

# 精密試料作製装置（新規設備）の紹介

材料技術部門

令和2年度に工業技術総合センター（材料技術部門：長野市）に導入した精密試料作製装置についてご紹介します。この設備は、電子顕微鏡等で観察・分析するための試料を、高精度かつ効率的に作製するための装置です。依頼試験・設備利用などを通して県内・県外企業の皆様にご利用いただくことが可能です。

## ■ システム概要

本装置は、電子顕微鏡観察用試料を作製するための加工装置群で、あらゆる材種の測定物に対して、切断・研磨・切削・薄片化まで一連の作業をより簡便かつ精密に実施可能です。自動精密切断機、自動研磨・琢磨装置、ダイヤモンドワイヤソー、ターゲット断面試料作製装置、ウルトラミクロトームより構成されます。

自動精密切断機は、切断ホイール使用時、自動制御により試料送り出し・切断を連続的に行うマルチカットができます。

自動研磨・琢磨装置は、個別荷重による単独研磨と全体荷重による固定研磨が可能で、φ25mm、

φ30mm、φ40mmの試料を1～6個同時に研磨ができます。

ダイヤモンドワイヤソーは、3種類のダイヤモンドワイヤを選択でき、切断面の最小粗さが5μm以下で精密に切断が可能です。

また、ターゲット断面試料作製装置では、デジタルマイクロスコープを装備し、計測ソフトと連動した試料位置調整により精密な切断・研磨が可能となります。

ウルトラミクロトームでは、厚さがナノメートルオーダーの薄片試料が作製でき、液体窒素を用いた凍結切削も可能で、ゴム等の柔らかい素材の薄片化にも対応可能です。

## ■ システム仕様

	クライオウルトラミクロトーム
メーカー	ライカマイクロシステムズ(株)
形式	EM UC7/FC7
全試料送り量	200μm
微小試料送り設定	0nm ~ 15μm
前後微駆動	0.1μm ~ 15μm
切削速度	0.05mm/s ~ 100mm/s
照明機構	トップライト、バックライト、スポットライト、透過照明(常温)
クライオ機能	液他窒素供給 (-185℃ ~ -15℃)
静電気除去機能	放電・蓄電

	ターゲット断面試料作製装置
メーカー	ライカマイクロシステムズ(株)
形式	EM TXP
回転数	300rpm ~ 20,000rpm
試料送りステップ	0.5μm, 1μm, 10μm, 100μm
試料位置確認	デジタルマイクロスコープ搭載
スピンドル移動範囲	奥行き方向 12mm 左右方向 75mm (手動時) 左右方向 24mm (自動時)
スピンドル左右移動速度	0.025mm/s ~ 0.5mm/s (自動時)



図1 クライオウルトラミクロトーム



図2 ターゲット断面試料作製装置

	自動精密切断機
メーカー	(株)ストルアス
形式	アキュトム-100
回転数	300rpm ~ 5,000rpm
切断送り速度	0.005mm/s ~ 3mm/s
最大試料径	φ 90mm
切断ホイール	φ 75mm ~ φ 150mm
自動切断機能	試料回転・揺動、マルチカット機能
位置調整範囲	X 方向: 60mm (精度 0.005mm) Y 方向: 110mm (精度 0.1mm)



図3 自動精密切断機

	自動研磨・琢磨装置
メーカー	(株)ストルアス
形式	ラボシステム-100 (ラボポール-30+ ラボフォース-100+ラボドーズ-100)
研磨回転数	50rpm ~ 500rpm
回転円板	φ 250mm
試料板	単独試料板、固定試料板 φ 25mm, φ 30mm, φ 40mm 1 ~ 6 個同時研磨可
可圧力	10N ~ 50N (単独時) 30N ~ 300N (固定時)



図4 自動研磨・琢磨装置

	ダイヤモンドワイヤーソー
メーカー	メイワフォーシス(株)
形式	DWS3500
ワイヤー径	φ 0.17mm, φ 0.22mm, φ 0.30mm
砥粒径	30 μ m, 40 μ m, 60 μ m
試料荷重	自重によるバランス荷重方式
加工位置確認	デジタルマイクロスコープ搭載
最小断面粗さ	5 μ m 以下
自動操作	近接センサーによる自動切断終了

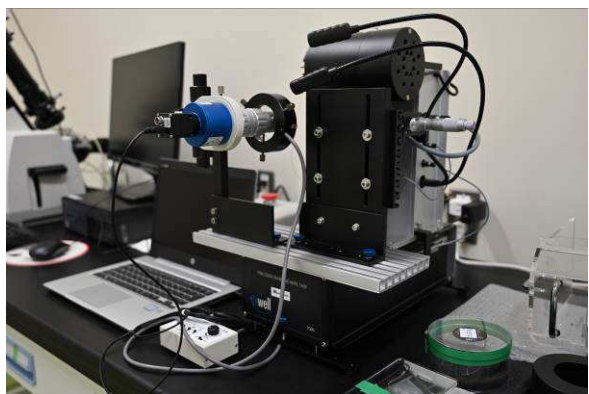


図5 ダイヤモンドワイヤーソー

#### ■ ご利用について

本装置は、依頼試験・設備利用のほかに、共同・受託研究などで県内・県外企業の皆様にご利用いただくことが可能です。ご不明な点については、下記の連絡先まで遠慮なくお問い合わせ下さい。

なお、本装置は、令和元年度補正予算地方創生拠点整備交付金（内閣府）により 3D デジタル生産技術実装化研究拠点に導入されました。

長野県工業技術総合センター  
材料技術部門 材料化学部 小林 聡  
TEL: 026-226-2005 FAX: 026-291-6243  
E-Mail kogyoshiken@pref.nagano.lg.jp