Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM)

Fachgruppe VI.4 Oberflächentechnologien

ausverkauft / out of stock

Test-Material und Software zur Bestimmung der Eigenschaften von energiedispersiven Röntgenspektrometern

EDS-TM001, Batch #198N, sample 1/2149

EDX Detektor Test

Die BAM bietet das Testmaterial EDS-TM 001 an, dessen Spektrum empfindlich auf Funktionsstörungen des energiedispersiven Röntgenspektrometers (EDS) reagiert. Alle notwendigen Messungen für die Funktionskontrolle eines EDS an einem Rasterelektronenmikroskop gemäß ISO 15632:2002 „Microbeam Analysis – Instrumental specification for energy dispersive X-ray spectrometers with semiconductor detectors“ können mit dieser einzigen Probe durchgeführt werden: (i) Bestimmung der Energieauflösung (FWHM), (ii) Überprüfung der Energieskala-Kalibrierung und (iii) Überprüfung der Detektor-Kontamination/-Vereisung (L/K-Verhältnis).

Das Test-Material besteht aus einer ca. 10 µm dicken Hartstoffschicht, die die Elemente C, Al, Mn, Cu und Zr enthält, auf einem Stahl- (100Cr6 oder V2A) oder Siliziumsubstrat (s. Abb. 1). Die Auswertung der Messungen ist prinzipiell mit der von den Spektrometerherstellern angebotenen Software möglich.

Die Auswertung kann jedoch einfacher und schneller mit der zum EDS-TM001 mit angebotenen Software „EDX Detektor Test“ durchgeführt werden. Die Software setzt voraus, dass der Detektor ein Polymer-Dünnfilmfenster besitzt.

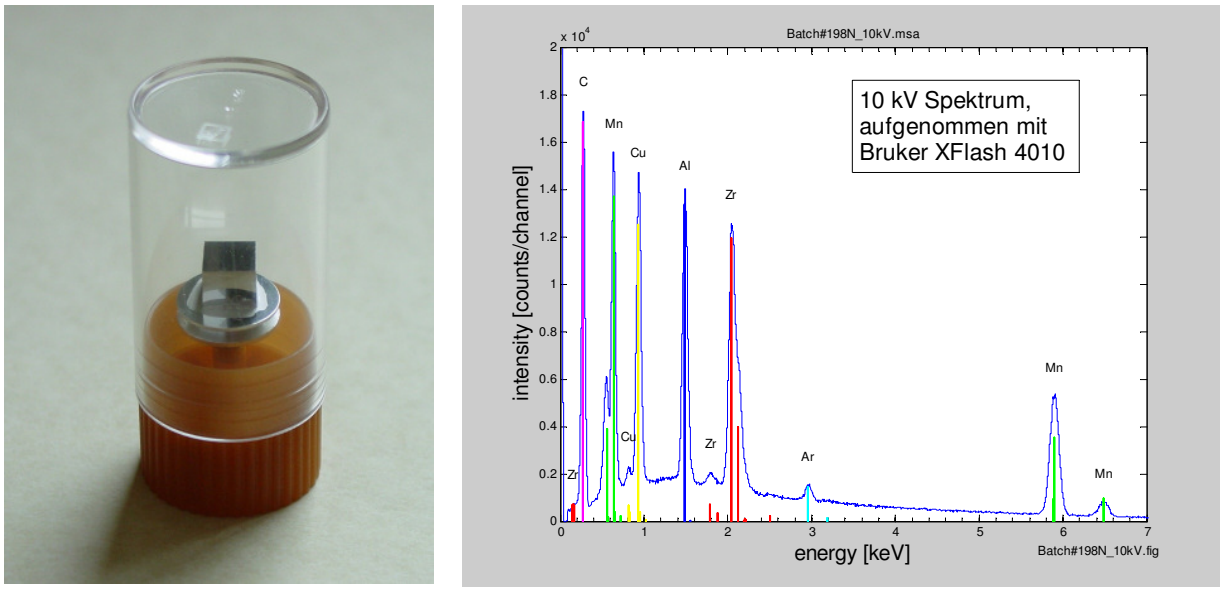

Abb. 1. EDS-TM 001 (links) und 10 kV Spektrum (rechts)

Das BAM-Programm zur Funktionskontrolle berechnet die Halbwertsbreiten von C-K und Mn-Kα (s. die oberen beiden Diagrammen in Abb. 2). Sie sind mit den Spezifikationen des Herstellers zu vergleichen. Außerdem wird das Mn-Lα/Mn-Kα Verhältnis als Indikator für eine mögliche Detektorvereisung angegeben.

Das linke untere Diagramm zeigt die Spektrometerauflösung in Abhängigkeit von der Energie der Röntgenstrahlung.

Das rechte untere Diagramm zeigt den Status der Energiekalibrierung an.

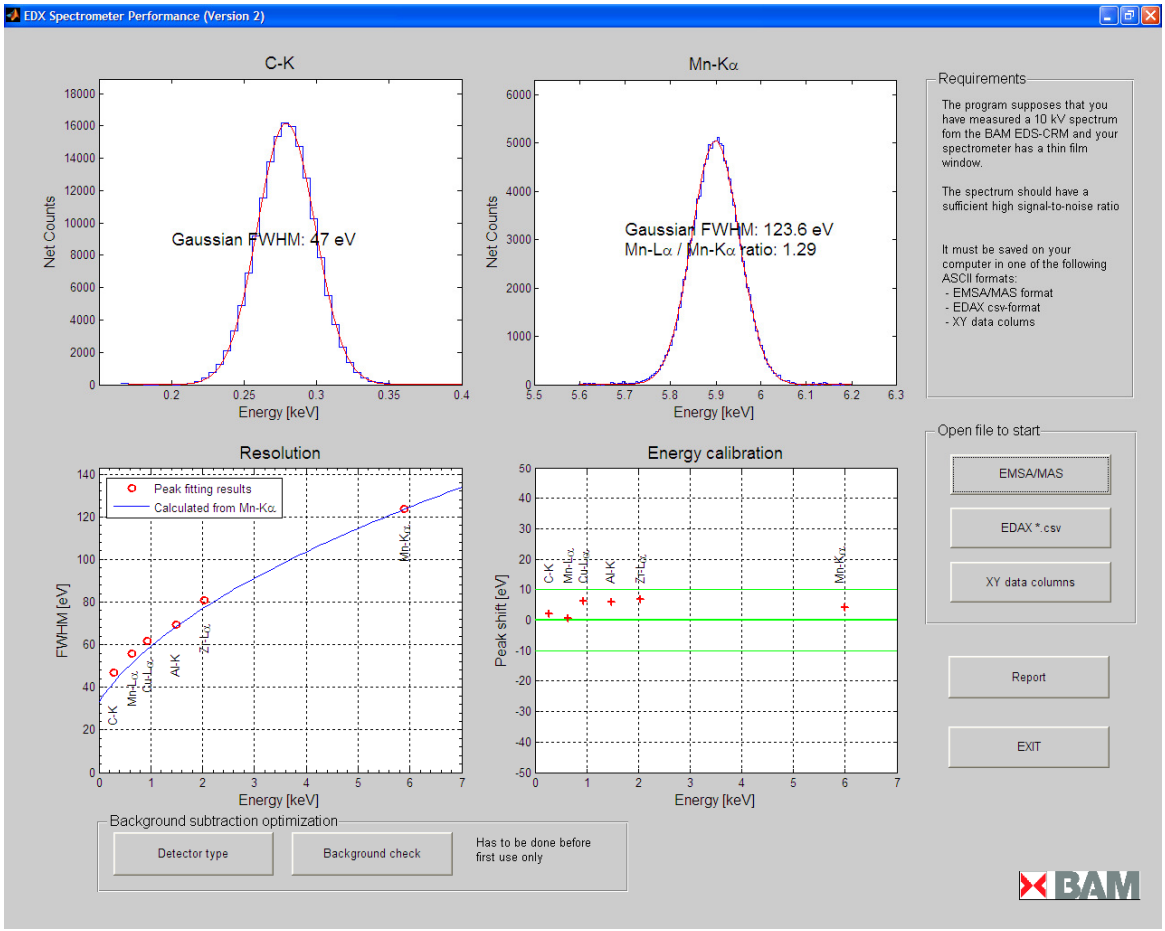

Abb. 2. Ergebnis der Funktionskontrolle

Berlin, August 2008

Ansprechpartner:
Dr. Vasile-Dan Hodoroaba
Fachgruppe VI.4
Telefon: +49 30 8104-3144
Fax: +49 30 8104-1827
E-Mail: dan.hodoroaba@bam

Federal Institute for Materials Research and Testing (BAM)

Division VI.4 Surface Technologies

ausverkauft / out of stock

Test material and software for the performance check of X-ray spectrometers attached to a scanning electron microscope

EDS-TM001

BAM provides the test material EDS-TM001, whose spectrum is sensitive to disturbances in the operation of energy dispersive X-ray spectrometers (EDS). All the measurements necessary for the performance check of an EDS attached to a scanning electron microscope (SEM) in compliance with ISO 15632:2002 „Microbeam Analysis – Instrumental specification for energy dispersive X-ray spectrometers with semiconductor detectors“ can be carried out by using of this sample only: (i) determination of the spectrometer energy resolution (FWHM) in dependence on the energy, (ii) check of the calibration of the energy scale, and (iii) check of the contamination state of the detector (L/K ratio).

The test material consists of an approx. 10 µm thick hard coating containing the elements C, Al, Mn, Cu und Zr, deposited on a steel (100Cr6 or V2A) or silicon substrate (s. Fig. 1).

The evaluation of the measurements is in principle possible with the software provided by the spectrometer manufacturer. Nevertheless, the evaluation can be readily performed with the software “EDS detector test” offered optionally by BAM. The software requires a detector provided with a polymer thin window.

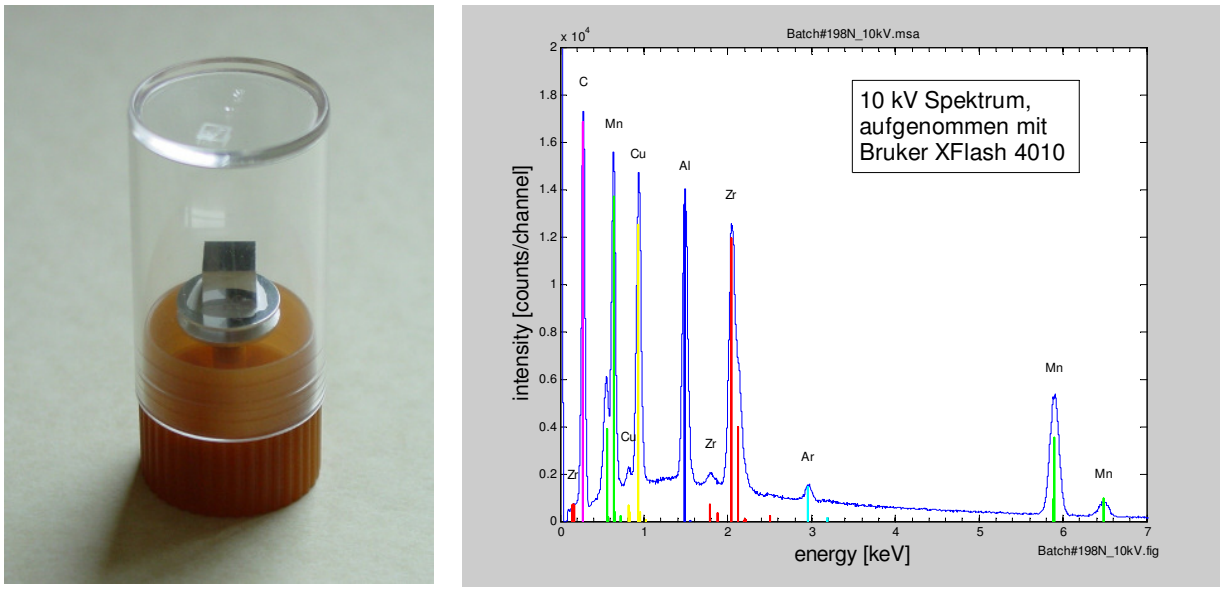

Fig. 1 EDS-TM001 (left) and 10 kV spectrum (right)

The FWHM's of C-K and Mn-Kα calculated with the BAM programme are shown in the two upper diagrams in Fig. 2. They are to be compared with the specifications of the spectrometer manufacturer. The Mn-Lα/Mn-Kα ratio is an indicator of a possible detector icing.

The diagram on the left bottom of Fig. 2 shows the spectrometer resolution in dependence on the X-ray energy.

The diagram on the right bottom of Fig. 2 shows the status of the energy calibration.

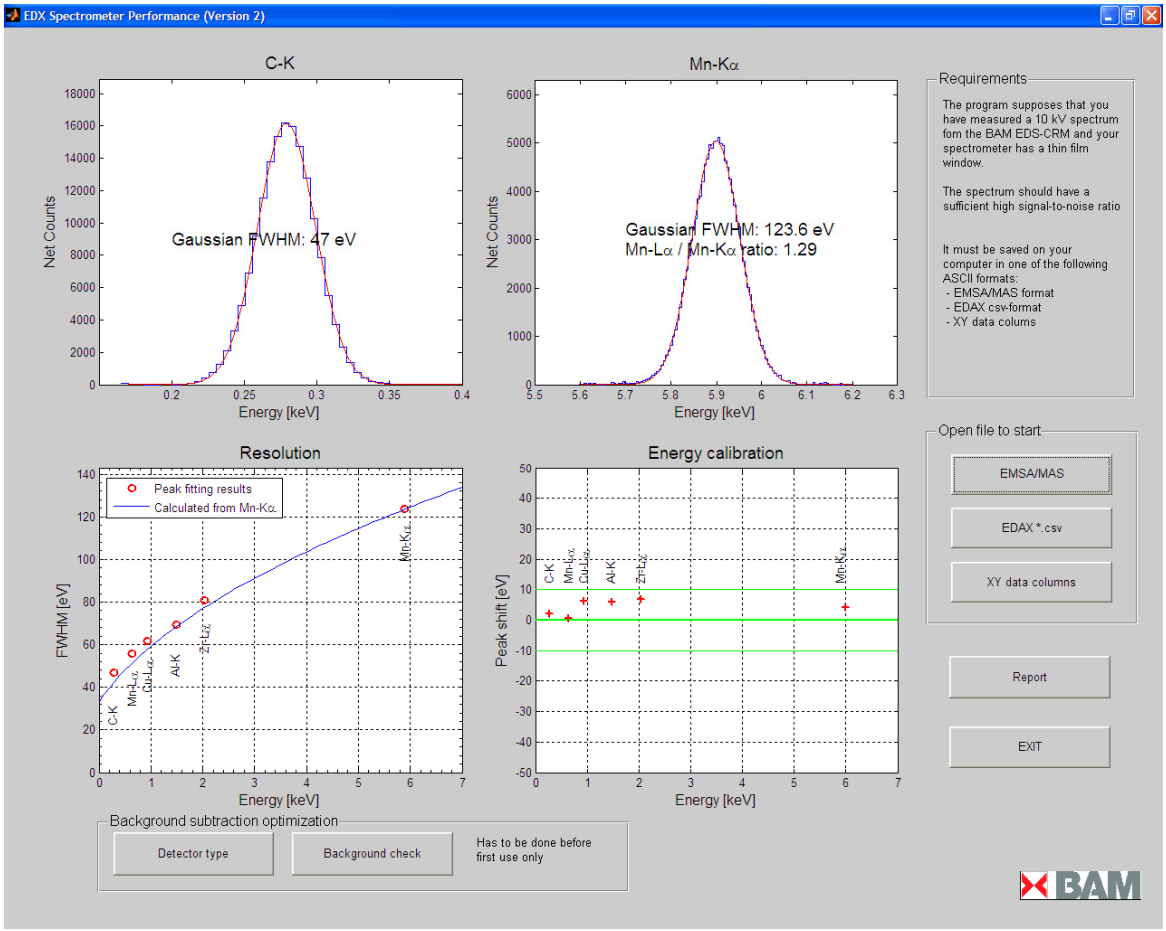

Fig. 2 Result of the spectrometer check

Berlin, August 2008

Contact:
Dr. Vasile-Dan Hodoroaba
Division VI.4
phone: +49 30 8104-3144
fax: +49 30 8104-1827
email: dan.hodoroaba@bam