Holdery funkcyjne czyli jak zmienić mikroskop TEM w mikro- i nanolaboratorium

Sebastian Arabasz\*

# Labsoft Sp. z o.o., ul. Puławska 469, 02-844 Warszawa

\*autor korespondencyjny: sebastian.arabasz@labsoft.pl

Transmisyjne mikroskopy elektronowe (TEM) są powszechnie uważane za urządzenia do pozyskiwania statycznych obrazów mikro/nanostruktury i map składu chemicznego z rozdzielczością nawet atomową. Ale współczesna mikroskopia TEM już dawno stała się dynamiczna dzięki **holderom (uchwytom) funkcyjnym**, które pozwalają nie tylko utrzymywać próbkę w kontrolowanym środowisku gazowym lub w cieczach, ale również poddawać ją działaniu zmiennych w czasie czynników fizycznych (m.in. temperatura, pole magnetyczne i elektryczne, siła). Obserwacje *in situ* w nanoskali w czasie rzeczywistym, a nie po fakcie, stanowią ważny wkład do analizy właściwości materiałów i ich odpowiedzi na zmienne warunki oraz do poznania przebiegu reakcji utleniania i redukcji, procesów korozji i syntezy. Ponadto, materiały można wreszcie badać w realnych warunkach, w których mogą być rzeczywiście wykorzystywane lub w których nie ulegają degradacji, a nie tylko w bardzo wysokiej próżni. Co ważne, holdery takie można dokupić do większości zainstalowanych już mikroskopów TEM, nawet tych starszych, znacznie zwiększając ich możliwości badawcze.

W czasie prezentacji zostaną przedstawione różne holdery funkcyjne aktualnie dostępne na rynku – od holderów polaryzacyjno-grzewczych poprzez gazowe i cieczowe do holderów do przeprowadzania testów nanomechanicznych. Niektóre z ich licznych zastosowań zostaną poparte przykładami z literatury oraz z badań testowych i demonstracyjnych producentów.