

# Product Introduction

新製品紹介

## ハンドヘルド型蛍光X線分析装置 MESA-600 / 630

Handheld X-ray Fluorescence Analyzer MESA-600/630

### 滝本 哲也

Tetsuya TAKIMOTO

元素分析の分野において、近年ハンドヘルド型蛍光X線分析(XRF)装置が普及してきている。分析場所や試料の形状を選ばず迅速な分析が可能である特徴を活かし、金属材料の合金種判別、屋外での土壌分析など様々なオンサイト分析に用いられている。本装置は、新規ユーザーインタフェースや大画面タッチスクリーンの採用により操作性が大幅に向上し、バッテリー駆動時間も増加したことで、幅広い分析分野に柔軟に対応できるようになった。また、装置に内蔵されていない検量線などを追加することで、特殊合金の品質管理やめっき膜厚測定など特殊なアプリケーションにも使用が可能となる。本稿では、このMESA-600/630に関する特長と機能、アプリケーションについて紹介する。

Recently, handheld X-ray fluorescence (XRF) analyzers have been used widely in the field of on-site elemental analysis. Handheld XRF analyses can provide rapid material confirmation, alloy grade identification and field screening of outdoor samples. MESA-600/630 has been greatly improved the usability by new user interface, a large touch screen, and a longer-life battery. Therefore, this analyzer can be applied more flexible to various analytical fields. Additional empirical calibrations using optional software make particular applications such as quality control of special alloy and measurement of plating film thickness. In this article, we introduce features, functions and applications for MESA-600/630.

### はじめに

近年、元素分析においてオンサイト分析のニーズが高まっている。例えば、部品の受入検査における合金種判別、規制物質の簡易スクリーニングや屋外での土壌分析などが代表的なものである。その要求に応えるため、分析速度が速く、試料の形状を囚われない、加えて分析場所を選ばないなどの機能が要求される。元素分析装置の1つである蛍光X線分析(XRF)装置は、試料の前処理もなく非破壊で試料の分析が可能であることから広く使用されている。しかし一般的な卓上型XRF装置では、試料の形状が試料室に制限される。一方、ハンドヘルド型XRF装置はその制限がなく迅速に分析でき、市場での認知も高まりつつある。当社では、2009年よりハンドヘルド型蛍光X線装置MESA-300/330の国内販売を開始し、昨年

から新製品のMESA-600/630の販売を開始した。本稿では、MESA-600/630の特長と機能について紹介する。

### 製品概要

XRF装置は、試料にX線を照射して試料から発生する蛍光X線のエネルギーと強度を測定することで、その試料に含まれる元素を分析する装置である。その中でハンドヘルド型XRF装置は以下の特徴をもち、分析場所を問わず様々な試料の迅速な元素分析が行える。

- ①軽量かつバッテリー駆動による高い可搬性
- ②試料室のない開放型のX線光学系
- ③ペルチェ冷却方式のX線検出器の搭載  
(電源ON後は数分で使用可能)
- ④試料の種類ごとに最適化された測定法



Figure 1 Overview of MESA-600/630

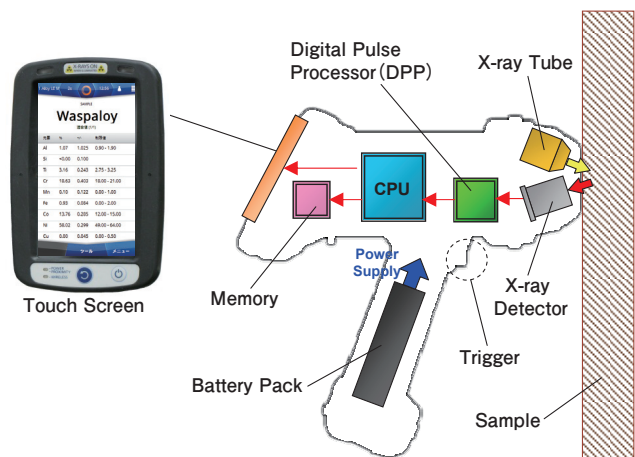


Figure 2 Block Diagram of MESA-600/630

Table 1 Specifications of MESA-600/630

Contents	MESA-600	MESA-630
Size	90 (W) × 280 (L) × 290 (H) mm	
Mass	1.8 kg (with battery included)	
X-ray tube	40 kV-50 μA (Target : Rh)	45 kV-50 μA (Target : Rh)
X-ray filter	Fixed	5 positions changed
Detector	Si-PIN (Peltier cooled)	SDD (Peltier cooled)
Elemental Range	K (19) - U (92)	Mg (12) - U (92)
Display	4.3 inches Blanview® LCD	
External Connect	USB, Bluetooth®, Wi-Fi®	
Language	Japanese, English	
Power supply	Li-ion battery pack or AC adapter (110/230 V, 50/60 Hz)	
Calibration Package	Alloy	Alloy, Restricted Materials, Minerals

MESA-600/630の外観をFigure 1に、製品仕様をTable 1に示す。X線管や検出器といった主要部品は、実績のある従来機MESA-300/330のものを継承している。MESA-600/630では、ユーザーインターフェースの刷新や大画面LCDの採用により操作性が大幅に改善されている。また、バッテリーの大容量化と省電力化に伴い、従来機と比べて、より長時間の使用を可能としている。製品の詳細な特長については後述する。

### 測定原理

Figure 2にMESA-600/630の内部構成を示す。試料の測定は、装置の測定窓部を試料に押し当てトリガーを引くことで開始される。X線管からの励起X線が試料に照射され、発生した蛍光X線は検出器に入射する。検出器からの電気信号は、デジタルパルスプロセッサ(Digital Pulse Processor : DPP)で処理され、装置に内蔵されたCPU (Built-in-Computer)によりスペクトル処理や定量

計算が行われる。定量計算は約2秒ごとに1回行われ、計算ごとに測定結果が画面に表示される。

### 製品の特長

#### 使用環境への柔軟な対応性

本装置の重量は約1.8 kgと軽量で、女性でも簡単に手で持てる形状になっている。表示画面は4.3インチのBlanview®液晶を採用している。Figure 3に示すように、全面的に刷新されたユーザーインターフェースにより、画面の大きさを活かした大文字やタップ、フリック、スクロールといったタッチパネル操作で迅速な設定が可能である。さらに高速CPUの搭載によりソフトウェアの動作も早く、ストレスのない操作性を実現している。MESA-600/630では大容量のバッテリーを搭載し、最大10時間動作する。従来機のMESA-300/330に比べると約2倍のバッテリー寿命であり、長時間の野外



Figure 3 User Interface of MESA-600/630

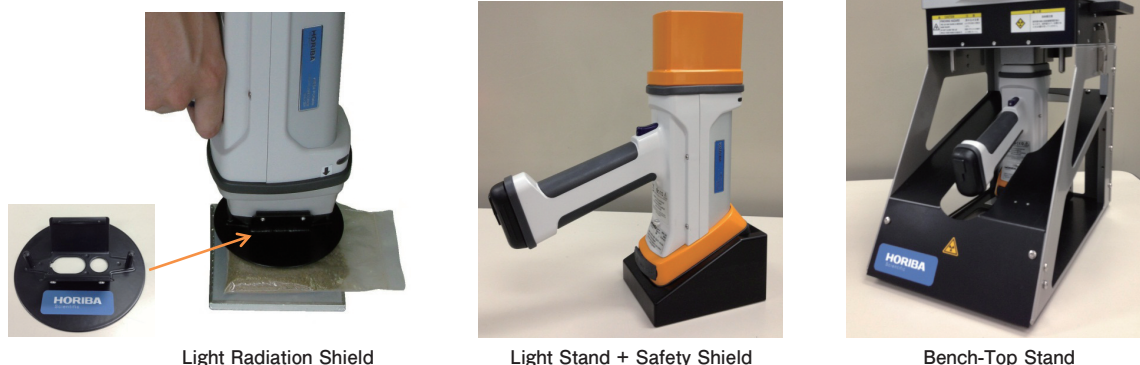


Figure 4 Accessories for Safety Use

測定も可能である。防眩式で視認性に優れた画面により、日中の屋外や明るい場所での作業も容易である。また、IEC規格IP54に準拠した防塵・防滴構造のため、粉塵が舞う環境や水のかかる悪環境でも測定可能である。

### 柔軟性の高い測定法

本装置は、測定する試料の種類により合金用、規制物質用 (RoHS/ELVなど)と土壤・鉱物用の3つのパッケージを用意している。各パッケージは異なる複数の測定法があり、その中から試料に適した測定法を選択して測定を行う。測定法には大きく分け、基礎パラメータ (Fundamental Parameter: FP)法と検量線法がある。FP法は対応する元素範囲が広く、未知試料に対する汎用的な測定法として使用する。検量線法は元素や濃度範囲が限定された試料を測定するときに使用し、FP法に比べると定量精度が高い。測定する試料に最適の測定法を使用することで、短時間での測定を可能にしている。また、試料に適した測定法が明確でない場合に装置側で自動的に測定法を決定する自動選択モードを用意している。

### X線被爆に対する高い安全性

本装置には、不慮にX線被爆することを防ぐための5つの安全機構が設けられている。

#### ①パスワードロック機能

装置起動時や電源ONの状態でも測定せずに5分間放置していると、パスワードの入力を求められ、このロックが解除されない限りX線を発生させることはできない。

#### ②近接試料センサ

試料の有無を判定するための近接試料センサが測定窓の上部にあり、この部分が試料で覆われてい

なければトリガーを引いてもX線は発生しない。

#### ③X線計数率センサ

計測されるX線強度が低いと装置側で試料がない状態と判断し、自動的にX線の発生を停止するため、測定中に装置が試料から離れたときなどにX線の被曝を防止できる。

#### ④X線発生警告LED

X線発生警告LEDが4個設置されており、X線発生中は点滅し、周囲へX線の発生を知らせる。

#### ⑤被曝防止保護部品

樹脂などの低密度の試料を測定する場合、金属試料に比べて透過X線や散乱X線が多く発生し、被曝の危険性が高くなる。その場合は、Figure 4に示す低密度試料用シールド、小型試料用安全シールド、ベンチトップスタンドを使用することで被曝の危険性を低減できる。

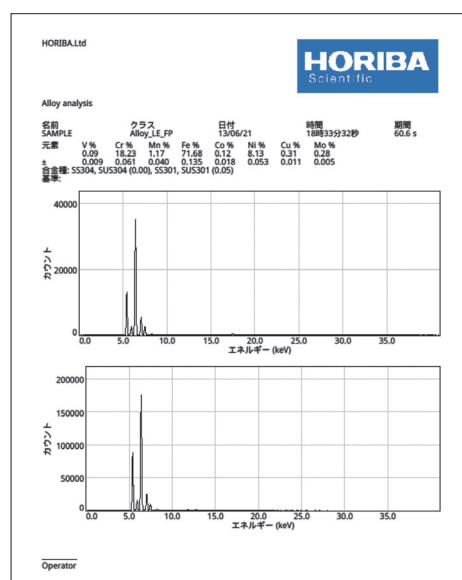


Figure 5 Example of Report Output