総合研究機構

共同研究機器

FIT Fukuoka Institute of Technology 福岡工業大学

CONTENTS

エレクトロニクス研究所

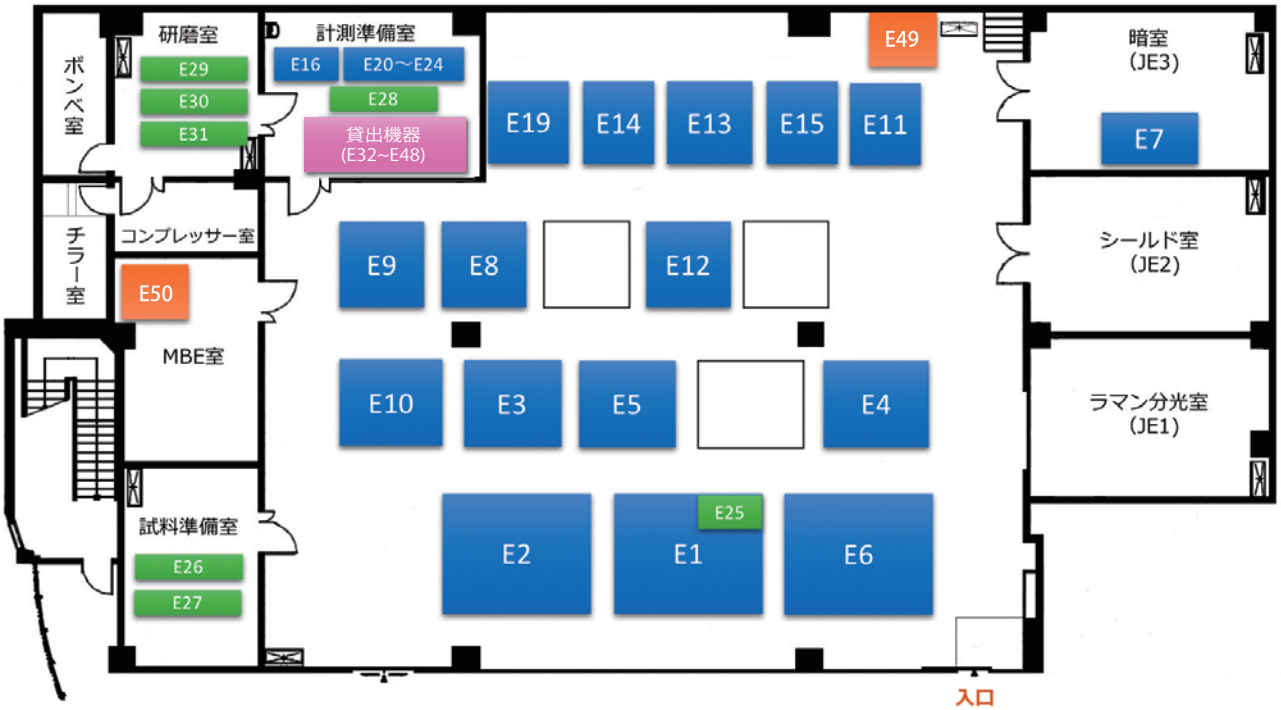
■計測機器・・・

E34 デジタル・フォスファ・オシロスコープ
E35 紫外光光源装置(超高圧水銀ランプ)
E36 LCD デジタル顕微鏡
E37 塩分計
E38 溶存酸素計
E39 pH メーター
E40 酸素濃度計
E41 二酸化炭素計
E42 騒音計
E43 照度計
E44 紫外線強度計
E45 電磁波計
E46 赤外線サーモグラフィー
E47 静電気測定器
E48 ニオイセンサー

■ その他の機器 ・・・

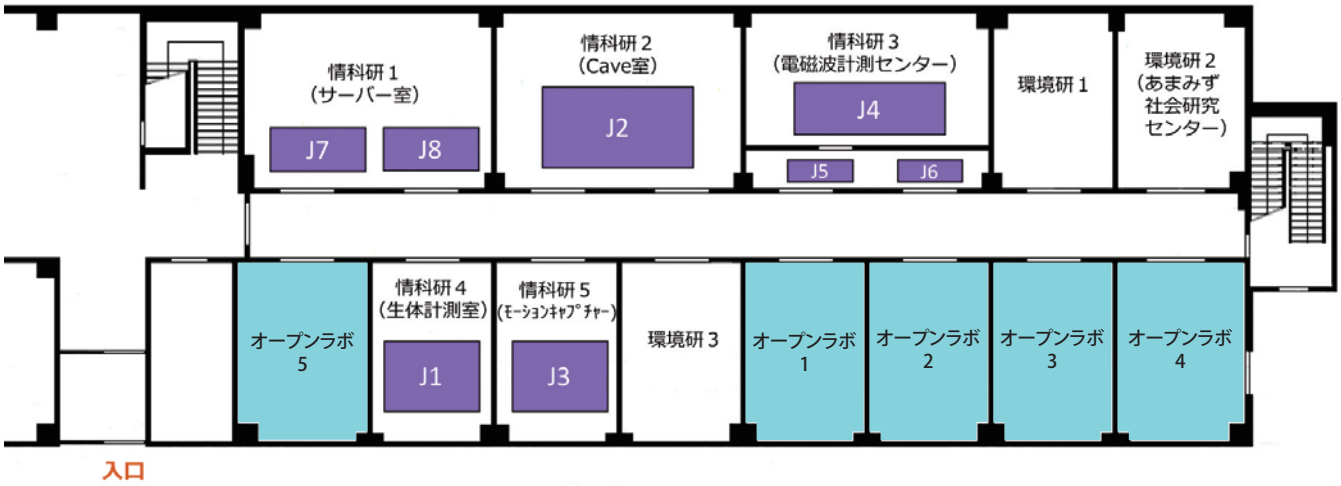
総合研究機構共同研究機器設置場所

●エレクトロニクス研究所計測センター（E 棟 1 階）



●エレクトロニクス研究所 B 棟地下計測室

●情報科学研究所（E 棟 1 階）



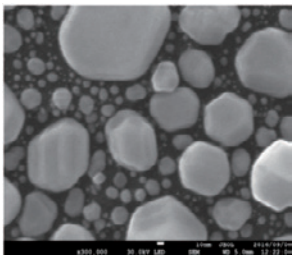
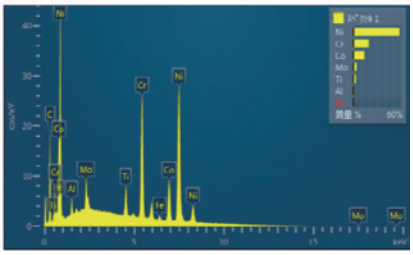
電界放出形走査電子顕微鏡(FE-SEM)

Field Emission Scanning Electron Microscope

E1

主要性能

- 分解能：
  1.2nm(加速電圧30kV時)
  3.0nm(加速電圧1kV時)
- 倍率：10倍～ 1,000,000倍
- 電子銃：インレンズショットキー電界放出形電子銃
- 加速電圧：0.2～30kV
- 照射電流：数pA～200nA
- 検出器：
  下方検出器(LED)
  上方検出器(UED)
  上方二次電子検出器(USD)
  反射電子検出器(SRBED)
  エネルギー分散型X線分析装置(EDS)
  結晶方位解析装置(EBSD)
- 試料移動範囲：
  X：70mm、Y：50mm
  Z：2～41mm、傾斜：-5～70°
  回転：360°
- その他モード：長焦点距離モード(LDF)、低真空モード

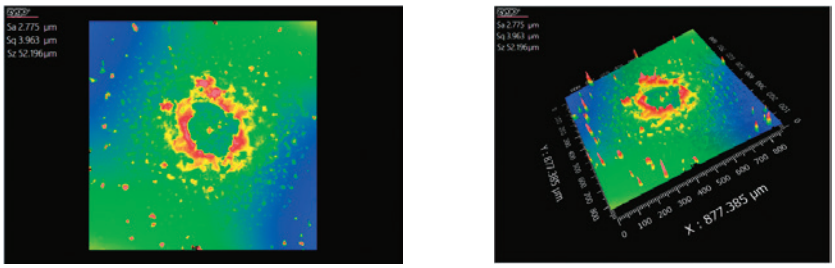
メーカー・型式	• SEM：日本電子(株)・JSM-7100F/TTL • EDS/EBSD：ｵｯｸｽﾌｫｰﾄﾞ・ｲﾝｽﾄｩﾙﾒﾝﾂ(株)・Aztec Energy Advanced X-act/ Aztec Integrated HKL Advanced Nordy Nano
用　途	試料表面の微細構造(ナノ構造)を超高倍率(最大1,000,000倍)で観察、含有する元素の分析、結晶構造の解析
原理・特徴	• 試料表面に細く絞った電子線を照射すると、照射点から様々な信号、例えば二次電子、反射電子、特性X線が発し、その信号を走査に同期させて画像化する • 電界放出形の電子銃を用いるため、高倍率・高解像度の観察が可能である • 低加速電圧で高分解能観察も可能である
計測例	 図1　金メッキ試料の300,000倍拡大画像  図2　EDS分析のスペクトル
研究分野	金属、鉱物、半導体、生物及び新素材など研究分野や生産技術分野

E2 三次元光学プロファイラー
3D Optical Profiler

測定対象仕様
- 材質：不透明体、透明体、コーティング、コーティング無し、鏡面、粗面
- 反射率：0.05%～100%

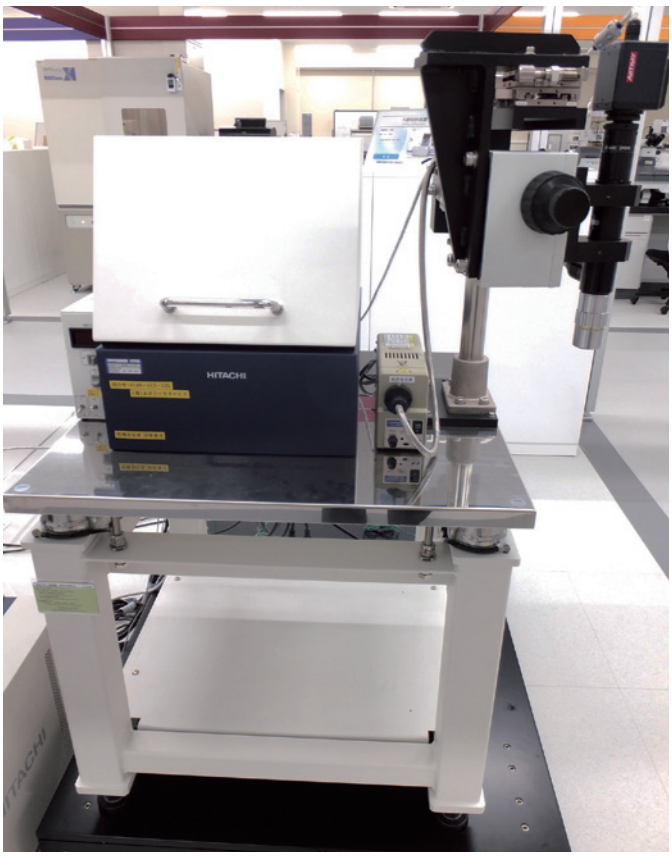
主要性能
- 垂直走査レンジ：7mm（10倍レンズ）
- 表面形状繰り返し精度：0.08nm
- 繰り返しRMS：0.008nm
- 水平方向解像度：0.34μm（100倍 0.85NAを使用の場合）
- 水平サンプリングサイズ：0.04μm（100倍 2倍 ズームを使用の場合）
- 最大データ走査速度：171μm/sec
- 最大データポイント：1,920,000
- 段差高さ測定精度：
  不確かさ≦0.3%
  繰り返し性≦0.1%@1σ

対物レンズ
- 1.4倍、10倍、20倍、50倍、100倍

メーカー・型式	AMETEK® · Zygo NewView™ 9000
用　途	滑面、粗面、平面、傾斜面、及び段差を含む広範囲な表面形状の測定
原理・特徴	• 垂直走査型コヒーレンス干渉法を採用する • 干渉計対物レンズを通して被測定物へ白色光を照射すると、干渉計対物レンズ内のリファレンスミラーと被測定物との光学的な距離が等しい場合に光干渉強度がピークとなる • 干渉計対物レンズを垂直方向に走査し、各カメラ画素で光干渉強度のピーク位置を取得することにより各画素間での相対的な高さの変化量を取得する
計測例	 図1　ろ紙上に採取したPM2.5の観察画像（左：平面図、右：立体図）
研究分野	精密機械加工、半導体、金属、薄膜などの分野

原子間力顕微鏡（AFM）
Atomic Force Microscope

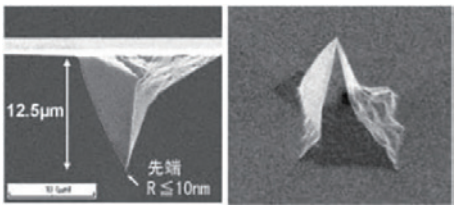
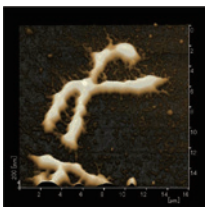
E3



主要性能
- 分解能：原子分解能
- 検出系：光てこ方式、低コヒーレント型半導体レーザー
- スキャナの走査範囲：
  XY：20μm／Z：1.5μm
  XY：150μm／Z：5μm
- 試料サイズ：最大35mmφ、厚さ10mm
- 最大重量：約15g
- 試料移動範囲：XY：±2.5mm
- 対応環境：大気

基本機能
- AFM（原子間力顕微鏡）
- DFM（共振型SPM）
- PM（位相測定）
- FFM（摩擦力顕微鏡）

拡張機能
- VE-AFM（マイクロ粘弾性顕微鏡）
- Adhesion（吸着力顕微鏡）
- C-AFM（導電性顕微鏡）
- SSRM（広がり抵抗顕微鏡）
- SNDM（非線型誘電率顕微鏡）
- PRM（圧電応答顕微鏡）
- KFM（表面電位顕微鏡）
- EFM（静電気力顕微鏡）
- MFM（磁気力顕微鏡）

メーカー・型式	（株）日立ハイテクサイエンス・AFM5200S（ステージユニット） ・AFM5000Ⅱ（プローブステーション）
用　途	微小領域の表面形状や物性の測定
原理・特徴	• プローブとして小さなテコの先に探針がついているカンチレバーを用いて、探針で試料表面から1nm以下の近接領域を2次元走査する • 高分子やセラミックスといった非導電性の試料でも観察可能である • 表面形状観察のみならず、機械物性や電磁気物性計測などへの応用も可能である
探針例・計測例	 図1　シリコン製カンチレバー [(株)日立ハイテクノロジーズホームページより]  図2　ヒトの染色体　16μm [(株)日立ハイテクサイエンスAFM User's Guideより]
研究分野	有機（高分子）、半導体（エレクトロニクス）、無機材料、金属（誘電体、磁性体）、生体などの分野

E4 フーリエ変換赤外分光装置(FT-IR)

Fourier Transform InfraRed Spectro Photometer

主要性能

- 有効光束径57mm、60°入射エアーベアリングマイケルソン干渉計
- 最高波数分解能：0.1cm^{-1}
- 測定波長範囲：50,000～10cm^{-1}
- 最高110スペクトル/秒の高速カイネティクス測定による時間分解測定
- ACサーボ・ピエゾ制御式オート/ダイナミックアライメント
- 自己診断機能、バリデーション機能

アクセサリー

- 1回反射型ダイヤモンドATR(全反射)装置
- 多重反射型ZnSe ATR装置
- 角度可変反射装置(可変角度30°～80°)
- 加熱真空拡散反射装置
- 透過サンプルシャトル
- 液体測定セル

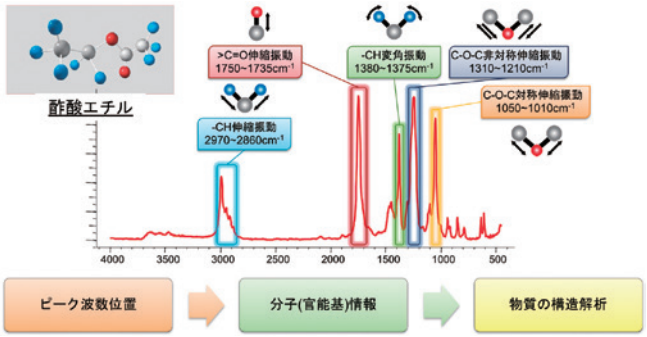
メーカー・型式	アジレント・テクノロジー(株)・Cary670、Cary610
用　途	有機化合物の定性・定量分析
原理・特徴	• 有機分子に赤外線を照射すると、その分子の双極子モーメントに変化を引き起こす振動エネルギーに対応する波数の赤外線が吸収される • それぞれの有機分子も赤外領域に固有の吸収帯を持つので、分子固有の吸収スペクトルが得られ、その吸収スペクトルから定性分析ができ、吸収強度の比較により定量分析が可能である • 赤外顕微鏡が付属しているため、より小さな対象物をより高感度で測定可能である
計測例	
研究分野	ポリマーや材料、医薬品、生物工学、化学、法医学などの分野

図1　FT-IRによる構造解析
[Agilent TechnologiesのFT-IR説明資料より]

顕微ラマン分光分析装置

Raman Microscope

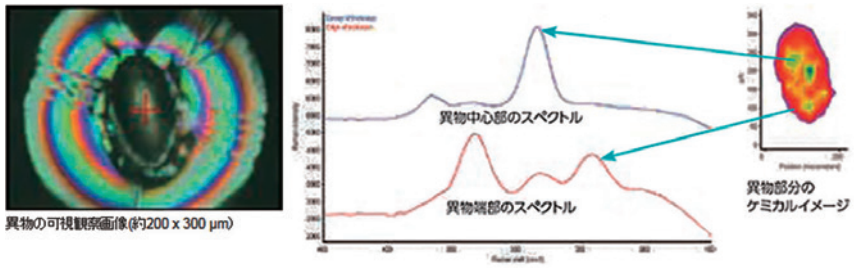
E5

主要性能

- 空間分解能：X、Y軸：1μm
  深さ分解能：2μm
- 波数精度：±2cm^{-1}
- ピクセル分解能：
  フルレンジ･グレーティング平均：
  2cm^{-1}/CCD画素
  高分解能グレーティング平均：
  1cm^{-1}/CCD画素
- レーザー種類：532nm、780nm
- 対物レンズ：
  10倍、20倍、50倍、100倍

アクセサリー

高温･真空･ガス置換、小型加熱/冷却ステージ

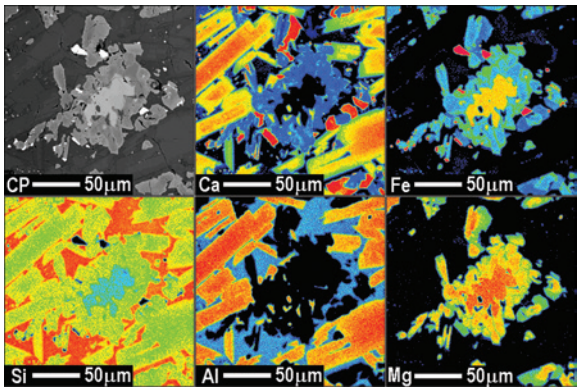
メーカー・型式	Thermo Fisher Scientific･DXR
用　途	有機･無機化合物の定性･定量分析、応力分布の計測など
原理・特徴	• 試料に可視レーザー光を照射した際にラマン散乱光が発生する • ラマン散乱光の波数や強度を解析することにより、分子の構造や成分組成、結晶状態などの情報を得る • 顕微鏡を利用することで微小部を測定可能である • 赤外スペクトルにはヒドロキシ基（-OH）やカルボニル基（>C=O）のような極性基の伸縮振動バンドが強く観測されるが、ラマンスペクトルにはC=C結合やC=N結合のような多重結合の伸縮振動バンドが強く観測される
計測例	 図1　ガラス中異物の分析 [Thermo fisher Scientificの顕微ラマン技術資料より]
研究分野	化学、材料工学、機械工学、生化学、バイオ医療、法科学、薬学、地質学などの分野

E6 電子線マイクロアナライザ（EPMA）

Electron Probe Micro Analyzer

主要性能

- 分析元素範囲：B～U
- WDS分光範囲：0.087～9.3nm
- EDSエネルギーレンジ：20keV
- X線分光器数　WDS：5基、EDS：1基
- WDS分光器種類
  1ch：TAPH/LDE2H
  2ch：TAP/LDE1
  3ch：PET/LIF
  4ch：PETH/LIFH
  5ch：PETH/LIFH
- 最大試料寸法：
  100mm×100mm×50mm(H)
- 加速電圧：
  0.2～30kV(0.1kVステップ)
- 照射電流範囲：10^{-12}～10^{-5}A
- 二次電子分解能：(W.D.11mm、30kV)
  6nm(W)、5nm(LaB_6)
- 走査倍率(W.D.11mm)：40～300,000倍
- 走査像解像度：最大5120×3840

メーカー・型式	日本電子(株)・JXA-8230
用　途	固体試料表面の形態観察、構成微量元素の定性・定量分析
原理・特徴	• WDSとEDS搭載のコンバインシステム • 細く絞った電子プローブを試料表面に照射し、そこから得られた特性X線を波長分散X線分光法(WDS)、及びエネルギー分散型X線分析装置(EDS)を用いて効率よく検出する • ステージ移動及びビーム走査で線分析、面分析が可能である
計測例	 図1　玄武岩の反射電子組成像とWD/EDコンバインカラーマップ [日本電子(株)ホームページより]
研究分野	金属、鉱物、セラミックス、半導体、医学・生物試料などの分野

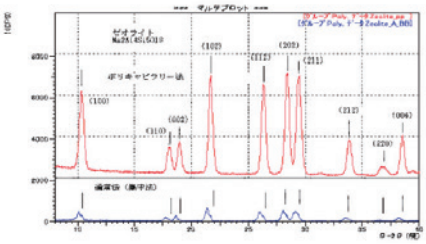
X線回折装置（XRD）

X-Ray Diffraction

E7

主要性能

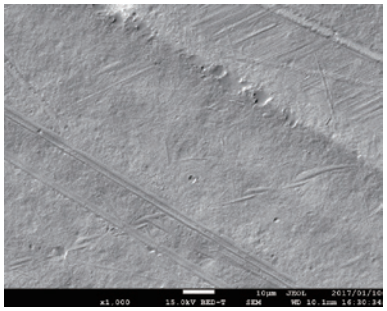
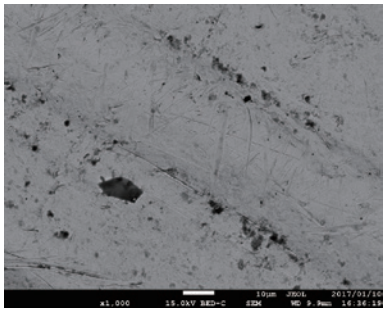
- 最大出力：3kW
- 制御方式：負帰還方式、2-1制御、コンスタントポテンシャル方式
- 安定度：管電圧、管電流ともに±0.01%(電源変動10%に対して)
- 電圧電流設定：手動設定及びコンピュータによる外部制御
- 電圧：最大60kV、1kVステップ幅(再現性0.1%)
- 電流：最大80mA、1mAステップ幅(再現性0.1%)
- 管球保護：過負荷、過電圧、過電流、冷却水異常
- 安全機構：ドアインタロック機構（扉の開閉を確認後、X線を発生する）、緊急停止
- 走査速度：0.05°~50°/min
- 走査角度範囲：
  -6°~+82°(θs)
  -6°~+132°(θd)

メーカー・型式	(株)島津製作所・XRD-7000L
用　途	微細構造を持つ多結晶物質の種類、量、構造の分析
原理・特徴	• 結晶性物質は原子やイオン、分子が規則正しく3次元の周期性を保って配列しており、並行でかつ等間隔に並んだ複数の格子面を持つ • 試料にX線を照射すると、それぞれの格子面からの散乱波は、隣接する格子面からの散乱波と、光路差が波長の整数倍の時だけ、位相が揃って回折が起こる • 結晶中のさまざまな格子面間隔に対応して、多数の回折線が観測され、これを回折パターンと呼ぶ • 回折パターンから算出した複数の格子面間隔の値は物質の結晶構造を反映し、物質の同定が可能である
計測例	 図1　ゼオライト触媒の写真  図2　ゼオライト触媒の測定データ [(株)島津製作所ホームページより]
研究分野	セラミックや金属などの材料、構造物性化学、無機構造化学、鉱物学などの分野

E8 走査電子顕微鏡（SEM）
Scanning Electron Microscope

主要性能

- 二次電子像分解能：
  3.0nm保証(高真空モード)
- 反射電子像分解能：
  4.0nm保証(低真空モード)
- 加速電圧：0.3～30kV
- 照射電流：10^{-12}~10^{-7}A
- 排気系：
  高真空モード　到達真空度：
  1.5×10^{-3}Pa
  低真空モード　低真空範囲：
  1～270Pa

メーカー・型式	(株)日立サイエンスシステムズ·S-3000N
用　途	試料表面の凹凸や組成の観察
原理・特徴	• 電子線を絞って試料表面を照射し、跳ね返ってきた二次電子や反射電子を検出して、試料の凹凸や組成を観察する • 電子銃はタングステンフィラメントである • 低真空モードにより、試料表面が帯電することなく、無蒸着観察が可能である
計測例	 図1　反射電子観察の凹凸像  図2　反射電子観察の組成像
研究分野	金属、鉱物、半導体、生物及び新素材など研究分野や生産技術分野

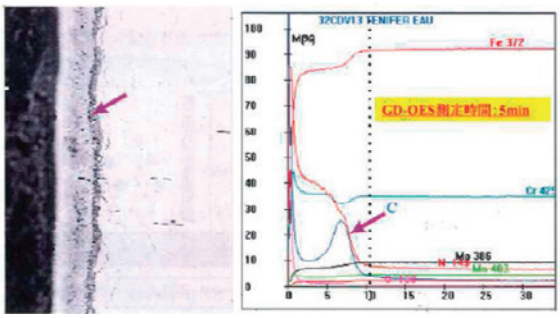
マーカス型高周波グロー放電発光表面分析装置(GD-OES)

Glow Discharge Optical Emission Spectrometer

E9

主要性能

- ランプ形式：マーカス型
- 試料印加方式：13.56MHz高周波
- ガス圧力：0～1000Pa(可変)
- アノード径：4mm、2mm
- 分析元素：H～Uまで
- ホリクロメータ
  マウント型式：パッシェンルンゲ
  焦点距離：500mm
  波長範囲：110～620nm
- モノクロメータ
  マウント型式：チェルニターナ
  焦点距離：640mm
  波長範囲：165～780nm
- スパッタ用ガス：Ar
- パージ用ガス：N_2
- 感度(検出下限)：
  数10ppm～(元素･試料に依存)
- 深さ方向分解能：
  数nm～(試料形状に依存)
- スパッタ速度：
  1～20μm/min(材料に依存)

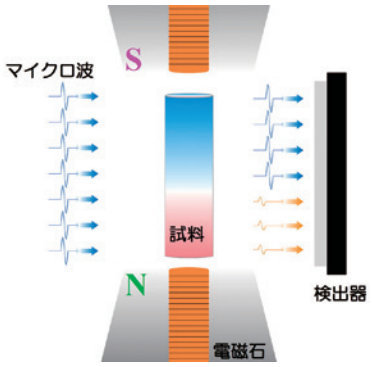
メーカー・型式	(株)堀場製作所･JY-5000RF
用　途	固体試料の深さ方向の多元素同時測定
原理・特徴	• スパッタリングにより試料表面から原子を弾き出し，原子をプラズマ状態に励起し、生じた発光を測定することによって試料の組成を分析する • 非導電性材料の表面分析が可能である • 50eVという低ダメージArプラズマは、光学顕微鏡や電子顕微鏡の試料前処理・エッチング機として活用可能である
計測例	 図1　断面SEM結果　　図2　断面GD-OES結果 [(株)堀場製作所GD-OESカタログより]
研究分野	薄膜、めっき、熱処理、表面処理、コーティングなどの研究開発･生産技術･品質管理の分野

E10 電子スピン共鳴測定装置(ESR)

Electron Spin Resonance

主要性能

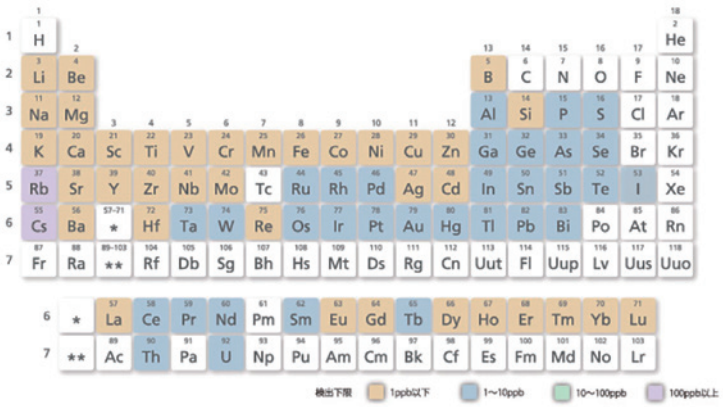
- マイクロ波周波数：8.8G～9.6GHz
- 感度：1.0X10^{14}/T
  (100kHz 磁場変調時)
- マイクロ波出力：
  0.1μW-200mW(可変)
- ホモダイン方式反射型ダイオード検波による100kHz、50kHz、25kHz(低周波数80Hz：オプション)で磁場変調した1次、2次微分スペクトルを観測可能

メーカー・型式	日本電子(株)・JES-RE2X
用　途	試料を構成する原子・分子構造の解析及び結晶中の格子欠陥の分析
原理・特徴	ESRは、測定しようとする物質中の不対電子の動作を、静磁場やマイクロ波を使って観察し、その周辺物質の状態を調べる装置である  図1　ESR測定原理図 磁場中の不対電子によるマイクロ波の吸収を観測し、下記情報が得られる ・電子が占有する軌道順位を反映するg値 ・横緩和時間と関係する線幅 ・縦緩和時間と関係する飽和特性 ・不対電子の数 ・電子と核との相互作用である超微細構造（hyperfine structure：hfs） ・電子と電子の相互作用である微細構造(fine structure：fs) ・電子間の交換を反映する交換相互作用 [日本電子(株)ホームページより]
研究分野	理学系・医薬学系、農工学系の基礎研究の分野、半導体、塗料工場の生産技術分野、癌診断をはじめとする臨床医学分野

誘導結合プラズマ発光分光分析装置（ICP）

Inductively Coupled Plasma Emission Spectroscope

E11

メーカー・型式	(株)島津製作所・ICPE-9000
用　途	液体試料中、微量及び超微量元素の定性・定量分析
原理・特徴	• 高周波（27.12MHz）を用いてアルゴンを電離状態にすることで発生させた高温のプラズマ中に、ネブライザーで吸引霧化させた液体状態の試料を導入し、試料中の元素を励起発光させ分析する誘導結合プラズマ発光分析装置である • 多くの元素に対して高感度で、多元素同時分析により省力化が図れ、極微量元素から高濃度元素まで一度に分析できる
分析元素と検出限界	 図1　ICP-9000による分析元素と検出限界 [(株)島津製作所ホームページより]
研究分野	金属材料、半導体、セラミックス、食品、生体試料、環境・地球化学などの分野

E12 超高速液体クロマトグラフ(UHPLC)

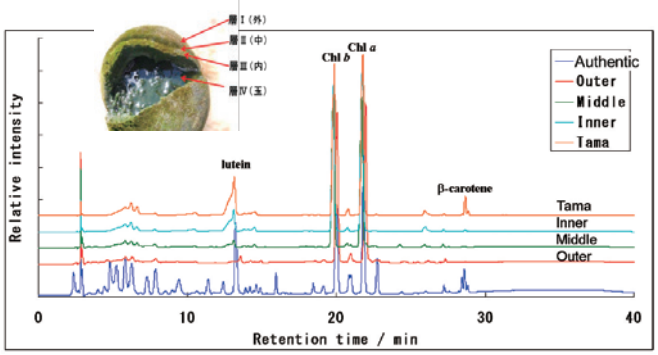
Ultra High Performance Liquid Chromatograph

送液ポンプ性能
- 最大16通りの移動相組み合わせが可能
- 流量範囲：0.0001～10.0000ml/min
- 最大送液圧力：130MPa
- 高圧及び低圧の2つのクラジェント方式が選択可能

カラムオーブン性能
- 周囲温度：−10℃～85℃

オートサンプラー性能
- 注入範囲：0.1～50μL
- サンプルクーラー温度範囲：4～40℃

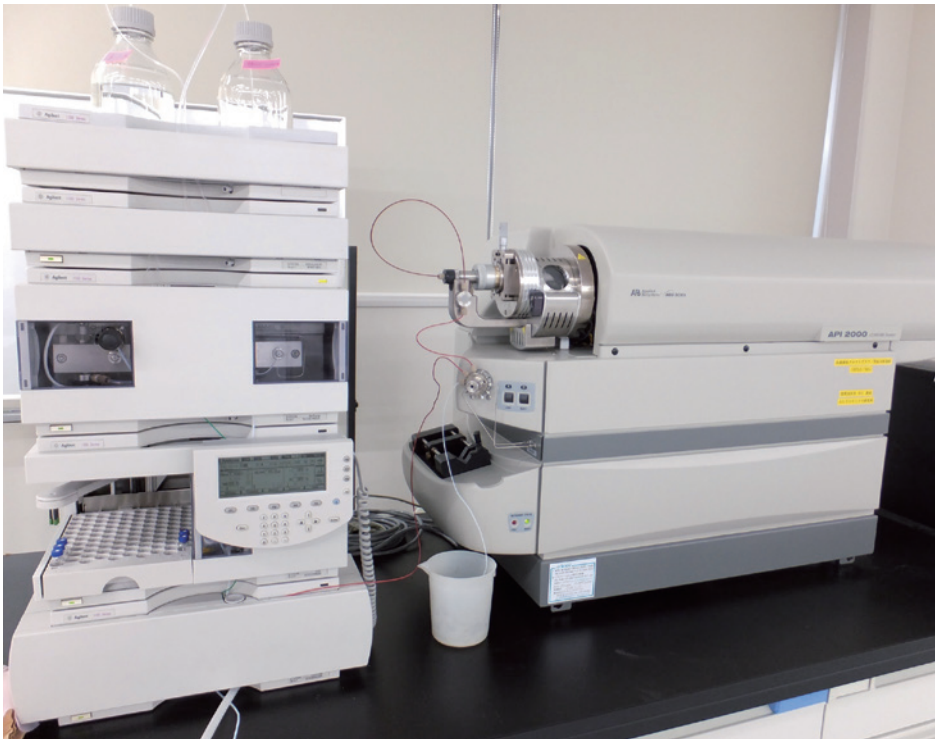
検出波長範囲
190nm～700nm

メーカー・型式	(株)島津製作所・Nexera X2
用　途	多成分混合液の中に含まれる成分の分離・定性・定量分析
原理・特徴	• 多成分混合液を分離カラムに通して固定相（充填剤）と試料の間の相互作用に差があることを利用して、試料成分を異なる速度で分離カラム内を移動させる • 紫外及び可視波長域の吸収量の変化によって分離溶出された成分を検出する
計測例	 図1　マリモの内部構造と植物色素の分布 [福岡工業大学生命環境化学科三田 肇教授提供]
研究分野	金属材料、半導体、セラミックス、食品、生体試料、環境・地球化学などの分野

高速液体クロマトグラフ / 質量分析装置(HPLC/MS)

Liquid Chromatograph/Mass Spectrometer

E13



高速液体クロマトグラフ(LC)

- 送液ポンプ性能：
  最大4種類の溶媒(移動相)による送液可
- pH範囲：1.0～12.5
- 流量範囲：0.1～5.0ml/min
- 圧力範囲：
  0～400bar(0～5880psi)

カラムオーブン性能

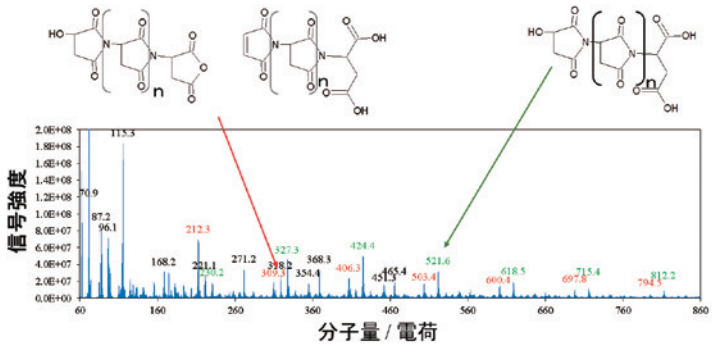
- 周囲温度：−10℃～80℃

オートサンプラー性能

- 注入範囲：0.1～100μL(0.1μL刻み)
- サンプル粘性範囲：0.2～50cp

質量分析装置(MS/MS)

- コンパクトなトリプル四重極
  LC/MS/MSシステム

メーカー・型式	• LC：Agilent Technologies・1100 Series • MS：Applied Biosystems・API2000
用　途	多成分混合液の中に含まれる成分の分離・定性・定量分析
原理・特徴	• サンプルの導入（移動相）に高速液体クロマトグラフ（LC）を用いる • 多成分混合液体を分離カラムに通して分離した後、イオン源でイオン化され、検出器として質量分析装置(MS)を使用する
計測例	 図1　リンゴ酸モノアンモニウム塩を加熱縮重合して得られた重合体 [福岡工業大学生命環境化学科三田 肇教授提供]
研究分野	製薬、環境、食品、医療などの分野

E14 レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置(MALDI/TOFMS)

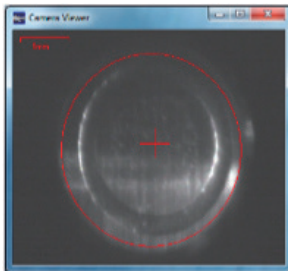
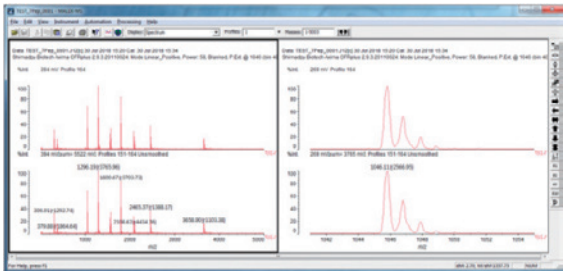
Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization Time of Flight Mass Spectrometer

リニアモード

- 測定質量数範囲：1～500,000Da
- 質量分解能：4,000
- 検出感度：5fmol
- 質量数精度：100ppm

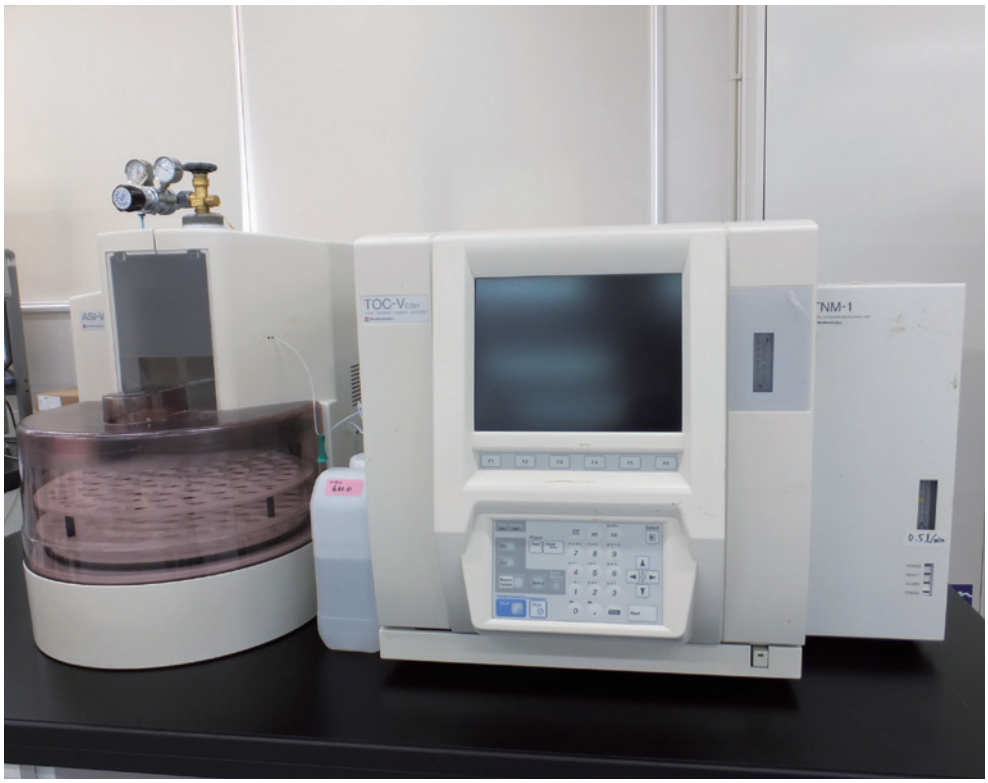
リフレクトロンモード

- 測定質量数範囲：1～60,000Da
- 質量分解能：20,000
- 検出感度：5fmol
- 質量数精度：10ppm

メーカー・型式	(株)島津製作所・AXIMA-CFR plus
用　途	高分子量化合物の定性・定量分析
原理・特徴	• 溶液状態の高分子量化合物は低分子量の有機化合物（マトリックス剤）と混合し、乾燥させ、結晶化される • その表面に紫外レーザー光を照射し、紫外レーザー光を吸収するマトリックス剤の支援により、試料分子を間接的にイオン化する • 生じたイオンは加速され、電位差がないフライトチューブ内を等速飛行し、検出される • 田中耕一氏はこの手法の発見により2002年ノーベル化学賞を受賞した
計測例	 図1　7Peptide mixの分析試料  図2　7Peptide mix分析結果
研究分野	タンパク質やペプチドの分析が必要な医学、生物学などの分野

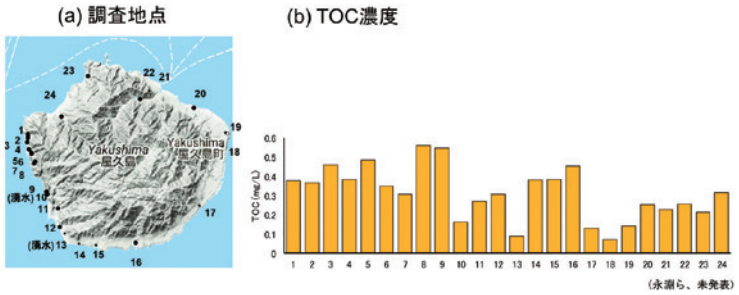
全有機体炭素計（TOC）
Total Organic Carbon Analyzer

E15



全有機体炭素計（TOC-V）
- 測定成分：
  TC、IC、TOC（TC-IC）、NPOC
- 測定範囲：
  TC：0～25,000mg/L
  IC：0～30,000mg/L
- 検出限界：
  TC：4μg/L
  IC：4μg/L
- 試料注入量：
  10～2,000μL可変

全窒素ユニット（TNM-1）
- 測定成分：TN
- 測定範囲：0～4,000mg/L

メーカー・型式	（株）島津製作所・TOC-V
用　途	水中の有機体炭素（TOC）、無機体炭素（IC）、全炭素（TC）、全窒素（TN）の定量分析
原理・特徴	• TOCは水中の炭素が水素や酸素などと結合した有機化合物のことをいう • ICは炭酸ガス、炭酸イオン、炭酸水素イオンのような無機化合物のことをいう • TCはTOC+ICである • TOC、IC、TCの測定原理は「燃焼酸化-赤外線分析法」である • TNは水中にある有機体及び無機体窒素の総和のことをいう • TNの測定原理は「燃焼酸化-化学発光法」である
計測例	 図1　2012年10月6日に観測した屋久島の河川及び湧水中のTOC濃度 [福岡工業大学環境科学研究所永淵 修客員教授、中澤 暦研究員提供]
研究分野	製薬、環境、食品、医療などの分野

E16 差動型示差熱天秤/示差走査熱量計(TG-DTA/DSC)

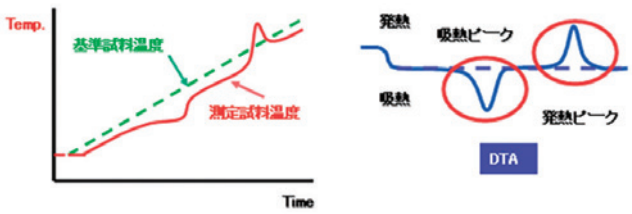
Thermogravimetry-Differential Thermal Analysis/Differential Scanning Calorimeter

差動型示差熱天秤(TG-DTA)

- 測定温度範囲：室温～1,500℃
- 最大昇温速度：100℃/min
- TG測定レンジ：
  ±0.1～±250mg/F.S.
- DTA測定レンジ：
  ±1.5～±1000μV/F.S.
- 測定雰囲気：大気、不活性ガス
  (通常Arガス使用)

示差走査熱量計(DSC)

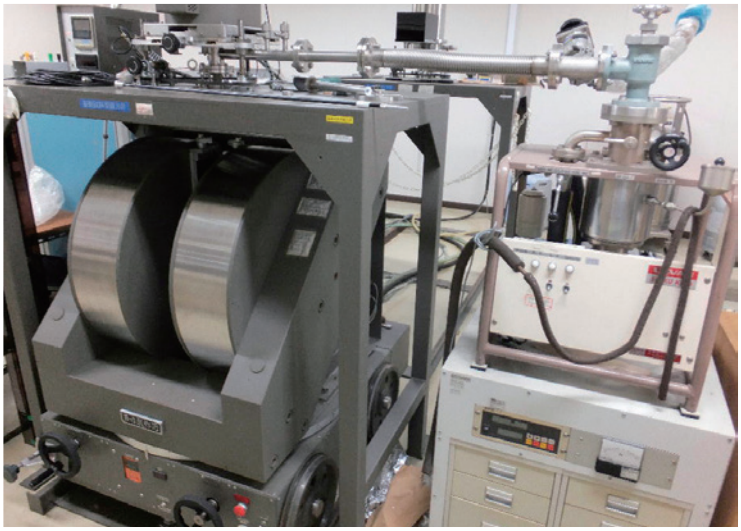
- 測定温度範囲：室温～750℃
- 最大昇温速度：150℃/min
- 最大測定レンジ：±100mW
- 測定雰囲気：大気、不活性ガス
  (通常Arガス使用)

メーカー・型式	(株)リガク・TG8120、DSC8230
用　途	温度変化に伴う物質、材料の構造変化の解析
原理・特徴	DSCの原理： • 天秤で精密にはかりとった数mgの試料を試料容器に入れたあと、温度制御された加熱炉に置く • 試料からの熱の出入りをDSC信号として計測する TG-DTAの原理： • 温度変化の際の試料の脱水や分解、酸化など伴う重量変化を、加熱炉内に配置した二つの天秤アームに試料と基準物質をのせ、両者の重量変化の差をTG信号として検出する • 同時に両者の温度差をDTA信号として検出し、熱の出入りもモニターできる
計測例	 図1　示差熱分析DTAの結果例 [(株)リガクホームページより]
研究分野	有機物か無機物かを問わず、低分子化合物はもとより高分子材料や生物系試料、医薬品などの研究分野

振動試料型磁力計（VSM）

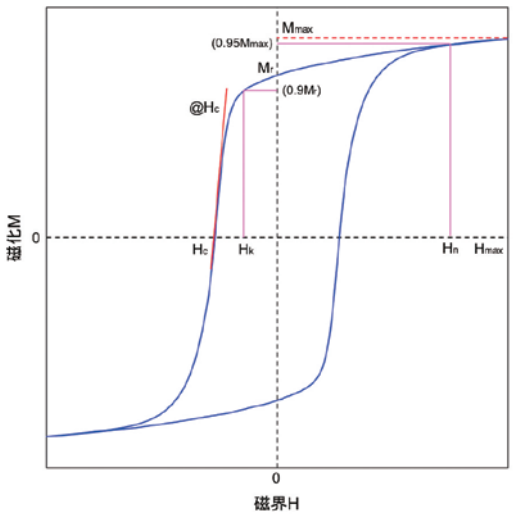
Vibrating Sample Magnetometer

E17

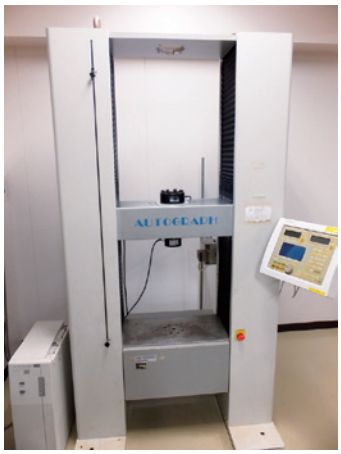


主要性能

- ヒステリシスループ
- マイナーループ
- 初磁化曲線
- 減磁曲線
- 磁場に対する角度依存性
- キュリー点、温度特性

メーカー・型式	(株)玉川製作所・TM-VSM2330HGC
用　途	磁性体の磁化の大きさの測定
原理・特徴	• 磁化器により磁化された試料を一定振幅、一定周波数にて振動させ、近傍の検出コイルの誘起起電力の大きさから、磁化の強さを求める • 粉体・薄膜・バルクなど各種磁性材料の磁化曲線、透磁率を高感度、高精度で測定ができる
計測例	 図1　磁化曲線（M-H）と解析項目 [(株)玉川製作所VSM技術資料より] H_{max}　最大磁界 M_{max}　最大磁化 M_r　残留磁化(H=0 のときの磁化) H_c　保磁力(M=0 のときの磁界) H_k　0.9Mrになる磁界 H_n　0.95Mmaxになる磁界 SR　角形比 Mr/Mmax S*　1-Mr/Hc/@Hc HLoss　ヒステリシス損 @Hc　Hcでの微分直線の傾き
研究分野	材料、半導体、応用物理、環境科学などの分野

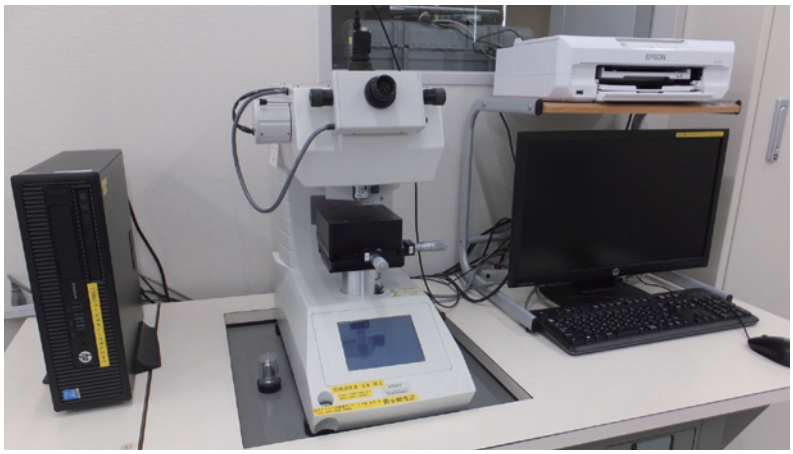
E18 精密万能試験機
Universal Testing Instrument



主要性能
- 負荷方式：ACサーボモータによるコンピュータコントロール高精度定速ひずみ方式
- クロスヘッド速度：0.5～500mm／min
- 設定方法：
  テンキー設定
  プリセット機能設定
  ワンタッチキー設定の3種類
- 検出器：ロードセル5kN、100kN用の2種類
- 治具：5kN、100kN用の引張り、圧縮、曲げ負荷治具

メーカー・型式	(株)島津製作所・AG-100-KNG-M3
用　途	材料強度の測定、圧縮、曲げなど様々な試験
研究分野	金属、セラミックス、プラスチック、ゴム等の素材から、ネジ、電子部品、食品、医療品、フィルムなど様々な製品の品質管理や研究

E19 微小硬度計
Micro hardness tester



主要性能
- 荷重：98.07、245.2、490.3、980.7mN、1.96、2.942、4.903、9.807、19.61Nの9種
- 荷重保持時間：5～999秒
- 光学モニター：対物レンズ 40倍　接眼レンズ 10倍
- 測定範囲：250μm(40倍)
- 分解能：0.01μm(40倍)

メーカー・型式	(株)島津製作所・HMV-2T
用　途	押込み硬さ試験のひとつとして、ビッカース硬さを測定
研究分野	製品の品質管理、新素材や金属組織の研究開発

電子天秤
Electronic Balance

E20

主要性能
- 読取限度：0.1mg
- ひょう量：220g
- 繰返し精度(標準偏差)：≦±0.1mg
- 直線性偏差：≦±0.2mg
- 安定所要時間(平均)：≦2s

メーカー・型式	ザルトリウス・ジャパン(株)・CPA224S
用　途	質量や重さの高精度な測定

高精細クイックマイクロスコープ
High-definition Quick Microscope

E21

主要性能

レンズ：VH-Z25(低倍率用)
- 観察可能倍率：25～175倍
- 照明：リング照明による落射式
- 観察対象物：1mm以上の立体構造物(基板のハンダ、加工表面など)

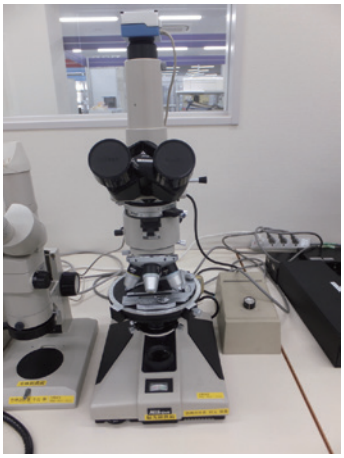
レンズ：VH-Z500R(高倍率用)
- 観察可能倍率：500～5,000倍
- 照明：同軸落射式、透過照明式
- スタンド：耐振・高倍率観察システム
  (VH-S5、落射式、透過式選択可能)
- 観察対象物：1μm以上のサイズ(微生物、金属組織、材料表面など)

メーカー・型式	(株)キーエンス・VH-5000
用　途	大気環境下での試料の高倍率観察

E22 実体顕微鏡

メーカー・型式	(株)ニコン・SMZ-2T-1
用　途	大気環境下での試料の高倍率観察
主要性能	• 接眼レンズ：33倍 • 対物レンズ：0.5倍、2倍

E23 偏光顕微鏡



メーカー・型式	(株)ニコン・ OPTIPHOT-POL XTP-11
用　途	試料の微細構造の観察
主要性能	• 接眼レンズ：10倍、15倍 • 対物レンズ：10倍、20倍、40倍

E24 表面粗さ測定器

メーカー・型式	(株)小坂研究所・SE1200
用　途	固体材料表面の微小凹凸の測定
主要性能	• 測定範囲：520μm • 分解能：0.008μm • 測定スピード：0.2、0.5mm/s • 最大測定長さ：25mm

物性測定システム(PPMS)

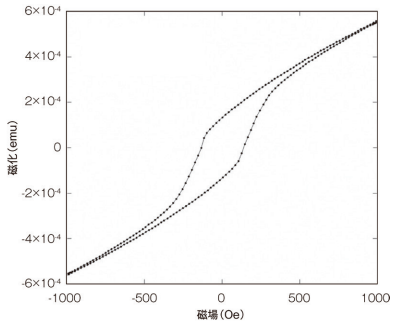
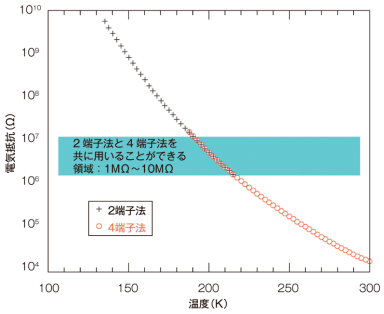
Physical Property Measurement System

主要性能

- 温度制御
  温度範囲：50 K～400 K
  温度安定度：±0.02%
  温度精度：±1%(3 T)
  温度可変速度：0.01 K/分～20 K/分
  冷却速度：90 分：300 K→50 K
- 磁場制御
  超電導マグネット：±3 T
  磁場均一度：±0.1%/cm×2.5 cm
  磁場分解能：0.16 Oe
  磁場掃引速度：0.1～300 Oe/秒
  磁場制御モード：Linear, Oscillating, No Overshoot
- 試料室サイズ：内径25.4 mm(1 inch)
- 初期冷却時間：10 時間

オプション

- 電気特性
  電気輸送特性(ETO)：4端子法(～10 MΩ)
  2端子法(2 MΩ～5 GΩ)
  直流抵抗(DC)：10^{-3} Ω～4 MΩ
- 磁気特性
  交流磁化測定(ACMS Ⅱ)：直流磁化率と交流磁化率が試料交換することなく可能
  試料振動型磁力計(VSM)：全自動による高感度磁化測定(10^{-6} emu)
- システム拡張機能
  試料回転機構：磁場に対して0°から360°まで回転

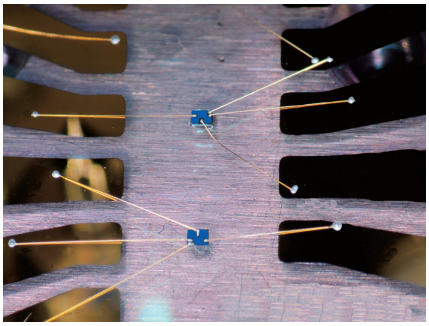
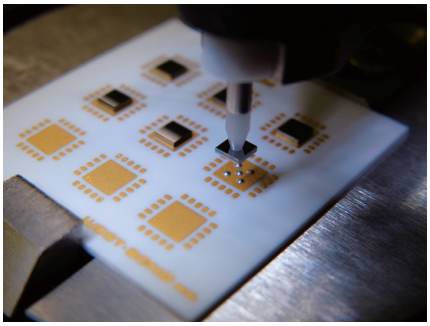
メーカー・型式	日本カンタム・デザイン(株)・VersaLab
用　途	低温・高磁場で材料・半導体などの電気、磁気特性を測定
特　徴	• 無冷媒型超伝導マグネット採用により、液体ヘリウム・液体窒素が完全に不要 • 小型空冷コンプレッサーを使用により、コンパクトで、簡単に移動可能 • オプションを変更するだけで、多種多様の物性測定が可能 • 専用ソフトウェアにて全自動測定
計測例	 Ni線の磁化曲線 図1　Ni線の磁化曲線  2端子法と4端子法を用いた 10kΩサーミスター試料の温度依存性 図2　高抵抗測定グラフ [日本カンタム・デザイン(株)技術資料より]
研究分野	金属、半導体、磁性体、超電導、医療など材料の新規開発、評価などの分野

エポキシダイボンダー

Epoxy Die Bonder

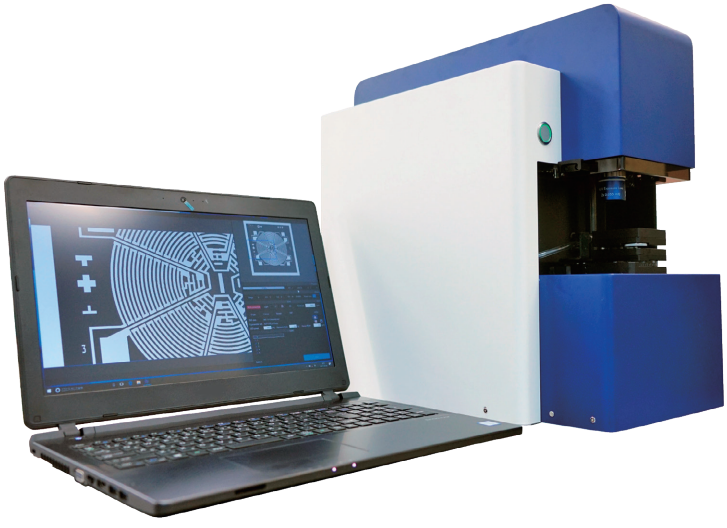
主要性能

- ボンディング方式：
  荷重圧着方式、荷重10 g～75 g
- ディスペンス：
  エアーによるディスペンス、高さ検知/手元スイッチ検知/接触圧力検知、選択可能
- チップ供給：
  2インチトレーから供給等、0.15 mmの極小チップをはじめΦ0.1 mmのハンダボールやΦ0.015 mmのワイヤー等も容易にハンドリング
- ピックアップ方法：
  バキュームによるピックアップ、手元スイッチ検知/接触圧力検知、選択可能
- ディスペンス時間：
  0～999 ms、1 ms単位で設定可能
- ダイパフタイム（真空破壊）：
  0～25 ms、1 ms単位で設定可能

メーカー・型式	ハイソル(株)・WEST-BOND MODEL 7200CR
用　途	• 接着材（銀ペースト、エポキシ材、UV硬化樹脂等）のディスペンス、スタンピング及びチップピックアップ • 銀ペーストを用いたペースト配線作業
特　長	• 新機構X-Y-Z　3軸マニピュレーター（特許）を用いた操作方法 • 360度　コレット回転機構（チップローテーション機構） • 接着材スタンピング機構 • 接着材ディスペンス機構 • 接着材スキージ機構（オプション）対応 • 単結晶、薄膜等へのペースト配線 • ファイヤリングスイッチ機構（接触圧力検知）により、設定荷重を自動認識してチップをピックアップ
作業例	 図1　Agペースト配線  図2　ディスペンス＆ピックアップ [ハイソル(株)技術資料より]
研究分野	各種半導体（MEMS、センサー、光半導体）、バイオエレクトロニクス、薄膜、単結晶、評価解析などの分野

マスクレス露光装置

Maskless Lithography

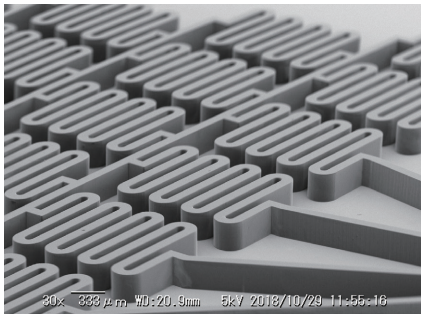


露光性能

- 対物レンズ：10倍
- 露光用光源：365nm(typ.)高輝度 LED
- 観察用光源：650nm(typ.) LED
- 最小露光線幅：3μm
- 1ショットあたりの露光サイズ：
  約1mm×0.6mm
- 最大露光領域：25mm×25mm
- 露光時間：1秒以下（参考）
- 対応ファイルフォーマット：
  画像データ（JPEG / PNG / BITMAP）
  パワーポイントデータ（XPS）
  CADデータ（DXF）

ステージ仕様

- 方式：電動
- 可動範囲（XYZ）：25mm×25mm×5mm
- 位置分解能：XY：0.1μm
  Z：0.5μm

メーカー・型式	ネオアーク(株)・PALET DDB-701-DL
用　途	半導体集積回路・超電動素子・スピントロニック素子・MEMS（微小電気機械システム）・マイクロ流体素子等の作製に必要となるミクロンオーダーの微細パターン作成に使用
特　長	CADパターンやビットマップを読み込み、マスク不要のフォトリソグラフィーを実現
露光例	 図1　厚膜流路パターン［ネオアーク（株）ホームページより］ 学長の写真 → シリコン基板に露光 図2　ビットマップパターン［福岡工業大学電気工学科鈴木研究室提供］
研究分野	デバイス開発、立体形状MEMS、材料物性評価、バイオテクノロジーライフサイエンス、流体解析など多種多様な分野

クロスセクションポリッシャ（CP）

E25

主要性能

- イオン加速電圧：2～8kV
- イオンビーム径半値幅：500μm
  （加速電圧：8kV、試料：Si）
- ミリングスピード：500μm/H以上
  （2時間平均値、加速電圧：8kV、試料：Si、エッジ距離：100μm）
- 最大搭載試料サイズ：11mm×10mm×2mm（幅×長さ×厚さ）
- 試料移動範囲：X軸±10mm、Y軸±3mm
- 試料角度調節範囲：±5°

メーカー・型式	日本電子（株）・IB-19500CP
用　途	イオンビームを照射することによる試料断面の作製
研究分野	金属、鉱物、半導体、機械加工など研究分野や生産技術分野

マルチ製膜装置（マルチコーター）

E26

カーボン蒸着膜厚の目安

- シャッター遮蔽なしの場合
  距離：50mm、膜厚：50nm
  距離：70mm、膜厚：25nm
- シャッター遮蔽ありの場合
  距離：50mm、膜厚：17nm
  距離：70mm、膜厚：8nm

イオンコーター

- ターゲット：Au、Pt、Au-Pd、Pt-Pd、Pd、Ag
- 雰囲気ガス導入：なし
- 膜厚の目安
  距離が2mmの場合
  ・放電時間：1min、膜厚：18nm
  ・放電時間：2min、膜厚：44nm
  距離が30mmの場合
  ・放電時間：1min、膜厚：11nm
  ・放電時間：2min、膜厚：26nm

親水処理

- 電極サイズ：φ50mm、アルミ製

メーカー・型式	（株）真空デバイス・VES-10
用　途	試料表面へのカーボン蒸着、マグネトロンスパッタ成膜、親水処理
研究分野	金属、鉱物、半導体、機械加工などの研究分野や生産技術分野

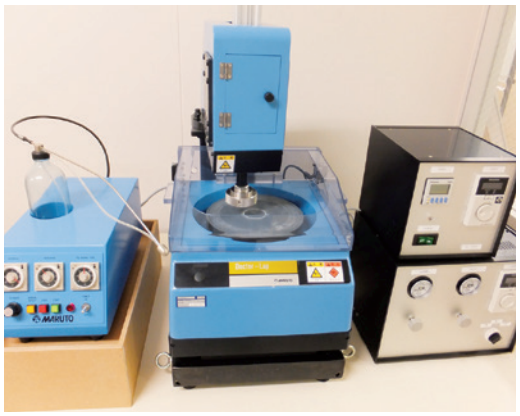
E27 イオンスパッター

メーカー・型式	(株)日立ハイテクノロジーズ・ E-1010
用　途	マグネトロンスパッタリング法による 試料表面への膜形成
主要性能	• 放電方式：ダイオード放電 • 電極形状：リング(φ63nm) • 放電電圧：DC 2.5kV、0.5kV • 放電電流：DC 0～30mA • コーティングレート(最大値)： Au　10nm／min • 試料： 最大直径：50mm 最大試料高さ：15mm

E28 ミニプレス機

メーカー・型式	理研精機(株)・CDM-20PA
用　途	粉末成形や試料の圧出試験
主要性能	• 最高使用圧力：70MPa • 最大荷重：200kN • サンプルスペース径：160mm • 上下方向作業スペース：219mm • ストローク：50mm • シリンダ先端部の径：36mm • 金型種類：φ10mm、φ14mm、 成型後の厚みは1～5mm調節可能

研磨機（低周速ドクターラップ） E29



メーカー・型式	(株)マルトー・ML-180SL
用　途	試料の基準面研磨、鏡面仕上げ研磨
主要性能	• ラップ回転数：0～100 min^{-1} • ラップ定盤：φ200mm

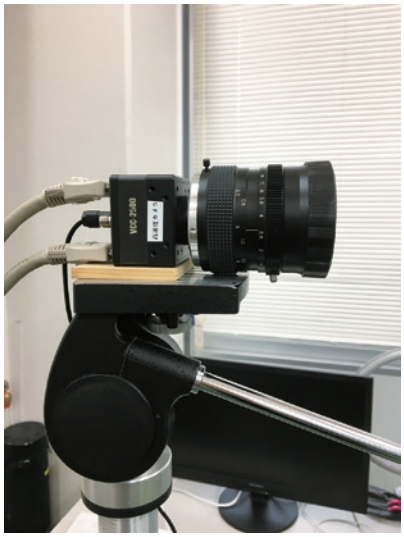
ベルシャー型バキュームオーブン（真空乾燥機） E30

メーカー・型式	柴田科学(株)・BV-001
用　途	減圧下で、微量な試料の加水分解、濃縮、加熱処理
主要性能	• 温度設定範囲：40～200℃ • 使用真空範囲：-0.1MPa～大気圧 • 温度上昇時間：200℃まで15分

定温乾燥器 E31

メーカー・型式	ヤマト科学(株)・DX300
用　途	試料の乾燥、加熱
主要性能	• 使用温度範囲：40～300℃ • 温度調節精度：±1℃ • 最高温度到達時間：約45分

E32 ハイスピードビデオカメラ



メーカー・型式	(株)デジモ・VCC-H2500C
用　途	最高2,500コマ/秒での撮影
主要性能	• 最高撮影速度：2,500フレーム/秒 (解像度：128×64pixel) • 最大シャッター速度：1/50,000 • 録画時間：最大49時間 (フレームレート：5fps、 解像度：2048×1080)

E33 デュアルチャンネル・プログラマブルフィルタ

メーカー・型式	(株)エヌエフ回路設計ブロック・ 3628BEF
用　途	計測信号に含まれる雑音の除去や A/D変換の際のアンチエイリアス
主要性能	• チャンネルごとにLPF、HPF、BPF、BEFの設定が可能 • 通過帯域利得を入・出力アンプでそれぞれ1倍、2倍、5倍が設定可能 • 高分解能遮断周波数設定2と1/2桁 • 遮断周波数範囲：1Hz～1.59MHz • 減衰傾度：48dB/oct BPFは3次対Q＝4.32 BEFは1次対Q＝4.32 • 最大出力電圧：±10V/出力端開放 ±5V(50Ω)　GP-IB付

デジタル・フォスファ・オシロスコープ

E34

メーカー・型式	日本テクトロニクス(株)・TDS3012B
用　途	時間、振幅、頻度の3次元の信号情報をリアルタイムに表示、保存、解析
主要性能	• 周波数帯域幅：100MHz • チャンネル数：2 • 各チャンネルの最高サンプル・レート：1.25GS/s • 最大レコード長：10kポイント • 垂直分解能：9ビット • 垂直感度（/div）：1mV～10V • 垂直軸確度：±2% • 最大入力電圧（1MΩ）：150Vrms CATI • 帯域幅制限：20MHz • 入力カプリング：AC、DC、GND • 時間軸レンジ：4ns～10s/div • 時間軸確度：20ppm

紫外光光源装置（超高圧水銀ランプ）

E35

メーカー・型式	ウシオ電機(株)・SX-UI501HQ
用　途	強力な光（紫外光）を実験材料に照射して光化学反応等の調査
主要性能	• 照射距離：100mm • 有効照射径：φ50 • 照度：600,000lx • UV強度：67mW/cm^2 • 照度均一度：70%

機器名称	写　真	メーカー・型式	用　途	備　考
E36 LCD デジタル顕微鏡		Celestron, LLC.・ TETRAVIEW	微細組織等の観察 （観察画像を モニターで確認可）	倍率：40～400倍 （デジタルズーム 併用時最大1600倍）
E37 塩分計		積水ポリマテック㈱・ SS-31A	塩分濃度を測定 （温度測定も可）	測定範囲： 0～5 %
E38 溶存酸素計		Milwaukee Instruments, Inc.・ MW600	水中の酸素濃度 測定	測定範囲： 0～19.9mg/l
E39 pHメーター		㈱堀場製作所・ LAQUAtwinB-711	水中の pH 測定	測定範囲： pH2～pH12
E40 酸素濃度計		㈱イチネン ジコー・ OXY-1	空気中の 酸素濃度測定	測定範囲： 0～25 %
E41 二酸化炭素計		㈱イチネン ジコー・ COZY-1	空気中の 二酸化炭素濃度測定	測定範囲： 0～20 %
E42 騒音計		㈱カスタム・ SL-100U	騒音レベルの測定	測定範囲： 30.0～130.0dB （周波数範囲： 31.5Hz～8.5kHz）
E43 照度計		㈱佐藤計量器製作所・ SK-20LX	明るさ測定	測定範囲： 0.1～200,000 Lux

機器名称	写　真	メーカー・型式	用　途	備　考
E44 紫外線強度計		㈱カスタム・ UV-340C	紫外線強度の 測定	測定レンジ： 1999/ 19990 μW/cm²
E45 電磁波計		TENMARS Co., LTD・ TM-191	電磁波強度を 測定	測定レンジ： 20/200μT （周波数範囲： 30Hz～300Hz）
E46 赤外線 サーモグラフィー		㈱テストー・ testo870-1	物体から放出される 赤外線強度の 視覚化	測定範囲： −20～280 ℃
E47 静電気測定器		㈱ A&D・ AD-1684A	物体の帯電電位の 測定	測定範囲：0～1.49kV （Loレンジ）/±1.0kV～ ±30.0kV（Hiレンジ）
E48 ニオイセンサー		新コスモス電機㈱・ ニオイセンサ mini	各種香気・ 臭気成分の測定	測定範囲： 0～999 [-]

E49 逆浸透純水装置

メーカー・型式	アドバンテック東洋(株)・ RFP642HA
用　途	化学実験の器具洗浄、試薬調製、電子部品の洗浄、チラーの循環用水などに使用
主要性能	• 精製水：イオン交換水 • RO水質：0～5mS/m • イオン交換水水質： 0～0.2mS/m

E50 ドラフトチャンバー

メーカー・型式	オリエンタル技研工業(株)・ Value Air AFG-S-1500HC
用　途	実験者を保護するために、化学実験や微生物実験などで発生する有害ガスや揮発性有害物質の外部への排気
主要性能	標準タイプ（無機薬品、有機薬品に対応可能、フッ酸を除く）

参考文献：
・各機器の取扱説明書、カタログ
・大谷 肇他、「機器分析」、講談社(2015)
・服部 敏明他、「機器分析ナビ」、化学同人(2006)
・泉 美治他、「機器分析のてびき(第2版)」、化学同人(1996)

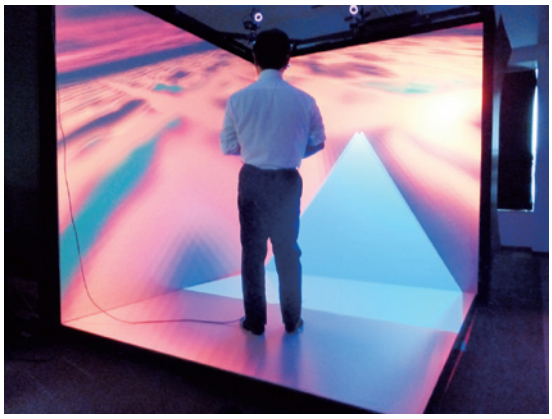
生体信号計測システム
Biosignal Measuring System

J1

メーカー・型式	• 計測部：メロンテクノス(株)・GSR100C(皮膚電気アンプ)等 • シールド部：シールドルーム(株)・AN-100型
用　途	脳波、筋電、心電等の計測解析
主要性能	• チャンネル数：最大32ch、増幅部ゲイン：最大50,000倍 • 専用シールドルームにより外部電磁波を40dbまで減衰
原理・特徴	体内の微弱電流を増幅して計測する
研究分野	生体に関連した基礎研究や医療・福祉機器関連への応用など

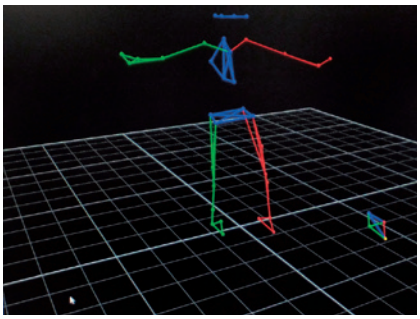
小型多面体立体視システム(CAVE)
Virtual Reality System

J2



メーカー・型式	イリノイ大学Electronic Visualization Lab.(開発元)
用　途	CG映像と連動した仮想空間の構築
主要性能	スクリーンと立体眼鏡の位置センサーにより、体験者は仮想空間内を自由に歩き回ることができる
原理・特徴	コンピュータ映像をエミッタやミラーを利用して立体的に投影する
研究分野	仮想空間を利用した製品の評価

J3 モーションキャプチャー
Motion Capture



メーカー・型式	VICON・Bonita10
用　途	人や物体の動きを自動で3次元データ化
原理・特徴	5台のカメラで撮影された画像をコンピュータが3次元データに合成する
主要性能	カメラ焦点距離：4−12mm
研究分野	ロボット開発やスポーツ工学など

J4 電波暗室
Anechoic Chamber

シールド減衰特性
- 使用周波数範囲：700Mz以上
- クワイアットゾーン(Quite Zone)：半径60cm

電波吸収体の性能
マイクロ波帯用電波吸収体TUP−60、TUF−120

メーカー・型式	シールドルーム（株）
用　途	高周波・電磁波の実験
原理・特徴	• 周囲の電波環境の影響を受けない、中で発生した電波を外に漏らさない空間になるように設計されたシールド空間である • 2020年以降に見込まれる周波数再編成を考慮し、700MHz以上に対応できるよう整備されている
研究分野	ICT技術、計測・制御技術、エネルギー技術、医療技術分野などの高周波・電磁波を利用した研究

高周波ネットワークアナライザ①

J5

メーカー・型式	アジレント・テクノロジー(株)・ E8364B
用　途	高周波計測
主要性能	測定レンジ：10MHz～50GHz

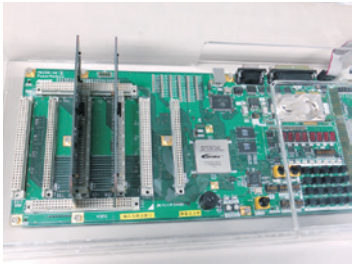
高周波ネットワークアナライザ②

J6

メーカー・型式	アジレント・テクノロジー(株)・ E5071C
用　途	高周波計測
主要性能	測定レンジ：300kHz～8.5GHz

VLSI 設計研究システム

J7



メーカー・型式	三菱電機マイコン機器ソフトウェア(株)
用　途	VLSI設計開発
主要性能	ほとんどのVLSI設計のCADツールを使用可能 (※写真はトレーニング基板の一部)

MATLAB ライセンスサーバー

J8

メーカー・型式	DELL
用　途	MATLAB各種toolboxを利用した数値解析
主要性能	学内ネットワークにてMATLABを利用可能

共同研究機器の利用細則とガイドライン

１．エレクトロニクス研究所計測センターの利用に関する細則

（趣旨）
第１条　福岡工業大学エレクトロニクス研究所計測センター（以下「センター」という。）の利用について必要な事項を定める。
（利用資格）
第２条　センターを利用することができる者（以下「利用者」という。）は、次の通りとする。
（１）本学の専任教員、研究所の研究員
（２）本学の大学院生・学部生で機器操作を熟知する者
（３）その他エレクトロニクス研究所長 (以下「研究所長」という。) が許可した者
（利用日時）
第３条　センターの利用は、土曜祝日及び本学所定の休日を除く平日とし、利用時間は午前９時より午後５時までとする。
２　研究所長が認めた場合には、前項に関わらず時間外及び休日もセンターを利用することができる。
（利用要領）
第４条　利用者は、共同研究機器予約システムで予約を行い、センターの設置機器等を所定の場所で利用することができる。
２　利用者は、必要がある場合は、センター技術員 (以下「技術員」という。) の指導を受けることができる。
３　計測に要する消耗品は、利用者が準備するものとする。
（計測依頼）
第５条　利用者は、センターでの計測を総合研究機構事務室に依頼することができる。その場合は、所定の様式によりその旨を研究所長に届出て、許可を得なければならない。
（安全）
第６条　安全については、利用者が注意を払い責任を持つものとし、センター機器等の異常、危険、又は故障に際しては、利用者は速やかに技術員又は研究所長に連絡し、その指示により処置しなければならない。
（管理・保守）
第７条　センター機器の管理・保守は、研究所長の指示により技術員が行う。但し、緊急の場合はこの限りではない。
２　利用者は、機器使用終了後、元の状態に復元して、管理・保守・使用に支障のないようにしなければならない。
（利用制限）
第８条　研究所長は、センターの管理・運営上必要があるときは、利用の一部又は全部を制限することができる。
(その他)
第９条　この細則に定めるもののほか、共同研究機器運用ガイドラインについては別途定める。
（改廃）
第 10 条　この細則の改廃は、部門長会議及び総合研究機構運営委員会の議を経るものとする。

附　　則
この細則は、昭和５９年４月１日から施行する。
附　　則
この細則は、平成２８年４月１日から施行する。
附　　則
この細則は、平成３０年４月１日から施行する。

２．電磁波計測センターの利用に関する細則

（趣旨）
第１条　福岡工業大学情報科学研究所電磁波計測センター（以下「センター」という。）の利用について必要な事項を定める。
（利用資格）
第２条　センターを利用することができる者（以下「利用者」という。）は、次の通りとする。
（１）本学の専任教員、研究所の研究員
（２）本学の大学院生・学部生で機器操作を熟知する者
（３）その他情報科学研究所長 (以下「研究所長」という。) が許可した者
（主務者）
第３条　センターに管理運営を担当する主務者を置く。
２　主務者は主として次の職務を担当するものとする。
（１）センターの利用者に対する知識・技術の啓発、教育及び相談に関すること。
（２）センターの機器設備等の保守及び管理に関すること。
（３）センターを利用した共同研究に関すること。
（４）センターの学生実験の指導に関すること。
（５）その他センターの安全かつ円滑な運用及び広報活動に関すること。
３　主務者はいずれかの学科に所属する専任教員とする。
（利用日時）
第４条　センターの利用は、土曜祝日及び本学所定の休日を除く平日とし、利用時間は午前９時より午後５時までとする。
２　研究所長が認めた場合には、前項に関わらず時間外及び休日もセンターを利用することができる。
（利用要領）
第５条　利用者は、共同研究機器予約システムで予約を行い、センターの設置機器等を所定の場所で利用することができる。
２　利用者は、必要がある場合は、主務者の指導を受けることができる。
３　計測に要する消耗品は、利用者が準備するものとする。
（計測依頼）
第６条　利用者は、センターでの計測を総合研究機構事務室（以下「事務室」という。）に依頼することができる。その場合は、所定の様式によりその旨を研究所長に届出て、許可を得なければならない。
（管理・保守）
第７条　センター機器の管理・保守は、研究所長の指示により主務者が行う。但し、緊急の場合はこの限りではない。
２　利用者は、機器使用終了後、元の状態に復元して、管理・保守・使用に支障のないようにしなければならない。
（利用制限）
第８条　研究所長は、センターの管理・運営上必要があるときは、利用の一部又は全部を制限することができる。
（安全）
第９条　安全については、利用者が注意を払い責任を持つものとし、センター機器等の異常、危険、又は故障に際しては、利用者は速やかに事務室に報告しなければならない。
（緊急時の対応）
第 10 条　事務室職員は、地震、停電などの不慮の事態が発生した場合は、直ちに研究所長に連絡し、その指示により対処しなければならない。
（改廃）
第 11 条　この細則の改廃は、部門長会議及び総合研究機構運営委員会の議を経るものとする。

附　則
この細則は平成３０年４月１日より施行する。

３．あまみず社会研究センターの利用に関する細則

（趣旨）
第１条　福岡工業大学環境科学研究所あまみず社会研究センター（以下「センター」という。）の利用について必要な事項を定める。
（利用資格）
第２条　センターを利用することができる者（以下「利用者」という。）は、次の通りとする。
（１）本学の専任教員、研究所の研究員
（２）その他環境科学研究所長 (以下「研究所長」という。) が許可した者
（主務者）
第３条　センターに管理運営を担当する主務者を置く。
２　主務者は主として次の職務を担当するものとする。
（１）センターの利用者に対する知識・技術の啓発、教育及び相談に関すること。
（２）センターを利用した共同研究に関すること。
（３）センターの学生実験の指導に関すること
（４）その他センターの安全かつ円滑な運用及び広報活動に関すること。
３　主務者はいずれかの学科に所属する専任教員とする。
（利用日時）
第４条　センターの利用は、土曜祝日及び本学所定の休日を除く平日とし、利用時間は午前９時より午後５時までとする。
２　研究所長が認めた場合には、前項に関わらず時間外及び休日もセンターを利用することができる。
（利用要領）
第５条　利用者は、共同研究機器予約システムで予約を行い、センターの設置機器等を、所定の場所で利用することができる。
２　利用者は、必要がある場合は、主務者の指導を受けることができる。
３　計測に要する消耗品は、利用者が準備するものとする。
（計測依頼）
第６条　利用者は、センターでの計測を総合研究機構事務室（以下「事務室」という。）に依頼することができる。その場合は、所定の様式によりその旨を研究所長に届出て、許可を得なければならない。
（管理・保守）
第７条　センター機器の管理・保守は、研究所長の指示により主務者が行う。但し、緊急の場合はこの限りではない。
２　利用者は、機器使用終了後、元の状態に復元して、管理・保守・使用に支障のないようにしなければならない。
（利用制限）
第８条　研究所長は、センターの管理・運営上必要があるときは、利用の一部又は全部を制限することができる。
（安全）
第９条　安全については、利用者が注意を払い責任を持つものとし、センター機器等の異常、危険、又は故障に際しては、利用者は速やかに事務室に報告しなければならない。
（緊急時の対応）
第 10 条　事務室職員は、地震、停電などの不慮の事態が発生した場合は、直ちに研究所長に連絡し、その指示により対処しなければならない。
（改廃）
第 11 条　この細則の改廃は、部門長会議及び総合研究機構運営委員会の議を経るものとする。

附　則
この細則は平成３０年４月１日より施行する。

４．総合研究機構共同研究機器運用ガイドライン

１．利用資格
（１）本学の専任教員、研究所の研究員
（２）本学の大学院生(注)で機器操作を熟知する者
（３）研究所長が許可したその他の者
（注）学部生の場合は、必ず指導教員の監督、指導のもとで利用すること。

２．利用日時
計測センターの利用は、土曜祝日及び本学所定の休日を除く平日とし、利用時間は午前９時より午後５時までとする。ただし、次の場合を除く。
（１）貸出機器
（２）計測センターへの入退室を伴わない機器の自動計測

３．利用手続の方法
利用にあたっては、以下の手続を経て利用すること。

（１）研究所に設置する共同研究機器
①利用予約：「共同研究機器予約システム」で事前に予約する。（操作方法は別紙参照）
②利用開始：「共同研究機器利用状況一覧」の中の「利用開始」ボタンをタッチしてから機器利用を開始する。
③時間外利用：時間外に利用する場合は、予約期限までに「共同研究機器予約システム」で予約し、指導教員及び研究所長の承認を受けてから利用する。なお、時間外利用については運営委員会で定期報告が行われる。

【時間外利用の予約方法】
・夜間利用：利用日前日の午後４時まで
・早朝・休日利用：利用日前々日（連休の場合は直前の業務日の前日）午後４時まで

④利用終了：利用後、各機器に備え付けている「利用記録簿」に必要事項を記入後、「共同研究機器利用状況一覧」の中の「利用終了」ボタン⇒「総研事務室への連絡事項」で該当するものをタッチして終了する。

（２）貸出機器
貸出機器の借用期限は原則１ケ月とし、借用する場合は「貸出機器借用願」を総合研究機構事務室（以下「事務室」という。）に提出すること。

４．利用上の注意
利用にあたっては、以下を遵守すること。

（１）荷物の持ち込み
飲食物や測定に直接関係のない荷物、雑誌等の持ち込みを禁止する。

（２）消耗品等の準備
機器での測定に直接使用する消耗品及び記録媒体（メモリーカード、USB メモリ等）は利用者で準備すること。

（３）原状回復
①持ち込んだ薬品、消耗品等は各自の責任において管理し、使用後は持ち帰ること。
②利用の際に取り替えた部品や変更したパラメーターは、終了後元の状態に戻しておくこと。
③所定の位置にある機器や薬品を他の場所で使用した場合、必ず元の位置に戻しておくこと。
④真空蒸着装置、マルチコーター、イオンスパッターを利用した場合、終了後に必ず薬品で汚れを落としておくこと。他の機器も利用後機器周りを整理、清掃すること。

（４）事故、火災への対応
機器の事故、火災等を発見した時は、直ちに事務室又は計測センターに、休日及び時間外は守衛室に連絡するとともに、その指示を受けて応急処置、復旧に努めること。

（５）不注意による故障
使用上の不注意による機器の故障については、弁償を請求することがある。細心の注意を持って利用すること。

（６）時間外利用後の消灯
時間外利用の場合、退室時に照明を消すこと。

（７）利用停止処分
本ガイドラインに違反した場合、利用停止処分とすることがある。

総合研究機構 | Comprehensive Research Organization

総合研究機構は、本学の研究戦略を構築し、地域・社会のニーズに先進的な技術で対応するとともに、研究成果の実用化を推進し、社会貢献を行っています。

- 総合研究機構
  - 産学連携推進室 Liaison Office Industry-university Cooperation
  - 総合研究機構事務室 Administration
  - エレクトロニクス研究所 Electronics Research Laboratory
    - 計測センター
    - 半導体デバイス製作実験センター
    - 食品農医薬品研究センター
    - 先端計測技術研究センター
  - 情報科学研究所 Computer Science Laboratory
    - 電磁波計測センター
  - 環境科学研究所 Environments Research Laboratory
    - あまみず社会研究センター
  - 物質・エネルギーデバイス研究センター Materials & Energy Device Research Center

主な業務内容

- 研究所及び研究プロジェクトの組織化と支援
- 研究の推進、企画、奨励及び援助
- 研究環境の整備及び充実
- 共同研究、受託研究の推進及び技術相談への対応
- 知的財産の取得推進及び管理
- 研究関連情報の収集及び分析
- 研究成果の公表
- 研究会、講演会、講習会及びシンポジウム等の開催

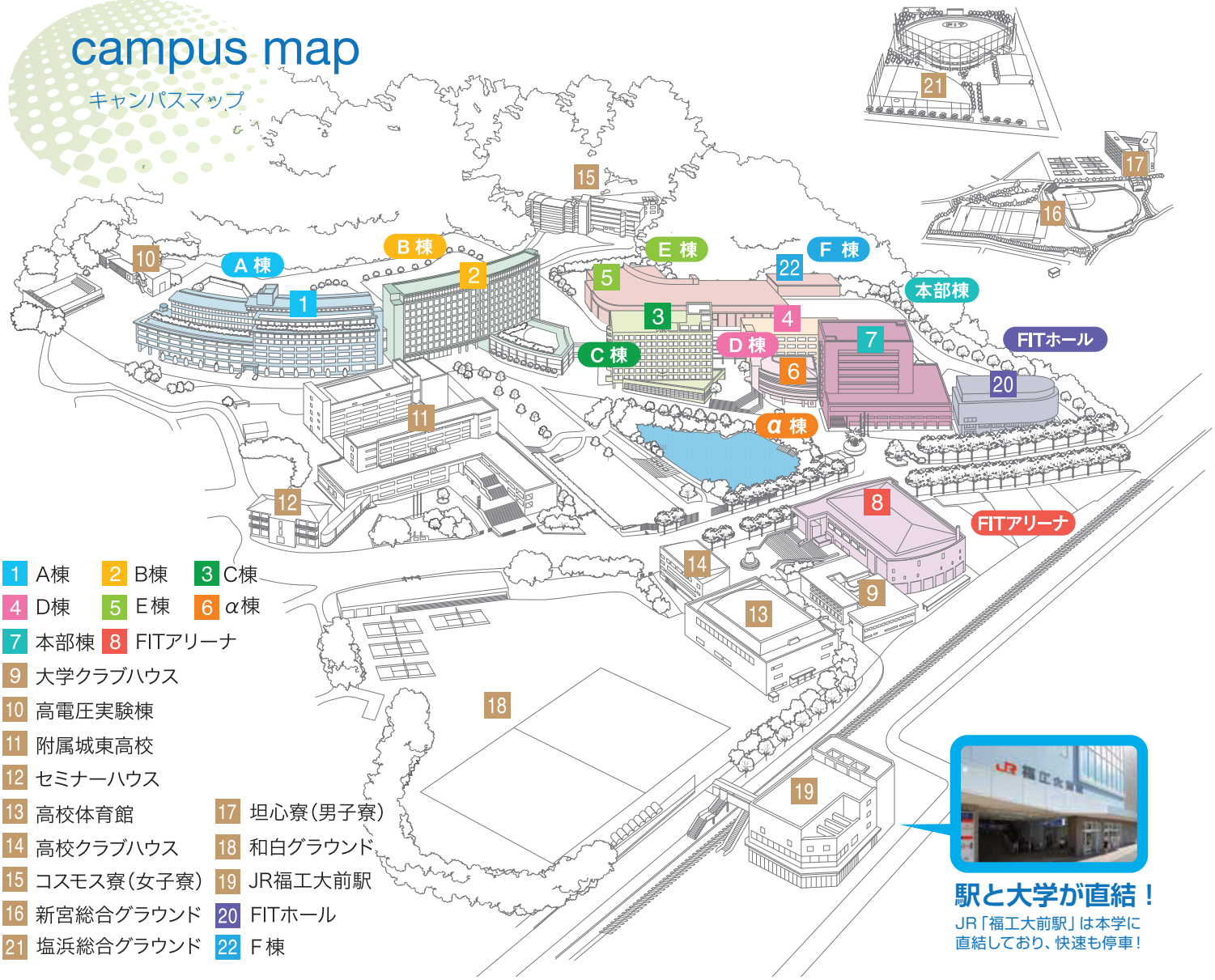
●E棟

発行　平成30年10月

発行者　福岡工業大学 総合研究機構
住　所　〒811-0295 福岡市東区和白東3-30-1 E棟1階
TEL　092-606-6951
FAX　092-606-0636
E-mail　cro@fit.ac.jp
URL　http://www.fit.ac.jp/cro/

campus map

キャンパスマップ



1 A棟　2 B棟　3 C棟
4 D棟　5 E棟　6 α棟
7 本部棟　8 FITアリーナ
9 大学クラブハウス
10 高電圧実験棟
11 附属城東高校
12 セミナーハウス
13 高校体育館
14 高校クラブハウス
15 コスモス寮（女子寮）
16 新宮総合グラウンド
21 塩浜総合グラウンド
17 坦心寮（男子寮）
18 和白グラウンド
19 JR福工大前駅
20 FITホール
22 F棟

駅と大学が直結！

JR「福工大前駅」は本学に直結しており、快速も停車！

access

大学へのアクセス

・乗用車の場合：
国道3号線から
国道495号線へ進み
和白方面へ

⊙福岡空港から
［地下鉄+JR鹿児島本線］

福岡空港駅 → 地下鉄 約5分 → 博多駅 → JR鹿児島本線（上り） 快速 約14分 → 福工大前駅 → 直結 → 福岡工業大学

⊙博多駅から
［JR鹿児島本線］

博多駅 → JR鹿児島本線（上り） 快速 約14分 → 福工大前駅 → 直結 → 福岡工業大学

⊙小倉駅から
［JR鹿児島本線］

小倉駅 → JR鹿児島本線（下り） 快速 約55分 → 福工大前駅 → 直結 → 福岡工業大学

⊙天神から
［西鉄バス］

天神 → 西鉄バス［26A］（都市高速経由） 約30分 / 西鉄バス［23］［26］ 約40分 → 福工大前バス停 → 徒歩 約5分 → 福岡工業大学

CARBON OFF SET
FSC www.fsc.org ミックス 責任ある木質資源を使用した紙 FSC® C005319
GREEN PRINTING JFPI F-B10012
Carbon Offset for 834.8kg-CO2/kg Waterless Printing. Naturally.
VEGETABLE OIL INK
この冊子は、温室効果ガス排出権付水なし印刷で作製しました。
発生したCO2はカーボンオフセットジャパン（COJ）を通じて
オフセット（相殺）され地球温暖化防止に貢献します。