

SPECTRO XEPOS: 化粧品分析において“美しい”結果を達成した L’Oreal社の事例

SPECTRO XEPOS がロレアル 研究開発センターにもたらした利点:

- ▶ 化粧品用天然および従来型材料の高度蛍光X線分析スクリーニング
- ▶ 3倍改善された検出下限 (1ppmまたはそれ未満を達成)
- ▶ 最大10倍の高感度
- ▶ 最高の生産性を実現する高速分析
- ▶ 特別な校正曲線作成を必要としない自動マトリックス補正
- ▶ 最小限の学習曲線
- ▶ 使い勝手の良さを確保
- ▶ 限られた量のサンプルに対する非破壊分析
- ▶ 低所有コスト



Photo: L'Oréal Research & Innovation

チャレンジ

ロレアルは「すべての人に美を」を提供することを使命としています。

そのため、パリのすぐ南、フランスのシュヴィリー・ラルーにある巨大化粧品会社のリサーチ&イノベーションセンターでは、900人の従業員がメーキャップ、スキンケア、サンケア、フレグランス、衛生の新開発を支援しています。分析部門の専門チームは、完成品と原材料の分光分析を行っています。なかでも科学者たちは、安全性を損なうことなく、多様性と品質の面で最高の最終製品を生み出すために、最適な原料を選ぶ手助けをしなければなりません。これには重金属やその他の元素の分析も含まれます。

ロレアルで長年使われている標準的なツールのひとつが、誘導結合プラズマ質量分析計 (ICP-MS) です。その操作には、かなり煩雑な試料前処理 (例えば、強硝酸による数時間の分解) とアルゴンの大量消費が必要とされます。高価で時間がかかりはしますが、ICP-MS技術は従来の化粧品成分のランダムサンプル分析において卓越した分析精度を提供することが分かっています。

しかしながら、自然派化粧品に対する消費者の需要が伸び続けており、これら製品の植物性原料における微量のアレルゲンや毒素が懸念事項の一つとなっています。それらの元素濃度は、従来型の原料と比較しバッチごとに異なります。生物蓄積性金属や感作性金属 (鉛、アンチモン、ニッケルなど) のような微量元素は、土壌、肥料、灌漑から、また収穫時や加工時に植物に混入する可能性があります。

「特にこれらの原料に重金属が含まれているかどうかをスクリーニングするための迅速な方法が必要でした」と、チームの分析化学者の一人であるマッテオ・トネッリ博士は言います。

研究チームは、複数のメーカーのエネルギー分散型蛍光X線分析装置を評価しました。(ED-XRF分析は、ICP-MSよりもはるかに低コストで、大幅に優れたスピードとスループットを実現します)。SPECTRO社の1つの機種は、マトリックス補正を自動化する専用ソフトウェアなど、重要な利点を備えていました。また、SPECTRO社はロレアルで2週間試用することを許可しました。



ソリューション

2018年3月、ロレアル・リサーチ&イノベーションセンターは最新のSPECTRO XEPOS HE 高性能 ED-XRF分析装置を導入しました。

検出下限値は平均して従来モデルの3倍低く、励起、検出、強度計算に関し大幅な改良が加えられた結果、3倍優れた繰り返し再現精度が得られるようになりました。

再デザインされた操作ソフトウェアは、より使いやすくなり、独自のTurboQuant II定量ソフトは、1ppm以下の微量元素レベルにおいても、自動マトリックス補正による正確な簡易定量分析能力を提供します。

結果

SPECTRO XEPOSの分析スピード、最小限の試料前処理、使いやすいソフトウェア、検量線作成により生じる遅延の削減が、ロレアルのチームに生産性の向上をもたらしました。

「最近、藻類から蜂蜜、オリーブオイル、花の葉まで、膨大な数の天然原料をスクリーニングしました」トネッリ博士は言います。

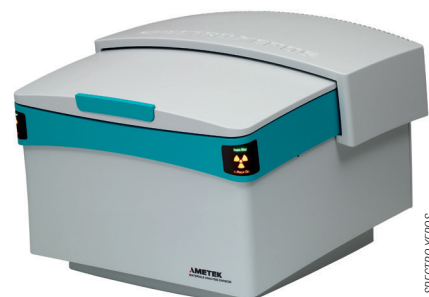
「最低 ppmレベルの分析を保証するために、1サンプルあたりにかかる時間は約15分です。そして今、私たちは、例えば96パーセントがppmの範囲に懸念される元素の痕跡を示さなかったと確信することができます。」

ICP-MSを使った分析では、同じ答えを得るのに数ヶ月を要したでしょう！」

彼は、SPECTRO XEPOSがラボのICP-MS分析装置を補完する重要なものと考えています。「我々は、蛍光X線分析の結果とMS分析結果の統計的ベースをクロスチェックしています。そして、SPECTRO TurboQuantソフトウェアが良好な相関を示すことを確認しています。」

その他にも利点があります。「化粧品に使用される原料は多種多様であるため、複数のマトリックスをスクリーニングする必要があります。TurboQuantを使えば、マトリックスが変わるたびに検量線を作成する必要はありません。また、ソフトウェアは非常に直感的です。予備的な結果を得るために誰かに教えるには、おそらく1時間もあれば十分でしょう。SPECTRO XEPOSのおかげで、アルゴンの消費量が減り、強酸の消費量も減りました。SPECTRO XEPOSは、私たちにとってスクリーニングのツールとして不可欠なのです。スクリーニング以上の分析が必要な場合は、マトリックスに適合した標準試料を用いてメソッドを最適化し、正確度をさらに向上させることもできます。」

この分析装置はロレアルにエキサイティングな未来をもたらすでしょう。「私たちは、あらゆる種類の異なるマトリックスを用いて分析法を開発し、技術に関する知識を深めています。」トネッリ博士は言います。「この装置の可能性をフルに引き出す計画です。」



L'Oreal社について

世界最大の化粧品会社であるロレアルは、100年以上にわたって美の追求に力を注いできました。全世界で82,600人の従業員を擁し、5大陸130カ国で事業を展開しています。リサーチ&イノベーション部門では、3,870名の専門チームが、美に対する世界中の願望に応えています。

SPECTRO社について

SPECTROは世界有数の分析機器サプライヤーです。同社の分析装置は、産業、研究、学術のための材料の元素分析において、発光分光分析（アーク/スパークOES、ICP-OES）、蛍光X線分析（XRF）、誘導結合プラズマ質量分析（ICP-MS）の技術を使用しています。

www.spectro.com

GERMANY

SPECTRO Analytical Instruments
GmbH Boschstrasse 10
D-47533 Kleve
Tel. +49.2821.892.0
spectro.sales@ametec.com

U.S.A.

SPECTRO Analytical Instruments Inc.
50 Fordham Rd
Wilmington 01887, MA
Tel. +1 800 548 5809
+1 201 642 3000
spectro-usa.sales@ametec.com

JAPAN

アメテック株式会社
スペクトロ事業部
105-0012
東京都港区芝大門1-1-30
電話: 03-4400-2390
ファックス: 03-4400-2301
spectro-japan.info@ametec.com

Subsidiaries:

►FRANCE: Tel. +33.1.3068.8970, spectro-france.sales@ametec.com ►GREAT BRITAIN: Tel. +44.1162.462.950, spectro-uk.sales@ametec.com

►INDIA: Tel. +91.22.6196.8200, sales.spectroindia@ametec.com ►ITALY: Tel. +39.02.94693.1, spectro-italy.sales@ametec.com

►JAPAN: Tel. +81.3.6809.2405, spectro-japan.info@ametec.co.jp ►SOUTH AFRICA: Tel. +27.11.979.4241, spectro-za.sales@ametec.com

SPECTRO operates worldwide and is present in more than 50 countries. For SPECTRO near you, please visit www.spectro.com/worldwide