

万能試験機

機種： 株島津製作所 万能試験機 UH-F1000kNI

用途： 材料に引張、曲げあるいは圧縮荷重をかけて機械的特性を評価します。



仕様

- 最大容量：1000kN
- 最大つかみ具間距離：1000mm
- 最大圧盤間距離：900mm
- クロスヘッド昇降速度：約 200mm/min
- 負荷速度：最大 70mm/min
- 試験力測定精度：フルスケールの 1/5 以上において指示値の±1%以内
- ピーク時および破断時の応力値、ストローク値を表示

使用例： 本試験機は、引張試験、圧縮試験、及び曲げ試験を行うことができます。

引張試験（図 1）では、つかみ歯により試験片の両端をつかみ、試験片を上下に引っ張ります。つかみ歯は、丸棒用（φ12～70mm 用）と平板用（板厚 0～70mm 用）があります。

圧縮試験（図 2）では、試験片を下側の台に設置し上下に設置した圧盤により圧縮荷重をかけ試験片を圧縮します。

曲げ試験（図 3）では、曲げ試験用治具により圧縮試験同様に圧縮荷重をかけ試験片を曲げます。曲げ試験用押し込み具は、曲げ半径が 7.5～75mm の範囲のものがあります。

本試験機は、主に金属材料（鉄鋼、非鉄金属など）の強度試験を行います。また、治具を変えることにより特殊な製品（ワイヤー、ベルト、シャーペンなど）の引張試験や圧縮試験等も行うことができます。



図1 引張試験

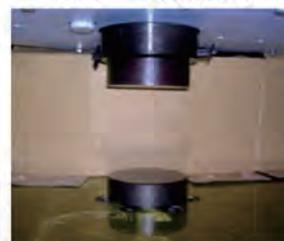


図2 圧縮試験

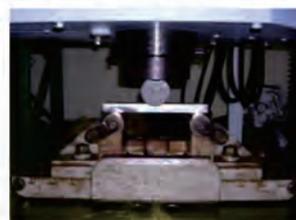


図3 曲げ試験

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 福田 洋平
0957-52-1133
E-mail ; fukuda@tc.nagasaki.go.jp

精密万能試験機

機種： 株島津製作所 精密万能試験機 AG-100kNXplus

用途： 試料に引張り、圧縮などの荷重を印加し、その機械特性を評価します。



仕様

- 最大負荷容量：100kN
- 試験力測定精度：
表示試験力の±0.5%以内(1kN~0.1kNの範囲において)
表示試験力の±0.3%以内(100kN~1kNの範囲において)
※JIS B7721 0.5 級に適合
- クロスヘッド速度：0.0005~1000mm/min
- クロスヘッド速度精度：±0.1%
- つかみ具間隔(引張試験)：最大 650mm
- 有効試験幅：600mm
- 対応試験：引張試験、圧縮試験、サイクル試験など

使用例：

本試験機は、引張試験、圧縮試験、及びサイクル試験などに用います。

引張試験(図1)では、つかみ具により試験片の両端をつかみ、試験片を上下に引っ張ります。つかみ歯は、丸棒用(φ4~20mm用)と平板用(板厚0~20mm用)があります。

ビデオ式の伸び計測システムを付属しており、金属材料の機械的特性である耐力を容易に測定することが可能です。

圧縮試験(図2)では、上下に設置した円盤(φ100mm)で試験片を挟み込み、圧縮荷重を加えていきます。

本試験機は、主に金属材料(鉄鋼、非鉄金属など)の強度試験を行います。また、治具を変えることにより特殊な製品(ワイヤー、ベルト、シャーペンなど)の引張試験や圧縮試験なども可能です。



図1 引張試験



図2 圧縮試験

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 福田 洋平
0957-52-1133
E-mail ; fukuda@tc.nagasaki.go.jp

卓上型精密万能試験機

機種： 株式会社島津製作所 精密万能試験機 AG-10kNX

用途： 試料に引張り、曲げなどの荷重を印加し、その機械特性を評価します。



仕様

- 最大負荷容量： 10kN
- 試験力測定精度： 表示値の±1%以内
(ロードセル定格容量の1/1~1/500の範囲において)
(JIS B7721 1級適合)
- クロスヘッド速度： 0.0005~1000mm/min
(無段階任意設定可能)
- クロスヘッド移動速度精度： ±0.1%
- 最大引張ストローク： 850mm
- 有効試験幅： 450mm
(曲げ試験における最大試験片長さ)
- 対応試験： 引張試験、3点曲げ試験
圧縮試験など

使用例： 本試験機では、試料に引張り、曲げ、または圧縮荷重を印加し、その機械特性を評価することができます。製品設計を行うとき、材料には目的に応じた物性を持つことが望まれます。そのため、材料の機械特性評価は非常に重要です。本試験機は、試験力精度±1%以内(JIS B7721 1級)の範囲がロードセル容量の1/1~1/500(10kNロードセルの場合10kN~20N)とレンジレスで広いため、幅広い試験力範囲で精度の高い試験が実施できます。LCDタッチパネルにより簡単に試験条件設定、および試験操作ができるため、素早く試験することができます。

用途としては、①. プラスチック、ゴムなどの高分子材料の機械特性評価、②. 粘着・接着分野における接着特性評価、さらには③. 電気・電子機器類の実物試験(破壊、引抜き)などに適しています。試験目的に応じた治具を選択することにより、多様な試験に活用できます。



図1 3点曲げ試験実施状況

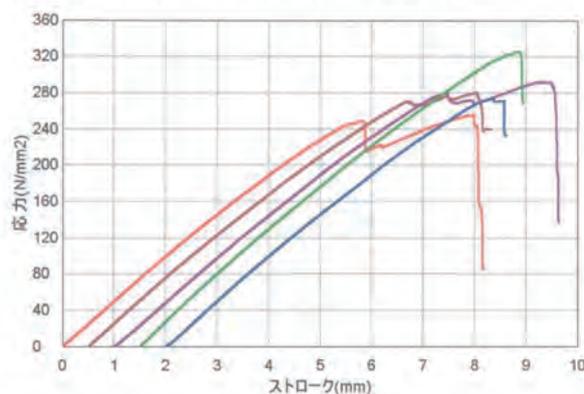


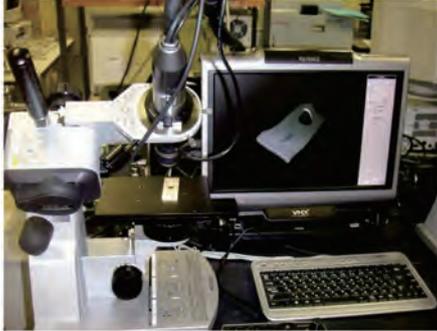
図2 繊維強化プラスチック曲げ特性(一例)

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 市瀬 英明
0957-52-1133
E-mail ; ichise@tc.nagasaki.go.jp

デジタルマイクロスコープ

機種： (株)キーエンス デジタルマイクロスコープ VHX-1000

用途： 機械加工部品、半導体関連部品等における破損箇所、腐食箇所、表面の凹凸等の観察及び計測に用います。



仕様

倍率： 最大 4000 倍

X 軸、Y 軸のステージ移動量： 各 100mm

分解能： 0.1 μm

Z 軸のステージ移動量： 15mm

分解能： 0.05 μm

使用例：本装置は、金属材料等の組織、凹凸、工具摩耗の観察、計測ができる装置です。図 1 に示しているように、金属組織検査を行っている写真です。図 2 は、切削工具における切削加工前の工具刃先と切削加工後の工具刃先の写真です。

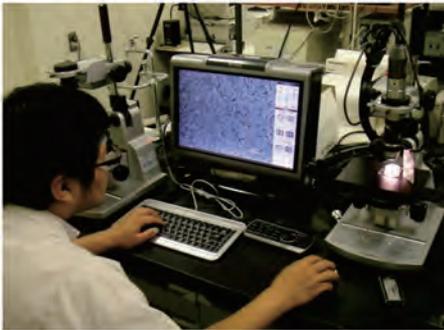


図 1 金属の組織検査



金属の組織検査箇所



切削加工前の工具刃先



切削加工後の工具刃先

図 2 切削加工における切削工具の刃先

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 瀧内直祐
0957-52-1133
E-mail ; takiuchi@tc.nagasaki.go.jp

ICP 質量分析装置 (ICP-MS)

平成25年度 機械工業振興補助事業 ((公財) JKA) により導入

機種： サーマフィッシャーサイエンティフィック(株) iCAP Qc

用途： 水溶液中の各種元素（主に金属）の定性分析（何が溶解しているか）と定量分析（どれだけ溶解しているか）を行うことができる。



仕 様

- 測定質量範囲：m/z で 4~290
- ダイナミックレンジ：9桁以上
- コリジョン/リアクションセル：あり
- 質量分析部：四重極型

使用例：本装置は、水にどのような元素が溶けているか（定性分析：約 1ppb (1 μg/L) 程度の濃度が必要）と、その元素がどれ位の量溶けているか（定量分析：定量下限は元素により異なるが 1ppt (1ng/L) ~1000ppt 程度）を行うことができます。本装置で分析できる元素と、それぞれの元素の検出限界値（定量下限はこの値の 10 倍程度大きな値となります）をまとめたものを以下に示しました。

この装置の用途は、メッキ液の分析、地下水の分析、海水の分析、二ガリの分析等の水溶液の分析や、試料を酸分解することで各種プラスチックの分析 (RoHS 対策等)、食品に含まれる重金属の分析、金属材料の組成分析等にも応用できます。

iCAP Qc 各元素の検出下限値

H																	He
Li	Be											B ₁₀	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si ₅₀₀	P ₅₀₀	S ₅₀₀₀₀	Cl ₅₀₀₀	Ar
K ₅	Ca ₅	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe ₅	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se ₅	Br ₁₀₀	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I ₁₀	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg ₅	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Ha													

Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Th	Pa	U	Np	Pr	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

ppt : ng/L (parts per trillion) 1兆分の1
 ppb : μg/L (parts per billion) 10億分の1
 ppm : mg/L (parts per million) 100万分の1
 ちなみに 10,000 ppm = 1%

- 0.1 ppt 程度
- 1 ~ 5 ppt 程度
- 10 ppt 以上
- 放射性同位体元素
- 分析不可能

担当 長崎県工業技術センター
 食品・環境科 大脇 博樹
 0957-52-1133
 E-mail ; ohwaki@tc.nagasaki.go.jp

塩水噴霧試験機

機種： スガ試験機(株) 塩水噴霧試験機 STP-90V

用途： 塗装やめっきなどの表面処理を施した金属材料を、塩水の“霧”雰囲気中に晒して、その耐食性を評価します。



仕 様

(*JIS Z2371 準拠試験)

- 試験液種： 5%塩化ナトリウム水溶液
- 試験液 pH： 6.5~7.2
- 試験温度： 35℃
- 噴霧速度： 1.5±0.5mL/時間・80cm²
- 圧縮空気圧力： 0.098±0.010MPa
- 試験片寸法： 150×70mm (JIS 試験片)
- 試験片取付数： 48 枚 (上記試験片の場合)
- 試料枠耐荷重： 6kg
- 試験液タンク容量： 30L
(外部自動溶液供給ユニットを使用する場合：計 130L)

使用例： 塩水噴霧試験は、腐食促進試験の一種であり、試料の塩霧に対する耐食性を評価します。本装置では、JIS Z2371に準拠した中性塩水噴霧試験を実施することができます。本試験では、5%塩化ナトリウム水溶液を試験槽内の噴霧塔から噴霧（塩化ナトリウム水溶液を霧化）することにより、試験材料に付着させ、腐食を促進させます。

用途としては、金属被覆（めっき材）や有機被覆（塗装材）などの不良（ピンホール）有無の確認試験などに活用できます。



図 1 試験実施状況



0hr 24hr 48hr 168hr

試験条件：中性塩水噴霧試験 (JIS Z2371)

試験片：冷間圧延鋼板 (JIS G3141 SPCC)

図 2 試験結果の一例

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 市瀬 英明
0957-52-1133
E-mail ; ichise@tc.nagasaki.go.jp

炭素硫黄同時分析装置

機種： 株式会社堀場製作所製 炭素硫黄同時分析装置 EMIA-920V2

用途： 本分析装置は、酸素気流中で試料を高温に加熱し酸化させると、試料中の炭素(C)は二酸化炭素(CO₂)と一部が一酸化炭素(CO)になり、硫黄(S)は二酸化硫黄(SO₂)になります。これらの生成したガスを酸素とともに赤外線検出器に送り、CO₂、CO、SO₂の赤外線吸収量を測定する装置です。炭素・硫黄含有既知の標準物質で作成した検量線より試料中の炭素・硫黄の濃度を求めます。

仕 様

- (1) 分析原理：酸素気流中高周波加熱燃焼—
赤外線吸収法
- (2) 分析対象試料：鉄鋼・非鉄金属等固体試料
- (3) 分析範囲：炭素 0～6%
：硫黄 0～1%
- (4) 試料質量：標準 1.0g±0.1g
- (5) 分析時間：約 40～60 秒



使用例：本分析装置は、金属材料等の炭素、硫黄の分析ができる装置です。図1は、分析用試料を燃焼し、分析する装置です。図2は、分析した結果を表示するディスプレイです。



図1 分析装置



図2 分析した結果を表示するディスプレイ

財源：(公財) JKA の平成 29 年度機械振興補助事業に関する補助事業、公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 瀧内直祐
0957-52-1133
E-mail ; takiuchi@tc.nagasaki.go.jp

低真空走査型電子顕微鏡システム

機種： 日本電子(株) 低真空走査型電子顕微鏡システム JSM-6610LV

用途： 試料表面形状の高分解能観察に用いる。エネルギー分散形X線検出器を搭載しているの
で、観察と同時に元素同定を行うことができます。



仕様

- 観察真空度： 250Pa 以上
- 分解能
高真空時の保証分解能
3.0nm(30kV)
低真空時の保証分解能
4.0nm(30kV)
- 観察倍率： 5倍～30万倍
- 電子線加速電圧： 0.3kV～30kV
- 試料移動範囲： x方向 125mm、
y方向 100mm、
z方向 80mm
- 最大試料寸法： 直径 50mm、高さ 15mm
- 反射電子検出： 組成像、凹凸像、
および立体像が観察可能
- 元素分析： エネルギー分散型X線検出器
(Be～Uの範囲の元素が検出可能)

使用例： 走査型電子顕微鏡（Scanning Electron Microscope: SEM）は、試料表面を観察する装置です。電子プローブを試料に照射すると、試料表面から二次電子等が放出されます。電子プローブを二次元的に走査しながら、二次電子の放出の程度（多い/少ない）を検出して1枚の画像にすると、図1のように試料表面の凹凸を観察することができます。

本装置は、操作ナビゲーション・システムと連携したモータ駆動試料ステージを採用していますので、観察操作が非常に簡単であることが特徴です。プラスチックなどの絶縁材料に関しても、導体コーティングを施すことで観察が可能です。また、エネルギー分散形X線検出器を搭載していますので、試料観察と同時に、試料の元素分析ができます。点分析、エリア分析に加え、図2のような元素マッピングもできます。

用途としては、表面形状の観察、組織分析、さらには異物分析など、多様なご活用が期待されます。

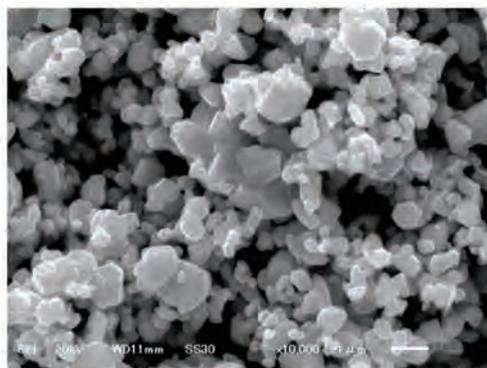


図1 酸化亜鉛結晶（10,000倍）



図2 金属ワイヤー 元素分析結果

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 市瀬 英明
0957-52-1133
E-mail ; ichise@tc.nagasaki.go.jp

熱分析装置

機種： (株)島津製作所 示差走査熱量計 DSC-60 (平成 20 年度導入)
 示差熱・熱重量同時測定装置 DTG-60AH (平成 27 年度導入)※
 熱機械測定装置 TMA-60 (平成 23 年度導入)

用途： 物質の融点、転移温度、熱分解温度、又は熱膨張率等の熱的特性を測定することができます。



仕 様

- 示差走査熱量測定
 方式: 熱流束方式、温度範囲: $-140\sim 600^{\circ}\text{C}$
 測定範囲: $\pm 40\text{mW}$ 、ノイズ: $1\mu\text{W}$
 雰囲気ガス: 2 系統 (N_2 、 O_2)
- 示差熱・熱重量同時測定装置
 天秤方式: 上皿差動式、温度範囲: 室温 $\sim 1500^{\circ}\text{C}$
 重量範囲: $\pm 500\text{mg}$ 、重量読取限界: 0.001mg
 示差熱測定範囲: $\pm 1000\mu\text{V}$
 雰囲気ガス: 2 系統 (N_2 、Air)
- 熱機械測定
 温度範囲: 室温 $\sim 1000^{\circ}\text{C}$ 、変位測定範囲: $\pm 5\text{mm}$
 荷重範囲: $\pm 5\text{N}$ 、測定モード: 引張測定

使用例： 本装置は、おもにプラスチック、ゴム、繊維などの高分子材料の熱特性の評価に適しています。熱可塑性プラスチックのガラス転移温度、結晶化温度、融点をはじめ、測定試料の熱履歴の有無を評価することができます。また、熱硬化プラスチックの硬化条件の最適化を行うこともできます。さらには、ゴムに含有されるカーボンブラックの定量などが可能です。

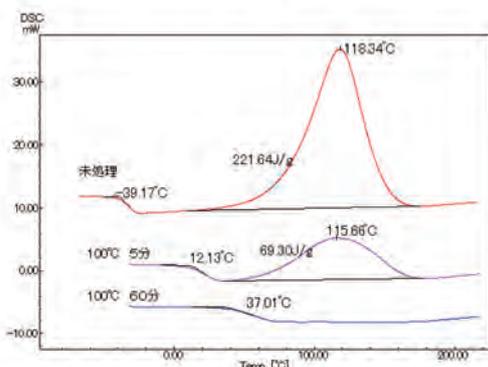


図 1 エポキシ樹脂の硬化条件の最適化

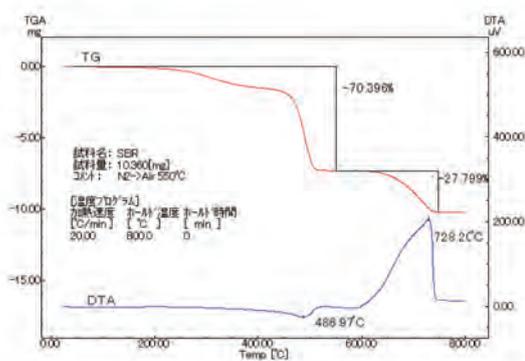


図 2 ゴム (SBR) 中のカーボンブラックの定量

※ 示差熱・熱重量同時測定装置 DTG-60AH は、
 平成 27 年度電源立地地域対策交付金事業 により導入しました。

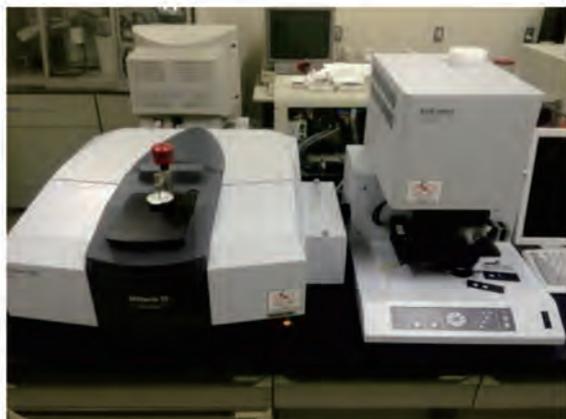
担当 長崎県工業技術センター
 工業材料科 市瀬 英明
 0957-52-1133
 E-mail ; ichise@tc.nagasaki.go.jp

フーリエ変換赤外分光光度計

平成 26 年度 公設工業試験研究所等における機械設備拡充事業等補助事業（（公財）JKA）により導入

機種： 株式会社島津製作所 フーリエ変換赤外分光光度計 IRTracer-100

用途： プラスチック、ゴム、または繊維などの高分子材料の構造解析や同定に使用します。



仕 様

- ・干渉計： 30° 入射マイケルソン干渉計
- ・光学系： シングルビーム方式
- ・波数範囲： 7800~350cm⁻¹
- ・測定モード： 透過、反射、拡散反射、ATR、顕微赤外（透過、反射、ATR）
- ・分解能： 0.25、0.5、1、2、4、8、16cm⁻¹
- ・SN比： 60,000:1 以上（標準測定時）

使用例： 本試験機は、プラスチック、ゴム、繊維などの高分子材料の構造解析や同定に使用します。とくに、製品中に混入した極微小な異物（有機物）の同定に威力を発揮します。多彩なオプションにより、固体、液体の区別なく、また硬質材料から軟質材料まで、幅広い性状の試料が分析可能になります。

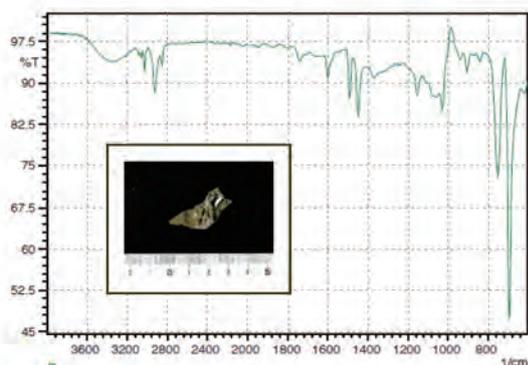


図1 製品中の異物分析

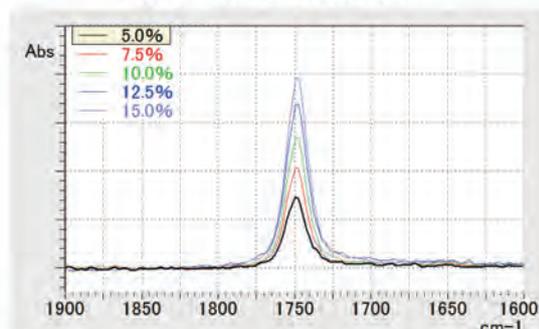


図2 切削油剤中の脂肪油分の分析 (JIS K2241)

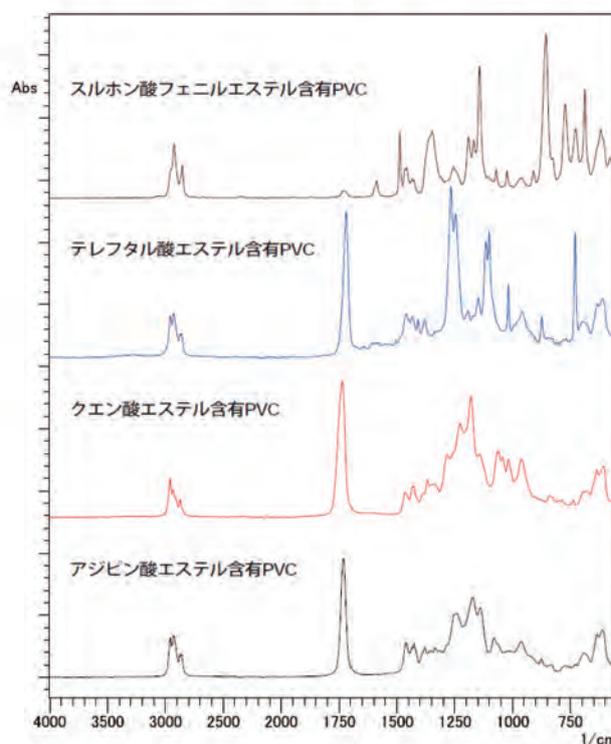


図3 ポリ塩化ビニル (PVC) 中の添加剤の分析

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 市瀬 英明
0957-52-1133
E-mail ; ichise@tc.nagasaki.go.jp

三次元測定機

機種： (株)ミットヨ 三次元測定機 LEGEX9106

用途： 幾何公差（真直度、平面度、真円度、円筒度、平行度、直角度、傾斜度、位置度、同心度、同軸度、対称度、線の輪郭度、面の輪郭度、円周振れ）と寸法公差（長さ、角度）を評価します。



仕 様

- 測定範囲：
横 900mm
縦 1000mm
高さ 600mm
- 最大許容指示誤差：
 $0.45 + L / 1000 \mu\text{m}$
(ここで、L の単位は mm)

使用例： 本測定機は、測定子を測定対象物表面に接触させ、その位置での X、Y、Z 軸のスケール指示値を読み取ることにより、測定対象物の幾何や寸法を評価する装置です。接触式三次元測定機の特徴は、外乱に強く、測定子が接触できれば、高精度な測定が可能であることです。また、マイクロメータなど一次元測定機では困難な立体的な測定を簡単に実施することが可能です。

図1では、プラスチック成形品の平面度、直角度などの幾何を評価しています。図2では、金属部品の線の輪郭度を評価しています。このように、用途としては、金型、機械加工品、射出成型品、プレス成型品などの評価に適しています。

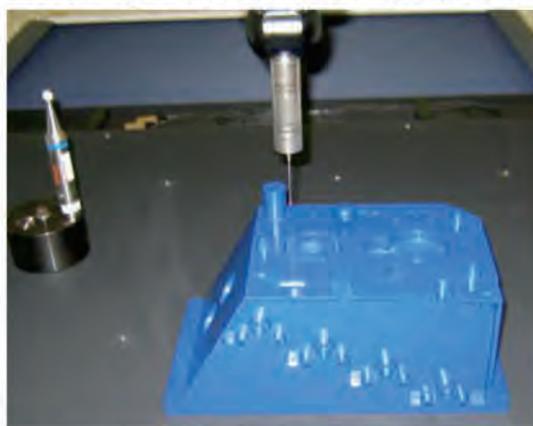


図1 プラスチック成形品の評価

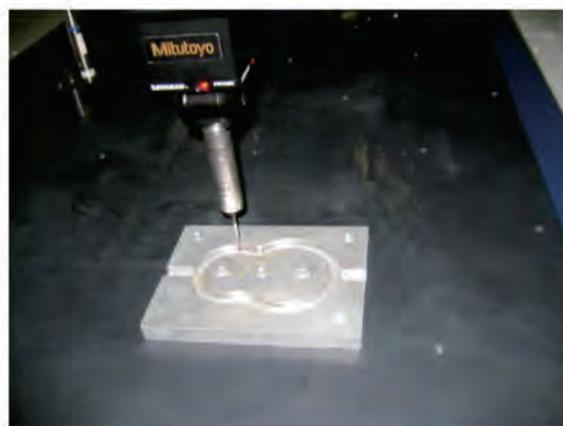


図2 金属部品の評価

担当 長崎県工業技術センター
機械システム科 入江 直樹
0957-52-1133
E-mail ; irie@tc.nagasaki.go.jp

表面形状粗さ測定機

機種： アメテック(株) 超精密表面形状粗さ測定機 PGI1200

用途： 接触式の測定プローブを用いて工作物表面をなぞることで、工作物の断面曲線を測定し、うねり曲線や粗さ曲線を算出します。



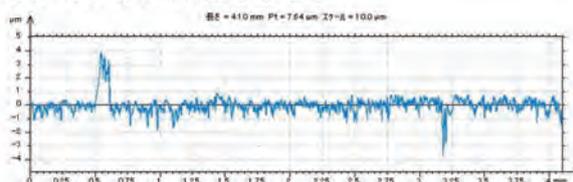
仕様

- 測定範囲(XZ)： 200×12.5mm
- 真直度：0.125mm/200mm
- 測定点数：160万点
- Z分解能：0.2nm
- Y軸ステージ
移動距離：100mm
真直度：0.75mm/100mm
最小送り量：1μm

使用例： 図1に示しているように、接触式の測定プローブを用いて工作物表面をなぞることで、工作物の断面曲線を測定し、うねり曲線や粗さ曲線を算出します。また、電動ステージを用いることで、三次元形状を測定することも可能です。この装置の特筆すべき点は、真直度が125nm/200mmであり、高さ方向の測定信頼度がとても高い点です。言い換えますと、測定結果はばらつかず、再現性の良い結果を得ることができます。

図2は測定結果です。このように、断面曲線や粗さパラメータを算出することができます。また、解析手順を入力することで、複数の同一形状部品を効率的に計測することが可能です。

用途としては、光学デバイス、シリンダーヘッドやピストン、タービンやコンプレッサーのアライメント、ベアリング、電子デバイス、インプラントなどがあります。



JIS B0601		
振幅パラメータ - 粗さプロファイル		
Rp	1.43	μm
Rv	1.96	μm
Rz	3.39	μm
Rc	1.01	μm
Rt	7.07	μm
Ra	0.379	μm
Rq	0.539	μm
Rsk	-0.675	
Rku	7.75	

図1 測定方法

図2 測定結果

担当 長崎県工業技術センター
機械システム科 入江 直樹
0957-52-1133
E-mail ; irie@tc.nagasaki.go.jp

非接触三次元測定装置

機種： 三鷹光器(株) 非接触三次元測定装置 NH-3N

用途： 金型、砥石、レンズ、ICパターン、工具の刃先、ウェハなどに対し、三次元形状や断面形状、および、表面粗さなどを非接触で測定することができます。



仕様

- 測定範囲：150 x 150 x 10mm
- 測定精度(XY)： $2+4L/1000\mu\text{m}$
(Lの単位は、mm)
- 測定精度(Z)： $0.3+0.5L/10\mu\text{m}$
(Lの単位は、mm)
- 測定物最大寸法：244 x 240 x 105mm
- 測定物最大荷重：12kg

使用例：本装置は、Z軸高さ測定用レーザーオートフォーカス顕微鏡と高精度XYZステージにより構成されています。Z軸高さ測定用レーザーオートフォーカス顕微鏡の中では、図1に示す光学系が組み立てられており、レーザー光は、対物レンズを通してワークに反射し、再度、対物レンズを通してセンサに辿り着きます。対物レンズは、レーザー光の位置をセンサの中心にするよう移動しますので、対物レンズの位置をリニアスケールで読み取ることで高さ情報を得ることができます。

図2は、金属表面の微細な溝を評価しているところです。ご覧の通り、非接触で測定することが可能ですので、柔らかいもの、変形しやすいものの測定に向いています。

その他の特徴として、急斜面の断面形状測定に強いことや、ゴースト、迷光に強いことが挙げられます。また、画像の濃淡からエッジを取得する画像測定機とは違い、ワーク表面の高さからエッジを取得しますので、色や反射率に影響を受けず、高精度に寸法測定を実施することが可能です。

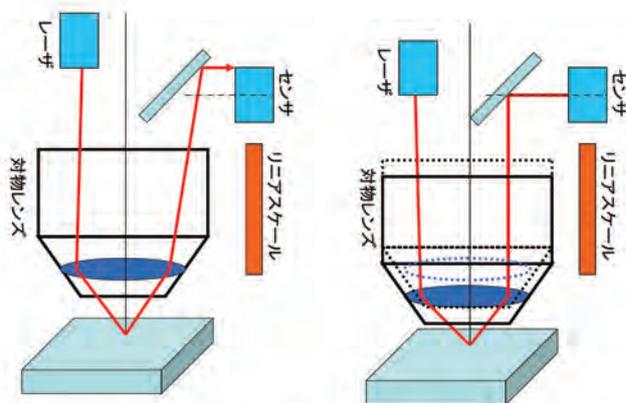


図1 測定原理

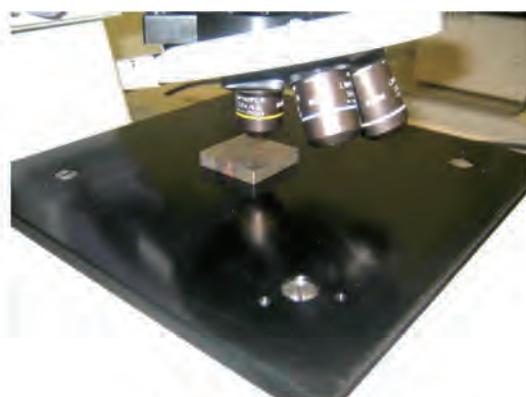


図2 金属表面の溝測定

担当 長崎県工業技術センター
機械システム科 久保田 慎一
0957-52-1133
E-mail ; kubota@tc.nagasaki.go.jp

三次元デジタイザ

機種： GOM 社製 非接触カメラ式三次元デジタイザ ATOS I

用途： 2つの CCD カメラによる非接触測定方式により、立体物表面の三次元座標データ群の生成し、測定したデータの設計データ形状面の評価を行うことができます。



仕様

- 測定方式：非接触 CCD カメラ方式
- 1 測定あたりの測定点数：
800,832 (1,032×776) 点
- 測定範囲：500×400×400mm/
125×100×90mm
- 測定精度 (Z)：±0.055mm/±0.017mm
- 測定点間距離：0.48mm/0.12mm
- 任意方向からの測定データのマージ：
ターゲットによる自動マージ

使用例： 立体物を本体に付属する2つの CCD カメラを用いて非接触で高速に測定し、付属の専用パソコンで座標化して点群データを作成するシステムです。本装置で取得される点群データは、モックアップから三次元 CAD データ（設計データ）を作成するリバースエンジニアリング（図1）や、曲面が多用されている製造品とその元となる三次元 CAD データとを照合する形状検査に活用可能です（図2）。このように、面や製品全体での形状の測定及び評価に有効な装置です。

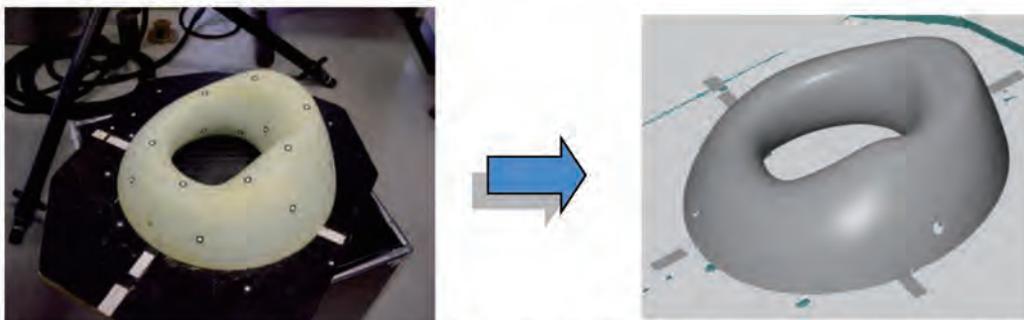


図1 モックアップ（左図）を測定し、CADデータ（右図）や型等の製造データとして利用できます。

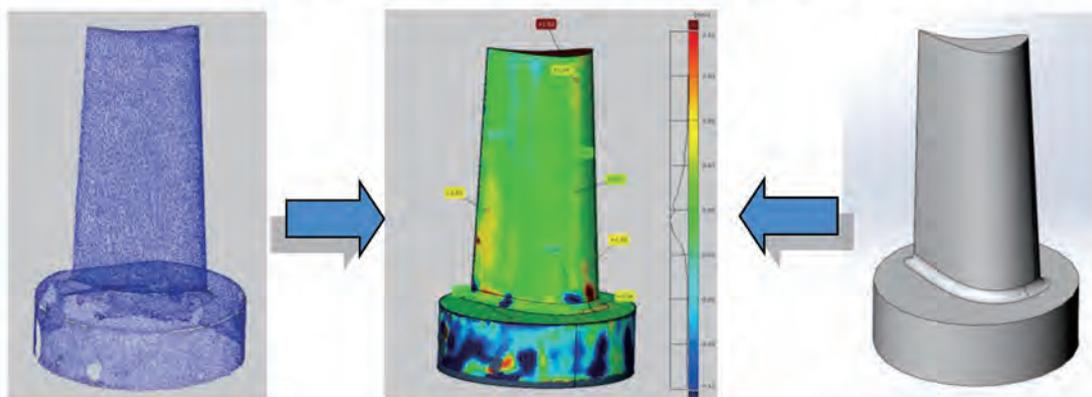


図2 製造品の測定データ（左図）とCADデータ（右図）の偏差（偏差マップ：中図）を調べることで、製造品が正しく加工されているかの評価を行うことができます。

担当 長崎県工業技術センター
研究企画課 小笠原 耕太郎
0957-52-1133
E-mail ; oga@tc.nagasaki.go.jp

振動試験装置

平成25年度 機械工業振興補助事業（（公財）JKA）により導入

機種： I M V（株）製 振動試験装置 i230/SA2M

用途： 機械装置、電子部品、梱包貨物の振動試験



	仕	様
加振力：	正弦波	16 kN
	ランダム波	16 kN rms
	ショック波	32 kN peak
最大加速度：	正弦波	1250m/s ²
	ランダム波	875m/s ² rms
	ショック波	2500m/s ² peak
最大速度：	正弦波	2.2m/s
	ショック波	2.2m/s peak
最大振幅：		51mmP-P
可動部質量：		12.8kg
最大搭載重量：		300kg

使用例：

図1の垂直補助テーブルを用いてZ軸方向の試験、図2の水平補助テーブルを用いてX軸方向、Y軸方向の振動試験が行えます。補助テーブルにあるネジ穴を用いて試験対象を固定し、規定の振動を加えて製品の耐久性試験を行います。ネジのサイズは全てM10、深さ20mmです。正弦波を用いた試験の他、ランダム波、ショック波による振動試験が可能です。本装置はH25年度（公財）JKAの補助事業により導入しました。

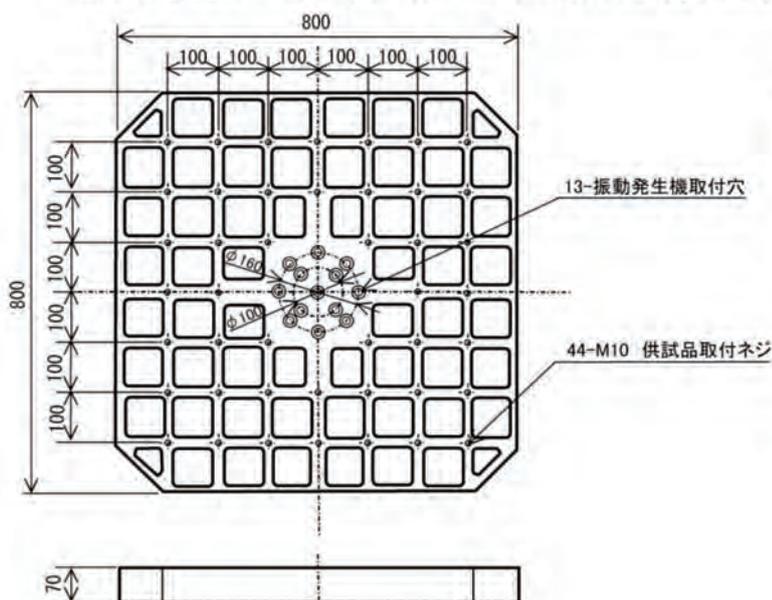


図1 垂直補助テーブル

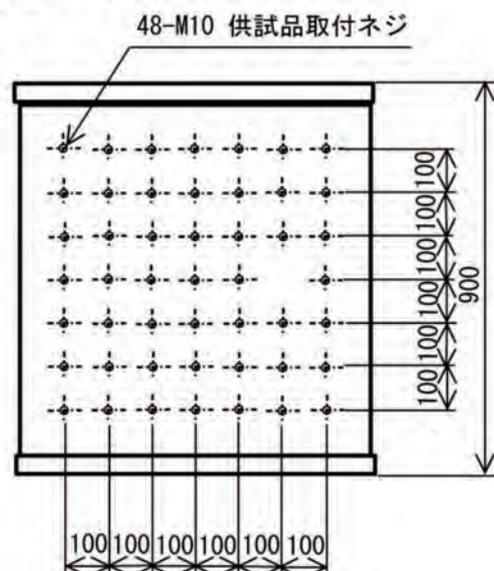


図2 水平補助テーブル

担当 長崎県工業技術センター
 機械システム科 田口 喜祥
 0957-52-1133
 E-mail ; taguchi@tc.nagasaki.go.jp

高精細三次元造形装置

平成 26 年度 公設工業試験研究所等における機械設備拡充事業等補助事業（(公財) JKA）により導入

機種： Strataysys 社 OBJET350 Connex

用途： コンピュータで設計された形状データから、プラスチック樹脂による高精細な試作品を迅速に造形します。



仕 様

- ・方 式： インクジェット紫外線硬化
- ・造形精度： ±0.1mm
- ・積層厚： 16μm、30μm
- ・造形解像度： 600dpi (X,Y 軸)、1600dpi (Z 軸)
- ・造形サイズ： 342×342×200mm
- ・モデル材： アクリル樹脂（硬質、透明、ゴム系、ABS系、PP系）
マルチマテリアル（2種類の樹脂を同時使用）とデジタルマテリアル（2種類の樹脂をミックス）が可能
- ・サポート材： 水圧除去

使用例： 3D CAD をもとに一層ごと液状のモデル樹脂をインクジェット方式で射出し、紫外線照射により硬化、積層させて立体物を造形する装置です。工業分野で要求される剛性、屈曲性、透明性、高耐熱性、高靱性、軟性、生体適合性等の材料特性を持った多様な樹脂を組み合わせた造形が行えるので、幅広い用途に応用可能です。また、積層ピッチ 16μm、薄肉 0.6mm の精度での精密な造形が行えるので、高精細な機械部品の造形や検証も可能となります。造形した部品を用いて、意匠／形状面の確認、はめ合い／組立性の検証、機能部品の機能／性能評価、型のマスターモデルや簡易型等に利用可能です。

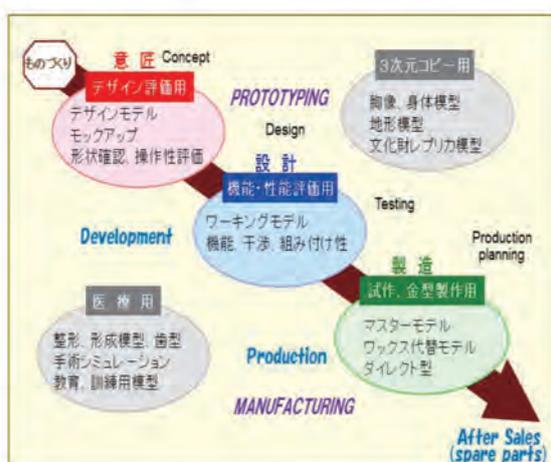


図1 用途



図2 造形品例

担当 長崎県工業技術センター
電子情報科 小笠原 耕太郎
0957-52-1133
E-mail ; oga@tc.nagasaki.go.jp

5軸制御立形マシニングセンタ

機種： (株)牧野フライス製作所 5軸制御立形マシニングセンタ D500

用途： エンドミルなどの回転工具を用いて金属材料を切削する装置。金型やインペラなどの複雑形状を有する機械部品を自動加工することができます。



仕様

- テーブルサイズ：直径 500 mm
- 主軸回転数： 最大 14000(BBT40)/min
- 各軸の移動量： X軸 550mm
Y軸 1000mm
Z軸 500mm
A軸 150°
C軸 360°
- 最大積載質量： 350kg

使用例： 一般的なマシニングセンタの運動軸が X・Y・Z の直交3軸で構成されているのに対し、本装置は X・Y・Z の直交3軸に A・C の回転軸2軸を付与した5軸構成(図1)となっています。従来のマシニングセンタでは、工具が工作物に対してZ方向からしかアプローチできませんでしたが、回転軸2軸を付与することによって工具がどの方向からでもアプローチできるようになったため、従来よりも少ない工程数で機械部品の加工ができます。また、5軸を同時に制御することで、金型やインペラなどの複雑形状部品をなめらかに精度良く加工することが可能です。図2は5軸制御立形マシニングセンタを使用して加工した試作品の例です。機械を動かすための加エプログラムはパソコンにインストールされたCAD/CAMシステム(図3)によって、図4のような視覚的な操作で作成することができます。

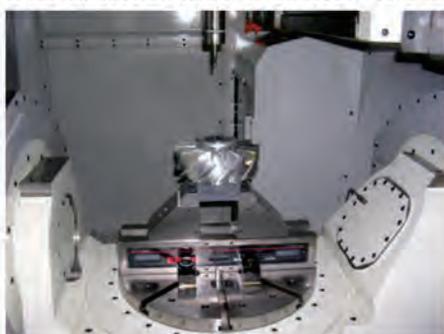


図1 機械内部



図2 プリスクモデル

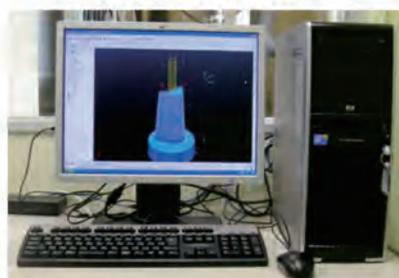


図3 CAD/CAM システム

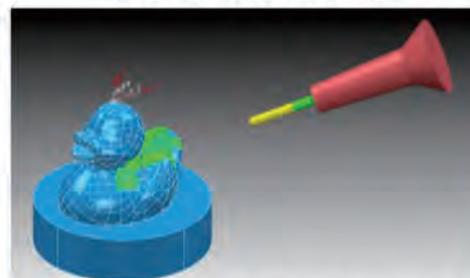


図4 CAMによる加エプログラムの作成

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 福田 洋平
0957-52-1133
E-mail ; fukuda@tc.nagasaki.go.jp

切断機

機種： ビューラー社 大型手動切断機 10-2213EB-260

用途： 高速回転するディスク（切断砥石）で試料を切断できます。



仕 様

- 切断試料： 金属材料
- 切断モーター出力： 7kW
- 砥石回転数： 2000 以上（無負荷）/min
- 最大切断試料： $\phi 100\text{mm}$
- 切断砥石サイズ： $\phi 14$ インチ（356mm）
- 安全機構： ①非常停止ボタン
②カバー開閉時停止機構
③リング付き押しボタン
- 循環冷却装置： ①容量 60L
②冷却水流量 30L/分
- 切断方式：
試料を固定し切断砥石が下降する方式
- 切断砥石停止ブレーキ：
電氣的モーターブレーキ

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 瀧内 直祐
0957-52-1133
E-mail ; takiuchi@tc.nagasaki.go.jp

フライス盤

機種： (株)牧野フライス製作所 コマーシャルジグ中ぐりフライス盤 KVJP-55

用途： 溝加工、正面フライス切削加工を行います。



仕 様

- テーブル寸法： 幅 250mm、長さ 1100mm
- テーブルの移動量：
左右 550mm、前後 550mm、上下 350mm
- 最大テーブル送り速度： 1000mm/min
- 最大早送り速度： 3500mm/min
- 最大二一早送り速度：1720mm/min (60Hz)
- 主軸： 無段変速形、
回転速度範囲 250~4000/min
- デジタル読み取り装置付き。最小値 0.001mm

旋盤

機種： (株)滝澤鉄工所 普通旋盤 TAL-460

用途： 円柱状に切削（旋削）加工します。



仕 様

- 主軸条件： 通孔径 53mm、速度変換数 12、
最大回転数 1500/min
- 往復台条件： ベッド上での長さ 590mm
- 横送り台の最大移動量： 145mm
- ネジ切り条件：
メートルネジ種類 21 種、ネジ範囲 0.5~7mm
インチネジ種類 32 種、ネジ範囲 4~56mm
自動送り変換数 24、
- 最大縦送り量： 0.5mm/rev
- 最大横送り量： 0.25mm/rev
- 心押台： 直径 65mm、移動距離 150mm
- ベッド条件：
長さ 2170mm、幅 370mm、深さ 340mm

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 福田 洋平
0957-52-1133
E-mail ; fukuda@tc.nagasaki.go.jp

ボール盤

機種： 株北川鉄工所 タッピングボール盤 KDT420

用途： 直径 20mm 以下の穴あけ加工を行います。



仕 様

- 装置： 主軸端とテーブルまでの距離 485mm
テーブル直径 370mm、コラム直径 100mm
- 主軸条件：
低速速度の変換数 4 段、
低速回転速度：最大 450/min
高速速度の変換数 4 段、
高速回転速度：最大 1540/min
主軸最大上下動（ドリル）120mm
主軸最大上下動（タップ）150mm
- 加工能力：
最大ドリル（鋼）20mm、最大タップ（鋼）16mm

ラジアルボール盤

機種： 大鳥機工(株) ラジアルボール盤 BR-720A

用途： 直径 20mm 以上の穴あけ加工を行います。



仕 様

- 装置： コラム直径 200mm、
アーム上下移動量 500mm
- 主軸条件：
上下移動量 200mm、主軸の速度変換数 5 段
回転速度範囲 88~1500/min、送り変速 2 段、
送り 0.1mm/rev
- 加工能力：
穴あけ（鉄）φ30mm、中ぐり（鉄）φ50mm
タッピング（鉄）M20
- 電動機： 主軸用 1.4kW、アーム昇降用 0.5kW

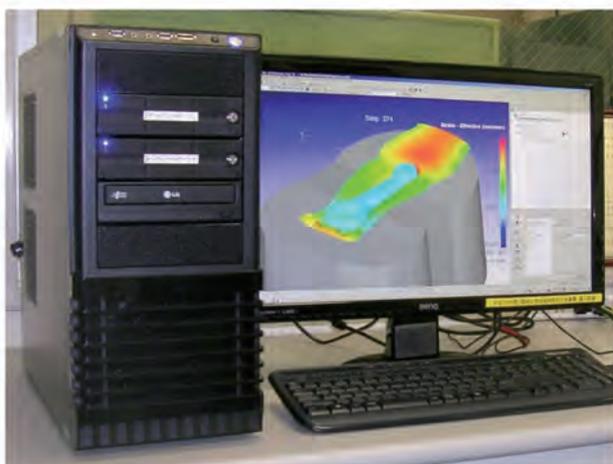
担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 福田 洋平
0957-52-1133
E-mail ; fukuda@tc.nagasaki.go.jp

塑性加工解析シミュレーションシステム

平成25年度電源立地地域対策交付金事業により導入

機種： (株)ヤマナカコーキン 総合加工シミュレーションシステム DEFORM-3D

用途： 3Dモデルを用いて、鍛造、板材成形および切削等の塑性変形解析ができる。



仕 様

解析分野

冷間・温間・熱間鍛造、焼結鍛造、押出し、引抜き、板材成形、破断解析、圧延・ロール成形、リングローリング、etc

モデリング機能

剛塑性/弾塑性/弾性/多孔質体、任意の変形モデルで定義可能

変形中の素材/工具の熱伝達解析

工具の弾性解析(応力解析)

複数変形体の同時解析

各種プレス特性設定

メッシュ機能

自動アダプティブメッシュ

自動リメッシュ

四面体/六面体 ※六面体はソルバーのみ対応

メッシュ密度指定

コーティングメッシュ

使用例： 本システムは有限要素法を用いた3次元塑性加工シミュレーションシステムです。複雑な形状を持つ3次元形状において、素材の変形推移を解析でき、実加工では難しい、変形途中の形状も確認することができます。また、加工中の工具にかかる負荷(応力状態)を解析でき、工具寿命向上のための検証を事前に実施することができます。

解析結果として、応力・ひずみ・ひずみ速度・温度・速度ベクトル分布等をコンター表示することができ、時々刻々の変化を確認することができます。また、成形時に工具にかかる荷重をグラフ表示することができます。

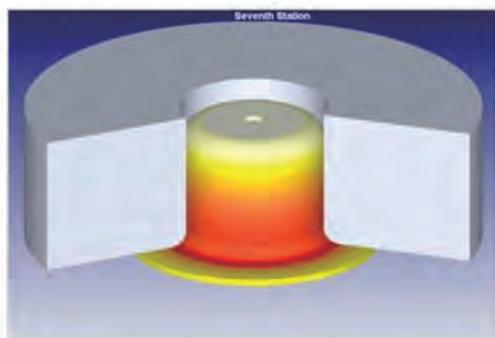


図1 絞り解析例



図2 成形解析例

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 福田 洋平
0957-52-1133
E-mail ; fukuda@tc.nagasaki.go.jp

サーボプレス

平成25年度電源立地地域対策交付金事業により導入

機種： アイダエンジニアリング(株)製 ダイレクトサーボフォーマ NC1-800

用途： 使用する金型に応じて抜き加工、成型加工、絞り加工および鍛造加工などができる。



仕 様

- 加圧能力：800kN（約80t）
- 能力発生位置：5mm
- ストローク長さ：160mm
- ダイハイト：320mm
- スライド調整量：80mm
- エアダイクッション：63kN
- ロードモニター：荷重のモニタリング

使用例： 一般的な機械プレスは、動力源のモータではすみ車を回し、クラッチをつなげることでその動力を上下運動するスライド部へ伝えます。それに対しサーボプレスは、回転角度の制御が可能なサーボモータを動力源として用いており、従来は単純動作しかできなかったスライド部のモーションをコントロールすることが可能となっています。

モーション設定時はモーション設定画面（図1）を呼び出し、手動パルスでスライドを動かすことで、金型と材料の接触位置を確認しながらティーチング設定できます。モーションの速度変更ポイントは20点まで設定可能です。また、ロードモニター（荷重計、図2）を付属しており、1工程における成形荷重をモニタリングすることが可能です。これにより、ワークに割れが発生するタイミング等を可視化することができます。

サーボプレスを用いることにより、一般的な機械プレスでは亀裂が生じるような困難なステンレス材の異形状深絞り加工が容易に行えます。また、サーボモータ独特の制御モーションにより、2工程が必要な製品を1工程で成形することが可能になります。その他の活用例として、プレスのモーション制御とモーションに合わせた金型構造により、曲げ・絞り工程と成形工程の「1金型・1プレス」成形が可能となり、パウジンガー効果により、スプリングバックが抑えられます。



図1 モーション設定画面



図2 ロードモニター

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 福田 洋平
0957-52-1133
E-mail ; fukuda@tc.nagasaki.go.jp

UBM スパッター装置

機種： (株)神戸製鋼所 アンバランスド・マグネトロンスパッタ装置 UBMS202 型

用途： DLC 膜及び金属薄膜コーティングを行う装置であり、機械部品に耐摩耗性、摺動性などの優れた表面特性を付与することに用います。



仕 様

- 最大処理物寸法：直径 250 mm、高さ 270 mm、重量 20kg
- スパッタ方式：DLC (ダイヤモンドライクカーボン) 膜硬度 30GPa 以上の硬質 DLC 膜が作製・可能なアンバランスド型磁場発生源方式による。
- アンバランスマグネトロンスパッタ源を 2 基有す。
- 基材加熱機構：最高温度 700°C

使用例： 本装置は、スパッタ法によりダイヤモンドライクカーボン (DLC) 膜をコーティングすることに用いるもので、特に、スパッタ源の永久磁石の配置を非平衡 (アンバランス) にしていることにより、硬度 20~30GPa の高硬度 DLC 膜を作製することができます。また、DLC 膜に高い密着強度を与えるために、予めクロムを薄くコーティングするようになっています。

用途としては、歯車のような駆動機械部品、治具、金型などがあります。

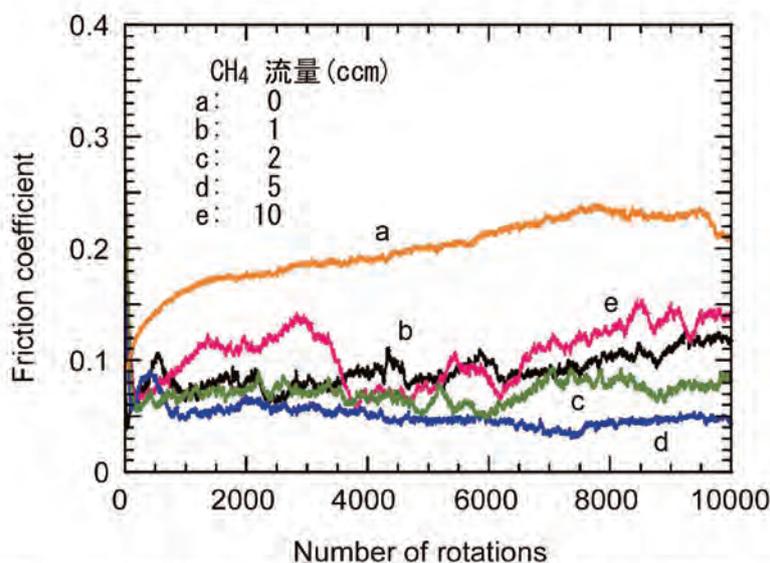


図1 DLC 膜をコーティングしたステンレス鋼の摩擦係数の試験片の回転数に伴う変化



図2 DLC 膜をコーティングしたメタルマスク

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 市瀬 英明
0957-52-1133
E-mail ; ichise@tc.nagasaki.go.jp

ブラスト装置

機種： 新東工業(株) マイブラスター MY-30

用途： 表面処理の前処理として、表面の凹凸の形成、汚れ等の除去を行います。



仕 様

- ・ノズル条件： 重力式
- ・ノズル直径： 8mm
- ・ノズル本数： 1本
- ・エア圧力範囲： 0.2～0.6MPa
- ・エアジェット条件：
ノズル直径 4mm、ノズル 1本
- ・集塵機： ターボファン（バックフィルター
方式による粉塵除去）
- ・ワークの開口： 530×560mm
- ・投射材の回収： 空気輸送方式、
サイクロン方式による分離
- ・投射材ホッパー： 容量 3L
- ・使用コンプレッサー： 5.5kW

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 瀧内 直祐
0957-52-1133
E-mail ; takiuchi@tc.nagasaki.go.jp

ラジカル窒化装置

機種： 日本電子工業(株) ラジカル窒化装置 JRN-4040VS

用途： 機械部品など金属表面を窒化处理することで金属窒化物を生成させ、表面硬化させる装置。機械部品に耐摩耗性を付与することができます。



仕様

- 最大処理物寸法：直径 400 mm、高さ 400 mm、重量 50kg
- 窒化处理： 直流グロー放電によるプラズマ中のラジカル濃度を高くしたラジカル窒化方式
- 基材加熱温度： 最高 600℃
- ガス導入系統： NH₃, N₂, Ar ガス用の 3 系統を有す

使用例： 本装置は、金属表面から数百マイクロメートルの深さに窒素を溶解拡散させ、表層を窒化させることにより、金属材料に高硬度および耐摩耗性を与えることができる装置です。図1に示しているように、ステンレス鋼 SUS304 では、処理前の硬度 Hv200-250 が窒化により Hv1300-1500 まで、6 倍程度に硬化していることがわかります。ラジカル窒化の特徴は、表層に脆性の窒化物が生成しないこと、また窒化中にスパッタにより表面が荒れないことです。

図2は窒化した歯車で、入り込んだ立体物でも全面を窒化することができます。

用途としては、歯車のような駆動機械部品、治具、金型などがあります。

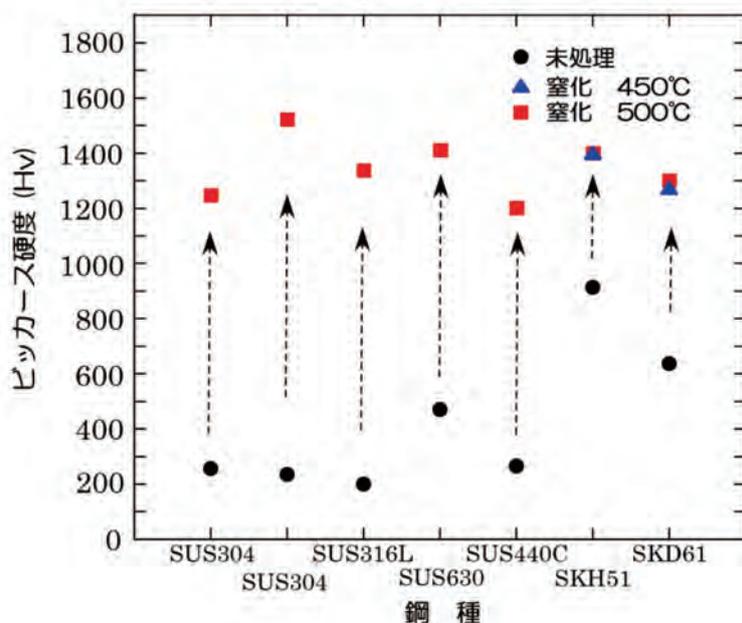


図1 ラジカル窒化による硬度の変化



図2 ラジカル窒化した歯車

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 福田 洋平
0957-52-1133
E-mail ; fukuda@tc.nagasaki.go.jp

連成解析システム

平成27年度電源立地地域対策交付金事業により導入

機種： 構造・流体 複合シミュレーションシステム ANSYS Release 16.2 (Ansys, Inc.)

用途： 構造物の機械的特性と、気液体の流動挙動を、相互連成してシミュレーション解析する。



仕様 (システム構成)

ソフトウェア ANSYS Release 16.2

モデリング： DesignModeller/Bradmodeller

メッシャー： CFD Meshing/TurboGrid

ソルバー (構造)： Mechanical/Professional NLT

ソルバー (流体)： CFD/CFD-Flo

ハードウェア

サーバー VT server E5-2SG-V3

CPU： Xeon E5-2699 v3 (36 cores)

Main Memory： 256 GB

GPGPU： NVIDIA Tesla K 40

OS： Redhat Linux release 6.6

クライアント Dell Precision T1700

CPU： Xeon E3-1220 v3 (4 cores)

OS： Windows 7 Pro (64 bit)

使用例： 本システムは、構造物の機械特性や、気体・液体の流動挙動を解析するシミュレーション装置です。インフラ系構造物、複雑形状部品 (回転翼等)、化学プラントの熱流路設計、船舶関連の流体挙動など、様々な対象の解析に利用できます。構造解析と流体解析を独立して実行するだけでなく、流体からの圧力や熱収支を考慮した複合構造解析 (連成 (FSI) 解析) が可能です。計算負荷が大きい FSI 解析に対応するためサーバー・クライアント方式を採用しており、サーバー上で大規模シミュレーションを実行することができます。

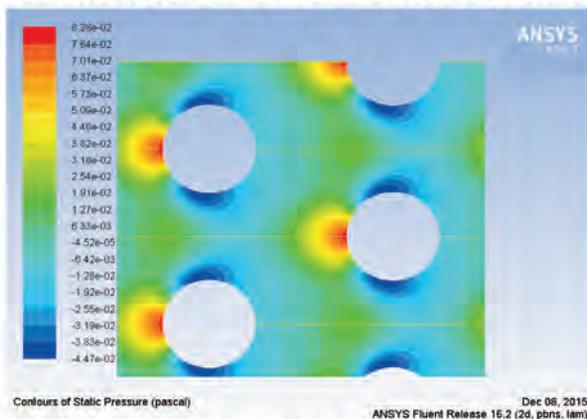


図 1. 管束近傍の流体圧力分布解析

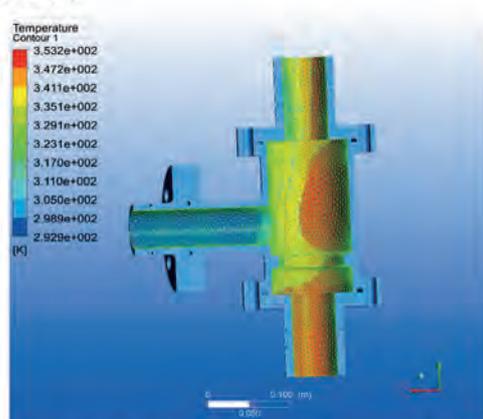


図 2. T字型合流配管の温度分布 FSI 解析

担当 長崎県工業技術センター
工業材料科 重光 保博
0957-52-1133
E-mail ; shige@tc.nagasaki.go.jp

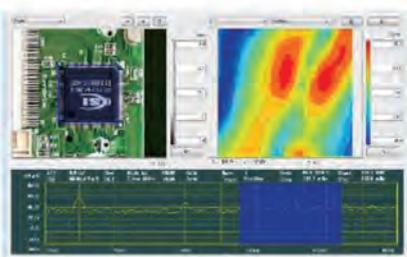
EMI 計測システム

平成 26 年度 電源立地地域対策交付金により導入

機種： 技研興業（株）電波暗室、コロナ電子工業（株）アンテナポジショナ・ターンテーブル・コントローラ CAT-200 システム、アジレント・テクノロジー（株）シグナルアナライザ N9000A、（株）EMC システムズ EMI ソフトウェア、森田テック（株）EMC ノイズスキャナー WM7300

用途： 空間全体を金属でシールドし、天井、壁、床の6面に電波吸収体を設置した電波暗室内において、被試験装置から放射される電磁波ノイズを測定します。

仕 様



- サイズ W5800mm×D2800mm×H2810mm
- 構造 シールドパネル(t=21mm)組立構造
- シールド扉 W1200mm×H2000mm
- 電波吸収体 フェライトタイル
+8 インチ発泡ウレタン製電波吸収体
- シールド性能 電界 150kHz-30MHz 100dB 以上減衰
平面波 30MHz-6GHz 100dB 以上減衰
- フィルター性能 150kHz-6GHz 100dB 以上減衰
- サイトアッテネーション性能 <30MHz-1GHz>
ANSI C 63.4 に規定される正規化サイトアッテネーション特性(NSA)に対し電波暗室における特性の補正值導入後の偏差が±4dB 以内
- アンテナポジショナ稼働領域 1m-1.5m
- ターンテーブル直径 1.2m
- ターンテーブル耐荷重 500kg
- ターンテーブル供試機器電源 単相 100V15A
単相 200V30A
- 雑音端子電圧測定 150kHz~30MHz,単相 100V
- 放射妨害電界強度測定・・・30MHz~6GHz
- ノイズスキャナー測定範囲
W420×D297×H200mm
- ノイズスキャナー測定周波数・・・150kHz~6GHz

使用例： 評価対象の電子装置から放出される不要な電氣的ノイズを、電波暗室内で測定することで、VCCI, CISPR, FCC 等のノイズ限度値を超えていないか評価できます。3m法準拠の暗室ですので、開発機器を認証試験所に持ち込む前の確認用として、また開発段階での対策評価として有効な設備です。ノイズスキャナーは A3 サイズまでの電子基板等に対し、専用プローブを走査することにより、ノイズ発生場所を視覚的に把握することが可能です。

担当 長崎県工業技術センター
電子情報科 堀江 貴雄
0957-52-1133
E-mail ; horie@tc.nagasaki.go.jp

電気ノイズ安全評価装置（ノイズ用機器）

経済産業省 平成 25 年度補正予算事業「地域オープンイノベーション促進事業」にて導入

機種： (株)ノイズ研究所 静電気試験器 ESS-S3011/GT-30R

用途： 人体や物体などに帯電したエネルギーを直接的あるいは間接的に放電させ、電子・電気機器の耐性を評価できる。国際規格である IEC61000-4-2 Ed.2 に準じた静電気試験を実施できる。



仕 様

- 出力極性：正/負
- 出力電圧：0.20kV～30.0kV
- 繰返し周期：0.05s～600s±10% 手動
- 印加回数：1回～60000回、1回ステップ、または連続
- 静電気印加モード：接触放電/気中放電
- 充電用コンデンサ、抵抗：150pF±10%、330Ω±10%
- 試験モード：IECモード、マニュアルモード、シーケンスモード

機種： (株)ノイズ研究所 ノイズ試験器 INS-AX2-450

用途： スイッチなどの開閉器 ON/OFF 時に発生する、繰返しの速い高周波ノイズを再現できる。電子・電気機器の電源線へ侵入するラインノイズや通信ケーブルへの誘導ノイズを再現し、電子機器の誤動作や機能低下などの性能評価をすることができる。



仕 様

- パルス出力電圧（方形波）：0.01kV～4.00kV±10%
- 出力極性：正/負
- パルス幅（方形波）：50、100、200、400、500、800、1000ns ±10%
- 立上り時間：1ns以下
- 出力インピーダンス：50Ω系（53.5Ω）
- 繰返し周期：16ms～999ms±10%
- 電力容量：単・三相 AC300V/DC65V 50A

機種： (株)ノイズ研究所 ファストランジェント/バースト試験器 FNS-AX3-B50B

用途： 人体や物体などに帯電したエネルギーを直接的あるいは間接的に放電させ、電子・電気機器の耐性を評価できる。国際規格である IEC61000-4-4 Ed.3 に準じたファストランジェント/バースト試験を実施することができる。



仕 様

- 出力電圧：200V～4800V
- 極性：正/負、バースト毎に極性反転も可能
- 出力インピーダンス：50Ω
- パルス周波数：0.1kHz～2MHz
- パルス波形：立上り時間 5ns±30%、パルス幅 50ns±30%
- バースト期間：1～1000個、または連続、時間で設定可能
- バースト周期：10ms～1000ms、10ms ステップ
- 電力容量：単三相 AC300V/DC65V 50A

担当 長崎県工業技術センター
電子情報科 田中 博樹
0957-52-1133
E-mail ; tanaka_h@tc.nagasaki.go.jp

装置紹介

機種： (株)ノイズ研究所 雷サージ試験器 LSS-F02A3A-ED3

用途： 落雷や電力スイッチングなどによって発生するサージ電圧（サージ電流）を、電源線、及び信号線に印加することで、試作した電子・電気機器の耐性を評価できる。国際規格である IEC61000-4-5 Ed.2、Ed.3 に準じた雷サージ試験を実施できる。



仕 様

- 開放電圧：0.5kV～15kV±10%
- コンビネーション波形（電圧波形）：1.2 μ s±30%、50 μ s±20%
- 短絡電流：250A～7500A±10%
- コンビネーション波形（電流波形）：8 μ s±30%、20 μ s±20%
- 出力極性：正/負
- 放電間隔：10 秒～999 秒
- 出力インピーダンス：2 Ω ±10%
- 電力容量：単・三相 AC500V MAX/50A MAX

機種： (株)ノイズ研究所 電源電圧変動試験器 VDS-2002

用途： 商用電源（AC100/200V）の電圧変動や落雷などによる瞬時停電の現象を再現し、国際規格 IEC61000-4-11 Ed.2 に準じた電源電圧変動試験を実施することができる



仕 様

- 入力電圧範囲：AC90～264V 50/60Hz
DC0～125V
- 出力電圧範囲：AC0V～入力電圧+20%（最大 290V）、
DC0V～入力電圧
- 出力電流能力：AC16Arms～40Arms、DC16A
- ティップアップレベル：0～120%
- 繰返し回数：1～1000 回、または、無限繰返し
- インターバルサイクル：サイクル設定 0.5～500c/s、
時間設定 1s～100s
- ティップサイクル：サイクル設定 0.01～5000c/s、
時間設定 0.1ms～100s
- ティップフェーズ：位相角度設定 0～360deg、
時間設定 0～16.6ms

担当 長崎県工業技術センター
電子情報科 田中 博樹
0957-52-1133
E-mail ; tanaka_h@tc.nagasaki.go.jp

電気ノイズ安全評価装置（電気安全用機器）

経済産業省 平成 25 年度補正予算事業「地域オープンイノベーション促進事業」にて導入

機種： 菊水電子工業(株) アース導通試験器 TOS6200

用途： IEC、EN、UL、VDE、BS、JIS、電気用品安全法（PSE）などの安全規格で、クラスⅠ機器に準じたアース端子導通試験を実施することができます。



仕様

- 電流設定範囲：AC3.0A～30.0A、分解能 0.1A
- 最大定格出力：150VA
- 抵抗値：測定範囲 0.001Ω～1,200Ω、
分解能 0.001Ω
- 入力電圧範囲：AC85V～132V
- 試験時間：設定範囲 0.3s～999s

機種： 菊水電子工業(株) 耐電圧・絶縁抵抗試験器 TOS5302

用途： IEC、EN、UL、VDE、JIS などの安全規格、および、電気用品安全法（PSE）に準じた電子機器・電子部品の耐電圧と絶縁抵抗を評価することができます。



仕様

耐電圧試験器部

- AC 出力範囲：0.05kV～5.00kV、
設定分解能 10V
- 最大定格出力：500VA (5kV/100mA)
トランス容量：500VA

絶縁抵抗試験器部

- 出力電圧：25V、50V、100V、125V
250V、500V、1000V
- 最大定格負荷：1W (1000V DC/1mA)
- 抵抗測定範囲：30kΩ～5GΩ
- 試験時間：設定範囲 0.1s～999s

機種： 菊水電子工業(株) 漏電電流試験器 TOS3200

用途： 医用機器を除いた一般電気・電子機器の漏電電流を評価できます。各種測定回路網を内蔵しており、IEC、EN、UL、VDE、JIS などの安全規格、および、電気用品安全法（PSE）に準じた試験を実施することができます。



仕様

- 測定回路網：一般電気機器の接触電流測定回路網を 8 種類内蔵
- 電流測定範囲：入力容量 30μA～90mA
- 入力抵抗、入力容量：1MΩ±1%、200pF 未満
- 電圧測定範囲：10.000V～300.0V
(PEAK15.000V～430.0V)
- 入力インピーダンス：40MΩ
- 試験時間：設定範囲 1s～999s

担当 長崎県工業技術センター
電子情報科 田中 博樹
0957-52-1133

E-mail ; tanaka_h@tc.nagasaki.go.jp

冷熱衝撃試験装置

機種： 日立アプライアンス（株） 冷熱衝撃試験装置 ES-107LH-R

用途： 急激な温度変化（熱衝撃）に対する供試品の耐性を確認し、信頼性を評価するために用います。試験装置は高温槽、低温槽、試験槽の3槽で構成され、試験槽に吹き込む風をダンパーで切り替える事で、自動で連続的に熱衝撃を与えることができます。予約の際には早めにご連絡をお願いします。



仕 様

- 高温槽：+60℃～+200℃
- 低温槽：-70℃～0℃
- 試験槽寸法：幅 470mm、高さ 460mm、奥行き 485mm
- 試料カゴ耐荷重：4kg
- 試験槽耐荷重：40kg
- 試験データ：各槽温度を CSV 形式で保存可能

超低温恒温恒湿器

機種： エスベック（株） 超低温恒温恒湿器 PSL-2KPH

用途： 温湿度環境試験の実施環境を提供する装置。庫内の温湿度を一定に保ち、電子機器等の耐温湿度環境性能を試験することが可能です。温度サイクル等の試験におきましては長期間の使用も想定されますので、予約の際には早めにご連絡をお願いします。



仕 様

- 温度範囲： -60～+150℃
- 湿度範囲： 30～98%RH
- 温度調節幅： ±0.3℃
- 湿度調節幅： ±2.5%H
- 記録： 温度・湿度連続プリント
- 庫内寸法： 幅 600mm、高さ 850mm、奥行き 600mm

最低到達温度保証値：-60℃

温度下降時間：20℃⇒-50℃（100分以内）

温度上昇時間：-50℃⇒+150℃（50分以内）

※-50℃から-60℃の温度下降時間については保証外

担当 長崎県工業技術センター

電子情報科 指方 顕

0957-52-1133

E-mail ; sashi@tc.nagasaki.go.jp

超高速液体クロマトグラフ装置

機種： (株)ウォーターズ ACQUITY UPLC システム

用途： 本装置は、グルコースなどの糖、グルタミン酸、 γ -アミノ酪酸などのアミノ酸といった食品に含まれる様々な成分の測定に用います。



仕 様

装置構成：
送液ポンプ、サンプルインジェクター、カラムヒーター、PDA検出器、蛍光検出器、ELS検出器

使用例：

- 旨味成分の測定: アミノ酸 (グルタミン酸、アスパラギン酸など)、核酸系成分 (イノシン酸 Na、グアニル酸 Na など)
- 果物、菓子に含まれる糖類 (ブドウ糖、果糖、砂糖など)の測定
- 健康成分の測定: γ -アミノ酪酸、タウリン、オルニチン、テアニンなどの測定

高速液体クロマト質量分析装置

機種： (株)ウォーターズ ACQUITY UPLC/MS/MS システム

用途： 食品に含まれる機能性成分や微量成分を迅速かつ正確に測定できます。



仕 様

装置構成：
送液ポンプ、サンプルインジェクター、カラムヒーター、PDA検出器、ELS検出器、質量分析装置 (ACQUITY TQD)

使用例：

- 食品中のポリフェノール分析: 大豆イソフラボン、茶カテキン、ブルーベリーアントシアニン、柑橘類のヘスペリジン、タマネギのケルセチンなどの測定
- 食品に含まれる有機酸の測定

担当 長崎県工業技術センター
食品・環境科 玉屋 圭
0957-52-1133
E-mail ; tamaya@tc.nagasaki.go.jp

ガスクロマトグラフ質量分析装置 (GC/MS)

機種： バリアン社 (現アジレント・テクノロジー社) 240-MS システム

用途： 食品の香り成分や微量の揮発性成分を迅速かつ正確な測定に用います。



仕様

質量分析：イオントラップ方式
MS/MS 分析可能

データスキャン速度：10,000 Da/s 以上

イオン化モード：化学イオン化 (CI) ,
電子イオン化 (EI)

サンプル導入：直接導入、ヘッドスペース法、
SPME 法

サンプル導入量：液体は 1~250 mL、ヘッドス
ペース法では 1~5 mL

マススペクトルライブラリー装備

使用例：本装置は、食品の香り成分を分析することができます。酒類や醤油などの発酵食品をはじめ、様々な加工食品や原料の農産物などの香りに、どのような成分が含まれるかを明らかにしたり、その量を比較したりすることができます。良い香り成分が多く含まれていたり、逆に不快に感じる香り成分が少なかったりすると、その食品の差別化につながります。また、異臭の分析にも利用することができます。導入は①溶液サンプルの直接導入、②密封容器にサンプルを入れ、加熱により揮発成分を充満させ、その気体を分析するヘッドスペース法、③密封容器内で揮発する成分を吸着し、装置内で加熱脱着する SPME (固相マイクロ抽出：Solid Phase Micro Extraction) 法が可能で多様なサンプルに対応できます。



図1 ヘッドスペースバイアル

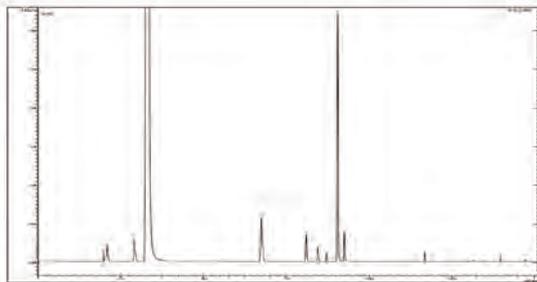


図2 清酒の香り成分

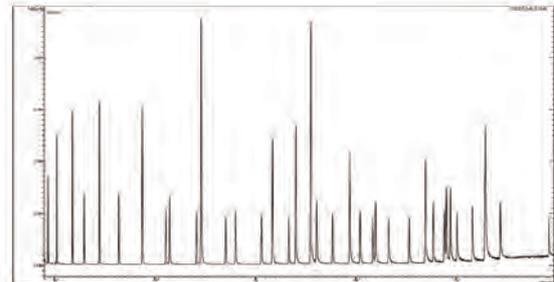


図3 脂肪酸分析

担当 長崎県工業技術センター
食品・環境科 横山 智栄
0957-52-1133
E-mail ; yokoyama@tc.nagasaki.go.jp

におい識別装置

機種： バリアン社（現アジレント・テクノロジー社）240-MS システム

用途： 香りの位置付け、香りの性格付けの定量化。異臭原因分析、定量分析。食品の劣化分析（賞味期限の検討）。容器からの移香分析。各種ブレンド率の分析（コーヒー、お茶等）。



仕 様

沸点別条件： トップノート、ミドルノート、ラストノート条件（最初、中間、最後に感じるにおい）

におい強度： 臭気指数相当表示

においの質： 硫黄系、アミン系、芳香族系、炭化水素系、エステル系、アルデヒド系、有機酸系、硫化水素、アンモニアの9軸表示

自動測定： バイアル及びサンプルバッグでのオートインジェクト。バイアルは75℃まで加熱可能。

使用例：本装置は、香りを人間の官能評価に近い形で、においの「質」と「強さ」を表現できます。お茶の産地間比較、コーヒーの香り分析、ヨーグルトの発酵具合など食品の分析をはじめ、包材に残る、または、包材を透過してくるにおいの分析もできます。においは硫黄系（たくあんの香り等）、アミン系（するめの香り等）、芳香族系（バラの香り等）、炭化水素系（油の香り等）、エステル系（果物の香り等）、アルデヒド系（野菜の腐敗臭等）、有機酸系（酢の香り等）、硫化水素（温泉臭等）、アンモニア（し尿臭等）の9つの指標で表されます。図1の類似度は基準ガスとの類似性を示します。図2の寄与率はにおいの強さの特徴を9つの基準ガスに置き換えたときの数値を示します。図3の臭気指数はにおいの強さを絶対的な数値を示します。「従来品より香りが高い」、「売れ筋商品と香り近い」など、においを見える化し、PR材料として使用できます。

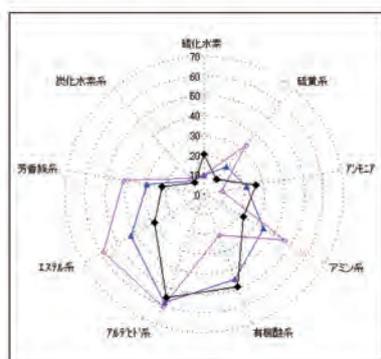


図1 においの類似度

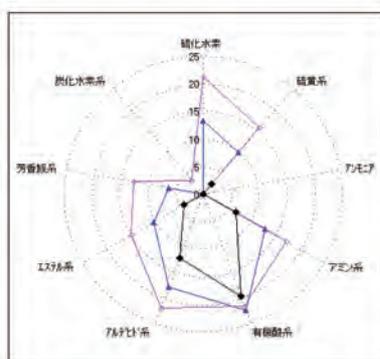


図2 においの寄与率

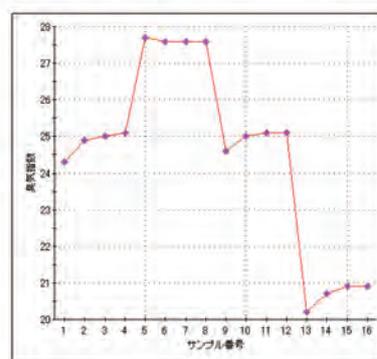


図3 臭気指数

担当 長崎県工業技術センター
食品・環境科 横山 智栄
0957-52-1133
E-mail ; yokoyama@tc.nagasaki.go.jp

テクスチャー測定装置

機種： (株)山電 クリープメータ RE-33005B

用途： 本装置は様々な食品サンプルの物性試験が可能であり、食品を人が食する時に感じる食感を測定できます。



仕 様

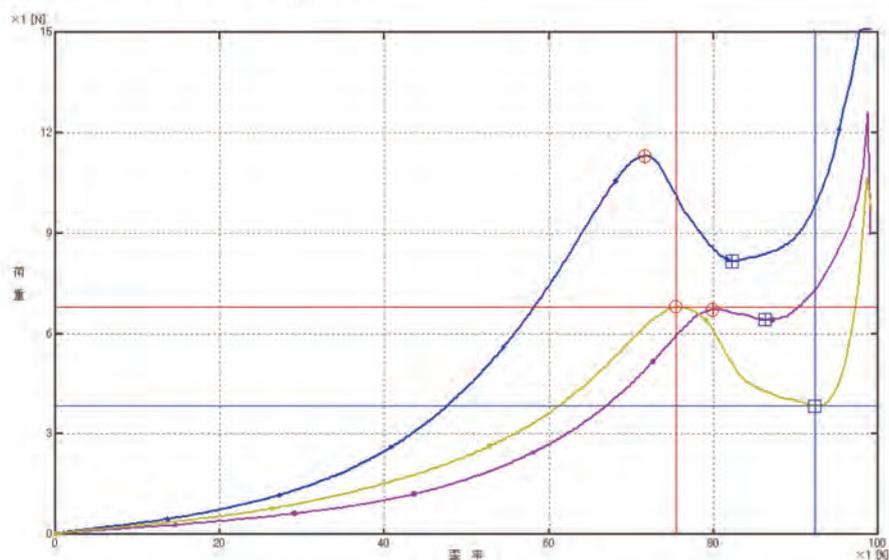
- 破断強度測定: 「かたさ」「食感」「触感」
- テクスチャー測定: 「付着性」「凝集性」
- クリープ粘弾性測定: 「弾性」「粘性」

様々な角度で物性試験が可能で、えん下食品・介護食品などの柔らかいサンプルも測定可能です。

これまでの測定サンプル

- そうめんなどの麺類
- ドーナツなどの菓子類
- 果物、野菜
- 水産物など

使用例： カステラの破断強度測定例



⇒カステラ製造メーカーにより、製品の破断強度、柔らかさが異なります。

担当 長崎県工業技術センター
食品・環境科 玉屋 圭
0957-52-1133
E-mail ; tamaya@tc.nagasaki.go.jp

抗酸化測定装置

機種： (株)ウィスマー フリーラジカル解析装置 FREE carpe diem

用途： 食品素材の抗酸化性の測定、食品が人の体内でも抗酸化性を発現するか人の血液における酸化ストレスを測定することによって確認することに用います。



仕 様

- 食品から得られる水溶性有機液体の抗酸化力を測定可能
- 抗酸化力の測定法：OXY 吸着テスト（次亜塩素酸ラジカルの消去能試験）
- 血液の酸化度及び抗酸化力を測定可能

使用例：

本装置は、光度計（310～700nm）、およびプリンターが付属しており、最大80種類の方法を設定することができます。また、インキュベーター（25～45℃）9槽、測定槽1槽、さらに遠心分離機を含め一連の操作がこの1台でできるよう装備されています。

用途としては、次亜塩素酸ラジカルの消去能を利用して、食品から得られる水溶性有機液体の抗酸化力を測定、また食品が人の体内でも抗酸化性を発現するかの有無を人の血液で測定することができます。

図1は、あるタンパク質によってラジカルの消去が起こることを示しています。

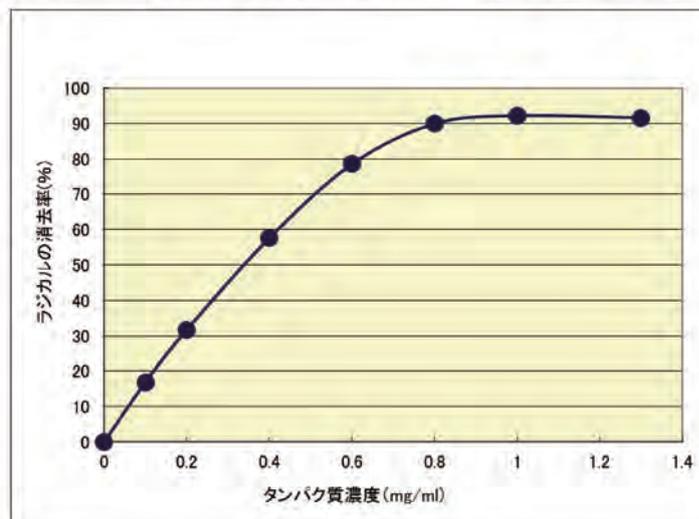


図1 タンパク質によるラジカル消去能

担当 長崎県工業技術センター
食品・環境科 横山 智栄
0957-52-1133
E-mail ; yokoyama@tc.nagasaki.go.jp

味認識装置

機種： インテリジェントセンサーテクノロジー(株) 味認識装置 TS-5000Z

用途： 本装置は、各種の味に対応した脂質膜型味覚センサーを装備しており、食品の有する味を測定し、数値化することができます。

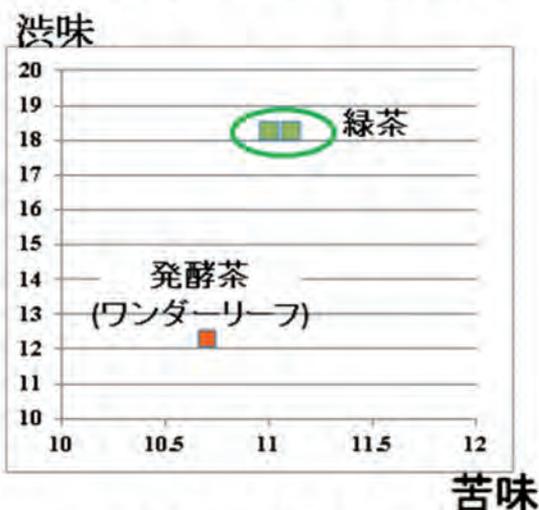


仕 様

- 食品の味として、酸味、塩味、苦味、渋味、旨味を測定できます。
- 試料をあらかじめ水中で粉碎し、得られた上清を測定サンプルとします。
- 従来の化学分析では検知不可能な食品の味の違いが検出できます。

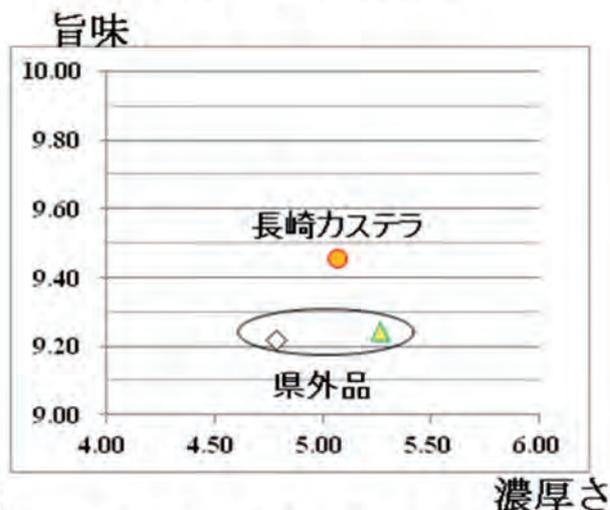
使用例：

○ ビワと緑茶を用いた発酵茶の味解析



⇒⇒ 発酵茶は緑茶よりも渋味、苦味が低く、飲みやすいことが判明

○ 長崎カステラの味解析



⇒⇒ 長崎カステラは県外産よりも旨味が強いことが判明

担当 長崎県工業技術センター
食品・環境科 玉屋 圭
0957-52-1133
E-mail ; tamaya@tc.nagasaki.go.jp

レトルト殺菌装置

機種： (株)サムソン 小型調理殺菌装置クックボーイ CB-40

用途： 高温高圧処理を行うことにより、長期保存可能なレトルト食品を製造できます。



仕 様

- ・ 高温調理殺菌：110～130℃
- ・ 高温真空殺菌：95～110℃
- ・ 低温真空殺菌：65～90℃
- ・ 加熱処理は熱水スプレー方式
- ・ 3段階温度上昇プログラム化可能
- ・ 殺菌評価F値を表示可
- ・ 50種以上の運転処理プログラム登録可
- ・ 処理槽 0.1m³
- ・ パウチサイズ(130x170x20)の袋 50以上収納可
- ・ 液体充填機装備

使用例：

本装置は、ボイラーからの蒸気を本体に送り低温、高温真空調理から高温調理殺菌まで幅広く美味しい調理が可能です。使用中に本体内ではムラのない熱水シャワーで均一な加熱が出来ます。さらに、冷却においても精密なコントロールで品質の高い製品作りができます。また、殺菌の評価に欠かせないF値モニターと運転データ収集機能も装備されています。

図1は、パウチを真空包装する装置です。

図2は、レトルト処理した大根とハンバーグです。

以上のように用途としては、食品の調理、レトルト食品の製造などがあります。



図1 真空包装機



図2 レトルト処理した大根・ハンバーグ

担当 長崎県工業技術センター
食科・環境科 横山 智栄
0957-52-1133
E-mail ; yokoyama@tc.nagasaki.go.jp

真空凍結乾燥装置

機種：バーチス社 真空凍結乾燥機 G25SXL-4

用途： 農林水産物素材や加工食品等を凍結した状態で成分を損なわず乾燥させます。



仕 様

- ・ 棚温度：最低 -60°C
- ・ 棚 1 段あたり：横 273x 縦 521mm
- ・ 4 段以上で各段間隔 74 mm
- ・ コンデンサー（トラップ）温度： -70°C
- ・ コンデンサー（トラップ）容量：25L
- ・ 試料チャンバー、棚、コンデンサーチャンバーは耐腐食性材料ステンレス鋼 316L
- ・ 真空ポンプ：耐腐食性。到達真空度 2.7Pa 以下
- ・ 16 種類のプログラムで予備凍結、乾燥が制御可能
- ・ 12 ポートマニホールドを外付け可能

使用例：

本装置（別名フリーズドライ：FD）は、棚温を -40°C 程度まで冷やし、試料を金属バットに入れて凍結させます。本体に内蔵されている真空ポンプを稼働させて真空にして、試料から気化した水分をあらかじめ -70°C に冷却しておいたコンデンサーでトラップされます。その水分は凍結した状態でコンデンサーにトラップされ、その量は最大で 25 リッターまで可能です。また、本体の操作は、マニュアルおよびプログラム（16 種類）操作が任意に選べます。

真空凍結乾燥機の特長は、試料に熟を与えず乾燥できるため、試料の本来の色、香りを損なわないというメリットがあります。図 1 の苺をペースト状とし FD に供し、終了後、乾燥物を粉砕したものが図 2 の写真です。

このようにして得られた粉末苺は、現在、お菓子に使用されています。



図 1 県産さちのか苺



図 2 FD 後の苺の粉砕物

担当 長崎県工業技術センター
食品・環境科 横山 智栄
0957-52-1133
E-mail ; yokoyama@tc.nagasaki.go.jp

過熱水蒸気装置

機種： 野村技工(株) 過熱水蒸気装置 GE-10B

用途： 高温の水蒸気ガスである過熱水蒸気を発生させ、農水産物などの食品素材を加熱することにより、調理・乾燥・殺菌を行います。



正面図



側面図

仕 様

過熱水蒸気の発生は、外付けのボイラーからの水蒸気を電磁誘導加熱コイルで加熱することにより行います。

- 過熱水蒸気の発生温度: 500℃
- 過熱水蒸気の発生量: 最大 7 kg/時間
- バッチ炉内温度: 最高 300℃
- バッチ炉内寸法: 幅 30 cm、奥行 30 cm、高さ 30 cm

使用例：

○ 農産物の加熱による調理殺菌

- 大豆、米を過熱水蒸気で加熱することにより調理殺菌を行い、引き続き粉碎させて、きな粉、米粉を製造しました。その結果、香りや色合いの良い粉末が製造できました。
- 現在、保存性の低い農産物や海藻などを過熱水蒸気により加熱処理した際の殺菌効果を検討しています。また、過熱水蒸気によりあらかじめ加熱処理した野菜のペースト化の方法についても検討を行っています。

担当 長崎県工業技術センター
食品・環境科 玉屋 圭
0957-52-1133
E-mail ; tamaya@tc.nagasaki.go.jp

粉碎機

機種： (株)レッチェ カuttingミル SM100C、グラインドミックス GM200

用途： 農水産物素材の粗粉碎並びに微粉碎を行います。



仕 様

粗粉碎用 (カuttingミル SM100C)

- 投入試料サイズ： 60×80mm 以下
- 粉碎粒度： 0.25～20mm
- 連続処理量： 0.2～50kg/h
- ロータ回転数：最高 1700rpm
- スクリーンサイズ： 0.5, 0.75, 1, 4, 8mm
- 試料受器： 5L, 30L
- 粉碎室の直径： 130mm
- スクリーン表面積： 130cm²



微粉碎用 (グラインドミックス GM200)

- 投入試料サイズ： 10～40mm
- 粉碎粒度： 300μm 以下
- 投入量： 700mL 以下
- ロータ回転数： 2000～10000rpm
- 回転数と運転時間は 3 組まで登録可能
- 試料容器はプラスチック製とステンレス製で重し蓋 (溝付き) が付いている
- 回転刃はステンレス製とチタン製

使用例：本装置は、食材の粗粉碎、微粉碎を行う装置です。粗粉碎用カuttingミル SM100C は乾燥食材を 0.25～20mm の粒度範囲で粉碎できますので、多様な用途に対応できます。農水産物の乾燥粉末が製造できます。微粉碎用グラインドミックス GM200 は強力なモーターと回転刃で生魚の骨まで粉碎でき、混合することができます。また、重し蓋を使用することで蓋の開閉をすることなく攪拌が可能となり微粉碎化することができます。



図1 乾燥サツマイモ微粉末

担当 長崎県工業技術センター
食品・環境科 玉屋 圭
0957-52-1133
E-mail ; tamaya@tc.nagasaki.go.jp

食品保存用冷蔵庫・冷凍庫

低温保存システム

機種： ホシザキ電機(株) 冷蔵庫 HR-90X-ML/冷凍庫 HR-90X3-ML
三菱電機(株) 冷凍ユニット AFR-RP1.6A

用途： 食品の一般的な保存及び味や香り、品質の低下を調べるための保存試験に用います。
大型食品や長期の保存試験を行います。



仕 様

冷蔵庫

- ・ 庫内温度： $-6\sim 12^{\circ}\text{C}$
- ・ 庫内容量： 775L
- ・ 内装はステンレス
- ・ 4枚開閉扉
- ・ 棚網8枚

冷凍庫

- ・ 庫内温度： $-25\sim -7^{\circ}\text{C}$
- ・ 庫内容量：775L
- ・ 内装はステンレス
- ・ 4枚開閉扉
- ・ 棚網8枚

低温保存システム

- ・ 庫内温度制御温度範囲： $-25\sim -5^{\circ}\text{C}$
- ・ 冷凍能力： 2.10kW
- ・ 庫内面積： 5m^2
- ・ 庫内高さ： 2000mm
- ・ 棚は対塩耐食性あり

使用例：本装置は、食品の保存試験等を行う装置です。 5°C 、 -18°C 以外の設定ができ、ボタン型の小型温度計を組み合わせることで、食品の内部温度及び庫内温度を記録することが可能です。賞味期限設定のための保存試験や大型の食材の保存試験も可能です。

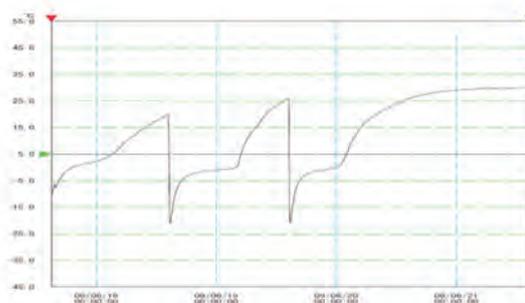


図1 温度記録

担当 長崎県工業技術センター
食品・環境科 横山 智栄
0957-52-1133
E-mail ; yokoyama@tc.nagasaki.go.jp

開放設備使用料一覧表 (H31年度) (31.4.1~)

設備機器名	使用料 [円/時]
○ 材料試験	
万能試験機	3,420
精密万能試験機 (本体)	660
卓上型精密万能試験機	930
曲げ試験機	200
デジタルマイクロスコープ	1,430
接触角計	60
ロックウェル硬度計	170
ビッカース硬度計	230
マイクロビッカース硬度計	340
ブリネル硬さ試験機 (ABK-1)	390
引掻硬さ試験機	80
表面性測定機	260
摩耗試験機	80
○ 材料分析	
I C P 質量分析装置	4,160
塩水噴霧試験機	130
光沢計	100
実体顕微鏡	60
炭素硫黄同時分析装置	2,150
低真空走査型電子顕微鏡システム	2,920
電気炉	70
熱分析装置	740
シャウカステン	20
磁粉探傷装置 (A-15H)	250
超音波探傷器 (SM-101JH)	100
超音波探傷器 (FD-670)	100
超音波探傷器 (USK7S-J)	100
超音波探傷器 (EPOCH-3)	100
水洗槽 (EF-1)	300
熱間樹脂埋込機	440
○ 機械計測	
工場顕微鏡 (CNC旋盤の付属機器)	10
高精度画像測定システム	160
三次元測定機	2,740
表面形状・粗さ測定機	3,460
万能投影機	660
非接触三次元測定装置	2,070
非接触三次元デジタイザ	1,850
振動試験装置	1,230
振動解析装置	550
○ 機械加工	
CNC旋盤	3,390
高精細三次元造形装置	2,810
サポート除去装置	220
研磨・琢磨機	370
5軸制御立形マシニングセンタ	6,450
精密万能自動切断機	340
精密平面研削盤	1,810

設備機器名	使用料 [円/時]
切断機	470
旋盤	720
卓上帯鋸盤	40
フライス盤	1,080
ボール盤	60
ラジアルボール盤	370
塑性加工解析シミュレーションシステム	250
サーボプレス	1,500
○ 表面処理	
UBM スパッタ装置	5,200
ブラスト装置	330
ラジカル窒化装置	4,920
○ CAD/CAE/CAM	
CADソフトウェア	90
Solidworks Office Premium	150
連成解析システム	5,000
○ 電気計測	
EMI 計測システム	3,210
静電気試験器	0
雷サージ試験器	0
ノイズ試験器	0
ファスト・トランジェント/バースト試験器	0
電源電圧変動試験器	0
アース導通試験器	0
耐電圧・絶縁抵抗試験器	0
漏電電流試験器	0
電源環境試験システム	470
無響室	600
超低温恒温恒湿器 (PSL-2KPH)	80
冷熱衝撃試験装置 (TSA-101L-A)	280
○ 食品分析	
液体クロマトグラフ質量分析装置 (LC/MS/MS)	7,300
超高速液体クロマトグラフ	2,680
ガスクロマトグラフ質量分析装置 (GC/MS)	3,950
におい識別装置	1,980
テクスチャー測定装置	830
抗酸化性分析装置	500
○ 食品加工	
レトルト殺菌装置	1,190
真空凍結乾燥装置	210
過熱水蒸気装置	680
粉碎機	190
食品保存用冷蔵庫	10
食品保存用冷凍庫	10
低温保存システム	50
スプレードライヤー	600

5 平成21年度から平成30年度までの成果

(1) 主な外部発表

No.	発表テーマ名	発表者	発表先	発表時期
1	ベンゾオキサジン系ポリマーアロイ(ポリイミド、ポリウレタン)	市瀬英明 古川信之 竹市力	ベンゾオキサジン樹脂の新しい設計と応用展開(シーエムシー出版)	pp.136-144 (2018)
2	ノボラック環状カーボネートとジアミンの重付加によるネットワーク型ポリヒドロキシウレタンの合成と性質	市瀬英明 他	ネットワークポリマー論文集	Vol.39, No.3 pp.111 -117 (2018)
3	Tightly adhering diamond like carbon films on copper substrates by oxygen pre-implantation	馬場恒明 他	Surface & Coatings Technology	Vol.335, pp.134-139 (2018)
4	Computational Analysis of Solute Solvent Coupling Magnitude in Z/E Isomerization Reaction of Nitroazobenzene and Benzylideneanilines	重光保博 他	Journal of Solution Chemistry	Vol.47, No.1 pp.1-13 (2018)
5	長崎県発フードイノベーション② 機能性評価技術と微生物利用技術による商品化	河村俊哉 玉屋圭 松本周三	FOOD STYLE 21 (食品化学新聞社)	2月号, pp.22-25 (2018)
6	ポリイミドとのアロイ化による樹脂材料の高機能化	市瀬英明 古川信之 竹市力	プリントド・エレクトロニクスに向けた材料、プロセス技術の開発と最新事例(分担執筆, 第5章2節)	pp.181-191, 技術情報協会 (2017)
7	ベンゾオキサジン樹脂の分子設計とアロイ化技術	市瀬英明 里見暢子 古川信之 竹市力	放熱・高耐熱材料の特性向上と熱対策技術(分担執筆, 第4章5節)	pp. 290-302, 技術情報協会 (2017)
8	熱可塑性ポリイミド/ポリヒドロキシエーテル系ポリマーアロイ	市瀬英明 古川信之 竹市力	ポリイミドの機能向上技術と応用展開(分担執筆, 第2編第6章)	pp.102-119, シーエムシー出版 (2017)
9	Preparation of anatase films from titanium containing diamond like carbon films	馬場恒明 他	Materials Letters	Vol.213, pp.148-150 (2017)
10	Properties of iodine containing diamond like carbon films prepared by plasma source ion implantation	馬場恒明 他	Diamond and Related Materials	Vol.81, pp.108 (2017)
11	Preparation of iodine containing diamond like carbon films by trifluoroiodomethane	馬場恒明 他	Materials Letters	Vol.215, pp.68-70 (2017)
12	Sample holder with open area for increased deposition rate in plasma immersion ion implantation and deposition	馬場恒明 他	Review of Scientific Instruments	Vol.88, No.9, pp.1-3(2017)
13	Effect of carbon ion implantation on the tribology of metal-on-metal bearings for artificial joints	馬場恒明 他	International Journal of Nanomedicine	Vol.12, pp.4111-4116 (2017)
14	Preparation of Metal-Containing Diamond-Like Carbon Films by Magnetron Sputtering and Plasma Source Ion Implantation and Their Properties Diamond-like Carbon Films by Sputtering and Plasma Source Ion Implantation	馬場恒明 他	Advances in Materials Science and Engineering	Vol.2017, pp.1-8 (2017)
15	Long term thermal stability of Si containing diamond like carbon films prepared by plasma source ion implantation	馬場恒明	Surface and Coatings Technology	Vol.305, pp.93-98 (2016)
16	ドライプロセスによる表面処理・薄膜形成の応用	馬場恒明	ドライプロセスによる表面処理・薄膜形成の応用	コロナ社 (2016)
17	耐熱性高分子ポリベンゾオキサジンのポリマーアロイ	市瀬英明 古川信之 竹市力	第3・第4世代ポリマーアロイの設計・制御・相溶化技術(分担執筆, 第6章1節)	pp. 154-159, S&T出版 (2016)
18	Synthesis of indeno[1,2-d] pyrimidin-5-ones and their fluorescence in solid state	重光保博 他	Journal of Heterocyclic Chemistry	Vol.53, pp.414-420 (2016)
19	炭素イオン注入したチタン合金表面の耐腐食性評価	馬場恒明 他	日本関節病学会誌	Vol.34, No.4, pp.543(2015)
20	2-Pyridone-based fluorophores containing 4-dialkylamino-phenyl group: Synthesis and fluorescence properties in solutions and in solid state	重光保博 他	Dyes and Pigments(Elsevier Publisher)	Vol.124, pp.196-202 (2016)
21	Preparation of anatase surface layers via carbon implantation into titan	馬場恒明 他	Materials Letters	Vol.168, pp.196(2016)
22	長崎乳酸菌ライブラリーを活用した乳酸発酵飲料の開発	河村俊哉	月刊食品工場長(日本食糧新聞社)	平成27年12月3日
23	長崎県の地域資源である緑茶とピロ葉を原料とした混合発酵茶の開発	玉屋圭	月刊食品工場長(日本食糧新聞社)	平成27年12月3日
24	Modification of diamond-like carbon films by nitrogen incorporation via plasma immersion ion implantation	馬場恒明 他	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B	Vol.365, pp.357 (2015)

No.	発表テーマ名	発表者	発表先	発表時期
25	Pilot study on novel skin care method by augmentation with Staphylococcus epidermidis, an autologous skin microbe - A blinded randomized clinical trial	松本周三 他	日本研究皮膚科学会 Journal of Dermatological Science	Vol.79, No.2, pp. 119-126(2015)
26	微小球光センサーを用いた微生物汚染の迅速判定システムの開発	田尻健志 松本周三 他	産総研コンソーシアム 計測・ 診断システム研究協議会 ニュース	第117号 平成27年5月7日
27	微小球の光共振特性を用いた酵素の高感度・迅速検出に関する研究	田尻健志 松本周三 他	徳島大学機関リポジトリ(徳島 大学)	平成27年5月15日
28	ピワ葉と茶葉のコラボによる美味しく、機能性に優れた新規混合発酵茶	玉屋 圭 他	日本生物工学会誌	93(4) 222-224 平成27年4月 22日
29	Accelerated Molecular Dynamics Study of Cis-Trans Isomerization of Azobenzene: Kramers Theory Validation	重光保博 他	Journal of Solution Chemistry	Vol.43, pp.1746-1754 (2014)
30	ウィスパリングギャラリーモードを用いた抗原抗体薄膜層の光学特性評価	田尻健志 松本周三 他	分析化学	Vol.63, No.10, pp.847 (2014)
31	Effects of alkyl group in (dialkylamino) perfluorophenazines on melting point and fluorescence	重光保博 他	RSC Advances	Vol.4, No.103, pp.59387- 59396 (2014)
32	Surface modification and corrosion properties of implanted and DLC coated stainless steel by plasma based ion implantation and deposition	馬場恒明 他	Surface and Coatings Technology	Vol.256, pp.23-29 (2014)
33	Improved adhesion of DLC films on copper substrates by preimplantation	馬場恒明 他	Surface and Coatings Technology	Vol.256, pp.37-40 (2014)
34	ミカン栽培における水管理への緑葉分光反射特性の活用	兵頭竜二 他	農業リモートセンシング・ハン ドブック増補版 (システム農 学会)	pp.112-125 (2014)
35	Preparation of Ag-containing diamond-like carbon films on the interior surface of tubes by a combined method of plasma source ion implantation and DC sputtering	馬場恒明 他	Applied Surface Science	Vol.310, pp.257-261(2014)
36	DLC coating of interior surfaces of steel tubes by low energy plasma source ion implantation and deposition	馬場恒明 他	Applied Surface Science	Vol.310, pp.262-265(2014)
37	Optical Characterization of the Antigen-Antibody Thin Layer Using the Whispering Gallery Mode	田尻健志 松本周三 他	Analytical Sciences	Vol.30, No.8, pp.799-804 (2014)
38	Three-color Polymorph-dependent Luminescence: Crystallographic Analysis and Theoretical Study on Excited-state Intramolecular Proton Transfer (ESIPT) Luminescence of Cyano-substituted Imidazo[1,2-a]pyridine	重光保博 他	Crystal Engineering Communications (Royal Society of Chemistry)	Vol.16, pp.3890-3895(2014)
39	「Intermolecular Interaction Influence on Solid State Luminescence of Imidazopyridines : Theoretical Interpretations using FMO-TDDFT and ONIOM Approach」	重光保博 他	Physical Chemistry and Chemical Physics (Royal Society of Chemistry)	Vol.16, No.28, pp.14388- 14395(2014)
40	Asparagus Harvesting Robot (アスパラガス収穫ロボット)	田口喜祥 入江直樹	Journal of Robotics and Mechatronics (富士技術出 版社)	vol.26, No.2, pp.267-268(2014)
41	FMO の実装と応用	重光保博	日本化学会情報化学部会誌 CICSJ Bulletin	Vol.33, No.1, pp.1 (2014)
42	Theoretical Interpretations of UV/Vis and Fluorescence Spectra of new 2(1H)-Pyridone Derivative in Solution and Solid State	重光保博 他	Dyes and Pigments	Vol.99, No.3, pp.940-949 (2013)
43	Accurate Position Detecting for during Asparagus Spear Harvesting Using Laser	田口喜祥 他	Engineering in Agriculture, Environment and Food	Vol.6, No3, pp.105-110 (2013)
44	活アオリイカ輸送に向けた取り組み	大脇博樹 他	高圧ガス(高圧ガス保安協 会)	Vol.50, pp.19-23 (2013)
45	Structural Characteristic of Folding/Unfolding Intermediate of Pokeweed Anti-viral Protein Revealed by Time-resolved Fluorescence	松本周三 他	Journal of Fluorescence (Springer)	Vol.23, pp.407-415 (2013)
46	長崎県工業技術センターにおける企業支援	馬場恒明	表面技術((一社)表面技術 協会)	Vol.64, No.6, pp.33-35(2013)
47	Comparative study of proteins recovered from whole North Pacific krill Euphausia pacifica by acidic and alkaline treatment during isoelectric solubilization/precipitation	大脇博樹 他	Fisheries Science (日本水産 学会)	Vol.79, No.3, pp.537-546 (2013)
48	Hermetic Protection of Rings by Ion Beam Sputter Coating with a Broad Beam Ion Source and a W-Shaped Hollow Sputter Target	馬場恒明 他	Transactions of the Materials Research Society of Japan	Vol.38, No.1, pp.101-104(2013)

No.	発表テーマ名	発表者	発表先	発表時期
49	Preparation and Antibacterial Properties of Ag-Containing Diamond-Like Carbon Films prepared by Magnetron Plasma Source Ion Implantation	馬場恒明 他	Vacuum	Vol.89, pp.179-184(2013)
50	樹木緑葉分光特性取得装置の試作開発とその水分ストレス推定への活用の試み	兵頭竜二	写真測量とリモートセンシング(日本写真測量学会)	Vol.51, No.6, pp.358-369 (2013)
51	Quantum Chemical Study on Molecular-Level Affinity of DJ-1 Binding Compounds	重光保博	International Journal of Quantum Chemistry (Wiley)	vol.114(4), pp.574-579 (2013)
52	Clinical and histomorphometrical study on titanium dioxide-coated external fixation pins	馬場恒明 他	International Journal of Nanomedicine	Vol.8, pp.593-599 (2013)
53	アオリイカの蓄養方法について1つの試み	大脇博樹 他	水産開発(社団法人長崎県漁港漁場協会)	平成24年9月30日
54	Excited-State Intramolecular Proton Transfer (ESIPT) Emission of Hydroxyphenylimidazopyridine: Computational Study on Enhanced and Polymorph-Dependent Luminescence in the Solid-State	重光保博 他	Journal of Physical Chemistry A (American Chemical Society)	Vol.116, pp.12041-12048 (2012)
55	Electronic Spectra of Cycl[3.2.2]azine and Related Compounds: Solvent Effect on Vibronic Couplings	重光保博 他	Journal of Physical Chemistry A (American Chemical Society)	Vol.116, No.36, pp9100-9109 (2012)
56	Preparation of Diamond-like Carbon Films by Plasma Source Ion Implantation with External Glow Discharge	馬場恒明 他	Transactions of the Materials Research	Vol.37, No.2, pp.227-231(2012)
57	長崎県内資源を活用した新規乳酸菌発酵食品開発のための高機能性植物性乳酸菌のスクリーニング	河村俊哉 晦日房和 玉屋圭 松本周三 他	日本食生活学会誌	Vol.23, No.1, pp5-11(2012)
58	長崎県工業技術センターの現況と目指すもの	馬場恒明	ながさき経済(長崎経済研究所)	平成24年6月27日
59	活イカ輸送の実用化にむけて	大脇博樹 他	水産開発(社団法人長崎県漁港漁場協会)	平成24年6月30日
60	Platinum implantation into tantalum for protection against hydrogen embrittlement during corrosion	馬場恒明 他	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B	Vol.272, pp441-445(2012)
61	Properties of Hydrogenated DLC Films as Prepared by a Combined Method of Plasma Source Ion Implantation and Unbalanced Magnetron Sputtering	馬場恒明 他	Journal of Materials Research	Vol.27, No.5, pp845-849(2012)
62	Synthesis, solid-state fluorescence properties, and computational analysis of novel 2-aminobenzo[4,5]thieno[3,2-d]pyrimidine-5,5-dioxides	重光保博 他	Beilstein Journal of Organic Chemistry (Beilstein-Institute for the advancement of chemical	Vol.8 pp.266-274(2012)
63	Methane plasma-based ion implantation of metallic and galvanically oxidized tantalum	馬場恒明 他	Surface and Coatings Technology	pp.951-954, Vol.206(2011)
64	Fluorine and carbon ion implantation and deposition on metals by plasma source ion implantation	馬場恒明 他	Surface and Coatings Technology	pp.963-966, Vol.206(2011)
65	Comparison of the surface modification of tungsten and gold by methane plasma source ion implantation	馬場恒明 他	IEEE Transaction on Plasma Science	Vol.39, No.11, pp.3080-3083(2011)
66	Deposition of Diamond-like Carbon Films on Inner Wall Surfaces of Millimeter Size Diameter Steel Tubes by Plasma Source Ion Implantation	馬場恒明 他	IEEE Transactions on Plasma Science	Vol.39, No.11, pp.3140-3143(2011)
67	Faradaic Phase Transition of Dibenzyl Viologen on aHOPG Electrode Surface Studied by In situ Electrochemical STM and Electroreflectance Spectroscopy	重光保博 他	LANGMUIR (American Chemical Society)	Vol.27, No.22, pp.13910-13917(2011)
68	Photophysical Properties of Arylcarbonitrile Derivatives. Synthesis, Absorption and Fluorescence Spectra, and Quantum Chemical Studies	重光保博	Dyes and Pigments (Elsevier)	Volume 92, pp.580-587 (2011)
69	長崎県工業技術センターの活動	安藤 清	大村商工会議所ニュース	5月号 平成23年5月20日
70	Homogeneous Coating of the Inner Walls of Metal Tubes by Ion Beam Sputter Deposition	馬場恒明 他	Transactions of the Materials Research Society of Japan	Vol.35, No.4, pp.751-754 (2010)
71	近赤外レーザーを用いた果実糖度の非破壊計測技術	下村義昭	レーザー研究	Vol.39, No.4, pp.233-238 (2011)
72	金属表面酸化チタン光触媒抗菌作用	馬場恒明 他	医学書院	pp.121-124(2010)
73	光計測技術を使った簡易型水分ストレス計の開発～高糖度果実生産への活用を目指して～	兵頭竜二	長崎の果樹(全国農業協同組合連合会長崎県本部、長崎県果樹研究会)	(Vol.47 No.5 pp.4-7) 平成22年5月1日

No.	発表テーマ名	発表者	発表先	発表時期
74	Development of Asparagus Harvester Coordinated with 3-D Vision Sensor	入江直樹 田口喜祥 堀江貴雄 他	Journal of Robotics and Mechatronics	Vol.21, No.5, pp.583-589 (2009)
75	Photocatalytic bactericidal action of fluorescent light in a titanium dioxide particle mixture:an in vitro study	馬場恒明 他	Biomedical Research	Vol.30, No.3, pp.189-192 (2009)
76	Deposition of silicon-containing diamond-like carbon films by plasma-enhanced chemical vapour deposition	馬場恒明 他	Surface and Coatings Technology	Vol.203, pp.2747-2750 (2009)
77	Synthesis and TD-DFT Investigation of New Maleimide Derivatives Bearing Pyrrole	重光保博 他	Research Letters in Organic Chemistry	Vol.Q1, pp.1-5 (2009)
78	Development of Fluorescent 2-Pyrone Derivatives Using Ketene Dithioacetals for Organic EL Devices	重光保博 他	Heterocycles	Vol.78, No.3, pp.555-570 (2009)
79	Distribution of carbon in polycrystalline copper surfaces treated by methane plasma immersion ion implantation	馬場恒明 他	Nuclear Instruments and Methods Physics Research B	Vol.267, pp.1531-1535 (2009)
80	Mechanical and electrical properties of diamond-like carbon films deposited by plasma source ion implantation	馬場恒明 他	Nuclear Instruments and Methods Physics Research B	Vol.267, pp.1688-1691 (2009)
81	Corrosion resistance of magnesium treated by hydrocarbon plasma immersion ion implantation	馬場恒明 他	Nuclear Instruments and Methods Physics Research B	Vol.267, pp.1666-1669 (2009)

(2) 受賞、表彰

年・月	受賞名	受賞者	受賞内容
平成 30 年 11 月	第 42 回合成樹脂工業 協会 学術奨励賞	市瀬英明	二酸化炭素とエポキシドから誘導したネットワー ク型ポリヒドロキシウレタンの合成に関する研究
平成 30 年 1 月	平成 29 年度九州・沖縄 産業技術オープンイノ ベーションデー 優秀 ポスター賞	松本周三	長崎県産物由来の微生物を活用した商品開発
平成 30 年 6 月	第 40 次 工作機械技術 振興賞・論文賞	下村義昭 三木伸一 他	画像処理による砥石作業面トポグラフィの 3 次元 計測に関する研究
平成 29 年 3 月	平成 28 年度 長崎県科 学技術大賞	下村義昭	近赤外レーザーを用いた果実糖度の非破壊計測技 術に関する研究
平成 29 年 1 月	平成 28 年度九州・沖縄 産業技術オープンイノ ベーションデー合同成 果発表会 最優秀賞	河村俊哉 他	長崎乳酸菌ライブラリーを活用した乳酸発酵飲料 の開発
平成 29 年 1 月	平成 28 年度九州・沖縄 産業技術オープンイノ ベーションデー 優秀 ポスター賞	中川豪	SiC を導入した高効率電力変換装置
平成 26 年 12 月	公益財団法人応用物理 学会九州支部貢献賞	馬場恒明	4 年間の支部選出代議員、支部理事、2 回の支部学 術講演会現地実行委員長、講演会企画運営を通じて 九州支部を活性化させたことです。応用物理は産業 技術とも近く、応用できる技術については県内企業 への橋渡しを行ってきました。
平成 26 年	Analytical Sciences, Hot Article Award	田尻健志・ 松本周三 他	Optical Characterization of the Antigen-Antibody Thin Layer Using the Whispering Gallery Mode
平成 23 年 9 月	日本食品科学工学会 技術賞	玉屋圭 他	異種茶葉を用いた簡易・迅速混合発酵茶法の技術開 発と新既混合発酵茶の開発

(3) 知的財産権の得喪状況

(平成 31 年4月現在)

No.	名 称	特許番号	登録年月日	消滅年月日
1	脆性材料の割断加工方法	1651809	H4.3.30	H18.2.21
2	乾麺用自動乾燥装置	1734391	H5.2.17	H13.3.30
3	脆性材料の割断加工装置	1942282	H7.6.23	H18.9.7
4	土壌微生物の増殖方法	1992971	H7.11.22	H21.2.8
5	ケイ酸ソーダ系鋳物砂の再生回収法	2548674	H8.8.8	H17.8.8
6	濾過材及び農薬濾過槽	2567761	H8.10.3	H11.10.3
7	レーザ溶接の溶接状態検出方法及び装置	2683874	H9.8.15	H18.8.15
8	脆性材料の割断方法	2700136	H9.10.3	H22.10.3
9	磁気による亀裂・転位の検出方法及び装置	2724805	H9.12.5	H18.12.5
10	電気素子パッケージの防水防湿処理方法	2867002	H10.12.25	H21.12.25
11	Si 低濃度炭素鋼の溶融亜鉛めっき層の剥離防止法	2952577	H11.7.16	H18.7.16
12	超高濃度 Crを含有する耐摩耗性高クロム鋳鉄における機械切削加工性の改良法	2979402	H11.9.17	H17.9.17
13	超高濃度 Crを含有する耐摩耗性高クロム鋳鉄における機械切削加工性の改良法	2987618	H11.10.8	H20.10.8
14	炭素鋼におけるMnを用いた着色溶融亜鉛めっき法	3059409	H12.4.21	H18.4.21
15	電気抵抗を利用した乾燥用麺の乾燥状態測定法	3124240	H12.10.27	H18.10.27
16	ワイン風人参酒の製造方法	3193961	H13.6.1	H22.1.14
17	脆性材料の割断方法	3210934	H13.7.19	H23.7.19
18	弗素樹脂製チューブの表面改質法	3213659	H13.7.19	H19.7.19
19	反応拡散法で生成される炭化物による鉄合金の表面処理法	3247865	H13.11.2	H19.11.2
20	導電性中空体の内部表面へのイオン注入法	3333717	H14.7.26	H29.7.26
21	球状黒鉛鋳鉄の Al を含有しない溶融亜鉛めっき法	3415535	H15.4.4	H18.4.4
22	管内面の表面処理方法及び装置	3437772	H15.6.6	H19.6.6

No.	名 称	特許番号	登録年月日	消滅年月日
23	画像信号による識別装置	3483039	H15.10.17	H21.10.17
24	純アルミニウムとアルミニウム合金との接合法	3674860	H17.5.13	H20.5.13
25	純アルミニウムとマグネシウム合金との接合法	3674861	H17.5.13	H20.5.13
26	切断加工方法	3751121	H17.12.16	H22.12.16
27	切断加工方法	3751122	H17.12.16	H22.12.16
28	飛翔体の位置姿勢計測装置	3852842	H18.9.15	H25.9.15
29	二重反転翼のピッチ角可変機構およびそれを備えた二重反転翼を有する飛行装置	3884025	H18.11.24	H21.11.24
30	青果物の非破壊糖度測定装置	3903147	H19.1.19	—
31	浮体連結作業方法	3907629	H19.1.26	H25.1.26
32	スパッタ法を用いたイオン注入法及びその装置	3950709	H19.4.27	—
33	物体間の連結構造	3989907	H19.7.27	—
34	中空体内外両表面へのイオン注入法	4010201	H19.9.14	—
35	分光画像撮影装置	4010360	H19.9.14	H25.9.14
36	血糖値の非侵襲測定装置	4052461	H19.12.14	—
37	脆性材料の加工方法及び加工装置	4094552	H20.3.14	H23.3.14
38	フライス加工における切削加工面の凹凸形状の算出方法及び凹凸形状の加工制御方法	4517156	H22.5.28	H25.5.28
39	発酵茶	4524346	H22.6.11	—
40	植物の受ける水分ストレスの測定方法及び装置	4524473	H22.6.11	—
41	チタン合金の水中におけるエンドミル切削加工法	4639329	H22.12.10	H25.12.10
42	発酵茶葉およびその製造方法、発酵茶葉抽出物ならびに飲食品	4701328	H23.3.18	—
43	茶の原料葉とビワ葉の揉捻加工による発酵茶及び発酵茶に含有される抽出物を有効成分とする組成物	4701327	H23.3.18	—
44	光散乱体の非破壊測定装置	4714822	H23.4.8	—
45	動作検出装置および手話動作検出システム	4789087	H23.7.29	H26.7.29

No.	名 称	特許番号	登録年月日	消滅年月日
46	ニッケル合金の水溶液中におけるエンドミル切削加工装置及びその加工方法	5007387	H24.6.8	H27.6.8
47	タグカード装着機	4977882	H24.4.27	H30.4.27
48	果実栽培における水管理方法	4982823	H24.5.11	H30.5.11
49	電気防錆法を利用したチタン合金の水中におけるエンドミル切削加工装置及びその加工方法	5070484	H24.8.31	H27.8.31
50	電気防錆法を利用したニッケル合金の水中におけるエンドミル切削加工装置及びその加工方法	5070485	H24.8.31	H27.8.31
51	電解水を利用したニッケル合金の電解水中におけるエンドミル切削加工装置及びその加工方法	5070486	H24.8.31	H27.8.31
52	フライス加工における加工制御方法	5145497	H24.12.7	—
53	海産魚介類を生存させるための海水浄化装置及びその海水浄化方法	5028566	H24.7.6	—
54	光散乱体の非破壊測定装置	5070387	H24.8.31	—
55	植物の水ストレス計測方法	5186635	H25.2.1	—
56	アスパラガス切断可否自動判定装置	5023259	H24.6.29	H27.6.29
57	個別認識装置及び個別認識システム	5223049	H25.3.22	—
58	エラスターゼ阻害タンパク質およびその遺伝子	4953487	H24.3.23	—
59	電解水を利用したステンレス鋼の電解水中におけるエンドミル切削加工装置及びその加工方法	5298326	H25.6.28	H28.6.28
60	農業用ロボット装置	5282218	H25.6.7	H28.6.7
61	活魚輸送装置およびイカの活魚輸送装置	5343209	H25.8.23	—
62	樹木水分ストレスの計測装置	5564700	H26.6.27	—
63	動物侵入防止フェンス用ネット	5907547	H28.4.1	—
64	乳酸菌、乳酸菌培養液、およびこれらを用いた医薬用組成物、肝細胞保護剤	6093939	H29.2.24	—
65	植物水分蒸散量の計測方法および装置	5963254	H28.7.8	—
66	チタン又はチタン合金表面への二酸化チタン光触媒製法	6004530	H28.9.16	—

(4) 知的財産権の実施許諾状況

No.	発 明 名 称	許諾年月日
1	脆性材料の切断加工方法	H18.2.22
2		H18.3.8
3		H19.10.10
4	青果物の非破壊糖度測定装置	H18.3.8
5	植物の受けるストレスの測定方法及び装置	H18.3.8
6	飛翔体の位置姿勢計測装置	H19.8.1
7	スパッタ法を用いたイオン注入法及びその装置	H19.10.1
8	光散乱体の非破壊測定装置	H20.3.13
9	導電性中空体の内部表面へのイオンの注入法	H21.2.19
10	植物の水ストレス計測方法及び装置	H21.3.24
11	中空体内外両表面へのイオン注入法	H22.2.9
12	動物侵入防止フェンス用ネット	H22.9.24
13	アスパラガス切断可否自動判定装置／農業用ロボット装置	H22.10.13
14	エラスターゼ阻害タンパク質およびその遺伝子	H23.8.29
15	海産魚介類を生存させるための海水浄化装置及びその海水浄化方法	H23.11.25
16	乳酸菌、乳酸菌培養液、およびこれらを用いた医薬用組成物、肝細胞保護剤	H24.11.22
17	フライス加工の加工制御方法	H28.3.1
18		H28.9.8

(5) 月例懇談会

平成21年から平成29年まで毎月、企業の方々と当センター所長以下との意見交換会を工業技術センターで開催しました。企業によるトピックス紹介の後に、工業技術センターとの意見交換、要望などを話し合う場として、また、参加者同士の出会いの場として活用しました。

月例懇談会事例紹介一覧

回次	テーマ	事例ご紹介者	開催日	参加者 (人)
1	当社における産学官の連携と事業化	九州電通株式会社 取締役 技術部長 山田 浩 様	H21/04/28	36
2	県北地域におけるものづくり基盤 技術の現状と今後のあり方 健康な暮らしの創造を目指して	佐世保工業高等専門学校電子制御 工学科 教授 久留須 誠 様 株式会社 日本理工医学研究所 業務推進部長 三根 勤 様	H21/05/28	24
3	小信号トランジスタ事業とパワー モジュール事業の紹介	イサハヤ電子株式会社 技術管理部長 水野 優 様	H21/06/26	22
4	長工醤油の紹介(含工場見学)	長工醤油味噌協同組合 理事長 林田 眞二郎 様	H21/07/29	45
5	長崎県工業技術センターとの共同 研究による N-1 型非破壊糖度 計の開発	メカトロニクス株式会社 代表取締役 立石 賢二 様	H21/08/21	25
6	新しい切り口で海、船、コンピュー ターテクノロジー分野にチャレン ジする	株式会社エス・イー・イー創研 代表取締役社長 松尾 晃 様	H21/09/18	24
7	風力・太陽光ハイブリッド発電装 置の紹介と新産業創出について	サイエンスリサーチ株式会社 代表取締役 副島 勝則 様	H21/10/16	34
8	環境調査事例と戦略アセスメント について	西部環境調査株式会社 代表取締役社長 山口 優親 様	H21/11/20	22
9	DLC コーティングによる高精度ス クリーンマスクの商品化と産産連 携への期待	ファインコーティング株式会社 代表取締役社長 古田 英司 様 ミタニマイクロニクス九州株式会社 戦略開発課 北島 智之 様	H21/12/18	21
10	特化した制御・OA・Web のビジネ スで、現代版亀山社中(坂本龍馬) を追い続ける亀山電機	株式会社亀山電機 代表取締役社長 北口 功幸 様	H22/01/15	24
11	おおむら夢ファーム シュシュにおけ る6次産業化の取り組みについて	有限会社シュシュ 代表取締役 山口 成美 様	H22/02/19	48
12	半導体クリーンルームにおける局 所クリーン空調装置について	伸和コントロールズ株式会社 開発企画部 部長 西村 健二 様	H22/03/19	20
13	水環境、省力化、廃棄物処理に取 組み環境創造企業を目指す	協和機電工業株式会社 代表取締役社長 坂井 秀之 様	H22/04/16	32
14	(株)ジーエスエレテック九州の概 要及び技術開発の方向性	株式会社ジーエスエレテック九州 常務取締役 鈴木 哲二 様	H22/05/21	39

回次	テーマ	事例ご紹介者	開催日	参加者 (人)
15	(株)たらみの会社紹介及び今後の戦略	株式会社 たらみ 代表取締役社長 清水 周英 様 研究本部長 鳥越 和文 様 たらみ果物野菜品質研究所 所長 原 好裕 様	H22/06/18	56
16	MADE IN JAPAN にプライドを	田中工機株式会社 代表取締役社長 田中 博 様	H22/07/16	57
17	宮本電機の戦略について	宮本電機株式会社 代表取締役社長 宮本 憲 様	H22/08/20	37
18	(株)ニチレイフーズ長崎工場について(含工場見学)	株式会社ニチレイフーズ 長崎工場長 瓜生 登 様	H22/09/17	52
19	西の果てから全国展開	株式会社 勝山ロープ 代表取締役社長 勝山 豊 様	H22/10/15	31
20	粕谷製網株式会社の沿革(仮題)	粕谷製網株式会社 会長 粕谷 勝 様	H22/11/19	33
21	地域連携を活用したロボット開発と実用化	佐世保工業高等専門学校電気電子 工学科 教授 兼 有限会社ロボットテクノス 取締役 長嶋 豊 様	H22/12/17	26
22	長菱エンジニアリング株式会社のご紹介	長菱エンジニアリング株式会社 次長 小阪 健一郎 様	H23/01/19	30
23	九一庵食品協業組合のご紹介	九一庵食品協業組合 理事 堀口 敬基 様	H23/02/18	30
24	株式会社イナダ創研のご紹介	株式会社イナダ創研 代表取締役 稲田 信忠 様	H23/03/18	27
25	服部産業(株)の会社説明と「上海に進出して見て」	服部産業株式会社 代表取締役社長 服部 一弘 様	H23/04/15	29
26	建設業から農業にチャレンジ	株式会社 堀内組 グループ経営統 括事業本部 新規事業推進室 室長 吉井 重忠 様	H23/05/20	35
27	「鉄を錆から守る」 溶融亜鉛めっき	有田工業株式会社 技術部長 梅原 俊彦 様	H23/06/17	32
28	高輝度蓄光製品を用いた安全対策および蓄光製品について	アライズ・コーポレート株式会社 ムー ンライト事業部 企画開発室 室長 小野 雅弘 様	H23/07/15	30
29	デジタルとアナログの融合	有限会社 宇宙模型 代表取締役 溝上 秀章 様	H23/08/19	22
30	不動技研工業株式会社の概要と自社開発商品(3+システム)の取組について	不動技研工業株式会社 長崎事業所 所長 宇土次雄 様 システム技術部 部長 内野 康三 様	H23/09/16	21
31	水に関わる事業展開について	株式会社 ジャパンアクアテック 代表取締役 松尾 重巳 様	H23/10/21	35

回次	テーマ	事例ご紹介者	開催日	参加者 (人)
32	自転車・リヤカーを創造する(株)中村輪業の会社紹介及び今後の戦略 ～ 軽 CAR などニッチ市場に進出 ～	株式会社 中村輪業 代表取締役 中村 耕一 様	H23/11/16	30
33	携帯電話・スマートフォンの GPS アプリ開発事例の紹介	扇精光株式会社 空間情報開発室 課長 山口 文春 様	H23/12/16	24
34	乳酸菌生産物質の機能性をいかしたアンチエイジングへの挑戦	株式会社 バイオジェノミクス 代表取締役社長 本多 英俊 様	H24/01/20	49
35	地域共生型野菜工場への取組 ー 佐世保重工業株式会社が実施する「農作物の生産・加工・販売事業 ー	株式会社サン・ハーベスト佐世保 取締役 永田 周三 様	H24/02/17	34
36	自社技術を応用した新規開発送風装置「エアストリーマー」	株式会社マリン技研 代表取締役 吉永 勝利 様	H24/03/16	22
37	オンリーワンを目指す狩野ジャパン	株式会社狩野ジャパン 代表取締役 狩野 喜治 様	H24/04/25	34
38	我が社の環境技術	株式会社 PAL 構造 代表取締役 菅 洋一 様	H24/05/18	29
39	エネルギー関連へのわが社の取り組みと製品紹介:看護記録支援システム	システムファイブ株式会社 代表取締役社長 佐藤 康彦 様	H24/06/15	23
40	強みを生かした福祉用具の開発	株式会社長崎かなえ 代表取締役 二宮 誠 様	H24/07/18	28
41	雲仙きのこ本舗の会社概要と現状取り組んでいること	株式会社雲仙きのこ本舗 取締役専務 楠田 元治 様	H24/08/24	41
42	「いいね！」で始まる我社のクラウド経営	株式会社ドゥアイネット 代表取締役 土井 幸喜 様	H24/09/24	22
43	当社の概要と最近のパッケージング事業の取り組み	株式会社フジカ 代表取締役 平 精介 様	H24/10/19	24
44	消防の総合メーカーを目指して	株式会社ナカムラ消防化学 管理部長 中頭 徹男 様	H24/11/16	22
45	最新の非破壊検査技術とその動向	MHI 原動機検査株式会社 長崎事業部 技術放射線管理課 放射線管理G 主務 中田 義人 様 管理グループ G主任 竹川 勝也 様	H24/12/21	28
46	「手延素麺 島原」ブランドづくりと素兵衛屋の今後の課題	株式会社素兵衛屋 統括管理部長 高橋 英喜 様	H25/01/25	25
47	トヨタ自動車九州における研究開発活動について	トヨタ自動車九州株式会社 R&D センター 主査 緒方 光 様	H25/02/14	38
48	西日本流体技研の業務内容の紹介	株式会社 西日本流体技研 常務取締役 西本 仁 様	H25/03/22	17

回次	テーマ	事例ご紹介者	開催日	参加者 (人)
49	(株)杵の川の会社紹介と今後の酒造り	株式会社 杵の川 代表取締役 瀬頭 信介 様	H25/04/26	29
50	事業内容と工場の品質管理	株式会社丸本 代表取締役 西川 範子 様	H25/05/17	21
51	会社紹介と薄膜系アモルファス太陽電池モジュールを用いた製品開発について	門田建設株式会社 代表取締役 門田 治男 様 環境部長 仁位 正博 様	H25/06/21	26
52	(株)ウラノの会社概要説明と航空機事業における今後の取り組みについて	株式会社ウラノ 長崎工場 副工場リーダー 川添 俊介 様	H25/07/19	28
53	(株)アバール長崎の概要と開発中のスマート・エネルギーシステムの状況について	株式会社アバール長崎 代表取締役社長 川浪 義光 様	H25/08/23	34
54	日本ベネックスの太陽光発電事業への取り組みについて	株式会社日本ベネックス 取締役副社長 小林 洋平 様	H25/09/27	32
55	アーテック工房(株)の建築業界への取り組みについて	アーテック工房株式会社 技術部 部長 白濱 毅 様	H25/10/17	18
56	高性能再生可能エネルギーシステムについて(理想的なエネルギーシステムを追い求めて40年)	株式会社アーカイブワークス 代表取締役 松尾 栄人 様	H25/11/15	22
57	会社概要と新分野への挑戦状況	菱計装株式会社 諫早工場 技師長 中島 昭二 様	H25/12/13	25
58	人の能力と運命を変える極限の力	ともえ精工株式会社 代表取締役会長 森本 武弘 様	H26/01/24	30
59	時代の変革に対応しつつ、創業当時のような活力ある会社作りを目指しています	重松工業株式会社 常務取締役 布野 晋介 様	H26/02/14	22
60	株式会社ネオスのご紹介 ～お客様の課題解決のために～	株式会社ネオス 九州化工営業部 長崎精密営業課 岸田 信 様 西日本営業部 北九州営業所 柴崎 有治 様	H26/03/20	20
61	世界シェア No.1! 日特の取組	日特エンジニアリング株式会社 長崎事業所 事業所長代理 川口 英俊 様	H26/4/25	42
62	COB 型高輝度光モジュールを搭載したイカ釣り船用 LED 集魚灯の事業化	宮本電機株式会社 営業部 部長 大河原 政則 様	H26/5/16	30
63	Only-One 技術で世界シェア約10%! 金属塑性加工の株式会社カネミツ	株式会社カネミツ 取締役執行役員 藤井 直樹 様	H26/6/27	41
64	古川電機製作所における活イカ輸送装置の開発の現状と課題	株式会社古川電機製作所 代表取締役 古川 健 様 開発室 山口 徳親 様	H26/7/18	41
65	協和機工(株)の会社概要説明と新型パワースイングジャッキの開発について	協和機工株式会社 設計技術部長 伊藤 欽哉 様 鶴田 修平 様	H26/8/8	28

回次	テーマ	事例ご紹介者	開催日	参加者 (人)
66	我が社の開発事例	信栄工業有限会社 代表取締役 檜山 和久 様	H26/9/19	43
67	製品開発とその課題	有限会社トーフテック 代表取締役 田上 和徳 様	H26/10/17	26
68	起業から3年間の歩み、2025年に向けて	株式会社エス・ティー・エヌ 代表取締役 佐藤 徳人 様	H26/11/21	24
69	湯川王冠(株)会社説明と金属絞り加工等	湯川王冠株式会社 代表取締役 湯川 栄一郎 様	H26/12/19	26
70	株式会社東洋機工製作所の会社概要説明と今後の取り組みについて	株式会社東洋機工製作所 取締役社長 佐井 彰 様	H27/1/23	30
71	小浜食糧(株)の会社概要と銘菓「しあわせクルス」の誕生について	小浜食糧株式会社 代表取締役 金澤 昌江 様	H27/2/27	29
72	流体テクノ(有)の会社概要紹介と船舶の省エネ技術分野における取り組みについて	流体テクノ有限会社 代表取締役 玉島 正裕 様	H27/3/20	22
73	反撃！アナログ技術で長崎から世界へ！	エビスマリン株式会社 代表取締役 寺井 良治 様	H27/4/17	31
74	高品質な“モノづくり”に自信があります！ 新生電子の取組	新生電子株式会社 佐世保工場長 鶴田 浩一 様	H27/5/15	29
75	船舶係留装置の一部であるアンカリングシステムの紹介	株式会社ムカイ技研 代表取締役 向井 良昭 様	H27/6/19	30
76	久保工業(株)の会社概要説明と産業機械部門の取り組みについて	久保工業株式会社 代表取締役社長 高橋 伸也 様 産業機械部 課長代理 村田 圭 様	H27/7/17	30
77	「でんさいネット」に対応した ～会計業務支援システム～	ユニオンソフト株式会社 代表取締役 濱田 利夫 様	H27/8/21	29
78	(株)中央環境の会社概要と業務のご紹介	株式会社 中央環境 常務執行役員 兼統括管理部長 栗田 修二 様	H27/9/18	25
79	海洋エネルギー実証フィールドと海洋産業クラスター形成の取り組みについて	特定非営利活動法人 長崎海洋産業 クラスター形成推進協議会 事務局長 高比良 実 様	H27/10/16	24
80	NinjinNet -人が参加するネットワーク構築-	株式会社 にんじんネット 代表取締役社長 藤澤 千絵 様	H27/11/20	17
81	当社の航空機産業部品の取組みと今後の展開について	株式会社ピーエヌ機電 代表取締役 橋本 進 様	H27/12/18	18
82	小浜温泉における温泉バイナリー発電事業	株式会社 洗陽電機 ソリューション本 部 東日本エリア 小浜出張所 所長 井出 大剛 様 田中 さゆり 様	H28/1/22	31

回次	テーマ	事例ご紹介者	開催日	参加者 (人)
83	MHPS コントロールシステムズの制御システムセキュリティへの取組と開発製品・技術の紹介	株式会社MHPS コントロールシステムズ ソフト技術部 部長 三條西 公朋 様 ソフト技術部 開発グループ グループ長 茂賢 一郎 様	H28/2/19	26
84	五島つばき酵母を活用した特産品開発と化粧品製造事業所立ち上げについて	五島市商工会 会長 立石 光徳 様	H28/3/18	18
85	株式会社大野社の会社概要と製品のご紹介	株式会社大野社 九州工場 工場長 森山 秀樹 様	H28/4/15	21
86	航空機装備品の整備概要について	ANA コンポーネントテクニクス株式会社 代表取締役社長 黒畑 章 様	H28/5/20	22
87	船舶の基礎知識と技術動向について	MHI マリンエンジニアリング株式会社 顧問・技師長 田中 豊 様	H28/6/10	32
88	エンバーミング用特殊廃水処理装置の開発と展望	株式会社コムテック 代表取締役 伊藤 輝年 様	H28/7/8	17
89	会社紹介と弊社の取り組み	オフィスメーション株式会社 ソリューション事業本部 製造業担当部長 廣田 洋 様	H28/8/19	28
90	時代の変遷による仕事の変化	梅ヶ枝酒造株式会社 常務取締役 長野 剛士 様	H28/9/9	22
91	会社紹介と薄型遮熱材のご紹介	株式会社ニーテックハマナカ 企画営業部 主任 若木 兼一 様	H28/10/14	19
92	会社概要紹介と回流水槽試験の取り組みについて	株式会社大島造船所 船舶海洋技術研究開発部長 青木 伊知郎 様	H28/11/18	18
93	会社紹介と弊社の取り組み	株式会社大光食品 代表取締役 山中 数浩 様	H28/12/9	33
94	九州テン 会社紹介及び自社開発製品紹介	株式会社九州テン コーポレートマネジメント本部 副本部長 前田 一郎 様 生産本部 営業部 第三営業課 課長 玉利 大輔 様	H29/1/13	42
95	㈱松永鋳造所の会社紹介と鋳造事業における今後の取り組みについて	株式会社松永鋳造所 代表取締役社長 松永 祐三 様	H29/2/10	19
96	ミナミ化工産業株式会社の会社概要紹介と施工事例	ミナミ化工産業株式会社 技術部主席 小堀 晃作 様	H29/3/10	21
97	有限会社エル・アイ・ビーの会社紹介と医療用レーザー装置の開発・製造への取り組みについて	有限会社エル・アイ・ビー 社長補佐 杉本 正人 様	H29/4/14	20
98	株式会社小林甚製麺の会社及び事業概要について	株式会社小林甚製麺 代表取締役 小林 甚一 様	H29/5/12	19
99	3D 積層造形による身体内部構造解析の有用性と可能性	株式会社FFC 代表取締役社長 畑中 麻里 様	H29/6/9	22
100	一期一会の経営	伸和コントロールズ株式会社 代表取締役社長 幸島 宏邦 様	H29/7/4	101

(編集後記)

平成元年10月1日に、長崎県工業試験場と長崎県県北工業試験場が再編統合され、ここ大村の地に、長崎県工業技術センターが開設されて、30年が経過します。

それまで、技術相談と依頼試験を主としていましたが、再編統合後は、工業の科学技術に関する試験研究、共同研究、共同技術開発、技術相談、技術情報の発信等を行い、県内企業の技術の強化に貢献できるよう努めてまいりました。

今後、長崎県工業技術センターの果たすべき役割は、研究開発を通じて県内企業の技術開発・技術向上を支援する県内企業のトレーニングコーチの役割、技術相談を通じて企業の困りごとの解決支援をする県内企業のかかりつけ医の役割、依頼試験や高度な機器を企業に開放する県内企業の実験室の役割であります。

その役割を果たすためには、企業ニーズを迅速、的確に把握するため企業訪問を重視し、収集した情報を分析し、具体的な成果に結びつく最適な技術支援を実施していくよう努めてまいりますので、引き続き暖かいご支援とご協力をお願いいたします。

最後に、大村開設30周年に当たり、県民の皆さま、企業の皆さまにとって、工業技術センターを知る機会となり、ご利用いただく契機となることを願っております。

また、センターの研究員にとって、センターのここ10年の歩みを振り返るとともに、将来の工業技術センターのあるべき姿を考える契機となることを願っています。

令和元年7月

30周年記念誌編集委員会



長崎県工業技術センター職員（令和元年7月16日撮影）

森林を保護し、地球温暖化を防止するため、
古紙パルプ配合品を使用しています。