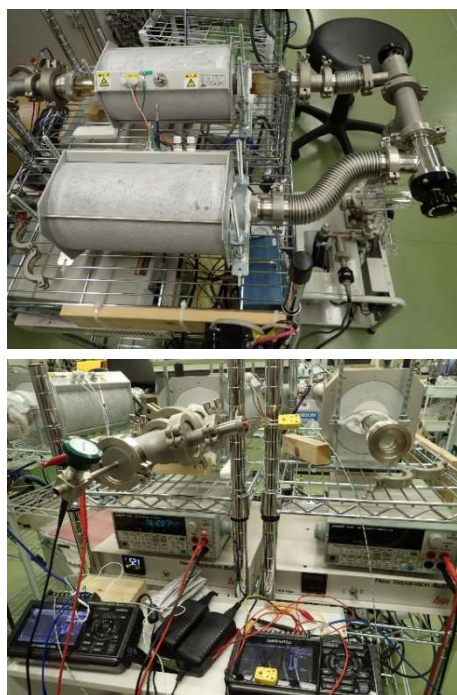


Ⅱ. 形状観察・構造解析・物性計測のための装置

2-4. 電気物性・磁気物性計測

高温電子物性測定装置

High Temp. Physical Properties Measurement System

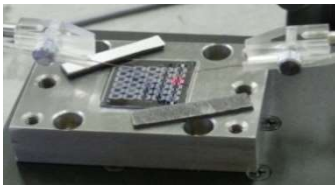
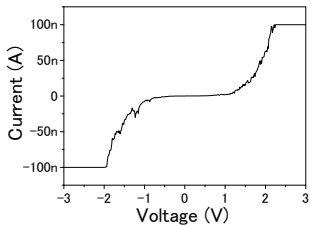


キーワード	高温物性 電気抵抗率 ゼーベック係数
特長	<ul style="list-style-type: none"> ・環状炉内部に測定用プローブを導入することで、真空下での物性測定が可能 ・バルクおよび薄膜試料に対応
機能・仕様	測定温度域: 室温～700℃ 真空度: ロータリーポンプによる排気
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・測定用プローブの試料ステージに試料を設置 ・電圧端子, 電流端子, 熱電対等を試料に接続 ・環状炉内部に導入, 真空引き後, 温度調整しつつ測定
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■4端子電気抵抗率測定, ゼーベック係数測定
責任者 (連絡先)	エネルギー材料研究室 竹内恒博 教授 e-mail: t_takeuchi@toyota-ti.ac.jp

半導体パラメータ測定装置

Semiconductor Parameter Analyser



キーワード	アジレント4156C
特長	半導体パラメータに相当する電流、電圧特性の測定
機能・仕様	最大で±200Vの電圧を印加できる高電圧オプション41501B付き 電流レンジ±10pAで測定分解能1fA 電流レンジ±100mAで測定分解能100nA
利用方法	フロントパネルから直接操作のみならず、ネットワークのクロスケーブルを介してのパソコンからの操作も可能
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■直列接続したマイクロ太陽電池のI-V特性測定 ■ナノギャップ電極間に配置した、CNT/ナノ粒子/ CNTの接合を越えて流れたトンネル電流の測定 <div style="display: flex; align-items: center;">   </div>
責任者 (連絡先)	マイクロメカトロニクス研究室 佐々木 実 教授 e-mail: kumagai.shinya@toyota-ti.ac.jp

Ⅱ. 形状観察・構造解析・物性計測のための装置

2-4. 電気物性・磁気物性計測

ホール係数測定装置

Hall Measurement System



キーワード	半導体材料 伝導型 キャリア濃度 移動度
特長	半導体材料の伝導型(n型・p型)、キャリア濃度、移動度と、その温度依存性の測定
機能・仕様	メーカー・型式 : 東陽テクニカ製Resitest8320 性能: Van der Pauw法、DC&AC磁場での測定可、ホール測定電圧感度: 10^{-8} V、抵抗測定範囲: $0.01 \sim 10^{12} \Omega$ (電極端子間)、試料印加電流: $5\text{pA} \sim 100\text{mA}$ (電圧リミット 100V)、最大磁場: 0.79T、測定温度: $4.2 \sim 400\text{K}$
利用方法	・要受講 ・要予約
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■半導体材料の伝導型 (n型・p型) の判定 ■半導体材料のキャリア濃度と、その温度依存性の測定 ■半導体材料の移動度と、その温度依存性の測定 (右図: GaAsN化合物半導体の移動度の温度依存性の解析)
責任者 (連絡先)	半導体研究室 小島信晃 助教 e-mail: nkojima@toyota-ti.ac.jp

ホール効果測定装置

Hall Effect Measurement Device



キーワード	ホール効果 磁場 クライオスタット 移動度 キャリア濃度
特長	・ホール効果による各種半導体物性の測定 ・クライオスタットを用いた低温における磁場印加環境下での電気伝導測定
機能・仕様	温度: 室温 \sim 4.2K 磁場: \sim 1T ソースメータ、デジタルマルチメータ、LCRメータ、キャパシタンスブリッジなど
利用方法	要受講
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■高電子移動度トランジスタの移動度、キャリア密度などの測定 ■MBE結晶成長基板のドーパ濃度測定 ■カーボンナノチューブやグラフェンの電気伝導測定
責任者 (連絡先)	電子デバイス研究室 岩田直高 教授 e-mail: iwata@toyota-ti.ac.jp

ライフタイム測定装置

Carrier Lifetime Measurement System



キーワード	半導体 少数キャリア寿命 拡散長 マッピング
特長	半導体材料の少数キャリア寿命、拡散長のマッピング測定
機能・仕様	メーカー・型式 : SEMILAB-SDI社 PV-2000A QSS-u-pCD(Injection level毎のライフタイム測定) Ultimate-SPV (ウェハー厚4倍までの拡散長測定) ALID(高速光劣化測定) 非接触CV測定 など
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・要受講 ・要予約
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si基板における少数キャリア寿命の空間分布測定 ■ 半導体プロセスによる少数キャリア寿命劣化の評価
責任者 (連絡先)	半導体研究室 大下祥雄 教授 e-mail:y_ohshita@toyota-ti.ac.jp



シート抵抗測定器

Sheet Resistance Meter

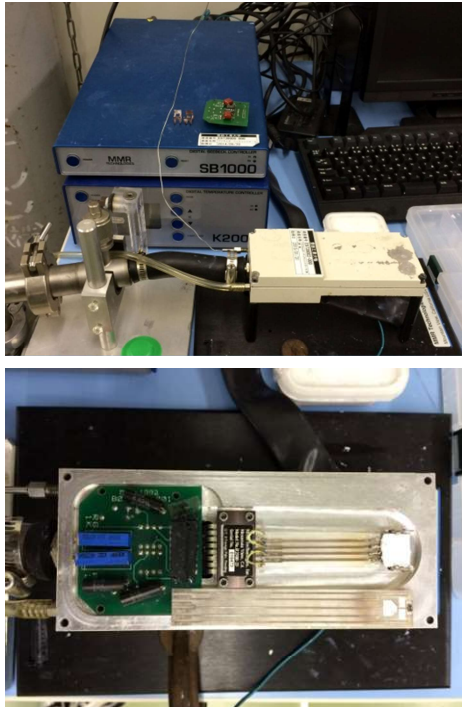



キーワード	比抵抗 四探針 シート抵抗
特長	不純物拡散層および金属薄膜抵抗測定
機能・仕様	メーカー・型式 : エヌピイエス社Σ-5+ 測定対象:260mm幅のステージに載れば測定可能 シート抵抗:1.000mΩ/□~5000.0KΩ/□を約1sで測定
利用方法	ステージに小片~6インチのウェハを設置し、手動で測定
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ リン拡散で形成したn層のシート抵抗を測定し、比抵抗、純物濃度を算出
責任者 (連絡先)	NTCクリーンルーム e-mail:clean_room@toyota-ti.ac.jp



Ⅱ. 形状観察・構造解析・物性計測のための装置

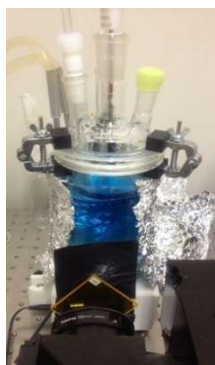
2-4. 電気物性・磁気物性計測

ゼーベック係数測定装置		Seebeck Coefficient Measurement System	
	キーワード	ゼーベック係数測定	
	特長	<ul style="list-style-type: none"> ・80K-730Kの温度範囲でのゼーベック係数測定 ・小温度差(1-2K程度)のゼーベック電圧による高確度測定 	
	機能・仕様	メーカー・型式 : MMR Technologies SB-1000/K2000 測定温度域: 77K-700K 標準試料: コンスタタン	
	利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・測定試料形状は長さ4mm以上10mm程度、幅2mm、高さ1mm程度の短冊型が望ましい。 ・測定は装置管理者の指導の下行う。 	
	使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ 焼結試料のゼーベック係数測定 	
	責任者 (連絡先)	エネルギー材料研究室 竹内恒博 教授 e-mail: t_takeuchi@toyota-ti.ac.jp	

低温精密物性測定装置		Physical Properties Measurement System	
	キーワード	低温物性測定	
	特長	<ul style="list-style-type: none"> ・2~400Kの温度領域, -9~9Tの磁場を印可可能 ・上記の条件下で, 電気伝導度(AC, DC), ホール係数, 磁気抵抗効果, ホール係数, ゼーベック係数, 磁化, 比熱, 熱伝導度を測定することが可能 	
	機能・仕様	メーカー・型式 : Quantum Design PPMS9 サーマルトランスポートオプション, 比熱オプション, VSMオプションを備えている。	
	利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・数百μm~数cmの大きさを有する様々な形状の材料に対して上記測定を行うことができる ・基本的に, 代行あるいは共同研究として提供する 	
	使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■ 熱電材料の性能評価 ■ 超電導材料の臨界温度の決定 ■ 強相関電子系材料の電子物性・磁気物性測定 	
	責任者 (連絡先)	エネルギー材料研究室 竹内恒博 教授 e-mail: t_takeuchi@toyota-ti.ac.jp	

光電気化学測定装置

Photoelectrochemical Device



キーワード	光電気化学 ポテンシostat 電極 サイクリックボルタンメトリ
特長	<ul style="list-style-type: none"> ・ポテンシostatによる定電位、ガルバノスタットによる定電流の反応測定 ・サイクリックボルタンメトリー ・半導体電極を用いた光電気化学測定。 ・継時変化測定
機能・仕様	メーカー・型式 :ポテンシostat 東方技研 PS-14 電極:Pt、Ag/AgCl 光源:キセノンランプ、水銀ランプ
利用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴン雰囲気下、酸素雰囲気下の測定可能 ・電極の扱いに要注意
使用例	<ul style="list-style-type: none"> ■半導体電極を用いた光電気化学反応測定 ■電気泳動法による半導体粉末からの電極作製 ■酸化還元反応電位の測定
責任者 (連絡先)	量子界面物性研究室 山方啓 准教授 e-mail:yamakata@toyota-ti.ac.jp