

平成22年度

# 事業報告

第13号



**Okinawa Industrial Technology Center**

沖縄県工業技術センター

(<http://www.koushi.pref.okinawa.jp/>)

## ま え が き

沖縄県産業振興計画は、自立型経済の構築に向け、「沖縄振興計画」の具体的推進を図るための施策を明らかにしたものです。県では、第2次沖縄県産業振興計画から、第3次沖縄県産業振興計画（平成20年度から平成23年度）において本県の地域特性を活かした比較的優位性のあるオキナワ型産業として①健康食品産業、②バイオ関連産業、③健康サービス産業、④泡盛産業、⑤工芸産業、⑥環境関連産業、⑦観光土産品産業の7分野を掲げ、重点的に振興を図るため各種施策を推進しています。

このような中当センターでは、地域企業への技術的支援を通し産業の活性化へ貢献することを使命として、諸事業に取り組んでいます。平成22年度は「オキナワ型産業」の中から、健康食品産業、バイオ関連産業、泡盛産業、環境関連産業の4つを重点的に支援する産業とし、さらに機械金属や食料品等の基本製造技術を「ものづくりの基盤となる産業技術」と位置づけ、それら産業技術の課題に対し「技術支援事業」と「研究開発事業」を実施しました。

「技術支援事業」では“開かれた研究機関”として企業個々の技術課題の解決とともに技術力の向上を図るため、技術相談(343件)をはじめ個別技術指導(69件)、依頼試験(52件)、開放機器の利用(652件)のほか、技術情報誌の発行・配布、企業技術者の育成を図るための研修生受入(延べ17人)や講習会(5件、総受講者数135人)など、個々の課題に応じた技術支援を実施しました。

また、JIS試験体制整備事業では工業標準化法の試験事業者登録制度(JNLA)に基づき、金属材料の引張試験、曲げ試験、圧縮試験及びブリネル硬さ試験に関して整備された試験体制を維持しています。このうち、金属材料の引張試験について、関連の規定に基づき登録更新を行いました。

また、「研究開発事業」では、地域イノベーション創出研究開発事業や戦略的基盤技術高度化支援事業等の公募型研究について、受託研究事業を6テーマ実施し、また企業連携共同研究開発支援事業として6テーマ、その他県単独研究等を8テーマ、合計27テーマ(研究予算約4千5百万円)の研究に取り組みました。

平成22年7月には金型技術研究センターをオープンし、金型の設計・製造に関する技術者の育成を目的に金型人材育成事業を行っています。事業では金型の設計から実際の機械加工まで実技講習を行い、人材育成及び関連技術研修、研究事業を行っていく予定です。

本報告書は平成22年度に当センターが実施した上記業務実績の概要を「平成22年度事業報告」としてまとめたものです。

業務上あるいは技術力向上のご参考にされ、ご活用いただければ幸いです。

平成23年9月

沖縄県工業技術センター

所長 比嘉 眞嗣

## 沿 革

- 昭和34年5月 沖縄県経済局蚕糸検定所内に「指導調査課」、「化学課」、「工芸課」の3課を有する「琉球工業研究指導所」が設立された。
- 昭和39年 「材料試験室」が新設された。
- 昭和40年 「材料試験室」は職員を含めて建設局（現(財)沖縄県建設技術センター）へ移管された。
- 昭和47年5月 本土復帰に伴い「琉球工業研究指導所」は「沖縄県労働商工部」の出先機関として、「沖縄県工業試験場」と名称を改めるとともに、内部組織も5課（庶務課、化学課、鉱物資源課、染織課、木工試験課）に改編し、職員数25名でスタートした。
- 昭和49年4月 「沖縄県伝統工芸指導所」が新設され、工業試験場から「染織室」と「木工試験室」が分離された。それに伴い内部組織も場長1名、庶務課4名、化学室4名、鉱物資源室7名の計16名となった。
- 昭和50年8月 「鉱物資源室」を廃止し、新たに窯業室と機械金属室を設置するとともに、庶務課、窯業室、機械金属室に各1名を増員し、計19名体制となった。
- 昭和53年4月 化学室に研究員1名を増員し、定員が20名となった。
- 昭和55年4月 新しく次長制がスタートし、定員が21名となった。
- 昭和59年4月 「庶務課」を「企画課」に改称し、用務員1名を減員、化学室に研究員を1名増員し、企画課を4名、化学室を6名とした。
- 昭和60年4月 研究員を1名増員すると共に、新規に食品室（化学室より分離）を設置した。
- 昭和63年4月 食品室に研究員を1名増員し、23名体制となった。
- 平成元年4月 運転手1名減員で再び22名体制となった。
- 平成 6年4月 「食品室」を「食品加工室」に改称するとともに、研究員を1名増員し23名体制となった。
- 平成 7年4月 化学室に研究員を1名増員し24名体制となった。
- 平成 8年4月 企画課研究員を1名増員し25名体制となった。
- 平成 9年4月 沖縄県工業技術センター移行に向けての業務執行体制の強化のため、企画課が所管していた経理庶務業務を担当する「庶務課」を新設し、庶務課課長1名増、企画課に研究員を2名増員し、28名体制となった。
- 平成10年4月 「工業試験場」を具志川市州崎に移転し、「工業技術センター」に改称した。組織も工業試験場の2課4室制（庶務課、企画課、化学室、食品加工室、窯業室、機械金属室）から1課1室2部制（総務課、研究企画室、開発研究部、技術支援部）に組織を改正するとともに、研究員を3名増員し、31名体制となった。
- 平成11年3月 特許庁より沖縄県知的所有権センターの認定を受けた。
- 平成12年4月 研究員を1名増員し32名体制となった。また、招聘・嘱託研究員事業を開始した。
- 平成17年4月 試験研究機関の管理一元化により、「工業技術センター」は「沖縄県商工労働部」から「企画部」の出先機関となった。
- 平成18年4月 班制の導入により、4班（企画管理班、技術支援班、食品・化学研究班、生産技術研究班）の組織体制となった。

# 目 次

	頁
<b>1 事業概要</b>	
1-1 組織と業務	1
1-2 決算	2
<b>2 技術支援事業</b>	
2-1 技術指導事業	3
2-2 技術情報提供事業	5
2-3 人材育成事業	5
2-4 依頼試験、機器の開放	7
2-5 J I S 試験体制整備事業	8
2-6 ものづくり基盤高度化支援事業	9
<b>3 研究開発事業</b>	
3-1 研究テーマ一覧	10
3-2 「オキナワ型産業」分野の新事業創出	12
3-3 ものづくりの基盤となる産業技術の高度化	19
3-4 広報活動	22
3-5 特許出願状況	25
<b>4 交流・連携事業</b>	
4-1 嘱託研究員の活用	27
4-2 地域技術研究会	27
4-3 沖縄県工業技術センター見学者実績	29
<b>5 関係団体等への支援事業</b>	
5-1 講師・審査員等の派遣	29
5-2 団体等役員	30
<b>6 その他</b>	
6-1 沖縄県工業技術交流センターの使用状況	31
6-2 新規整備機器	31
6-3 主要設備・機器	32

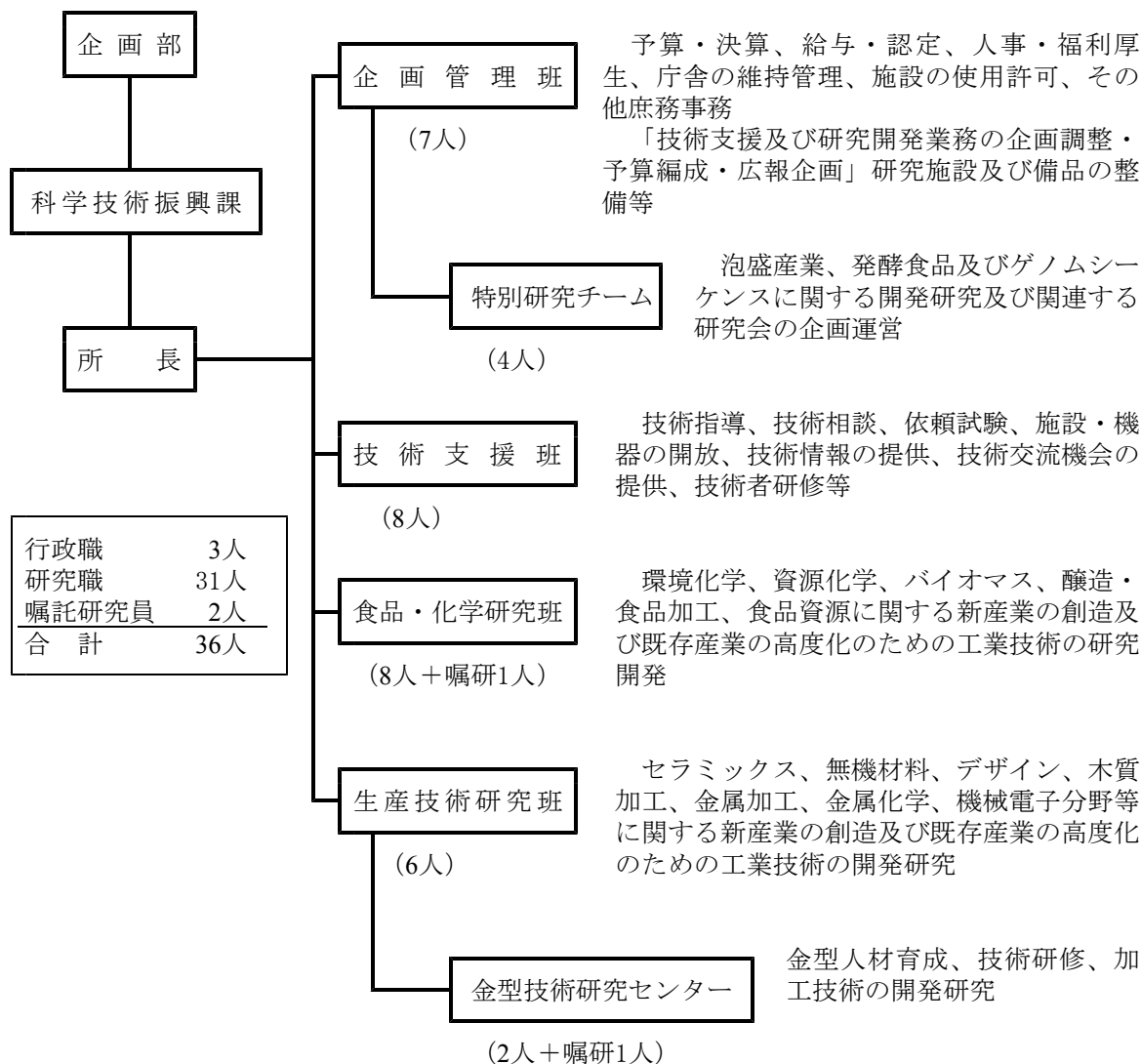


# 1 事業概要

工業技術センターは、県内中小企業の技術振興を図るため、技術支援事業、研究開発事業及び交流連携事業を行っている。平成22年度に行った主な事業は次のとおりである。

- (1) 産官学共同研究を含む受託試験研究7テーマ、マリンバイオ産業創出事業1テーマ、沖縄県産業振興重点研究推進事業1テーマ、共同研究（沖縄特別調整費関連）2テーマの他、食品加工、バイオマス、セラミックス、金属加工、金属化学の各分野に関する単独試験研究8テーマを実施した。また、企業連携共同研究6テーマ及び地域産業活性化支援事業2テーマを実施した。
- (2) 県内製造業者に対し、製造技術、地場資源の利用開発、新製品の開発、品質管理等に関して技術相談、依頼試験、研修生受け入れ等の技術支援業務を行った。
- (3) 最新の工業技術に関するセミナーや、実習を主とした技術講習会を開催した。
- (4) 産学官の連携による「産業系副産物バイオマス利用技術研究会」の地域技術研究会事業及び「沖縄の産業まつり」において技術交流事業を行った。
- (5) 県内製品のJIS認証取得を支援し、品質、生産性及び競争力の向上に貢献することを目的として、工業標準化法の試験事業者登録制度(JNLA)に基づき、金属材料の引張試験、曲げ試験、圧縮試験及びブリネル硬さ試験に関して整備された試験体制の維持・更新を行った。

## 1-1 組織と業務 (平成23年3月31日現在)





## 2 技術支援事業

### 2-1 技術指導事業

#### 2-1-1 技術相談

県内中小企業の技術課題解決及び新製品・新技術開発を支援するため、センター又は生産現場における面談、または電話、電子メールにて技術相談に応じた。

平成22年度の相談件数は全体で343件(延べ企業数：290件)、業種別、項目別の件数を下表に示す。

業種	項目 加工・ 製造	分析・ 試験	解析・ 設計	品質 管理	材質・ 物性	安全性	クレー ム対策	デザイ ン	その他	計
食料品	20	15	1	2	5	1	1	9	13	67
飲料・飼料	5	8	1	1	2	1	2	0	0	20
化学工業	9	8	0	0	0	0	0	0	4	21
紙加工品・印刷	1	0	0	0	0	0	0	3	1	5
鉄鋼業	5	2	3	0	0	1	0	0	0	11
金属製品	16	11	3	0	1	3	0	0	0	40
生産用機械器具	3	1	9	1	1	0	0	0	2	8
輸送用機械器具他	3	2	0	1	0	0	0	0	1	7
窯業・土石製品	16	16	0	1	2	2	0	0	2	39
その他	7	7	2	0	2	0	0	1	7	28
建設業／工事業他	2	2	0	0	2	0	0	1	3	21
飲食業／小売業	5	5	0	1	2	5	0	4	0	21
機関・団体	5	5	0	0	1	3	0	5	5	25
個人	13	13	0	1	5	2	0	0	4	30
計	110	100	16	8	23	18	3	23	42	343

#### 2-1-2 個別技術指導

企業の生産現場またはセンター内において、企業等が抱える技術的課題について指導・助言を行った。

指導対象	企業所在地	期日	企業数	主な指導事項	職員
(1)現場指導					
窯業土石製品製造業	名護市	H22.4	1	微生物制御技術	望月 智代、豊川 哲也
食料品製造業	南城市	H22.4	1	加工技術	豊川 哲也
窯業土石製品製造業	名護市	H22.4	1	微生物制御技術	望月 智代、豊川 哲也
鉄鋼業	西原町	H22.4	1	加工技術	棚原 靖
鉄鋼業	西原町	H22.4	1	加工技術	棚原 靖
鉄鋼業	西原町	H22.5	1	加工技術	棚原 靖
食料品製造業	東村	H22.5	1	企業調査	豊川 哲也、望月 智代 松本 幸礼、羽地 龍志
窯業土石製品製造業	名護市	H22.5	1	微生物制御技術	望月 智代、豊川 哲也
鉄鋼業	西原町	H22.5	1	加工技術	棚原 靖
食料品製造業	南城市	H22.5	1	加工技術	豊川 哲也、望月 智代 上原 真希子
金属製品製造業	与那原町	H22.6	1	加工技術	棚原 靖
鉄鋼業	西原町	H22.7	1	NC旋盤技術	棚原 靖
鉄鋼業	西原町	H22.8	1	NC旋盤技術	棚原 靖
鉄鋼業	西原町	H22.8	1	NC旋盤技術	棚原 靖
鉄鋼業	西原町	H22.8	1	NC旋盤技術	棚原 靖
鉄鋼業	西原町	H22.8	1	NC旋盤技術	棚原 靖
鉄鋼業	西原町	H22.8	1	NC旋盤技術	棚原 靖
鉄鋼業	西原町	H22.8	1	NC旋盤技術	棚原 靖



指導対象	企業所在地	期日	企業数	主な指導事項	職員
鉄鋼業	西原町	H22. 8	1	NC旋盤技術	棚原 靖
窯業土石製品製造業	西原町	H22.9	1	測定技術	羽地 龍志、安里 昌樹 赤嶺 公一
飲料・たばこ・飼料製造業	名護市	H22.10	1	食品加工技術	比嘉 賢一、新城 香 上原 真希子
窯業土石製品製造業	西原町	H22.10	1	測定技術	羽地 龍志、赤嶺 公一
窯業土石製品製造業	西原町	H22.10	1	測定技術	赤嶺 公一
職別工事業	西原町	H22.11	1	測定技術	安里 昌樹
窯業土石製品製造業 金属製品製造業	西原町	H22.11	1 1	加工技術	羽地 龍志、赤嶺 公一
機関・団体	与那原町	H22.12	1	デザイン技術	亘保 秀一
食品製造業ほか	伊平屋村 伊是名村	H22.12	4	食品加工技術	豊川 哲也 上原 真希子
専門学校	宜野湾市	H22.12	1	デザイン技術	亘保 秀一
食料品製造業	糸満市	H23. 1	1	食品加工技術	豊川 哲也、望月 智代 羽地 龍志
食料品製造業	石垣市	H23. 1	1	微生物検査技術	豊川 哲也
食料品製造業	浦添市	H23. 2	1	食品加工技術	上原 真希子、豊川 哲也
食料品製造業	南城市	H23. 2	1	食品加工技術	豊川 哲也、望月 智代 上原 真希子
食料品（化粧品）製造業	石垣市	H23. 2	1	微生物制御技術	豊川 哲也 上原 真希子
食料品製造業	那覇市 糸満市	H23.1	2	食品加工技術	豊川 哲也、望月 智代 上原 真希子
食料品製造業	読谷村	H23. 2	2	食品加工技術	豊川 哲也、望月 智代 上原 真希子、新城 香 山城 利枝子
(2)センター内指導					
食料品製造業	うるま市	H22. 4	1	機器操作技術	豊川 哲也
窯業土石製品製造業	名護市	H22. 4	1	機能性評価技術	望月 智代
食料品製造業	うるま市	H22. 5	1	機器操作技術、 品質管理技術	豊川 哲也、望月 智代
コンサルタント業	那覇市	H22. 5	1	機器操作技術	新城 香
弁護士業	那覇市	H22. 5	1	分析技術	新城 香
化学工業	那覇市	H22. 6	1	測定技術	豊川 哲也
食料品製造業	八重瀬町	H22. 7	1	搾油技術	豊川 哲也
食料品製造業	うるま市	H22. 7	1	製造技術	望月 智代
生産用機械器具製造業	うるま市	H22. 7	1	分析技術	望月 智代
工業高校	那覇市	H22. 7	1	溶接技術	羽地 龍志
機関・団体	竹富町	H22. 7	1	機器操作技術	豊川 哲也
化学工業製品製造業	恩納村	H22. 7	1	粉碎技術	豊川 哲也
飲料・たばこ・飼料製造業	沖縄市	H22. 7	1	分析技術	豊川 哲也、望月 智代 上原 真希子、安里 昌樹
機関・団体		H22. 7	1	機器操作技術	望月 智代、鎌田 靖弘
パルプ・紙・紙加工 品製造業	沖縄市	H22. 8	1	原料調製技術	亘保 秀一
化学工業	那覇市	H22. 8 ～9	1	原料調製技術	上原 真希子
個人	うるま市	H22. 8	1	製造技術	赤嶺 欣哉
卸売業・小売業	那覇市	H22. 9	1	機器操作技術	豊川 哲也、望月 智代
化学工業製品製造業	糸満市	H22. 9	1	機器操作技術	新城 香
窯業土石製品製造業	西原町	H22.11	1	試験・分析技術	豊川 哲也
食料品製造業	宜野湾市	H22.12	1	分析技術	望月 智代、玉村 隆子

指導対象	企業所在地	期日	企業数	主な指導事項	職員
窯業土石製品製造業	名護市	H22.12	1	分析技術	赤嶺 欣哉
食品販売業	石垣市	H23.1	1	検査技術	豊川 哲也、望月 智代
機関・団体	伊平屋村	H23.2	1	製造技術	豊川 哲也
化学工業製品製造及び販売	恩納村	H23.2	1	分析技術	望月 智代、鎌田 靖弘
工業高校	浦添市	H23.2	1	溶接技術	羽地 龍志
食料品製造業	うるま市	H23.2	1	機器操作技術	豊川 哲也
化学工業製品製造業	石垣市	H23.3	1	品質管理技術	豊川 哲也、上原 真希子
水産加工業	浦添市	H23.3	1	製造技術	望月 智代
指導企業数（延べ件数）			70件		

## 2-2 技術情報提供事業

### 2-2-1 技術情報の提供

県内企業の技術力向上のため、センターにおける開発研究成果等、センター内外の技術情報等を掲載した技術情報誌を刊行し、当センターホームページに掲載するとともにメールまたは郵送により関連企業等に提供した。また、当センター利活用の参考に資するために「技術支援事例集」を発刊し、当センターホームページに掲載した。これは当センターの研究開発の成果や技術支援が技術課題解決や製品開発等にどう結びついたかをまとめたもので、平成22年度は、「パパイアを用いた乳酸発酵食品」の開発に関する支援など、7件を追加した。

発刊物名	内容	部数	発行時期
技術情報誌第48号	技術紹介、研究紹介他	500	平成22年 7月
技術情報誌第49号	技術紹介、研究紹介他	500	平成22年11月
技術情報誌第50号	技術紹介、研究紹介他	500	平成23年 3月
2010年度技術支援事例集 (No. 54～No. 60)	支援事例紹介	—	平成22年10月

## 2-3 人材育成事業

### 2-3-1 技術者研修

県内企業等の技術者の資質向上を図るため、企業等からの依頼により専門技術習得のための研修を実施した。平成22年度の受入企業数（団体・大学等を含む）は延べ17件、研修生は延べ17人であった。

分野	期間	研修内容	人数	担当者
食品・化学系 ・酒類製造業 ・食品・飲料製造業 ・技術サービス業	H22.6.1～ H23.3.31	発酵醸造技術	1	豊川 哲也 玉村 隆子
	H22.6.4～ H23.3.31	発酵醸造技術	1	豊川 哲也 玉村 隆子
	H22.6.4～ H23.3.31	発酵醸造技術	1	豊川 哲也 玉村 隆子
	H22.6.15～ H22.8.31	分析技術・測定技術	1	新城 香
生産技術系 ・建設・建築用金属 製品製造業 ・製鉄業 ・その他	H22.5.24～ H23.7.30	金型製作技術	1	泉川 達哉 羽地 龍志
	H22.6.1～ H23.6.4	溶接技術	5	羽地 龍志
	H22.7.1～ H23.3.31	分析技術	4	中村 英二郎
	H22.10.18～ H22.10.21	溶接技術	2	羽地 龍志
	H22.9.15～ H23.3.31	解析技術	1	泉川 達哉
企業・団体・大学等、17件（人数17人）				

## 2-3-2 インターンシップ受入

大学生等の実践的技術の習得を目的に、実務実習を行った。

大学・学科名	期 間	実習内容	人数	担当者
琉球大学 理学部 物質地球科学科	H22.8.23～ 9.3	食品製造技術、分析技術、試験評価技術、分析技術、発酵技術、バイオマス研究、食品加工研究、資源化学研究、ほか	3	上原 真希子、望月 智代、 豊川 哲也、安里 昌樹、 羽地 龍志、赤嶺 欣哉 玉村 隆子、比嘉 賢一 照屋 正映、花ヶ崎 敬資、 鎌田 靖弘、萩 貴之、 比嘉 真紀、世嘉良 宏斗 ウグ・C・ウチエンナ

## 2-3-3 技術講習会

企業技術者の技術力向上のため、関連機器メーカー等の専門家やセンター職員が講師となり、最新技術に関するセミナーや実習等を主とした技術講習会を開催した。また、外部からの依頼により、関連機関や団体が開催する講習会等に職員を派遣した(後述、5項参照)。

題 目	期 日	場 所	受講者 (人)	講 師 名
①溶接技術講習会(被覆アーク溶接、CO <sub>2</sub> 半自動溶接)	H22.5.12 ～5.13	工業技術センター 研修会議室 機械金属実験棟	32	(株)神戸製鋼所 熊谷 英一
②ものづくりIT向上化セミナー	H22.5.20	工業技術センター 研修・会議室	19	産業技術総合研究所 吉田 重治、澤田 浩之 聖徳ゼロテック(株) 古賀 忠輔 (株)日鉄エレックス 大西 忠、山口 悟
③衛生管理講習会	H22.6.9～ 6.11	与那国町構造改善 センター	11	沖縄県工業技術センター 豊川 哲也、望月 智代、 比嘉 賢一
④化粧品品質管理講習会	H22.7.22	工業技術センター 研修・会議室	50	丸善製薬株式会社 中原達夫 沖縄県 薬務衛生課 中村真由美 バイオ21株式会社 金田 勲
⑤商品企画とパッケージデザイン講習会	H22.12.9	八重山合同庁舎 会議室	23	(有) シアンデザインマ ネジメント 有吉 みよ子
受講者総数			135人	

## 2-3-4 金型人材養成

サポーティング産業の中でも中核的存在である金型産業の立地を促すため、金型の設計・製造に関する技術者の育成を目的としている。平成22年度は共通科目及びプラスチック金型初級コース、プラスチック金型中級コースの講座を実施した。共通科目、プラスチック金型初級コースには5名、プラスチック金型中級コースには2名の研修生を受け入れた。また県内企業からの要望が多かった短期講習会についても、5つの講座を開講し延べ55人の受講生を受け入れた。

また次年度以降の講座を想定しダイキャスト金型初級コースのカリキュラムを作成した。

## 2-3-5 職員研修

職員のスキルアップを図るため、研修や講習会、学会等へ派遣した。

研修の名称 (テーマ)	研修内容	研修先 (研修期間)	研究員氏名
テクノロジー・リエゾン・フェロー	地域経済の発展のために産学官連携による新技術・新商品の開発がますます重要になっている。そのため、産学官連携を推進・管理する人材を育成する目的で、先進的な産学官連携を進める東京大学において実務研修を行った。	東京大学産学連携本部 (H22.4.1～ H23.3.31)	山内 章広
清酒製造技術講習	泡盛製造技術への活用検討を目的として、酒造技術の中でも高度で精密な原料処理、製品管理技術が用いられている清酒の製造技術(基本的な原料処理、製麹、仕込み、ろ過精製、製品管理、酒税法、利き酒等)について、それぞれ理論と実技実習を受講した。	独立行政法人酒類総合研究所 東京事務所 (H22.8.30～ H22.10.8)	玉村 隆子
研究成果発表 「産業系副産物から有用物質生産技術の開発」	産業系副産物から微生物などを利用して、有用な有機酸を製造する基礎技術開発の成果について、口頭とポスターで発表するとともに、各国の専門家と研究成果について議論を行った。また、バイオプラスチックの開発動向についても調査し、欧米ではバイオマス由来のプラスチックは、生分解性であるべきという考えが主であることを理解した。	バイオ・環境高分子学会年会／ カナダ・トロント (H22.10.12～ H22.10.17)	常盤 豊

## 2-4 依頼試験、機器の開放

### 2-4-1 依頼試験

県内企業の新製品・新技術の開発や品質管理を支援するため、企業からの依頼により原材料や試作品、製品等の試験・分析を行った。

依頼企業数は延べ240件、試験成分件数は952件と、金額は1,479千円余と、前年度と比較していずれも減少した。

試験区分	平成21年度		平成22年度		概要(件数)
	試験成分件数	手数料(円)	試験成分件数	手数料(円)	
定性分析	4	17,650	4	19,620	蛍光X線による分析(2)ほか
定量分析	213	736,370	53	186,970	高周波プラズマ発光分析装置による分析(9)、誘導結合プラズマ質量分析計による分析(8)、比色法による分析(6)、液体クロマトグラフによる分析(5)ほか
熱分析	0	0	6	9,420	熱膨張試験(6)
材料試験	674	799,970	747	923,680	オートグラフによる強度試験(274)、金属材料引張試験(86)、金属材料の圧縮試験(84)ほか
精密測定	0	0	0	0	
顕微鏡試験	0	0	0	0	
表面処理試験	65	99,560	6	16,440	めっき付着量試験(JIS規格試験)(6)
食品試験	54	129,780	68	180,570	浮標によるアルコール度数測定(33)、一般生菌数測定(32)、大腸菌群測定(3)
物理化学試験	20	55,320	14	31,920	粒度分布測定(14)ほか
デザイン調整	0	0	54	104,940	デザイン調整(9)ほか
成績書の複本	4	1,560	0	0	
合計	1,034	1,840,210	952	1,479,110	

## 2-4-2 機器開放

新製品・新技術の開発や品質管理技術の向上等に資するため、センターの保有機器を開放機器として県内企業の利用に供した。

前年度と比較して使用件数や使用時間の全体数は減少しているものの、使用料そのものは増加している。下記に、使用頻度の高い開放機器を分野別に示す。

- 食品・化学系：高速液体クロマトグラフ、中型ロータリーエバポレーター、プラスチック粉碎機、遠心分離器、熱風循環乾燥機、中容量抽出装置、スモークハウス
- 機械金属系：被覆アーク溶接機、レーザー加工機、万能材料試験機、NC旋盤、ワイヤーカット放電加工機、炭酸ガスアーク溶接機
- セラミックス・無機系：ジョークラッシャー、乾燥機、オートグラフ、粒度分布測定装置

機 器 名	平成21年度			平成22年度		
	件数	時間	使用料(円)	件数	時間	使用料(円)
濃縮装置、乾燥機、電気炉	179	1,419	432,770	101	964	219,920
攪拌、粉碎、混合機	74	159	65,100	103	336	92,830
成形機、切断機	2	4	1,680	8	26	14,820
金属加工機、表面処理装置	72	540	674,840	130	767	1,147,700
遠心分離機、ろ過機器	58	116	39,440	27	50	17,000
滅菌器、培養器、バイオ関連機器	3	8	1,760	4	4	880
光学機器	26	47	19,250	14	28	60,060
物性測定機器	65	150	178,500	68	177	227,710
光分析機器	26	39	79,980	38	64	130,180
電磁気分析装置	0	0	0	0	0	0
分離分析機器	103	651	647,150	108	639	641,980
その他分析機器	68	379	252,730	5	9	5,630
その他	27	212	103,700	46	200	156,250
合 計	704	3,724	2,496,900	652	3,264	2,714,960

## 2-5 JIS試験体制整備事業

当センターでは県内製品のJIS認証取得を支援するとともに、品質及び生産性、競争力の向上に貢献するため、工業標準化法の試験事業者登録制度（JNLA）に基づき登録試験所としての体制維持、運営を行っている。

本事業では、登録試験所の要件であるJIS Q 17025（ISO/IEC17025）「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」を満たす試験体制を整備し、「金属材料の引張試験」、「金属材料曲げ試験」、「建築構成部材曲げ・圧縮・面内せん断試験」（荷重試験）及び「ブリネル硬さ試験」に関して試験所登録の認定を受けている。

平成22年度はJIS試験体制の維持・運営のため、下記の業務を実施したほか、金属材料引張試験の登録更新を行った。

### （1）試験体制の運営・維持に関する事項

#### ①試験業務文書の見直し・改訂

マニュアル、規程類、手順書類、様式類

#### ②試験業務品質マネジメントシステムの運用実施

試験業務担当者教育・訓練、内部監査及び品質会議の実施

#### ③試験環境及び試験機の整備

試験室整備、試験機・計測器等の校正

#### ④技術レベルの維持

試験所間技能試験の実施

### （2）認定更新に関する業務

現地審査受審（独立行政法人製品評価技術基盤機構）

試験所の登録は4年ごとの更新が義務付けられており、平成22年度は「金属材料の引張試験」について登録の更新を行った。（認定機関：独立行政法人製品評価技術基盤機構）

## 2-6 ものづくり基盤高度化支援事業

製造装置開発体制を構築するため、当センターでは民間企業が実施する開発テーマに関する技術支援を実施した。

- (1) 製造装置開発にかかる技術指導
- (2) 製造装置開発にかかる技術調査
- (3) 製造装置開発にかかる機器の開放

### 3 研究開発事業

先導的な研究開発により生み出された成果を企業に還元することにより、「オキナワ型産業」分野の新事業の創出及び製造業等地域産業の新技术・新製品開発や技術競争力の強化を図るため、以下のテーマについて研究を行った。

#### 3-1 研究テーマ一覧

##### 「オキナワ型産業」分野の新事業創出

###### ●健康食品関連産業

事業区分	研究テーマ	担当者
試験研究費 (受託)	沖縄県産機能性素材を用いた発酵健康飲料の開発	鎌田 靖弘 新城 香 世嘉良宏斗 常盤 豊
企業連携共同 研究開発支援 事業	流動性改善技術や錠剤評価技術を用いた製品開発	鎌田 靖弘

###### ●バイオ関連産業

事業区分	研究テーマ	担当者
工業研究費 (単独)	県産植物のチロシナーゼ阻害物質の特定	荻 貴之 比嘉 真紀
企業連携共同 研究開発支援 事業	生物資源ライブラリ用いた生理活性物質の探索	市場 俊雄 照屋 正映
マリンバイオ 産業創出事業	海藻類の機能性を活かした香粧品素材の開発	荻 貴之 花ヶ崎 敬資 比嘉 真紀 市場 俊雄

###### ●泡盛産業

事業区分	研究テーマ	担当者
試験研究費 (受託)	新規泡盛酵母の探索	比嘉 賢一 玉村 隆子
沖縄県産学振 興重点研究推 進事業	酒質制御に関する研究	泉川 達哉 玉村 隆子 比嘉 賢一

###### ●工芸産業

事業区分	研究テーマ	担当者
工業研究費 (単独)	窯業資源調査	赤嶺 公一 中村 英二郎 赤嶺 欣哉 與座 範弘 花城 可英
多様な陶器生 産システム構 築事業	陶器生産システム構築に関する研究	中村 英二郎 冨保 秀一 赤嶺 公一 赤嶺 欣哉 與座 範弘 花城 可英

●環境関連産業

事業区分	研 究 テ ー マ	担 当 者
企業連携共同 研究開発支援 事業	廃石膏の有効活用に関する研究	花城 可英 赤嶺 欣哉 赤嶺 公一

●その他（産業分野横断型）

事業区分	研 究 テ ー マ	担 当 者
工業研究費 (単独)	泡盛蒸留廃液の新規利用法の開発	市場 俊雄 照屋 正映
	リュウキュウマツ抽出物中の抗酸化活性成分の単離・同定及び 各種機能性試験	花ヶ崎 敬資 照屋 正映
試験研究費 (受託)	沖縄生物資源の活用促進に向けた研究基盤の構築	照屋 盛実 世嘉良 宏斗 ウヅ C. ウヅ 常盤 豊 比嘉 賢一
	梢頭部を活用した新しい黒糖の開発及び原料サトウキビの周年 収穫技術の開発	荻 貴之 比嘉 真紀
企業連携共同 研究開発支援 事業	飲用シーンを想定した製品開発	鎌田 靖弘
産業系副産物 バイオマスか らの有用物質 生産技術の開 発	産業系副産物バイオマスからの有用物質生産技術の開発	常盤 豊 ウヅ C. ウヅ 照屋 正映 世嘉良 宏斗
先端バイオ研 究基盤高度化 事業	ギガシーケンサーを用いた先端バイオ研究基盤に関する研究開 発	照屋 盛実 比嘉 賢一
地域産業活性 化支援事業	微生物による未利用バイオマス資源からの水産物飼料の開発	望月 智代
	バイオプラスチックのモノマー生産に関する研究	照屋 正映

ものづくりの基盤となる産業技術の高度化

事業区分	研 究 テ ー マ	担 当 者
工業研究費 (単独)	溶融池磁気制御アーク溶接法の適用拡大に関する研究	棚原 靖 松本 幸礼 羽地 龍志
	腐食環境評価システムの開発	中村 英二郎 安里 昌樹
	ユニバーサルデザイン評価システムの構築に関する研究	亘保 秀一 金城 洋
試験研究費 (受託)	成形条件の最適化による厚肉中空成形用金型の開発	泉川 達哉 金城 洋
	沖縄そば専用かんすいの研究開発	望月 智代 豊川 哲也 上原 真希子
企業連携共同 研究開発支援	高強度鋳物製品の製造及び管理技術に関する研究	棚原 靖 羽地 龍志 松本 幸礼
	アルミ押出金型の評価法に関する研究	松本 幸礼 羽地 龍志 安里 昌樹 棚原 靖



亜熱帯島嶼地域における森林資源の環境保全・利用に関する研究事業	亜熱帯島嶼地域における森林資源の環境保全・利用に関する研究 ー木材の利用促進に関する研究ー	羽地 龍志 松本 幸礼 嘉手苺 幸男 花城 可英
---------------------------------	--	-----------------------------------

## 3-2 「オキナワ型産業」分野の新事業創出

### 3-2-1 健康食品関連産業

#### 「沖縄県産機能性素材を用いた発酵健康飲料の開発」

(試験研究費(受託) / 地域イノベーション創出研究開発事業(地域資源活用型))

研究担当者：鎌田 靖弘、世嘉良 宏斗、新城 香、常盤 豊

本研究開発は、発酵処理、配合処理及び酵素処理技術を組み合わせて、まろやかな風味で、かつ糖類を減らすことでカロリーを考慮した飲みやすい健康飲料を開発する事を目的とし、発酵処理技術に関する研究開発を行った。

- ①沖縄県産の複数素材(ボタンボウフウ等のハーブ・野菜類)を選定した。
- ②選定した素材を用いて乳酸発酵を行い、素材中の総ポリフェノール含量および抗酸化活性等を調べた。その結果、1種類の素材は発酵後もほぼ維持されていた。その他の素材は、発酵することによって低下傾向にあり、混合率を考慮する必要があることがわかった。
- ③本事業の飲料のコンセプトに従い、組み合わせを確立した。すなわち、発酵健康飲料に用いる機能性素材として、9種類が有望であり、これらを混合させて乳酸発酵することで効率的な発酵処理方法を見出した。
- ④ベース用素材としては、安価に入手できること、多量に確保できることを条件として2種類を選定すると共に、風味付けのための素材として2種類の柑橘類を選定した。
- ⑤ベース用素材の乳酸発酵においては、風味改善(甘みを抑えてさわやかな酸味を付加)させる発酵条件を見出した。また香気成分の改善傾向も見られた。
- ⑥共同研究体で検討した、風味付けを検討した配合Ⅰ、発酵方法を検討した配合ⅡおよびⅢで作成した10種類の試作品中の糖類(グルコース、スクロースおよびフルクトース)、有機酸(クエン酸、乳酸および酢酸)、総ポリフェノール含量を測定し、官能評価試験結果と照らし合わせることで、風味改善や機能付加の程度を科学的に明らかにした。

以上の結果より、発酵条件の基礎的データを得る事ができ、素材の選択、組み合わせ及び機能成分や風味を考慮した発酵条件を見出した。今後、有用成分を製品規格値とした製品とするかの吟味を行った後、スケールアップの検討、保存安定性試験等を行い、試作検討を行う予定である。

※研究体制：(株)熱帯農業研究所、(有)渡具知、(独)産業技術総合研究所、工業技術センター、(一財)南西地域産業活性化センター

#### 「流動性改善技術や錠剤成型技術を用いた製品開発」

(企業連携共同研究開発支援事業)

研究担当者：鎌田 靖弘

これまでの既存製品、とりわけウコン製品を中心に、製品規格の妥当性確認と製造条件(製品品質)の高度化を目的として、リニューアル商品を含めた健康食品の製品開発および製造の品質向上を行うための、製品加工条件を共同で研究開発した。

- ①リニューアル商品の商品企画を決定した。
- ②決定した商品企画に基づく錠剤加工条件の検討では、まず、処方通りの原料粉末を直接圧縮打錠法で、ハンドプレス器により打錠した結果、圧縮成型性が弱く、結合性が必要で且つ流動性も悪かった。
- ③流動層造粒により流動性が改善でき、結合剤添加より圧縮成型性も改善できた。しかし、造粒時にダマが発生し、含量均一性が悪い造粒物となり、打錠障害の原因である杵臼への付着もあり、改善

が必要であることが分かった。

④上記③の処方を変更した処方では、造粒の運転条件の変更により、流動性・圧縮成型性をほぼ維持したまま、ダマが完全に無くなり含量均一性が改善できる処方を確立した。

⑤ウコンを用いた運転条件の適正化の検討では、造粒の運転条件を変えた場合の流動性・圧縮成型性・滑沢性を調べた結果、運転条件のみで圧縮成型性は大きく変わるが、かさ高になるため、強制フィーダーが必要となること、生産性も考慮した運転条件の適正化が必要であることが分かった。

以上の結果より、今回の商品企画に基づいた錠剤加工条件が確立できた。今後、有用成分を製品規格値とした製品とするかの吟味を行った後、スケールアップの検討、保存安定性試験等を行い、製品規格内であれば、製造指示書を作成して、試作検討を行うと同時に、デザイン・パッケージの検討をして商品化を行う予定である。

※研究体制：(株) 沖縄ウコン堂、工業技術センター

### 3-2-2 バイオ関連産業

#### 「県産植物のチロシナーゼ阻害物質の特定」

(工業研究費(単独))

研究担当者：荻 貴之、比嘉 真紀

メラニンには紫外線に対する防御物質の一つであるが、過剰な産生はシミ等の原因となる。このためメラニン生成抑制物質への関心は高く、アルブチンやエラグ酸などが生物由来のメラニン生成抑制物質として利用されている。そこで本研究では、県産資源を活用した化粧品素材の開発を目的に、メラニン生成に関与するチロシナーゼの阻害作用を示すことが明らかとなっているリュウキュウツチトリモチの成分検索およびメラニン生成抑制作用の評価を行った。その結果、今年度までに単離した4種類の化合物のうち、エラジタンニンおよびガロタンニンは、チロシナーゼ阻害活性およびヒトメラノーマにおけるメラニン生成抑制作用を示すことが明らかとなった。

※研究体制：(独) 産業技術総合研究所、工業技術センター

#### 「生物資源ライブラリを用いた生理活性物質の探索」

(企業連携共同研究開発支援事業)

研究担当者：市場 俊雄、照屋 正映

本研究では、オーピーバイオファクトリー株式会社および工業技術センターが現在保有する生物資源ライブラリ(海洋生物エキス、海洋微生物培養液エキス、陸上微生物培養液エキス、植物エキス)を用いて、新規な生理活性物質の探索を行っている。

22年度は工業技術センターが保有する生物素材ライブラリの全エキス約1700種について、抗腫瘍活性試験の一つにより一次スクリーニングを行った。また、活性を示した7エキスに関しては、再現性試験、選択性試験などによる絞込みを行い、最終的に6エキスを選択した。これらの中でもっとも強い活性を示した素材についてその活性成分の特定(単離同定)を行った。

※研究体制：オーピーバイオファクトリー(株)、工業技術センター

#### 「海藻類の機能性を活かした香粧品の開発」

(マリンバイオ産業創出事業/地域イノベーションクラスタープログラム都市エリア型)

研究担当者：荻 貴之、花ヶ崎 敬資、比嘉 真紀、市場 俊雄

海藻類は、含有成分や機能の面で多くの可能性を持ち、香粧品などの素材として期待されている。また、食用海藻の加工残渣は、多糖類やアミノ酸類、その他の有用成分が多く含まれているため香粧品素材となる可能性がある。本事業では、香粧品開発に必要な基礎情報の蓄積による海藻の産業利用拡大を目的として研究を実施し以下の知見を得た。

①沖縄近海の褐藻ヤハズグサsp.に含まれるチロシナーゼ阻害物質を特定するため分画したところ、ブタノール画分に活性がありHPLCによっても同活性のあるフロロタンニン類と推測されるピーク

が確認された。また、ヒト皮膚三次元モデルを用いてブタノール画分を評価したところメラニンの生成が抑制されることがわかった。沖縄近海の別の褐藻ウスユキウチワEtOH抽出物も同様に分液したところ、ブタノール画分はヒト皮膚三次元モデルにおいてメラニン生成を抑制した。

②ヒジキ (*Sargassum fusiforme*) は褐藻類に分類され、古くから食用に用いられてきた。沖縄県においても与那原町などで収穫され島ひじきとして親しまれている。与那原・西原町漁業協同組合においてはヒジキを食用として加工する際、煮沸の工程を経る。この工程において年間約200トンにも及ぶ煮汁が産出され、現状では全て廃棄されていることから有効利用が望まれる。

ヒジキと同じ褐藻類である*Sargassum*属は海藻ポリフェノールであるフロロタンニンを含むことが報告されており、ヒジキ煮汁中にもこれらの機能性成分が溶出していることが期待される。実際、海藻エキスを配合した化粧品は市場に多く出回っていること、また、フロロタンニンには抗酸化活性や美白作用など多くの機能性があることが知られていることから、本研究では、ヒジキ煮汁から化粧品素材として有用な成分を単離することを目的として美白作用の一つであるチロシナーゼ阻害を指標に各種クロマトグラフィーによる分画を行った。煮汁はチロシナーゼ阻害活性 $IC_{50}$ 値として $51.0\mu\text{g/mL}$ を示した。そして、煮汁のHP20吸着剤のメタノール溶出画分では $IC_{50}$ 値として $3.1\mu\text{g/mL}$ を示した。さらに、このメタノール溶出画分を用いて水と酢酸エチルで分液を行ったところ、酢酸エチル画分ではコウジ酸の約7倍強い $0.75\mu\text{g/mL}$ を示した。そして、この酢酸エチル画分を逆相HPLCにより分取したところチロシナーゼ阻害活性とポリフェノール含量に相関が認められた。また、煮汁のHP20吸着剤のメタノール溶出画分は、ヒト皮膚三次元モデルにおいてメラニン量を減少させることが確認され、産業利用への可能性が示差された。

※研究体制：沖縄県新産業振興課、(財) 沖縄科学技術振興センター、(独) 産業技術総合研究所、水産海洋研究センター、工業技術センター

### 3-2-3 泡盛産業

#### 「新規泡盛酵母の探索」

(試験研究費(受託))

研究担当者：玉村 隆子、比嘉 賢一

酒類消費の低迷が続く中、泡盛業界では2004年度をピークに出荷額が減少傾向にあり、その消費は約8割が県内であるため、県外・海外での消費拡大が求められている。一方、清酒や焼酎では地元酵母や新規酵母の開発研究が進んでおり、バラエティ豊かな商品開発につながっている。現在、泡盛製造に用いられる酵母は、主流である101号酵母のほかに、黒糖酵母や花酵母などが一部利用されているものの、権利の関係から業界全体で活用できる状況にない。そこで本研究では、泡盛消費拡大に寄与することを目的として、101号酵母とは異なる特徴を有する新規泡盛酵母の探索を行った。すなわち101号酵母を対照として、101号酵母普及以前に収集した株(工業技術センター所有株)と、県内酒造所の発酵後期もろみからサンプリングした株を用いて発酵試験を行い、泡盛101号酵母とは異なる特徴を有する酵母の選抜と、その実用化に向けた基礎的知見の収集を行った。

小仕込み試験の結果、工業技術センター保存菌株のうち101号酵母と同等のアルコール生産能があり、官能的には101号と異なる酒が得られる数株を選抜した。また、県内酒造所の発酵後期もろみより得られた酵母は、発酵経過やアルコール耐性は101号と同等であるものの官能特性に特徴があり、新規泡盛酵母株として利用できる可能性が示された。今後はこれら選抜株について醸造特性を明らかにし、パイロット規模での試作など実用化へ向けた検討を行う予定である。

※研究体制：日本酒造組合中央会、工業技術センター

#### 「酒質制御に関する研究」

(沖縄県産学振興重点研究推進事業)

研究担当者：泉川達哉、玉村隆子、比嘉賢一

蒸留時にモロミから発生した様々な気体成分は、ウマを通過し冷却塔で凝縮、液化される。古酒の香味は、泡盛に含まれる脂肪酸類などが変化して生成されると考えられていることから、例えば中高沸点成分がより多くウマを通過するように調整することが可能なら、より香味豊かな酒質を作ることができる。本研究は蒸留中にウマに与える熱量が、ウマを通過する気体成分の種類や量に大きく影響

を与えているとの考えから、ウマに熱交換機能を付加することで蒸留中のウマ温度を調整し、それが酒質に及ぼす影響について調べた。

蒸留後に実施した成分分析の結果、ウマを加熱することにより、焦げ臭や末だれ臭、苦味といった後留成分を含まず、より4-VGを多く含む酒が出来る可能性が示された。

### 3-2-4 工芸産業

#### 「窯業資源調査」

(工業研究費(単独))

研究担当者：赤嶺公一、中村英二郎、赤嶺欣哉、與座範弘、花城可英

沖縄県内には陶器原料となる粘土の鉱量が比較的少なく地質的にみて均質な粘土が賦存していない。このため、量的にも質的にも安定した窯業原料の確保ができない状況である。また各種開発や自然保護などのために、窯業原料の採掘が困難になっている。

沖縄県内には本島北部や離島などに窯業資源未調査の地域があり、新規陶磁器原料の確保のため離島を含めて調査を行い、数多くの試料を収集評価することにより安定的に窯業原料を確保する必要がある。

そこで本年度は島内に陶磁器製造業者が立地する西表島において窯業原料を採取し分析を行った。化学組成と鉱物組成、乾燥および強熱減量を測定し、耐火度試験を行うことにより素地原料や釉薬原料として使用できる可能性がある窯業原料を明らかにした。

#### 「陶器生産システム構築に関する研究」

(多様な陶器生産システム構築事業/沖縄特別振興対策事業費)

研究担当者：中村英二郎、亘保 秀一、赤嶺公一、赤嶺欣哉、與座範弘、花城可英

陶器生産の基礎である坏土の安定化をはかり、多様な陶器生産の体制を整えるため、坏土生産技術開発及び陶器量産化技術開発にそれぞれ取り組んだ。

坏土生産技術開発においては、現時点での県産坏土が使用している原土に対して科学的分析を行い、基礎特性(化学組成、鉱物組成、粒度分布、耐火度、焼成後呈色)の評価を行った。また、現在県内で生産されている坏土と県内で流通している県外産坏土についての基礎性状の評価を行った。今後、用途に応じた坏土ブレンド技術開発を目指し、量産用素地等の開発を予定している。

陶器量産化技術開発事業においては、IT技術を用いた原型加工技術など陶器量産化技術の検討を行った。これにより、ホテル用食器やブライダルギフト等今まで県産陶器が対応が困難であった、造形的に優れ中量産が求められる製品を生産可能とする。

### 3-2-5 環境関連産業

#### 「廃石膏の有効活用に関する研究」

(企業連携共同研究開発支援事業)

研究担当者：花城可英、赤嶺欣哉、赤嶺公一

廃石膏ボードは、紙と石膏に分別され、安定型最終処分場で埋立処理されていた。しかしながら埋立処分された廃石膏から硫化水素が発生する事例が相次ぎ、沖縄県でも平成22年4月から分別後の廃石膏も管理型最終処分場で埋立処理されることになった。しかしながら本県においては現在管理型処分場がほぼ無いに等しい状況である。このため廃石膏の有効活用等によりリサイクルを進め、廃石膏の埋立処分量の軽減を図る必要がある。

本年度は廃石膏を配合した再生路盤材等から硫化水素ガスが発生しないことを確認する試験を行った。その結果廃石膏入り再生路盤材及び石膏配合量を増やした廃石膏入り再生路盤材は硫酸還元菌の

えさとなる廃でんぷんを配合し、水を加えて密閉して35℃で2週間放置しても硫化水素ガスの発生が見られず、廃石膏を配合した再生路盤材の安全性が確認できた。

※研究体制：沖縄県環境管理センター協同組合、工業技術センター

### 3-2-6 その他(産業分野横断型)

#### 「泡盛蒸留廃液の新規利用法の開発」

(工業研究費(単独))

研究担当者：市場 俊雄、照屋 正映

泡盛の製造過程で発生する蒸留粕は、固液分離され液体部分が“もろみ酢”として健康飲料等として食品利用されている。昨年に引き続き地域資源活用の観点から食品として以外に“もろみ酢”を利用するための不純物の効率的な除去法を検討した。

脱色、脱臭では、合成吸着剤による処理が有効であることが実証できた。またこの処理では、“もろみ酢”の特徴とされるアミノ酸類と有機酸類の含有量などに大きな変化が無いことも確認した。一方、合成吸着剤で除去された部分はバニリン酸、バニリン、フェルラ酸を含んでおり、匂いは“もろみ酢”の特徴を良く反映している。

脱色脱臭“もろみ酢”を限外ろ過膜(UF3000)で処理すると、99%以上が通過することから、脱色脱臭“もろみ酢”はクエン酸を主成分とし、アミノ酸、その他有機酸からなる低分子成分の溶液であるということが分かった。今後、この特徴を活かし飲食品、薬品などその用途を開発していく計画である。ただし、この脱色脱臭“もろみ酢”は、合成吸着剤によりフェルラ酸などフェノール成分が除去されているため、原料の“もろみ酢”よりさらに腐敗しやすくなっており注意を要する。

#### 「リュウキュウマツ抽出物中のポリフェノールの単離・同定及び各種機能性試験」

(工業研究費(単独))

研究担当者：花ヶ崎 敬資、照屋 正映

リュウキュウマツ(*Pinus luchuensis* Mayr.)は、琉球列島固有の種であり、沖縄県木に指定されたマツ科マツ属の針葉樹である。沖縄では王府時代から木造船材などに用いられており、現在では、家具や小木工への活用が図られ主要県産木材となっている。これを用材として利用する場合、樹皮や用材に不適な材木など未利用部が発生するため有効利用が求められている。

一方、マツ科植物にはポリフェノール類であるタンニンが含まれることが知られており、フランス海岸松の樹皮抽出物からは抗酸化物質のピクノジェノールが注目を集め、多くの化粧品に利用されている。リュウキュウマツにおいては樹皮などにジテルペン類を含み抗ガン活性などがあることが報告されている。

本研究では、リュウキュウマツの樹皮から化粧品素材として有用な成分を単離することを目的として、ポリフェノール含量を指標に各種クロマトグラフィーによる分画を行った。その結果、**threo-1,2-bis-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-propane-1,3-diol**(化合物**1**)、**erythro-1,2-bis-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-propane-1,3-diol**(化合物**2**)、カテキン、バニリンを単離同定した。得られた化合物のDPPHラジカル消去能試験を行った結果、カテキンが最も高い9.7mmol-trolox eq./gを示し、化合物**1**が3.3、化合物**2**が2.6mmol-trolox eq./gを示した。カテキンは他の抗酸化試験であるORAC法では46mmol-trolox eq./gを示し他のポリフェノール化合物より高い値を示すと報告されており、また、ヒト表皮メラノサイトにおいてチロシナーゼやメラニン合成を阻害するという報告もある。今回の研究で、リュウキュウマツ樹皮中にラジカル消去活性のあるポリフェノール化合物があることを確認できたことで、化粧品素材としての利用の可能性が示唆された。

#### 「沖縄生物資源の活用促進に向けた研究基盤の構築」

(試験研究費(受託) / 知的クラスター形成に向けた研究拠点構築事業)

研究担当者：ウグ チャールズ ウチェンナ、照屋 盛実、世嘉良 宏斗、常盤 豊

沖縄県はこれまでに薬草や微生物などの生物資源に関するデータベースの構築やゲノムの高速解析が可能なギガシーケンサーの導入など、生物資源利用のための技術開発等を行っている。本事業ではこれらの生物資源利用技術を高度化するため、新たな研究開発を実施するとともに県内外の研究機

関及び企業等と連携することで、研究者、研究機関、企業とのネットワーク形成を図る。当センターでは3つの研究テーマを実施した。

「亜熱帯微生物資源ライブラリーからの有用機能性探索」では、有用物質生産変異株について、休止菌体を用いた反応系に前駆物質を添加するなどして有用物質の生産性に関わる代謝機能を調べた。「先端シーケンサーを活用したゲノム情報の高精度・高速解析技術の開発」及び「先端シーケンサーのデータを有効活用するアプリケーションの開発」では、第2世代型シーケンサーであるSOLiD4によるバクテリアのシーケンスデータを用い、ゲノムサイズの推定方法、ノイズの測定と除去方法、アセンブル時のパラメーターの最適化等について検討を行った。

※研究体制：(独)産業技術総合研究所、(独)沖縄科学技術研究基盤整備機構、(独)海洋研究開発機構、オーピーバイオファクトリー(株)、工業技術センター、(財)沖縄科学技術振興センター、(株)トロピカルテクノセンター、琉球大学

### 「梢頭部を活用した新しい黒糖の開発及び原料サトウキビの周年収穫技術の開発」

(試験研究費(受託)／研究成果最適展開支援事業 地域ニーズ即応型)

研究担当者：荻 貴之、比嘉 真紀

黒糖の製造は、サトウキビの糖度が最高になる1～3月を中心に行われており、操業期間の集中による作業従事者の肉体的負担、設備の遊休化等の問題がある。製糖作業期間を拡大することができれば作業従事者の安定雇用の確保や負担軽減、設備の小型化による新規業者の参入などの利点がある。また、黒糖はサトウキビを煮詰めただけのシンプルな食品であるために逆に新商品開発が難しく、消費拡大の起爆剤となる新商品の開発が早急に必要とされている。

そこで本研究では、①早熟と晩熟のサトウキビ品種を組み合わせた黒糖(時期別黒糖)の製造技術の確立による黒糖工場の操業期間延長と黒糖の品質安定化、②これまで廃棄されているサトウキビ梢頭部と一緒に絞ったポリフェノール、ミネラル等の有用成分を付加した黒糖(梢頭部入り黒糖)の開発を目的として、梢頭部入り黒糖および時期別黒糖を試作し、黒糖の品質(硬さの評価、成分の分析等)を確認した。

※研究体制：農業研究センター、工業技術センター

### 「飲用シーンを想定した製品開発」

(企業連携共同研究開発支援事業)

研究担当者：鎌田 靖弘

酒席での飲用シーンを想定した商品開発を目的として、泡盛をマイルドにする割り水の検討と、製剤化および錠剤評価技術を用い、自宅や居酒屋でリキュール等が作れる発泡錠の加工条件を共同で研究開発した。

①割り水に配合させた商品および素材情報の収集で、「まろやか」を謳ったお酒調製時に用いる商品情報として2製品あること、まろやかになるための素材として、各ミネラルの濃度または糖質が要因の一つではないかと推察された。

②割り水のpH(ミネラル)と糖質添加の検討では、ミネラルで2サンプル、糖質添加剤で1サンプルを用いて、被験者8名の1対2点試験法による官能試験を行った。その結果、統計的有意差はなかったが、識別できる傾向を示した。

③上記②の結果より、味覚センサーを用いて評価した結果、大きく2つの味のグループに分かれ、旨味、苦味雑味、酸味、塩味でヒトが一般的に認識可能な差が見られた。

④発泡錠の加工条件の検討では、まず発泡錠に関する特許を検索し、記載されている5文献の実施例を参考に29処方の検討を行った。その結果、発泡可能な錠剤の基本処方の確立ができた。

以上の結果より、割り水および発泡錠の基本処方は確立できた。今後、製品規格書を作成し、保存安定性試験を行い製品規格内であれば、製造指示書を作成して、試作検討を行うと同時に、デザイン・パッケージの検討も行う予定である。

※研究体制：オリオンビール(株)、工業技術センター

## 「産業系副産物バイオマスからの有用物質生産技術の開発」

(産業系副産物バイオマスからの有用物質生産技術の開発)

研究担当者：常盤 豊、ウグ チャールズ ウチェンナ、照屋 正映、世嘉良 宏斗

沖縄県内におけるバイオマスを活用した産業活動で発生する副産物は、その多くが“廃棄物”として処理・処分されている。このことは資源・環境・企業経営上の課題であり、これら副産物バイオマスを高付加価値製品へ変換するための技術の蓄積・高度化は、課題の解決に必要不可欠である。

そこで、副産物バイオマスからの有用物質生産技術および新たな資源としての副産物バイオマスの利用技術の高度化を目指して、糖蜜、泡盛蒸留粕などを、微生物や酵素を利用し、食品、医薬品、生分解性プラスチック原料として有用な有機酸やオリゴ糖を製造する基礎技術の研究開発に取り組んでいる。本事業は、科学技術の高度化（微生物機能を利用した有用物質生産技術の向上）、新規資源の探索／開発（新たな資源としてのバイオマス利用技術の開発）の2点を主な目的として行っている。平成22年度は、以下のような成果が得られ、学会等において発表した。

### ①(R)-3-ヒドロキシ酪酸 ((R)-3HB) 発酵生産に関する研究

*Azohydromonas lata* (*A. lata*)の遺伝子変異株を用いた(R)-3HBの発酵生産に関して、発酵条件の検討を行ったところ、グルコース添加、静置培養で(R)-3HBの生産が多いことを確認した。さらに、微生物発酵とバイオコンバージョンを組み合わせた(R)-3HBの効率的な生産システムの構築について、バイオマスで*A. lata*を培養した後に添加する(R)-3HB前駆体について検討を行ったところ、前駆体として1,3-ブタンジオールが最も(R)-3HB生産が良いことが分かった。

### ②(R)-3HB重縮合体合成および発酵液からの(R)-3-HB回収、精製に関する研究

エステル化における反応温度の影響を調べたところ、還流温度から70℃まで反応温度を下げても、90%以上の反応率が得られることが分かった。また、DL-3HBをモデル物質として縮合剤（ペンタフルオロアニリウムトリフルオロスルホナート、p-トルエンスルホン酸）を用い重合反応を行ったところ、LC/MS分析より、2量体から10量体までのオリゴマーの生成が確認でき、縮合剤の種類やその量（1mol%～2mol%の範囲では）にオリゴマー生成が依存しないことが分かった。

### ③好アルカリ性微生物による乳酸の生産

これまでに沖縄の自然環境中から分離した乳酸産生微生物の同定を行い、また乳酸生産性を評価し、3種の微生物を選抜した。選抜した微生物のいくつかについて乳酸生産発酵条件を検討したところ、酢酸ナトリウムの添加によって生産性が向上した。さらに、年間3～4万t発生する泡盛蒸留粕の有効利用を目的に、蒸留粕中のタンパク質をアミノ酸に分解し、これを窒素源として選抜した微生物による乳酸の発酵生産を行ったところ、良好に乳酸を生産した。

※研究体制：(独) 産業技術総合研究所、工業技術センター

## 「ギガシーケンサーを用いた先端バイオ研究基盤に関する研究開発」

(先端バイオ研究基盤高度化事業)

研究担当者：照屋 盛実、比嘉 賢一

沖縄県では、平成20年度より次世代シーケンサーを活用した新たなゲノム研究からのアプローチによる、県内の医療・健康産業や発酵産業等の加速を目的とした「先端バイオ研究基盤高度化事業」を、財団法人沖縄科学技術振興センターを中心としたコンソーシアムに委託して実施している。工業技術センターは当該事業に共同研究機関として参加し、次の項目について研究開発を行った。

### ①次世代シーケンサーによりゲノム配列等を効果的・高精度に解析する基盤技術の開発

### ②創薬研究に結びつくヒトゲノム情報の効率的獲得とその機能解析

### ③発酵産業等の産業振興に結びつく有用生物資源のゲノム情報の効率的獲得とその機能解析

今年度は、次世代シーケンサーのデータ特性を詳細に把握し、その解析に適したハードウェア・ソフトウェアの整備を行い、膨大なデータから有効な情報を抽出するための技術基盤を構築した。また、その成果を上記②、③の項目において活用し、必要な解析を効率的に行えることを確認した。

※研究体制：(財) 沖縄科学技術振興センター（管理法人）、(株) トロピカルテクノセンター、(独) 産業技術総合研究所、農業研究センター、畜産研究センター、工業技術センター

## 「微生物による未利用バイオマス資源からの水産物飼料の開発」

(平成22年度地域産業活性化支援事業)

研究担当者：望月 智代

廃糖蜜は、沖縄県内の製糖工場から排出されるバイオマス資源の一つである。一方、沖縄県の水産養殖業では、資源循環型システムの構築を目指した養殖用飼料の開発が重要な課題として考えられる。そこで本研究では、産業技術総合研究所が持つ有用海洋微生物ラビリンチュラ類の大量培養技術と有用代謝産物の製造技術を応用し、廃糖蜜からの有用物質生産とそれらを水産養殖業へ活用するための基礎技術を検討した。その結果、以下のとおりとなった。

- ①廃糖蜜を発酵基材とした場合でも、蓄積した脂質の30～40%をドコサヘキサエン酸が占めていた。
- ②廃糖蜜を酸処理して培養すると、廃糖蜜濃度20%でも増殖することが確認された。また、無機窒素添加により、増殖と脂質生産性を向上できることが示唆された。
- ③廃糖蜜へ補糖すると、菌体の増殖へ効果があることが確認できたが、脂質生産性は製糖工場によって効果が異なっていた。

最適な培養条件の検討には、培養中における廃糖蜜成分の資化状態の分析など、さらなる培養実験が必要である。また、配合飼料として利用するうえでの適性等も今後の課題である。

※研究体制：工業技術センター、沖縄県飼料協業組合、(独) 産業技術総合研究所

### 「バイオプラスチックのモノマー生産に関する研究」

(平成22年度地域産業活性化支援事業)

研究担当者：照屋 正映

微生物から発酵生産される生分解性プラスチック、ポリ((R)-3-ヒドロキシ酪酸)(PHB)は精製が難しく、純度の高いポリマーを得ることが困難である。そのため、PHBを一旦、モノマーである(R)-3-ヒドロキシ酪酸((R)-3-HB)に分解して精製し、純度の高いモノマーを得た後、重合することで純度の高いポリマーを得る方法が考えられる。また、PHBを分解後、精製して得られた(R)-3-HBは、抗生物質の原料などとしても期待されることから、微生物により発酵生産されるPHBの用途拡大にも繋がる。

PHBをモノマーに分解するため、アルカリ加水分解をPHB濃度を変化させて行ったところ、PHB濃度を増加させるに伴って分解率がわずかに減少するのみでPHBのアルカリ加水分解物として(R)-3-HBとクロトン酸が生成することが分かった。また、PHBのアルカリ加水分解物をブチルエステル化物とした後、減圧下、蒸留精製し、(R)-3-ヒドロキシ酪酸ブチルを得ることができた。

※研究体制：工業技術センター、オーピーバイオファクトリー (株)、(独) 産業技術総合研究所

## 3-3 ものづくりの基盤となる産業技術の高度化

### 「電磁力を用いた溶込み制御に関する研究」

(工業研究費(単独))

研究担当者：棚原靖、松本幸札、羽地龍志

TIG溶接は継手の信頼性、施工の利便性などから幅広い分野で最も多用されている溶接法であるが、溶込みが浅いという欠点がある。これに対し酸素や硫黄、ハロゲンなどのフラックス成分を母材に塗布して、溶込みを増大させるA-TIG法などが利用されているが、フラックス塗布の必要性からコスト面で不利であると同時に、多層溶接時のスラグ巻込みなどの問題も内包している。

本研究では、溶接ビード形状の改善法として研究を行ってきた溶融池磁気制御法を溶込み制御に適用しビード形成現象の把握と、深溶込みを形成するための諸条件について検討を行った結果、溶接トーチを溶接方向に対して後方に15°傾けることにより、アークの磁気吹きを抑制することで、通常のTIG溶接に対して、溶け込み深さが約60%増となる条件を見いだした。



## 「腐食環境評価システムの開発」

(工業研究費(単独))  
研究担当者：中村英二郎、安里昌樹

長寿命化や省資源化に寄与する工業製品を開発するためには、腐食環境を的確に評価できる腐食環境予測・評価システムの開発が望まれる。沖縄県は、亜熱帯海洋性気候下にあり、四方を海で囲まれている環境条件から塩害による腐食環境が厳しい。そこで、本研究開発はこの塩害に重きを置いた腐食環境予測・評価システムの構築を中心に研究開発を行っている。本年度は沖縄本島中部地域に引き続き試験片を暴露試験すると共に、中長期間の塩分測定可能な手法について検討を行った。台風時の飛来塩分について測定を行った。

## 「ユニバーサルデザイン評価システムの構築に関する研究」

(工業研究費(単独))  
研究担当者：亘保秀一、金城洋

県内で製造される家具や食器類などの製品デザインにおいて、その使用感や性能の評価は生産者の感覚によるもので、客観的評価については未着手である。本研究は、使い手に配慮したユニバーサルデザイン(以下UD)を推進し、製品(商品)の訴求力を高めるためのUD評価システムのマニュアル化を図り取り組むものである。

今年度は、関連情報の調査およびのUD研究会(沖縄県インテリアコーディネーター協会)での意見交換により、対象となる分野やアイテムの絞り込みなどを行った。また、日本人の人体寸法データブック(社)人間生活工学研究センター発行)を基に、家具や食器の設計に必要なそれぞれの寸法データをとりまとめた。

## 「成形条件の最適化による厚肉中空成形用金型の開発」

(工業研究費(受託)／戦略的基盤技術高度化支援事業)  
研究担当者：泉川達哉、金城洋

ガスアシスト成形は、成形金型内に熔融樹脂を射出した後、不活性ガスを注入し中空部を形成する手法である。このガスアシスト成形では肉厚を均等にする場合も最大でも10mm程度の肉厚が限界だとされている。

本研究では、通常ガスアシスト成形に回転成形の要素を加え、ガスによる圧力及び回転による遠心力の作用により厚肉成形を行う技術を開発することを目標とした。

平成22年度は回転機構を有する金型について、遠心力下におけるキャビティ内の樹脂の挙動解析と中空ボールの試作を行った。樹脂の挙動解析では、樹脂の粘性と回転数の関係について定性的な比較を行うことが出来るようになった。中空ボールの試作では、完全な中空体は得られなかったものの、成形品の表面近傍に成形不良の無い高密度層を形成することができた。

※研究体制：株式会社トロピカルテクノセンター、有限会社奥原鉄工、タイガー工業株式会社、拓南伸線株式会社、工業技術センター

## 「沖縄そば専用かんすいの研究開発」

(試験研究費(受託))

研究担当者：望月智代、豊川哲也、上原真希子

沖縄そばの麺の風味は、アルカリ剤であるかんすいの組成に大きく影響される。これまで当センターでは、木灰汁麺の風味を特徴づける、木灰汁の無機成分と麺の食味の関係を明らかにし、それらをもとに沖縄そば用かんすいを開発した。本研究では、麺のさらなる品質向上を目的に、無機物以外の成分が麺に与える影響を検討した。木灰汁に市販の食品添加物(有機酸類)を添加し、製麺試験を行った結果、先に開発したかんすい以上の風味は得られなかったものの、それぞれの有機酸で特徴ある味が出せることを確認できた。これは、多様化する麺のバリエーションを広げるための基礎データとして役立つものと考えられる。

※研究体制：沖縄生麺協同組合、沖縄製粉株式会社、沖縄県工業技術センター

## 「高強度鋳物製品の製造及び管理技術に関する研究」

(企業連携共同研究開発支援事業)

研究担当者：棚原靖 羽地龍志 松本幸礼

現在、県内で製作しているマンホール鉄蓋は、主としてスクラップを原料として製造されているが、化学成分が均一でないことから添加元素の種類や量などの調整は、長年の経験を持つ技術者によって管理されている。また、鋳造の命とも言うべき模型製作についても、熟練の技能者の手にゆだねられているが、高齢のため技能の継承に不安を抱えている。そこで本研究では、鋳鉄の化学成分と諸機械的性質及び組織状態の相関に関する情報などを、総合的に構築するデータベースを開発するとともに、現在の鋳物模型製作に替わる代替技術について検討を行った。

これまでに、代替技術として、3次元CAD/CAMとNC工作機械を活用したφ200mmの模型用アルミニウム合金金型の試作加工を行い、技術面および製作コスト面でも、実際の製造現場においても適用可能であることを明らかにした。平成22年度は、沖縄鋳鉄工業所有の低主軸回転数のマシニングセンタにおいてもアルミニウム合金の切削加工が可能であるか検討した結果、耐工具摩耗、切削面粗さとも良好な低速ドライ加工条件を見出した。

※研究体制：沖縄鋳鉄工業株式会社、工業技術センター

## 「アルミ押出金型の評価法に関する研究」

(企業連携共同研究開発支援事業)

研究担当者：松本幸礼、羽地龍志、安里昌樹、棚原靖

アルミ押出金型は、高温雰囲気中で高圧でアルミを押し出す為、摩耗や変形による金型の劣化が著しい。既存の工程では熱処理後にガス軟窒化にて表面処理を行い、耐久性を向上させている。耐久性の向上が製品のコスト削減、品質向上に大きく寄与するが、金型劣化の要因は様々であり解明されていない部分も多い。

本研究では金型の表面状態の影響を大きく受けていると思われるアルミ押出材のストップマーク部の材料分析を行った。その結果、付着材料の成分、膜厚が特定でき、付着する材料は金型から転写されていることが分かった。また、押し出し工程の前工程である金型の予備加熱についての環境を把握するために、量産で操業を行っている複数の加熱炉と、工業技術センターで実験で使用している加熱炉にて、金型の加熱状況のデータを収集した。

※研究体制：金秀アルミ工業株式会社、工業技術センター

## 「亜熱帯島嶼地域における森林資源の環境保全・利用に関する研究」

ー木材の利用促進に関する研究ー

(亜熱帯島嶼地域における森林資源の環境保全・利用に関する研究事業／沖縄特別振興対策事業費)

研究担当者：羽地龍志、松本幸礼、嘉手苺幸男、花城可英

木材は、その性質が一定ではないため、「適正な加工制御」および「製品の品質保証」の観点から非破壊による強度検査に対するニーズは高いが、亜熱帯性木材に関するグレーディング技術は未確立である。このため亜熱帯性木材を材料として利用するとき最も重要な強度についてヤング率との関係を明らかにし、非破壊法による強度測定法の開発と精度向上を目指した。

本年度は3地域8ポイントのリウキュウマツについて測定を実施した。また、他樹種への適用拡大を狙い、広葉樹（イタジイ）についても同様の強度評価を実施した。

ツリーチェッカーによる測定の結果、樹径が小さいリウキュウマツのヤング率は比較的高く、樹径が大きいリウキュウマツのヤング率は低い傾向があることがわかった。また、立木ヤング率と製材された試験片を測定して得られた曲げヤング率両者の間には相関が認められた。このことから、立木の状態で測定することによって曲げヤング率を推定することが可能と考えられる。

イタジイの立木ヤング率と曲げヤング率の相関はリウキュウマツと比較してやや小さいかった。これは乾燥時に割れが生じた試験体が多かったことが影響しているものと考えられる。

※研究体制：京都府立大学、工業技術センター、森林資源研究センター

### 3-4 広報活動

#### 3-4-1 学会誌・雑誌等掲載

内 容	執筆者	掲載誌	掲載日
ミニ解説 澱粉と生分解性プラスチック	常盤 豊	澱粉の科学と技術－ 澱粉研究懇談会50年 の歩みと展望－ p162	H22.6
でん粉の生分解性プラスチックへの利用について	常盤 豊	でん粉情報 2010年11月号No.38 pp.1-3	H22.11
Melanin Synthesis Inhibitors from <i>Balanophora fungosa</i>	Takayuki Ogi Maki Higa Susumu Maruyama*	Journal of Agricultural and Food Chemistry 2011, 59 pp.1109-1114	H23.1
Biodegradation, Poly(lactic acid): Synthesis, Structure, Properties, Processing, and Applications, Edited by R. Auras et al.,	B. P. Calabia* Y. Tokiwa C. U. Ugwu S. Aiba*	John Wiley & Sons, Inc. New Jersey Chater 25 pp.423-430	H22

\*は所外研究者等

#### 3-4-2 学会・研究会等発表

○は発表者 \*は所外研究者等

題 目	発表会	場 所	期 日	発表者
世界におけるポリ乳酸を含む生分解性プラスチック開発・利用の最新状況と将来展望	澱粉研究懇談会	静岡県 伊東市	H22.6	○常盤 豊
リュウキュウツチトリモチ <i>Balanophora fungosa</i> 抽出物のメラニン生成抑制作用	日本生薬学会	徳島県 徳島市	H22.9	○荻 貴之 比嘉真紀 丸山 進*
サトウキビ梢頭部が黒糖の品質と機能性に与える影響	日本食品科学工 学会第57回大会	東京都 世田谷区	H22.9	○前田剛希* 荻貴之 山口昭弘* 里山俊哉*
泡盛の酒質制御システムに関する研究	平成22年度産 業技術連携推進 会議 九州・沖 縄地域部会 機 械金属分科会	福岡県北 九州市	H22.10	比嘉 賢一
熔融池磁気制御アーク溶接法の高度化に関する研究				羽地 龍志
宮古島の藍染めに関わる微生物の特性	第62回日本生物 工学会大会	宮崎県	H22.10	○常盤 豊 世嘉良宏斗 市場俊雄
Fermentation and Bioconversion Processes for Production of (R)-3-Hydroxybutyric Acid				○ウグ C. ウェン 常盤 豊 市場俊雄
亜熱帯地域における好アルカリ性乳酸生産 微生物の探索とその特性				○世嘉良宏斗 常盤 豊 市場俊雄
黒麹菌・黄麹菌のゲノム解析				○小池英明* 照屋盛実 比嘉賢一 他34名*

題 目	発 表 会	場 所	期 日	発 表 者
次世代シーケンサーを用いたシスジクロロエテン脱塩素化Dehalococcoidesコンソーシアの解析	第62回日本生物工学会大会	宮崎県	H22.10	○北嶋瑞樹* 照屋盛実 他15名*
次世代シーケンサーによる紅麹菌 <i>Monascus pilosus</i> ゲノムの de novo 解析				○鼠尾まい子* 照屋盛実 他12名*
Production and Processing of Monomers of Hydroxyalkanoates	BioEnvironmental Polymer Society (BEPS) 2010	カナダ	H22.10	○常盤 豊 ウヅ C. ウチヅナ 照屋正映 世嘉良宏斗 市場俊雄
Production of (R)-3-Hydroxybutyric Acid Using <i>Azohydromonas lata</i> and <i>Cupriavidus necator</i>				○常盤 豊 照屋正映 市場俊雄
泡盛蒸留粕の再発酵処理に関する研究	平成22年度九州・沖縄地域産業技術連携推進会議合同成果発表会	福岡県北九州市	H22.10	○世嘉良宏斗
琉球地域の伝統産業（藍染）、および伝統行事（ミキ）にかかわる微生物の特性				○常盤 豊
リュウキュウツチトリモチ抽出物のメラニン生成抑制効果に関する研究	第33回南方資源利用技術研究会	浦添市	H22.11	○荻 貴之 比嘉真紀 丸山 進*
工業技術センターにおける好アルカリ性乳酸生産微生物の研究	沖縄微生物ライブラリー研究成果発表会	那覇市	H22.11	○世嘉良宏斗 ウヅ C. ウチヅナ 常盤 豊 市場俊雄
海藻類の機能性を活用した香粧品素材の開発	沖縄産学官イノベーションフォーラム2010	うるま市	H22.12	○花ヶ崎敬資
沖縄島の亜熱帯サンゴ礁海域における好アルカリ性微生物の分布とその意義	日本生物工学会第17回九州支部沖縄大会	西原町	H22.12	○常盤 豊 世嘉良宏斗 市場俊雄
Production of (R)-3-HB using resting cells of <i>Azohydromonas lata</i>				○ウヅ C. ウチヅナ 常盤 豊 市場俊雄
琉球地域の伝統産業（藍染）、および伝統行事（ミキ）にかかわる微生物の特性	微生物の寄生・共生から探る伝統醸造の深淵研究部会シンポジウム	西原町	H22.12	○常盤 豊
メラニン生成抑制作用を有する県産生物資源の探索	平成22年度産総研・産技連LS-BT合同研究発表会	茨城県つくば市	H23.2	○荻 貴之 花ヶ崎敬資 照屋正映 比嘉真紀 山田真之* 市場俊雄 山中晶子* 丸山 進*
伝統文化・産業にかかわる微生物の特性について				○常盤 豊 世嘉良宏斗 豊川哲也 上原真希子 市場俊雄

題 目	発 表 会	場 所	期 日	発 表 者
泡盛蒸留粕を利用したL-乳酸の発酵生産	日本農芸化学会 2011年度大会	京都府 都市	H23.3	世嘉良宏斗 常盤 豊 越村匡博 市場俊雄
沖縄産スクを用いた塩辛（スクガラス）の 微生物相の特性				○常盤 豊 世嘉良宏斗 越村匡博 市場俊雄
Development of bioconversion system for efficient production of (R)-3-hydroxybutyric acid using <i>Azohydromonas lata</i>				○ウグ C.ウチエンナ 志喜屋孝之 常盤 豊 市場俊雄

### 3-5 特許出願状況

(平成23年3月末現在)

出願年度	特許番号等	発明の名称	発明者	共有特許権者
平成12年度	特願2000-158651 特開2001-335494	アンジオテンシン変換酵素阻害物質	豊川 哲也	沖縄食糧(株)
	特許4524022	α-アミラーゼ阻害物質	豊川 哲也	沖縄食糧(株)
	特許4269036	二糖類分解酵素阻害物質	豊川 哲也 鎌田 靖弘 國吉 和男	
平成13年度	特許3806900	育毛剤	鎌田 靖弘 豊川 哲也 國吉 和男	(独)産業技術総合研究所 (株)トロピカルテクノセンター
	特許4669920	血糖上昇抑制且つ血圧上昇抑制作用を有する機能性素材	鎌田 靖弘 豊川 哲也 照屋 正映 市場 俊雄 國吉 和男	
平成14年度	特願2002-315952 特開2004-149454	クビレツタに含まれる抗腫瘍活性成分を用いた製剤、化粧品、食品または食品添加物	鎌田 靖弘 豊川 哲也 國吉 和男	
	特願2003-75928 特開2004-284961	抗腫瘍成分をサルカケミカンから抽出した製剤、食品または食品添加物	鎌田 靖弘 豊川 哲也 國吉 和男	
	特許4644787	リパーゼ阻害活性且つ抗酸化性を有する抗肥満剤	豊川 哲也 鎌田 靖弘 照屋 正映 市場 俊雄	
平成15年度	特願2003-307350 特開2005-075766	エンドセリン-1 産生抑制物質	豊川 哲也 鎌田 靖弘 照屋 正映	(独)産業技術総合研究所
	特許4581064	インスリン分泌促進剤	豊川 哲也 市場 俊雄 鎌田 靖弘 照屋 正映 喜屋武 裕子	(独)産業技術総合研究所
	特願2004-22380 特開2005-213205	酵母抽出分画物を用いた脳機能改善剤および食品	鎌田 靖弘	(株)オリオンビール 琉球大学
	特願2004-175920 特開2005-350432	プロスタサイクリン生成促進剤	照屋 正映 市場 俊雄 豊川 哲也 湧田 裕子	(独)産業技術総合研究所
平成16年度	特願2004-175973 特開2005-350433	血圧降下剤	市場 俊雄 鎌田 靖弘 照屋 亮	(独)産業技術総合研究所
	特願2004-381320 特開2006-182747	抗腫瘍細胞剤、健康食品、薬学的組成物および診断剤	鎌田 靖弘 豊川 哲也	琉球大学
	特願2005-14751 特開2006-199651	繊維芽細胞成長因子5阻害剤、繊維芽細胞成長因子5阻害剤の製造方法および育毛剤	豊川 哲也 照屋 正映 市場 俊雄 湧田 裕子	(独)産業技術総合研究所 (株)トロピカルテクノセンター

出願年度	特許番号等	発明の名称	発明者	共有特許権者
平成16年度	特願2005-67215 特開2006-248976	プロスタサイクリン生成促進剤	比嘉 賢一 鎌田 靖弘	(独)産業技術総合研究所 (資)あさひ
	特願2005-217193 特開2007-28998	γ-アミノ酪酸の製造法	比嘉 賢一 鎌田 靖弘	(独)産業技術総合研究所 (資)あさひ
平成17年度	特願2005-216813 特開2007-31338	シモン芋エキスとシモン芋由来のスフィンゴ糖脂質及びその製造方法	鎌田 靖弘	(株)ディーエヌエーバン クリテイル
平成19年度	特願2008-28857 特開2009-184995	製剤およびその製造方法	鎌田 靖弘 大石 千明 西川 一好	
	特願2008-63430 特開2009-215269	チロシナーゼ活性阻害剤およびこれを含有する美白化粧品	豊川 哲也 照屋 正映 市場 俊雄	
	特願2008-75603 特開2009-227612	チロシナーゼ活性阻害剤およびこれを含有する美白化粧品	豊川 哲也 照屋 正映 市場 俊雄	
平成20年度	特願2009-78305 特開2010-227010	沖縄そば用粉末かんすいおよびこれを用いた沖縄そばの製造方法	望月 智代 豊川 哲也 上原真希子 渡部 翔之	沖縄製粉株式会社
平成21年度	特願2009-232751 特開2011-079718	メラニン生成系の生体内物質を阻害する薬剤	照屋 正映 荻 貴之	(独)産業技術総合研究所
	特願2010-45810	チロシナーゼ活性阻害剤およびこれを含有する美白化粧品	照屋 正映 荻 貴之 豊川 哲也	水産海洋研究センター (独)産業技術総合研究所
	特願2010-156687	ウコンを原料とする発酵酢	玉村 隆子 新城 香	日本S.F.C株式会社
平成22年度	特願2010-050937	ケラチノナイトのメラニンの取り組みを抑制する美白剤	照屋 正映 荻 貴之	(独)産業技術総合研究所
特許出願及び特許登録件数			28件	

## 4 交流・連携事業

### 4-1 嘱託研究員の活用（研究プロジェクト強化支援事業）

本事業は、高度な技術課題・技術ニーズに対応するため、専門的知識や技術並びに研究開発・製造現場での経験を有する嘱託研究員を配置し、当センターの研究開発事業及び技術支援事業の充実・強化を図るものである。平成22年度は嘱託研究員を2名配置し、下記の業務を実施した。

#### （1）比嘉 真紀（食品・化学分野）

- ①「県産植物のチロシナーゼ阻害物質の特定」研究  
試料のサンプリング、抽出、分液、特定成分の分析ほか
- ②「海藻類の機能性を活かした香粧品の開発」研究  
試料の凍結乾燥、抽出、阻害活性試験ほか
- ③「梢頭部を活用した新しい黒糖の開発及び原料サトウキビの周年収穫技術の開発」研究  
試料のサンプリング、抽出、分液、特定成分の分析ほか
- ④関連企業に対する技術支援
  - ・食品等に関する技術相談
  - ・衛生検査及び成分分析に関する技術指導
  - ・依頼試験
  - ・機器開放
  - ・衛生講習会及びセミナーの開催
  - ・企業調査

#### （2）伊敷 吉弘（金型加工）

- ①金型人材育成事業における金型加工分野の研修指導及びカリキュラム作成
- ②「厚肉中空成形に関する研究」  
射出成形機の保守・管理、原料の評価ほか
- ③マシニングセンタ等の共用設備の操作、維持管理
- ④金属加工機器の取扱等の指導
- ①金属加工に関する技術相談

## 4-2 地域技術研究会

### 4-2-1 産業系副産物バイオマス利用技術研究会

#### （1）研究会の趣旨

近年、有機酸やオリゴ糖はその生理機能を活用した食品・医薬品や、生分解性プラスチックの原として研究が急速に進んでいる。現在県内で排出される副産物バイオマスのほとんどが“廃棄物”として処理・処分されている。この副産物バイオマスは資源・環境・企業経営の課題であり、その高付価値製品への変換技術開発は、製造業の課題解決とバイオ技術の高度化に必要不可欠である。

そこでバイオマスからの有用物質生産技術、および新たな資源としてのバイオマスの開発と利用術の高度化を目指して、副産物バイオマス（泡盛蒸留粕、糖蜜など）を、微生物などを利用し、食品医薬品、生分解性プラスチック原料として有用な有機酸やオリゴ糖を製造する基礎技術の開発を行うことを計画した。

工業技術センターでは、昨年より任期付研究員を中心とした4人のチームで、県内の中小企業製事業所から排出される食品系の副産物バイオマス（泡盛蒸留粕、糖蜜、廃デンプン）を原料として微生物機能を利用し有用な有機酸やオリゴ糖の製造を目指す新たな事業「産業系副産物バイオマスらの有用物質生産技術の開発」に取り組んでいる。

「産業系副産物バイオマス利用技術研究会」は、研究成果の広報場であるとともに、関連のある造業の方々と意見交換する場として立ち上げた。



## (2) 研究会構成メンバー

氏名	所属名	役職名	所在地
宮城 剛	合名会社新里酒造	室長	うるま市字州崎12-17
金本 昭彦	オーピーバイオファクトリー株式会社	代表取締役	那覇市字小禄1831-1-503
藤原 健史	オーピーバイオファクトリー株式会社	部長	那覇市字小禄1831-1-503
栗原 裕子	オーピーバイオファクトリー株式会社	部長	那覇市字小禄1831-1-503
赫 宇曦	株式会社熱帯農業研究所	主任研究員	新潟県柏崎市中央町1-26
岡田 吉央	(財) 沖縄県産業振興公社	ハンズオンマネージャー	那覇市字小禄1831-1-503
岡 修一	(財) 沖縄科学技術振興センター	研究コーディネーター	那覇市旭町112-18 沖縄県旭町会館2階
常盤 豊	沖縄県工業技術センター	主任研究員	
カグ C. ウェン	沖縄県工業技術センター	主任研究員	
照屋 正映	沖縄県工業技術センター	主任研究員	
世嘉良 宏斗	沖縄県工業技術センター	研究員	
新城 香	沖縄県工業技術センター	主任研究員	
鎌田 靖弘	沖縄県工業技術センター	主任研究員	
市場 俊雄	沖縄県工業技術センター	班長	

## (3) 活動経過

### ○第1回研究会 (12月17日)

- ・ バイオマス研究の経過報告
- ・ 第62回生物工学会発表内容の紹介
  - 1) 宮古島の藍染めに関わる微生物の特性
  - 2) Fermentation and Bioconversion Processes for Production of(R)-3-hydroxybutyric acid
  - 3) 亜熱帯地域における好アルカリ性乳酸生産微生物の探索とその特性

- ・ 平成23年度地域イノベーション創出研究開発事業（地域資源活用型）の紹介  
「沖縄県産機能性素材を用いた発酵健康飲料の開発」

### ○第2回研究会 (3月11日)

- ・ 特別研究報告（(独) 産業技術総合研究所 平成22年度地域産業活性化支援事業における参加研究テーマ）
  - 1) バイオプラスチックのモノマー生産に関する研究
  - 2) 微生物による未利用バイオマス資源からの水産物飼料の開発
- ・ 平成22年度研究総括及び平成23年度研究計画について
- ・ 特別講演会「未利用バイオマス資源の高度利用技術」

## 4-3 他県公設試研究員の受け入れ

鹿児島県工業技術センターが実施する平成22年度研究交流推進事業に係る研究員の受け入れを行った。同センターでは、大学等の試験研究機関や民間企業へ研究員を派遣することにより、研究開発力の強化や研究員の資質向上を図ることを目的として「バイオマスからの有用成分抽出と利用に関する研究」を実施している。今回の研究員受け入れは、産業技術連携推進会議を通しての、沖縄県工業技術センターの各県公設試との交流・連携の取り組みの一環として実施した。

### ○受け入れ研究員：鹿児島県工業技術センター 化学・環境部 主任研究員 安藤浩毅

期間：平成22年10月12日～14日（3日間）

受け入れ担当職員：食品・化学研究班 荻貴之（研究員）、比嘉真紀（嘱託研究員）

目的：食品の健康機能等に関する評価等の修得

内容：美白効果評価法としてのチロシナーゼ阻害活性試験技術の実習

#### 4-4 工業技術センター見学者実績

平成22年4月1日～平成23年3月末日の見学者の状況は「総数11件、延べ213人」である。その月別状況は以下のとおりである。

年	月	件数	人数	年	月	件数	人数	年	月	件数	人数
平成22年	4月	0	0	8月	2	39	平成23年	12月	2	12	
	5月	0	0		9月	0		0	1月	0	0
	6月	2	24		10月	2		35	2月	3	103
	7月	0	0		11月	0		0	3月	0	0
								合計	11件	213人	

また、団体別内訳は以下のとおりである。

国 外	国 関 係	県 外	県 関 係	学校関係	一般企業等
0件	1件	4件	2件	1件	3件

### 5 関係団体等への支援事業

#### 5-1 講師・審査員等の派遣

関係団体の主催する事業に職員を講師、審査員等として派遣し、支援を行った。

##### ①食品・化学部門

名 称	種別	主 催	場 所	期 日	職 員 名
沖縄県酒造協同組合酒質審査会	審査員	沖縄県酒造協同組合	那覇市	H22.3～ H24.3	玉村 隆子
沖縄県優良県産品選定委員会	委 員	株式会社沖縄県物産公社	那覇市	H22.4～ H23.3	比嘉 賢一
ISO審査	審査員	日本検査キューエイ(株)		H22.4～ H23.3	鎌田 靖弘
泡盛マイスター認証試験審査委員会	審査員	(社)泡盛マイスター協会	那覇市	H22.4～ H23.3	比嘉 賢一
泡盛マイスター認証試験審査委員会	審査員	(社)泡盛マイスター協会	那覇市	H22.4～ H23.3	玉村 隆子
「内閣総理大臣」賞全国日本泡盛マイスター技能競技大会	審査員	(社)泡盛マイスター協会	那覇市	H22.5	比嘉 賢一 玉村 隆子
第33回本格焼酎鑑評会	審委員	(独)酒類総合研究所	広島県	H22.6	比嘉 賢一
亜熱帯特性を有する微生物に関する研究推進委員	委 員	科学技術振興課	那覇市	H22.7～ H23.3	比嘉 賢一
「沖縄春ウコン」ブランド化推進協議会	委 員	科学技術振興課	那覇市	H22.8～ H23.3	市場 俊雄

##### ②生産技術研究部門

名 称	種別	主 催	場 所	期 日	職 員 名
沖縄県優良県産品選定委員会	委 員	株式会社沖縄県物産公社	那覇市	H22.4～ H23.3	宜保 秀一
平成22年度ものづくり基盤高度化支援事業に係る装置開発推進委員会	委 員	(株)沖縄TLO	うるま市	H22.6～ H23.3	羽地 龍志

③共通部門

名称	種別	主催	場所	期日	職員名
事業可能性評価委員会専門員会	委員	(財)沖縄県産業振興公社	那覇市	H21.1～H23.1	与座 範弘
沖縄県リサイクル資材評価委員会 門員会	委員	(財)沖縄県建設技術センター 公社	那覇市	H22.11～H24.3	花城 可英
経営革新計画承認評価委員会並びに沖縄県中小企業経営革新支援事業補助事業選定委員会	委員	沖縄県観光商工部	那覇市	H22.4～H23.3	比嘉 眞嗣
平成22年度マリンバイオ産業創出事業マリンバイオ研究推進会議	委員	(財)沖縄科学技術振興センター	うるま市	H22.5～H23.3	比嘉 眞嗣
OKINAWA型産業振興プロジェクト推進ネットワーク運営委員会	委員	OKINAWA型産業振興プロジェクト推進ネットワーク*	那覇市	H22.5～H23.5	比嘉 眞嗣
ものづくり基盤高度化支援事業	委員	沖縄県観光商工部	那覇市	H22.5～H23.3	比嘉 眞嗣
発酵学を中心とした農商工を担う人材育成プログラム実行委員会	委員	琉球大学農学部	西原町	H22.6～H23.3	比嘉 賢一
発酵学を中心とした農商工を担う人材育成プログラム実行委員会	講師	琉球大学農学部	西原町	H22.6	玉村 隆子
観光土産品認定審査	審査員	沖縄県観光おみやげ品公正取引委員会	那覇市	H22.7～H23.11	比嘉 眞嗣
異分野連携新事業分野開拓計画評価委員会	委員	沖縄総合事務局	那覇市	H22.9～H23.3	比嘉 眞嗣
平成22年度琉球大学工学部機械システム工学科外部評価委員会	委員	琉球大学工学部	西原町	H22.9～H23.3	比嘉 眞嗣
沖縄県発明くふう展審査会	審査員	(社)発明協会沖縄県支部	那覇市	H22.10	與座 範弘
沖縄市産業まつり審査会	審査員	沖縄市産業まつり実行委員会	沖縄市	H22.12	與座 範弘
知的財産活用サポート事業検討会	委員	(社)発明協会沖縄県支部	うるま市	H23.1～H23.3	與座 範弘

\* 文部科学省、沖縄県、沖縄県教育委員会、財団法人産業教育振興中央会、全国産業教育振興会連絡協議会、沖縄県産業教育振興会

## 5-2 団体等役員

県内製造業に関連した各種団体が行っている事業について、以下の役員として協力した。

支援機関名	就任役職名	職員名	期間
(社)発明協会沖縄県支部	専務理事	比嘉 眞嗣	H22.4～H23.3
(社)発明協会沖縄県支部	常任理事	與座 範弘	H22.4～H23.3
一般社団法人沖縄県溶接協会	理事兼副会長	比嘉 眞嗣	H22.7～H23.6
一般社団法人沖縄県溶接協会	参与	羽地 龍志	H21.7～H23.6
一般社団法人沖縄県溶接協会	参与	棚原 靖	H21.7～H23.6
一般社団法人沖縄県溶接協会	参与	松本 幸礼	H21.7～H23.6
(社)日本生物工学会九州支部	評議員	常盤 豊	H21.11～H24.3

## 6 その他

### 6-1 沖縄県工業技術交流センターの利用状況

沖縄県工業技術交流センターは、工業技術の交流を促進し、県内企業の生産技術の向上及び地域産業の振興を図るため工業技術センター内に設置された一般開放施設で、各種講演会や講習会、会議等に活用されている。

平成22年度の使用状況についてみると、研修室（23件）、会議室（22件）の使用が多く、次いで講堂の20件となっている。使用者の合計人数は1,981名である。

沖縄県工業技術交流センター利用状況（平成22年4月1日～平成23年3月31日）

使用目的	講 堂		研 修 室		会 議 室		交流サロン		合 計	
	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数
業務概要説明会	1	100	3	60	3	60	0	0	7	220
展示会	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大会・式典	1	50	0	0	0	0	0	0	1	50
発表会	1	200	0	0	0	0	0	0	1	200
講演・講習・研修会	5	600	17	393	15	293	1	10	38	1296
会議等	1	40	3	70	4	90	1	15	9	215
合 計	20	1,878	23	523	22	443	2	25	56	1981

### 6-2 新規整備機器

#### (1) 工業研究施設整備事業

財団法人 JKA補助事業を活用して、以下の機器を導入した。

機 器 名	規 格 ・ 形 式	概 要
バンドソー	S4560 大東精機(株)製	バンドソーは、金属のムク材やパイプ材などから部材を切り出す装置で、金型や機械部品、鉄鋼材料の切り出しに用いられる。また、本機器は刃が水平に降下することから、任意の切り込み深さまで加工することも可能である。
金属検査試料作製装置一式	精密切断機:LBC-2500 サカモト工機製 試料埋込、研磨装置 ビューラー製	金属検査試料作製装置は、金属の性状を光学顕微鏡や、電子顕微鏡で観察するための試料を作製する装置で、製品からサンプルを精密に切断し、樹脂に埋め込み、研磨するものである。品質管理や、破断面を観察する際の試料作製に用いられる。

#### (2) 多様な陶器生産システム構築事業

機 器 名	規 格 ・ 形 式	概 要
高温昇温電気炉一式	伊勢久(株) HS-1709X	短時間で1700度(SK31)まで昇温可能な電気炉である。高温での熱処理やセラミックスの焼結などに利用される。
原型加工装置一式	Roland DG MDX-540A	3次元CADにより設計・制作された形状について、樹脂類や石膏、木質素材などの材料を切削加工することで、製品(部品)の試作や陶磁器の原型および型の製作が行える装置。
X線回折装置一式	リガク Ultima IV	X線回折装置(XRD)とは、試料にX線を照射し、その回折格子のデータから結晶の解析を行う分析装置である。無機材料、鉱物、粘土、土壌から鉱物組成の定性分析に測定可能。
細孔分布測定装置一式	島津製作所 オートポアIV 9500	細孔分布測定装置とは、5nm～100μmまでの幅広い細孔分布を求めることが可能な装置である。表面張力が大きな水銀を、圧をかけることにより孔の中へ充填させ、圧と水銀量から細孔分布を測定することができる。

## 6-3 主要設備・機器

### ①化学関連機器

機器名	規格・仕様	用途	備考
クーロメーター	OM3100A	試料の生分解性測定	国補
生物顕微鏡	バイオフィト	微生物の検鏡	〃
管状炉	KTF045-S	試料の焼成	〃
ロータリーエバポレーター	R-205V	溶媒の除去・乾燥	県単
大型乾燥機	EKN911	試料の乾燥	国補
破碎機	FP-0712-15D	試料の粉碎	〃
マイクロ波分解装置	Star System6	試料の湿式分解	〃
高速液体クロマトグラフ	2690 シングル	有効成分の分析	〃
高速液体クロマトグラフ	600E	有効成分の大量分取	県単
高速液体クロマトグラフ/質量分析装置	QuattroMicro	低分子化合物の分離と質量分析	沖縄産学官
遠心濃縮装置	SC210AW/GSC11	試料の濃縮	NEDO
紫外可視分光光度計	Ubest-V550DS	試料の吸光度及びスペクトル測定	県単
活性炭賦活装置	NG-K	炭の活性炭化	〃
卓上型培養装置	MDL500	微生物の培養	〃
CHNコーダー	MT6	有機試料の元素分析	〃
ジャーファーマンター	MDL500型5L	中規模の発酵試験	〃
アミノ酸分析計	L-8800	アミノ酸の定量分析	〃
分子量分布測定装置	DAWN-E	高分子の分子量分布測定	国補
電気泳動装置	Bioanalyzer 2100	タンパク質等の電気泳動	県単
イオンクロマトグラフ	DX-120	イオン性物質の分析	県単
ICP-MS	7500ce		国補
原子吸光光度計	SOLAAR AA Series		国補
オゾン発生装置	ON-3-2		県単

### ②食品関連機器

機器名	規格・仕様	用途	備考
限外ろ過システム	カセット	試料の分離・濃縮	国補
スパイラル粘度計	PC-1TL	粘度の測定	〃
レオログラフ	780nm656	動的粘弾性の測定	〃
動植物細胞培養システム	MCO-175	細胞培養の基本設備	県単
真空凍結乾燥機	FD-1	試料の乾燥	〃
スプレードライヤー	SD-1	液体試料の粉末化	〃
蛋白質分析装置	KN-03-C	蛋白質の測定	〃
バイオフィトレコーダー	TN-2612	菌株の培養条件の検討	〃
微分干渉顕微鏡	X2F-21	微生物等の観察	〃
流動層造粒機	FD-MP01	顆粒の調製	国補
押出式造粒機	KAR-75	顆粒の調製	〃
高速型混合造粒機	NMG-1L	顆粒の調製	〃
パウダーテスター	PT-R	粉体の均一度など物理特性の測定	〃
ふるい振とう機	AS200DIGIT	粉体の分級	〃
摩損度試験器	TFT-120-1	錠剤の摩損度測定	〃
崩壊試験器	NT1H-M	顆粒、錠剤の崩壊性測定	〃
溶出試験器	NTR-3000	顆粒、錠剤の溶出製測定	〃

### ③セラミックス関連機器

機器名	規格・仕様	用途	備考
脱鉄機	FP-1000	原料泥漿中の鉄分の除去	〃
圧力鋳込装置	50×50×60cm、VA-60	試作品等の成形	〃
石膏攪拌機	0.4kw、高木	石膏の混合攪拌	〃
分析用電気炉	CB-10S	試験体の焼成試験	〃
高温電気炉	SL-1514C	試験体の焼成試験	〃
電気振動篩装置	EVS-B	原料の篩分け	〃

③セラミックス関連機器(続き)

脱水装置	F-4	原料の脱水調製	〃
真空土練成形機	Y50-E	原料の混合・成形	〃
真比重測定装置	MAT-7000	真比重の測定	〃
混練機	MHT-100	粘土試料の配合・混練	〃
除湿乾燥機	T-2F	試料の乾燥	〃
粉末試料成形機	9302-D5	試料粉末の成形	〃
熱物性測定装置	TMA/SS6300	試験体の熱膨張測定	〃
乾燥機	G-120P	試料の乾燥	〃
滑り試験器	振り子型	建材の滑り試験	〃
放電プラズマ焼結装置	DR.SINTER SPS-1050	放電現象による焼結装置	中小企業事業団
プレス成形装置	GHT-250	タイルなどのプレス成形	〃
熱定数測定装置	TC-7000	熱拡散率、比熱	〃
高周波スパッタリング装置	MUE-ECO-C	スパッタリングによる薄膜	〃
加工装置	MG-331/ML-180	試験体の研削・研磨	〃
コーティング装置	K-359SD	均一な薄膜形成	〃
硬度計	HMV-2T	試料の硬度測定	〃
精密卓上万能試験機	SR-3	引張り、曲げ強度の測定	〃
遊星ボールミル	P5/2	試料の微粉碎	〃
恒温恒湿機	KCL-1000	温湿調整	〃
分析用電気炉	KM-1303	強熱減量測定	〃
エレクトロメーター	TR-8652	微小電流、電圧などの測定	〃
オートクレーブ	TAS-1	試料の水熱合成	〃
高温電気炉	SHA-2025D	試料の焼成	〃
自動制御ガス炉	LKN-0.5	陶磁器などの焼成	〃
熱処理装置	TMF-3000	試料の加熱処理	〃
冷間静水圧成形機	DR.CIP	試料の加圧成形	〃
原子間力顕微鏡	SPI-300HV	極微細構造の観察	〃
ポットミル	PTA-02	原料の粉碎	〃
トロンミル	NBV-LP-100	原料の粉碎	〃
乾燥機	SF-28S型	原料・試料等の乾燥	〃
ボールミル回転機	MH型	原料の粉碎	〃

④機械金属関連機器

機器名	規格・仕様	用途	備考
ガス粉末溶射装置	テロダイン2000	溶射	国補
切削動力計	TYPE9272	切削力、トルクの測定	〃
顕微鏡試料作成装置	ラボプレス、ラボボール	金属の組織分析の研究	県単
メッキ装置	EVERTECH	Zn、Al、Niメッキの研究	〃
試料切断機	ラボトム	試料の切断	日自振
X線マイクロアナライザー	EPM-810V	試料の電顕観察、分析	〃
イオン窒化処理装置	JIN-IS	金属表面のイオン窒化	〃
蛍光X線分析装置	RIX3000	金属の定性・定量分析	〃
塩乾湿複合サイクル試験機	CY120	金属等の腐食促進試験	〃
板金加工用CADシステム	UNIGRAPHICS NX	CAD	〃
真円度測定器	RONDCOM47A	真円度測定	〃
非線形解析用CAEシステム	LS-DYNA	CAE	〃
メルトインデックサ	F-W01	樹脂のMFRおよびMVR測定	〃
高速細穴放電加工機	JEM-25A	金属材料の精密加工	〃
デジタルマイクロスコープ	VHX-900	高倍率での資料の観察	JKA
バンドソー	S4560	金属の大型材料の切出し	〃
金属検査試料作成装置	エモット/オートメット250他	金属組織観察の試料作成	〃
試料切断機	LBC-2500	試料の精密切断	〃

⑤共通

機 器 名	規 格・仕 様	用 途	備 考
アシライザー	G5	試料の脱イオン	NEDO
高速溶媒抽出装置 ASE200	ASE200	有効成分の抽出	〃
マイクロプレートリーダー	ELX800	吸光度の測定	〃
濾過試験器	TSU-90B	試料の濾過試験	〃
クリーンベンチ	RCV-1303	無菌試験	国補
減圧式マイクロ波加熱装置	NJE 2010A	試料のマイクロ波乾燥	〃
エネルギー分散型蛍光X線分析装置	XEPOS	金属の定性・定量	〃
電気定温浸出器	SS-30H	有効成分の抽出	〃
木材プレス成形装置	HTP-50-130	木材の圧密処理	国補

※備考欄中の「国補」は「国庫補助」の略。

「県単」は「県の単独予算」の略。

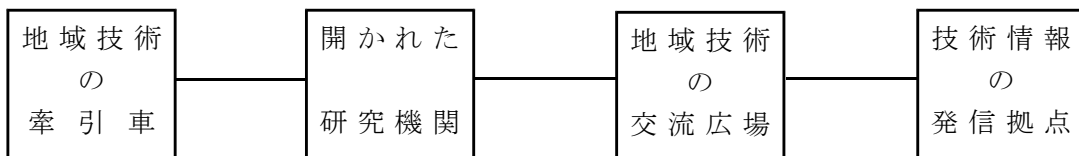
「日自振」は「日本自転車振興会」の略。

「NEDO」は「新エネルギー・産業技術総合開発機構」の略。

「JKA」は「財団法人JKA」の略。日自振から(財)JKAへ名称変更

上記機器以外に、「利用の手引き」（工業技術センター発行）で開放機器を紹介しています。

# 基本理念



平成22年度 事業報告 第13号

平成23年9月発行  
(2011年9月)

編集 沖縄県工業技術センター  
企画管理班

発行 沖縄県工業技術センター  
〒904-2234  
うるま市字州崎12番2  
TEL(098)929-0111  
FAX(098)929-0115  
URL:<http://www.koushi.pref.okinawa.jp/>  
e-mail:[xx014020@pref.okinawa.lg.jp](mailto:xx014020@pref.okinawa.lg.jp)

印刷所

伸びゆく沖縄・ささえる技術