

# 公設試験研究機関に導入する 試験研究・検査設備の ご紹介

## 【設備導入機関】

地方独立行政法人

：青森県産業技術センター工業総合研究所

地方独立行政法人

：岩手県工業技術センター

：宮城県産業技術総合センター

：秋田県総合食品研究センター

：山形県工業技術センター

：福島県ハイテクプラザ

# INDEX

---

1. はじめに	1
2. 事業実施体系図	2
3. 導入設備のご紹介	
試験研究・検査設備の一覧	3
●輸送用機械分野	
・超精密非接触三次元形状評価装置	4
(宮城県産業技術総合センター)	
・2種材料3Dプリンター	6
(山形県工業技術センター)	
●電気・電子分野	
・イメージベース/マルチスケールCAEシステム	8
(福島県ハイテクプラザ)	
・音響パワーレベル測定システム	10
(福島県ハイテクプラザ)	
●食料品分野	
・食品分析用近赤外・可視分光測定システム	12
(秋田県総合食品研究センター)	
・試験用精米機	14
(地方独立行政法人岩手県工業技術センター)	
●環境エネルギー・リサイクル技術分野	
・バイオマス材料分析システム	16
(地方独立行政法人青森県産業技術センター工業総合研究所)	
4. 公設試験研究機関へのアクセス	18~19



## ：はじめに

東北経済産業局では、東北地域における成長産業の育成を図るため、新産業の創出に向けて地域において企業の技術力向上等に中核的な役割を果たしている試験研究機関の基盤強化を行うことを目的に平成24年度補正予算事業として今年度「地域新産業創出基盤強化事業」(東北地域)を実施しています。

具体的には、東北六県に所在する公設試験研究機関(以下、「公設試」という。)において、東北地域が技術的な強みを有する分野で活用される試験研究・検査設備の整備を図り、地域企業の研究利用、国際規格への対応、安全性の確認等の評価を行うために必要な基盤を強化するものです。

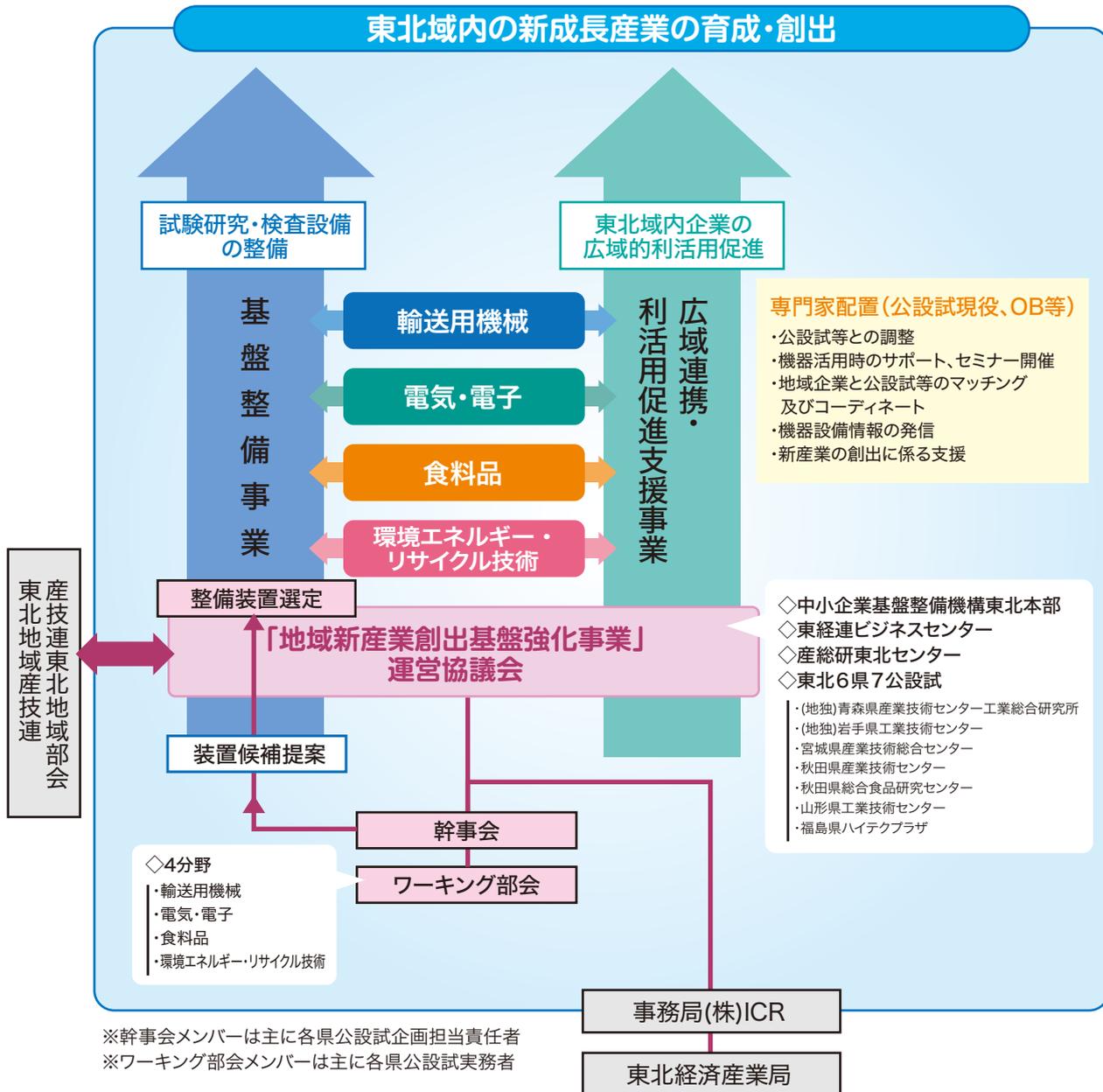
本事業では、東北地域が技術的な強みを有する分野として、電気・電子分野に加え、近年、存在感を増す食料品分野、輸送用機械分野、さらには、東日本大震災を契機として様々な分野において求められている環境対応力の強化(低炭素化・低環境負荷技術や省エネルギー型プロセス技術の開発導入等)に資する環境エネルギー・リサイクル技術分野の4分野を選定し、各公設試の御協力のもと、今後の成長分野で活用が期待される3Dプリンターをはじめ、各分野に関わる試験研究・検査設備7機種を選定し、公設試に整備するとともに広く利活用を進めていくことになりました。

地域企業の皆様におかれましては、本事業で整備した試験研究・検査設備について、県のエリアを越えて広く利活用いただき、新事業の創出並びに付加価値生産性の向上、さらには東北全域の公設試との交流発展にお役立ていただければ幸いです。

平成25年11月  
東北経済産業局

# ：事業実施体系図

## 地域新産業創出基盤強化事業(東北地域) 事業実施体系図



# ：導入設備のご紹介

## 試験研究・検査設備の一覧

技術分野	NO.	装置の名称	型 式	メーカー	設置場所
輸送用機械	1	超精密非接触三次元形状評価装置	INFINITE FOCUS G4	アリコナイメージング	宮城県産業技術総合センター (宮城県 仙台市)
	2	2種材料3Dプリンター	Objet 260 Connex	ストラタシス	山形県工業技術センター (山形県 山形市)
電気・電子	3	イメージベース / マルチスケール CAE システム	Simpleware/SpaceClaim ANSYS Mechanical/ Multiscale.Sim 他一式	サイバネットシステム(株)他	福島県ハイテクプラザ (福島県 郡山市)
	4	音響パワーレベル測定システム	PULSE LAN-XI 他一式	ブリュエル & ケアー	
食料品	5	食品分析用近赤外・可視分光測定システム	NIRFlex N500-002 他一式	日本ビュッヒ(株)	秋田県総合食品研究センター (秋田県 秋田市)
	6	試験用精米機	NDB15A	(株)サタケ	地方独立行政法人 岩手県工業技術センター (岩手県 盛岡市)
環境エネルギー・リサイクル技術	7	バイオマス材料分析システム	Spotlight200 顕微 IR システム他一式	パーキンエルマー他	地方独立行政法人 青森県産業技術センター 工業総合研究所 (青森県 青森市)

※事業期間中(平成25年3月28日から平成26年3月31日まで)は、機器使用料を無料として利用開放致します。なお、平成26年度からは有料になります。

※研究員による技術指導、依頼試験等には、別途料金が必要な場合がありますので、詳しくは各公設試験研究機関へご確認ください。

# 超精密非接触三次元形状評価装置

## 【設備の特徴】(技術のポイント)

精密電子部品や精密機械部品、精密切削に使用する工具の刃先など、数ミリメートル～十数ミリメートルサイズの精密に加工された製品を、マイクロメートルレベルの高い精度で三次元的に測定する装置です。

75°の急斜面や表面が粗いワークが測定できるほか、電動XYステージによるステッチング測定、回転ユニットによる円筒形状ワークの全周測定が可能です。

## 【設備の仕様概要、技術内容】

### ○測定範囲と精度

- ・水平視野:0.143mm×0.109mm(100倍レンズ)～5.7mm×4.3mm(2.5倍レンズ)
- ・水平分解能:0.4 $\mu$ m(100倍レンズ)～5.6 $\mu$ m(2.5倍レンズ)
- ・垂直走査高さ:3.2mm(100倍レンズ)～22mm(5倍レンズ)
- ・垂直分解能(低速):0.01 $\mu$ m(100倍レンズ)～2.3 $\mu$ m(2.5倍レンズ)

### ○測定機能

- ・落射・斜入射の2種類の光源と偏光フィルターで様々なワークに対応
- ・電動XYステージによるステッチング測定
- ・電動回転ユニットによる円筒形状ワークの全周測定

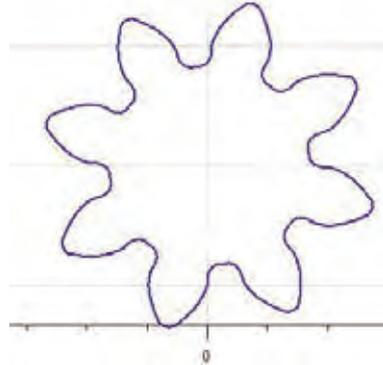
### ○観察・評価機能

- ・三次元形状のリアルカラー表示、凹凸の色分け表示
- ・2次元断面の距離、角度、半径、深さ、粗さの評価
- ・円筒形状ワークの全周プロファイル抽出と寸法・角度評価
- ・2次元画像解析
- ・三次元データのボリューム解析
- ・三次元形状の差分解析
- ・三次元CADデータとの自動フィッティングおよび比較
- ・ISO 25178に準拠した三次元表面粗さ評価機能

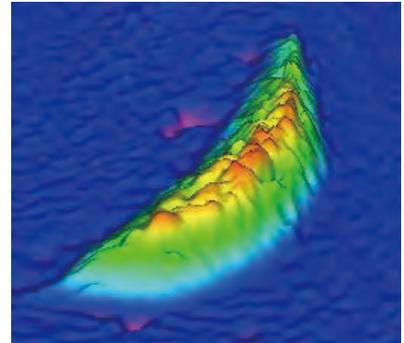


装置外観

## 【応用事例等の概要】



パワートレイン用ヘリカルギアの全周測定  
(左:外観、右:断面形状の抽出)



工具摩耗の評価(差解析の例)  
(左:使用前、中:使用后、右:摩耗部分の抽出)

## 【設備の利用について】

本装置による依頼試験をご希望の場合は、当センターにご相談ください。

## 【お問い合わせ先】

宮城県産業技術総合センター

自動車産業支援部 技術応用支援班 久田哲弥

TEL:022-377-8700(代表) FAX:022-377-8712

e-mail: hisada-te954@pref.miyagi.jp

〒981-3206 宮城県仙台市泉区明通2-2 <http://www.mit.pref.miyagi.jp>

# 2種材料3Dプリンター

(インクジェット方式/製品名:Objet 260 Connex)

## 【設備の特徴】(技術のポイント)

3D CADデータを基に1層ずつインクジェット方式でモデル樹脂を噴射し、UVランプで硬化させて立体モデルを造形する装置です。16ミクロンの厚さで繰り返し積層することで高解像度の立体モデルを短時間で作り上げることができます。

物性の異なる2種類のモデル樹脂を同時に使用することにより、実製品に非常に近い構造物の製作が可能です。

## 【設備の仕様概要、技術内容】

### ◎主な仕様

	Objet 260 Connex
積層ピッチ(Z軸)	16ミクロン(HQ)、30ミクロン(HS,DM)
トレイサイズ	(X)260mm×(Y)260mm×(Z)200mm
Net造形サイズ	(X)255mm×(Y)252mm×(Z)200mm
造形解像度	(X軸)600dpi、(Y軸)600dpi、(Z軸)1600dpi
精度	±0.1mm (※精度は、形状、部品及びプリンティングサイズにより異なります)
対応モデル樹脂材料	VeroClear(硬化樹脂・透明)、VeroWhitePlus(硬化樹脂・白)、TangoPlus(軟化樹脂・白)など13種類
サポート樹脂材料	FullCure705 Support
樹脂材料カートリッジ数/容量	モデル樹脂(3.6Kg)×2、サポート樹脂(3.6Kg)×2 ※2種類のモデル樹脂材料を同時に使用可能。
プリンティングヘッド	8ユニット(モデル用4、サポート用4)
電源電圧	AC100V、50/60Hz、15A、単相
装置本体サイズ/重量	(W)870×(D)735×(H)1200/280Kg



この装置では、インクジェットノズルからモデル材料とサポート材料(どちらも光硬化性樹脂)を吐出し、同時にUVランプが走査して硬化させていきます。超薄積層による優れた精度により、極めて精密な細部と卓越した表面仕上げが得られると共に、物性の異なる樹脂を混合させた新しい特性を持つ材料を同時に造形することができます。

## 【応用事例等の概要】

### ①デザインレビュー・形状確認



©2013 Stratasys Ltd. All Rights Reserved.

◀ 硬さを調整しながらより完成品に近い状態での検討が可能。



©2013 Stratasys Ltd. All Rights Reserved.

### ②組み立て性の検証



©2013 Stratasys Ltd. All Rights Reserved.



◀ 半透明の樹脂使用で中身を確認しながら組み立てが可能。

### ③動作確認



©2013 Stratasys Ltd. All Rights Reserved.

◀ カーエアコンの吹き出し口。造形後実際に取り付けて動作を確認。



©2013 Stratasys Ltd. All Rights Reserved.

◀ 硬さの違う材料を2種混ぜ合わせて造形。

## 【設備の利用について】

### 基本的な利用方法

企業

- ① 工技センターに連絡の上、3次元データ (STL形式) を持ち込み又はメール等で送付
- ② データ検証、使用樹脂量・造形時間を確認、企業へ確認の上、良ければ造形
- ③ モデル受け取り、サポート樹脂の除去

山形県工業技術センター

※H25年度の手数料は無料ですが、試用期間につき、無料で利用できるモデル樹脂量の上限を1企業100グラムまでとさせていただきます。  
 ※H26年度からは、設備使用および依頼試験として手数料を設定し対応する予定です。

## 【お問い合わせ先】

### 山形県工業技術センター

企画調整室 月本久美子

TEL:023-644-3222 FAX:023-644-3228

e-mail: tsukimotok@pref.yamagata.jp

〒990-2473 山形県山形市松栄二丁目2-1 <http://www.yrit.pref.yamagata.jp/>

# イメージベース/マルチスケールCAE システム

(Simpleware/SpaceClaim/ANSYS Mechanical/Multiscale.Sim)

## 【設備の特徴】(技術のポイント)

### ○実製品モデリングによるCAE 解析

X線CT装置や断面観察などから得られた実製品の画像データをもとにモデリングを行い、応力解析・熱解析することが可能です。これにより、**設計と実製品の違い**を評価することができます。

### ○微細・複雑構造に対応するマルチスケール解析

製品全体を対象とするマクロ解析と、微小部を対象とするミクロ解析を並行して実施するマルチスケール解析により、**効率的かつ高精度な解析**が可能です。

## 【設備の仕様概要、技術内容】

### <イメージベースモデリング部: Simpleware/SpaceClaim>

X線CT装置などのスライス画像から、3次元のサーフェスCADデータ、ソリッドCADデータを作成、さらにCAE解析のためのモデル修正、メッシュングが可能です。また、3次元デジタイザなどで得られるSTLデータや、医療系で実績のあるDICOMフォーマットなどにも対応します。

以下の3分野での利用で特にメリットが大きいと思われれます。

- 電気・電子分野・・・複雑な多層基板やBGAなどのはんだ接合部のモデル作成
- 医療分野・・・骨、歯など、CADデータの存在しない生体モデルの作成
- 材料分野・・・金属組織写真からミクロ構造のモデル作成

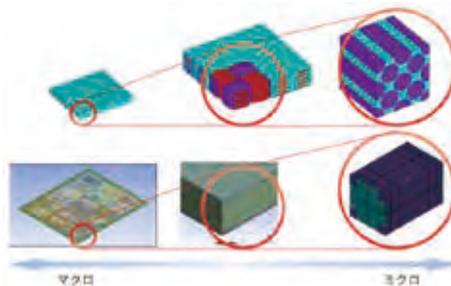


(株)JSOLホームページより引用

### <マルチスケールCAE部: ANSYS Mechanical/ Multiscale.Sim>

マルチスケール解析の機能として、ミクロ構造を基にマクロ構造体としての平均の物性値を算出する「**均質化法**」と、マクロ解析の結果を基にミクロ構造の解析を行う「**局在化法**」の機能を持ちます。

また、**非線形解析**が可能であり、電子部品を構成するはんだ、プラスチック、ゴムなどについても、それぞれの材料特性に応じた材料モデルの利用が可能です。

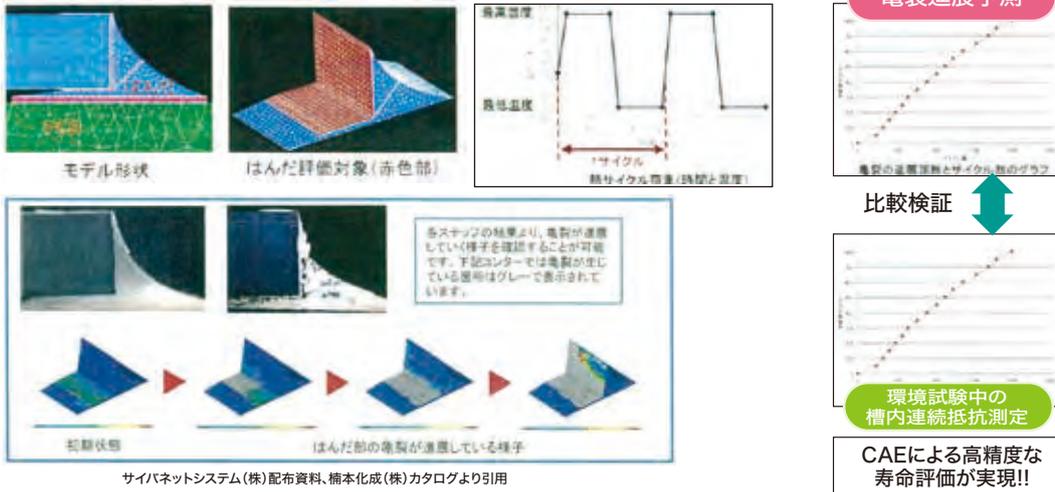


サイバネットシステム(株)ホームページより引用

## 【応用事例等の概要】

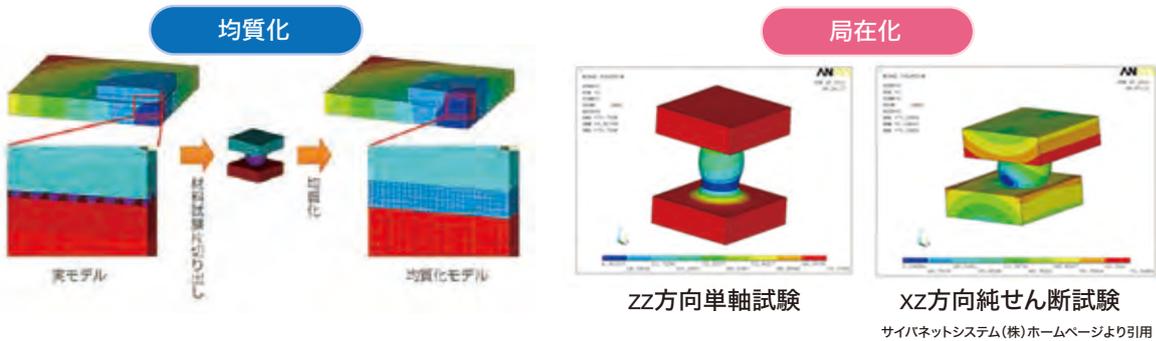
### ＜温度サイクルを受けるチップ部品はんだ接合部の亀裂進展解析＞

電子デバイスで最も代表的な故障は、温度サイクルを受けて生じる**はんだ接合部の熱疲労破壊**です。微小部品では、はんだ形状寸法の僅かな違いが、応力分布や寿命に影響するため、環境試験による性能評価や品質管理、故障解析を困難にします。イメージベース・モデリングを用いれば、実製品の形状寸法に基づく高精度な解析が可能となり、CAE－環境試験－故障解析を連携した新たな信頼性評価手法を適用できます。



### ＜電子基板BGA部のマルチスケール解析＞

電子基板は、微細で複雑な構造を持つため、実構造を細部まで解析するのは非常に困難です。しかし、周期的な不均一構造を均質体に置き換える「**均質化機能**」を用いれば、モデルを簡易化して解析を効率化することができます。さらに、「**局在化機能**」により、微細部構造に対する解析を行うことも可能であり、解析の効率と精度を両立できます。



## 【設備の利用について】

図面やCADデータをお送りいただく解析依頼にも対応しています。  
詳細については直接ご相談ください。

## 【お問い合わせ先】

### 福島県ハイテクプラザ

技術開発部 工業材料科 工藤弘行

TEL:024-959-1737 FAX:024-959-1761

e-mail:kudo\_hiroyuki\_01@pref.fukushima.lg.jp

〒963-0215 福島県郡山市待池台1-12 <http://www4.pref.fukushima.jp/hightech/>

# 音響パワーレベル測定システム

## 【設備の特徴】(技術のポイント)

- ・機器の発する騒音に対し、JISZ8733(ISO3744)で規定された音響パワーレベルの計測が可能です。
- ・音響パワーレベル計測と同時にFFT解析、離散周波数音評価が可能です。
- ・通常の騒音レベル(音圧レベル)測定も可能です。

## 【設備の仕様概要、技術内容】

- ・海外輸出に際して測定が義務付けられている音響パワーレベルの計測
  - ・騒音低減のためFFT解析と離散周波数評価
- ①マイクロホンは3Hz~25.6kHzにおいてフラットな特性を有し、オーバーロード検出機能を持ちます。またIEC 61672class1に準拠しています。
  - ②測定機本体(フロントエンド)は4chの入力チャンネルを有し、周波数範囲はDC~51.2kHz以上です。さらに、入力フルスケールに対するダイナミックレンジは150dB以上あるため、非常にうるさい騒音の評価も可能です。
  - ③計測ソフトウェアは通常の騒音測定機能(音圧レベル測定)を有し、FFT解析と離散周波数音測定も同時に可能です。

本装置は、電子機器製造メーカーが開発する電子機械装置の騒音測定において、JISZ8733で規定される音響特性測定のために用いられる音響パワーレベル測定システムとなっており、同時にJISX7779で規定される汎用の騒音測定や、特定周波数における離散周波数音評価も可能です。

### ○測定可能サイズ

- ・半球測定表面を用いる場合、測定可能な測定対象の大きさは1辺40cm未満
- ・平行六面体測定表面を用いる場合、測定可能な測定対象の大きさは1辺100cm未満

※形状や実際の寸法により若干変動します。

### ○ハイテクプラザ無響室サイズ: 4m(D)×5m(W)×3.4m(H)

- 4ch同時測定が可能であるため、半球測定表面、平行六面体測定表面のいずれの場合でも2回の段取替えて測定終了(測定回数は3回)



## 【応用事例等の概要】

### 音響パワーレベル測定の実施例

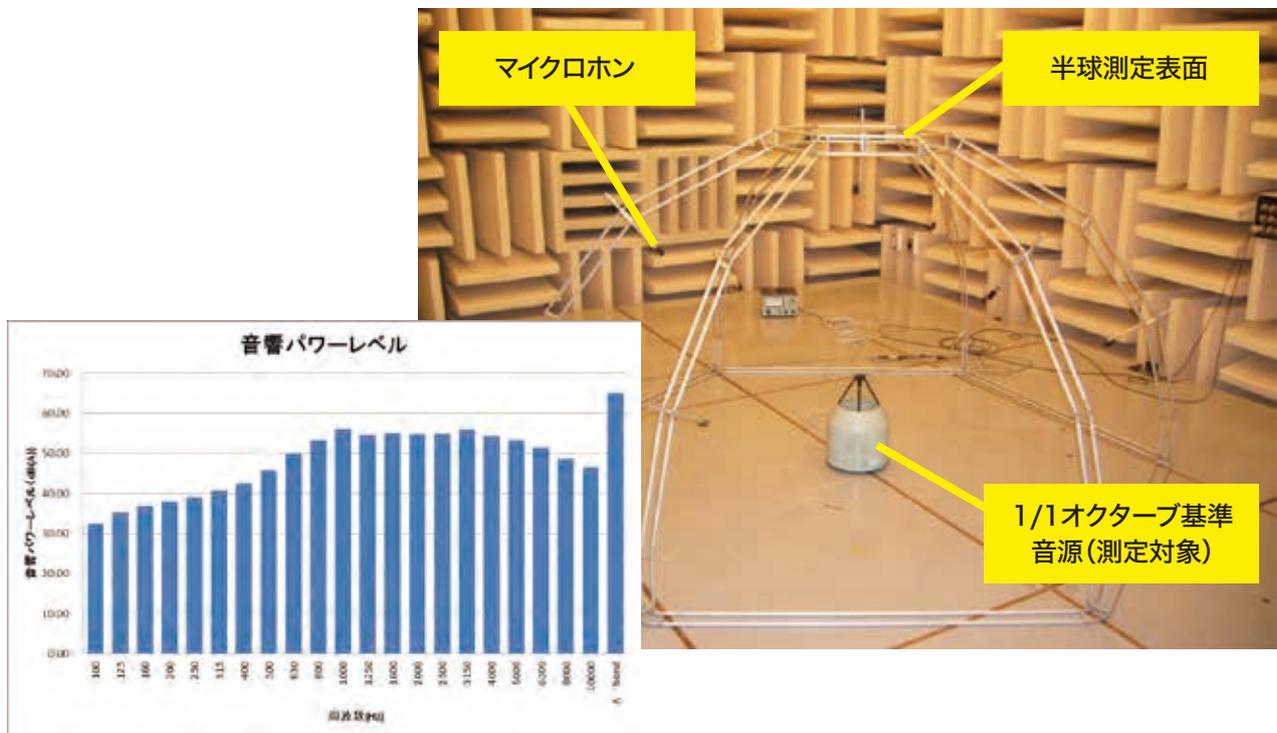
○JISZ8733(ISO3744):音響

- －音圧法による騒音源の音響パワーレベルの測定方法
- －反射面上の準自由音場における実用測定方法

による測定例

- ・下図は、測定対象(騒音源)として1/1オクターブ基準音源を用い(周波数範囲100~10kHzのピンクノイズ)、半球測定表面に10か所のマイクロホンを移動配置し測定を行う様子を示しています。
- ・基準音源設定値を音響パワーレベル $L_w=65.0$  dBとして測定したところ実測値 $L_w=65.1$  dBという結果を得ました。

※参考:平行六面体測定表面を用いた場合(測定位置:9か所)、 $L_w=66.1$  dBでした。  
測定対象サイズの関係でハイテクプラザではほとんどの場合こちらの測定を行っています。



## 【設備の利用について】

依頼試験には対応していません。当プラザに連絡の上、ご利用ください。

## 【お問い合わせ先】

福島県ハイテクプラザ

技術開発部 生産・加工科 たかひたかし 高樋昌

TEL:024-959-1738 FAX:024-959-1761

e-mail:takahi\_takashi\_01@pref.fukushima.lg.jp

〒963-0215 福島県郡山市待池台1-12 <http://www4.pref.fukushima.jp/hightech/>

# 食品分析用近赤外・可視分光測定システム

## 【設備の特徴】(技術のポイント)

- ①酒米など食品原材料について、水分、粗タンパク質、糖質などの多成分について短時間測定が可能
- ②試料粉碎～成分測定までをワンストップで行えるシステム

## 【設備の仕様概要、技術内容】

### ○使用概要

#### ①近赤外分光粉体・個体測定装置

- ・測定領域が800～2,500nm
- ・分解能が2.5nm以下
- ・偏光干渉計を有したフーリエ変換型分光器

#### ②可視分光測定ユニット

- ・測定領域が185～900nm
- ・大型試料室を有する

#### ③ポータブル近赤外分光光度計

- ・測定領域が1,250～2,500nm、分解能0.5nm
- ・AOFTによる分光器を有し、高速測定かつ1.2kgで携帯可能

#### ④近赤外・可視分光解析ソフトウェア

- ・PLS回帰分析、主成分分析、SIMCA、重回帰分析、サポートベクターマシンを搭載
- ・サンプル選択にケナード・ストーン法がある



### ○技術内容

#### ●用途

- ①酒米の酒造適性、酒米育成系統選抜
- ②食品原材料や中間品、製品などの評価分析等

#### ●効果

- ①生産者毎に酒米の酒造適性を解析、酒米の特性に適した酒造法の検討、構築
- ②酒米の各分析値をもとに、栽培方法を見直し、高品質の酒米づくりに寄与
- ③酒米育成系統の有用な選抜手段の確立
- ④食品原材料や中間品、製品などの分析により高品質食品製造に資する情報取得と食品関係業者の利活用が可能

## 【応用事例等の概要】

### ○企業等による応用事例

- ①企業の課題解決のため技術支援に活用
- ②酒造メーカー、酒米生産者等に対する技術研修の実施
- ③酒米新品種開発や醸造方法について酒造メーカー等と共同研究で活用
- ④携帯型装置開発による食品関係業者の活用支援

### ○公設試の広域連携による応用事例

既存酒米品種の分析結果を経年的に蓄積  
→ データベース化・公開 → 各県でも利用が可能

酒米新品種の開発・普及にも寄与

携帯型装置開発

実用化により、広範な利活用が可能



## 【設備の利用について】

試料をお送りいただく依頼試験にも対応しています。  
詳細については当センターにご相談ください。

## 【お問い合わせ先】

秋田県総合食品研究センター

醸造試験場 酒類グループ 渡邊誠衛

TEL:018-888-2000 FAX:018-888-2008

e-mail: seiei@arif.pref.akita.jp

〒010-1623 秋田県秋田市新屋町字砂奴寄4-26 <http://www.arif.pref.akita.jp/>

## 試験用精米機

(清酒醸造用少量多製品化支援機器)

### 【設備の特徴】(技術のポイント)

現在、嗜好の多様化に合わせて様々な食品が開発されていますが、醸造品も例外ではなく、原料やその処理方法も含めて特長を持たせることが重要です。しかし、これまで醸造用精米機は大量生産向き的大型機が主流で、特定名称酒等の高精白米を少量で安定的に処理することは困難でした。本試験機は最大玄米処理量600kgで最少白米処理量180kgの大吟醸用白米まで精米可能な、少量多製品化に対応した装置です。

### 【設備の仕様概要、技術内容】

#### ○少量多製品化に対応

特長ある清酒醸造を行うため、精米形態が大量生産から少量多品種にシフトしてきています。また、トレーサビリティ法の施行に伴い、生産履歴管理が厳格になっています。本試験機は契約栽培で少量の生産量の玄米でも精米が可能です。

#### ○米の特長を活かした精米に

地産の酒造好適米は、栽培箇所や栽培方法により多様な性質を持っています。それらの特長を最大限に利用するためには、どのように・どのぐらい精米するかが重要です。本試験機は簡易な操作で試験用の精米が可能です。

### 設備の仕様と特長

#### ①玄米処理量600kgの小ロットに対応

最大玄米処理量600kg、最少白米仕上がり180kgまでの大吟醸用白米にまで処理が可能です。

#### ②簡便な操作で高い精米品質

タッチパネル操作で簡便に設定変更が可能で、ロードセル方式で正確に計量して精米します。

#### ③穀粒判別機で玄米品質から計測

玄米の外観形状を計測する穀粒判別機により玄米の状態や形状のばらつき具合を確認して精米を行うことでより精度の高い精米が可能となります。



## 【応用事例等の概要】

精米時間の目安

精米歩合	精米時間
70%	8~12h
60%	18~25h
50%	30~45h
40%	50~65h
35%	60~75h

※玄米600kgの場合



### ○機能

- 比較的小規模(最大600kg)の玄米を効率よく高精白米に仕上げることが出来ます。

### ○用途

- 少量多製品化のための小仕込み用原料処理。
  - 酒米の特徴を引き出す精米方法の評価。
  - 年度毎の米質にあわせた精米方法の評価。
- 等の使用で効率的な精米が行えます。

## 使用例



## 【設備の利用について】

依頼加工にも対応いたします。  
料金及びサンプルの受払方法等の詳細については当センターにご相談ください。

## 【お問い合わせ先】

地方独立行政法人岩手県工業技術センター

食品醸造技術部 佐藤稔英

TEL:019-635-1115 FAX:019-635-0311

e-mail: CD0002@pref.iwate.jp

〒020-0852 岩手県盛岡市飯岡新田3-35-2 <http://www.pref.iwate.jp/~kiri/>

# バイオマス材料分析システム

顕微IRシステムと熱重量・熱量同時測定装置による複合有機分析システム

## 【設備の特徴】(技術のポイント)

顕微IRシステム、熱重量・熱量同時測定システムによって構成された、有機成分の複合分析システムです。バイオマス材料、プラスチック材料など、様々な有機物を対象に、赤外分光分析、赤外顕微測定、熱物性・熱分解物の分析を行うことができます。

## 【設備の仕様概要、技術内容】

### ○システム概要

赤外線吸収から有機物の成分を分析する赤外分光光度計(FT-IR)に、微小領域を分析する顕微IR、有機物を加熱した際の重量変化を測定する熱重量・熱量同時測定装置(TG-DTA)によって構成したシステムで、恒温恒湿器も備えています。

未知の有機物の特定や構造解析に加え、熱物性や熱分解物の分析ができ、データベースや各種スペクトル解析を併用することで、様々な視点から有機分析が可能です。

### ○分析のバリエーション

本システムでは4種類の測定分析が可能です。



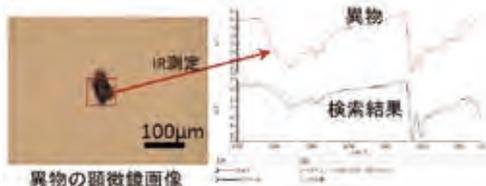
### 主な仕様

- ①顕微IRシステム(パーキンエルマー社製Frontier Gold、Spotlight200)  
FT-IR本体: 波数範囲8300~350cm<sup>-1</sup>、S/N比55000:1、透過/ATR測定  
顕微IR: 波数範囲8300~600cm<sup>-1</sup>、S/N比12000:1、透過/反射/ATR測定(マッピング可)
- ②熱重量・熱量同時測定システム(パーキンエルマー社製STA6000)  
温度範囲15~1000°C、試料容量1,500mg、分解能0.2μg
- ③低温恒温恒湿器(いすゞ製作所製TPAV-120-40)  
設定温湿度範囲-40~120°C、20~98%

## 【応用事例等の概要】

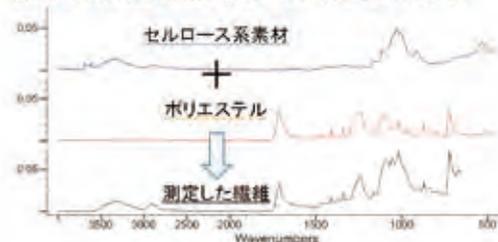
### 顕微IRシステム

#### 微小異物の定性分析



### FT-IR分析

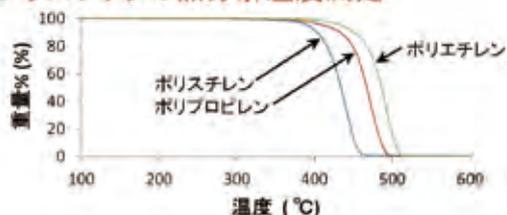
#### 繊維のIR測定結果から混合物を解析



FT-IRに顕微IRシステムを組み合わせることで、ミクロンからミリメートルまで様々な大きさの有機物を分析できます。データベースや混合物解析ソフトウェアを併用することで、不良品解析、異物同定、生体組織の組織分布測定等、幅広い有機物定性分析が可能です。

### TG-DTA測定

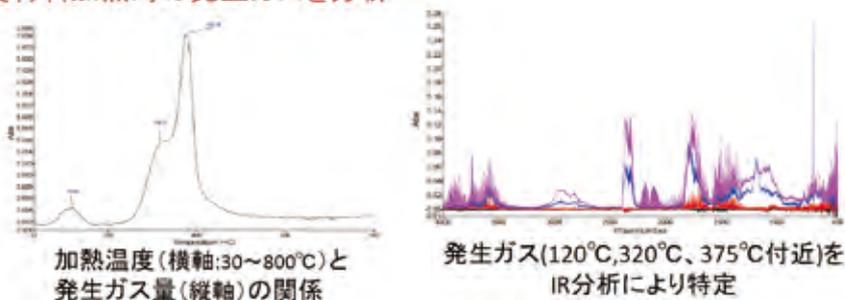
#### プラスチックの熱分解温度測定



TG-DTA測定では、対象物の熱分解、熱酸化、脱水、昇華、蒸発、融解、結晶化、ガラス転移の温度がわかります。水分量や灰分量の測定に利用することも可能です。

### TG-IR測定

#### 木質材料加熱時の発生ガスを分析



試料を加熱した際にTGで発生したガスをFT-IRへ導入し、熱物性測定と発生ガスのIR分析を同時に行うことが可能です。有機物の熱分解過程解析、揮発成分や熱分解ガス成分の分析が可能です。

## 【設備の利用について】

試料をお送りいただく依頼試験には対応していません。  
当センターに連絡の上、ご利用ください。

## 【お問い合わせ先】

地方独立行政法人青森県産業技術センター工業総合研究所

新エネルギー技術部 角田世治

TEL:017-728-0900 FAX:017-728-0903

e-mail:kou\_souken@aomori-itc.or.jp

〒030-0142 青森県青森市大字野木字山口221-10 <http://www.aomori-itc.or.jp/>

# 公設試験研究機関へのアクセス

## 地方独立行政法人 青森県産業技術センター 工業総合研究所

〒030-0142 青森市大字野木字山口221-10

- JR青森駅より、車(タクシー)約30分  
JR新青森駅より、車(タクシー)約30分
- 東北自動車道(青森道)青森中央ICより、車15分
- 青森空港より、車(タクシー)約15分

※現在のところ、市営バスなど公共交通機関の路線からは最寄でも3キロほどの距離がございます。お車(タクシー)でのご来所をお勧めします



## 地方独立行政法人 岩手県工業技術センター

〒020-0857 盛岡市北飯岡2-4-25

### 【盛岡駅からのアクセス】

- タクシー利用の場合約10分
- バス利用の場合

盛岡駅東口ロータリー13番乗り場より、盛岡南イオン行き乗車後、盛岡南イオンで下車。(約15分)下車後、徒歩約15分

または、盛岡駅東口ロータリー13番乗り場より、矢巾営業所行き向中野経由乗車後、工業技術センター前で下車。(約45分)下車すぐ

### 【自家用車利用の場合】

盛岡ICから約15分、盛岡南ICから約10分。



## 秋田県総合食品研究センター

〒010-1623 秋田市新屋町字砂奴寄4-26

- 秋田駅から約7km

バスは秋田中央交通をご利用ください。秋田駅西口のりばから「県立プール線」終点「県立プール前」下車徒歩2分。所要時間約30分。

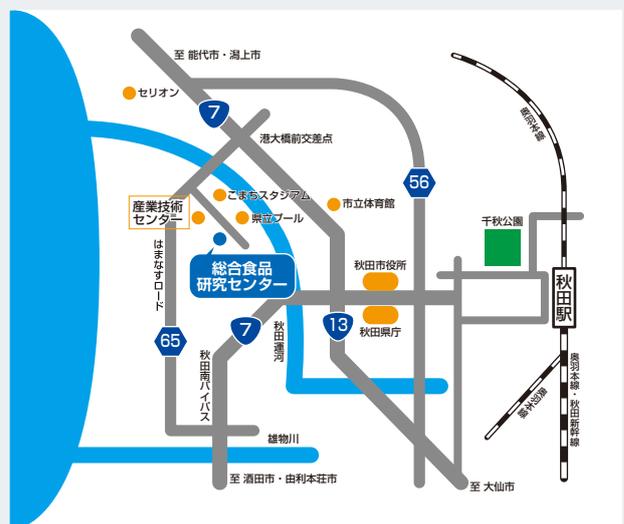
- 県外から

### 航空機

- ・東京ー秋田 1時間5分
- ・大阪ー秋田 1時間20分
- ・名古屋ー秋田 1時間10分
- ・札幌ー秋田 55分
- ・秋田空港ー秋田駅 リムジンバスで約40分

### 新幹線【こまち号】

- ・東京ー秋田 4時間
- ・仙台ー秋田 2時間20分



## 宮城県産業技術総合センター

〒981-3206 仙台市泉区明通2-2

### ○電車・バスをご利用の場合

仙台駅前バスプール2番のりばより「宮城大学・仙台保健福祉専門学校行き」で「宮城大学・仙台保健福祉専門学校前」下車、徒歩約3分。大人運賃：640円

①地下鉄南北線泉中央駅下車

②地下鉄南北線泉中央駅・路線バス2番のりばより「宮城大学前経由泉パークタウン車庫行き」で「宮城大学・仙台保健福祉専門学校前」下車徒歩約3分。

地下鉄仙台駅からの大人運賃：地下鉄:290円+バス:370円-乗り継ぎ割引:40円=620円

### ○お車でお越しの場合

・東北自動車道泉インターチェンジから約5.4km(15分)

・泉PAスマートIC(ETC専用)から約3.7km(10分)

・仙台駅から約14km、40分。

### ○飛行機をご利用の場合

仙台空港から、仙台空港鉄道(JR東日本乗入れ)でJR仙台駅へおいでください。

仙台駅以降のルートは、上記を参照してください。



## 山形県工業技術センター

〒990-2473 山形市松栄2-2-1

### ○東北中央自動車道

・山形中央ICより車で約10分

### ○山形自動車道

・山形蔵王ICより車で約20分

### ○JR山形駅(西口)より約4km

・車で約10分

### ○山形空港より山形駅まで

・バスで約45分

### ○バス千歳公園～山交ビル(駅近接)

・～柏倉・荻の窪線「沼木」より徒歩約10分



## 福島県ハイテクプラザ

〒963-0215 郡山市待池台1-12

### ○お車でお越しの方

・東北自動車道・郡山I.C.より約5km、車で約10分

### ○公共交通機関を使ってお越しの方

・JR東日本・郡山駅よりタクシーで約25分、料金の目安は3,600円

・JR東日本・郡山駅西口のバス停8番乗り場から

「郡山郵便局経由西部工業団地」行きに乗車、「ハイテクプラザ前」で降車(約40分、690円)バス停のすぐ目の前

※注意最寄り駅であるJR東日本・喜久田駅(無人駅)にはタクシーが常駐しておりませんのでご注意ください



