

■ 電池開発評価センター

リチウムイオン電池は、高容量かつ小型軽量の二次電池として携帯機器に搭載され、広く普及が進んでいます。さらに電気自動車などの交通機関用動力源としての実用化やスマートグリッドのための蓄電装置など電力分野での応用研究が進められており、我が国の電気・エネルギーを支えるキーデバイスとして期待されます。

工研ではリチウムイオン電池の試作・評価のための「蓄電デバイス作製・評価システム」を導入し、電池材料の開発を目指す企業の皆様をサポートする環境を整備しました。電池および電池材料の研究・開発に当センターを大いにご活用ください。

～平成24年度補正予算『地域新産業創出基盤強化事業（近畿地域）』～

原材料から出発して、ラミネート型やコイン型のリチウムイオン電池を開発するプロセスは、**塗工・組立・評価** に大きく分類されます。

塗工

電池活物質などの電極材料をバインダや導電助剤とともに溶媒を用いてペースト状に調整し、アルミニウムや銅の金属箔上に塗布します。乾燥後、プレスして活物質を金属箔にさらに密着させ、電極の元になるシートを作製します。

組立

塗工を経て作製した電極シートをラミネート型またはコイン型に打ち抜き、電解液やセパレータなどとともに構成して各形状の電池セルを組み立てます。そのために必要な低湿度環境を実現する機器類は、主にこの工程で使用します。

評価

組み立てた電池セルの電気化学特性を測定して、電池としての性能や特徴を調べます。主に充放電測定およびインピーダンス測定で評価します。また、高温下での電極材料の伝導度測定や単極タイプのセルでの電気化学測定も可能です。

電池開発評価センターでは、リチウムイオン電池開発のための各プロセス（**塗工・組立・評価**）で用いる**主要な機器**だけでなく、**代表的な部材**を用意しています。より多様な開発研究を目指す場合は、利用者ご自身で適切な部材を持参していただければ、ニーズに合わせてさらに弾力的にセンターをご利用いただけます。



電池活物質の粉末材料を出発点に、混練、塗工、乾燥、プレス、打ち抜き、電池組み立てなどのプロセスを経て、電気化学特性の測定まで**一貫した開発研究**が行えます。



塗工・組立・評価のうち**個別のプロセスを重点的に実施**することで、電池作製条件の最適化、プロセス技術の開発、新規部材の開発や評価などにも利用できます。



電池などの蓄電デバイス作製に必須とされる**低湿度環境**を利用し、電気化学特性の測定などを通じて電池用部材の評価が可能です。

ニーズに応じてフレキシブルに、課題解決をサポートします

電池関連素材・部材や技術の開発に、蓄電デバイス作製・評価システムを導入

開発に必要な一連の装置設備を揃えました

電池関連材料の開発には、電池の組立装置への多大な投資が必要となります。当センターのご利用により、装置を持たずに素材開発に注力いただけます。

特有の技術ノウハウを獲得・蓄積できます

今後更なる成長が見込まれる電池産業。しかし、そこへの参入には電池試作の高度な技術が必要です。当センターのご利用により、電池試作・評価の技術を持った人材の育成につなげることができます。

多様な課題に最先端で質の高い対応

多種多様な企業の課題に大阪技術研の担当研究員が適切なアドバイスや技術指導をさせていただきます。

電池開発評価センターでは、**塗工・組立・評価**で用いる主要な機器だけでなく、試作のための代表的な部材をご用意しています。

【リチウムイオン二次電池 作製・評価のフロー全体図】



共同研究等、本格的な開発研究もできます

企業の研究テーマについて大阪技術研が本格的に取り組めます。その際、企業の技術者を大阪技術研が受け入れて、共同で研究を推し進めることもできます。人材育成面でも大きな効果が期待できます。

新たな課題発生にも迅速な対応が可能です

大阪技術研には様々な専門領域の研究室があり、新たな課題に直面した場合には、担当研究員が他の研究員と連携して、迅速に解決できるようサポートします。

さらなる発展を目指すなら

長期にわたる研究、産学官・企業間の連携構築、国等の競争的資金の利用など、さらなる発展のご要望や体制づくりのご相談にも応じます。

塗工

電池活物質などの電極材料をバインダーや導電助剤とともに溶媒を用いてペースト状に調整し、アルミニウムや銅の金属箔上に塗布します。乾燥後、プレスして活物質を金属箔にさらに密着させ、電極の元になるシートを作製します。

組立

塗工を経て作製した電極シートをラミネート型またはコイン型に打ち抜き、電解液やセパレータなどと構成して各形状の電池セルを組み立てます。そのために必要な低湿度環境を実現する機器類は、主にこの工程で使用します。

評価

組み立てた電池セルの電気化学特性を測定して、電池としての性能や特徴を調べます。主に充放電測定およびインピーダンス測定で評価します。また、高温下での電極材料の伝導度測定や単極タイプのセルでの電気化学測定も可能です。

※この電池開発評価センターは、経済産業省の平成24年度補正予算『地域新産業創出基盤強化事業（近畿地域）』に参画しています

塗 工

電池活物質などの電極材料をバインダや導電助剤とともに溶媒を用いてペースト状に調整し、アルミニウムや銅の金属箔上に塗布します。乾燥後、プレスして活物質を金属箔にさらに密着させ、電極の元になるシートを作製します。

- ・電池活物質を金属箔に塗布して電極を作製します。

電極液調整塗工装置

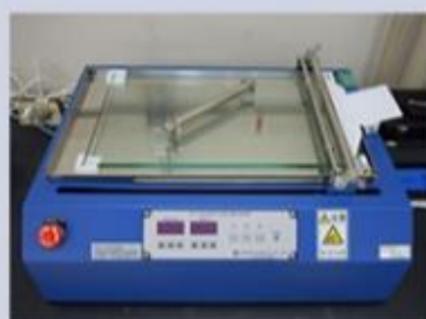
(電極液調整装置、電極塗工装置、ロールプレス機、定温乾燥機)

電極液調整塗工装置 (以下の装置で構成されています) 使用料はこちら



電極液調整装置

メーカー	クラボウ
型式	マゼルスター KK-250S
概要	材料の入った容器を公転させながら自転させることにより、攪拌器具や減圧装置を使用せずに、攪拌/混練と脱泡を同時に短時間で行います。自転と公転の比率を変えられるので比重差の大きな材料でも最適な条件を設定できます。
主な仕様	【標準容器】 HDPE製250mL専用容器 【最大処理量】 250g×1カップ 【攪拌方式】 遊星式 【速度段階数】 公転10レベル、自転10レベル 【設定時間×ステップ数】 10~990秒×3ステップ 【パターン登録チャンネル数】 20



電極塗工装置

メーカー	テスター産業
型式	PI-1210
概要	フィルムアプリケーターを使用して、電池用電極触媒ペーストをフィルムや金属箔等に自動的に塗布する装置です。一定荷重、一定速度で塗工するので、塗布ムラや個人差を解消することができます。
主な仕様	【塗工台材質】 研磨ガラス板 (ステンレスパット付) 【塗工台寸法】 幅280×長さ450mm 【ストローク】 有効長さ約330mm (任意位置停止・開始機能あり) 【塗工速度】 10~200mm/s 【駆動方式】 ベルト駆動 (定位置自動復帰機能付) 【アプリケーター】 2種 (φ1/4inch、φ1/2inch)



ロールプレス機

メーカー	タクミ技研
型式	SA-602
概要	電極塗工済み金属箔を上下のロールの間を通してプレスすることにより、電極活物質を金属箔上に密着させるとともに、一定の厚さにする装置です。一定荷重でのプレスまたはロール間隔を設定したプレスを選択できます。ロールを加熱した状態でのプレスも可能です。
主な仕様	【ロール寸法】 φ100×165mm 【荷重】 最大38kN (増圧器使用) 【ロール回転速度】 0.2~3.5m/min 【ロール温度】 最大200℃ 【ロール間隔】 0~3.000mm (デジタル表示)



定温乾燥機

メーカー	アドバンテック
型式	DRD420DA
概要	金属箔状に塗工した電極液に含まれる溶媒を取り除き、自然乾燥よりも短時間で乾燥状態にします。複数の試料を乾燥できるように内部の棚段数を多くできます。
主な仕様	【使用温度範囲】 40~270℃ 【庫内寸法】 幅460×奥行475×高さ450mm 【棚段数】 9段 (ピッチ45mm)

組立

塗工を経て作製した電極シートをラミネート型またはコイン型に打ち抜き、電解液やセパレータなどとともに構成して各形状の電池セルを組み立てます。そのために必要な低湿度環境を実現する機器類は、主にこの工程で使用します。

- ・ラミネート型の電池セルを作製します。

ラミネートセル作製装置
(打ち抜き機、超音波接合機、注液機、シール機)

- ・コイン型の電池セルを作製します。(フラットセルにも対応)

コイン電池作製装置
(打ち抜き機、手動かしめ機、分解機)

- ・セル組立や電池の評価に必要な低湿度環境を提供します。

真空定温乾燥機

ドライチャンバー

グローブボックス

ラミネートセル作製装置 (以下の装置で構成されています) 使用料はこちら



打ち抜き機

メーカー	宝泉
型式	PRESS CUTTER LL型
概要	規定形状のカッター刃と簡易プレス機を用いて、ラミネートセル用の金属箔およびセパレータを所定の形状に切断します。
主な仕様	【カッター】 トムソンカッター方式 【カッター刃】 3種 (正極、負極、セパレータ用) 【打ち抜き寸法】 セパレータ 92×62mm、正極 80×50mm、負極82×52mm (タブ溶着用耳あり 10×20mm)



超音波接合機

メーカー	BRANSON
型式	40MA-XAE-50
概要	超音波の高周波エネルギーを利用して、同種もしくは異種金属箔の面同士を溶着・接合する装置です。電極活物質を塗布した金属箔 (金属箔; 銅やアルミニウム) シートの耳と、タブ (テープ状ニッケル箔) を溶着する際に用います。
主な仕様	【周波数】 40kHz 【出力】 800W 【ヘッドサイズ】 3mm×5mm 【最大加圧力】 1000N



注液機

メーカー	TOSEI
型式	SV-150
概要	袋状のラミネートフィルムを真空シールする装置です。正極、セパレータ、負極、電解液を入れた袋状のラミネートの一端を減圧シールすることで、ラミネート型セルを作製するのに用います。
主な仕様	【チャンパー材質】 SUS316L 【チャンパー内寸法】 幅182×奥行85×高さ160mm (容量2.5L) 【シール有効寸法】 フラット140mm 【最大包装材寸法】 横140×縦150mm 【接着部温度】 180℃ 【減圧機構】 ダイアフラムポンプ使用



シール機

メーカー	富士インパルス
型式	T-130K / T-230K
概要	熱接着性フィルムを圧着レバーやシール受け等で挟み込み加圧した後、リボン状ヒーターへの大電流通電・発熱により、フィルムを融解・圧着してシールする装置です。極厚手のフィルムやスポンジ状のシート、融着温度の高い材料には適していません。
主な仕様	【シール幅】 10mm 【シール長】 120mm (T-130K)、220mm (T-230K) 【シール可能包材厚さ】 0.5mm以下

コイン電池作製装置 (以下の装置で構成されています) 使用料はこちら



打ち抜き機

メーカー	宝泉
型式	(特定型式なし)
概要	コイン電池用の電極となる電池活物質を担持した金属箔を円形に打ち抜く装置です。
主な仕様	【打ち抜き用金型】 負極用 (φ16.1mm)、正極用 (φ15.9mm)、セパレータ用 (φ17mm、φ24mm) 【リチウム金属打ち抜き寸法】 φ16.1mm



手動かしめ機

メーカー	宝泉
型式	(特定型式なし)
概要	円形に打ち抜いた電池活物質を塗布した電極を、キャップ (負極缶) とケース (正極缶) に配し、短絡防止用のガスケットとセパレータで仕切って締め付けることでコイン電池を作製します。
主な仕様	【適用寸法】 CR2032用



分解機

メーカー	宝泉
型式	(特定型式なし)
概要	作製したコイン電池を解体するための装置です。使用後の電極等を取り出すために必要となります。
主な仕様	【適用寸法】 CR2032用

真空定温乾燥機 使用料はこちら



メーカー	ヤマト科学
型式	DP200
概要	減圧下で試料や部材を乾燥します。電池セルの組み立ての際ほとんどの場合、水分や湿気を嫌うため、ドライチャンバー内に扉を開放できるように設置しています。
主な仕様	【使用温度範囲】 40~240℃ 【使用圧力範囲】 101~0.1kPa 【庫内寸法】 幅200×奥行250×高さ200mm 【減圧機構】 ロータリーポンプ (外部接続)

ドライチャンバー 使用料はこちら



メーカー	ダイキン工業
型式	HRW-60AR
概要	チャンバー内の空気を循環し、シリカゲルおよび電気ヒーターを用いた除湿システムを通して連続的に乾燥空気を供給することにより、チャンバー内を超低湿度環境に保持します。
主な仕様	【チャンパー内寸】 幅2300×奥行900×高さ765mm 【露点温度】 -60℃以下 (チャンパー内無負荷時)

グローブボックス 使用料はこちら



メーカー	M. BRAUN
型式	LABmaster PRO SP
概要	不活性ガス (アルゴン) 雰囲気中で実験および作業を行うための装置です。ボックス内の水分、酸素、揮発性有機溶媒などは常時吸着除去されます。外部からの試料や器具類の導入は、パスボックス内での真空ガス置換操作を経て行います。
主な仕様	【ボックス内寸】 1500×1000×高さ900mm 【グローブポート】 片面3個 (両面計6個) 【ボックス内雰囲気】 アルゴン (酸素・水分ともに 1ppm以下) 【パスボックス内寸】 (メインチャンパー) φ390mm×長さ600mm (ミニチャンパー) φ150mm×長さ400mm

評 価

組み立てた電池セルの電気化学特性を測定して、電池としての性能や特徴を調べます。主に充放電測定およびインピーダンス測定で評価します。また、高温下での電極材料の伝導度測定や単極タイプのセルでの電気化学測定も可能です。

- ・電池セルの電気化学特性を評価します。

充放電測定装置 / インピーダンス測定装置

高温伝導度測定システム

充放電測定装置 / インピーダンス測定装置 [使用料はこちら](#)



メーカー	Solartron analytical
型式	1470E Cell test system
概要	コイン型セル、ラミネート型セル、ハーフセルの充放電測定、複素交流インピーダンス測定を行う装置です。電池の性能評価や、電解質の伝導度評価に用います。
主な仕様	「充放電測定」 【チャンネル数】 8ch 【最大出力電圧】 +10~-3V 【最大出力電流】 ±4A 【電流レンジ】 5A、500mA、50mA、500μA、50μA 【他の測定】 サイクリックボルタンメトリ 「インピーダンス測定」 【測定用チャンネル数】 1ch 【周波数範囲】 10μHz~1M Hz 【周波数応答アナライザ】 外部接続

高温伝導度測定システム [使用料はこちら](#)



メーカー	東陽テクニカ
型式	HT-Z-800
概要	ディスク型試料の両面、もしくは、薄膜試料の片面4か所に、電気特性評価用の端子を接続可能な雰囲気制御タイプの電気炉です。伝導度評価用の端子が付属しています。
主な仕様	【制御温度範囲】 室温~600℃ 【昇温速度】 10℃/分以内 【降温速度】 5℃/分以内 【雰囲気】 不活性ガスフロー、ガス置換可能 【ディスク型試料】 φ16~20mm、厚さ10mm以下 【平板型試料】 10×20mm、厚さ2mm以下