

Scanning electron microscopy and related techniques in application to materials characterization

The Scanning Electron Microscopy (SEM) supported with the Energy-Dispersive X-Ray Spectrometry (EDS) and Electron Backscatter Diffraction (EBSD) is considered as a common technique in characterization of structural properties and composition of materials. When combined with Focused Ion Beam (FIB) technology may be used for FIB-TEM sample preparation, patterning of complex structures and sectioning for high-resolution imaging.

The lecture aims to present the possibilities offered by the use of the scanning electron microscopy and related techniques in the field of material research. For this purpose, the theoretical basis of SEM imaging will be briefly discussed and followed by a number of application examples of SEM, EDS EBSD and FIB obtained during the studies of various materials. Special attention will be focused on the application of low-kV SEM.

Skaningowa mikroskopia elektronowa i techniki pokrewne w zastosowaniu do charakteryzacji materiałów

Skaningowa mikroskopia elektronowa wspierana technikami takimi jak mikroanaliza rentgenowska (EDS - Energy-Dispersive X-Ray Spectrometry) czy dyfrakcja rozproszonych elektronów (EBSD - Electron Backscatter Diffraction) jest powszechnie stosowaną metodą badawczą szeroko stosowaną w dziedzinie charakteryzacji materiałów. Jej skrzyżowanie z techniką zogniskowanej wiązki jonów (FIB – Focused Ion Beam) jest wykorzystywane do przygotowywania transparentnych preparatów badanych materiałów dla mikroskopii transmisyjnej (TEM), tworzenia zaawansowanych struktur na powierzchni materiału lub tworzenia przekrojów poprzecznych celem obrazowania i analizy podpowierzchniowych struktur w materiałach.

Wykład ma na celu zapoznanie Słuchaczy z możliwościami, jakie stwarza wykorzystanie skaningowej mikroskopii elektronowej i technik pokrewnych w dziedzinie badań materiałowych. W tym celu omówione zostaną pokrótce podstawy obrazowania w SEM, które zostaną poparte szeregiem przykładów aplikacji technik SEM, EDS, EBSD i FIB uzyskanych podczas badań próbek różnych materiałów. Szczególna uwaga zostanie poświęcona możliwościom obrazowania przy wykorzystaniu niskoenergetycznej mikroskopii elektronowej (tzw. low-kV SEM).