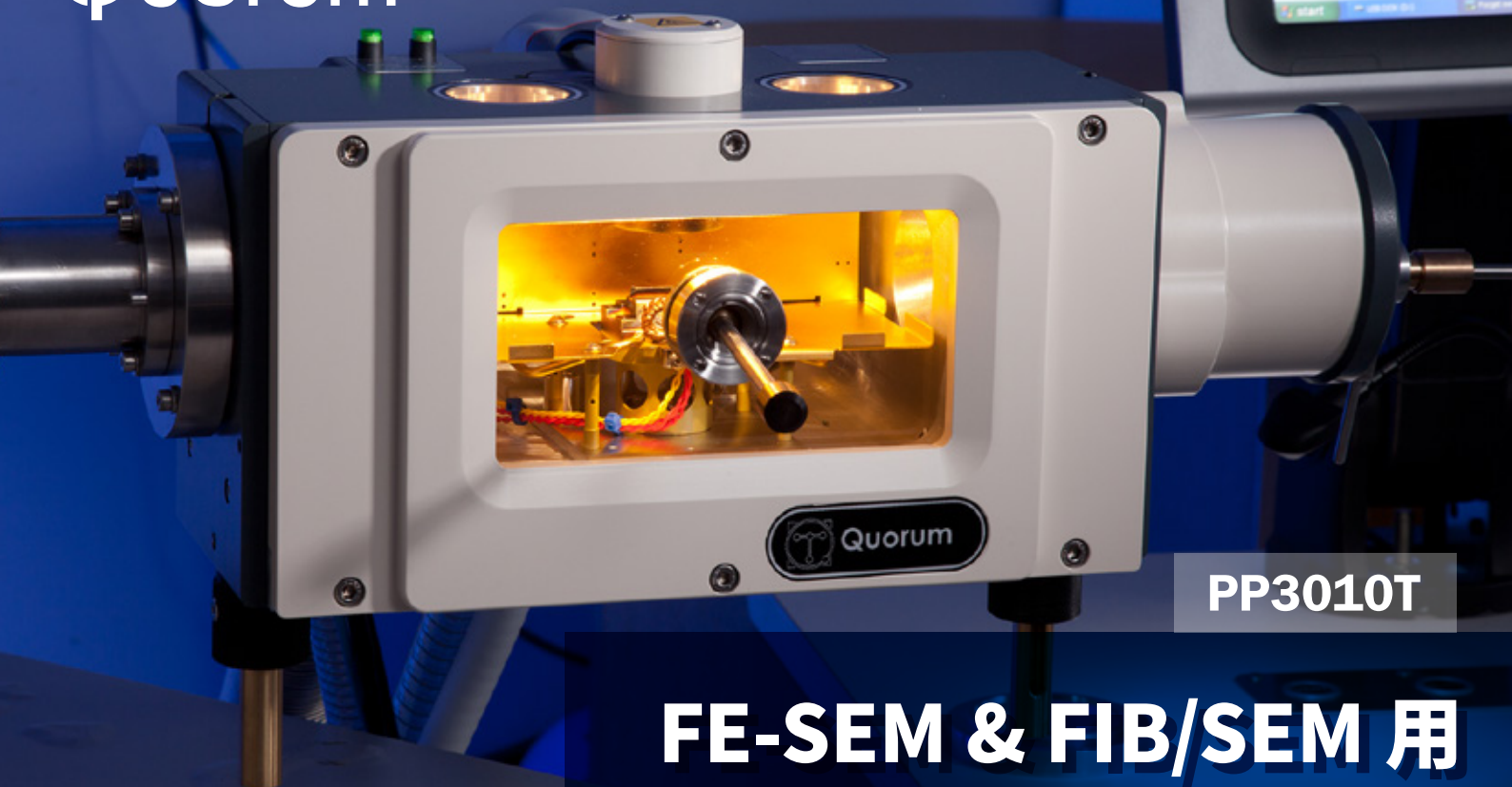


Quorum



PP3010T

# FE-SEM & FIB/SEM 用 クライオシステム



PP3004

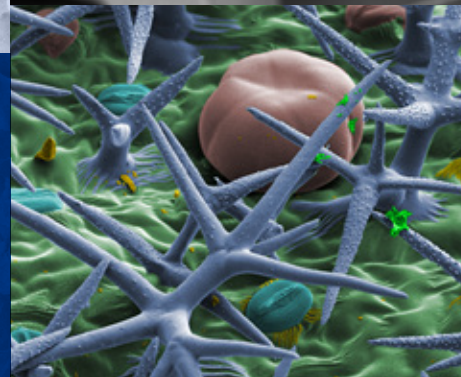
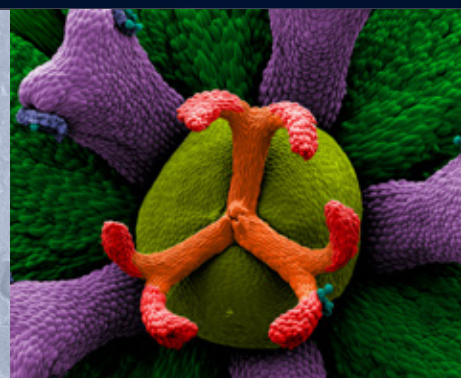
Airlock トランスファー

PP3005

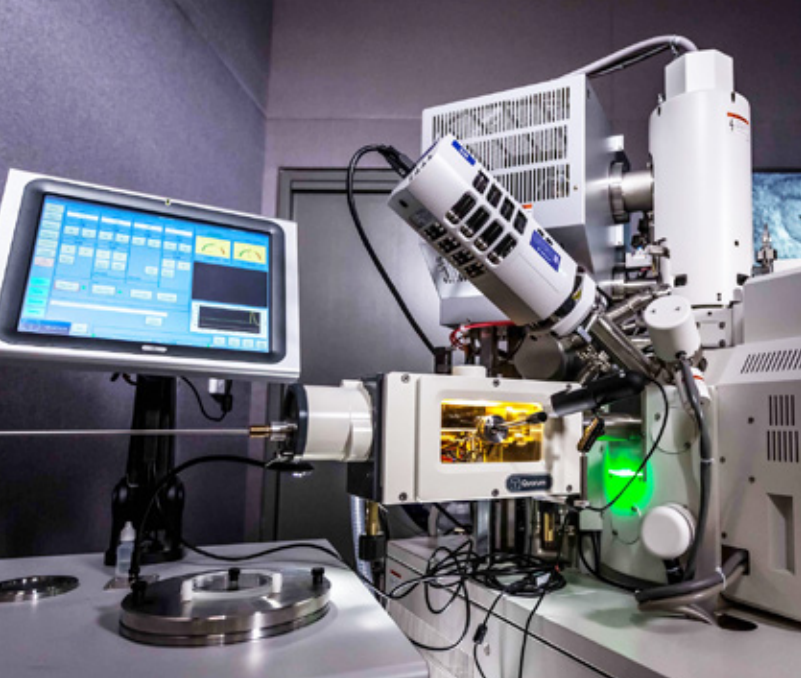
ドローアウト式  
冷却ステージ

PP3006

クライオトランスファー



# 試料トランスファーシステム & 冷却システム



## なぜクライオ SEM が必要？

走査型電子顕微鏡 (SEM) で、含水試料や電子ビームに弱い試料を観察するためにクライオ SEM は最適な手段です。臨界点乾燥法と比較し、より自然に近い状態で試料を観察することができます。

### クライオ SEM の利点

- ・ 含水試料や電子ビームに弱い試料の観察、加工
- ・ 氷晶形成による試料の損傷を抑えられる (急速凍結)
- ・ 経時変化観察に理想的 (繰り返し凍結)
- ・ 高分解能 (低真空 SEM と比較)
- ・ 低温割断による情報の増加
- ・ 迅速な試料前処理 (通常 5 ~ 10 分)

# PP3010T FE-SEM & FIB/SEM 用クライオシステム

PP3010T は、SEM および FIB/SEM に適したガス冷却クライオシステムです。Prepdek ワークステーションに取付けられているタッチスクリーンから直感的に操作することができます。

システムの視認性を向上させるために、プレパレーションチャンバー (試料前処理室) には大きなフロントビューポートと小型ビューポート (2 個) に加え、LED 照明が配置されています。更に CCD カメラをプレパレーションチャンバーに設置し、カメラ映像をタッチスクリーンに表示します。

PP3010T には、急速凍結機能と大気非曝露搬送機能があり、プレパレーションチャンバーには冷却割断機構と自動昇華、コーティング機能が備わっています。急速凍結された試料は、真空環境を維持したまま SEM 試料室内の冷却ステージに搬送され観察されます。冷却ステージの温度安定性は 0.5 °C 以下 (typ.) に保たれます。プレパレーションチャンバーと SEM 試料室内には、最低 -190 °C まで冷却可能な冷却トラップ (アンチコンタミネーター) が備えられ、試料汚染を抑制します。

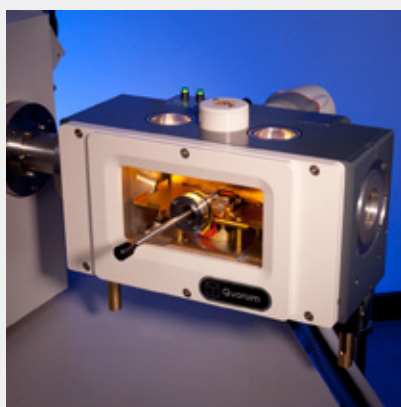
### PP3010T 基本構成

- ・ プリパレーションチャンバー (試料前処理室)
- ・ クライオトランスファーデバイス
- ・ 冷却ステージ
- ・ 冷却トラップ (アンチコンタミネーター)
- ・ Prepdek ワークステーション
- ・ CHE3010 ガス冷却システム



### Prepdek ワークステーション

人間工学に基づいて設計されたワークステーションです。全ての操作は Prepdek 上のタッチパネル PC を使用して制御されます。システムのセットアップ、ガス流量の制御、昇華およびスパッタといった試料前処理において重要なステップの多くは自動化されており、ユーザー定義のレシピを入力して保存することもできます。制御電子機器は Prepdek 下部のコンソールに収納されます。デスク上には十分な作業スペースと、大きめの試料凍結ポット、トランスファーデバイスの予備排気 / 格納チューブ、シャトルマウント台などを備えます。



### プレパレーションチャンバー

プレパレーションチャンバーは SEM 試料室に取付けられます。冷却ステージ、大型の冷却トラップ、試料割断ナイフ、昇華用ヒーター、スパッタコーターなどの機構が含まれます。



### 冷却割断ナイフ

冷却割断ナイフと割断機構で様々な試料を冷却割断できます。フロントウィンドウに装着されたボールジョイントのナイフは柔軟な動きで表面加工や割断が可能です。上部取付けタイプでマイクロメータ付きの頑丈な冷却ナイフもあります。

## SEM 内部接続

窒素ガス冷却ステージ：-190℃以下，温度安定性 < 0.5℃  
 窒素ガス冷却トラップ（アンチコンタミネーター）：-190℃以下  
 LED チャンバーライト

## 冷却システム

CHE3010 真空断熱冷却システム、30 L ガスクーリングシステム  
 ※長時間連続運転が可能

## プレパレーションチャンバー

窒素ガス冷却ステージ：-190℃以下～100℃，温度安定性 < 0.5℃  
 窒素ガス冷却トラップ：-190℃以下  
 マルチ LED 照明とカメラ  
 冷却切断：加工ナイフ，マイクロメータ付きナイフ  
 大型ウィンドウ（150×78 mm），上部ポート 2ヶ所  
 高解像度スパッタコーター（Pt ターゲット標準付属）  
 オプション：膜厚計，カーボンコーター

## プレパレーションチャンバー排気システム

床置きターボ排気システム  
 ベース真空：10<sup>-4</sup>Pa 以下，5 m<sup>3</sup>/hr 以上のロータリーポンプ

## PC タイプタッチスクリーンコントロール

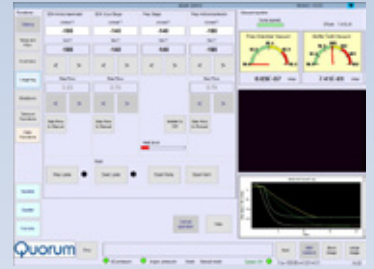
15 インチ PC  
 レシピ作成・保存  
 オンスクリーンのデータログ，自己診断機能

## Prepdek ワークステーション

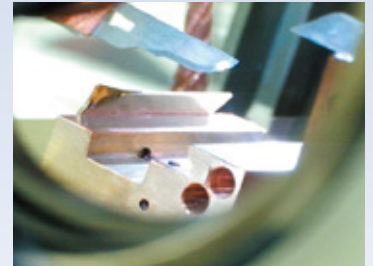
液体窒素スラッシュ，試料加工システム（凍結済試料の取扱いに理想的）  
 試料前処理用スペース  
 トランスファーデバイス格納用真空引き機能  
 フレキシブル LED ライト・支柱

## 排気装置

5 m<sup>3</sup>/hr 以上ロータリーポンプ



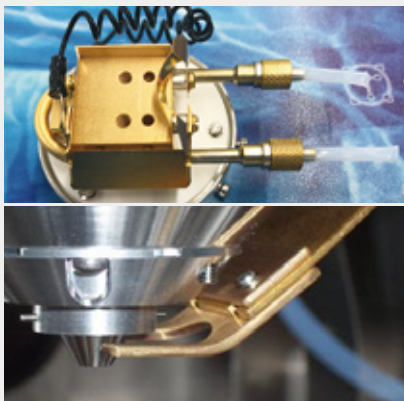
メイン画面には必要な情報を常に表示



プレパレーションチャンバーのイメージは拡大表示が可能



温度や時間の昇華条件を作成、保存が可能



### 冷却ステージ，冷却トラップ

安定した温度で優れた断熱性の窒素ガス冷却ステージはアダプタで SEM ステージに取付けられます。  
 冷却ステージと冷却トラップは独立した 2 系統のガス冷却ラインで冷やされ、熱応答性がよく最低-190℃です。SEM 冷却ステージは、-190℃までの温度範囲と < 0.5℃の温度安定性を備えています。



### クライオトランスファーデバイス，シャトル/スタブインサート

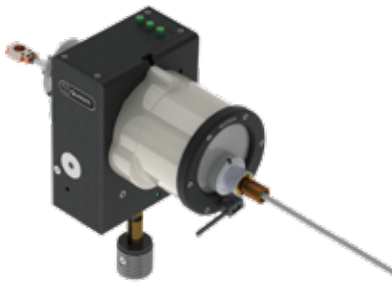
クライオトランスファーデバイスは大気非曝露機構およびパヨネット式のシャトル接続機構によりクリーンな環境下で迅速に試料の搬送が可能で、Prepdek にある予備排気/格納チューブにコンパクトに収納できます。



### CHE3010 off カラムポンプ・冷却システム

CHE3010 は全ての PP3010T に標準装備されている、完全に統合されたリモートマウント冷却システムです。CHE3010 は SEM 本体から離れたところに設置され、長時間連続運転が可能です。システムで冷却された窒素ガスは SEM 内の冷却ステージ・冷却トラップ、プレパレーションチャンバーの冷却ステージ・冷却トラップを冷却するために使用されます。この真空断熱ガス冷却システムにより優れた冷却効率だけではなくデューワーの設置場所も柔軟になりました。

## PP3004 QuickLok Airlock トランスファーユニット



- 迅速な試料交換
- 不活性ガス（グローブボックス）搬送
- 他の真空装置から SEM や FIB/SEM への真空搬送
- PP3006 CoolLok へのアップグレードが可能

常温下で SEM、FIB/SEM、ビームラインや真空装置に試料を搬送するのに適した装置で、大気に敏感な試料を真空下で搬送可能です。

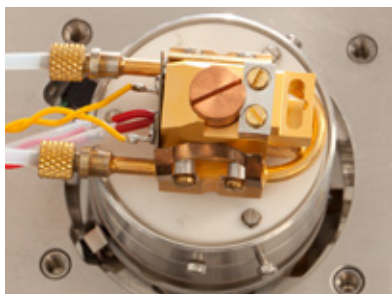
トランスファーデバイスは密封が可能で、不活性ガス（グローブボックス）やさまざまな真空装置に使用可能な大気非曝露タイプの試料トランスファーユニットです。

### 仕様

- Airlock アセンブリ（ポンプ、ベント、搬送制御、ゲートバルブ）
- 真空ポンプへの接続用カスタムデザインフランジ

- シャトル用 SEM 側ステージ
- LED チャンバーライト（インターロック付）
- 真空装置、不活性ガス対応試料搬送用トランスファーデバイス

## PP3005 SEM Cool 冷却ステージ



- ドローアウト仕様（トランスファーは含まない）
- 液体窒素による低温窒素ガス冷却方式
- 良好な熱応答性により $-190^{\circ}\text{C}$ まで冷却
- 大容量液体窒素デューワーにより、長時間の連続運転が可能
- 冷却ステージと冷却トラップの独立冷却
- CoolLok へのアップグレードが可能

PP3006 とベースは同様ですが、PP3004 QuickLok の無いタイプになります。

これは、サンプル交換時に Airlok が不要なクライオアプリケーション向けにデザインされています。

### 仕様

- 窒素ガス冷却タイプ温度センサー付冷却ステージおよび冷却トラップ
- 温度制御範囲： $-190^{\circ}\text{C}$
- 30 L 台車付きデューワー

- 真空断熱タイプ熱交換器
- 排気装置接続部品
- LED チャンバーライト

## PP3006 Cool Lok クライオトランスファーシステム



- 迅速な試料交換
- 真空または不活性ガス（グローブボックス）搬送
- 良好な熱応答性により $-190^{\circ}\text{C}$ まで冷却
- 大容量液体窒素デューワーにより、長時間の連続運転が可能
- 冷却ステージと冷却トラップの独立冷却
- 試料急速冷却オプション

SEM や FIB/SEM、ビームライン、その他の真空装置で試料のクライオ観察や迅速な搬送が可能です。

アプリケーションとしてはビームに敏感な試料の熱保護、プラスチック、ポリマー、Low-K（低誘電率）の誘電体や硬軟複合材料などの低温観測ができます。また、このシステムでは常温下で不活性ガス用グローブボックスから試料の搬送も可能です。

### 仕様

- 窒素ガス冷却タイプ温度センサー付冷却ステージおよび冷却トラップ
- 温度制御範囲： $-190^{\circ}\text{C}$
- 30 L 台車付きデューワー

- 真空断熱タイプ熱交換器
- Airlock アセンブリ（ポンプ、ベント、搬送制御、ゲートバルブ）
- 排気装置接続部品

- SEM チャンバー接続用カスタムデザインフランジ
- LED チャンバーライト
- 真空装置、不活性ガス対応試料搬送用トランスファーデバイス

※本カタログの製品の仕様等は、予告なく変更する事がございます。[2304]

【製造元】

Quorum

【国内総代理店】

ADS  
Imaging & Science  
Technologies

株式会社 アド・サイエンス

〒102-0071 東京都千代田区富士見2-7-2 ステージビルディング13階  
TEL 03-6824-4510 <https://www.ads-img.co.jp>