

2014 年 3 月 25 日

報道関係者各位

No-62114

株式会社 東陽テクニカ

大型試料に対応し大領域かつ高分解能マッピングを実現した元素分析装置

エネルギー分散型微小部蛍光 X 線分析装置を販売

(ドイツ Bruker AXS 社製 M4 TORNADO 型マイクロ XRF 分析装置)

株式会社東陽テクニカ（本社：東京都中央区、社長：五味勝）はこのたび、ドイツ Bruker AXS 社のエネルギー分散型微小部蛍光 X 線分析装置“M4 TORNADO 型”を発売いたします。



“M4 TORNADO” 外観写真

【蛍光 X 線分析装置とは】

試験試料に X 線や電子線を照射すると、その試料に含まれる元素特有の X 線が発生します。この X 線は蛍光 X 線と呼ばれ、試験試料に含まれる元素(化学組成)の解析に用いられます。電子線を用いて蛍光 X 線を発生させる場合は微小領域の分析が可能ですが、真空環境・試料の導電性が必要で、試料サイズも制限を受けます。更に電子線の照射により試料が発熱等のダメージを受ける可能性もあります。一方、X 線を用いて蛍光 X 線を発生させる場合は、試験環境の制限を受けず、試料の導電性も不要で大型試料の分析も可能です。更に試料に対するダメージもありません。

【大型試料でも非破壊かつ高分解能の解析を実現】

“M4 TORNADO” は、独自の X 線光学系を採用し高輝度を維持したまま最小分析スポットを 0.025mm まで小さくすることを実現しました。そして、電子顕微鏡として 10 年以上の実績を誇る自社製の大口徑検出器(SDD:シリコンドリフトディテクター)を標準装備する事で、微小スポットでの高検出効率も同時

に実現しました。又、デスクトップタイプにもかかわらず、200mm×160mm までの試料が非破壊で分析可能です。高速試料ステージ（最速 200mm/秒）と微小領域に対する高検出効率機能を組み合わせる事により、高速（1cm²あたり約3分）で試験対象の元素マッピングデータを取得することが可能になりました。大型の試料に対応する事でプリント基板や電子部品、玩具に対しても、そのままの大きさに RoHS 規制の対象となる有害物質の検出が可能になります。更に、検出する蛍光X線の強度から膜厚の測定も可能になります。

【液体や生体試料も解析可能】

“M4 TORNADO”では、試料サイズだけでなく試料の状態にも柔軟に対応できます。固体・粉体だけでなく、水分を含んだ状態や液体も評価可能です。電子部品や無機材料だけでなく、生体試料へ適用も可能です。高速分析可機能により試料へのダメージも軽減できます。更に、ファンダメンタルパラメータ法をベースにした独自のソフトウェアを用いる事で、スタンダードな定量評価が可能になりました。この機能により複合材料に対しても、定量的な元素分析が容易に可能になりました。

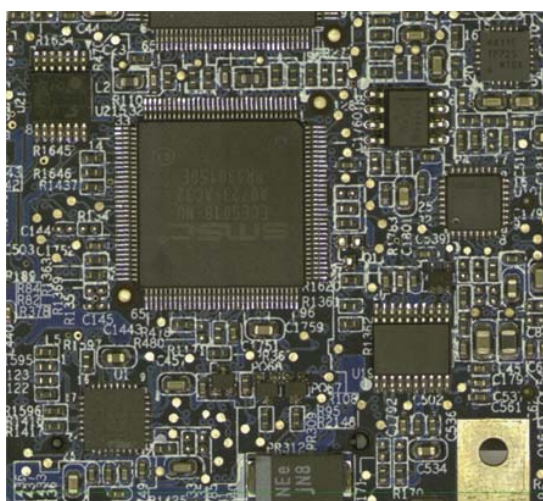
【分析事例】

元素情報の検出や元素マッピングは、工業分野における材料開発／不良解析だけでなく、様々な分野で利用可能です。以下に代表的な分析事例を紹介します。

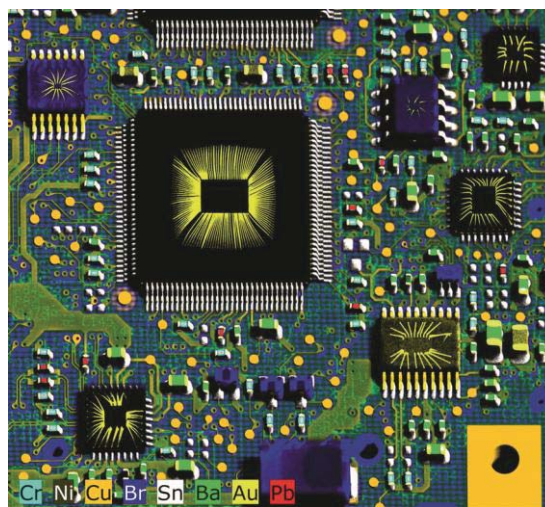
①電子基板／電子部品

マッピング画像から目的とする元素の有無や存在位置が確認できます。有害物質のスクリーニングや、故障解析に利用できます。

マッピング画像を構成する各ピクセルには、全ての元素情報（スペクトル情報）が含まれており、試験後に線分析／面分析を行う事も可能です。



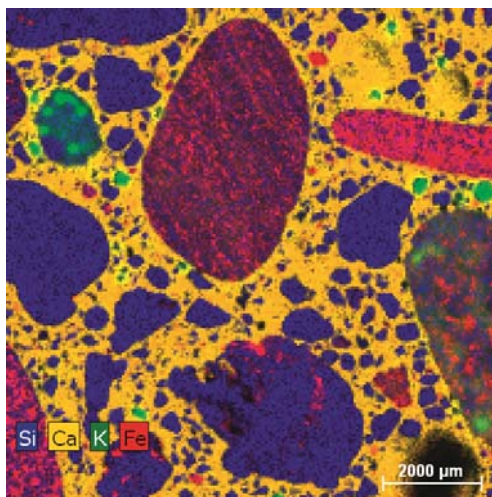
左図：光学像(CCD 画像)



右図：元素マッピング画像

② 複合材料の混合状態や混在物評価

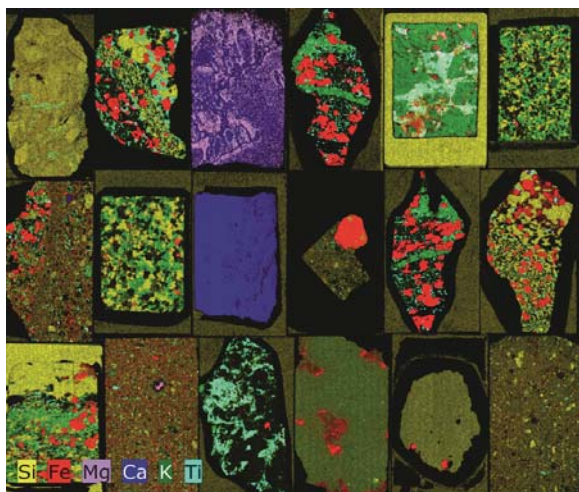
複合材料の混合状態を高速でマッピング可能です。下図の例では 1cm² の領域を約 3 分で測定しました。コンクリートの様な構造体の場合、装置自体を開放型にする事も可能な為、打設前の試験片だけでなく構造体の状態でも分析可能です。



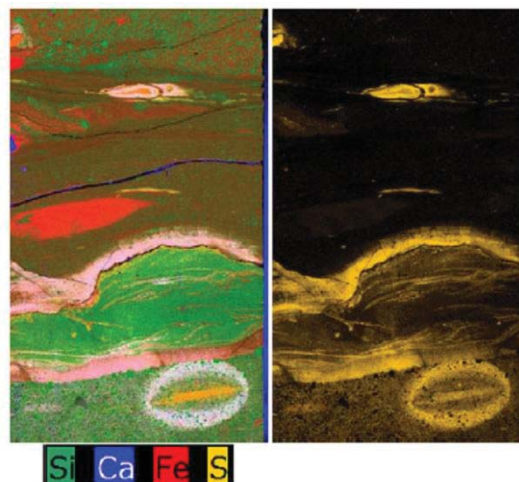
コンクリートの分析例(主な構成元素を色分けして表示)

③ 地質学への応用例

特定元素の存在や分布状態を調べる事により、岩石や地層の成り立ちを調査する事ができます。ボーリングコアを分析する事で、過去の気候変動や地下に存在するエネルギー/鉱物資源の探査にも利用できます。



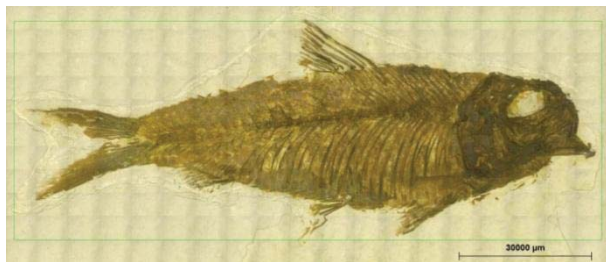
岩石の分析例



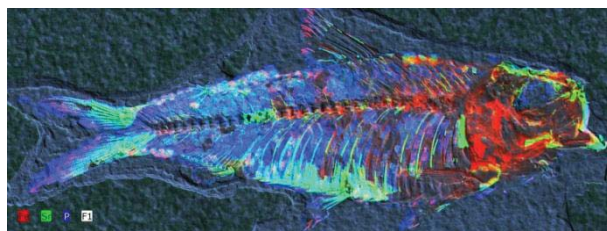
地層の分析例

④考古学分野への応用例

絵画や文化財、歴史的遺物を調査する際は、破損や変質を与えない様に注意が必要です。蛍光X線を用いた調査では、試料に与えるダメージを心配する必要がありません。“M4 TORNADO”は標準仕様でも大型試料に対応できますが、開放型にも対応しており壁画の調査等にも活用できます。

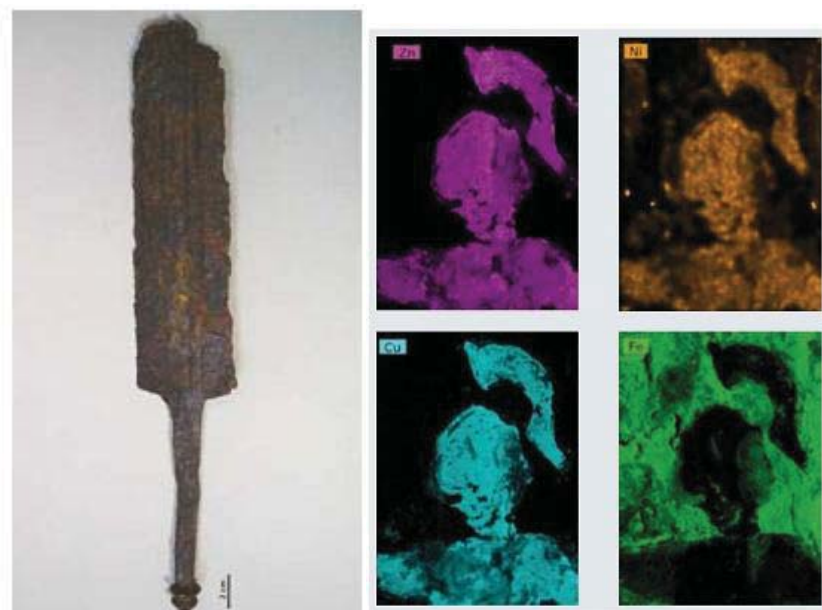


化石の CCD 画像



化石の元素マッピング像

化石に含まれる元素を利用して、非破壊で化石に至る変化を調査できます。



短剣(ローマ時代)の分析例

(左：CCD 画像、右：元素マッピング)

腐食により原形をとどめていないローマ時代の短剣を元素分析する事で、肉眼では認識できない当初の装飾状態が確認できます。含まれる元素から装飾に用いられた色彩も推定可能です。

⑤ 絵画・美術品への応用例



褪色した銀板写真の分析例

左図：褪色した銀板写真

右図：銀のマッピング像



表面

裏面

裏面の元素マッピング

絵画の分析例

元素マッピングにより非破壊で裏面に存在する別の絵が確認できます。

修復や下絵の調査、偽造鑑定の目的で、絵画や美術品に対しても X 線鑑定が行われています。絵具の元素分析を行う事で製作年代や地域、製作方法の解析にも利用できます。

“M4 TORNADO” は標準仕様で 200mm×160mm まで非破壊検査可能であり、美術品向けの特殊仕様では 800mm×600mm の非破壊検査まで実施できるなど、従来この分野で使用されていたハンディータイプの蛍光 X 線分析装置では実現不可能な元素マッピング画像を提供できます。

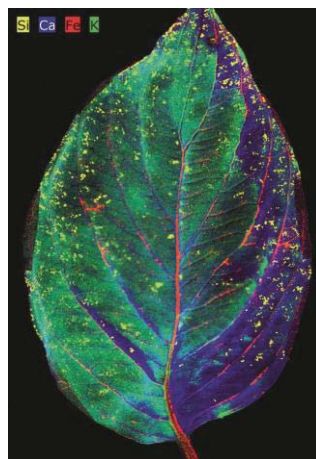
⑥ 生体分野への応用例

動植物に含まれる元素の解析は、特定元素の蓄積/排出サイクルを解明する事に役立ちます。

また、動植物中の特定物質又は有害物質評価は、環境変化や環境汚染の状態を解析する事に役立ちます。

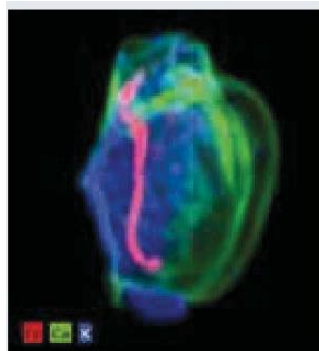


CCD 画像

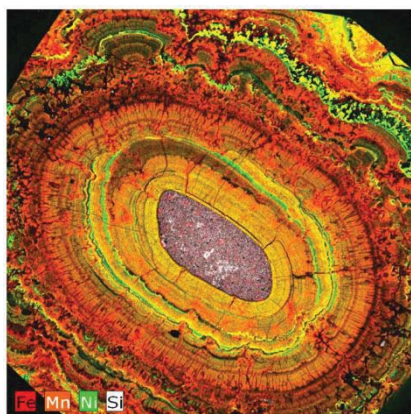


元素マッピング像

木葉の分析例



ミジンコの分析例



年輪の元素マッピング像

【主な仕様】

試料の種類	: 固体・粉末・液体
最大試料サイズ	: 200(W)×160(D)×120(H) mm
測定雰囲気	: 大気または真空
X線管	: 50kV/600 μ A、スポット径 25 μ m、Rh ターゲット
蛍光 X線検出器	: シリコンドリフトディテクター (液体窒素不要)
分析方法	: ポイント/ライン/分析、自動定性分析、高速マッピング分析(HyperMap) スタンダードレス定量分析
対応安全規格	: DIN EN ISO 9001:2008, CE certified Full radiation protection system; radiation <1 μ Sv/h
価格	: 2700 万円 (税抜) ~

■M4 TORNADO 型 マイクロ XRF 分析装置に関するお問い合わせは下記までお願いします。

株式会社 東陽テクニカ 分析システム営業部 矢田 幸蔵

Tel:03-3279-0771 Fax:03-3246-0645 e-mail : bunseki@toyo.co.jp

《より詳細な情報につきましては、下記ページをご覧ください》

[http:// http://www.toyo.co.jp/spm/micro_xrf.htm](http://www.toyo.co.jp/spm/micro_xrf.htm)

■当社に関するご質問は下記までお願いします。

株式会社東陽テクニカ 経営企画室

Tel : 03-3279-0771 Fax : 03-3246-0645 e-mail : kikaku@toyo.co.jp

- * 記載されている会社名、製品名は、各社の商標、もしくは登録商標です。
- * 記載の商品名、担当部署、Web サイトの URL などは、本リリース発表時点のものです。