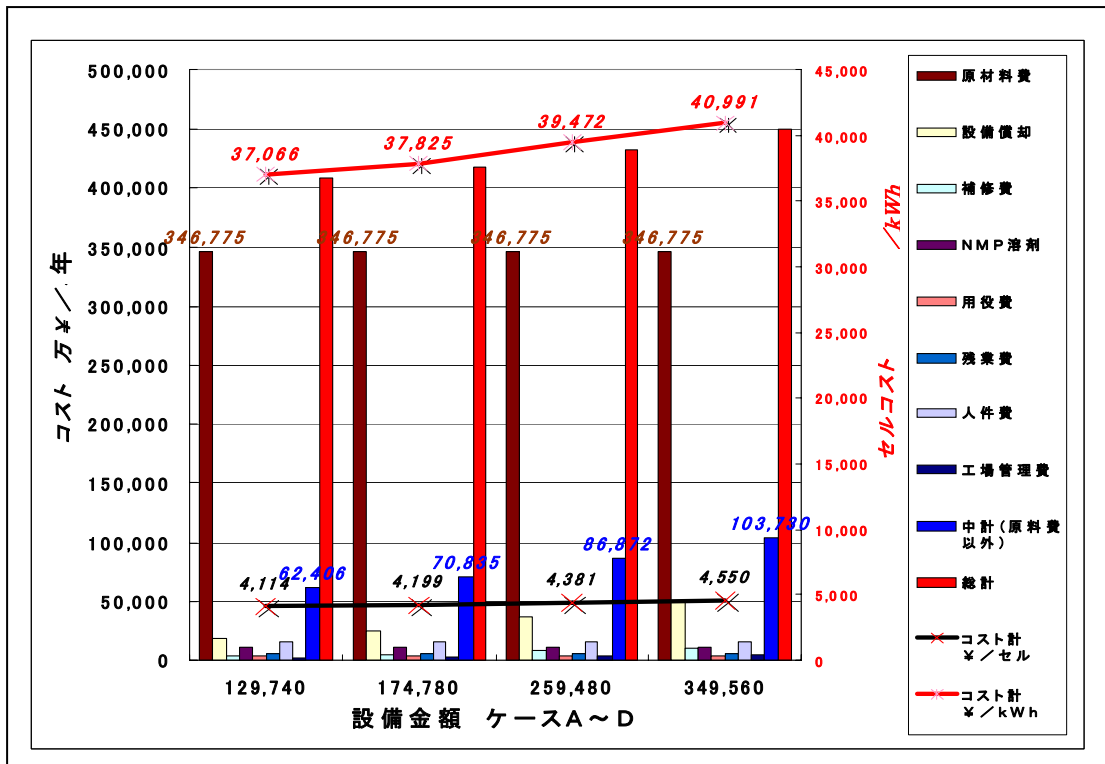


図9-5 100万セル/年 製造コスト内訳

稼働率 100% 不良品率 0%

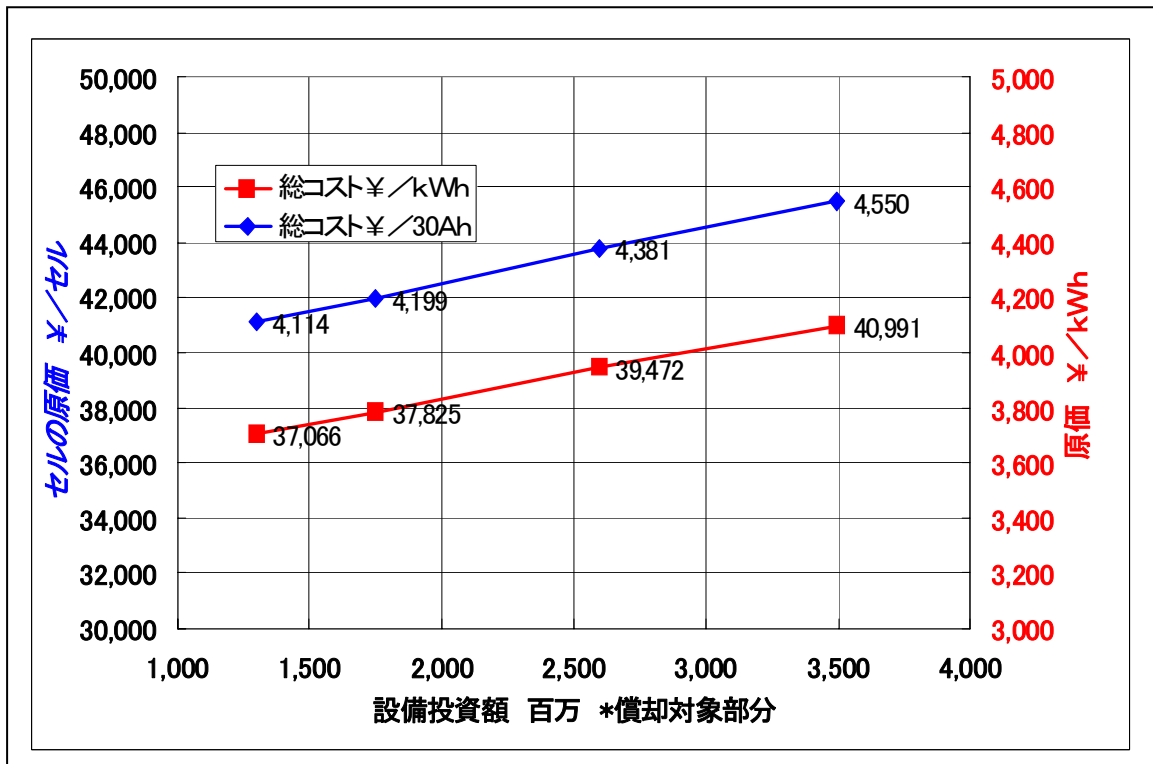


図9-6 100万セル製造 セル製造コスト

設備投資額 ケースA~D 稼働率 100% 不良品率 0%

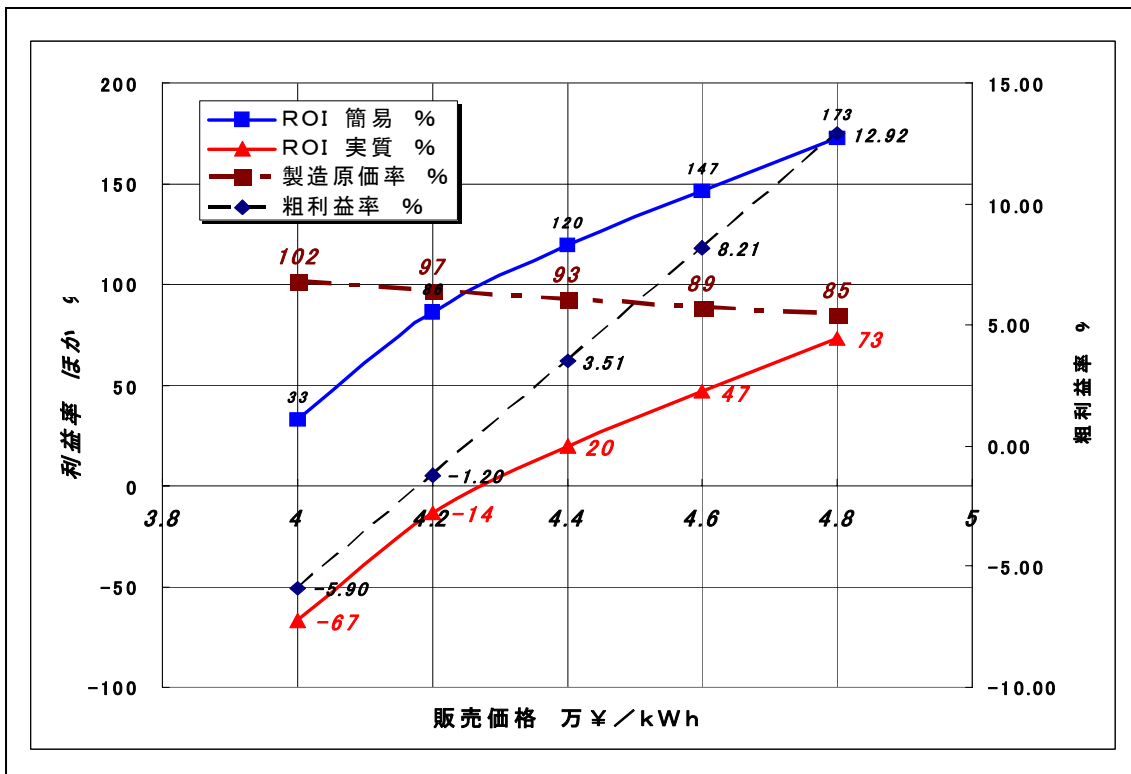


図10-4 100万セル/年設備の利益率  
 設備投資 25.9億 (C)、稼働率90% 不良品率3%