

同じ場所でも風景が変わると、
道に迷うことがあります。

SAEMic.(セイミック)は、異なる顕微鏡によるリチウムイオン二次電池の電極観察を高精度・スピーディにする、同一箇所相関分析ソリューションです。

リチウムイオン二次電池の高性能化・長寿命化には、充放電サイクル試験による劣化要因の分析が必要不可欠です。そのためのリチウムイオン二次電池の解析には、SEM(走査電子顕微鏡)とAFM(走査型プローブ顕微鏡)による相関観察が有効ですが、同一の観察場所を特定するのは非常に面倒でした。日立ハイテク独自の技術であるSAEMic.は、SEMとAFMの共通ホルダを採用したことで、観察箇所の特定が一気にスピーディに

なりました。これにより、SEMによる形状、組成、元素分析、そしてAFMによる3D形状計測、力学的情報、電磁気物性情報を同時に解析。さらにイオンミリング装置のホルダとも共通化が図れているため、断面試料の解析まで可能にしました。また、雰囲気遮断ホルダにも適用できるので、大気中の酸素や水分と反応しやすいリチウムイオン二次電池材料の観察にも最適です。

※雰囲気遮断SAEMic.ソリューションは一部の製品のみ対応。

充放電サイクル前後のリチウムイオン電池負極のミリング断面測定結果 ※25℃ 500サイクル

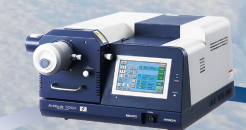
	SSRM	SEM	EDX
充放電サイクル前			
常温サイクル後*			

SAEMic.
Scanning Atomic and Electron Microscopy

イオンミリング装置
ArBlade® 5000



超高分解能電界放出形
走査電子顕微鏡
Regulus®シリーズ



雰囲気遮断共通ホルダ



環境制御型AFM装置
AFM5300E



原材料という砂漠の中から、 最小20 μmの異物を探せ。



EA8000Aは、「砂漠の中から針を探す」ような微量金属異物の検出を、 10時間から最短5分へと驚異的に短縮しました。

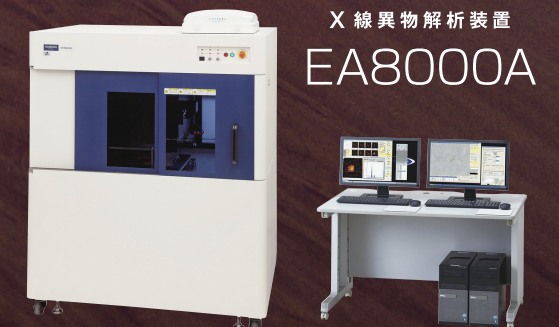
リチウムイオン二次電池の異常発熱や発火の主な原因の一つは、電池電極板内部への金属異物の混入による内部短絡です。しかし、ちょうど本誌「工業材料」1ページ分ほど、約B5サイズの範囲の原材料の中からでも、内部短絡の原因となる20 μm級の微量金属異物を見つけるためには、従来のX線透過装置では数時間ほどの時間が必要でした。この異物検出を、日立ハイテクの

EA8000Aでは最短5分ほどへと従来の数十分の一という驚異的な時間短縮を実現しました。さらに検出された異物は、蛍光X線マッピングによって、自動で同定を可能に。また、個々のユニットをオールインワンにすることにより、オペレーターは試料をセットするだけです。EA8000Aは、リチウムイオン二次電池の開発・製造現場に、高い安全性と圧倒的な効率化を実現しました。

EA8000Aがカーボンブラック中から検出した異物の元素同定結果 ※ X線透過像：約8分、蛍光X線分析：約1分/1個



(a)に示すX線透過像の矢印の先にある影を、異物として認識。この影に対する蛍光X線マッピング分析の結果(b)および(c)からFeとCrが検出されており、SUS系の異物と判断できます。



X線異物解析装置
EA8000A



星も元素も、
光で多くを語ります。

HITACHI
Inspire the Next

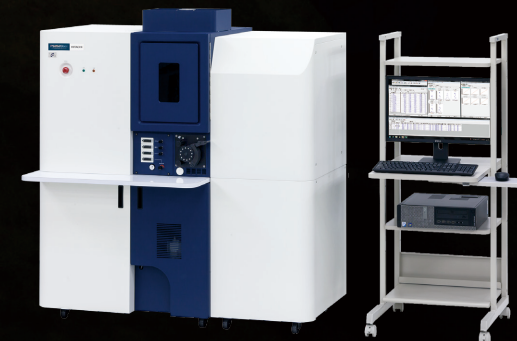
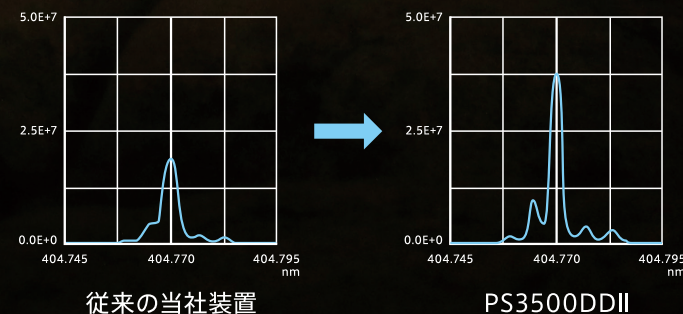
世界最高レベルの分解能0.003 nmで、リチウムイオン二次電池中の微量成分元素であっても精確にスピーディに分析。PS3500DDIIは、試料が放つ光の波長で元素の定性・定量分析ができます。

星の多くのことは、光のスペクトルで知ることができます。これと同じように、ICP発光分光分析法は試料をプラズマへ導き、元素が放つ固有の光の波長を観測。光の波長からは元素の種類を、光の強度からは濃度を知ることができます。この分析法において、ICP発光分光分析装置PS3500DDIIは、世界最高レベルの高分解能0.003 nmを実現。主成分元素から微量成分元素までの多元素を高精度に分析します。さらに、光を分光する回析格子の

駆動に画期的なダイレクトドライブ機構を採用し、光の全スペクトルの領域をわずか約1分で測定します。リチウムイオン二次電池の開発においては、原材料の成分比率によってその性能が大きく左右されます。また品質管理においては、異物の混入が性能の劣化やトラブルの原因となります。ICP発光分光分析を驚異的に進化させた、PS3500DDII。リチウムイオン二次電池の開発・品質管理において、高精度で効率的なICP発光分光分析を提供します。

半値幅3 pm(@Hg 313 nm)以下、スキャン分解能0.65 pm。
世界最高レベルの実質分解能を実現しています。

高分解能 ICP
発光分光分析装置 **PS3500DDII**



日立ハイテック“SI NEWS”公式Facebookページ
<https://www.facebook.com/HitachiHighTechnologies.SINEWS>

SI NEWSは、弊社製品を使用した社内外の研究論文を中心に、先端の研究動向・技術情報をご紹介する技術機関誌です。Facebookページでは、本誌内容のご紹介を中心に、皆さまのご研究に役立つ情報をタイムリーに発信してまいります。



株式会社 日立ハイテック 分析システム営業本部 〒105-6409 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 虎ノ門ヒルズ ビジネスタワー

インターネットでも製品紹介しております。 www.hitachi-hightech.com/jp/science/