

平成21年度

# 事業報告

第12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、民間主導の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。観光商工部では、第2次沖縄県産業振興計画に引き続き、第3次沖縄県産業振興計画(平成20年度から平成23年度)においても、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。

当センターでは、地域企業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。今年度は「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つを重点支援産業とし、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(287件)をはじめ個別技術指導(56件)、依頼試験(1,034件)、開放機器の利用(704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25人)や講習会(7件、総受講者数 181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する試験体制の整備を行った。

また、「研究開発事業」では、沖縄イノベーション創出総合支援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7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8テーマ、その他県単独研究等を12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21年度から、「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」に高度な専門知識を有する任期付研究員2名を採用し、県内でのバイオマス生産基盤の確立を図るため、食品系副産物バイオマスから微生物による有用物質生産技術の研究を実施しています。

本報告書は平成21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21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22年6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

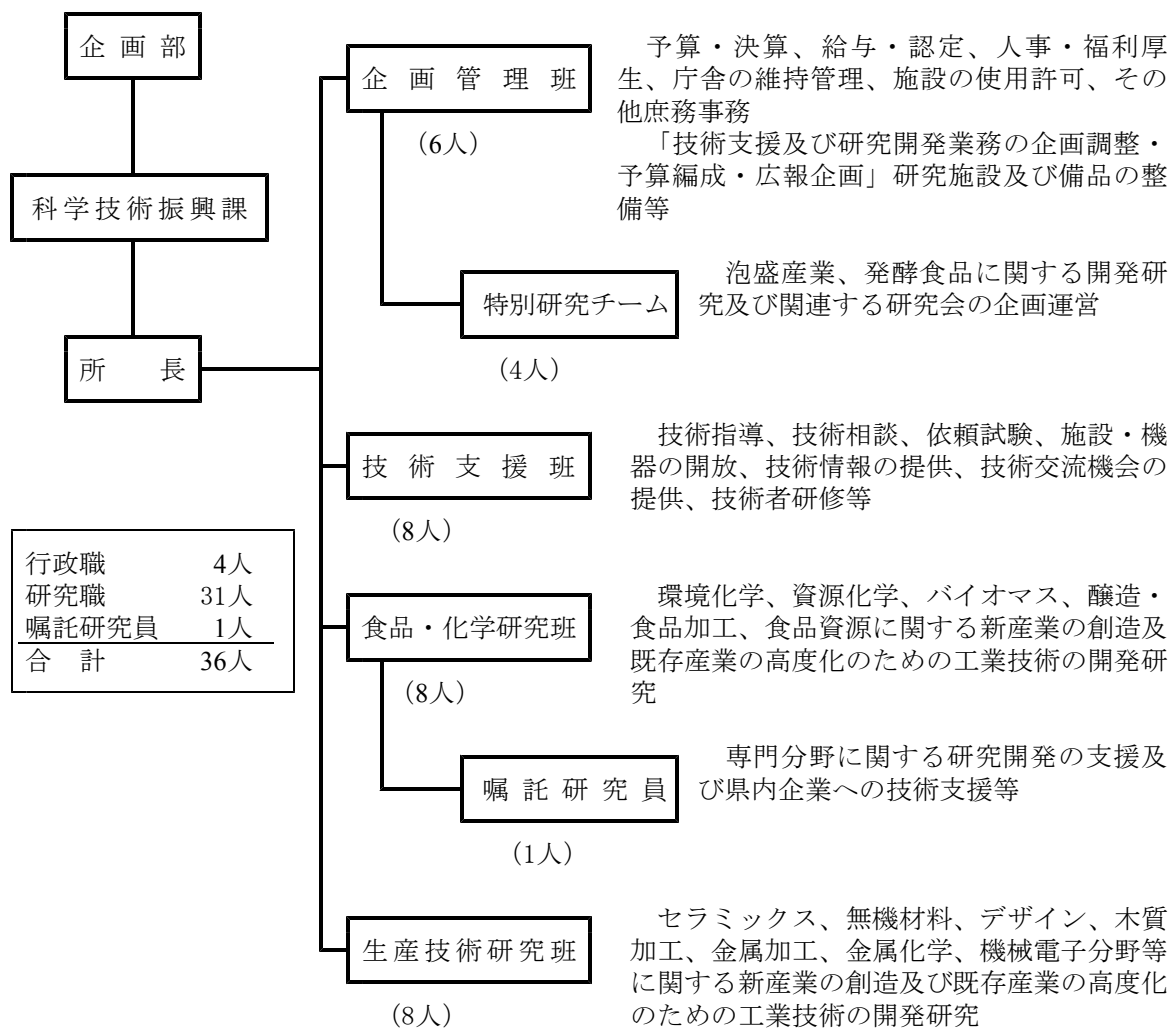
	頁
<b>1 事業概要</b>	
1-1 組織と業務	1
1-2 決算	2
<b>2 技術支援事業</b>	
2-1 技術指導事業	3
2-2 技術情報提供事業	4
2-3 人材育成事業	5
2-4 依頼試験、機器の開放	7
2-5 J I S 試験体制整備事業	8
<b>3 研究開発事業</b>	
3-1 研究テーマ一覧	9
3-2 「オキナワ型産業」分野の新事業創出	11
3-3 ものづくりの基盤となる産業技術の高度化	17
3-4 広報活動	21
3-5 特許出願状況	23
<b>4 交流・連携事業</b>	
4-1 沖縄県工業技術センター研究成果発表会の開催	25
4-2 嘱託研究員の活用	26
4-3 地域技術研究会	26
4-4 沖縄県工業技術センター見学者実績	28
<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	28
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	31

# 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、開発研究事業及び交流連携事業を行っている。平成21年度に行った主な事業は次のとおりである。

- (1) 「沖縄県工業技術センター設立50周年記念研究成果発表会」と題し、地域技術の先導的研究機関として、製造業の技術支援や研究開発に取り組んできた成果を、広く公開・普及するため発表会を開催した。
- (2) 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、地域産業活性化支援事業1テーマ、共同研究（沖縄特別調整費関連）3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7テーマを実施した。また、企業連携共同研究8テーマを実施した。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 産学官の連携による「泡盛技術研究会」及び「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を実施した。
- (6) 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する試験体制の整備を行った。

## 1-1 組織と業務 (平成22年3月31日現在)



## 1-2 決算

歳入

単位：千円

科 目	平成20年度	平成21年度	増 減 額 (B) - (A)
	決算額 (A)	決算額 (B)	
使用料及び手数料	29,482	28,147	△1,335
証紙収入	4,561	4,337	△224
財産収入	0	1	1
受託事業収入	16,110	17,242	1,132
日本自転車振興会補助金	8,962	8,820	△142
雑収入	48,167	45,657	△2,510
計	107,282	104,204	△3,078

注) 使用料及び手数料の減額は、建物使用料の減による。  
 財産収入の増額は、不用備品の売り払いの増による。  
 受託事業収入の増額は、企業等からの受託試験研究費の増による。  
 雑入の主な内訳は入居団体が負担する光熱水費及び管理共益費である。  
 雑入の減額は、沖縄科学技術基盤整備機構からの光熱水費等の収入減による。

歳出

単位：千円

科 目	平成20年度	平成21年度	増 減 額 (B) - (A)
	決算額 (A)	決算額 (B)	
運営費	117,210	127,494	10,284
工業研究費	28,560	36,373	7,813
工業研究施設整備費	19,230	19,606	376
工業技術支援費	8,123	8,180	57
その他事業費	10,224	11,127	903
計	183,347	202,780	19,433

注) 運営費の増額は、修繕費の増による。  
 工業研究費の増額は、企業等からの受託試験研究費の増による。  
 その他事業費は (事項) 科学技術振興費 4,064千円  
                   (事項) 健康バイオ関連産業振興費 3,015千円  
                   (事項) 沖縄型土層改良促進基礎調査事業費 3,214千円  
                   (事項) 雇用対策推進費 393千円  
                   (事項) 産業振興対策費 441千円

## 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21年度の相談件数は全体で287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・評価	品質管理	機器使用	計測・設計	技術情報提供	デザイン	その他	計
食料品		13	7	1	9	0	11	12	1	54
飲料・飼料		3	1				3			7
化学工業		2	2				6			10
紙加工品			1		1					2
繊維							1	3		4
鉄鋼業		1	1				1			3
金属製品		2	1	3		3	2			11
生産用機械器具		3	1	2			9			15
業務用機械器具		1	1		1		3			6
プラスチック		1	3	1			2			7
窯業・土石		1	7	2	1		12			23
木材・木製品			1					2		3
その他		11	7	6	2		22			48
廃棄物処理業								3		3
建設業		2	6	2			7			17
機関・団体		2	3	1	1		10		2	19
大学		4	2				3	5		14
個人		6	10	3	2		19		1	41
計		52	54	21	17	3	114	22	4	287

#### 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					
食品製造業	那覇市	H21. 4	1	衛生管理技術	豊川 哲也、望月 智代
機関・団体	糸満市	H21. 4	1	衛生管理技術	望月 智代、上原 真希子 豊川 哲也
陶磁器製造業	那覇市	H21. 5	1	製土技術	与座 範弘
飲料製造業	宮古島市	H21. 6	3	品質管理技術	望月 智代、豊川 哲也 上原 真希子
飲食・サービス業	南城市	H21. 6	1	衛生管理技術	望月 智代、上原 真希子
卸売業	那覇市	H21. 7	1	加工技術	望月 智代、上原 真希子 豊川 哲也
食品製造業	宜野湾市	H21. 7	1	造粒技術	鎌田 靖弘
機関・団体	那覇市	H21. 8	1	施設管理技術	望月 智代、上原 真希子 豊川 哲也
機関・団体	南大東村	H21.10	8	施設管理技術	豊川 哲也、望月 智代
食品製造業	中城村	H21.11	1	製品開発	望月 智代、豊川 哲也 新城 香
生産用機械器具	与那原町	H21.11	1	加工技術	棚原 靖
機関・団体	南城市	H21.11	1	加工技術	豊川 哲也、望月 智代 上原 真希子
食品製造業	石垣市	H21.12	3	衛生管理技術	豊川 哲也、望月 智代
生産用機械器具	与那原町	H21.12	1	加工技術	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
機関・団体	南城市	H22. 1	1	加工技術	豊川 哲也、望月 智代
鉄鋼業	西原町	H22. 1	1	加工技術	棚原 靖
食品製造業	今帰仁村	H22. 2	1	加工技術	望月 智代
食品製造業	読谷村	H22. 2	1	衛生管理技術	豊川 哲也、望月 智代 上原 真希子
鉄鋼業	西原町	H22. 2	1	加工技術	棚原 靖
食品製造業	石垣市	H22. 3	1	醸造技術	豊川 哲也、望月 智代
(2) センター内指導					
食品製造、バイオ関連	うるま市	H21. 4	1	機器操作技術	上原 真希子
油脂加工品・石けん製造業	恩納村	H21. 4 ～5	1	抽出技術	望月 智代、上原 真希子 新城 香、豊川 哲也
食品製造業	那覇市	H21. 4	1	機器操作技術	望月 智代、上原 真希子 豊川 哲也
大学	西原町	H21. 5	1	機器操作技術	望月 智代、照屋 正映
食品製造業	宜野湾市	H21. 7	1	造粒技術	望月 智代、鎌田 靖弘
食品製造・バイオ関連	うるま市	H21. 7	1	分析技術	望月 智代
食品製造・バイオ関連	うるま市	H21. 7	1	分析技術	望月 智代、玉村 隆子
食品製造業	宜野湾市	H21. 7	1	製造技術	鎌田 靖弘
食品製造業	沖縄市	H21. 7	1	分析技術	豊川 哲也
食品製造業	うるま市	H21. 7	1	分析技術	豊川 哲也、安里 昌樹
卸売業	沖縄市	H21. 8	1	物性試験法	望月 智代
機関・団体	那覇市	H21. 9	1	検査技術	豊川 哲也
食品製造・バイオ関連	うるま市	H21.10	1	機器操作技術	新城 香
食品製造業	うるま市	H21.10	1	機器操作技術	望月 智代、鎌田 靖弘
製塩業	うるま市	H21.10	1	製造技術、分析技術	宮城 雄二、新城 香
大学	西原町	H21.11	1	分析技術	宮城 雄二、中村 英二郎
機関・団体	那覇市	H21.11	1	分析技術	上原 真希子
食品製造業	那覇市	H21.11	1	分析技術	望月 智代
建設業	宜野湾市	H21.11	1	試料調製技術、測定技術	新城 香
食品製造業	竹富町	H21.12	1	衛生管理技術	望月 智代、豊川 哲也
食品製造業	豊見城市	H21.12	1	衛生管理技術	豊川 哲也
食品、飲料等製造業	南城市	H22. 1	1	製品評価技術	望月 智代、鎌田 靖弘
水産加工業	南城市	H22. 1	1	品質管理技術	豊川 哲也
指導企業数（延べ件数）			56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、今後も具体的な事例を追加していく予定である。

発刊物名	内容	部数	発行時期
技術情報誌第45号	技術紹介、研究紹介他	500	平成21年 7月
技術情報誌第46号	技術紹介、研究紹介他	500	平成21年11月
技術情報誌第47号	技術紹介、研究紹介他	500	平成22年 3月
技術支援事例集	支援事例紹介	—	平成22年 1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21年度の受入企業数（団体・大学等を含む）は延べ22件、研修生は延べ25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 ・医薬品製造業 ・その他	H21.4.7～ H22.3.31	醸造発酵技術	2	玉村 隆子 新城 香	
	H21.4.13～ H21.10.13	醸造発酵技術	1	望月 智代 豊川 哲也	
	H21.4.20～ H21.7.20	成分分析及び機能評価 技術	2	照屋 正映 荻 貴之	
	H21.4.20～ H21.10.20	分離培養技術及び分析 技術	3	ウグ・チャールズ・ ウチェンナ 常盤 豊	
	H21.5.11～ H21.5.14	測定技術	1	望月 智代	
	H21.6.5～ H22.3.1	製塩技術	1	泉川 達哉 棚原 靖	
	H21.9.16～ H22.3.31	醸造発酵技術	2	玉村 隆子	
	H21.10.1～ H22.3.31	醸造発酵技術	1	望月 智代 豊川 哲也	
	H21.10.30～ H22.3.30	醸造発酵技術	1	豊川 哲也 玉村 隆子	
	H22.2.1～ H22.3.31	醸造発酵技術	1	豊川 哲也 玉村 隆子	
	H22.3.1～ H22.4.30	製造技術	1	鎌田 靖弘	
	生産技術系 ・建設・建築用金属 製品製造業 ・製鉄業 ・その他	H21.5.21～ H21.6.30	分析技術	1	赤嶺 公一 宮城 雄二
		H21.6.1～ H21.6.5	溶接技術	5	松本 幸礼 棚原 靖
H21.7.9～ H21.9.30		分析技術	1	赤嶺 公一 宮城 雄二	
H21.9.11～ H22.3.31		解析技術、設計技術	1	泉川 達哉 棚原 靖	
H21.10.5～ H21.10.9		溶接技術	2	棚原 靖	
H21.11.16～ H22.3.31		解析技術	1	泉川 達哉	
企業・団体・大学等、22件（延べ数25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
熊本大学 工学部 物質生命化学科	H21.9.1～ 9.10	食品製造技術 発酵技術ほか	1	上原 真希子、望月 智代 豊川 哲也、玉村 隆子
沖縄工業高等専門学校 機械システム工学科	H21.8.17～ 8.28	解析技術 試験・評価技術	2	山内 章広、泉川 達哉 安里 昌樹、棚原 靖
琉球大学 工学部 機械システム工学科 電気電子工学科	H21.9.7～ 9.18	解析技術 試験評価技術 材料加工技術	3	山内 章広、泉川 達哉、 松本 幸礼、安里 昌樹 棚原 靖

### 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。

題 目	期 日	場 所	受講者 (人)	講 師 名
①溶接材料に関する溶接技術及び実技技術講習会	H21. 5.12	工業技術センター 交流サロン 機械金属実験棟	13	(株)神戸製鋼所 溶接カンパニー営業部 熊谷 英一、金子 保
②溶接技術講習会（被覆アーク溶接、CO <sub>2</sub> 半自動溶接）	H21.5.13 ～5.14	工業技術センター 研修会議室 機械金属実験棟	33	仲谷 桂一 工業技術センター 棚原 靖
③《ねじの基礎》セミナー	H21. 5.20	工業技術センター 研修・会議室	40	(株)ノルトロックジャパン 相馬 一虎、宮下 進次
④平成21年度食品衛生管理講習会	H21.6.2～ 6.4	宮古合同庁舎	5	上原 真希子、望月 智代 豊川 哲也
⑤平成21年度塩分析技術講習会	H21.7.23 ～7.24	工業技術センター 研修室 実験室	11	宇都宮大学 上原 伸夫 食用塩公正取引協議会 新野 靖
⑥健康食品製造プロセス講演会	H21.8.4	工業技術センター 講堂	70	工業技術センター 鎌田 靖弘 ホソカワミクロン株式会社 井上 義之 カワサキ機工株式会社 石井 寛能
⑦平成21年度食品衛生管理講習会	H21.12.1 ～12.2	八重山農村青少年 教育センター	9	工業技術センター 望月 智代、豊川 哲也 新城 香
受講者総数			181人	

### 2-3-4 金型人材養成

サポーター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する。平成21年度は共通科目及びプラスチック金型初級コースに関する教育プログラムを作成し、10月から講座を実施した。共通科目、プラスチック金型初級コースそれぞれ6名の研修生を受け入れた。

## 2-3-5 職員研修

研修の名称 (テーマ)	研修内容	研修先 (研修期間)	研究員氏名
沖縄産海藻類の機能性評価	沖縄沿岸域に生息する海藻類についてORACや抗変異原性による機能性評価法を研修した。また、評価を行うためのサンプル調製についても、食品機能性評価支援センターで規定されている抽出法について研修した。今回の研修で30種類ほどの海藻類についてH-ORAC、L-ORACの値を測定した。また、10種類ほどの海藻類で抗変異原性率を測定した。	(社)日本食品科学工学会 食品機能性評価支援センター (H21.11.9～ H21.11.27)	花ヶ崎敬資
金型関連CAD/CAM研修	CAD/CAMの基礎研修 生産現場での実地研修	株式会社メルコ (H21.7.6～ H21.10.3)	金城 洋
中小企業支援担当者研修(公設試験研究機関研究員企業現場実習)	製造業診断を行う場合に必要診断手法等の修得を目的とし、座学及び実習企業での調査・分析を行い、総合的判断及び今後の改善方向の検討を実施した。	中小企業大学校 東京校 (H22.1.25～ H22.1.29)	新城 香

## 2-4 依頼試験、機器の開放

### 2-4-1 依頼試験

試験・分析機器や技術者を有さない県内企業に対して新製品・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269件、試験成分件数は1,034件と、前年度と比較して試験件数は減少したものの、金額は、ほぼ前年度並みである。区分別では材料試験の件数(試験件数)が多く、次いで定量分析、表面処理試験であった。

また、本年度は試験区分の改廃を行った。追加・削除された試験区分は下記のとおりである。

- ・追加区分 「誘導結合プラズマ質量分析計による分析」、「ロックウェル硬さ試験」、「ブリネル硬さ試験」、「ショア硬さ試験」、「すべり試験」、「デザイン調整」、以上6区分
- ・削除区分 「落砂式摩耗試験機による摩耗試験」(関連JIS規格の改訂に係る当該試験の廃止)

試験区分	平成20年度		平成21年度		
	試験成分件数	手数料(円)	試験成分件数	手数料(円)	概要(件数)
定性分析	14	60,880	4	17,650	蛍光X線による分析(3)ほか
定量分析	109	400,460	213	736,370	誘導結合プラズマ質量分析計による分析(59)、液体クロマトグラフによる分析(36)、比色法による分析(24)、原子吸光光度計による分析(24)ほか
熱分析	4	8,400	0	0	
材料試験	1,097	1,143,720	674	799,970	金属材料引張試験(143)、オートグラフによる強度試験(82)、金属材料の圧縮試験(78)、吸水率(75)ほか
精密測定	0	0	0	0	
顕微鏡試験	3	6,510	0	0	
表面処理試験	60	79,140	65	99,560	腐食促進試験(44)
食品試験	44	102,040	54	129,780	浮標によるアルコール度数測定(36)、一般生菌数測定(14)、大腸菌群測定(4)
物理化学試験	28	85,440	20	55,320	粒度分布測定(16)ほか
デザイン調整	—	—	0	0	
成績書の複本	10	3,900	4	1,560	
合計	1,369	1,890,490	1,034	1,840,210	

## 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時間は増加しているものの、件数と使用料が減少した。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、乾燥機類、脂肪抽出装置、遠心分離器、エバポレーター、スプレードライヤー、中容量抽出装置

○機械金属系：被覆アーク溶接機、塩水噴霧試験機、炭酸ガスアーク溶接機、オートグラフ、レーザー加工機、ワイヤーカット放電加工機

○セラミックス・無機系：電気炉、ジョークラッシャー、粒度分布測定装置

また、本年度から「熱処理装置」及び「ロックウェル硬さ試験機」を、新たな開放機器として追加した。

機 器 名	平成20年度			平成21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	153	1056	262,540	179	1,419	432,770
攪拌、粉碎、混合機	94	284	85,150	74	159	65,100
成形機、切断機	0	0	0	2	4	1,680
金属加工機、表面処理装置	117	683	1,220,370	72	540	674,840
遠心分離機、ろ過機器	65	108	37,410	58	116	39,440
滅菌器、培養器、バイオ関連機器	2	16	3,520	3	8	1,760
光学機器	34	81	48,180	26	47	19,250
物性測定機器	26	56	80,830	65	150	178,500
光分析機器	74	111	166,260	26	39	79,980
電磁気分析装置	0	0	0	0	0	0
分離分析機器	96	495	450,600	103	651	647,150
その他分析機器	38	176	117,500	68	379	252,730
その他	17	443	197,740	27	212	103,700
合 計	716	3,509	2,670,100	704	3,724	2,496,900

## 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21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。

### (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）

試験所認定は4年ごとの更新が義務付けられていることから、対象の「金属材料の引張試験」について関連の作業を開始した。（認定機関：独立行政法人製品評価技術基盤機構）

### 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

###### ●健康食品及びバイオ関連産業

事業区分	研究テーマ	担当者
工業研究費 (単独)	県産チロシナーゼ阻害物質の特定	荻 貴之 比嘉 真紀
工業研究費 (受託)	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
	海藻を用いたヘアケア用素材の開発	上原 真希子
企業連携共同 研究開発支援 事業	亜熱帯生物資源活用ものづくり産業支援研究 ー生物資源を活用した紫外線環境に適合させた製品の研究開発ー	鎌田 靖弘
	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
マリンバイオ 産業創出事業	海藻類の機能性を活かした化粧品素材の開発	荻 貴之 花ヶ崎 敬資 比嘉 真紀 市場 俊雄
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

###### ●泡盛産業

事業区分	研究テーマ	担当者
工業研究費 (単独)	泡盛種麴の高品質化に関する研究	比嘉 賢一 玉村 隆子 普天間 樹
工業研究費 (受託)	貯蔵泡盛の酒質に関する研究	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 宮城 雄二 與座 範弘 花城 可英
企業連携共同 研究開発支援 事業	沖縄産材の曲げ加工技術の開発に関する研究	伊波 正和

●環境関連産業

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
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	宮城 雄二 赤嶺 公一 花城 可英
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 ウヰ C. ウヰン 照屋 正映 世嘉良 宏斗
地域産業活性 化支援事業	泡盛蒸留粕の再発酵処理に関する研究	世嘉良 宏斗

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	羽地 龍志 松本 幸礼 棚原 靖
	腐食環境評価システムの開発	中村 英二郎 安里 昌樹
工業研究費 (受託)	豆腐製造条件における食味評価	豊川 哲也 望月 智代 上原 真希子
	軽量でフィッティング性に優れた関節装具の開発	泉川 達哉 金城 洋
	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
	自然エネルギー変動電力を用いた海水淡水化技術等の検証	金城 洋 松本 幸礼 泉川 達哉
企業連携共同 研究開発支援	亜鉛めっき腐食標準試験体の開発	安里 昌樹 中村 英二郎 羽地 龍志
	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 棚原 靖
	CAEを活用した圧延加工に関する研究	泉川 達哉 棚原 靖 金城 洋
沖縄県の土地 改良事業にお ける土壌改良 対策事業	地域資源による酸度矯正技術開発 ー県産石灰岩の酸度矯正資材としての評価ー	中村 英二郎 赤嶺 公一 宮城 雄二 花城 可英
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 伊波 正和 花城 可英

## 3-2 「オキナワ型産業」分野の新事業創出

### 3-2-1 健康食品及びバイオ関連産業

#### 「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

最近の健康・安全志向から、口にするものや肌に触れるものは天然由来のものが好まれる傾向にあり、医薬品や化粧品などにも天然素材が用いられている。工業技術センターでは、これまでに亜熱帯植物資源の機能をスクリーニングし、数種の植物にメラニン生成に関与するチロシナーゼ阻害作用を見出している(沖縄県産植物のチロシナーゼ阻害活性、豊川ら、平成19年度研究報告)。本研究において、県産植物に含まれる活性物質の機能を評価するため、チロシナーゼ阻害活性を指標に成分の分離精製を行った結果、2種類のチロシナーゼ活性物質を分離し、同定した。

※研究体制：独立行政法人産業技術総合研究所、工業技術センター

#### 「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」

(工業研究費(受託)／地域イノベーション創出総合支援事業 地域ニーズ即応型)  
研究担当者：荻貴之、比嘉真紀

梢頭部由来のポリフェノール等有用成分が豊富な黒糖(梢頭部黒糖)を開発する。また、登熟性が異なる品種を栽培し、収穫時期別に黒糖(時期別黒糖)を試作する事で、原料に適した品種と収穫時期を選定する。H21年度は、試作した梢頭部黒糖および時期別黒糖の官能評価(硬さ)、成分の比較(アミノ酸、糖組成、ポリフェノール等)を行った。

※研究体制：農業研究センター、工業技術センター

#### 「海藻を用いたヘアケア用素材の開発」

(工業研究費(受託)／重点地域研究開発推進プログラム・シーズ発掘試験)

研究担当者：上原真希子

私たちの毛髪は日々の生活で様々な要因からダメージを受け続けている。消費者の安全志向の高まりから天然素材を用いた製品も多く開発されている。海藻は医薬品や化粧品にも利用される素材として注目されている。本研究は毛髪に対する試験体制を確立し、沖縄産海藻のヘアケア用素材として新規利用を図ることを目的とした。

海藻を5種類選抜し、50%エタノールで抽出した液を試料とした。薬剤、熱、摩擦を与え標準的なダメージ毛を作成し、海藻抽出液で処理した後、毛髪の改善比較試験をおこなった。また海藻抽出液の成分についても分析をおこなった。その結果、イソノハナ抽出液において毛髪の強度の付与、保湿性の向上がみられヘアケア用素材としての可能性が見出された。しかしながら今回選択した海藻では顕著な回復性の向上が認められなかったことから、海藻の選抜方法を再検討する必要がある。

※研究体制：株式会社沖縄TLO、工業技術センター

## 「亜熱帯生物資源活用ものづくり産業支援研究」

ー生物資源を活用した紫外線環境に適合させた製品の研究開発ー

(企業連携共同研究開発支援事業)

研究担当者：鎌田靖弘

日差しの強い沖縄の環境に合ったHEALTH & BEAUTY (H・B) フーズの開発を目的として、アセロラ果汁由来のビタミンCを配合した錠剤と、県産果実等を入れたコラーゲン飲料に関して共同で研究を行った。

多くのビタミンCサプリメントは、その効果が一過性であるという欠点を持っている。本研究では、この欠点を解決し摂取後数時間に渡って効果が持続(徐放)する特殊な処方と加工条件を開発した。さらに、コラーゲン飲料についても、このビタミンCの徐放効果を扶助する独自の基本処方の開発を行った。

今回開発したビタミンC錠剤とコラーゲン飲料は、併用することでビタミンCの徐放性をさらに効果的に発揮させることが期待できることから、今後、製品規格書を作成し、保存安定性試験等を行い、試作検討を行うと同時に、両者の抱き合わせ商品としてのデザイン・パッケージの検討も行い商品化する予定である。

※研究体制：オリオンビール株式会社、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

オーピーバイオフィクトリー株式会社の亜熱帯海洋生物資源ライブラリと、工業技術センターの沖縄生物素材ライブラリを用い、陸上生物由来、海洋由来、微生物由来エキスの網羅で体系的な機能スクリーニングを行った。その結果新たな生理活性物質を含む可能性のある素材の探索が効率的に行うことが可能となった。

※研究体制：オーピーバイオフィクトリー株式会社、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／都市エリア産学官連携促進事業)

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ものの一部を除いて機能のスクリーニングや成分の探索はあまり行われていない。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た。

### 1) 沖縄産海藻のチロシナーゼ阻害物質の特定

メラニン合成酵素であるチロシナーゼの阻害作用により、沖縄沿岸域に生息する海藻のスクリーニングを行い、活性に寄与している成分を特定する。

・H21年度に新たに採取した海藻17種からエタノールおよび50%エタノールで抽出した34サンプル中、5サンプルにチロシナーゼ阻害活性を確認した。そのうち1種類の海藻は、コウジ酸と比較して強いチロシナーゼ阻害作用を有していた。

・H20年度スクリーニングによってチロシナーゼ阻害活性が確認されたウスユキウチワはゲルろ過クロマトグラフィーにより活性が濃縮できることを確認した。

### 2) 海藻加工残渣のメラニン生成抑制作用の評価

ヒジキは製造加工において煮沸の工程があり大量の煮汁が排出される。この中から香粧品素材として有用な物質を単離、同定することを目的として実験を行った。

ヒジキ煮汁はメラニン合成に関与するエンドセリン-1産出や、メラニン輸送に関わるセリンプロテアーゼ活性を阻害することが分かった。そこでヒジキ煮汁を用い、メラニン合成酵素であるチロシナーゼの阻害を指標に各種クロマトグラフィーによる分離を行ったが、充分量の活性画分を得ることができなかった。ヒジキ煮汁粉末をエタノールで抽出したところ煮汁に比べ50倍強い活性抽出物を得るこ



とができた。そして、この抽出物をカラムクロマトグラフィーにより分離を行ったところ粗活性フラクションを得ることができた。

また、抽出物はヒト皮膚3次元モデルにおいて、煮汁脱塩粉末と比較してメラニン抑制作用が強いことを確認した。

※研究体制：沖縄県新産業振興課、財団法人沖縄科学技術振興センター、  
独立行政法人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

## 「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、配列が明らかとなっている微生物のゲノムを再解析し、次世代シーケンサーによる解析の技術的課題を抽出するとともにその解消方法の検討を行い、出力されるデータに適した解析方法の開発を行った。又、これらを応用して泡盛黒麹菌等のゲノム解析を行い、菌株間の比較を行った。

※研究体制：財団法人沖縄科学技術振興センター（管理法人）、株式会社トロピカルテクノセンター、  
独立行政法人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

### 3-2-2 泡盛産業

#### 「泡盛種麴の高品質化に関する研究」

(工業研究費(単独))

研究担当者：比嘉賢一、玉村隆子、普天間樹

泡盛種麴製造技術の向上とさらなる高品質化を目指し、科学的知見に基づいた製造管理指標の設定および種麴に関する基礎研究として、各種条件で培養した種麴の性質と、それを用いる際の製麴条件について検討した。入手した種麴の一定条件下における発芽率は90%を超えており、季節ロット間の差はなかったことから、一定品質の種麴が製造できていることが確認された。一方、製麴条件の違いにより酸度、酵素生産性及び麴菌体量に差が認められた。酒質の多様化を目的として高品質の種麴を開発するには、泡盛製造所の製麴条件の変更を伴わない新たな生育特性を持つ種麴開発の必要性があると考えられた。

#### 「貯蔵泡盛の酒質に関する研究」

(工業研究費(受託))

研究担当者：玉村隆子、比嘉賢一

泡盛古酒の更なる高品質化と安定供給に寄与することを目的に、貯蔵20年の泡盛古酒の酒質調査と、蒸留条件や原料米種類の異なる一般酒(貯蔵3年未満)について調査を行った。

平成元年より貯蔵試験を行っている泡盛では、貯蔵容器種類によりバニリンおよびバニリン酸量に違いがあり、官能評価結果と比較検討した結果、容器ごと(荒焼・ガラス・ステンレス)に傾向が異なっていたことから、貯蔵容器ごとの風味の違いは、古酒香のひとつとされるバニリンと、バニリンが酸化した結果と考えられるバニリン酸である程度説明できることが明らかとなったが、それ以外の成分が古酒の評価に影響を与えていることも示唆された。更にミネラルやpHなども含めて解析を行った結果、貯蔵容器それぞれの古酒について科学的特徴を説明することが出来た。異なる原料米を用いた泡盛の短期貯蔵(3年未満)およびろ過条件の異なる泡盛の短期貯蔵(1年)期間の酒質は、調査期間中のTBA価、酸度および紫外部吸収に大きな変化は見られなかった。蒸留条件や原料米について同一源酒を長期に渡り継続的に調査した例はほとんど無いことから、今後調査を続け、新たな泡盛製造技術を用いて得られる多様な泡盛古酒のための基礎データ収集が必要と考えられた。

※研究体制：日本酒造組合中央会、工業技術センター

### 3-2-3 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、宮城雄二、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宮古島、与那国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、耐火度試験を行い、その結果について考察を行った。

## 「沖縄産材の曲げ加工技術の開発に関する研究」

(企業連携共同研究開発支援事業)

研究担当者：伊波 正和

木材は蒸煮や煮沸によって軟らかくなることは経験的によく知られている。沖縄産材のリウキュウマツ、イタジイ、イジュの3樹種について曲げ加工性の検討を行った。含水率と比曲げヤング率・比曲げ強度の関係、温度と比曲げヤング率・比曲げ強度の関係から水分と熱が木材の軟化に影響することを確認した。また、曲げ加工と関連する要素として吸水性についても測定した。

曲げ加工性は曲率半径を材の厚さで除した $R/h$ が小さいほどよいとされる。沖縄産材の3樹種とも $R/h$ は7.3以下であった。椅子背もたれなどは、 $R/h$ が20程度であることから、沖縄産材は十分に曲げ加工製品に利用可能であることが明らかとなった。

※研究体制：まっくる屋工房、工業技術センター

### 3-2-4 環境関連産業

## 「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

泡盛蒸留廃液はその一部が健康飲料等として利用されているが、大部分の処理費用の軽減と資源活用の観点から、新たな利用方法が求められている。本研究では、蒸留廃液を新たな産業分野で利用する際に障害となる、色素や臭気成分などの除去を目指して合成吸着剤、イオン交換樹脂、活性炭による脱色、脱臭効果を検討した。その結果、合成吸着剤と活性炭により脱色可能なことが分かった。一方、臭いは活性炭で軽減されているが完全には除去できなかった。

## 「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：宮城雄二、赤嶺公一、花城可英

現在廃石膏ボードは、紙と石膏に分別され、分別後廃石膏は埋立処分されている。これまで紙を分離した廃石膏は安定型最終処分場において埋立てることができたが、沖縄県でも平成22年4月から管理型最終処分場での埋立処分となった。本県においては現在管理型最終処分場がほぼ無いに等しい状況であり、今後処分量の増加が予想される廃石膏の有効活用等による埋立処分量の軽減を図る必要がある。

廃石膏(二水石膏)を加熱すると、水和硬化を起こすことができる半水石膏又は無水石膏に変化する。その水和反応を利用して、固化剤や副資材として路盤材や建築資材等への活用を図るため、これまでの研究成果として得られた加熱条件にて廃石膏を再生し、造粒物の試作試験をおこなった。

その結果試作造粒体における圧縮強度は改善できなかった。今後は、更なる副資材の検討または配合比の検討を行い、強度補強の成果が挙げられた試験体で溶出試験等を行う予定である。

※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

## 「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21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*)-3-HB) 発酵生産に関する研究

*Azohydromonas lata*の紫外線照射処理により菌体外に(*R*)-3-HBを生産できるいくつかの変異株を取得し、糖蜜のような安価なバイオマスを(*R*)-3-HBの生産に使用できることを明らかにした。さらに、前駆体の添加による(*R*)-3-HBの菌体外生産が確認され、変異株による新規の(*R*)-3-HB合成経路が示唆された。野生株と変異株の大量培養をジャーファーメンターを用いて行い、(*R*)-3-HB及びポリヒドロキシ酪酸 (PHB) の生産特性を検討した。

2) 発酵(*R*)-3-HBの回収、精製に関する研究

(*R*)-3-HBを蒸留精製するため4種類の3-HBエステル(メチルエステル、エチルエステル、1-プロピルエステル、1-ブチルエステル)を合成したところ、エステルの生成はアルコールの種類に依存し、沸点が高く還流温度が高いアルコールほど短時間で大きな収率が得られることがわかった。また、収率の大きかった1-ブチルエステルについて蒸留試験を行い、7mmHg、82-84℃で蒸留精製できることを確認した。

3) 亜熱帯環境中からの有用好アルカリ性微生物の探索

アルカリ条件で生育する微生物115株を沖縄の自然環境中から分離した。そのうち29株が、アルカリ条件で乳酸を生産し、うち7株は高純度のL-乳酸を生産することを確認した。7株について糖資化性(7種類)を調べた。

※研究体制：独立行政法人産業技術総合研究所、工業技術センター

## 「泡盛蒸留粕の再発酵処理に関する研究」

(平成21年度地域産業活性化支援事業)

研究担当者：世嘉良宏斗

沖縄県内の食品製造業者から排出される食品系副産物のほとんどは廃棄物として処理されており、その処理費用が企業の負担となっている。この処理費用を軽減するために食品系副産物の効率的な利用方法が求められている。本事業では、産業技術総合研究所が有する「農産廃棄物からのエタノール生産技術」を応用して、県内の泡盛製造業者から排出される食品系副産物を効率的に有用物質へ変換するための基礎技術を開発することを目的とした。

泡盛蒸留粕を熱水処理したのち連続酵素加水分解することで、乾燥重量あたり28% (糖化率96%)のグルコースを得られることが分かった。さらに、糖化处理した試料は酵母を用いたエタノール発酵に利用できることを確認した。

※研究体制：合名会社 新里酒造、独立業税法人産業技術総合研究所、工業技術センター

### 3-3 ものづくりの基盤となる産業技術の高度化

#### 「溶融池磁気制御アーク溶接法の適用拡大に関する研究」

(工業研究費(単独))

研究担当者：羽地龍志、松本幸札、棚原靖

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、通常のTIG溶接に対して、溶込み深さが約40%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。今年度は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。

#### 「豆腐製造条件における食味評価」

(工業研究費(受託) / 平成21年度地域イノベーション創出共同体形成事業)

研究担当者：豊川哲也、望月智代、上原真希子

当センターでは、島豆腐の物理的・化学的特性について検討し、島豆腐が本土豆腐と比較して固くて弾力があること、イソフラボン総量が多いこと等を明らかにした。しかしながら、こうした島豆腐の特性が製造工程のどの因子により発揮されているのかは明らかでない。また、各因子が豆腐の物理・化学的特性や官能特性に与える影響も不明確である。

本研究では、島豆腐の製造工程因子が豆腐の物理化学的特性および官能特性に与える影響を検討し、島豆腐の高品質化に資する知見を得ることを目的とした。検討の結果、製造条件の違いが破断加重や官能評価に与える影響を明らかにすることができた。また、品質工学の手法を適用することにより破断荷重を制御する製造条件を明らかにした。

※研究体制：株式会社トロピカルテクノセンター、工業技術センター

#### 「軽量でフィッティング性に優れた関節装具の開発」

(工業研究費(受託) / 福祉用具実用化開発費助成金)

研究担当者：泉川達哉、金城洋

一般的な関節装具は重量が約500gもあり長時間身に付けることが困難である。また患者毎に装具の形状を調整するフィッティング作業が必要であるため量産化が難しいといった課題もある。

本研究では、総重量150g程度のカーボン繊維強化樹脂(CFRP)製関節装具の実用化と、患者毎に行われているフィッティング作業の簡略化を目指した。このためアーム成形手法の改善と1つの形状で幅広い症状に対応できるアーム形状の設計を行った結果、次のような成果が得られた。

- (1) 4つのアーム形状を一度に打ち抜き積層する金型を開発した。これによってプリプレグシートの切り出しから積層までをスムーズに行うことができるようになった。
- (2) 矯正力と内反角の明確な相関を見出すことはできなかったが、患者に対して処方された関節装具

の矯正力を調べることで、各アームに必要な矯正力の値を最大3種類に絞ることが出来た。また、成形したアームによる荷重試験と有限要素法の結果を比較することによって下腿内側アームの厚み（3種類）を求めることができた。

- (3) 摩耗試験機と疲労試験機を製作し、評価試験を行った。摩耗試験の結果からジュラコンワッシャの摩耗が大きくなった時点でワッシャを交換すれば、アームや射出成形品の摩耗を防げることが分かった。疲労試験ではアームに何ら変化は見られなかった。

本プロジェクトによる取り組みの結果、患者每に行っているアーム形状の調整が不要なカーボン製CBブレースを開発することができ、その総組み立て時間は、従来型CBブレースと比較すると約67%の短縮となった。またカーボン製CBブレースの重量は従来型CBブレースに比べ約15%軽量になった。

※研究体制：株式会社佐喜眞義肢、工業技術センター

### 「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、成形金型内に溶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21年度はガスアシスト成形による中空ボールの試作とコア回転機能を有する金型の製作を行った。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。高密度層の厚みを大きくすることで目標強度を実現できる可能性を示した。

※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

### 「自然エネルギー変動電力を用いた海水淡水化技術等の検証」

(工業研究費(受託) / 島嶼地域におけるエネルギー自給システム構築調査事業)

研究担当者：金城洋、松本幸礼、泉川達哉

風力などの自然エネルギーは、変動する特性があるため、小規模電力システムに連系すると周波数変動の要因になり、電力の安定供給の妨げになる可能性がある。そこで県内小規模離島でも導入されている海水淡水化装置を用いて、自然エネルギーの変動分電力を吸収する手法について検証を行った。

本研究により、変動性電力を用いた場合、海水淡水化装置に使用するRO膜の性能と耐久性が低下する傾向が見られた。また、コスト面から蓄電池方式との比較を行い、本方式による変動電力抑制の可能性を評価した。

※研究体制：株式会社沖縄エネテック、工業技術センター

### 「亜鉛めっき腐食標準試験体の開発」

(企業連携共同研究開発支援事業)

研究担当者：安里昌樹、中村英二郎、羽地龍志

沖縄県は亜熱帯性気候に属し、他府県に比較して腐食環境が厳しい。そのため本県において構造物・建築用製品の防錆用として使用されている亜鉛めっきの耐食性評価を簡易に行える標準試験体の開発を目指した。

平成17,18年度地域再生コンソーシアム事業において、亜鉛めっき腐食標準試験体としてテーパ試験体・球状試験体等を作成、大気暴露試験を行ない、テーパ試験体で実用化の可能性が示された。このため本研究では、テーパ試験体を中心に改良を検討した。改良した亜鉛めっき腐食標準試験体の暴露試験、及び画像処理による定量評価等の検討を行い、実用化に向けデータの蓄積を継続して行っている。

※研究体制：沖縄ガルバ、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やグレーチングなどの鋳鉄鋳物製品は、沖縄県内で発生するスクラップを原料として製造されている。鋳鉄鋳物製品の機械的性質（引張強度、伸び、硬さなど）は、鋳物原料の化学組成や鋳造時の溶湯温度、金属組織（黒鉛の球状化状態、球化率、黒鉛粒数…）など種々の因子に大きく左右される。品質の良い鋳物製品を製造すべく化学成分や製造工程をシビアに管理しているが、不適合品が発生することも少なくない。不適合品の発生は複数の要因によることも多く、その対処や対策には長年の経験が要求されるため、次世代を担う若手を育成することが急務である。

平成21年度は、品質管理（不適合品取り扱い）および若手育成を目的に、不適合品の対処や対策など鋳物製品生産に関する種々の情報を入力・構築するデータベースを選定・導入した。

※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、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加工する為、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。

本研究では金型の寿命に影響する表面処理について基礎データを収集し、表面処理状態の把握を行った。また、量産で頻繁に利用されるダイスを複数試作し、量産工程の中で評価を行うプログラムを作成した。

※研究体制：金秀アルミ工業株式会社、工業技術センター

## 「CAEを活用した金型設計製作に関する研究」

(企業連携共同研究開発支援事業)

研究担当者：泉川達哉、棚原靖

国内における射出成形金型に関する研究開発には、コンピュータシミュレーションを駆使した金型構造の最適化によるハイサイクル成形や超薄肉成形などがあるが、沖縄県内では、未だにCAD/CAM/CAEを実用的なレベルで金型製作に活用している例は少ない。そのため試作成形段階で不良が多発し、金型の修正・再製作が頻繁に発生している。

本研究では、成形効率を決める大きな要素である金型構造に関して、樹脂流動解析や冷却解析などによる最適化を行った。また、より実践的な取り組みとして共同研究企業におけるCAD/CAMシステムの試行を行った。

流動解析については、まだ定量的に活用できる結果を得ることが困難であり、今後も引き続き取り組みを続ける必要がある。

CAD/CAMの試行については、モデル作成から電極加工までの工程を行うことができたため、現段階でも十分活用してもらえるレベルまで達成された。今後も引き続き技術的フォローを行う予定である。

※研究体制：有限会社奥原鉄工、工業技術センター

## 「地域資源による酸度矯正技術開発」

ー県産石灰岩の酸度矯正資材としての評価ー

(沖縄県の土地改良事業における土壌改良対策事業／沖縄特別振興対策事業費)

研究担当者：中村英二郎、赤嶺公一、宮城雄二、花城可英

珊瑚礁が発達した亜熱帯島嶼地域にある本県は、種々の特性を有した石灰岩を産出する。これらを酸性土壌農地の酸度矯正資材として利用する場合、各地域に産する石灰岩の基礎性状を調べる必要がある。

今年度は久米島、石垣島の石灰岩をサンプリングし、鉱物組成、化学組成、真比重、比表面積、酸に対する中和速度の測定を行った。

県内各離島において生産されている石灰岩砕石の粒度分布測定を行い、農業用資材として使用可能な粒度を検討した。コストと酸度矯正能力との兼ね合いから、「1mm以下粒子が30%程度、最大粒径が10mm以下の資材」が適当であると考察した。南北大東島に賦存するドロマイト質石灰岩については、通常のカルサイト質石灰岩と比較をして70～80%の溶解率であった。カルサイト質石灰岩においても、古生代石灰岩や琉球石灰岩により溶解率に違いが生じたが、大きな差は見られなかった。県内に産出する石灰岩は粉碎し粒度分布を整えることで農業用資材として使用できるものとする。

※研究体制：工業技術センター、農業研究センター

## 「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、伊波正和、花城可英

生物材料である木材は、その性質が一定ではない。このため、「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く、建材として使用される頻度の高いスギやヒノキ等の一部の丸太に対してグレーディングが実施されている。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り、木材の良否の見極めはユーザーの技量に委ねられている部分も大きいと推定される。亜熱帯性木材の性状を評価するグレーディング技術を確立することによって、使用用途に適した材料を供給できるほか、新たな販路開拓も期待できると考えられる。

本研究では、現場で木材性状を迅速に把握しうる評価法の選定あるいは開発を目指す。平成21年度は昨年度導入した木質性状評価に関する機器(ツリーチェッカー)を継続的に使用し、植林されたリュウキュウマツ(立木)の非破壊評価を行ったほか、この立木を伐採したものから試験片を製作し、曲げ試験等による強度評価を実施した。

ツリーチェッカーを用いてリュウキュウマツ立木のヤング率測定を定期的に変更した。ツリーチェッカーによる測定の結果、樹径が小さいリュウキュウマツのヤング率は比較的高く、樹径が大きいリュ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。

※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
Joining of Different Melting-Point Materials by Charging with Electromagnetic Energy	Tatsushi Haneji Toshiyasu Sueyoshi* Chobin Makabe* Kiyohiro Miyagi*	Journal of Solid Mechanics and Materials Engineering (Vol.3, No.4, pp.656-666)	H21
金属粉末を固体金属間に充填したジュール熱による接合手法について 第2報：同種・異種材料の接合について	羽地 龍志 宮城 清宏* 真壁 朝敏* 末吉 敏恭* 呉屋 守章*	圧力技術 (Vol. 47, No.3, pp.137-144)	H21.5

\*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
亜熱帯地域（沖縄）で分離した好アルカリ性微生物による乳酸の生産	第61回日本生物工学会大会	愛知県名古屋市	H21.9	○世嘉良 宏斗 常盤 豊 市場 俊雄
A. lataによる安価な原料からの(R)-3-ヒドロキシ酪酸の生産				ウヰC. ウィンナ 常盤 豊 ○市場 俊雄
エステル化による醗酵(R)-3-ヒドロキシ酪酸の回収と精製				○照屋 正映 常盤 豊 市場 俊雄
電磁力を用いた溶込み制御に関する研究	溶接学会 平成21年度秋季全国大会	徳島県	H21.9	○棚原 靖 羽地 龍志 松本 幸礼
バイオマスからの環境革命を目指した生物工学と高分子科学	第1回バイオプラスチックシンポジウム	大阪府	H21.10	○常盤 豊
沖縄産海藻のメラニン抑制作用	2009年度日本農芸化学会関西・中四国・西日本支部、日本栄養・食糧学会九州・沖縄支部および日本食品科学工学会西日本支部合同沖縄大会	西原町	H21.10	○荻 貴之 照屋 正映 山中 晶子* 丸山 進*
沖縄豆腐の物理的・化学的特性				○豊川 哲也 望月 智代 上原 真希子 世嘉良 宏斗 玉村 隆子 比嘉 賢一
ソウシジュの葉に含まれるフラボノイド配糖体				○世嘉良 宏斗 照屋 正映 荻 貴之
沖縄そばの特性に影響を及ぼす灰汁成分の検討				○望月 智代 豊川 哲也 上原 真希子 渡部 翔之 竹内 和仁* 横田 雄輔*
微生物による(R)-3-hydroxybutiric acidの生産プロセスの開発				○ウヰC. ウィンナ 常盤 豊 照屋 正映 市場 俊雄

題 目	発 表 会	場 所	期 日	発 表 者
DNAチップを用いた遺伝子群発現解析に基づいて植物エキスの機能性を評価する試み	2009年度日本農芸化学会関西・中四国・西日本支部、日本栄養・食糧学会九州・沖縄支部および日本食品科学工学会西日本支部合同沖縄大会	西原町	H21.10	○岡田 吉央* 丹治 雅夫* 井上 暁夫* 山地 亮一* 中野 長久* 乾 博* 岡崎 威生* 名嘉村 盛和* 広瀬 牧人* 市場 俊雄 玉村 隆子
天然の藍染料製造および藍染にかかわる微生物の特性				○常盤豊 世嘉良 宏斗 市場 俊雄
生物資源を用いた錠剤成型に関する研究				○鎌田 靖弘 西川 一好 大石 千明 市場 俊雄
沖縄産海藻のメラニン抑制作用				○荻 貴之
エステル化による醗酵( <i>R</i> )-3-ヒドロキシ酪酸の回収と精製	沖縄産学官イノベーションフォーラム2009	うるま市	H21.11	○照屋 正映
微生物による( <i>R</i> )-3-hydroxybutiric acidの生産プロセスの開発				○ウグチ C. ウェンナ
亜熱帯地域(沖縄)で分離した好アルカリ性微生物による乳酸の生産				○常盤 豊
亜熱帯生物資源の殺菌条件に関する研究	平成21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	H21.11	○鎌田 靖弘 大石 千明
生物資源を用いた錠剤成型に関する研究				○鎌田 靖弘 西川 一好
沖縄で分離した好アルカリ性微生物による乳酸の生産				○世嘉良 宏斗 常盤 豊
<i>A. latal</i> による( <i>R</i> )-3-ヒドロキシ酪酸の生産				ウグチ C. ウェンナ 常盤 豊 ○市場 俊雄
エンサイを用いた錠剤成型に関する研究	第26回製剤と粒子設計シンポジウム	広島県広島市	H21.11	○鎌田 靖弘
沖縄そばの特性に及ぼす木灰汁の影響	第32回南方資源利用技術研究会	浦添市	H21.11	○望月 智代 豊川 哲也 上原 真希子 渡部 翔之 竹内 和仁* 横田 雄輔*
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	産業技術総合研究所LS-BT合同発表会	茨城県つくば市	H22.2	○常盤 豊 ウグチ C. ウェンナ 世嘉良 宏斗 照屋 正映 市場 俊雄
溶融池磁気制御アーク溶接法の適用拡大に関する研究 ー非対称交流磁場による高機能化ー	溶接学会 第209回溶接法委員会	東京都	H22.2	○棚原 靖 羽地 龍志 松本 幸礼
琉球地域の伝統飲料「ミキ(神酒)」の発酵にかかわる微生物の特性	日本農芸化学会年会	東京都目黒区	H22.3	○常盤 豊 世嘉良 宏斗 豊川 哲也 上原 真希子 市場 俊雄

### 3-5 特許出願状況

(平成22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7年度	特許3732257	消臭剤並びに消臭方法	池間 洋一郎	
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)
	特願2000-158652 特開2001-333733	α-アミラーゼ阻害物質	豊川 哲也	沖縄食糧(株)
平成13年度	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	
	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
平成14年度	特願2002-241115 特開2004-75638	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	
	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	
平成15年度	特願2003-295036 特開2005-60334	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	
	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
平成15年度	特願2003-378694 特開2005-139136	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2004-23594 特開2005-213221	二糖類分解酵素阻害物質の製造方法	喜屋武 裕子 豊川 哲也 市場 俊雄	(有)アロエース
	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
平成16年度	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
	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2004-217275 特開2006-036670	インスリン分泌促進剤並びにエンドセリン生産抑制剤	豊川 哲也 湧田 裕子	(有)アロエース (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

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2005-14751 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
	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 クリティル
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	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	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
特許出願及び特許登録件数			27件	

## 4 交流・連携事業

### 4-1 沖縄県工業技術センター研究成果発表会の開催

平成21年度は設立50周年にあたることから「沖縄県工業技術センター設立50周年記念研究成果発表会」と題し、地域技術の先導的研究機関として、製造業の技術支援や研究開発に取り組んできた成果を、広く公開・普及するため発表会を開催した。

平成21年度の発表会の概要は以下のとおりである。

- (1) 主 催：沖縄県工業技術センター
- (2) 開 催 日：平成21年12月17日(木)
- (3) 場 所：沖縄工業技術センター 2階講堂及び研修会議室
- (4) 参加人数：97人
- (5) 特別講演：「紅麹菌と発酵食品」 琉球大学農学部教授 安田正昭  
「人材育成と協同研究・開発」 沖縄職業能力開発大学校 校長 屋良秀夫
- (6) 研究発表

#### 1) 第一分科会（食品・化学分野）

研究開発ツールとしての素材ライブラリ/データベースの構築 工業技術センター 照屋 正映
沖縄産黒糖の高付加価値化をめざした機能性と成分の研究 工業技術センター 荻 貴之
最近の泡盛研究 工業技術センター 玉村 隆子
健康食品の原料・製品加工プロセスに関する事業の研究開発 工業技術センター 鎌田 靖弘
亜熱帯生物資源の殺菌条件に関する研究 金秀バイオ株式会社 宮城 健

#### 2) 第二分科会（セラミックス・機械分野）

機械金属製造業の実態調査 工業技術センター 羽地 龍志
廃棄物のリサイクル製品化に関する研究 工業技術センター 宮城 雄二
沖縄産材を用いた高機能性木材に関する研究開発 工業技術センター 花城 可英
CFRP製間接装具の研究開発 株式会社佐喜眞義肢 普久原 健二

## 4-2 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21年度は嘱託研究員を1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「海藻の機能性を活用した化粧品の開発」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

## 4-3 地域技術研究会

### 4-3-1 泡盛技術研究会

#### (1) 研究会構成メンバー

氏名	所属名	役職名	所在地
熱田 和史	忠孝酒造株式会社	研究開発課長	豊見城市名嘉地132
宮城 剛	合名会社新里酒造	主任	沖縄市古謝864-1
比嘉 洋一	久米仙酒造株式会社	生産管理課長	那覇市仲井真155
照喜名 重智	ヘリオス酒造株式会社	研究室長	名護市許田405
比嘉 永彦	沖縄県酒造共同組合	研究員	那覇市港町2-8-9
渡嘉敷 唯章	株式会社トピカテクノセンター	研究開発課長	うるま市州崎5-1
外山 博英	琉球大学農学部	教授	西原町字千原1番地
和田 浩二	琉球大学農学部	教授	西原町字千原1番地
平良 東紀	琉球大学農学部	教授	西原町字千原1番地
玉城 康智	国立沖縄工業高等専門学校	准教授	名護市辺野古905
山根 善治	沖縄国税事務所関税課	主任鑑定官	那覇市旭町9番地
高江洲 朝清	沖縄国税事務所関税課	鑑定官	那覇市旭町9番地
比嘉 賢一	沖縄県工業技術センター	研究主幹	うるま市州崎12-2
照屋 盛実	沖縄県工業技術センター	研究員	うるま市州崎12-2
玉村 隆子	沖縄県工業技術センター	研究員	うるま市州崎12-2

#### (2) 活動経過

##### ○第1回研究会（H21.6.12）

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。本研究会でも、泡盛酵母のゲノム解析に向けた勉強会を実施した。

講師として酒類総合研究所主任研究員の赤尾健氏を招き、清酒酵母のゲノム解析を事例として、その現状と技術的な課題について講演会を開催した。また、ゲノム解析の泡盛酵母への応用に向けて、技術的な課題及び産業界への波及効果について意見交換を行った。

## 4-3-2 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料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、その高付加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技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、この4月から任期付研究員を中心とした4人のチームで、県内の中小企業製造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か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、関連のある製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
岡田 吉央	バイオ21株式会社	室長	うるま市字州崎12-76
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	グループ長	那覇市字小禄1831-1-503
廣瀬 美奈	オーピーバイオファクトリー株式会社	研究員	那覇市字小禄1831-1-503
赫 宇曦	日本植物燃料株式会社	課長	東京都新宿区矢来町138 ムカサ第1ビル202
常盤 豊	沖縄県工業技術センター	主任研究員	
ウグC. ウチ エンナ	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	
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（11月16日）

- ・バイオマス研究グループの研究紹介
- ・生物工学会発表内容の紹介

#### ○第1回技術セミナー（1月14日）

「高品質・省エネルギープロセスを目指したマイクロ波重合反応の研究」

講師：産業技術総合研究所 セルエンジニアリング研究部門 中村 吉宏氏

#### ○第2回技術セミナー（1月19日）

「超・亜臨界流体を用いた研究に対する安全教育の実践」

講師：熊本大学工学部 技術部 応用分析技術系 泉水 仁氏

#### ○第2回研究会（3月23日）

- ・平成21年度研究報告
- ・平成22年度研究計画の紹介
- ・特別講演会「未利用バイオマス資源の高度利用技術」

講師：(独)産業技術総合研究所 産学官連携推進部門  
地域連携室/ものづくり基盤技術支援室 東原 孝規氏

#### 4-4 工業技術センター見学者実績

平成21年4月1日～平成22年3月末日の見学者の状況は「総数6件、延べ167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21年	4月	1	12		8月	1	32	平成22年	12月	0	0
	5月	0	0		9月	0	0		1月	0	0
	6月	0	0		10月	0	0		2月	3	89
	7月	0	0		11月	0	0		3月	1	34
									合計	6件	167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
1件	0件	2件	1件	1件	1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	H21.4～ H22.3	比嘉 賢一 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	H21.4～ H22.3	比嘉 賢一
ISO審査	審査員	日本検査キューエイ(株)		H21.4～ H22.3	鎌田 靖弘
泡盛マイスター試験認証審査委員会	審査員	(社)泡盛マイスター協会	那覇市	H21.4～ H22.3	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	H21.8～ H22.3	比嘉 賢一
食品衛生管理講習会	講 師	南部農業改良普及センター	南風原町	H21.8	山城利枝子 望月 智代 豊川 哲也
「総務大臣」杯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	H21.9	比嘉 賢一
泡盛マイスター試験認証審査委員会	審査員	(社)泡盛マイスター協会	那覇市	H21.11～ H22.3	玉村 隆子
健康食品GMP認証取得支援事業採択企業審査	審査員	(財)沖縄県産業振興公社	那覇市	H21.12～ H24.3	市場 俊雄
第103回酒類醸造講習(本格焼酎コース)	講 師	(独)酒類総合研究所	広島県	H21.12	比嘉 賢一



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	H21.4～ H22.3	亘保 秀一
平成21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	H21.12～ H22.3	羽地 龍志
窯業技術講習会	講 師	石垣市	石垣市	H22.1	亘保 秀一 赤嶺 公一 与座 範弘
原料（粘土）の合同見学会	講 師	石垣市	石垣市	H22.2	赤嶺 公一 中村英二郎 与座 範弘

③共通部門

名 称	種別	主 催	場 所	期 日	職 員 名
沖縄県リサイクル資材評価委員会	委員	(財)沖縄県建設技術センター	那覇市	H20.6～ H22.3	花城 可英
うるま市新商品開発・ブランド化促進事業審査会	審査員	うるま市	うるま市	H20.8～ H22.7	与座 範弘
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
平成21年度マリンバイオ産業創出事業マリン会議研究推進バイオ	委 員	(財)沖縄科学技術振興センター	うるま市	H21.4～ H22.3	川端 弘勝
産総研九州センター広域連携推進検討W/G委員	委 員	(独)産業技術総合研究所九州センター	佐賀県	H21.4～ H22.3	比嘉 賢一
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	H21.4～ H22.3	川端 弘勝
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	H21.5～ H22.5	川端 弘勝
戦略的県産品開発支援事業費補助金	審査員	沖縄県観光商工部	うるま市	H21.5	亘保 秀一 新城 香 赤嶺 公一
沖縄県産品開発関係機関連絡会議	会 員	沖縄県観光商工部	那覇市	H21.6	與座 範弘 亘保 秀一
沖縄地域イノベーション創出協議会運営委員会	委 員	株式会社沖縄TLO	那覇市	H21.6～ H22.3	豊川 哲也 山内 章広
OKINAWA型産業振興プロジェクト推進ネットワーク加工・交易部会	幹 事	OKINAWA型産業振興プロジェクト推進ネットワーク*	那覇市	H21.6～ H22.5	羽地 龍志
平成21年度琉球大学工学部機械システム工学部外部評価委員会	委 員	琉球大学工学部	西原町	H21.7～ H22.3	川端 弘勝
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	H21.8～ H22.3	川端 弘勝
発酵学を中心とした農商工連携を担う人材育成プログラム	委 員	琉球大学農学部	西原町	H21.9～ H22.3	比嘉 賢一
サポーティング産業誘致型賃貸工場機器選定委員会	委 員	沖縄県観光商工部	那覇市	H21.9～	川端 弘勝
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	H21.10～ H22.3	川端 弘勝

名 称	種別	主 催	場 所	期 日	職 員 名
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	H21.10	與座範弘
発酵学を中心とした農商工連携を担う人材育成プログラム	講 師	琉球大学農学部	西原町	H21.11	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	H21.11～ H23.11	川端 弘勝
発酵学を中心とした農商工連携を担う人材育成プログラム	講 師	琉球大学農学部	西原町	H21.12 H22.1	比嘉 賢一 玉村 隆子 泉川 達哉
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	H22.2～ H22.3	川端 弘勝 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	H22.1	與座 範弘
沖縄県プラットホーム推進協議会	委員	(財)沖縄県産業振興公社	那覇市	H22.3～ H24.4	比嘉 賢一
知財活用サポート事業検討委員会	委員	(社)発明協会沖縄県支部	浦添市	H22.2～ H22.3	与座 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	川端 弘勝	H21.4～H22.3
(社)発明協会沖縄県支部	常任理事	與座 範弘	H21.4～H22.3
一般社団法人沖縄県溶接協会	理事兼副会長	川端 弘勝	H21.7～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	理事	常盤 豊	H21.4～H21.5
(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21年度の使用状況についてみると、交流サロン（103件）、会議室（25件）の使用が多く、次いで研修室の24件となっている。使用者の合計人数は4,402名である。

沖縄県工業技術交流センター利用状況（平成21年4月1日～平成22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	5	360	2	50	1	20	0	0	8	430
展示会	3	434	3	66	3	66	3	34	12	600
大会・式典	4	470	1	25	0	0	1	16	6	511
発表会	0	0	0	0	1	25	1	10	2	35
講演・講習・研修会	4	484	12	245	12	247	0	0	28	976
会議等	4	130	6	127	8	128	98	1,465	116	1,850
合 計	20	1,878	24	513	25	486	103	1,525	172	4,402

### 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
NCフライス盤一式	牧野フライスAEV4A-85	エンドミルやドリルなどの工具を用いて、金属材料の切削加工を行う工作機械である。フライス盤の機能にNCと呼ばれる数値制御機能が付加され、同一な加工手順の繰り返しや、複雑な形状の加工を得意としている。

### 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	〃
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	〃

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	〃
分子量分布測定装置	DAWN-E	高分子の分子量分布測定	国補
動植物細胞培養システム	MCO-175	細胞培養の基本設備	県単
種麴製造装置	EC-43HHP	種麴の製造試験	〃
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	〃
全自動ヘッドスペース分析システム	HSS-2B	香気成分の分析	〃
蛋白質分析装置	KN-03-C	蛋白質の測定	〃
バイオフィォトレコーダー	TN-2612	菌株の培養条件の検討	県単
微分干渉顕微鏡	X2F-21	微生物等の観察	〃
押出式造粒機	KAR-75	顆粒の調整	国補
高速型混合造粒機	NMG-1L	顆粒の調整	〃
パウダーテスター	RT-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	NT-1HM	顆粒、錠剤の崩壊性測定	〃
溶出試験器	NT-3000	顆粒、錠剤の溶出製測定	〃
V型混合器	S-3	粉体、顆粒の混合	〃

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	〃
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	試料の微粉砕	〃
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	〃

③セラミックス関連機器(続き)

機器名	規格・仕様	用途	備考
原子間力顕微鏡	SPI-300HV	極微細構造の観察	中小企業事業団
ポットミル	PTA-02	原料の粉砕	〃
トロンミル	NBV-LP-100	原料の粉砕	〃
乾燥機	SF-28S型	原料・試料等の乾燥	〃
ボールミル回転機	MH型	原料の粉砕	〃

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、ラボホール	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

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	〃
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	RT-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	〃
アシライザー	S-1	試料の脱イオン	〃
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	〃
悪臭成分分析装置	GC-17A	悪臭成分の分析	〃
ガス分析装置	GC-14B, GC-8A	ガス組成分析	〃
エネルギー分散型蛍光X線分析装置	XEPOS	金属の定性・定量	〃
分子量測定装置	LC-10	試料の分子量の測定	〃
電気定温浸出器	SS-30H	有効成分の抽出	〃
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
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。

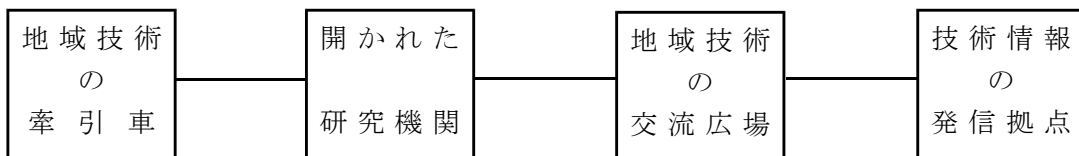
「日自振」は「日本自転車振興会」の略。

「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21年度 事業報告 第12号

平成22年6月発行  
(2010年6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:[kousi@pref.okinawa.lg.jp](mailto:kousi@pref.okinawa.lg.jp)

印刷所 (資) 中央製版印刷

伸びゆく沖縄・ささえる技術