

SC-1000 イオンミリングシステム

高エネルギーおよび低エネルギーイオンソース搭載 SEM 試料前処理システム



進化したSEMに求められるのは、高品質で試料表面のダメージを最小限に抑えた実態に即したデータの測定です。この最新のテクノロージャリング社製SC-1000 SEM試料前処理システムは、イオンミリング技術で立証された2種類のイオンソースが組み込まれた広範囲の試料表面処理の要求に応じるべく設計された最新の試料前処理システムです。

- 傾斜試料ホルダーによる30°、45°、60°、90°の斜面加工ができます。
- SEMおよび後方散乱電子回折 (EBSD) 試料用のクリーニング並びに仕上げの研磨ができます。
- 高速ミリング用、高エネルギーイオンソース
- クリーニングおよびソフト研磨用低エネルギーイオンソース
- 自動パラメーター設定および操作
- 試料ローテーションおよびオシレーション
- 高精度位置合わせ機構による測定領域の試料前処理
- 高分解能CCDカメラおよびTFTモニターによるリアルタイムミリング加工観測

主な特徴

SC-1000モデルは高エネルギーおよび低エネルギーの2種類のイオンソースを備えております。半導体材料の不良解析や広範囲の材料の解析試料を分析目的にあわせ、はじめに高エネルギーイオンソースで高速斜面加工を行い、続いて低エネルギーイオンソースで表面ソフトクリーニングを行います。

また、本システムはイオンミリングによりメカニカルに研磨したSEM試料の傷やムラのクリーニング、さらに、EBSD解析用に、ソフトクリーニングの表面仕上げ処理を行います。

SC-1000 イオンミリングシステム

仕様

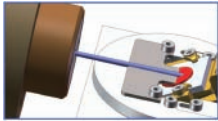
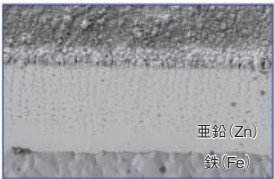
• 本体重量	約60kg		
• 本体寸法	700 (w) × 780 (d) × 650 (h) mm		
	モニター開時1130mm (w)、キーボード引出時1110mm (d) のスペース要		
• イオンソース	2種類のイオンソース	収束型高エネルギーイオンソース	2~10KeV
		収束型低エネルギーイオンソース	100eV~2KeV
	最大ビーム電流密度	収束型高エネルギーイオンソース	100mA/cm ²
		収束型低エネルギーイオンソース	10mA/cm ²
	スパッタリングレート	収束型高エネルギーイオンソース	150μm/h (30°傾斜 Si試料にて)
		収束型低エネルギーイオンソース	28 μm/h (30°傾斜 Si試料にて)
• 試料ステージ	試料サイズ	斜面加工試料ホルダー	20mm (幅) × 16mm (奥行) × 4mm (高さ)
		試料クリーニング用 (EBSD)	Ø36mm × 3mm Ø26mm × 15mm Ø24mm × 22mm
		試料位置合わせ	斜面加工用高精度位置合わせ 確度 2μm
		試料傾斜	0-30° (0.1°ステップ)
		試料回転	面内回転360°
		試料オシレーション	±10° ~80°
• 真空排気系	真空ポンプ :	ターボ分子ポンプおよびダイアフラムポンプ (外部接続)	
	真空ゲージ	コンバインゲージ (ピラニーゲージ/ペニングゲージ)	
• ガス供給	ガス流量制御	モータ駆動制御式ニードルバルブ	
• イオンソース用ガス	Arガス	純度 99.999%	
• イメージングシステム	高分解能CCDカメラ	50~400倍マニュアルズームレンズ付	
• コンピュータ制御:	高操作性グラフィカルユーザーインターフェース	(オプションにてイメージプロセッシングモジュールを用意)	
	自動イオンソース設定、ミリングパラメータ設定およびオペレーションコントロール		

* その他、設置条件等は納入場所の環境により異なりますので、仕様決定時に別途ご相談ください。
* 本仕様および内容は予告なしに変更されることがございます。

アプリケーション

イオンビーム斜面加工

SEMイメージおよび微小分析のための材質の異なる固体物質の測定断面を作成

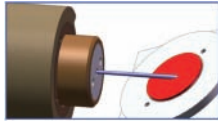
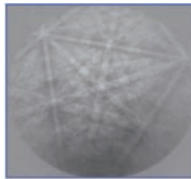
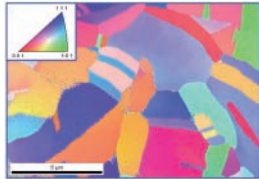



亜鉛 (Zn)
鉄 (Fe)

バルク試料の表面層付近をイオンビームで斜面加工した亜鉛皮膜試料

研磨仕上げ

後方散乱電子回折 (EBSD) 研究および方位像顕微鏡 (OIM) 用試料作製

Cu 試料のEBSDパターン

Cu 試料の結晶方位マップ (IPF)

SC-1000 SEM Sample Preparation System

for high-quality site-specific sample preparation in SEM application

- Cross-sectional sample preparation by slope cutting in 90°, 60°, 45° and 30° by different sample holders
- Final polishing and cleaning of traditional SEM and EBSD samples
- High-energy ion gun for rapid milling
- Low-energy ion gun for gentle surface polishing and cleaning
- Automated parameter settings and operation
- Sample rotation and oscillation
- Site-specific sample preparation with high-precision positioning
- Real-time monitoring of the milling process by high-resolution CCD camera and TFT monitor



The today's advanced SEM investigations require high-quality, artifact-free SEM samples of minimal amount of damage on their surface. The new Technoorg SC-1000 SEM Sample Preparation System built on proven ion beam milling technique provides sample surfaces that totally meets these requirements.

DESCRIPTION

The SC-1000 model is equipped both with high- and low-energy ion sources. Rapid slope cutting with the high-energy ion gun followed by gentle surface cleaning with the low-energy ion gun provides cross-sectional SEM samples suitable for semiconductor failure analysis and other analytical purposes. The system also provides an ion milling based solution for improving and cleaning of mechanically polished SEM samples and preparation of damage-free surfaces for EBSD technique.

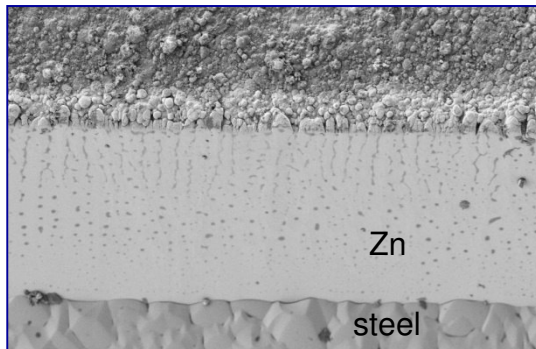
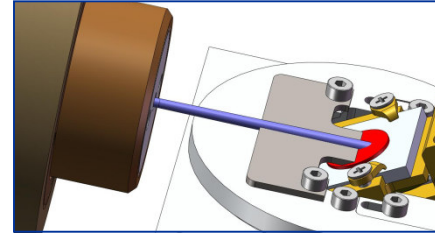
SPECIFICATIONS:

- Ion sources:
 - two ion guns: focused high-energy ion gun operating from 2keV to 10keV
focused low-energy ion gun in the range of 100eV to 2keV continuously and independently adjustable milling energy
 - beam current density: max. 100mA/cm² for focused high-energy ion gun
max. 10mA/cm² for focused low-energy ion gun
 - sputtering rate: 150 μm/hour on Si at 30° for focused high-energy ion gun
28 μm/hour on Si at 30° for focused low-energy ion gun
- Sample stage:
 - sample size: slope cutting sample holder (available with 30°, 45°, 60°, 90° tilted platforms)
for 30°, 45°, 60° holders: max. 20mm (l) x 16mm (w) x 7mm (th)
for 90° holder: max. 20mm (l) x 16mm (w) x 5.5mm (th)
sample holder for surface cleaning (EBSD) using 3 different head type:
flat head type: max. Ø36mm x 3mm
standard type: max. Ø26mm x 15mm
hollow type: max. Ø24mm x 22mm
 - sample positioning: high precision sample positioning for slope cutting: with 2 μm accuracy
 - sample tilting: 0° to 30° in 0.1° increments
 - sample rotation: in-plane rotation, 360°
 - sample oscillation: in-plane oscillation from 10° to ±80°
- Vacuum system: oil-free diaphragm and turbomolecular pumps with combined (Pirani/Penning) vacuum gauge
- Gas supply system: 99.999% purity argon
high-precision working gas flow control with motorized needle valve
- Imaging system: high resolution CMOS camera with manual zoom video lens of 50-400x magnification
- Computer control: easy-to-use graphical interface with optional image processing module
automated ion source setup, milling parameter setting and operation control

APPLICATIONS

ION BEAM SLOPE CUTTING

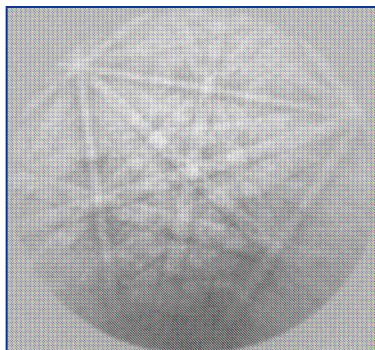
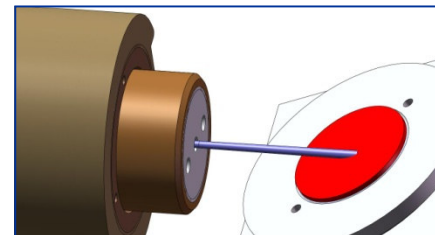
To produce planar cross-sections of different quality of solid state materials for SEM imaging and microanalysis.



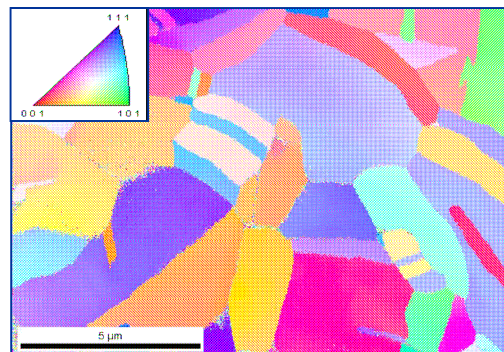
Cross-sectional specimen of Zn coated steel prepared by ion beam slope cutting process cut into the near surface layer of the bulk sample

FINAL POLISHING

To produce samples for Electron Back Scatter Diffraction (EBSD) study and Orientation Imaging Microscopy (OIM)



EBSD pattern of copper sample



Inverse Pole Figure (IPF) of the same copper sample