

## 統合化CAEシステム

工業技術総合センターでは、県内製造業の製品開発を支援するため、各業界で実績あるシミュレーションソフトと試作装置を中心に、幅広い分野に対応した統合化CAEシステムを平成27年度に更新しました。

### ■システムの概要

CAE (Computer Aided Engineering) とは、工業製品の設計・開発工程を支援するコンピュータシステムの総称です。本システムは、下記のとおり共用CAD、機械系、電磁気系、環境・安全系のシミュレーションソフトウェア、3Dプリンタから構成されています。プラットフォームとしても、最新の解析用コンピュータ、出力装置を揃え、従来に比べ短時間で高度なシミュレーション、高精度な試作が可能です。

コンピュータ上で様々な検証（例えば製品の強度評価など）を行うことで、試作回数が減り、短期間で高品質な製品の市場投入が可能となり、トータルコスト削減、環境負荷低減につながります。

### ■ご利用について

施設利用、依頼試験、研究などにご利用いただけます。詳細については、担当部門にお問い合わせ下さい。

材料技術部門	TEL 026-226-2812	kogyoshiken@pref.nagano.lg.jp
精密・電子技術部門	TEL 0266-23-4000	seimitsushiken@pref.nagano.lg.jp
環境・情報技術部門	TEL 0263-25-0790	kankyojoho@pref.nagano.lg.jp
食品技術部門	TEL 026-227-3131	shokuhinshiken@pref.nagano.lg.jp

### ■共用CAD



精密部品の3次元設計

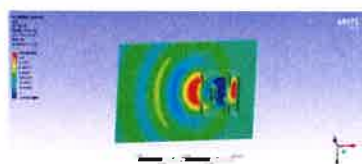
3次元CAD		担当部門	材料、精密、環境
ソフトウェア	SolidWorks、Rhinoceros、SpaceClaim Engineer		
用途	3D設計・解析、3Dプリンタ用データ作成、意匠デザイン等、3次元データ作成に利用できます。		

### ■機械系CAE



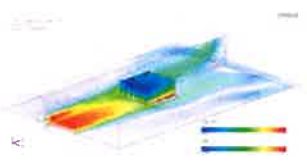
軸受部品の応力解析

構造・伝熱解析		担当部門	材料、精密、環境
ソフトウェア	ANSYS Multiphysics Mechanical		
用途	構造、振動、熱、電磁場などの連成解析、CAD連携機能を有した統合ソフトで、幅広い物理現象の解析に利用できます。		



防音ボックスの音響解析

音響解析		担当部門	材料、精密
ソフトウェア	WAON		
用途	装置や家電からの放射音、スピーカーの音響特性などの解析に利用できます。		



放熱部品の熱流体解析

熱流体解析		担当部門	材料、精密
ソフトウェア	ANSYS Fluent、SCRYU/Tetra		
用途	ファンなどの回転機械による流れ場を可視化したり、放熱部品の効果を確認することに利用できます。		

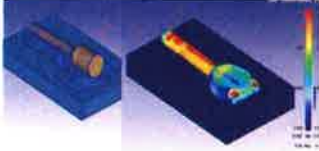


受話器の樹脂流動解析

樹脂流動解析		担当部門	材料
ソフトウェア	3D TIMON		
用途	射出成形時の充填、保圧冷却、金型冷却、繊維配向、反り、インサート部品の変形などの各解析に利用できます。		

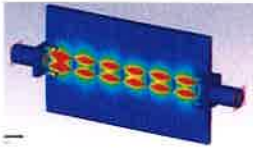


円筒絞り部品の成形解析



エンジン部品の鍛造解析

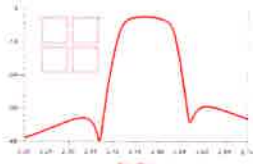
■電気系CAE



プリント配線板の電界解析



モータの磁束密度解析



フィルタの通過特性解析

■環境安全系CAE



IHヒータの誘導加熱解析



官能評価システム

■3Dプリンタ



3Dプリンタ本体

板成形解析		担当部門	材料、精密、環境
ソフトウェア	JSTAMP		
用途	板加工部品の成形過程の検証や、割れ・しわ・スプリングバックなどの解析によりブランク形状・金型設計・加工条件などの検討に利用できます。		

塑性加工解析		担当部門	材料、精密、環境
ソフトウェア	DEFORM 2D/3D		
用途	冷間・温間・熱間鍛造、材料流れの解析や荷重予測により、厚肉鍛造加工部品の成形過程の検証と効率的な金型設計に利用できます。		

電界解析		担当部門	精密、環境
ソフトウェア	MW STUDIO		
用途	アンテナや高周波回路の設計において、視覚的に電場を捉える試作前の検証により、効率的な製品開発が可能になります。		

磁界解析		担当部門	精密、環境
ソフトウェア	ANSYS Maxwell		
用途	モータ、トランスの設計において、視覚的に磁場を捉える試作前の検証により、効率的な磁気製品開発が可能になります。		

高周波回路解析		担当部門	精密、環境
ソフトウェア	ADS		
用途	RF/マイクロ波回路及び高速デジタル回路の開発において、信号品質を検証することにより、効率的な設計が可能になります。		



機構安全		担当部門	材料、精密、環境
ソフトウェア	Femtet		
用途	設計者向け日本製ソフトウェアで、電磁場、応力、熱伝導、圧電、音波の各解析と、それらを連成させた解析も可能です。		


官能評価		担当部門	食品
ソフトウェア	センスコレクト		
用途	官能評価データをネットワークで迅速に収集し、統計解析等を行うソフトウェアです。食品等の官能評価に利用できます。		


インクジェット式3Dプリンタ		担当部門	環境
性能	積層ピッチ 16μm、造形サイズ 255×252×200mm、紫外線硬化樹脂(アクリル系硬質、ラバーライク、PPライク、耐熱、医療認可)		
型番	EDEN 260VS(Stratasys社)		
用途	3Dデータからの立体造形		

## 新規施設・設備の紹介

施設名称	AI 活用/IoT デバイス事業化・開発センター	 <p>[GPU(TeslaV100)×8]</p>  <p>[DGX-1]</p> <p>画像は <a href="https://www.nvidia.com">https://www.nvidia.com</a> より転載</p>
機器名称	AI 学習用並列処理コンピュータ	
用途・特徴	ディープラーニングをはじめとする機械学習を高速に行うことができます。 (使用例：画像解析による製品検査の自動化)	
仕様	DGX-1【NVIDIA Co.】 GPU：NVIDIA TeslaV100×8個、メモリ256GB CPU：Dual 20-Core 2.2GHz（合計40コア） 演算性能：1petaFLOPS(FP16)	
上記以外の新規設備	<p>○樹脂粉末積層型3Dプリンタ（仕様：造形サイズ 150×150×200mm レーザ直径 0.22mm） 耐熱高強度樹脂粉末をレーザで焼結、積層して立体造形物を出力する装置です。PA12、PPS、ゴム状材料などの造形が可能です。高温など劣悪な環境で使用するIoT機器の開発を支援します。</p> <p>○低エネルギー化環境診断装置（燃焼排ガス分析、非接触式電力測定、熱流測定、照度測定、エア漏れ計測） 工場内の付帯設備や、生産設備のエネルギー使用状況を測定し現場での「見える化」、省エネルギー対策を推進します。</p>	
その他	本装置は、内閣府平成29年度補正予算生産性革命に資する地方創生拠点整備交付金により導入しました。	
連絡先	環境・情報技術部門 ☎0263-25-0790（代表）	

施設名称	しあわせ信州食品開発センター 機能的食品等開発拠点棟	
機器名称	X線分析顕微鏡	
用途・特徴	対象物にX線を照射し放出される蛍光X線を測定することで、対象物の元素組成及び構成比を測定します。食品中異物の素材の特定等ができます。	
仕様	ナトリウムからウランまでの元素分析が可能 X線照射形式：X線導管 10μm	
機器名称	混合乾燥装置	
用途・特徴	食品等に含まれる水分を減圧下で回転翼を回転させ、加熱された容器壁に接触させながら乾燥する装置です。	
仕様	有効容量：10L 温度調整：0℃～120℃	<p>○粉砕機（湿式、乾式の粉砕可能、ハンマーミルなどの5種の粉砕方式） ○有機酸分析システム（pH緩衝化ポストカラム電気伝導度検出法） ○表面微細構造観察装置（最大観察倍率10万倍） ○錠剤製造機（直径12mm以下のタブレット成型可能） ○窒素蛋白定量装置（燃焼法による分析）、冷却充填機（吐出量30ml～250ml/回） 他 微生物培養・保管システム、大型恒温振とう培養器、クリーンベンチ</p>
その他	本装置は、内閣府平成29年度補正予算生産性革命に資する地方創生拠点整備交付金により導入しました。	
連絡先	食品技術部門 ☎026-227-3131（代表）	

機器名称	<b>精密断面試料作製装置</b>	
用途・特徴	めっきやコーティングなどの表面処理の状態を電子顕微鏡で調べるために必要な前処理（精密な断面を作製）を行う装置です。	
仕様	加速電圧：2～8kV、ミリングスピード：500μm/h（加速電圧:8kV、Si換算）、試料ステージ冷却温度設定範囲：-120～0℃、間欠加工可能	
型式	IB-19520CCP 【日本電子(株)】	
活用事例	(1)医療機器部品のコーティング皮膜の構造解析 (2)ハンダなどの低融点材料の断面加工	
その他	本装置は、内閣府平成30年度地方創生推進交付金により導入しました。	
連絡先	材料技術部門 材料化学部 ☎026-226-2005	

機器名称	<b>極微量分析ユニット</b>	
用途・特徴	プラズマ質量分析装置と組み合わせて溶液中の極微量元素を分析します。装置の耐食性の向上に加え、多数の試料を効率よく分析できるようになりました。	
仕様	試料導入系：PFA製（フッ酸含有溶液対応） オートサンプラー：50サンプル連続分析可能	
型式	PFA耐フッ酸導入キット：G4912A、 オートサンプラー：G3160B 【Agilent 7800 オプション品、アジレント・テクノロジー(株)】	
活用事例	(1)工業製品、医療材料からの溶出物質分析 (2)洗浄液等（フッ酸系も可能）の不純物の評価	
その他	本装置は、文部科学省「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」により導入しました。	
連絡先	精密・電子・航空技術部門 化学部 ☎0266-23-4053	[本体取付状態のオートサンプラー]

機器名称	<b>キセノンウェザーメータ</b>	
用途・特徴	太陽光の波長に近似したキセノンランプを、太陽光の2倍以上の放射照度で試験片に照射し劣化を促進させます。1か月の連続照射で約1年分の劣化が再現できます。	
仕様	放射照度 広帯域（300～400 nm） 23～180 W/m <sup>2</sup> 狭帯域（340 nm） 0.17～1.69 W/m <sup>2</sup> ブラックパネル温度 40～110℃ 試験槽内湿度 10～75% ※試験条件により制御範囲が異なることがあります。	
型式	CI4400【アトラス】	
活用事例	(1)樹脂製品の耐候性評価（JIS K 7350-2に対応） (2)車載用部品の耐候性評価（JIS D 0205、JASO M346に対応） (3)塗装製品の耐候性評価（ASTM D7869に対応）	
その他	本装置は、(公財)JKAの「機械振興補助事業」により導入しました。	
連絡先	環境・情報技術部門 人間生活科学部 ☎0263-25-0981	


### 形状最適化計算装置 (国補)

メーカー名	アルテアエンジニアリング(株)				
型式	HyperWorks Optistruct				
機能 (用途)	本装置は、対象の形状を初期状態から変化させながらシミュレーションを繰り返すことで、定められた制約条件 (質量・変形・振動数等) の下で目的的性能 (強さ、軽さ等) が最大となる構造・形状を自動的に算出する装置です。特に設計の初期段階に効果的で、設計者の経験や試行錯誤に頼らずに複雑な力学条件に対して高機能で合理的な最適化設計が可能になります。				
仕様	<ul style="list-style-type: none"> <li>○最適化機能：トポロジー最適化、ノンパラメトリック形状最適化、ビード最適化 等</li> <li>○解析の種類：線形静解析、大変形解析、周波数応答解析、固有値解析、伝熱解析、疲労解析 等</li> <li>○制約条件／目的関数：質量、体積、剛性、変位 等</li> <li>○製造性制約：部材寸法、押出し、型抜き、面対称、周期対称 等</li> </ul>				
外観	  <p>装置外観</p> <p>リンク機構部品の軽量化の例 (7桁7エンジンリング WEBサイトより)</p>				
利用形態	依頼試験				
担当部門等	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">材料技術部門 設計支援部</td> <td style="width: 50%;">共同・受託研究</td> </tr> <tr> <td>TEL</td> <td>026-226-2106</td> </tr> </table>	材料技術部門 設計支援部	共同・受託研究	TEL	026-226-2106
材料技術部門 設計支援部	共同・受託研究				
TEL	026-226-2106				

### マイクログロ成形加工装置 (国補)

メーカー名	(株)東洋精機製作所/(株)新興セルビック				
型式	4C150・2D15W/C, Mobile-0813				
機能 (用途)	<p>本装置は試験材料作製部とマイクログロ成形部によってシステムが構成されています。どちらも少量の試料で加工ができるため、高価な試料などの試作・評価に適しています。</p> <p>試験材料作製部では、試料の溶融混練や、混練特性・押出加工特性について評価することができます。</p> <p>マイクログロ成形部では、物性測定用の小型タンベル試験片などの射出成形や、樹脂圧力による成形性の評価を行うことができます。</p>				
仕様	<p>[試験材料作製部]</p> <p>構成：本体、ローラミキサ、小型二軸押出機、ペレタイザ</p> <p>樹脂温度：400℃ (ミキサ)、350℃ (二軸押出機)</p> <p>最大トルク：200N・m (ミキサ)</p> <p>[マイクログロ成形部]</p> <p>構成：小型射出成形機、金型内樹脂圧力センサ</p> <p>型締力：3t 射出容量：4.7ml (理論値)</p> <p>樹脂温度：430℃ 射出圧力：220MPa (最大値)</p> <p>樹脂圧力測定範囲：0～200MPa (直接式)</p>				
外観	<p>[試験材料作製部]</p>  <p>[マイクログロ成形部]</p> 				
利用形態	設備利用・依頼試験				
担当部門等	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">材料技術部門 材料化学部</td> <td style="width: 50%;">共同・受託研究</td> </tr> <tr> <td>TEL</td> <td>026-226-2005</td> </tr> </table>	材料技術部門 材料化学部	共同・受託研究	TEL	026-226-2005
材料技術部門 材料化学部	共同・受託研究				
TEL	026-226-2005				

## 携帯機器設計支援システム


メーカー名	[ 熱 設 計 ] Mentor Graphics [高周波回路設計] Keysight Technologies		
型 式	[ 熱 設 計 ] FloTHERM [高周波回路設計] PLTS		
機能 (用途)	<p>[ 熱 設 計 ] 携帯機器等の電子回路で生じる発熱の影響をシミュレーションし、部品温度推定、基板パターンやヒートシンクなどの最適設計、ファンによる冷却効果検証に利用できます。また、サーマルデバイス評価装置(Mentor Graphics: T3Ster、材料技術部門保有)による構造関数の測定結果を利用することでシミュレーションモデルを改善でき、さらに高精度なシミュレーションをすることが可能です。</p> <p>[ 高周波回路設計 ] ネットワークアナライザ (Agilent Technologies : N5247A、精密・電子技術部門保有)によって測定したコネクタやケーブル、PCB、ICパッケージ等の高周波特性(Sパラメータ)を利用して、タイムドメイン解析やアイダイアグラム解析を行うことができます。また、自動フィクスタチャ除去機能 (AFR) により、テストフィクスタチャの誤差補正が高精度に実現できます。</p>		
仕 様	<p>[ 熱 設 計 ] 解析手法：有限体積法 解析項目：温度、圧力、風速など</p> <p>[高周波回路設計] 解析項目：周波数・時間ドメイン、アイダイアグラム 応用機能：AFR、RLOG モデルの抽出など</p>		
外 観	 <p>[ 熱 設 計 ] [高周波回路設計]</p>		
利用形態	依頼試験	設備利用	共同・受託研究
担当部門等	精密・電子技術部門 (熱設計、高周波回路設計)	電子部	0266-23-4054
	材料技術部門 (熱設計)	製品科学部	TEL 026-226-2107

## サーマルデバイス評価装置

メーカー名	メンター・グラフィックス・ジャパン(株)		
型 式	T3Ster		
機能 (用途)	<p>複合材料や製品の構成材料・部材等の熱抵抗・熱容量を詳細な評価、航空機分野における新材料開発・熱設計・信頼性評価等にも利用できます。</p> <p>供試品内部の熱構造を非破壊で明らかにできるため、異種材料接合部の評価やパワーデバイスの熱設計、製品の劣化により変化する熱特性を調べることによる信頼性評価等に活用されています。また、熱伝導率測定ユニットにより粘・弾性材料の熱伝導率測定も可能です。</p>		
仕 様	<ul style="list-style-type: none"> <li>・測定方法：JEDEC規格 (JESD51-14) ※</li> <li>・熱測定分解能：0.01℃</li> <li>・時間分解能：1μs</li> <li>・給電電圧／電流：150V／200A</li> <li>・給電子チャンネル：2ch</li> <li>・計測チャンネル：4ch</li> </ul> <p>※JEDEC：半導体技術協会 ※JESD：JEDECの発行規格</p>		
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	材料技術部門	製品科学部	TEL 026-226-2107

この装置は、平成26年度地域オープンイノベーション促進事業（戦略分野オープンイノベーション環境整備事業）により導入しました。

## 難加工材切削特性評価装置

メーカー名	安田工業(株)
型式	YBM640ver.Ⅲ (主要装置)
機能(用途)	<p>本装置は、航空機用材料など難加工材の高精度切削加工での切削特性を評価する装置で、高精度3軸マシニングセンターと切削動力計、高速ビデオカメラで構成しています。</p> <p>装置内に設置する切削動力計は、最大1kNまでの切削力計測が可能です。切削工具の切れ味が評価できます。また、高速カメラで切削部を高精細に撮影することで、切りくずやバリの生成状況を観察し、切削状態の把握が可能です。</p> <p>これらの装置によって切削加工状態を可視化(データ化)し、多角的に解析することで、例えば切削条件の最適化や切削工具の長寿命化など、難加工材の高精度切削加工の技術高度化を支援します。</p>
仕様	<p>[装置本体部] 主軸回転数：毎分100~24,000回転 位置決め精度：±0.001mm以内 切削液：外部供給およびセンタースルー方式</p> <p>[切削動力計] 検出機構：水晶式圧電型 計測範囲：±1kN</p> <p>[高速カメラ] 固有振動数：3kHz以上(XYZ軸) 最大解像度：1,024×1,024 最高撮影速度：170,000コマ/秒</p>
外觀	
利用形態	依頼試験・設備利用
担当部門等	精密・電子技術部門 加工部
共同・受託研究	共同・受託研究
TEL	0266-23-4052

## プラズマ発光・質量分析装置

メーカー名	(株)日立ハイテクサイエンス、アジレント・テクノロジー(株)
型式	PS3520UVDD II、Agilent7800
機能(用途)	<p>溶液中の元素をプラズマ中で励起やイオン化させて定量分析できます。数%から100万分の1(ppm)オーダーの濃度域を分析する発光分析部と10億分の1(ppb)オーダーの極微量域を分析する質量分析部で構成されます。</p> <p>固体であっても溶液化すれば分析できるので、工業材料中の鉛、カドミウムなどの環境規制物質や医療材料等から極微量溶出する元素などを分析できます。</p> <p>各種材料の品質(組成)管理だけでなく、環境規制物質対応(RoHS指令、REACH規制等)、医療分野の各種規制規格対応等、様々な目的に合わせた定量分析ができます。</p>
仕様	<p>[発光分析部] 分光機構：シーケンシャル型分光機構 波長範囲：130nm~850nm 分解能：0.003nm (Hg313nm)</p> <p>[質量分析部] 質量分析計：双曲線型四重極分析計 質量範囲：2~260amu</p>
外觀	
利用形態	依頼試験
担当部門等	精密・電子技術部門 化学部
共同・受託研究	共同・受託研究
TEL	0266-23-4053





この装置は、公益財団法人JKAの補助金により導入しました。


<http://ringring-keirin.jp/>



## ICP 発光分析装置 (JKA)

メーカー名	(株)島津製作所
型式	ICPE-9820
機能 (用途)	<p>溶液化した試料のミストを数千℃のアルゴンプラズマ中に導入し、試料から発生する光の波長から元素の種類を、光の強度から元素の量を測定します。プラズマ炎に対して軸・横方向から測光できるため、サブ ppm オーダーの微量元素から十数%の高含有率元素まで精度良く測定できます。また、半導体検査器の搭載により、測定可能な 71 種類の元素について短時間で測定が行えます。</p> <p>材質の確認や腐食対策など品質管理分野の他に、新規な材料開発や製造プロセス開発にも広くご利用いただけます。</p>
仕様	<p>[分析部] 観測方向：軸方向・横方向 分光器：エシエル型真空分光器 検出器：半導体検出器 波長範囲：167～800nm</p> <p>[試料調製部] 純水製造装置：日本工業規格 A3 クラス 超純水製造装置：日本工業規格 A4 クラス 真空乾燥器：容量 10L、温度 40～240℃</p>
外観	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>純水製造装置 超純水製造装置 試料調製部 分析部</p>
利用形態	設備利用・依頼試験 共同・受託研究
担当部門等	材料技術部門 材料化学部 TEL 026-226-2005

## 集束イオンビーム加工観察装置 (国補)

メーカー名	日本電子 (株)
型式	JIB-4000
機能 (用途)	<p>本装置は、細く絞ったガリウム (Ga) イオンビームを試料に照射し、周辺の原子を弾き飛ばすことで、ナノメートルオーダーの微細加工を行い、断面構造を観察するものです。主な用途は、極めて高精度な狙い精度による断面加工であり、作製した断面はステージを傾斜させて観察可能です。</p> <p>また、加工した断面を SEM-EDS、EBSD 等の他の装置で分析したり、TEM (透過電子顕微鏡) 観察用に厚さ 100nm 以下の薄片を作製するなど、各種微小領域分析用の試料作製に威力を発揮します。</p>
仕様	<p>○イオン源：ガリウム液体金属 ○加速電圧：1～30kV ○最大電流：60nA ○像分解能：5nm (30KV) ○デポジション：カーボン、タングステン</p>
外観	
利用形態	依頼試験 共同・受託研究
担当部門等	材料技術部門 金属材料部 TEL 026-226-2012




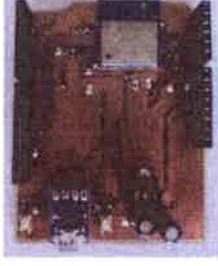
この装置は、公益財団法人 JKA の補助金により導入しました。  
<http://hojo.keirin-autorace.or.jp>



## 無線 LAN 可視化装置

メーカー名	NetScout		
型式	AirMagnet Survey Pro		
機能 (用途)	無線 LAN の設定や設置をサポートします。実測に基づく信号強度、AP カバー範囲、雑音レベルなどの情報を取得し、可視化することが出来ます。また、AP の配置をシミュレーションする機能を利用し、設置前の事前検討が可能です。		
仕様	アクティブ/パッシブ測定：802.11a/b/g/n パッシブ測定：802.11ac		
外観	  可視化例 (信号強度の高い地点が青色で表現されています)		
利用形態	依頼試験	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

## 電子回路基板加工装置

メーカー名	LPKF		
型式	ProtoMat S103		
機能 (用途)	無垢のガラスエポキシ製銅箔基板に、専用のドリルでパターンを削り出して電子回路基板を作成する装置です。両面基板に対応しています。思いついた回路をすぐに形にして実験したい時などに大変便利です。RF や高周波の PCB 試作にも用いることが出来ます。		
仕様	最大加工サイズ：A4 最小線間距離：0.1mm		
外観	  試作例		
利用形態	依頼試験	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

## 電磁波評価システム

メーカー名	キーサイト
型式	Keysight N9038A
機能 (用途)	<p>電磁波ノイズ評価部とアンテナ特性評価部によってシステムが構成されています。</p> <p>電磁波ノイズ評価部では、電子・電気機器等から出される電磁波ノイズ (不要な高周波電磁波成分) を国際規格に従って評価することができ、アンテナ特性評価部では、携帯電話、無線機器、あるいはその中に組み込まれるアンテナの電波出力の特性をグレートサークル法という手法で球面方向での強度分布 (指向性) を評価することができます。</p> <p>いずれもIoT関連製品には不可欠な評価技術です。</p> <p>[電磁波ノイズ評価部] 国際規格 CISPR16-1-1 に完全適合 国際規格の CISPR, ISO による電磁波ノイズ測定対応 測定可能周波数範囲: 9kHz~18GHz [アンテナ特性評価部] グレートサークル法による球面方向の電界強度評価 測定可能周波数範囲: 9kHz~6GHz</p>
仕 様	
外 観	 <p>電磁波ノイズ評価部      アンテナ特性評価部</p>
利用形態	設備利用・依頼試験      共同・受託研究
担当部門等	精密・電子技術部門      電子部      TEL      0266-23-4054




この装置は、公益財団法人JKAの補助金により導入しました。

<http://ringring-keirin.jp/>



## 高精度抵抗測定装置

メーカー名	Measurement International
型式	6010D
機能 (用途)	<p>高精度抵抗測定装置は電気抵抗値を高精度に測定するための装置です。通常の抵抗測定器とは異なり、既知の抵抗と未知の抵抗を用い、両者の比を測定し、未知の抵抗の値を求めます。抵抗の測定は直流で行い、熱起電力の影響を除去するために一定時間で測定電流の極性を反転させて高精度な測定を行います。主に標準抵抗器や電流検出用抵抗器の校正に用います。</p> <p>工業技術総合センターでは 10kΩ の標準抵抗器を定期的に校正しています。この標準抵抗器と本器を使用し、100μΩ から 100kΩ までの社内の標準抵抗器の校正試験が可能です。</p>
仕 様	<p>抵抗測定範囲: 100μΩ から 100kΩ 抵抗測定精度: 10kΩ の抵抗測定精度が 0.05ppm 以下</p>
外 観	 <p>高精度抵抗測定装置</p>
利用形態	依頼試験      共同・受託研究
担当部門等	精密・電子技術部門      電子部      TEL      0266-23-4054