

平成 2 1 年度

長野県工業技術総合センター 各技術部門への

新規導入機器の紹介

企業の皆様へ

企業の皆様が新製品・新技術開発等を進める際にご活用いただくため、工業技術総合センターの4か所の技術部門に、平成21年度新たに最新鋭の測定分析機器等を設置しました。

この資料には、各機器の機能、仕様等の概略を掲載してありますが、ご利用にあたりましては、お手数ですが、設置技術部門の担当部にお問い合わせ願います。

平成 2 2 年 4 月

長野県工業技術総合センター

目 次

	頁
材料技術部門	
1 オージェ分析用帯電中和装置	1
2 画像プローブ式三次元測定機	2
3 微量高感度分光分析システム	3
4 摩擦攪拌接合システム	4
 精密・電子技術部門	
1 車載用インパルス試験機	5
2 高分解能電子顕微鏡システム	6
3 C N C 万能三次元測定機	7
4 耐放射電磁界試験装置	8
5 E M I テストシステム	9
6 電波暗室	10
 環境・情報技術部門	
1 環境技術初期診断装置	11
2 M F C A 長期モニタリング装置	12
3 燃料電池評価システム	13
 食品技術部門	
1 高速液体クロマトグラフ	14
2 におい成分分析装置	15
3 水分活性測定装置	16
4 高周波誘導結合プラズマ質量分析装置	17
5 液体クロマトグラフ飛行時間型質量分析計	18

説明文に関する解説

名称、メーカー名、型式：それぞれの装置の名称、製造メーカー、型式です。

機 能：その機器が持っている機能及び主な用途です

仕 様：その機器の主な仕様です

利用形態：企業の皆様にご利用できる形態です。

「依頼試験」は企業の皆様の依頼によりセンターが測定分析試験等を行います。(有料)

「施設利用」は企業の皆様がセンターで機器を使用し、測定分析等を行うものです。(有料)

「試作加工」は装置を用いて試作加工を行うものです。(有料)

「共同研究」は企業の皆様とセンターが共同で研究や開発をする際に使用するものです。

「受託研究」は企業の皆様からの委託を受け、課題を解決する研究に使用するものです。


担当部門等：機器利用の際のセンター窓口及び連絡先です。詳細は、こちらへお問い合わせ下さい。

記号の説明：(電源)は、国の電源地域産業関連施設等整備事業補助金により設置したものです。

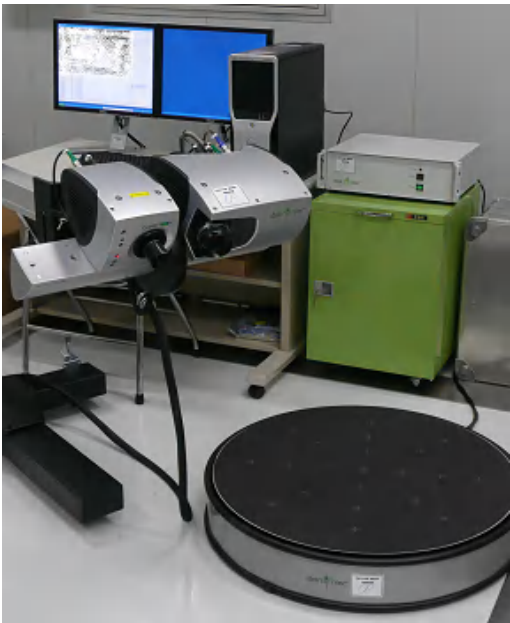
(JKA)は、(財)JKAの自転車等機械工業振興事業に関する補助金により設置したものです。

(くらし・地域)は、長野県の新経済対策「くらし・地域力向上プロジェクト(H21.5)」大綱に基づき設置したものです。






- 1 オージェ分析用帯電中和装置 (JKA)

名 称	オージェ分析用帯電中和装置		
メーカ名	日本電子 (株)		
型 式	AP-82100		
機能 (用途)	<p>本装置はオージェマイクロプローブに装着し、プラスの電荷を持つアルゴンイオンを低速で試料表面に照射することで、試料表面のマイナス帯電を中和し、絶縁物等の分析を正常に行える状態にする装置です。</p> <p>中和の他に、試料表面をエッチングし、元素分布を深さ方向に調べることも可能で、プリント基板上の電極や薄膜素子等の評価に活用できます。</p>		
仕 様	<p>機能: 帯電中和、エッチング 励起イオン: アルゴン</p> <p>最小イオンビーム径: 200 μm</p> <p>イオンビーム走査幅: 3mm</p> <p>接続性能: JAMP-7800に接続し、自動制御しながら分析が可能</p>		
設備の外観			
利用形態	共同・受託研究	依頼試験	
担当部門等	材料技術部門 材料化学部	TEL	026-226-2005



- 2 画像プロープ式三次元測定機 (JKA)

名 称	画像プロープ式三次元測定機		
メーカ名	東京貿易テクノシステム(株)		
型 式	COMET5 4M 100/400		
機能(用途)	<p>測定対象に縞模様を投影し、これを撮影した画像から表面の三次元形状を測定する「パターン投影法」による装置です。接触式測定機では難しい、自由曲面を含む形状や変形しやすい薄板表面、複雑な形状の評価を行うことができます。高画素化、高速化により、従来の三次元デジタイザより高精度な測定が可能です。</p> <p>測定データ処理ソフトウェアにより、製品とCADデータの比較や、測定データからのリバースエンジニアリングなど、幅広い用途に活用できます。</p>		
仕 様	<p>カメラ画素数 約 400 万画素 (2048 × 2048)</p> <p>測定範囲 80 × 80 × 60 または 380 × 380 × 250mm</p> <p>測定精度 ±0.025mm</p>		
設備の外観	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>プロジェクタ</p> <p>CCD カメラ</p> </div> <div style="flex: 2; text-align: center;">  </div> <div style="flex: 1;"> <p>解析用 PC</p> <p>本体部</p> <p>回転テーブル</p> </div> </div>		
利用形態	共同研究	依頼試験	施設利用
担当部門等	材料技術部門 設計支援部	TEL	026-226-2106

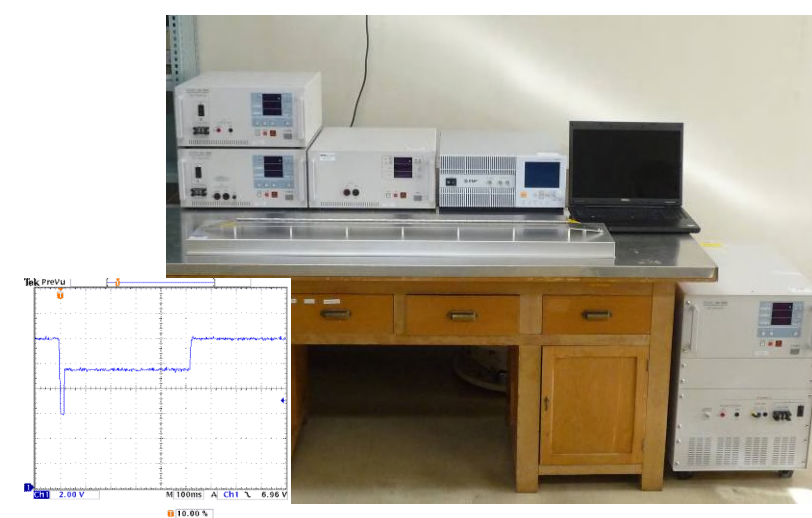
- 3 微量高感度分光分析システム(くらし・地域)

名 称	微量高感度分光分析システム		
メーカ名	日本分光(株)		
型 式	V-670,MSV-370, FT/IR-6300, IRT-7000, NRS-3100 (システムの主要部)		
機能(用途)	<p>微量高感度分光分析システムは、特に微小有機物、微小無機物の光に対する諸特性を、紫外、可視、赤外の幅広い波長域にわたって測定、分析することを目的としたものです。本システムは、(1) 紫外・可視・近赤外分析部、(2) 微小物赤外イメージング分析部、(3) 顕微ラマン分光部の3つの部分(分光器部)に分けられます。微小有機物、微小無機物の分光特性を紫外から赤外までの範囲で二次元的に測定でき、通常は試験片を作成しなければいけない微小な試料をそのまま測定可能です。</p>		
仕 様	<p>測定波長 : 紫外・可視(190 ~ 2700nm(顕微190 ~ 2000nm)) " 波数 : 赤外(15000 ~ 50cm⁻¹) " 波数 : ラマン(50 ~ 8000cm⁻¹) マッピング機能 : 紫外・可視、赤外、ラマン全てで可能 JISR3106の日射透過率、反射率の測定 : 可能 マイクロマニピュレート機能 : 10 μmの微小物の操作が可能</p>		
設備の外観 (システム主要部)	<p>(1)紫外・可視・近赤外分析部</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>紫外可視近赤外分光光度計(V-670)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>顕微紫外可視近赤外分光光度計(MSV-370)</p> </div> </div> <p>(2)微小物赤外イメージング分析部</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>フーリエ変換赤外分光光度計(FT/IR-6300)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>マルチチャンネル赤外顕微鏡(IRT-7000)</p> </div> </div> <p>(3)顕微ラマン分光部</p> <div style="text-align: center;">  <p>レーザーラマン分光光度計(NRS-3100)</p> </div>		
利用形態	共同・受託研究	依頼試験	施設利用
担当部門等	材料技術部門 材料化学部	TEL	026-226-2005

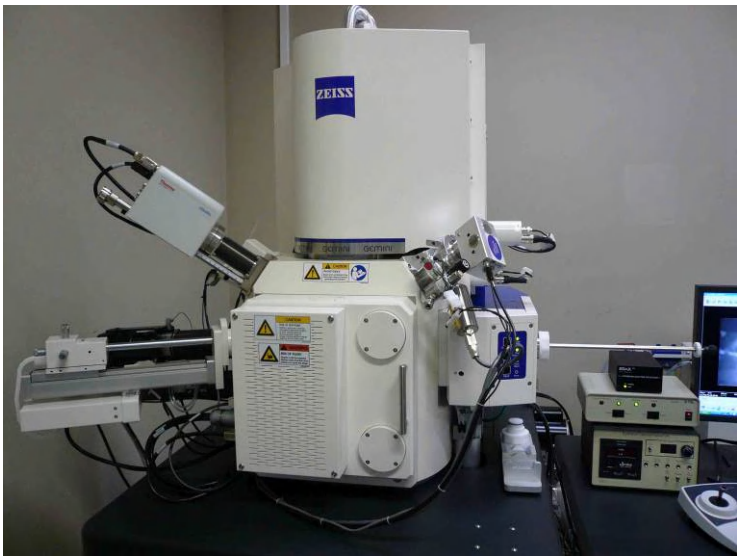
- 4 摩擦攪拌接合システム(くらし・地域)

名 称	摩擦攪拌接合システム		
メーカ名	日立設備エンジニアリング(株)、加サキシステムズ(株)		
型 式	1D-FSW、FSJ 定置式システム (システムの主要部)		
機能(用途)	<p>高速に回転させたツールを被接合材に押し当て、ツールと被接合材の摩擦熱により材料を軟化させて攪拌する事で、金属同士の接合を行うシステムです。また、摩擦攪拌接合技術のトータルでの評価検討も行えるシステムです。</p> <p>金属板を突合わせて線状に接合する線接合(FSW)と、重ね合わせた金属板を点で接合する点接合(FSJ)が可能で、接合時の加圧力なども計測できます。</p>		
仕 様	<p>摩擦攪拌接合による線接合と点接合</p> <p>上下推力: 30kN(線接合) 加圧力: 5.9kN(点接合)</p> <p>ツール回転数: 3000rpm(線接合・点接合)</p>		
設備の外観 (システムの主要部)	<p>線接合装置(1D-FSW)</p> 	<p>点接合装置(FSJ 定置式システム)</p> 	
利用形態	共同・受託研究	依頼試験	施設利用
担当部門等	材料技術部門 設計支援部	TEL	026-226-2106



- 1 車載用インパルス試験機(JKA)

名 称	車載用インパルス試験機		
メーカ名	(株)ノイズ研究所		
型 式	ISS - 7610		
機能(用途)	<p>自動車に用いられる電装品は高い信頼性が要求されます。 本装置は自動車内の電気系統におけるインパルスノイズや電源変動などの障害要因を模擬し、自動車等に搭載される電装品の耐性を試験します。</p> <p>国際規格 ISO 7637-2 及び ISO 7637-3 に定められた一連の試験ができます。</p>		
仕 様	<p>準拠規格 : ISO 7637-2 及び ISO 7637-3 被試験品電源容量 : 最大 60V / 10A 電源の周波数特性 : DC ~ 100kHz</p>		
設備の外観			
利用形態	施設利用	依頼試験	共同研究
担当部門等	精密・電子技術部門 電子部	TEL	0266-23-4000

- 2 高分解能電子顕微鏡システム(くらし・地域)

名 称	高分解能電子顕微鏡システム		
メーカ名	カールツァイス		
型 式	ULTRA plus		
機能(用途)	<p>試料表面の微細な形状を数十万倍かつ高分解能で拡大観察する装置です。極低加速電圧(最小加速電圧 20V)を用いることで試料にダメージを与えることなく、観察することが可能です。金属等の導電体はもちろん、セラミックやガラス、複合材料等の絶縁体でも導電性コーティングなしで直接観察でき、また、熱に弱い材料、磁性体などにも幅広く対応できます。</p> <p>分析機能も有し、X線分析(EDS)においては原子番号 5 のボロン(B)から検出可能です。さらに、結晶方位解析(EBSP)、アルゴンイオンによる断面試料作製が可能です。</p>		
仕 様	<p>分解能：1.7nm(加速電圧 1kV 時)、4.0nm(加速電圧 100V 時) 加速電圧：20V～30kV 検出器：インレンズ二次電子、チャンバー二次電子、高角反射電子、低角反射電子、STEM、EDS、EBSP 試料サイズ：直径 130mm、厚さ 50mm 以下</p>		
設備の外観			
利用形態	依頼試験	共同研究	
担当部門等	精密・電子技術部門	化学部	TEL 0266-23-4000


- 3 CNC万能三次元測定機(くらし・地域)

名 称	CNC万能三次元測定機		
メーカ名	ライツ		
型 式	PMM-C 12.10.7		
機能(用途)	<p>製品の立体的な寸法・形状及びそれら相互の位置関係を高精度に測定できる装置です。ポイント測定及びならい測定が可能で、多数の測定データを高速に取得できます。</p> <p>測定対象物は、金型、成形品、電子部品、光学部品、歯車、ねじ、カム等広範囲にわたります。</p>		
仕 様	<p>測定精度：MPE_E (0.6+L/800) μm (L:測定長(mm))</p> <p>MPE_P 0.6 μm</p> <p>MPE_{THP} 1.5 μm</p> <p>測定範囲：1200×1000×700mm</p> <p>測定項目：線・面・円等、角度、距離、幾何公差、歯車、ウォーム、ねじ、ブレード、ロータ、2D・3D形状ほか</p>		
設備の外観	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">測定子例</p>		
利用形態	共同・受託研究	依頼試験	施設利用
担当部門等	精密・電子技術部門	測定部	TEL 0266-23-4000

- 4 耐放射電磁界試験装置(くらし・地域)

名 称	耐放射電磁界試験装置		
メーカ名	アンプリファイア・リサーチ		
型 式	NAC8018MG-250/60/35/10		
機能(用途)	<p>情報機器、医療機器、車載機器などの電子機器が、トランシーバや携帯電話などの電波で誤動作を起こさずに動作し続けられるか評価する装置です。</p> <p>欧州へ輸出する電子機器に要求される CE マーク表示をするための放射電磁界イミュニティ適合評価ができます。また、医療機器では、薬事法で求められている 2.5GHz までの試験が可能です。</p>		
仕 様	<p>国際規格 IEC61000-4-3 準拠</p> <p>試験周波数範囲： 80MHz ~ 18GHz</p> <p>試験強度 : 10V/m</p>		
設備の外観			
利用形態	施設利用	依頼試験	共同研究
担当部門等	精密・電子技術部門	電子部	TEL 0266-23-4000


- 5 EMIテストシステム(くらし・地域)

名 称	EMIテストシステム		
メーカ名	ローデ・シュワルツ		
型 式	FSU50		
機能(用途)	<p>電波暗室でパソコンなどの電子機器から出される電磁波ノイズを測定する装置です。電子機器は、国内法・国際規格で定められている強度以上の電磁波ノイズを出してはならないため、本装置では電磁波ノイズの周波数成分毎の強度解析を行い、規格に適合する製品であるかの評価を行います。</p> <p>また、車の衝突防止センサなど GHz 帯のミリ波を応用した製品の評価にも利用できます。</p>		
仕 様	<p>スペクトラムアナライザ部 測定周波数範囲：20Hz ~ 50GHz (110 GHz^{*1}) *1 外部ミキサを取り付けた場合</p> <p>ネットワークアナライザ部 測定周波数範囲：10MHz ~ 20GHz</p>		
設備の外観			
利用形態	施設利用	依頼試験	共同研究
担当部門等	精密・電子技術部門	電子部	TEL 0266-23-4000




- 6 電波暗室(くらし・地域)

名 称	電波暗室		
メーカ名	(株)リケン環境システム		
型 式			
機能(用途)	<p>電子機器等からは、不要な電波が放射されており、テレビ、ラジオ等の受信障害を引き起こす恐れがあるため、製品には放射を抑制する規制がされています。</p> <p>本施設は、機器から出される不要電波を試験規格に準拠した方法で測定し、規制値内に収まっているか確認するときに使用する施設です。</p> <p>また、機器に強い電磁波ノイズを放射して正常に動作するか確認する放射電磁界イミュニティ試験の実施も可能です。</p>		
仕 様	<p>測定周波数範囲：10kHz～18GHz</p> <p>準拠規格：VCCI(国内)、FCC(米国)、CISPR(国際)等</p> <p>測定距離：10m、3m</p>		
設備の外観			
利用形態	施設利用	依頼試験	共同研究
担当部門等	精密・電子技術部門	電子部	TEL 0266-23-4000


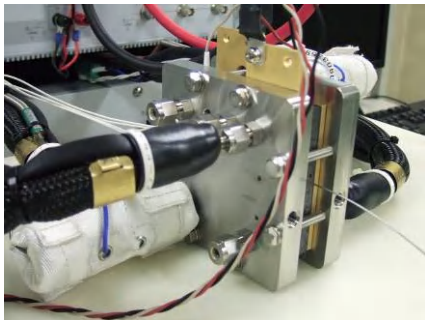
- 1 環境技術初期診断装置(くらし・地域)

名 称	環境技術初期診断装置		
メーカ名	NEC Avio赤外線テクノロジー(株)		
型 式	TVS - 500EXZ 他		
機能(用途)	<p>本装置はポータブルタイプの複数の測定機からなり、製造現場に容易に持ち運び、温度分布の静・動画記録、多点温度の同時測定、電力・電力量測定、燃焼排ガスのガス濃度測定、高温気体の風速・風量、熱流量、照度等の測定ができます。生産設備等のエネルギー使用状況や熱的特性等のデータを迅速に計測して、エネルギー消費量やロスを見える化し、省資源・省エネ性向上のための改善に取り組むことで、生産工程における環境負荷低減、コスト削減、製品品質及び生産性の向上に役立てることができます。</p>		
仕 様	<p>サーモ動画記録装置：測定温度範囲 -40～2000 多点温度計：測定チャンネル数 40ch 電力計：測定相線 単相2線，三相3線他， 電流プローブ AC50A，500A 燃焼排ガス分析計：計測ガス O₂，CO，NO，NO₂，SO₂，CO₂ 接触式温度計：測定温度範囲 -50～1000 放射温度計：測定温度範囲 -30～400 高温型風速計：測定範囲 風速 0.2～50.0m/s，風温 0～400 風速・風量計：測定範囲 風速 0.10～30.0m/s，風温 -20～60 熱流計：常用範囲 熱流 10～15000kcal/m²h，温度 -40～500 照度計：測定照度範囲 0.01～299,900 lx</p>		
設備の外観	 <p style="text-align: center;">測定機器(一例)</p>		
利用形態	技術相談	共同・受託研究	
担当部門等	環境・情報技術部門	環境技術部	TEL 0263-25-0997

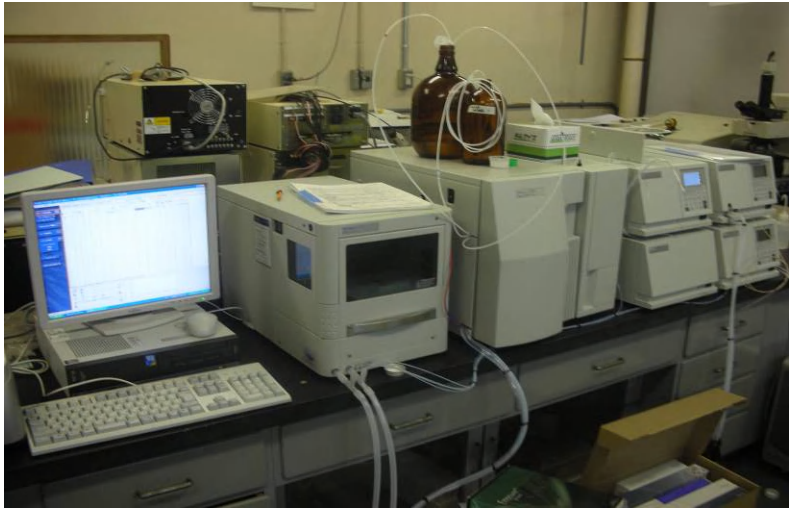
- 2 MFCA 長期モニタリング装置(くらし・地域)

名 称	MFCA 長期モニタリング装置	
メーカ名	横河電機(株)	
型 式	FCJ NFJT100-S100 他	
機能(用途)	<p>本装置は生産工程における電力量、物質量、(洗浄水等の)流量や導電率等の液状態及び酸素濃度等のガス状態を測定する複数の測定器類とデータ取得制御とデータ蓄積を行うコントローラから構成されています。マテリアルフローコスト会計(MFCA)によって生産工程の環境負荷削減に取り組む中小企業等が生産現場に設置して、各種の物理量を長期間にわたってモニタリングし測定データを記録します。取得データから生産工程の稼動状態を詳細に解析でき、工程の無駄や廃棄物量等を定量的に把握する基礎データとなり、生産工程の新たな改善へと繋がります。</p>	
仕 様	<p>計測監視コントローラ：アナログ入力8ch、パルス入力2ch、RS-232C入力2ch 他 電力計：単相2線、単相3線、三相3線に対応 天秤：測定重量500kgの吊り秤、測定重量60kgの据置型秤 超音波流量計：流量2ch、配管径25～400mm 導電率計：測定範囲1μS/m～100S/m、RS-232C出力 pH計：測定項目 pH及びORP、RS-232C出力 VOC モニタ：測定対象ガス トルエン,キシレン,スチレン他 酸素濃度計：酸素濃度 0～40Vol%、酸欠警報付き</p>	
設備の外観	 <p>流量計・pH計・導電率計</p>	 <p>天秤類</p>
	 <p>計測監視コントローラ</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">測定機器の一例</div>
利用形態	環境対応型ものづくり収益向上普及事業	共同・受託研究
担当部門等	環境・情報技術部門 環境技術部	TEL 0263-25-0997

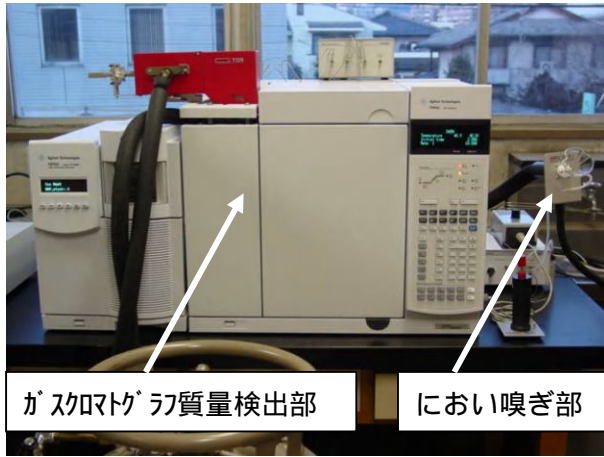
- 3 燃料電池評価システム(くらし・地域)

名 称	燃料電池評価システム		
メーカ名	エヌエフ回路設計ブロック社		
型 式	NGA50811		
機能(用途)	<p>本装置は、燃料電池の単セルを評価するための計測システムです。燃料電池セルに、水素やメタノールを供給して発電させ、このときのガス流量・温湿度・圧力・負荷を正確に制御しながら、セルの電圧・電流を計測します。得られた計測値をソフトウェアで解析し、燃料電池セルの性能、またその構成要素となる電解質膜・触媒・電極・セパレータの性能を評価します。</p>		
仕 様	<ul style="list-style-type: none"> ・ PEFC、DMFC燃料電池の発電性能評価 ・ 最大電力：450W(Hiレンジ)、50W(Loレンジ)、最大電流：200A(Hiレンジ)、20A(Loレンジ) ・ 電圧範囲：0～10V ・ サイクリックボルタンメトリ、リニアスイープボルタンメトリ、交流インピーダンス等の測定 ・ 水素ガス：0.006～3NL/min、空気(Air)：0.01～6NL/min、メタノール水溶液：0.01～9.99cc/min 		
設備の外観			
	測定装置本体		評価用セル
利用形態	依頼試験	施設利用	共同・受託研究
担当部門等	環境・情報技術部門	情報システム部	TEL 0263-25-0778


- 1 高速液体クロマトグラフ(電源)

名 称	高速液体クロマトグラフ		
メーカ名	ウォーターズ社(アメリカ)		
型 式	1525HPLC システム		
機能(用途)	食品や生体等に含まれる糖類、ビタミン、脂質、核酸、ポリフェノール、色素、食品添加物、ペプチドなどの不揮発性成分を分離・分析することにより、定性、定量する装置です。食品の品質管理、安全性評価製品開発などに利用できます。		
仕 様	<p>送液ポンプ：最大排出圧力 400bar 高圧2液グラジエント方式</p> <p>高速分析：粒子径2-3.5μmカラムによる高速分析可能</p> <p>オートサンプラー：冷却機能付、試料装着数96点</p> <p>検出器：フォトダイオードアレイ、蛍光(3次元検出可能)、蒸発光散乱、示差屈折</p>		
設備の外観	 <p>測定装置全体</p>		
利用形態	依頼試験	設備利用	共同・受託研究
担当部門等	食品技術部門 食品バイオ部	TEL	026-232-5057


- 2 におい成分分析装置(電源)

名 称	におい成分分析装置		
メーカ名	アジレント・テクノロジー(株)(アメリカ)		
型 式	7890GC/5975MSD/GERSTEL ODP		
機能(用途)	<p>本装置は、ガスクロマトグラフ(GC)により分離された微量気体成分が分岐管によって、匂いかぎ部(ODP)と質量検出部(MSD)へ同時に分岐導入されます。そのため、人が官能(嗅覚)により感じた匂いの特徴や強度の記録と同時に、その匂い成分を質量データにより解析・同定されるので、微量な匂い成分が特定できる装置です。</p> <p>食品製造業、飲料製造業、一般機械器具製造業などで、異臭クレームのあった食品や食品素材等の異臭成分の特定や、匂い特徴を生かした加工食品等の高品質化や新製品開発、製品中の香気成分の品質管理等に使用します。</p>		
仕 様	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスクロマトグラフ(GC): Agilent Technologies 7890A ・質量検出部(MSD) : Agilent Technologies 5975C(EI) ・匂いかぎ部(ODP) : GERSTEL ODP2 ・解析データ : NIST08MS ・前処理機能 : 加熱脱着導入システム(TDS/CIS)対応 		
設備の外観			
利用形態	依頼試験	施設利用	共同研究
担当部門等	食品技術部門 加工食品部		TEL 026-227-3134(直)

- 3 水分活性測定装置(電源)

名 称	水分活性測定装置		
メーカ名	DKSHジャパン株式会社(スイス)		
型 式	LabMASTER-aw STANDARD		
機能(用途)	食品の適正な流通・殺菌条件、保存性等を検討するために必要となる水分活性値を測定するために使用できます。		
仕 様	測定方式：電気抵抗式 測定範囲：Aw 0.03 ~ 1.00 測定室温度設定範囲：0 ~ 50 校正用標準塩：Aw 0.06、0.11、0.33、0.53、0.75、0.90、0.97 測定精度：±0.003 Aw/ ±0.2 (25 測定時)		
設備の外観			
利用形態	依頼試験	施設利用	共同・受託研究
担当部門等	食品技術部門 加工食品部		TEL 026-227-3134

- 4 高周波誘導結合プラズマ質量分析装置(くらし・地域)

名 称	高周波誘導結合プラズマ質量分析装置		
メーカ名	パーキンエルマー(アメリカ)		
型 式	ELAN DRC-e		
機能(用途)	食品等に含まれる無機元素の種類と量を分析する装置で、極微量元素分析が可能です。無機元素の種類と量を分析し、測定値を統計処理することにより、食品原料の産地判別を行うことができます。また、液体クロマトグラフと接続して、化学形態別微量元素分析を行うことができます。		
仕 様	質量分析：四重極マスフィルタ 干渉除去：リアクションシステム 測定範囲：2～255amu 導入系：有機溶媒直接導入可能 フォトダイオードアレイ検出：190～800nm		
設備の外観	 <p style="text-align: center;">測定装置本体</p>		
利用形態	依頼試験	共同・受託研究	
担当部門等	食品技術部門 加工食品部	TEL	026-227-3134

- 5 液体クロマトグラフ飛行時間型質量分析計(くらし・地域)

名 称	液体クロマトグラフ飛行時間型質量分析計		
メーカ名	ウォータース社(アメリカ)		
型 式	XEVO QTOF MS		
機能(用途)	<p>食品や農産物に含まれるポリフェノールやタンパク質など、高極性物質の定性・定量分析に使用します。</p> <p>飛行時間型質量分析計は、小数点4桁までの精密質量が測定できるため、未知物質の元素組成解析が可能です。</p> <p>網羅的な分析による不良品と正常品、自社製品と他社製品など、同質物質の成分の差についてデータを得ることができます。</p>		
仕 様	<p>質量分析計 - XEVO QTOF MS</p> <p>分析部：飛行時間型および四重極型 MSMS分析可能</p> <p>イオン化法：ESI、APCI</p> <p>解析ソフト：多変量解析、構造解析</p> <p>液体クロマトグラフ - UPLC</p> <p>最大送液圧：15000psi(約1030bar)</p> <p>検出器：フォトダイオードアレー(PDA)190～800nm</p>		
設備の外観	 <p style="text-align: center;">測定装置本体</p>		
利用形態	依頼試験	施設利用	共同・受託研究
担当部門等	食品技術部門 加工食品部	TEL	026-227-3134