

Kamerový systém je umiestňovaný na elektrónový mikroskop externe – nasmerovaním zorného poľa kamerového systému na obrazovku TEM. Geometrické skreslenie obrazu perspektívou je odstraňované softvérovými metódami. Externé umiestňovanie kamery má zásadné výhody:

- Externý kamerový systém nemôže byť poškodený vysokým jasom bodov prítomných v difrakčnom obraze.
- Externý kamerový systém, na rozdiel od súčasných zabudovaných systémov, umožňuje snímanie dát s veľmi vysokou rýchlosťou 120 snímok za sekundu, čo výrazne urýchľuje proces analýzy nanokryštálov
- Externý kamerový systém má výbornú flexibilitu v snímacích parametroch – či už vysokorýchlostné snímanie pri rozlíšení 128x128 bodov, ktoré je pre difrakčnú analýzu dostatočné, alebo snímanie obrazu s vysokým rozlíšením pre morfológickú analýzu

Kamerový systém je doplnený softvérovými balíkmi: vývojový balík SDK pre vytváranie vlastných aplikácií pre štandardné vývojové prostredia Visual C++, Visual Basic, VB.NET, C#, Java, Delphi a iné. Ku kamere sú dodané aj balíky AMS inspector – automatizovaný merací systém na meranie v reálnom čase na základe užívateľom navrhnutých meracích šablón pre meranie rozmerov, polôh, odchýlok, polomerov, uhlov a pod. Systém automaticky vyhodnocuje zhodu nasnímaného obrazca so zadanou šablónou a výsledky meraní ukladá do databázy s možnosťou štatistického spracovania výsledkov.

Ďalším modulom je Highspeed inspector na snímanie a analýzu vysokorýchlostných obrazových dát. Dáta sú synchronizované s reálnym časom a vybavené časovou značkou. Systém podporuje cyklický záchytný buffer na záznam neočakávaných udalostí.

Kamerový systém je pripojený k riadiacemu počítaču pomocou zbernice FireWire, resp. GigE.

Súčasťou dodávky bude aj riadiaci PC systém s minimálnou konfiguráciou:

PCDualCoreIntelPentiumIV, 3.0GhzProcesso, DVD+CD-ROM, Read/Write, 4GBRAM, 320GbHarddrive, Ethernet, monitor19". Konfigurácia môže byť aktualizovaná podľa aktuálneho stavu v oblasti IT v čase realizácie zákazky.

Systém DigiStar

Digitálny systém na riadenie precesie v transmisnom elektrónovom mikroskope slúži na riadenie elektrónového lúča na precesné skenovanie vzorky v každom bode. Systém obsahuje riadiacu elektroniku a softvér. Umožňuje ukladanie a spätné vyvolávanie nastavených parametrov lúča. Tým je možné jednoducho prenášať systém medzi viacerými TEM s urýchľujúcim napätím od 100 kV do 300 kV. Systém využíva nakláňacie cievky z tubusu TEM a pracuje nezávisle na STEM, môže byť inštalovaný aj na TEM, ktoré nie sú vybavené rastrovacími STEM cievkami. Systém umožňuje až 6 násobnú redukciu veľkosti lúča pri veľkých precesných uhloch. Dosiaditeľná stopa je od 5 nm pri štandardných precesných uhloch a od 10 nm pri vysokých precesných uhloch. Použitá precesná technika podľa Vincenta-Midgleyho umožňuje výrazné zníženie dynamických efektov pri snímaní elektrónovej difrakcie a znižuje citlivosť analýz na hrúbku kryštálov, dez-orientáciu a deformáciu Ewaldovej sféry. Meranie difrakčných obrazcov v precesnom móde umožňuje priame určenie štruktúry pre každý neznámy nanokryštál.

Precesný uhol môže byť nastavený spojite v rozsahu 1° až 4° v závislosti od TEM tubusu. Rýchlosť precesie je nastaviteľná od 0,2 Hz do 2000 Hz v závislosti od použitého TEM tubusu. Preciesiu je možné snímať pre rôzne veľkosti stopy a pre rôzne urýchľujúce napätia. Skenovanie vzorky lúčom je možné už v ráde jedného nanometra.

Systém je nezávislý od nastavenia TEM. Ak sa systém vypne, je úplne odpojený a žiaden zo signálov nie je zavádzaný do mikroskopu. Predpokladom pre správnu činnosť systému je správne najustavený a prevádzky schopný TEM, v takom stave, že je schopný dosahovať požadované rozlíšenia.

Softvérový modul TEMDPA

(Transmission Electron Microscope Diffraction Pattern Acquisition)

Softvér riadi dosku DA prevodníkov, ktoré ovládajú cievky v elektrónovej optike TEM a umožňujú precesný pohyb elektrónového lúča a rastrovanie povrchu vzorky. Zároveň zbiera dáta z kamery. Je schopný snímať údaje z externej kamery ako aj z kamery určenej na zabudovanie do TEM. Systém sa prispôbi snímkovým rýchlostiam kamier, ktoré sú pripojené. Systém ukladá sady zosnímaných obrazcov elektrónovej difrakcie na pevný disk.

Špecifikácie:

Softvér okrem iného umožňuje jednoduchý výber a nastavenie parametrov CCD kamery ako: binning, veľkosť obrazu, Ovládanie kontrastu a jasú obrazu, redukcia šumu priemerovaním obrazov. Manuálne riadenie polohy lúča pre rýchlu kontrolu kvality, rýchly rastrovací generátor pre výber plochy, jednoduché nastavovanie rastrovacích parametrov, pozorovanie a lokalizácia prejdeného lúča, zobrazenie difrakčného obrazca, alebo transmisného obrazu v svetlom poli.

Softvérový modul DIFFGEN

Generátor difrakčných obrazcov generuje obrazce klasickou metódou pomocou Ewaldovej sféry. Intenzity a difrakčné lúče sú vypočítané ako priesečník reciprokej mriežky so sférou, ktorej priemer je inverzný vlnovej dĺžke elektrónov. Hodnoty sú uložené v databáze pre každú sadu preddefinovaných eulerových uhlov.

Špecifikácie:

Jednoduché grafické rozhranie – difrakčné obrazce

Generovanie obrazcov pre všetky kryštalické systémy

Užívateľ definuje základné parametre: vlnovú dĺžku, reciproknú mriežku, parametre kamery, Braggovu podmienku a pod.

Softvér umožňuje importovať súbory .cif z iných kryštalografických systémov

Individuálne rýchle generovanie pomocou Eulerových uhlov, alebo Millerových indexov

Integrovaná databáza difrakčných obrazcov s flexibilnou definíciou Eulerových uhlov.

Softvérový modul INDEX

Identifikácia orientácie na základe zhody difrakčných obrazcov. Každý simulovaný obrazec generovaný pomocou systému DIFGEN uložený v databáze je porovnávaný s experimentálnymi dátami na základe definovaných vzorov. Výsledkom je určenie orientácie s najväčšou zhodou.

Špecifikácie:

Indexovací algoritmus vhodný pre všetky kryštalické systémy
Individuálne rozpoznávanie obrazcov
Plne automatická konštrukcia orientačných máp
Rýchla rutina optimalizácie a nastavovania snímacích parametrov
Filtrovanie dát v reálnom čase
Zvýrazňovanie bodov v reálnom čase
Systém na korekciu geometrického skreslenia difrakčných obrazcov v dôsledku geometrie optického systému kamery
Rýchle indexovanie viac ako 100 obrazcov za sekundu
Rozlíšenie orientácie lepšie ako 1°
Automatická lokalizácia transmitovaného lúča
Možné manuálne určovanie orientácie
Vyčíslenie korelačného indexu – pre posúdenie spoľahlivosti
Rekonštrukcia obrazu pre svetlé pole a pre tmavé pole
Možnosť práce v manuálnom režime

Softvérový modul MAP VIEWER

Konštrukcia orientačných máp – orientácia kryštálu je priradená polohe na vzorke. Mapy sú ukladané vo výsledných súboroch. Softvér umožňuje zobrazovať mapy a vykonávať základné merania a identifikáciu lokálnych orientácií

Špecifikácie:

Orientačné mapy – farba bodu zodpovedá určitej kryštalografickej orientácii
Fázová mapa – farba bodu zodpovedá určitej kryštalickej fáze (kubická, hexagonálna, tetragonálna a pod.) Mapa orientačných indexov, pre každú vyhodnotenú orientáciu je vypočítaný korelačný index, ktorý určuje spoľahlivosť vyhodnotenia výsledkov.
Spoľahlivostná mapa: Pri zobrazení spoľahlivostného indexu sa automaticky zobrazia hranice zrn. Rekonštruovaný pseudo-bright field obraz. Umožňuje porovnávať analyzovanú oblasť s reálnym obrazom z transmisného mikroskopu.
Možnosti exportu dát kompatibilné s používanými systémami: TSL, HKL a pod.

Sady držiakov

Ponúkame sadu pozostávajúcu z grafitového držiaka na vzorky s priemerom 3mm a zo základacieho zariadenia - Graphite Load Dock pre tento držiak pre zariadenie na prípravu vzoriek pre transmisnú elektrónovú mikroskopiu iónovým stenšovaním Gatan PIPS.

FYZIKÁLNY ÚSTAV
Slovenskej akadémie vied
Dúbravská cesta 9
845 11 BRATISLAVA

KVAN
FMFI U
842
ČO: 31398294
Tel., fax: