SPECTRO ANALYTICAL INSTRUMENTS
ホワイトペーパー



モバイル型金属分析装置：現場での受け入れおよび出荷前検査

はじめに

今お使いの金属や合金は正しいものですか？製品の仕様通りの化学組成となっていますか？

金属の間違いや偽造は世界中のサプライチェーンに影響を与えています。工場で間違った合金を受け入れることは、面倒なバッチの手直しから壊滅的なビジネスの損失までを意味します。そのため、世界中の金属生産者、金属加工業者、金属ディーラー、またはサービス請負業者にとって、入出荷される金属とその合金の検査は重要な品質管理（QC）作業となっています。

しかし、金属サンプル検査を第三者検査機関に委託すると、かなりの時間と費用がかかります。　社内のラボにサンプルを送るのでさえ、大幅な遅れを意味します。

幸いなことに、金属サンプルをその場で、簡単に、正確に、手頃な価格で分析できる装置があります。

本稿では、スペクトロのモバイル金属分析装置（*MMA*）の主な機能を紹介します。



*SPECTRO xSORT*の使用状況



*SPECTROTEST*の使用状況

技術と分析装置

MMAの仕組み

キーテクノロジー：アーク／スパーク発光分光分析（OES）。分析装置のプローブは、放電によって試料の金属表面のスポットを蒸発させます。この過熱励起で放出された光は、装置の光学系で分析されます。各元素は特徴的なスペクトル線を発するため、各線の光強度を定量化することで、試料中の元素の同定と測定が可能になります。

アークモードでは、プローブは溶接で使用されるのと同様の連続アークを発生させます。さらに精密な測定のために、スパークモードでは、密閉されたアルゴンパージ空間内でパルスアークを発生させます。

SPECTROPORTは、携帯型金属分析計であり、SPECTROTESTは、SPECTROのフィールド展開型金属分析計のフラッグシップです。SPECTROPORTは、ハンドヘルド型と同等の使いやすさを持ちながら、高度なOES機能を備えています。このタイプの装置でほとんどの金属検査が可能です。

SPECTROTESTのような大型で強力な装置は、より厳密な金属分析を妥協なく行う場合や、同定が困難な材料、大量の試料を分析する場合に使用します。

注：エネルギー分散型蛍光X線分析（ED-XRF）に基づく携帯型分光計で十分な場合もありますが、測定できる元素には制限があります。この技術は、励起エネルギーの発生にX線を利用します。例：SPECTRO　xSORTハンドヘルドアナライザー。

装置サプライヤーは、どの技術が特定のアプリケーションに適しているかを判断するのに役立ちます。

受入検査と出荷検査

適切な分析装置は、お客様が必要とする検査のタイプに適した性能を発揮するはずです。

多くの施設では、新たに納入される部品が期待される材料と一致しているかどうかを確認する必要があります。また、全入荷部品の100%検査を要求する組織もあります。





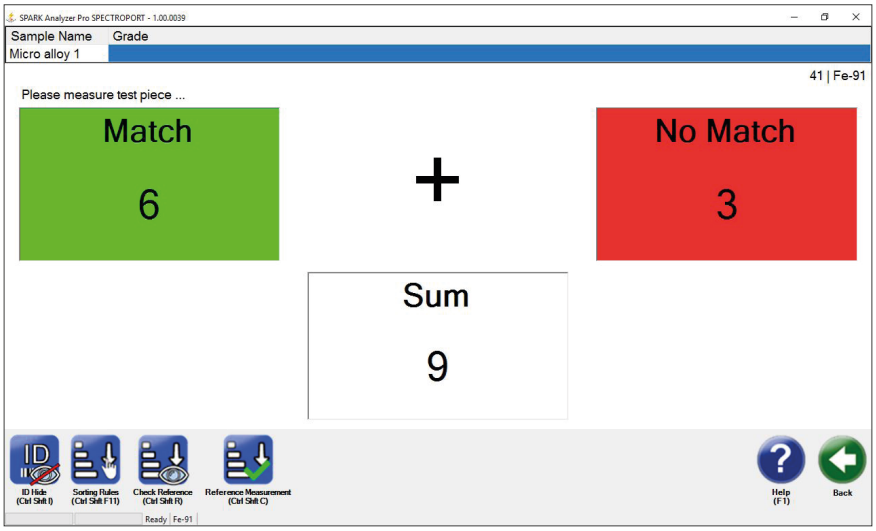
SPECTROPORT

SPECTROでは、アークモードによる合否判定が可能です。一旦、基準物質から正しい値を取り出したら、新しい試料にプローブを当て、測定画面に "MATCH "または "NO MATCH "と表示されるまでスタートボタンを押し続けます。

ほとんどの場合、この検査ではサンプルの前処理は最低限で済みます。また、測定期間も短くて済みます。そのため、時間とコストを最小限に抑えることができます。

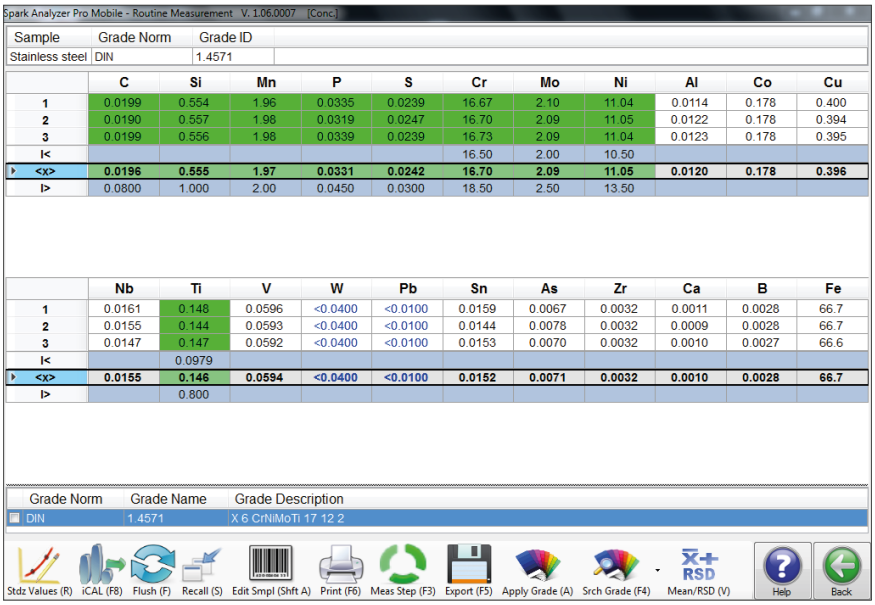
合否判定だけでは不十分で、完全な化学分析が必要な場合は？
あるいは、炭素、リン、硫黄などの元素が差別化要因になる場合は？
このような場合は、ユーザーの要求に応じて、アークまたは火花励起を使用した分析モードでコンポーネントを直接テストします。このような場合には、事前に定義された校正パッケージをMMAにインストールする必要があります。

これらの分析に加えて、ユーザは（所定の合金分類システムに従って）材料の呼称を決定したい場合があります。例えば、商品の受入れ時、生産工程、完成品の納入前などの品質管理試験などです。

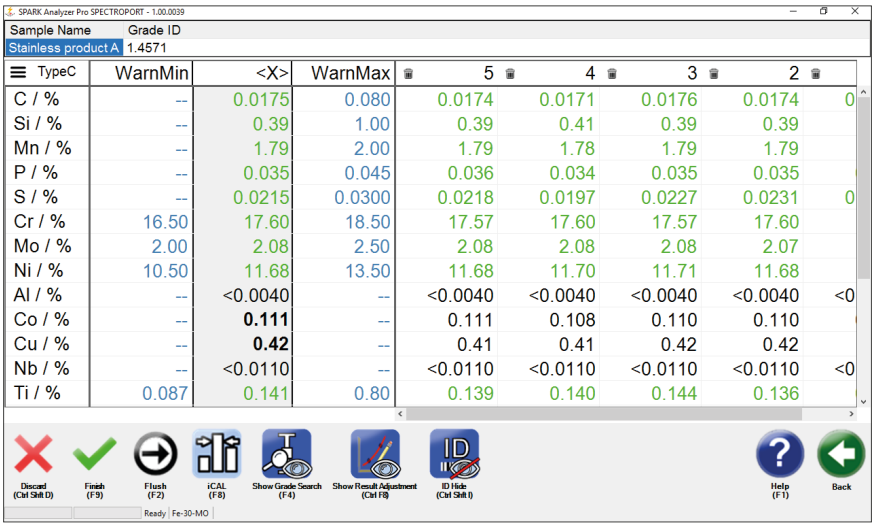


SPECTROPORT：合否判定モード

SPECTRO分析装置では、金属や合金の試料が材料データベースに登録された規格に適合しているかどうかを調べるモードがあります。
測定値が指定された材料の範囲内にある場合、その情報が画面に表示されます。
そのため、経験の浅いユーザーでも、測定した合金をすぐに特定することができ、測定結果を簡単に評価することができます。



SPECTROTEST: Grade verification/ control mode



SPECTROPORT: Grade verification/ control mode

等級識別は、被検査材料が未知の場合に使用します。代わりに、既知の材料の特定の等級が予想され、それを確認する必要がある場合は、等級管理/等級確認モードを使用します。分析装置は特定の材料仕様に適合しているかどうかを調べます。測定値を事前に選択したグレードの限界値と比較します。

値がこれらの制限を外れると、画面にエラーメッセージが表示されます。
制限外の要素は、対照的な色で強調表示されます。

どちらの装置も鉄、アルミニウム、銅、ニッケル、コバルト、チタン合金のルーチン分析が可能です。
SPECTROTESTはスズ、亜鉛、鉛、マグネシウム合金の分析も可能です。高分解能の光学系により、鉄系合金中の窒素の定量も可能です。
また、窒素に基づく二相鋼の等級識別や、アルミニウム基合金中の微量のリチウムやナトリウムの検出も可能です。

到達可能距離と容易さ

選択する分析装置は、分析に必要なサンプルスポットに到達できるものでなければなりません。

分析装置のサイズや可搬性、プローブのデザインなどを考慮する必要があります。
例えば、SPECTROPORTのサンプルプローブホースの長さは3mで、可搬性に優れています。
SPECTROTESTのプローブホースの長さは3mで、持ち運びに便利です。

パーソナルデバイスのオプションも利便性を高めます。
SPECTROPORT、SPECTROTESTともに、スマートフォンやタブレット端末に測定値を表示するアプリケーションを用意しています。
サンプルIDの入力や測定値の削除も可能です。
WebAppはPCモニターにも表示でき、現場とラボでの同時読み出しが可能です。

アクセスしにくい場所での検査では、SPECTRO xSORTのようなハンドヘルド型蛍光X線分析計を使用することで、元素の取り扱いの制限を受け入れることができます。

環境条件

MMAの選択は作業条件によっても左右されます。

ほとんどのMMAは、周囲温度が変化すると、時間のかかる標準化を必要とします。そのため、ユーザーは校正の繰り返しや遅れに遭遇する可能性があります。
しかし、SPECTROPORTとSPECTROTESTは、温度変化にかかわらず安定した分析結果が得られます。そのため、オフィスから倉庫へ、そして現場へと、通常は標準化を追加することなく移動することができます。この安定性は、あらかじめ定義された検量線パッケージとSPECTRO iCAL 2.0専用ソフトウェアによって提供されます。

また、視野条件も配慮すべきです。
SPECTROTESTのディスプレイは38.1cm（15インチ）と明るく、モバイルOESとしては業界最大です。
小型の分析装置でも見やすく、対話しやすい設計が可能です：SPECTROPORTは26.4cm（10.4インチ）のタッチスクリーンディスプレイを搭載しています。

生産性

分析装置が達成すべきスピードや生産性の目標は何ですか？
MMAのオンザスポット機能により、ラボ分析が数時間から数日かかるのに対し、数秒から数分で結果を得ることができます。

本稿で使用したSPECTRO分析装置では、アークモードの分析結果は2秒程度で表示できます。



WebApp - 測定画面を直接見ることができない場合の典型的な使用法



SPECTROTEST：周囲温度の変化に対する分析安定性の例

さらに複雑なスパークモード解析でも、最適化されたプログラムでは5秒、最大でも10秒程度で結果が得られます。

モバイル機器では、バッテリーの持続時間がシフトの生産性を左右します。
例えば、電源がなくても測定できるように、SPECTROにはオプションでスパークモードで最大400回、アークモードで最大800回の測定が可能な充電式バッテリーが用意されています。

文書作成と保管

最後に、測定結果をどうしますか？MMAが必要な形式でデータを出力し、作成しなければならない文書をサポートし、適切なアーカイブが可能であることを確認してください。

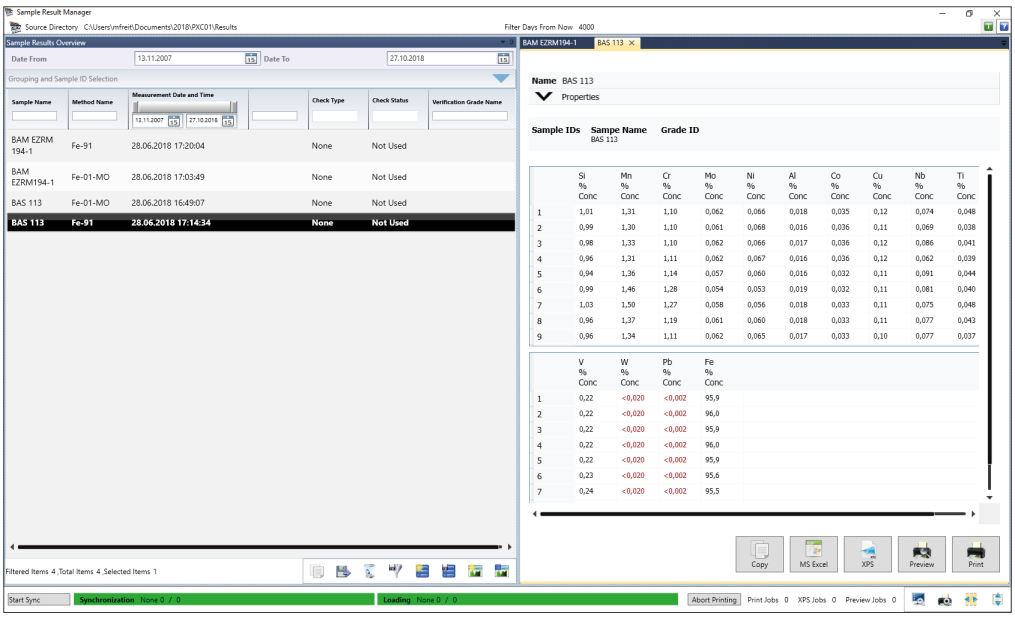
例えば、SPECTROPORTとSPECTROTESTはASCIIとXML形式で同時に測定結果を記録します。ネットワークやWiFi接続(LAN/WLAN)、USBを使用したPC接続により、データの出力や配布が可能です。

また、SPECTROではResult Managerという解析アーカイブソフトを採用しています。
これは、すべてのXMLファイルを測定結果の永続的な記録として整理し、ペーパーレスの文書化と監査を可能にします。

また、フィルタリング、ソート、トレンディング機能も備えています。

結論

金属検査のミスを防ぐ方法は、ラボや第三者機関による検査だけではありません。
モバイル金属分析装置は、多種多様な入出荷金属検査タスクに優れた現場ソリューションを提供します。



*Result Manager:*測定結果のアーカイブ

お問合せ

装置の見積りを依頼

装置のデモを依頼

リソースライブリ

www.spectro.jp

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

CHINA
AMETEK Commercial
Enterprise (Shanghai) CO., LTD.
Part A1, A4 2nd Floor Building No. 1 Plot Section
No. 526 Fute 3rd Road East; Pilot Free Trade Zone
200131 Shanghai
Tel. +86.400.022.7699
spectro-china.sales@ametek.com

Management System ISO 9001:2015 ISO 50001:2018 TÜVRheinland CERTIFIED

Subsidiaries:
▶**FRANCE:** Tel. +33.1.3068.8970, spectro-france.sales@ametek.com ▶**GREAT BRITAIN:** Tel. +44.1162.462.950, spectro-uk.sales@ametek.com
▶**INDIA:** Tel. +91.22.6196.8200, sales.spectroindia@ametek.com ▶**ITALY:** Tel. +39.02.94693.1, spectro-italy.sales@ametek.com
▶**JAPAN:** Tel. +81.3.6809.2405, spectro-japan.info@ametek.co.jp ▶**SOUTH AFRICA:** Tel. +27.11.979.4241, spectro-za.sales@ametek.com

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

© 2018 AMETEK Inc., all rights reserved, subject to technical modifications • G-18, Rev. 0 • Photos: SPECTRO, Adobe Stock
Registered trademarks of SPECTRO Analytical Instruments GmbH • SPECTRO: USA (3,645,267); EU (005673694); “SPECTRO”: EU (009693763);
“xSORT”: USA (IR 3,767,555); Japan, China (IR 978 588); EU (007058456); iCAL: USA (3,189,726), EU (003131919);
SPECTROTEST: USA (IR 4,103,718); Japan (IR 1 068 118); EU (004206173) ; SPECTROPORT: USA (5,056,898), Germany (1283844), China (3,189,726)