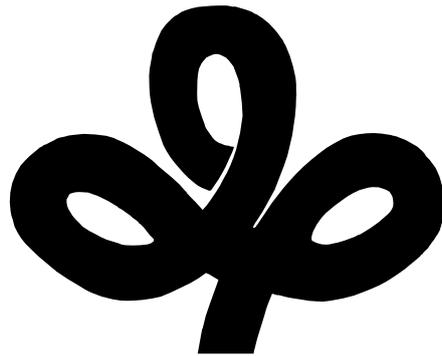


ISSN 1346-1974

業 務 年 報

(平成 26 年度事業報告)



No.46

宮城県産業技術総合センター

まえがき

宮城県産業技術総合センターは、地域の産業振興を目的として、地域資源とセンターの技術資源を活用し、企業の皆様に質の高い「技術支援サービス」を提供することを活動方針としております。具体的には、試験分析、施設・機器の開放、技術研修などの各種事業や、研究開発成果の技術移転、企業の皆様からの受託研究や共同研究を通じて、技術的課題の解決や人材育成など、技術開発活動を下支えしております。

平成26年は震災から4年目に当たり、「復旧期」から「再生期」にかかる節目の年でした。平成26年11月28日付けの復興庁「東日本大震災からの復興の状況に関する報告」によると、被災地域の鉱工業生産が被災地域以外の水準に回復し、建設業の売り上げが震災前の水準まで回復するなど、一部では復興の槌音が聞こえております。他方、災害公営住宅の完成見通しが低い水準に留まるなど、沿岸部を中心に復旧が遅れている現状も垣間見えます。特に沿岸地域の水産加工業では、売り上げが震災前の約7割に留まっており、深刻な復旧の遅れが懸念されるどころです。

このような状況のもとで迎えた当センターの平成26年度の技術支援活動を総覧いたしますと、試験分析事業の御利用件数がやや減少した一方で、その他の事業では御利用件数が増加いたしました。

これは、内陸部の復旧が一段落し、新商品開発やパッケージデザインの更新など、復興に向けた機運が高まったためではないかと考えております。私どもが提供する技術支援がこの復旧・復興の一助となっておりましたならば喜ばしい限りです。

私どもは、県内企業の皆様にとって頼りになる開発部、技術部でありたいと思っております。

加えて、私どもは、県内の大学・高専等の学術機関や産業支援団体とも密接に連携しており、不得手な分野は学術機関や支援団体との連携コーディネートを行い、出来るだけ企業の皆様からの相談内容の解決に繋がるよう活動しています。

企業の皆様が、開発や技術のことで困った時に、頼りになり信頼されるセンターを目指してより一層努力して参ります。

どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

平成27年9月

宮城県産業技術総合センター
所 長 守 和 彦

目 次

まえがき	
I 沿革と規模	1
II 組 織	
1. 事務分掌	2
2. 職員現況	3
III 歳出決算	4
IV 技術支援	
1. 技術相談事業	5
2. 技術改善支援事業	5
3. 試験分析事業	6
4. 施設等開放事業	7
5. 研修事業	8
6. 培養微生物配布事業	8
7. 技術的支援事業 利用実績 年度推移	9
V 研究開発	
1. 研究開発調査事業	
(1) 研究課題一覧	10
(2) 研究結果概要	12
2. 研究開発成果の発表等	
(1) 雑誌等掲載	27
(2) 会議・学会等での発表	27
3. 技術研究会活動	28
4. 報道	28
VI 企業や地域との交流	
1. 企業訪問	30
2. 技術交流会	30
3. 講師派遣	30
4. 展示会・イベント	32
5. 見学・視察	33
6. 一般公開『技術のおもちゃ箱』	33
7. 情報発信	34
VII KCみやぎ推進ネットワーク	
1. 目的	35
2. 体制	35
3. 支援内容	36
4. 活動実績	36
VIII プロジェクト事業:自動車関連産業特別支援事業	
1. 目的	37
2. 活動実績	37
IX 知的財産権活用促進事業	
1. 「みやぎ知財セミナー2014」	39
2. 特許技術移転促進	39
X 資 料	
1. 主要設備	40
2. 本年度整備設備	52
3. 産業財産権	53

I 沿革と規模

1. 沿革

昭和43年12月	旧東北大学選鉱製錬研究所(仙台市長町)跡地に宮城県工業技術センター設立
昭和44年10月	機械科, 金属科, 化学科, 技術相談室を設置
昭和45年4月	庶務課, 機械金属部, 化学部, 技術相談室の1課2部1室とする
昭和53年6月	第2試験棟完成
昭和53年6月	宮城県沖地震で本館等に被害
昭和54年3月	第1試験棟完成
昭和55年7月	本館完成
昭和59年4月	総務課, 企画情報室, 機械電子部, 化学部の1課1室2部とする
昭和62年4月	総務課, 企画情報室, 開発部, 指導部の1課1室2部とする
平成9年3月	現在地(泉パークタウン)で新庁舎着工
平成10年9月	新庁舎竣工
平成11年2月	現在地に移転
平成11年4月	宮城県産業技術総合センターに改称 事務局, 企画・事業推進部, 機械電子情報技術部, 材料開発・分析技術部, 食品バイオ技術部の1局4部とする
平成17年4月	宮城県産業技術総合センター内に「基盤技術高度化支援センター」を設置
平成23年3月	東日本大震災により, 施設及び機器の一部に被害
平成23年7月	事務局, 企画・事業推進部, 自動車産業支援部, 機械電子情報技術部, 材料 開発・分析技術部, 食品バイオ技術部の1局5部とする

2. 規模

(1) 所在地

〒981-3206
 仙台市泉区明通二丁目2番地
 電話 022-377-8700(代表)
 FAX 022-377-8712
 E-Mail itim@pref.miyagi.jp

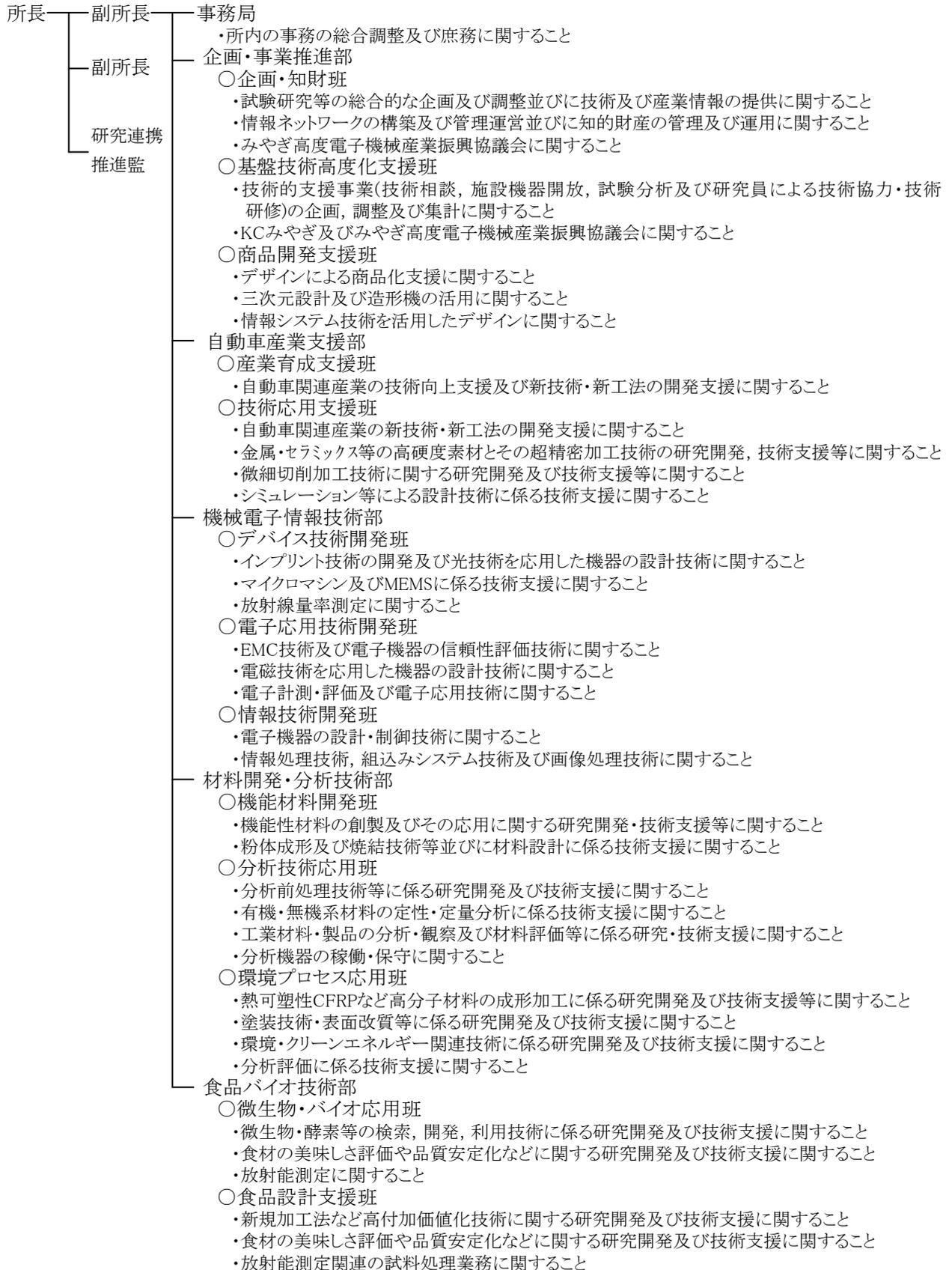
(2) 敷地・建物

敷地面積 (m ²)		45,166.94		
建物面積 (m ²)		9,173.14		
延べ面積 (m ²)		15,380.90		
内 訳	本 館	管 理 棟	4,125.47	鉄骨鉄筋コンクリート造 2階
		研 究 棟	6,093.48	鉄筋コンクリート造 4階
		渡り廊下	344.83	鉄筋コンクリート造 1階
		実験棟A東	1,158.00	鉄筋コンクリート造 1階
		実験棟A西	1,447.10	鉄筋コンクリート造 1階
		実験棟B東	456.00	鉄筋コンクリート造 1階
		実験棟B西	1,447.10	鉄筋コンクリート造 1階
		計	15,071.98	
		車 庫	123.48	鉄骨造
		排水処理棟	139.76	鉄筋コンクリート造 1階
	そ の 他	45.68	鉄筋コンクリート造 1階	

II 組織

1. 事務分掌

(平成27年3月31日現在)



2. 職員現況

(平成27年3月31日現在)

<p>所長 伊藤 努 副所長兼事務局長 渡辺 龍明 副所長兼食品・バイオ 矢口 仁 技術部長 研究連携推進監兼 守 和彦 企画・事業推進部長 技術参事兼機械電子情報技術部長 熊谷 実道 技術参事兼自動車産業支援部長 古川 博道</p>	<p>機械電子情報技術部 総括研究員(高度情報技術担当) 中居 倫夫 デバイス技術開発班 副主任研究員(班長) 阿部 宏之 副主任研究員 天本 義己 副主任研究員 林 正博 技師 石井 克治</p>
<p>事務局 副参事兼次長(総括担当) 三浦 輝男 主任主査 千葉 伸 主任主査 千葉 星子 主任主査 門脇 勝彦 主事 鈴木 健介</p>	<p>電子応用技術開発班 主任研究員(班長) 高田 健一 副主任研究員 沼山 崇 副主任研究員 小松 迅 技師 坂下 雅人 情報技術開発班 主任研究員(班長) 小野 仁 研究員 太田 晋一 技師 荒木 武</p>
<p>企画・事業推進部 総括研究員 三瓶 郁雄 (総合企画調整担当)兼 基盤技術高度化支援班(班長) 企画・知財班 主任研究員(班長) 伊藤 克利 副主任研究員 佐藤 信行 副主任研究員 伊藤 伸広 技師 佐久間 華織 知財コーディネーター(以下, CD) 林 吉章 高度電子機械産業振興CD 八嶋 茂 高度電子機械産業振興CD 渡辺 良紀</p>	<p>材料開発・分析技術部 部長 堀 豊 総括研究員(高度分析技術担当) 太田 靖 機能材料開発班 主任研究員(班長) 氏家 博輝 副主任研究員 宮本 達也 副主任研究員 曾根 宏和 研究員 内海 宏 技師 大山 礼</p>
<p>基盤技術高度化支援班 研究員 水上 浩一 研究員 羽生 幸弘 技術主査 三浦 英美 技師(試験検査補助主任) 新井 克己 産学連携・知財CD 小野寺 隆</p>	<p>分析技術応用班 主任研究員(班長) 千代窪 毅 副主任研究員 阿部 一彦 研究員 赤間 鉄宏 研究員 千葉 亮司 技師 鈴木 鋭二</p>
<p>商品開発支援班 副主任研究員(班長) 伊藤 利憲 研究員 畠 純子 技師 篠塚 慶介</p>	<p>環境プロセス応用班 主任研究員(班長) 佐藤 勲 征祐 研究員 浦 啓 祐子 技師 推野 敦 技師 四戸 大 技師 今野 奈穂</p>
<p>自動車産業支援部 総括研究員 岩間 力 (自動車技術高度化担当) 自動車産業振興CD 萱場 文彦 産業育成支援班 上席主任研究員(班長) 和嶋 直博 副主任研究員 笠松 博 技術主査 阿部 貴宏</p>	<p>食品バイオ技術部 総括研究員 今野 政憲 (食品高度化技術担当) 微生物・バイオ応用班 上席主任研究員(班長) 橋本 建哉 研究員 小山 誠司 研究員 石川 潤一 技師 樋口 敦</p>
<p>技術応用支援班 主任研究員(班長) 久田 哲弥 主任研究員 渡邊 洋一 研究員 萱場 智雄 研究員 家口 心 技術開発支援CD 宇津木 敬</p>	<p>食品設計支援班 上席主任研究員(班長) 畑中 咲子 主任研究員 千葉 直樹 主任研究員 櫻井 晃治</p>

現有人数 ○技術職員61人 ○事務職員6人 ○試験検査補助職員1人 ○非常勤職員6人 ○計 74人

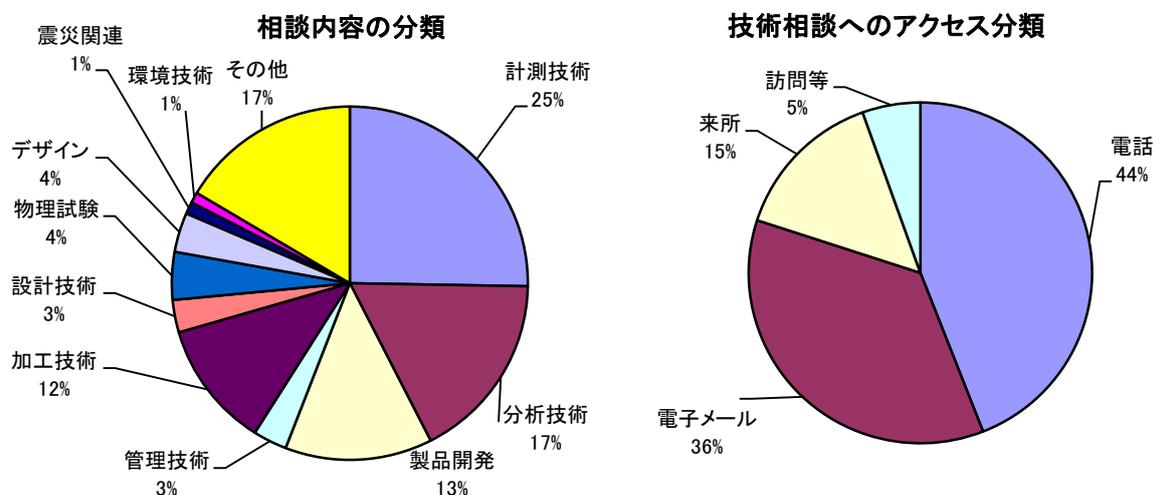
Ⅲ 歳出決算

(単位:千円)

事業		年度	平成25年度	平成26年度	備考
人件費			590,700	611,679	
管理費			170,439	137,669	施設管理費等
事業費	研究開発事業費		31,818	35,066	受託研究, 県単研究
	技術的支援事業費		74,042	82,480	試験分析, 施設開放等
	情報提供事業		4,381	4,068	広報, ネットワーク, 情報提供等
	発明奨励振興事業費		1,195	1,142	知財支援等
	基盤活動・事業推進費		34,253	32,688	自動車支援, KC等
機器購入費			34,650	51,541	公益財団法人JKA補助事業
計			941,478	956,333	

IV 技術支援

1. 技術相談事業



○平成26年度技術相談の受付件数：3,503 件

2. 技術改善支援事業

支援分野		支援件数	主な支援テーマ
電気・電子	高性能デバイス開発技術	20	電磁界解析, 磁場シミュレーション
	組込みシステム技術	29	人材育成, 研修フォロー
	高度電子回路・機器設計技術	65	新製品開発, 製品の加速試験
材料・機械	精密加工技術	52	セラミックスの研削加工, 構造解析
	材料創製技術	134	高密度成形, SPSによる試作開発
	環境負荷低減技術	89	樹脂混練, 塗料の開発
食品バイオ	おいしさ設計技術	19	フレーバー分析, 食品硬さ測定
	微生物応用技術	19	清酒の製造管理, 乳酸菌の培養
	機能性評価技術	9	栄養成分評価, 高付加価値成分の商品開発
商品企画・デザイン		136	光造形による試作, スマートフォンテストラボの開放
自動車		38	自動車技術勉強会, 機能・構造研修会
無機物の分析評価等		140	表面付着物調査, 有害元素測定
その他		15	その他

○支援件数の計：765件

○支援企業数：276社(内, 実用化研究室利用4社)

○研究員技術的支援時間：延べ3,510時間

○手数料・使用料等収入の計：35,102,650円

3. 試験分析事業

区 分			件 数	区 分			件 数			
材 料 試 験	強度試験	引張試験	最大荷重試600mm未満	1,910	食 品 分 析	機器分析	定量分析	液体クロマトグラフィー	0	
			最大荷重試600mm以上	346				ガスクロマトグラフィー	0	
			伸び測定試験	194				吸光度	2	
		圧縮試験	200	水分活性				0		
		曲げ試験	395	ケルダール窒素				0		
		硬さ試験	5	物性測定				粘度	0	
	製品試験	複雑構造体	6			破断、引張、圧縮	0			
		単純構造体	73	長さ測定		寸法測定	30			
	物理性 試験	質量測定	質量測定	96		精 密 測 定	形状測定	表面粗さ	二次元粗さ測定	30
			変形状測定	245					三次元粗さ測定	13
			熱特性	室温から600℃まで	39				断面形状	真円度・真直度
				その他の温度	5			設計値比較		0
			金属組織試験	64	三次元形状測定			0		
			寸法、距離測定	90	表 面 観 察			実体測定	0	
		衝撃試験	0	光学顕微鏡観察			0			
		X線CT検査	0	走査型電子 顕微鏡観察			倍率5万倍以下のもの	109		
		X線透過検査	0				倍率5万倍を超えるもの	0		
		コンクリート 試験	強度試験	24,342	放射能・放射線 測定		濃度測定	18		
	抜取りコア試験		1,515	表面汚染測定		255				
	中性化試験		439	試 料 加 工		切断・プレス	1,005			
	曲げ試験		44			粗研磨	6,239			
	石材試験	強度試験	66		埋め込み	1				
		比重吸水率試験	42		粉砕	0				
硬度試験		42	養生		156					
化学分析	定性分析	定性分析	0		試 験 調 整	前 処 理	蒸着	0		
		定量分析	3	分解			11			
	機器分析	定性分析	20	難分解(溶融フッ酸処理)			0			
		定量分析	23	乾燥(常圧加熱)			0			
	表面分析	表面領域	定性分析	42			乾燥(減圧加熱)	0		
			マッピング	0			乾燥(真空凍結)	0		
		微小領域	定性分析	11			ろ過	0		
			マッピング	0			ソックスレー抽出	0		
	極表面領域	2	遠心分離抽出	1						
	化学分析	定性分析	薄層クロマトグラフィー	0			エバポレータ濃縮	0		
電気泳動			0	遠心濃縮	0					
定量分析			重量分析	0	酵素反応, 加水分解反応	0				
			pH測定	0	負荷環境	低温	0			
滴定		0	高温	0						
機器分析		定性分析	液体クロマトグラフィー	0	成 績 書 の 謄 本 の 交 付	合計	40,343	成績書の謄本の交付	2,214	
			ガスクロマトグラフィー	0						
			吸光度	0						
	測色		0							
	微弱発光画像測定		0							
	極微弱発光測定		0							

前年度合計：40,637件

試験分析における試験等手数料の合計金額：67,435,000円（前年度合計：70,682,850円）

4. 施設等開放事業

施設

施設名	利用件数(件)	利用時間数(時間)
大会議室	28	185
中研修室	28	194
小研修室	41	268
産学交流室	4	21
小会議室	17	110
電波暗室	240	1,470
クリーンルーム	25	88
シールドルーム	284	1,425
講師控室	27	97
計	694	3,858

機器

機器名		利用件数(件)	利用時間数(時間)
精密測定 関連機器	非接触三次元測定機, 真円度測定機, 表面粗さ・形状測定機, 非接触三次元表面粗さ測定機, 三次元座標測定機ほか	243	743
材料加工 関連機器	引張圧縮試験機, 振動試験装置, ツインロックウェル硬さ試験機, マイクロスコープ, 放電プラズマ焼結機, 熱間等方圧プレス, 大型ホットプレスほか	508	1,497
電子・情報 関連機器	電波暗室測定システム, 伝導EMC試験システム, 雷サージ・FTB試験装置, 静電気放電イミュニティ試験装置, FEM磁場シミュレータ, スパッタ装置ほか	1,181	5,661
工業デザイン 関連機器	光造形システム, CAEシステムワークステーション, 三次元モデル設計システムほか	35	166
食品・バイオ テクノロジー 関連機器	ガスクロマトグラフ, 自記分光光度計, テクスチャー評価装置, 真空凍結乾燥機, 高速液体クロマトグラフ, 遠心分離機ほか	127	459
分析・測定 関連機器	赤外分光分析装置, エネルギー分散型蛍光X線分析装置, 電界放出型電子プローブマイクロアナライザ, 電界放出型走査型電子顕微鏡, X線回折装置ほか	730	2,476
計		2,824	11,002

機器取り扱い研修における研究員技術的支援手数料

利用件数(件)	利用時間数(時間)
649	875

○施設等開放事業における使用料・手数料の計 : 32,066,800円

○実費負担金(特別消耗品含む)の計 : 1,947,102円

5. 研修事業

<主催事業>

(1) みやぎIT技術者等確保・育成支援事業

	研 修 内 容	受講者数
研修(講習)名	「組込みシステム開発研修」	
	① マイコン入門研修	6社 13人
	② 状態遷移表設計手法 入門研修	7社 10人
	③ デジタルオシロスコープ活用研修	8社 18人
	④ リアルタイムOS入門研修	6社 9人
	⑤ ファームウェア活用セミナー	9社 15人
受講者数	延べ65人(36社)	

(2) 高度技術者養成研修

	研 修 内 容	受講者数
研修(講習)名	「商品開発, 設計系」	
	(1)商品企画コース	
	① 商品開発にきく感性マーケティング研修	10社 15人
	② マーケットイン手法による商品プランニング研修	6社 8人
	③ パッケージデザイン研修 デザインの使い方	11社 12人
	(2)三次元設計コース	
	① CATIA ビギナートレーニング	5社 6人
	② 3D-CADソリッドモデラーコース(ベーシック)	7社 8人
	③ 3D-CADソリッドモデラーコース(ドローイング&エッセンス)	4社 8人
	④ 3D-CADソリッドモデラーコース(アセンブリ)	4社 8人
⑤ 3D-CADソリッドモデラーコース(シミュレーション)	6社 8人	
研修(講習)名	「組込み系」	
	① ファームウェア活用研修	8社 28人
受講者数	延べ101人(61社)	

(3) 技術セミナー

	研 修 内 容	受講者数
研修(講習)名	「トレンドセミナー」	
	① ものづくりデザインセミナー vol.3	13人
	② 設計CAE講座～SOLIDWORKS Simulationで体験～	9人
	③ 3次元CADソリューションセミナー	17人
受講者数	延べ39人	

○受講者総数 : 205人 (うち 情報班 93人, 商品班 112人)

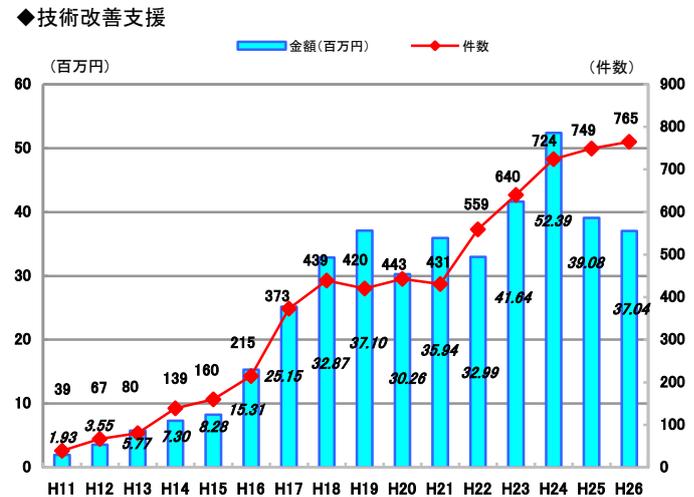
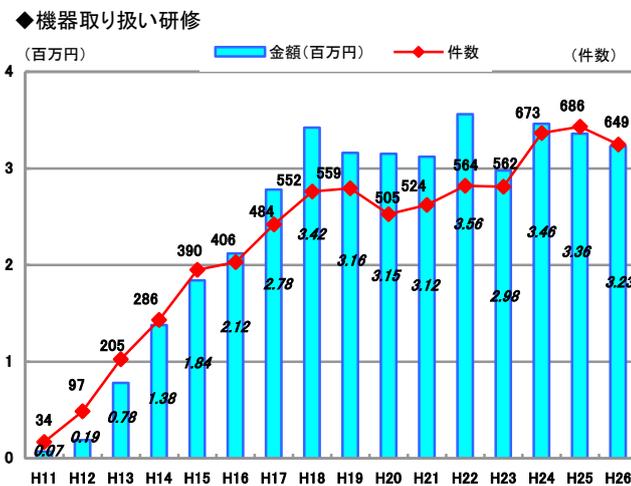
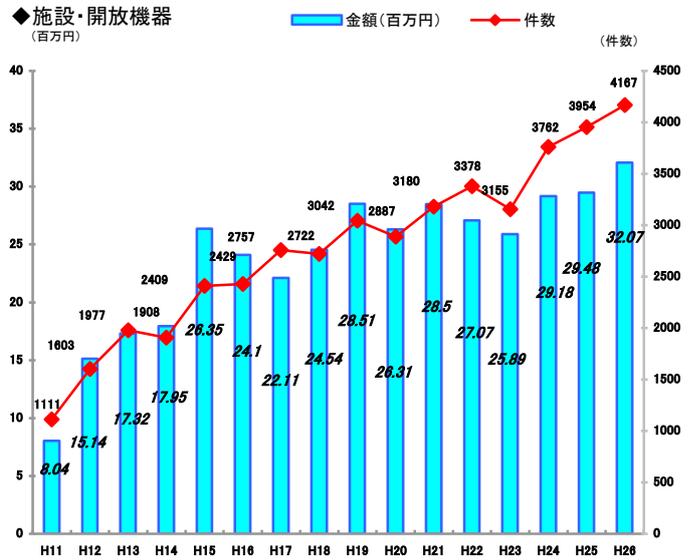
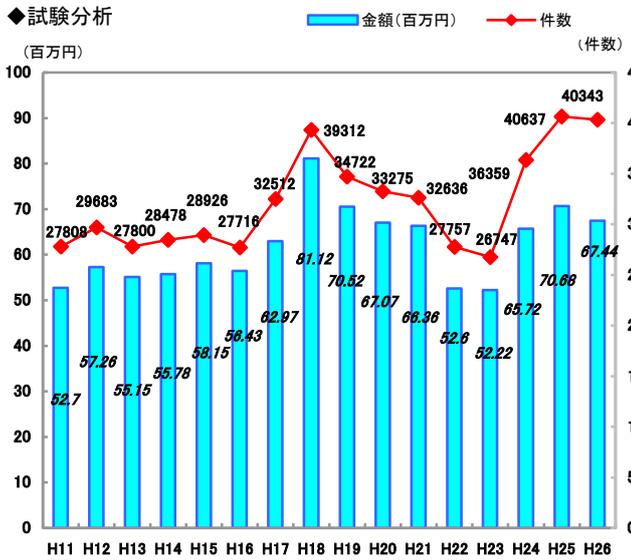
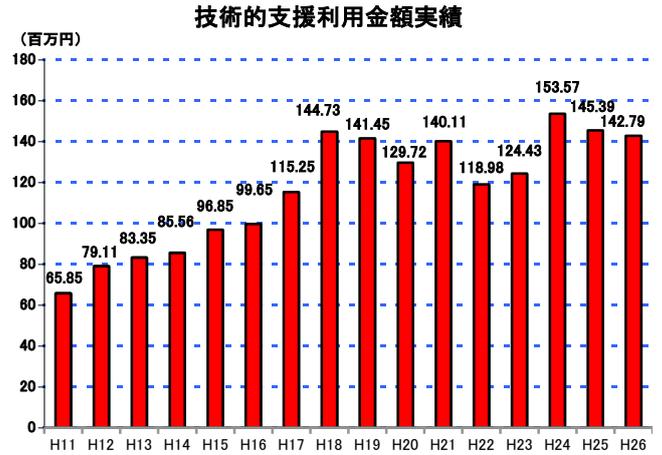
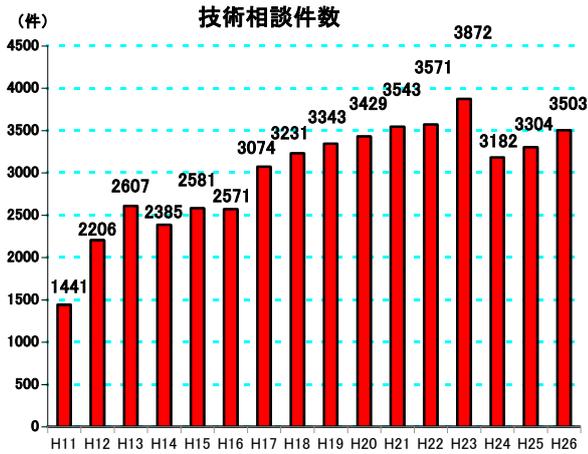
○受講料収入の総計 : 1,841,500円 (うち 情報班 687,500円, 商品班 1,154,000円)

6. 培養微生物配布事業

○生産物(酵母配布)売払収入の計: 4,392,600円

○配布本数: 2,431本

7. 技術的支援事業 利用実績 年度推移



V 研究開発

1. 研究開発調査事業

(1) 研究課題一覧

○県の重点産業分野への支援の充実

課題名	主担当部	備考
<p>1) 自動車関連産業分野</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱可塑性CFRP(炭素繊維強化プラスチック)を用いた軽量・高強度化技術の開発 ・小型アンテナの設計・作製・評価に関する研究 ・アルミニウム合金の流動性評価に関する研究 ・長繊維強化熱可塑性樹脂を用いた軽量・高強度化技術の開発と金属代替製品への応用 ・めっきプライマインクと3D形状対応印刷技術による部分めっき技術の開発と自動車部品への応用 ・「切削負荷分散型複合材用穴あけ工具」の開発 ・自動車部品用の高特性亜鉛ダイカスト合金の開発 ・繊維／粒子複合化による自動車部材向けポリプロピレン複合材料の開発 ・アルミニウム鋳造合金の鋳造条件に関わる流動性調査 ・ワックスを添加した酸化重合型塗料の塗膜形成と機能発現メカニズムの検討 	<p>材料開発・分析技術部</p> <p>機械電子情報技術部</p> <p>材料開発・分析技術部</p> <p>材料開発・分析技術部</p> <p>自動車産業支援部</p> <p>自動車産業支援部</p> <p>材料開発・分析技術部</p> <p>材料開発・分析技術部</p> <p>材料開発・分析技術部</p> <p>材料開発・分析技術部</p>	<p>地域競争力強化支援事業</p> <p>県単</p> <p>県単</p> <p>提案公募</p> <p>提案公募</p> <p>提案公募</p> <p>提案公募</p> <p>提案公募</p> <p>受託</p> <p>受託</p>
<p>2) 高度電子機械産業分野</p> <ul style="list-style-type: none"> ・難加工性材料の精密切削・研削加工技術の開発 ・微細成形技術を用いた機能性素子の開発 ・マシンビジョン・画像処理分野のHW・SW企業連携による地域産学官研究開発と事業化促進 ・スイッチング回路を応用した省エネルギー・エネルギーハーベスティング技術の開発 ・微粒子異物検出システムの開発 ・反り防止研削法の開発 ・大容量非接触式マグネット動力伝達装置の開発 ・異方性グラファイトをヒートスプレッダーとして用いた高熱伝導パワーモジュール基材の開発 ・モバイル型電子機器用の新規筐体の商品化開発 	<p>自動車産業支援部</p> <p>機械電子情報技術部</p> <p>機械電子情報技術部</p> <p>機械電子情報技術部</p> <p>機械電子情報技術部</p> <p>自動車産業支援部</p> <p>機械電子情報技術部</p> <p>機械電子情報技術部</p> <p>材料開発・分析技術部</p>	<p>地域競争力強化支援事業</p> <p>地域競争力強化支援事業</p> <p>県単</p> <p>県単</p> <p>県単</p> <p>提案公募</p> <p>提案公募</p> <p>提案公募</p> <p>提案公募</p>
<p>3) 医療・健康機器関連産業分野</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コ・メディカルニーズマッチングによる製品開発 	<p>企画・事業推進部</p>	<p>県単</p>
<p>4) 環境・クリーンエネルギー関連産業分野</p> <ul style="list-style-type: none"> ・未利用熱を利用した発電技術の開発 	<p>材料開発・分析技術部</p>	<p>執行委任</p>

<p>5) 食品加工・6次産業分野</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宮城の新商品開発事業(味香り評価装置活用) ・被災農地で栽培された米と酒造米新品種の酒造適性評価 ・被災地域の有用微生物を用いた復興商品開発 ・被災地域における農産物加工技術の実証研究 ・高度米加工技術導入による新たな米加工食品の開発 ・高付加価値豆乳加工製品の研究開発 ・低温技術が切り拓く次世代型水産加工 ・貝類養殖業の安定化, 省コスト・効率化のための実証研究 ・清酒酵母の解析と性能評価 ・蔵付き清酒酵母の分離 ・耐冷性やいもち病抵抗性を強化した東北オリジナル業務・加工用多収品種の開発 <p>6) 産業分野共通</p> <ul style="list-style-type: none"> ・抽出・濃縮手法を用いた検出困難物質の分析 ・感性マーケティングによる商品開発の高度化 	<p>食品バイオ技術部 食品バイオ技術部 食品バイオ技術部 食品バイオ技術部 食品バイオ技術部 食品バイオ技術部 食品バイオ技術部 材料開発・分析技術部 食品バイオ技術部 食品バイオ技術部 食品バイオ技術部</p> <p>材料開発・分析技術部 企画・事業推進部</p>	<p>県単 県単 県単 提案公募 提案公募 提案公募 提案公募 提案公募 受託 受託 提案公募</p> <p>県単 県単</p>
--	--	--

○研究テーマ数

県単研究	11	地域競争力強化支援事業	3	執行委任	1
提案公募型研究	15	受託研究(企業等)	4	計	34

(2) 研究結果概要

- <主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大
- <研究テーマ> 熱可塑性CFRP(炭素繊維強化プラスチック)を用いた軽量・高強度化技術の開発
- <担当者> 佐藤 勲征, 推野 敦子, 四戸 大希
- <目的> 熱可塑性CFRP成型技術開発
- <内容および結果>

1. 概要

熱可塑性CFRPの成型において、成型品に発生する大きな変形(ねじれ)が問題となっていた。
これに対し、変形の原因解明および低減策の検討を行った。

2. 研究内容

成型品変形の原因として、CFRPの構成材料である樹脂・炭素繊維の熱膨張率の差(ポリカーボネート: $70 \times 10^{-6} / K$, 炭素繊維: $0.2 \sim 1.0 \times 10^{-6} / K$)に着目し、検証および低減策の検討を行った。

(1) 材料構成の影響

成型品の厚さ方向での樹脂偏在による影響を確認するため、a)樹脂, b)CFRPプリプレグ, c)積層1:樹脂-CFRP, d)積層2:樹脂-CFRP-樹脂のシートを作製し、室温→280℃→室温の熱サイクルを与えた。

その結果、a),b)では変形がなかったが、c)では大きな反りが発生した。これに対し、構造を厚さ方向で対称としたd)では、変形はほとんど見られなかった(表1)。

これらより、変形の原因は積層した樹脂・CFRPの熱収縮差に起因する応力であること、積層構成によって応力を均一化することで変形を抑制できることを確認した。

表1. 積層シート熱サイクル試験結果

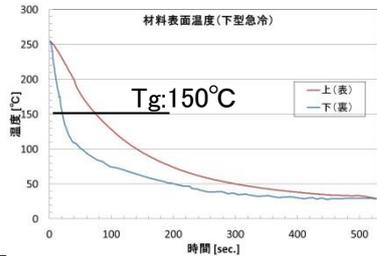
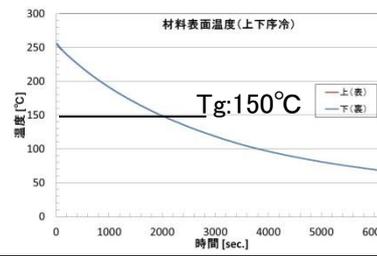
積層構造	a) 樹脂のみ	b) CFRPのみ	c) 樹脂-CFRP	d) 樹脂-CFRP-樹脂
変形	なし	なし	大(ねじれ)	なし
サンプル写真				

(2) 成形条件の影響

成形時温度分布による影響を確認するため、樹脂-CFRP-樹脂積層シートを対象に、プレス温度からの冷却速度を変更した試験を行ったところ、表裏に温度差を発生させたシートに変形が残った(表2)。

これは、表裏樹脂層の温度がT_g(ガラス転移温度)に達するタイミングがずれることで、収縮タイミング・収縮量に大きな差が発生し、これによってシートの変形につながる応力が発生したと考えられる。

表2. 積層シート冷却試験結果

冷却方式	(A) 下型急冷	(B) 上下徐冷
冷却プロファイル		
サンプル写真		

3. まとめ

熱可塑性CFRPの成型における成型品変形について検討を行い、変形の原因が、構成材料である樹脂と炭素繊維の熱膨張・収縮差であることを確認した。また、変形の抑制には、材料構成の対称化、成形時の冷却速度制御が有効であることを見出した。

<主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大

<研究テーマ> 小型アンテナの設計・作製・評価に関する研究

<担当者> 坂下 雅幸, 小松 迅人, 沼山 崇, 高田 健一, 中居 倫夫

<目的> 近年, 車載機器, 情報通信, 機器コントロール等において, 小型アンテナを用いた無線通信の利用が拡大している。このことに対応するため, 小型アンテナとその周辺回路を設計・試作・評価技術を獲得し, 企業の開発に貢献する。

<内容および結果>

1. 概要

- (1) 315MHz小型ループアンテナを対象として性能の推測手法および設計手法を確立した。
- (2) 新規に導入したプリント基板加工装置を活用し, 小型ループアンテナの加工を行う技術を獲得した。
- (3) 試作した小型ループアンテナのマッチング回路を受動素子により構成し315MHzでの共振を確認した。

2. 研究内容

(1) 電磁界シミュレーションによる設計

図1に示す形状モデルを対象として, 高周波電磁界シミュレータ (ANSYS-HFSS) を用いて設計を行った。ループの線幅は2mmとした。この形状のループのみのインピーダンスは $0.7+114j$ [Ω]程度であり, 放射抵抗が小さくリアクタンスが大きいアンテナとしての機能は不十分である。このため, 図1に示す位置にキャパシタを付加することによってマッチング回路とするために, キャパシタの定数C1, C2とインピーダンスとの関係をシミュレーションによって求めた。結果を図2に示す。C1 (C1-1およびC1-2) を 7.2 [pF], C2を 48 [pF]とすることによって, インピーダンスマッチングをとることが可能であることが分かる。この方法を使うことによって, 様々なアンテナの設計と性能推測とを机上で実施する事が可能である。

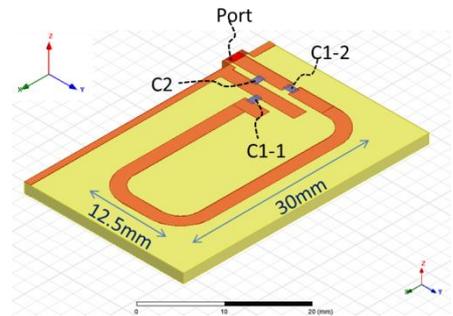


図1 シミュレーションモデル

(2) 小型ループアンテナの試作

基板加工機 Eleven Lab によって図1に示す形状のループアンテナを作製した。加工時間は約10分程度である。その後, (1)の結果を参照しつつ, インピーダンスを計測しながらキャパシタを配置し, インピーダンスマッチング条件を見いだした。図3にキャパシタを実装した状態の写真を示す。結果的にキャパシタ定数は $C1-1 = 12$ [pF], $C1-2 = 10$ [pF], $C2 = 68$ [pF]となり, シミュレーションでの予測とは若干の乖離があるが, 図2の結果を参照することによって効率的に定数を決定する事ができた。

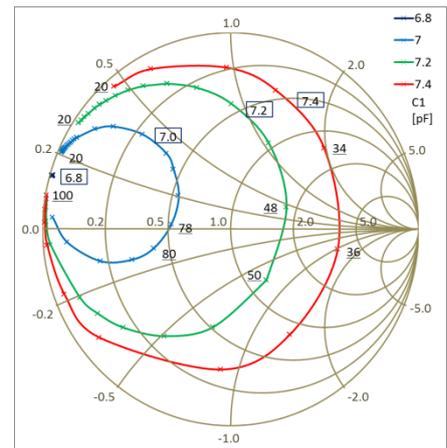


図2 素子定数とインピーダンスの関係

(3) 試作ループアンテナの評価

試作したループアンテナのインピーダンスをネットワークアナライザE5071Cによって計測した結果を図4に示す。概ね目標とする315 MHzでの共振を確認した。

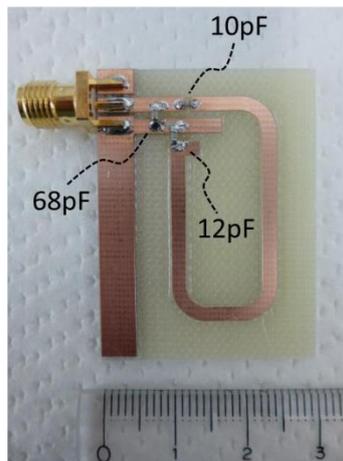


図3 試作アンテナ

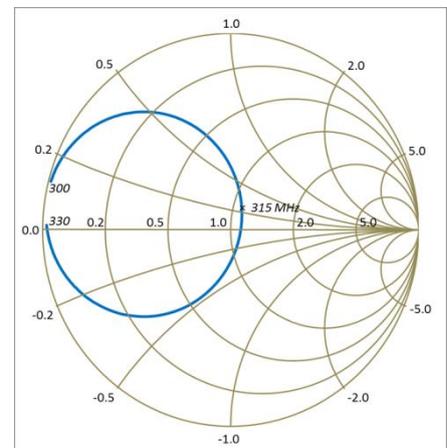


図4 試作アンテナのインピーダンス

3. まとめ

電磁界シミュレーションによるアンテナ設計, 基板加工機によるアンテナ作製, ネットワークアナライザによる評価を通じて, 効率的なアンテナ設計手法を獲得した。

なお, ネットワークアナライザE5071Cは, JKAの補助事業「RING!RING!プロジェクト」により整備しました。

<主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大

<研究テーマ> アルミニウム合金の流動性評価に関する研究

<担当者> 内海 宏和, 千代窪 毅, 大山 礼, 氏家 博輝

<目的> 吸引式流動性試験機を用いてアルミニウム鑄造合金の流動性に影響を及ぼす因子を定量的に整理し, 得られた知見を県内企業に提供することで, 企業の技術力向上を図る。

<内容および結果>

1. 概要

アルミニウム鑄造合金の一種であるAl-Mg系鑄造合金は優れた耐食性を示し, 強度と靱性に優れ, 一般的には非熱処理型合金として扱われることから, 用途拡大が望まれている。一方で, Al-Mg系鑄造合金は流動性が悪く, 鑄造が難しい。そこで, 垂直吸引式流動性試験機を用いて, Al-Mg系鑄造合金の流動性に影響を及ぼす因子を定量的に整理することで, 品質の安定化や生産性の向上の指針を得ることが可能と考えられる。

今年度は, 結晶粒微細化剤の添加量と, 離型・断熱のため金型に塗布される塗型の膜厚が流動性に及ぼす影響を調べた。

2. 研究内容

AC7A材に, 結晶粒微細化剤としてAl-5%Ti-1%Bを, Ti量が0.2%, 0.24%を目標として添加した溶湯と, 結晶粒微細化剤を添加しない溶湯を作製した。それぞれの溶湯について, 結晶粒微細化剤を添加後10, 60, 120min後に流動長を測定した。溶湯温度は740℃とした。図1に, Ti含有量と流動長の関係を示す。Tiが増加するに従い, 流動性は低下する傾向にあった。Tiの添加は液相線を上昇させることから, 過熱度が小さくなったため流動長が低下したと考えられる。なお, 流動性の低下程度が大きいサンプルは, 酸化物の巻き込みが確認された。

塗型膜厚の影響については, Al-Si-Mg系合金であるAC4Aを用い, 半割矩形型で調べた。塗型剤は市販の無機系剤を用いた。図2に, 塗型膜厚と流動長の関係を示す。塗型膜厚が100 μ m以上では, 流動長に大きな影響は及ぼさなかった。ただし, 膜厚は場所によるバラつきが大きいいため, 再現性の確認が必要である。

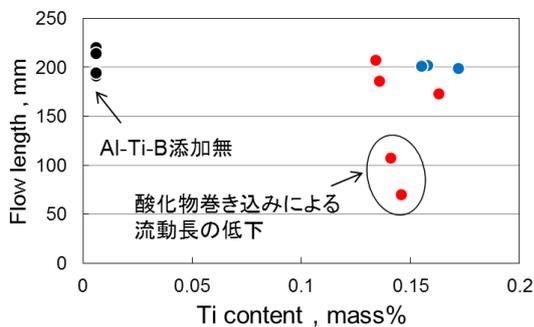


図1 Ti添加量と流動長の関係

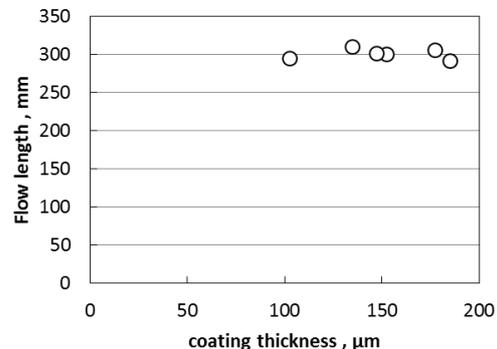


図2 塗型膜厚と流動長の関係

3. まとめ

垂直吸引式流動性試験機を用いて, AC7A材に微細化剤として添加するAl-5%Ti-1%Bの添加量と流動性の関係を調べた結果, 微細化剤の添加量が多いと流動性は低下する傾向にあることがわかった。ただしその影響は軽微であり, 酸化物の巻き込みの方が大きな影響を及ぼすことが定量的に示された。また, 塗型膜厚が流動性に及ぼす影響を調べた結果, ある膜厚以上では流動長に大きな影響を及ぼさないことが分かった。このことは, 塗型膜厚に最適値があることを示唆しているが, 膜厚のバラツキの影響も考えられるため, さらなる検討が必要である。いずれにしても, 垂直吸引式流動性試験機を用いると, これまで難しかった複雑な鑄造因子が流動性に及ぼす影響を比較的簡便に定量的に評価でき, 品質の安定, 生産性の向上に指針を与えることが可能である。

- <主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大
- <研究テーマ> 難加工性材料の精密切削・研削加工技術の開発
- <担当者> 久田 哲弥, 渡邊 洋一, 家口 心
- <目的> 難加工性材料の切削・研削加工技術の研究開発を行う。
- <内容および結果>

1. 概要

高度電子, 自動車, 航空機, 医療産業分野においてはコスト・技術面において世界的な競争力が要求されるため, 地域企業にとって新規参入は大きな課題となっている。また, 次世代産業の柱と位置づけられている航空機や医療機器の分野においては, 新しい素材や加工プロセスを利用した高付加価値製品の開発が活発化している。本研究では, 次世代半導体製造露光装置へ使用されるモリブデン合金, 自動車や半導体製造装置の構造部材として使用される金属基複合材, 航空機構造部材として期待されるチタン合金, 医療用器具として期待されるコバルトクロム合金等, 高度電子, 輸送機械, 医療機器の産業に関連した新素材の加工技術を開発する。本年度は金属基複合材の微細切削加工技術の開発を実施した。

2. 研究内容

本研究で使用した金属基複合材はアルミ材と炭化ケイ素を混合したものであり, アルミ合金と比較して比剛性と熱伝導性が高い, 線膨張係数が任意に調整可能などの特長を有する。これらの特性は炭化ケイ素の体積含有率で変化し, 目的に応じて調整する。本研究では車載用電子基板のヒートシンクへの適用を想定し, 炭化ケイ素含有率 50%の金属基複合材を使用した。

炭化ケイ素含有率 30%の金属基複合材の加工では, 硬質材加工用のダイヤモンドコーティング工具での切削加工が行われている。そこで同様のコーティング工具で炭化ケイ素含有率 50%の金属基複合材に切削加工実験を実施したところ, 工具の摩耗が顕著であり, 良好な切削条件が得られなかった。この結果から, さらに硬質な刃先を有する多結晶焼結ダイヤモンド工具を使用し, 実験を実施した。実験は, はじめに工具切り込み量を変化させた場合の工具摩耗量を評価し, 最適な切り込み量を得た後, 工具回転数と一刃あたりの送り量と表面粗さの相関を把握し最適加工条件を求めた。実験は当センター設置のアジェ・シャルミー社製のマシニングセンターHSM400U-LPを使用し, 工具観察と摩耗量の計測はキーエンス社製のマイクロスコープVHX-1000を, 表面粗さの測定はアメテックテラーホブソン社製フォームタリサーフPGI1250Aを使用した。

直径 4.0mm の多結晶焼結ダイヤモンド工具について, 工具摩耗が最小となる切り込み量を計測したところ, 切り込み量 0.2mm で工具摩耗が最小となった。この結果を用いて工具回転数を 10,000~30,000[min.], 一刃あたりの送り量を 10~100[μm]と変化させ, 表面粗さ測定を行ったところ, 図 1 の結果となった。一刃あたりの送り量が 100[μm]で表面粗さの値が大きくなり, 送り量が減少すると表面粗さが小さくなる傾向となり, 一刃あたりの送り量が 10[μm], 工具回転数 30,000[min.]で表面粗さが最小となった。また工具回転数 20,000[min.]で表面粗さの値が小さくなる傾向も得られた。これらの結果から良好な表面粗さが得られる加工条件は, 一刃あたりの送り量が 10[μm], 工具回転数 30,000[min.]であるが, 送り速度が低くなる条件であり効率が悪く実用的でないため, 一刃あたりの送り量 50[μm], 回転数 20,000[min.]を最適加工条件とした。

以上の結果を用いて, 直径 3.0mm の多結晶焼結ダイヤモンド工具で炭化ケイ素含有率 50%の金属基複合材にヒートシンクモデル形状の試作加工を行った。図 2 に結果を示す。加工表面を観察したところ, 割れや欠けがなく, 良好な加工面が得られた。

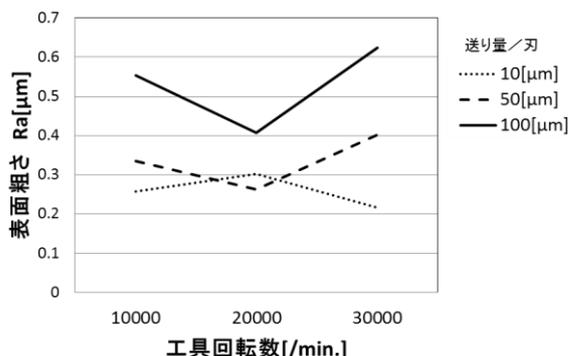


図 1 工具回転数と表面粗さの関係

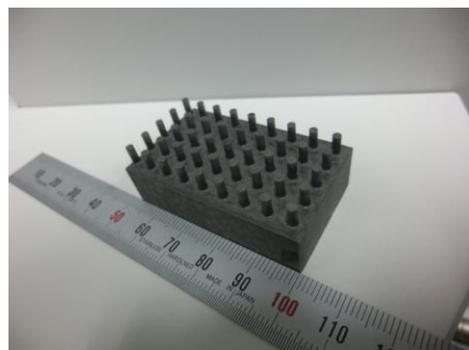


図 2 金属基複合材材の切削加工事例

- < 主要目標 > 県内企業の製品出荷額の増大
- < 研究テーマ > 微細成形技術を用いた機能性素子の開発
- < 担当者 > 林 正博, 阿部 宏之, 石井 克治, 天本 義己, 高田 健一
- < 目的 > 微細成形技術を用いた高付加価値製品の開発
- < 内容および結果 >

1. 概要

我々は、県内企業の製品提案力向上を目指し、微細成形技術を用いた機能性素子の開発を行っている。平成26年度には、車載機器の操作ボタン照明用導光シートを製品ターゲットとして、シミュレーションによる光学設計及び光学特性を評価する技術について検討を行った。

2. 研究内容

本研究の製品ターゲットである車載機器の写真を図1に示す。操作パネルの文字部分の背面には合計16個の小型LEDチップが配置されており、各操作ボタンの文字部分を直接照明している。本研究では、導光シートを使用して照明することにより、LEDの個数を減らし、車載機器内部の構造を簡略化することを目的とした。

導光シートの構造は、ポリカーボネートシート側面に光源となる白色LED1個を設置し、端面から入射した光をシート裏面に形成した反射ドットで散乱させ、シート表側へ導くものとした。反射ドットは、白色インクをスクリーン印刷することで形成できるため、低コスト化が可能である。図1の操作ボタンを照明するために設計した導光シートのドット配置図を図2に示す。反射ドットを操作ボタンの位置、大きさに合わせ6つのエリアに分割して配置した。各エリアで均一な輝度が得られるように、LEDから離れるに従い、ドットの直径を大きく、間隔を狭くした。最も光源から遠いエリア6のみ全面を白色インクで塗りつぶすことで輝度を確保した。

光学解析シミュレータ(Zemax OpticStudio 14 Premium)を使用して、導光シート表面近傍に配置した受光器が受ける各エリアの放射照度のばらつきが小さくなるように反射ドットの大きさや配置を最適化した。図3に最適化した導光シートの放射照度分布のシミュレーション結果を示す。最適化の結果、エリア6の両端部(赤色)が他の部分(黄色)よりも放射照度が大きくなっているが、エリア1から6まで、エリア内のほとんどの部分で、ほぼ同じ放射照度になっていることがわかる。また、各エリア間の放射照度のばらつきを最大3%に抑えることができた。

最適設計に基づいて、スクリーン印刷によって作製した導光シートの発光状態を図4に示す。目視の確認では、6つのエリアの輝度に大きな差は見られなかった。二次元色彩輝度計(コニカミノルタ CA-2500)を用いて各エリアの輝度測定を行った結果、各エリアの平均輝度はエリア6が最も高く、6つのエリア間のばらつきは、最大11%であった。設計値(3%)に対して実測値(11%)が大きくなったのは、予備実験で得た解析パラメータ(散乱割合や透過率等)が十分最適化されていなかったためと考えられる。

3. まとめ

車載機器の照明用導光シートを6つのエリアの輝度が均一になるように光学解析シミュレータを用いて設計した。スクリーン印刷によって作製した導光シートの輝度のばらつきは、設計値よりも大きかったが、6つのエリアの輝度に大きな差は見られず、ほぼ均一に発光した。部分的な照明に適用可能な導光シートの設計及び評価において、光学解析シミュレータと二次元色彩輝度計が有効であることを示した。



図1 自動車用ナビゲーション操作パネル

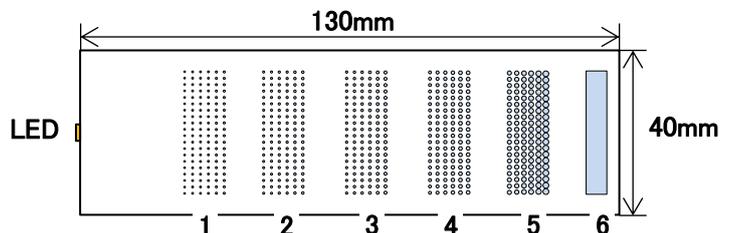


図2 導光シートとドット配置図

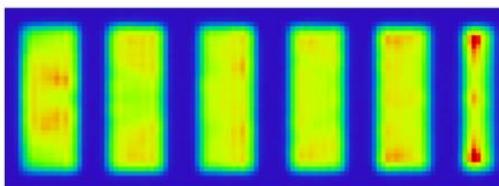


図3 シミュレーションによる放射照度分布

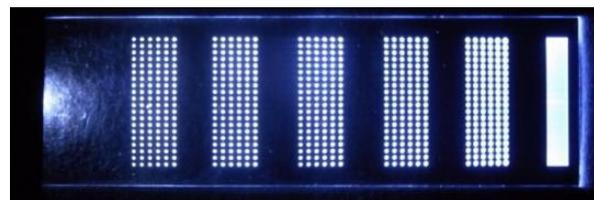


図4 作製した導光シート

＜主要目標＞ 県内企業の製品出荷額の増大

＜研究テーマ＞ マシンビジョン・画像処理分野のHW・SW企業連携による地域産学官研究開発と事業化促進

＜担当者＞ 太田 晋一, 荒木 武, 小野 仁

＜目的＞ 3次元画像処理技術の高度化とその産業応用を推進する。

＜内容及び結果＞

1. 概要

マシンビジョン・画像処理技術は、工業製品の位置決め、外観・寸法検査、監視カメラ、自動車やロボットの視覚センシングなど、様々な分野で用いられている。近年、ステレオビジョンや近赤外線投影やパターン投影などを用いて3次元画像情報を容易に取得可能なセンサが急速に普及しており、今後、それらの情報処理技術が非常に重要となっていくことが考えられる。そこで、本研究では3次元画像処理技術の高度化及び産業応用を推進する。

2. 研究内容

3次元画像処理技術の中で特に重要なレジストレーション、セグメンテーション、フィルタ処理の各要素技術の開発とそれらを活用した応用システムの検討を行った。

平成26年度は、プロジェクタパターン投影方式の非接触画像光学式3次元デジタイザComet5(Steinbichler社)を用いて複数方向から計測した3次元画像データに対して、3次元画像処理技術を適用し、ロボットティーチングに活用するためのデータ生成の検討を行った。

図1に測定の様子、図2に測定機の外観を示す。図3に計測した10枚の3次元画像を示す。図4に、これらの3次元画像に対して、レジストレーション処理である高精度位置合わせアルゴリズムICP(Iterative Closest Point)により、自動位置合わせを行った結果を示す。次に、位置合わせ後の3次元画像に対して、統合、間引き、フィルタ処理であるOutlierによるノイズ除去を行った後に、セグメンテーション処理である領域成長によるグループ抽出を行った。グループ抽出した3次元画像に対して、法線方向と曲率の計算を行った。図5、図6にそれらの結果を示す。図7に、この法線方向と曲率の情報を用いて、画像検査ロボットを動作させる場合のロボットティーチング計算結果を示す。これまで、複雑な形状を有する画像検査の対象物には、手動で検査領域を指定していたが、本方法では、3次元画像処理技術によるプログラムを用いて検査領域を自動抽出し、オフラインティーチング計算に活用することが可能となることが分かる。



図1 実験の様子



図2 センサの外観

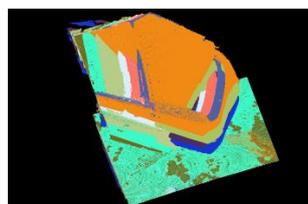


図3 計測した3次元画像

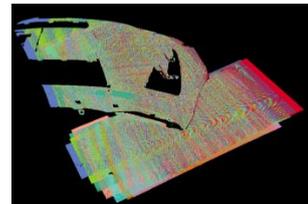


図4 位置合わせ後

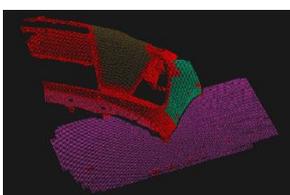


図5 グループ抽出後

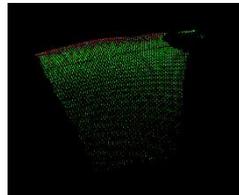


図6 法線・曲率計算後(左:曲率, 右:法線)

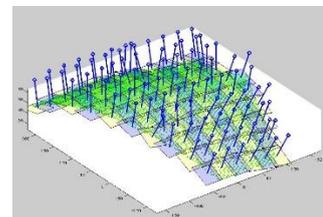
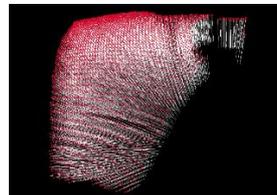


図7 ロボットティーチング計算結果

3. まとめ

3次元画像処理技術の各要素技術の開発及び3次元デジタイザによる計測データに対して、3次元画像処理技術を適用し、ロボットのオフラインティーチング計算への活用について検討を行った。本研究に関連し、画像処理分野では、東北大学IIS研究センター、マシンビジョン研究会(事務局:東北大学IIS研究センター, 仙台市), JASA東北支部・画像研究会などとの連携により、多くの地域企業に対して、川下ニーズ提供やマッチング支援などの活動を行った。また、戦略的基盤技術高度化支援事業1件にアドバイザー参画を行った。

- <主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大
- <研究テーマ> スwitching回路を応用した省エネルギー・エネルギーハーベスティング技術の開発
- <担当者> 小野 仁, 太田 晋一, 荒木 武
- <目的> エネルギーハーベスティング技術の組み込み機器への応用
- <内容および結果>

1. 概要

本研究は、スイッチング回路技術を応用し、電源マネジメント機能を有したエネルギーハーベスティング機器を試作することにより、電源設計を含めた組み込み機器開発に関する技術支援力を強化するものである。

平成26年度は、3種類のエネルギー源(光, 振動, 熱)について、それぞれに適した電源マネジメントを考慮したエネルギーハーベスティングシステムを試作し、これらに共通する課題の抽出・解決を試みた。

2. 研究内容

エネルギーハーベスティングシステムの試作は図1に示す3種類について行った。それぞれのエネルギー源は、日常生活の中で得られる程度の光, 振動, 熱を用い、発電デバイスは市販品を用い、全体の大きさは手の平に乗る程度とした。結果として得られた発電量は最大でも2mW以下となった。詳細を表1に示す。

負荷である無線デバイスは、3種類の試作の何れも、低消費電力の市販品(無線周波数2.4GHz, 送信出力2.5dBm, 待機時消費電力0.3 μW)としたが、動作時の消費電力は起動時に最大で51mW必要であり、エネルギーハーベスティングによって得られる電力を遙かに上回っていた。

無線デバイスなどの負荷が発電デバイスの発電電力より大きい電力を必要とする場合、一般的には負荷を間欠動作(動作状態と待機状態を繰り返す)させ、待機時にエネルギーを蓄電デバイスに蓄え、動作時に放出すれば良いが、そのためには、負荷が最低1回の動作状態を維持するためのエネルギーを、蓄電デバイスに常に貯蔵しておく必要がある。一方でエネルギーハーベスティングは外界依存のため、蓄電デバイスの蓄電量が零になる場合がある。その場合、蓄電デバイスに蓄積されたエネルギーが負荷の動作状態1回分を上回るまで負荷を蓄電デバイスから切り離す機能が必要になる。この機能を仮にコールドスタート機能と称する。

コールドスタート機能を付与するために、図2に示すようにMOSFETにより低電圧・低消費電力で動作するヒステリシスコンパレータを考案し、蓄電デバイス(本実験では電解コンデンサとDC-DCコンバータ)と負荷の間に挿入した。なお、ヒステリシスコンパレータの放電開始電圧(VH)及び放電停止電圧(VL)は、負荷の定格電圧内であつ負荷の動作状態1回分として十分なエネルギーが蓄電デバイスに蓄積されるように設計した。

結果として、図1の3つの試作品全てにおいて、蓄電デバイスの蓄電量が零の状態から起動し、10秒毎に1回、約30ミリ秒間の動作により、測定したデータ(数10バイト/回)を外部に伝送することができた。

3. まとめ

日常生活の中で得られるエネルギー源(光, 振動, 熱)を用いたエネルギーハーベスティングシステムを3種類試作した。また、コールドスタート機能を実現するヒステリシスコンパレータを考案し、その有効性を検証した。

表1 エネルギー源と発電デバイス

	エネルギー源		発電デバイス		発電量 (mW)
	種別	種類、量	種類	面積 (cm ²)	
試作1	光	蛍光灯、200Lux	アモルファス太陽電池	56	0.23
試作2	振動	50Hzのサイン波、0.5G	圧電セラミック(PZT)	15	0.18
試作3	熱	湯、40℃の温度差	ペルティエ素子	9	2以下

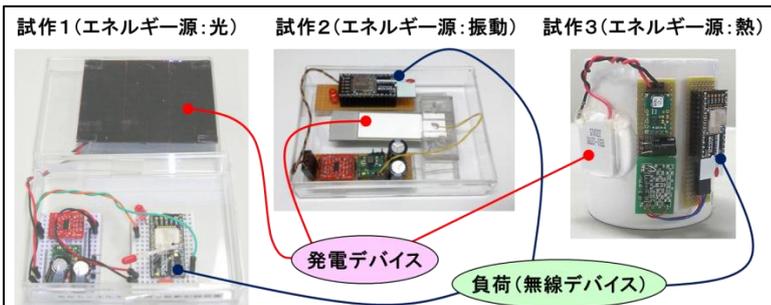


図1 エネルギーハーベスティングシステム

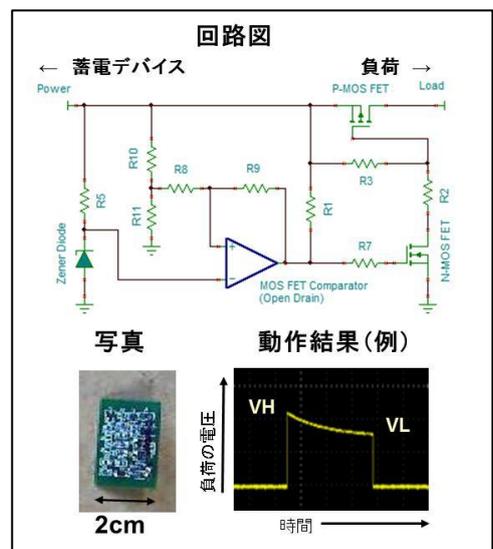


図2 ヒステリシスコンパレータ

- <主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大
- <研究テーマ> 微粒子異物検出システムの開発
- <担当者> 中居 倫夫
- <目的> 製造工程で適用可能な数十 μm サイズの微粒子異物検出システムを開発する。
- <内容および結果>

1. 概要

リチウムイオン電池のセパレータや医薬品、高純度セラミックスなど粒径数十マイクロメートル (μm) の微粒子が1個でも混入することが品質管理上問題となる製造物が増えている。本研究では、薄膜磁気センサとその周辺の空間に膜面法線方向の強い磁場を印加することで微粒子を磁化させ、これと同時に、高感度な薄膜磁気センサで微粒子の発生磁場を検出するという方法を提案して、システム開発を行っている。本手法は、センサが感知しない法線方向の磁場で微粒子を強く磁化させると同時に検出するため、残留磁束密度 B_r が小さく軟磁性的な磁化特性を持つ微粒子であっても高感度に検出可能というメリットを有する。

2. 研究内容

平成26年度は、地域企業とともにシステムの試作開発を行うとともに、微粒子の検出限界を理論的に解析して、システムの有効性を示した。更に、法線磁場を印加した状態で検出する場合に特有のセンサ素子の不感領域の発生原理を明らかにして、不感領域の出ないセンサ構造を提案した。以下に、概要を示す。

図1, 2は、磁気双極子モーメントの発生磁場を示す方程式を基に解析した磁性微粒子の発生磁場である。横軸に、微粒子からの距離をパラメータとして示している。磁性微粒子から生じる磁場は、微粒子の磁化の強さと体積に影響されることから、図1には、微粒子の直径 $50 \mu\text{m}$ 一定として磁化 I を 0.1 T , 0.4 T , 1.0 T と変化させた場合の結果を示し、図2には、磁化 $I = 1 \text{ T}$ としたときに、微粒子直径を $20 \mu\text{m}$, $65 \mu\text{m}$, $200 \mu\text{m}$ とした場合の結果を示す。昨年度の報告で示したように本検出手法の感度は、 $2 \text{ nT/Hz}^{1/2}$ 程度であることから、図1bより $20 \mu\text{m}$ の微粒子を 5 mm 程度の距離まで検出できる能力がある。設置場所の外乱ノイズの影響もあるが、シート状の被検査物であれば、センサから数 mm の位置に機械機構で誘導することは、技術的に可能である。

図3は、共同開発した県内企業が試作した装置の写真である。Li-ion電池の製造工程を想定して、幅 1 m の異物検出装置を試作し、微粒子異物の検出特性を確認するところまで試作開発が進捗している。

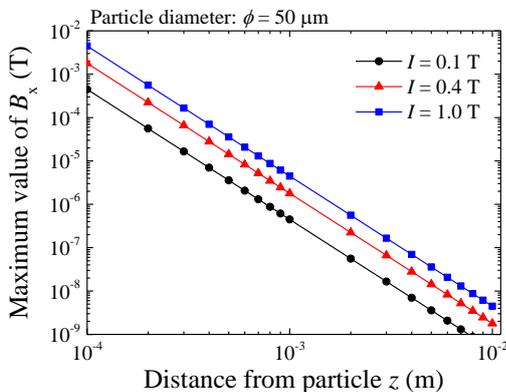


図1 直径 $50 \mu\text{m}$ で磁化をパラメータにした場合の微粒子が発生する磁場

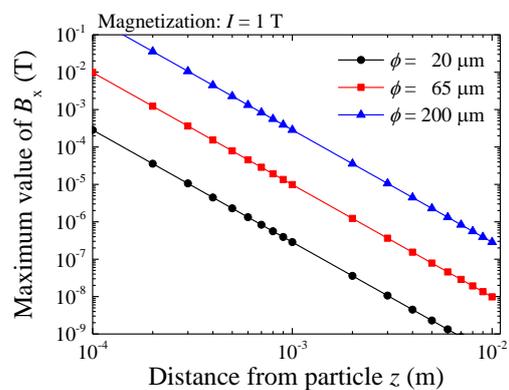


図2 磁化 1 T で直径をパラメータにした場合の微粒子が発生する磁場

3. まとめ

センサを含む微粒子異物の検出領域に強い磁場を印加して微粒子を磁化させ、これと同時に磁気センサで高感度に検出する方法を提案し、装置の試作開発を行った。更に、微粒子が発生する磁場を理論解析して、開発するシステムの検出限界を明らかにするとともに、センサ素子の不感領域の発生を回避する手法を提案した。

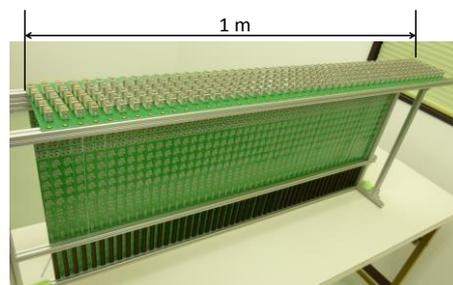


図3 幅 1 m シート用の微粒子異物検査装置

- <主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大
- <研究テーマ> コ・メディカルニーズマッチングによる製品開発
- <担当者> 畠 純子, 伊藤 利憲, 篠塚 慶介
- <目的> コ・メディカルニーズ製品開発による県内企業の振興
- <内容および結果>

1. 概要

本研究は医師以外(看護師など)のニーズと県内企業の技術マッチングを通して、薬事法には抵触しない医療現場ニーズの製品化を図り、県内産業の振興と小児医療の環境活性化を図るために宮城県立こども病院とみやぎ高度電子機械産業振興協議会と連携し実施した(図1参照)。



図1 実施体制

2. 研究内容プレパレーション用品開発

患者の子どもに治療への協力や自分自身の病気の理解をしてもらうため、事前に検査・医療処置について遊びの中で説明をする行為(プレパレーション)で使用する用品の開発を行った。

既存品などでは実際の機器と形状などが異なり、現場で戸惑ってしまう子どもがいる、骨髄について説明するリアルなモデルが欲しいなどの要望から、3Dプリンターを用いたデザイン提案を行った(表1参照)。

表1 3Dプリンターを用いたデザイン提案の例

	既存品	こども病院現場	提案モデル
検査機器 (MRI)			
骨髄モデル	既存品なし		

(2)こども病院日記(通称「みやちる」)の開発

宮城県立こども病院に入院している患者の保護者にアンケートを実施し、子どもの病状の記録や採血結果用紙の管理に困っているという課題を把握し、『「記録」と『子どもが成長した時に振り返り』ができるノート』をコンセプトに株式会社東北堂と共に商品開発を行った。

神経	1)丸いん発作表(神経)	1)丸いん発作表	
神経	カニューレ交換日	カニューレ交換記録	
神経	レスピレーター設定変更日一覧表(神経)	レスピレーター設定記録	
神経	体重とミルクの量一覧表(心外、循環器)	体重の記録 ミルク量の記録	
神経	検査データ推移一覧表(総合、循環器)などのカレンダーの取り外しができ、患者の状態ごとご利用できると良い	検査データ推移一覧表	
神経	入院生活、闘病生活が成長日記となれるような書式にして欲しい	成長日記となる闘病記録帳	
神経	緊急入院しても、在宅医療ケアがすぐにはかかる手帳が良い	-	-
循環	病院のお友達リスト	病院のお友達リスト	病院のお友達リスト
循環	ご飯の記録(レシピ):お父さんの意見	食事の記録	食事の記録
循環	出来事年表(外科):治療記録、自分史	自分史	自分史
循環	診察券入	診察券入	診察券入
循環	緊急時の公共Tel	緊急連絡帳	緊急連絡帳

図2 保護者にアンケートを実施し、コンテンツ内容を検討



図3 バイタル日記 採血結果票添付

具体的なコンテンツとしては採血結果票を添付できる「バイタル日記」、闘病記録を残す「自分史」などオリジナル性の高い商品を開発し、こども病院の血液腫瘍科に導入することができた(図2, 図3参照)。

3. まとめ

コ・メディカル分野への製品開発は、技術的には比較的平易でありながらも、医療現場との信頼関係の醸成や、医療現場ならではの感覚把握などが必要である。本研究においては、2つのコ・メディカル向け商品開発の実践を通してそれらを習得すると共に、将来の医療器機開発への道筋を作ることができた。

- <主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大
 <研究テーマ> 未利用熱を利用した発電技術の開発
 <担当者> 佐藤 勲征, 今野 奈穂, 浦 啓祐
 <目的> 未利用熱発生状況の調査と未利用熱を利用した発電技術の開発検討
 <内容および結果>

1. 概要

宮城県には約760か所の温泉源泉があるほか、排熱を伴う製造業の工場などがあるが、これらの熱エネルギーは必ずしも有効利用されていない。

これらの利用されていない熱エネルギー（未利用熱）について、地域の企業が持っている技術を用いて、未利用熱を利用した小型発電技術の開発をするため発電付帯設備（回転翼・モーター等）について検討を行った。

また、県内での未利用熱発生状況を調査することにより、今後の未利用熱による発電関連機器の普及の可能性等について評価を行った。

2. 研究内容

(1) 未利用熱発生状況の調査

県内の事業所等の排熱状況をアンケート調査も含めて約90ヵ所実施した。排熱の形態として大きいのは排ガスで150℃未満の温度域で、流量数千Nm³/hr～数万Nm³/hrで排出されている。業種としては化学工業、印刷業、鉄鋼業、鋳業などを調査し、比較的排ガスから熱回収しやすい（温度が高く、排ガス量が多い）のは化学工業、鋳業などであった。但し排ガス中にはH₂O等も含まれており、排ガスから熱を回収する場合、露点等を十分考慮する必要があると思われた。また県内温泉の源泉についても2ヵ所調査を行った。いずれも100℃以下の源泉であったが、小型バイナリー発電等に利用できる源泉もあることが分かった。

(2) 未利用熱を利用した発電技術の開発検討

① 熱源媒体による機器類への影響調査

温泉水には様々な成分が含まれており、腐食や配管等へのスケールによる閉塞など様々な問題を引き起こす。そこで、温泉水やスケールの成分分析を行い、温泉浴中にテストピース（樹脂や金属など12種類）を浸漬し、腐食性やスケール付着性を調査した。金属の一部は強い腐食性を示し、気液界面では材質によるスケール付着性に差異はないことが分かった。



図1 温泉浴中での浸漬試験



図2 スケールが付着した配管

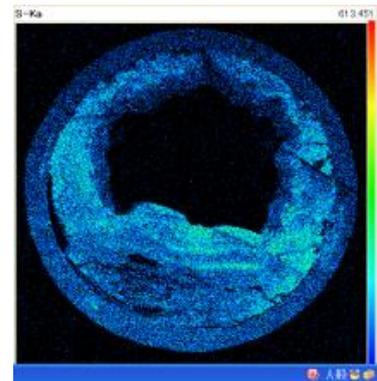


図3 元素マッピング結果

② 小型バイナリー発電用付帯設備の検討

発電機用CFRP製回転翼の可能性を検討するため、CFRP製羽根の試作検討を行った。また、小型発電機としてアキシヤルギャップ型モーターについて検討を行った。外径10cm厚み1cmのモーターでは、数mWの出力を得ることができた。

3. まとめ

未利用熱調査では、化学工業などの業種で排ガスからの熱回収の可能性を見いだせた。小型バイナリー発電に関する技術調査では、材質により腐食の影響を受けるがスケール付着性には大きな差異がないことが分かった。CFRP製羽根および小型発電機の可能性について検討することができた。

- <主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大
- <研究テーマ> 宮城の新商品開発事業(味香り評価装置活用)
- <担当者> 櫻井 晃治, 樋口 敦, 千葉 直樹, 橋本 建哉, 畑中 咲子
- <目的> 県産品の味・香りの評価を行い, 「売れるものづくり」を支援する。
- <内容および結果>

1. 概要

本研究事業は, 産業技術センター事業推進構想の「2(3)食品バイオ分野」で示した, 「売れる商品づくり」の根幹となる, 県産品の味・香りを数値的・視覚的に評価する手法の確立を目指し, 平成24年度, 平成25年度は, 主に農林水産物と加工品の評価を実施した。平成26年度は, 測定条件確認のための標準液等の分析や従来の品目に加え, 食品関連資材等についても味香り評価を行った。

2. 研究内容

溶液の濃度差を装置で表現できるか確認するため, NaCl, スクロース, 醤油等の各水溶液を味評価装置で測定し, 主成分分析を行った結果, 各水溶液とも濃度差を示すことができた。しかし, スクロースではセンサー値のサンプル内偏差が大きかった(図表略)。サンプル内偏差が大きい場合は, サンプル間の差違を示しにくくなるので, 適切なセンサーを選択する必要がある。例えば, たまねぎ4品種について味を測定した結果, 図1に示す味スコアが得られた。測定時にサンプル内のセンサー値偏差が小さかったセンサー(SRS, UMS, BRS)のみ使用し, 主成分分析を行った結果が図2である。辛みが少ない年内穫り用の品種Cは, 他の品種と異なることを示すことができた。たまねぎについては, 生の状態, 加熱後の状態で測定しても, 各品種の傾向は同じであった(図表略)。

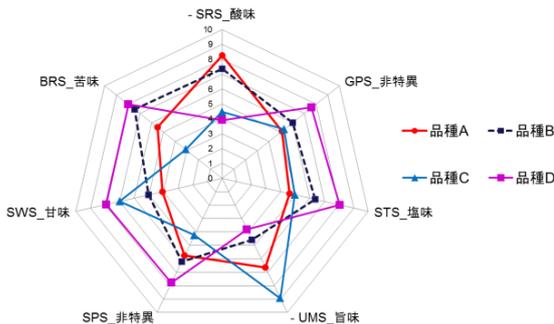


図1 たまねぎの味スコア

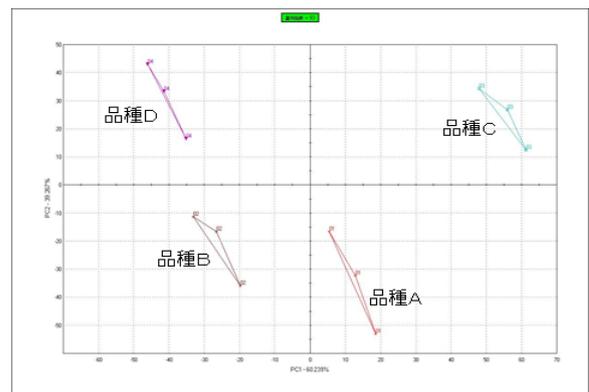


図2 たまねぎの味主成分分析結果

インクの種類が異なる食品包装紙を香り評価装置で測定し, 主成分分析を行った結果, 製法や色のおおいの違いを示すことができた(図3)。

食品だけでなく, 工業製品の品質管理にも利用できることがわかった。

3. まとめ

味や香りの違いの数値化により, 製品の特徴や差別化の表示が可能となったが, 味・香りの主成分分析は, センサー値の偏差など考慮して解析を行う必要がある。主成分分析結果のグラフの説明には, 官能評価を併せて行うことがより望ましい。

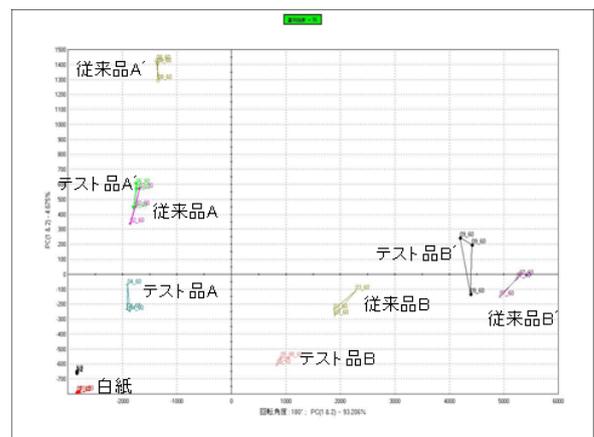


図3 包装紙の香り主成分分析結果

<主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大

<研究テーマ> 被災農地で栽培された米と酒造米新品種の酒造適性評価

<担当者> 橋本 建哉, 小山 誠司

<目的> 被災農地にて栽培した試料の酒造適性評価を実施し、酒造家に情報提供するとともに需用者側の目標品質を反映させた原料米品種の選定、開発を進めることで原料米の安定供給を図る。

<内容および結果>

1. 概要

宮城県では東日本大震災に伴う津波で、約14,300haの農地が浸水した。直後より農地の除塩に着手し、平成25年度までにその約7割で米の作付けが再開された。近年、これだけの規模で津波による塩害を受けた事例は他になく、こうした除塩された農地で栽培された米の品質等についての記録を残すことには意義があるものと考えられる。

今年度は、23年に除塩を終えた仙台市宮城野区の農地で栽培された米を用いた実スケール醸造試験について検討した。

2. 研究内容

試料には仙台市宮城野区の除塩田において平成25年に栽培されたひとめぼれを精米歩合60%として用い、株式会社中勇酒造店の協力の下に表1に示した仕込み配合で総米1,500kgの実スケール醸造試験を実施した。酵母は宮城酵母ほの馥4017、仕込水は色麻町王城寺の地下水を用いた。原料処理は洗米機を用いて洗米した後、浸漬後一晩水切りし、翌日蒸きょうした。麴は、市販種麴を用い、(株)ハクヨー製薄盛五段式自動製麴機を用いて製麴した。種付け量は添50g/100kg、仲30g/100kg、留20g/100kgとした。品温経過は床揉31~32℃、盛り32℃、最高品温42~43℃とした。

表1 実スケール醸造試験の仕込配合

	酒母	初添	仲添	留添	計
総米(kg)	95	250	415	740	1500
麴米(kg)	35	75	95	120	325
蒸米(kg)	60	175	320	620	1175
汲水(L)	115	240	600	1145	2100

表2 実スケール醸造試験 麴の酵素力価

	初添	仲添	留添
グルコアミラーゼ (単位/g)	102	91	63
α-アミラーゼ (単位/g)	762	684	462

麴分析結果を表2に示したがグルコアミラーゼの力価平均が200単位/gとなるよう、(株)天野エンザイム製グルコアミラーゼアマノSDを留の水麴に添加した。もろみ日数は23日、上槽はヤブタ式圧搾装置にて行った。

表3 実スケール醸造試験 製成酒の成分値

品 種	産 地	日本酒度	アルコール度	総酸度	アミノ酸度
ひとめぼれ	仙台市宮城野区	+1.0	16.9	1.50	1.10

この酒は、株式会社中勇酒造店から除塩田から収穫された米を用いたことを明示した特別純米酒として商品化され、宮城県清酒鑑評会に出品されたが、その高い品質を評価され、サポーターズセレクション金賞(お客様代表が選ぶ純米酒の部 第1位)を授与された。

3. まとめ

平成23年に除塩を終えた農地で栽培された米を用いた実スケール醸造試験を実施した。その結果、高品質の純米酒が得られ、清酒製造する上で問題のない品質であることが認められた。

- <主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大
- <研究テーマ> 被災地域の有用微生物を用いた復興商品開発
- <担当者> 石川 潤一, 樋口 敦, 小山 誠司
- <目的> 地域資源の植物等から有用な乳酸菌等を分離し、発酵食品製造に応用する。
- <内容および結果>

1. 概要

発酵食品に欠かせない乳酸菌や酵母は、食品の発酵だけでなく種々の機能性成分の産生など、多くの可能性を秘めている。そこで本研究では、被災地域の郷土料理や特産品、加工食品に乳酸菌を応用することで「地域資源+復興」ブランドとして沿岸部を中心とした食品加工業の振興を図ることを目的として、地域資源や復興のシンボルから乳酸菌や酵母等の遺伝資源を分離する。本年度は、栗原市世界谷地原生花園の高山植物に生育する植物から乳酸菌の分離を行い、産業利用を目的として菌種の同定を行った。また、生乳より分離した乳酸菌を使用して乳製品の試作を行った。

2. 研究内容

本年度は、世界谷地の植物から63菌株、県内の生乳から94菌株、発酵食品や自然環境から38菌株の合計195菌株の乳酸菌を分離した。世界谷地の各高山植物から採取した乳酸菌数を表1に示した。乳酸菌を採取するとき、DNA多型による重複排除を行い、同菌株は重複して保存していない。植物により生育する乳酸菌数に違いがあることが明らかとなった。特に、ニッコウキスゲからは33菌株の乳酸菌株が分離され、乳酸菌が多く生育していることと、株レベルでの多様性が大きいことが示唆された。また、世界谷地の高山植物から分離した乳酸菌のDNAを抽出し、16S rDNAの相同性解析を行い、菌種を簡易的に同定して集計した結果を表1および図1に示した。*Lactococcus lactis*が多く検出され、分離した乳酸菌の70%を占める結果となった。

表1 各高山植物から採取した菌株数

植物名	乳酸菌株数
キンコウカ	9
コバギボウシ	11
サワラン	2
ニッコウキスゲ	33
ミズギク	5
レンゲツツジ	3

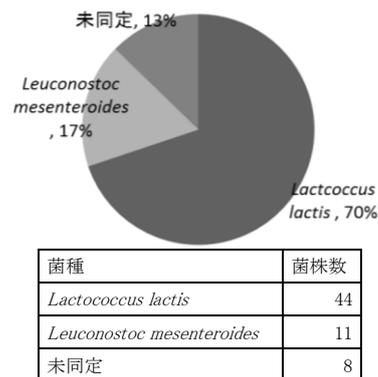


図1 世界谷地の乳酸菌種と分離割合

生乳から分離された94菌株の乳酸菌について、発酵乳への応用を目的にCO₂生成試験、リトマスミルク試験を行った(図2)。①CO₂を生成しない、②乳を凝固させる、③官能検査で問題がない、④使用菌種として問題がないという条件で、*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *delbrueckii* MBR701, *Lb. zeae* MBR756, *Lb. rhamnosus* MBR762の3菌株を候補株とし選抜した。



図2 試験の概念図。CO₂生成は、培地に入れたダラム管の浮上(左)、乳の凝固は、リトマスミルクを横変させ(右;矢印)凝固させることを目視で確認した。

3. 今後の方針

世界谷地から分離された乳酸菌の特性を把握し、酵素活性や抗菌能力などの評価から産業用途を検討するとともに、発酵乳の開発を継続して支援する。

- <主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大
- <研究テーマ> 抽出・濃縮手法を用いた検出困難物質の分析
- <担当者> 阿部 一彦, 赤間 鉄宏, 千葉 亮司, 鈴木 鋭二, 千代窪 毅
- <目的> 極微量成分の高精度分析の実現
- <内容および結果>

1. 概要

ファインセラミックス中の微量元素濃度を誘導結合プラズマ発光分光分析装置(ICP-OES)で測定する際、母材の妨害により分析精度に影響を及ぼすことがある。そこで、ICP-OESの定量値の精度を高める手法として、測定前に固相抽出法を用いて微量元素の抽出を行った。また微量の揮発性有機化合物(VOC)をガスクロマトグラフ質量分析装置(GC/MS)で測定する際、従来の前処理法(ヘッドスペース法ーガスタイトシリンジ採取)では検出できない場合も多い。そこで、微量のVOC試料に対応するため、固相マイクロ抽出(SPME)を用いてVOCの抽出を行い、GC/MS測定を試みた。

2. 研究内容

(1)ICP前処理技術

濃度既知の23元素(Ag, Al, B, Ba, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, In, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sr, Tl, Zn)を含む溶液を硝酸水溶液でpH調整し、陽イオン交換樹脂InertSep MC-1(GLサイエンス)を通して分離・抽出した後溶離させたところ、pHの上昇に伴い回収率が増加し、pH3以上においてBを除く22元素で良好な回収率が得られた。

この結果を踏まえ、炭素鋼、アルミ箔、アルミナ、ジルコニアを分解した後、分析精度向上に固相抽出法が必要かどうかを試したところ、炭素鋼、アルミ箔、アルミナについては固相抽出を用いなくても、干渉のない波長を選択する、または濃度調整を行う等の方法で正確な測定を行うことができた。

一方、ジルコニア中の微量元素を固相抽出せずに測定したところ、付与値から50%以上外れる元素が多く存在したため、図1の通り固相抽出処理を行った。その結果、99.9%以上のジルコニウムを除去し、14元素において回収率が95%以上の良好な回収率を得ることができた。その理由として、①HCl+HF溶液によりジルコニウム元素がハロゲンと反応し陰イオン化することで、陽イオン交換樹脂MC-1に保持されなかったこと、②分解後に加熱し、酸を留去することでpHを上昇させ、回収率を向上させたこと、が挙げられる。

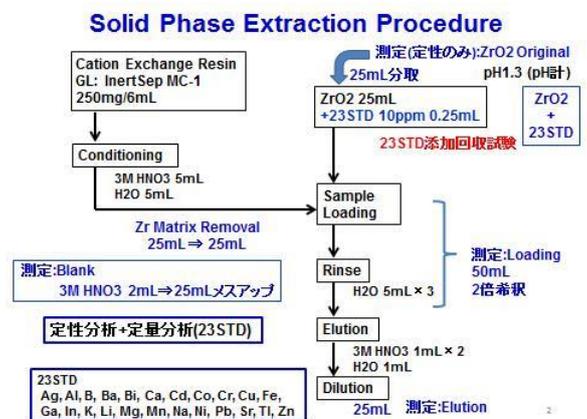


図1 ZrO₂分解溶液の固相抽出手順

(2)GC前処理技術

ヘッドスペース法により、SPMEの一つである膜厚100μmのPDMS(ポリジメチルシロキサン)ファイバーを用いて揮発性有機化合物混合標準原液の水溶液を抽出した後(以下HS-SPME)、GC/MSに導入して測定を行った(図2)。

試料容器洗浄による汚染物ピークの低減、またHeページによる配管内妨害成分由来のバックグラウンド低減を行った後、濃度10ppm及び0.1ppm VOC水溶液をHS-SPMEで抽出後GC/MSに導入して測定したところ、トータルイオンクロマトグラムにおいても0.1ppmのVOCを検出することが出来た。

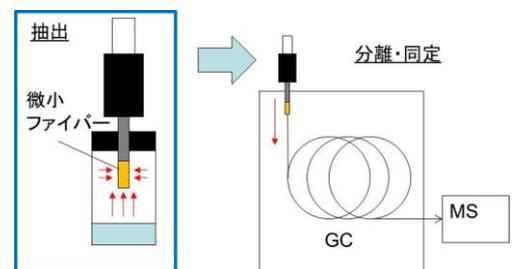


図2 固相マイクロ抽出の手順

3. まとめ

ICP-OESの定量値の精度を高める手法として、測定前に固相抽出剤を通して微量元素の抽出を行い、ファインセラミックスではジルコニアに対して良好な回収率を得ることが出来た。また微量のVOC試料に対応するため、GC/MS測定前に固相マイクロ抽出(SPME)を用いてVOCの抽出を行い、水溶液中の0.1ppmVOCでもトータルイオンクロマトグラム上で検出できることが明らかになった。

<主要目標> 県内企業の製品出荷額の増大
 <研究テーマ> 感性マーケティングによる商品開発の高度化
 <担当者> 篠塚 慶介, 伊藤 利憲, 畠 純子
 <目的> 感性分析の商品開発プロセスへの適用と, デザインイメージを効率的に共有するツールの検討

<内容および結果>

1. 概要

本研究では, 複合的な要素を持つ対象の分析に最適な感性分析「9イメージ分類法」を商品開発プロセスに適用すると共に, デザインイメージを効率的に共有するツールを開発し, 感性訴求力の高い商品を生み出す地盤を構築する。これらを, 本県の重要な産業の一つである「食」関連企業との事例開発を通して実証・確立する。

2. 研究内容

宮城県内の水産練物加工企業との事例開発を通して, 9イメージ分類法を活用した商品開発と, パッケージのカラーイメージを共有するためのデザインマトリクス制作・検討を行った。

(1) 「9イメージ分類」を用いた市場分析

自社・他社の競合商品(揚げ蒲鉾44商品)の商品イメージの分析を行った。市場に流通している商品が「定番商品・競合多・売上安定」「スポット商品・競合小・売上低」「市場に商品無し」の3つのイメージ群に分類出来る事が発見できた(図1)。これにより, 各市場の客観的な評価が可能になった。



図1 9イメージ分類法を活用した市場分析

(2) 一貫した判断基準体制の構築

協力企業の主力商品群である「揚げ蒲鉾」を, 構成要素毎に分解(食味, 揚げ色, 蒲鉾切り口, 蒲鉾の形状, トレイ, ラベルデザイン, 食べるシーン)し, 9イメージ分類を行った。この結果を商品開発に活かすプロセスを構築した。各構成要素を分類毎に組み合わせる, 効率的でブレのない商品開発が行えるようになった(図2)。

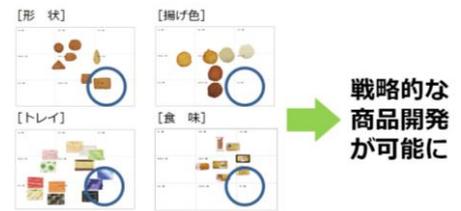


図2 各要素の感性的を一を統一

(3) デザインマトリクスによるイメージ共有手法

商品イメージを抽象化した「デザインマトリクス(図3・図4)」を制作した。これは商品を構成する要素の中で, 特に「見た目」に影響する揚げ色とトレイ色を抽象化・再構築したマトリクスで, 商品イメージの重要な構成要素である「色」のイメージを検討するためのものである。これにより最終的な完成イメージを不特定多数の人で共有出来るようになった。



図3 商品イメージの抽象化のプロセス

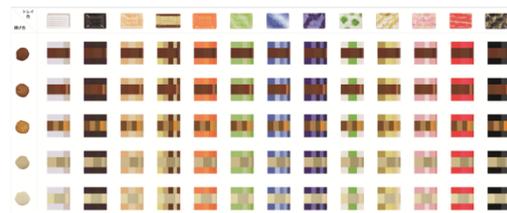


図4 制作したデザインマトリクス

3. まとめ

客観的な評価が難しい食品の商品開発は, 個々人の“感覚値”のみに頼って進む事も少なくなく, コンセプト・商品イメージを共有する事に多大な労力がかかる現状があった。本研究では「9イメージ分類法」と「デザインマトリクス」を用いて, 商品イメージを客観的且つ明確に共有するプロセスの構築を試みた。本プロセスの活用で, 感性価値に基づく商品開発と, 開発期間の大幅な短縮が期待できる。

2. 研究開発成果の発表等

(1) 雑誌等掲載

No.	発表者	発表テーマ	発表誌面等
1	佐藤 勲征	東日本大震災からの復旧・復興に向けた取組みと産学官連携による新規事業開発 ((株)岩沼精工との共著)	塑性と加工 第55巻643号
2	佐藤 勲征, 今野 奈穂, 推野 敦子, 守 和彦	微弱発光測定法による微少酸化劣化計測	科学と工業88(7), 2014
3	小山 誠司, 千葉 直樹	清酒酵母ほの馥, パプリカ葉の機能性を活かしたエキスの開発	月刊食品工場長 平成27年2月号
4	千葉 直樹	低アミロース米粉で焼成したケーキの糖分析	食品の試験と研究 No. 49, 2014
5	岩間 力	宮城県産業技術総合センターにおける自動車産業支援と計測技術の利用について	計測標準と計量管理 Vol.64, No. 4, 2015

(2) 会議・学会等での発表

No.	発表者	発表テーマ	発表会名	期日
1	内海 宏和	宮城県産業技術総合センター 活動事例	日本鑄造工学会東北支部 第45回宮城大会	H26. 4. 15
2	阿部 一彦, 對崎 岩夫, 千代窪 毅, 守 和彦, 小松 迅人, 和嶋 直, 古川 博道	Multiscale, Multiphysics Computational Modeling of Automotive Catalysts Based on Ultra-Accelerated Quantum Chemical Molecular Dynamics Method	SAE 2014 World Congress	H26. 4. 8-10
3	石川 潤一	有用微生物を用いた商品開発事例紹介	宮城大学 食産業セミナー	H26. 6. 30
4	中居 倫夫	傾斜磁区を有した薄膜素子における幅方向パルス磁場印加による磁区転移の誘起	平成26年電気学会 基礎・材料・共通部門大会	H26. 8. 21-22
5	岩間 力	宮城県産業技術総合センターにおける自動車産業支援と計測技術の利用について	NMIJ計量標準セミナー2014 (計測標準フォーラム第12回定期講演会)	H26. 9. 18
6	内海 宏和	アルミニウム合金の流動性評価に関する研究	産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季 機械・金属分科会	H26. 10. 8
7	浦 啓祐	未利用熱活用設備開発事業	産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季 資源・環境・エネルギー分科会	H26. 10. 8
8	千葉 直樹	高度米加工技術導入による新たな米加工食品の開発	平成26年度産業技術連携推進会議秋季部会	H26. 10. 8

No.	発表者	発表テーマ	発表会名	期日
9	坂下 雅幸	車載機器用放射妨害波測定の実測再現性に関する検討	産技連 東北地域部会 秋期合同分科会	H26. 10. 8
10	古川 博道	Automotive Industry Support using ITIM's Open Equipment	International Conference "Global / Local Innovations for Next Generation Automobiles"	H26. 10. 9
11	橋本 建哉	26年産酒造用原料米の作柄状況の発表	全国酒造指導機関合同会議	H26. 10. 23
12	中居 倫夫	Interaction between HFC-type thin film magnetic sensor and small particle with subjecting to strong normal field.	59th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials	H26. 11. 3-7
13	千葉 直樹	高度米加工技術導入による新たな米加工食品の開発	平成26年度全国食品技術研究会	H26. 11. 6
14	千葉 直樹	高度米加工技術導入による新たな米加工食品の開発	平成26年度研究成果展示会	H26. 11. 7
15	阿部 一彦	加圧酸分解/ICP-OESによる難分解性材料の不純物の定量	産技連知的基盤部会 分析分科会 第46回分析技術討論会	H26. 12. 4
16	千葉 直樹	高度米加工技術導入による新たな米加工食品の開発	平成26年度東北農業研究成果情報	H27. 2. 8
17	内海 宏和	中東北3県連携によるアルミニウム合金鋳造技術高度化の取組 「AC7A材の流動性評価装置と溶湯流動性評価」	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」(東北地域)成果発表会	H27. 3. 10

3. 技術研究会活動

No.	研究会等名	担当部	参加機関数	備考
1	宮城県水産練り研究会	食品バイオ技術部	23 機関	
2	宮城県酒造技術者交流会	食品バイオ技術部	25 機関	
3	東北醸友会	食品バイオ技術部	東北6県計 約200 機関	第2回研修会

※機関数には、産業技術総合センターを含む。

4. 報道

No.	掲載見出し、内容	掲載紙(誌)名	掲載年月日
1	とうほく彩発見 桜開花は自然の農事暦	毎日新聞	H26. 4. 9
2	とうほく彩発見 気仙沼の純米酒とカツオ	毎日新聞	H26. 6. 4
3	シャインマーカー 樹脂+LEDのバス専用路肩灯で圧倒的シェアを獲得	復興人 平成26年6月号	H26. 5. 25

No.	掲載見出し、内容	掲載紙（誌）名	掲載年月日
4	大崎ものづくりネットワーク 自動車研修	ミヤギテレビ	H26. 7. 15
5	とうほく彩発見 震災の年生まれのホヤ	毎日新聞	H26. 7. 16
6	自動車産業へ進出を 企業、自治体から 40 人参加 古川で研修会	大崎タイムス	H26. 7. 17
7	仙台日本酒サミット 辛口の講評, トップレベル 生む	朝日新聞（福島版）	H26. 7. 18
8	地域企業支援 あす協定締結（東北工業大学との 協定締結）	日刊工業新聞	H26. 7. 24
9	辛口講評 酒造りに磨き 仙台日本酒サミット, 13 年目	朝日新聞（宮城版）	H26. 7. 28
10	県産業技術センター 地域企業の支援 東北工大 と協定	河北新報	H26. 8. 1
11	とうほく彩発見 「伊達いわな」20 年かけ開発	毎日新聞	H26. 9. 3
12	非磁性はさみ かつとり	復興人 平成 26 年 10 月号	H26. 9. 25
13	パプリカの葉が彩るくりはらふおーめん	復興人 平成 26 年 10 月号	H26. 9. 25
14	とうほく彩発見 杜氏組合の講習会で高知へ	毎日新聞	H26. 10. 22
15	スーパーJチャンネル 宮城の酒蔵が日本一	KHB	H26. 11. 17
16	とうほく彩発見 東松島のカキ	毎日新聞	H26. 12. 10
17	ナマイキサタデー ナマサタ調査隊 宮城のお酒	東日本放送	H27. 1. 31
18	とうほく彩発見 大吟醸と海の恵み	毎日新聞	H27. 2. 4
19	精密部品製造 大崎の大研工業 高精度薄板研削 技術開発	河北新報	H27. 2. 13
20	醸すこの地で 被災地の酒蔵 下	神戸新聞	H27. 3. 13
21	とうほく彩発見 にぎわう閑上の朝市	毎日新聞	H27. 3. 18
22	米粉麺作りスタート 村田の障害者施設と大河原 の企業タッグ	河北新報	H27. 3. 26

VI 企業や地域との交流

1. 企業訪問

企業の技術課題を把握するとともに、センターのシーズ紹介などを行い、より企業との連携を深めながら、産業技術総合センターのあるべき姿を見直し、更なる産業の振興に寄与する方策を見出すために企業を訪問した。

- 期 間 : 4月 ~ 3月 (12ヶ月間)
- 事業所数 : 延べ 295 事業所
- 訪問者数 : 延べ 537 人

2. 技術交流会

県内個別企業の技術者とセンター職員とが、企業またはセンターを会場に一堂に会し、センターの業務および技術シーズの紹介、施設見学、工場見学、フリーディスカッションなどを通じて技術的な交流を図った。

No.	実施日	相手先企業等	参加者人数
1	H26.4.25	印刷業	23人
2	H26.5.14	プラスチック成形加工業	7人
3	H26.7.10	電気機器製造業	10人
4	H26.7.16	印刷業	9人
5	H26.11.28	学術機関	40人
6	H27.1.28	学術機関	約120人
7	H27.2.25	電子機器製造業	7人
8	H27.3.17	電子機器製造業	10人

3. 講師派遣

No	派遣職員名	派遣日	派遣先	講義・講演テーマ
1	橋本 建哉	H26. 5. 13	角田市統計調査員協議会	みやぎの美味しいお酒のはなし
2	萱場 文彦	H26.5.15	日本ボンド磁性材料協会	最近のハイブリッドカーのメカニズム解説
3	橋本 建哉	H26. 5. 16	東亜道路工業(株)東北支社	みやぎの美味しいお酒のはなし
4	橋本 建哉	H26. 5. 30	仙台レインボーロータリークラブ	みやぎの美味しいお酒のはなし

No	派遣職員名	派遣日	派遣先	講義・講演テーマ
5	樋口 敦	H26. 5. 30	宮城県農業大学校 2 年次講義	食品学
6	千葉 直樹	H26. 6. 9	宮城県農業大学校 2 年次講義	食品学
7	萱場 文彦 阿部 貴宏	H26.6.11 H26.6.18	東北学院大学経営学部	総合講座(実務家招聘講講座) エンジンの構造とその変遷
8	小山 誠司	H26. 6. 17	宮城大学 3 年次講義	宮城の食産業Ⅲ (お酒)
9	千葉 直樹	H26. 6. 19	宮城県農業大学校 2 年次講義	食品学
10	石川 潤一	H26. 6. 24	宮城大学 3 年次講義	宮城の食産業Ⅲ (乳酸菌)
11	萱場 文彦	H26.7.3	上越ものづくり技術交流会	自動車産業に参入するには
12	橋本 建哉	H26. 7. 11	宮城県赤十字有功会	みやぎの美味しいお酒のはなし
13	千葉 直樹	H26. 7. 11	宮城県農業大学校 2 年次講義	キャリア形成プログラム中間検討会
14	畑中 咲子	H26. 7. 15	宮城大学 3 年次講義	宮城の食産業Ⅲ (味噌醤油)
15	萱場 文彦	H26.7.24 H26.9.20	みちのく次世代自動車研究会	次世代自動車解説
16	小山 誠司	H26. 7. 30 ～31	南部杜氏夏季酒造講習会	特科
17	橋本 建哉	H26. 7. 31	南部杜氏夏季酒造講習会	研究科
18	萱場 文彦	H26.8.4	みやぎカーインテリジェント人材育成センター	自動車産業概論
19	萱場 文彦	H26.8.27 H26.11.1	教育雇用研究機構	エンジン部品の要求性能, 自動車用鋳鉄部品の要求性能解説
20	橋本 建哉	H26. 8. 28	新潟県酒造技術講習会	宮城県の吟醸造りについて
21	橋本 建哉	H26. 9. 26	高知県酒造技術研究会	宮城県の吟醸造りについて
22	橋本 建哉	H26. 10. 30	三井住友建設東北真栄会青年部会	みやぎの美味しいお酒のはなし
23	橋本 建哉	H26. 11. 16	太白地域町内会連合会	みやぎの美味しいお酒のはなし
24	千葉 直樹	H26. 12. 17	宮城県農業大学校 2 年次講義	キャリア形成プログラム検討会
25	中居 倫夫	H27. 1. 16	第 1 回 新磁歪・電磁スマートデバイス開発研究会	宮城県産技センター機械電子情報部の活動紹介
26	太田 晋一	H27. 1. 19	東北文化学園大学 知能情報システム特別講義	組込みシステムの動向 ～画像処理分野の産学官連携事例～
27	石川 潤一	H27. 1. 20	宮城大学 2 年次講義	地域産業論 (乳酸菌)

No	派遣職員名	派遣日	派遣先	講義・講演テーマ
28	萱場 文彦 阿部 貴宏	H27.1.20 ～21	宮城県仙台高等技術専門校	自動車の機能部品について設計者側からの視点で解説
29	畑中 咲子	H27. 2. 3	宮城大学 2 年次講義	地域産業論 (味噌醤油)
30	千葉 直樹	H27. 3. 17	宮城こめ粉推進協議会	高度米加工技術導入による新たな米加工食品の開発
31	畑中 咲子	H27. 3. 19	農産園芸環境課農産加工推進研修会	知っておきたい農産加工の基礎知識
32	萱場 文彦	H27.3.20	第2回自動車産業トップマネジメントセミナー	部品研修:エンジン、トランスミッション等の部品見学と説明

4. 展示会・イベント

No.	イベント名	開催期日	会場
1	ナノ・マイクロビジネス展	H26.4.23～25	パシフィコ横浜
2	第1回みやぎ医療機器創生産学官金連携フェア	H26.7.3	AER(アエル)
3	産業技術総合センター一般公開	H26.7.4～5	産業技術総合センター
4	学都仙台・宮城サイエンスデイ2014	H26.7.20	東北大学川内キャンパス, 青葉山キャンパス, 片平 キャンパス
5	県政広報展示室企画展	H26.8.25 9.30	～ 県庁 18階
6	第10回登米市産業フェスティバル	H26.10.5	登米市迫体育館, 迫中江 中央公園
7	みやぎまるごとフェスティバル2014	H26.10.18 10.19	～ 県庁1階, 県庁前駐車場, 勾当台公園, 市民広場
8	おおさき産業フェア2014	H26.10.24 10.25	～ 大崎市古川総合体育館
9	ビジネスマッチ東北	H26.11.6	夢メッセみやぎ
10	産学官連携フェア2014Dec.みやぎ	H26.12.4	仙台国際センター
11	第14回国際ナノテクノロジー総合展ナノテック2015 (NEDO出展15 高次構造制御による酸化セリウム機能 向上技術および代替材料技術を活用したセリウム使用 量低減技術開発)	H27.1.28～30	東京ビックサイト
12	産業防災展 in 仙台	H27.3.15～17	夢メッセみやぎ

5. 見学・視察

区分	人数	件数
企業	68	6
県民	43	1
学生	291	8
外国	25	2
国縣市等	43	9
計	470	26

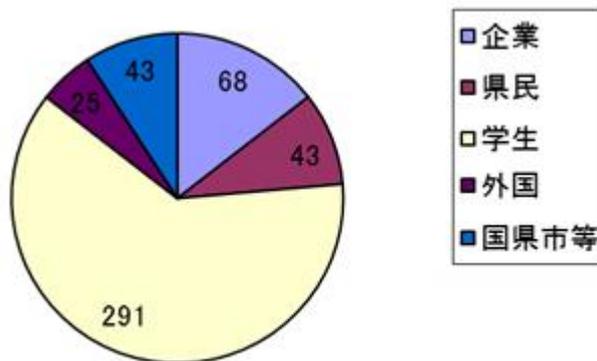


図 平成26年度見学者構成/人

6. 一般公開『技術のおもちゃ箱』

1 開催目的

一般県民，特に小中学生を中心とした青少年を対象として，技術と触れ合う場を提供し，来場者に産業技術を身近に感じてもらうとともに，当センターの事業内容を広く県民に紹介する。

2 開催日時

平成26年7月4日(金) (招待児童のみ)

平成26年7月5日(土) (一般開放)

開館時間 午前10時～午後4時

3 内容

(1) 7月4日(金) (招待児童の見学のみ)

イ 招待児童の見学

近隣小学校の6年生児童を招待した。

ロ 実演紹介 (7テーマ)

センター内にある設備を活用し，様々な産業技術について職員が実演し紹介した。

ハ 事業紹介・展示 (3コーナー)

当センターの研究開発による成果，支援事例及び県が認定しているリサイクル製品の展示，紹介を行った。

(2) 7月5日(土) (一般開放)

4日のハ「事業紹介・展示 (3コーナー)」に加え，

ニ 実演紹介(4テーマ)

組込みシステム及び3次元画像処理技術，強度試験や食品のカロリーについて実演紹介した。

ホ 体験教室(6コーナー)

過冷却現象，撥水・親水現象，真空包装，エンジン組立及び鋳物技術の体験を実施した。また，県内の伝統工芸5地域の協力により，箸加工(秋保)，竹細工(岩出山)，硯石加工(雄勝)，木材加工(津山)，竜紋塗り(鳴子)の体験を実施した。

ヘ 各種販売コーナー

NPO法人みやぎセルフ協働受注センターの協力により，県内の授産施設3事業所によるパン・菓子・雑貨等の販売を行った。

(3) 参加人数

参加人数合計 449人

内訳 4日 55人(招待児童及び引率教員)

5日 394人(一般参加者)

7. 情報発信

区分	発行・更新回数	発行部数
業務年報	1回	センターWeb掲載
センター要覧	2回	4000部
研究報告	1回	センターWeb掲載
メールマガジン	81回	378人(登録人数)
ウェブサイト	43回	—

Ⅶ KCみやぎ推進ネットワーク

1. 目的

地域企業と県内学術機関の連携を持続的に活発化することによって、みやぎ地域の広範な企業・業種において共通に必要なとされる基盤技術の高度化を支援し、企業の受注力や商品開発力などの強化、産業の活性化を図ることを目的としています。

2. 体制

(1) 協定機関

平成17年6月に締結し、平成20年1月に再締結した「基盤技術高度化に係る相互協力協定」に基づき、地域の学術機関が、地域企業を技術支援しています。平成27年3月現在、以下の10機関の連携部門が参画しています。

- ・ 石巻専修大学
- ・ 一関工業高等専門学校
- ・ 仙台高等専門学校
- ・ 東北学院大学
- ・ 東北工業大学
- ・ 東北職業能力開発大学校
- ・ 東北大学
- ・ 東北文化学園大学
- ・ 宮城教育大学
- ・ 宮城大学

(2) 賛同機関

平成20年1月以降は、協定機関に加え、経済・産業団体、経営インキュベーション支援、金融等の参画も受け「KCみやぎ推進ネットワーク」としての活動も行っています。多様な支援メニューを地域企業に提供しながら、連携して広報・交流等を行っています。平成27年3月現在、以下の11機関が賛同機関として参画しています。

- ・ 仙台商工会議所
- ・ (一社)みやぎ工業会
- ・ (公財)岩手県南技術研究センター
- ・ (株)インテリジェント・コスモス研究機構
- ・ (国研)科学技術振興機構 JST復興促進センター
- ・ (公財)仙台市産業振興事業団
- ・ (株)テクノプラザみやぎ 21世紀プラザ研究センター
- ・ (公財)みやぎ産業振興機構
- ・ (株)七十七銀行
- ・ (株)日本政策金融公庫仙台支店 中小企業事業
- ・ (株)三井住友銀行 東北法人営業部

(3) 相互連携機関

平成23年2月と平成24年3月にそれぞれ1機関と「基盤技術高度化支援に係る相互協力に関する覚書」を締結し、ネットワークとの相互連携・協力を推進しています。平成27年3月現在、以下の2機関の連携部門が参画しています。

- ・ 山形大学国際事業化研究センター
- ・ (国研)産業技術総合研究所 東北センター

(4) 窓口

産業技術総合センターが、地域企業の要望に基づく産学連携の橋渡しを行っています。企業から寄せられる技術相談等は、各学術機関の産学連携窓口を通じて、各機関の研究者等に照会されます。

3. 支援内容

- (1) ワンストップ技術相談対応
- (2) 専用WEBサイト(<https://www.kc-miyagi.jp/>)によるサービス
 - ・ 専用フォームによるワンストップ技術相談
 - ・ 研究者/機器データベースによる閲覧・検索サービス
 - ・ イベント/セミナー等の情報提供
- (3) 協力学術機関の教員・研究者が主宰する企業との研究会
- (4) 協力学術機関の教員・研究者による技術課題解決支援

4. 活動実績

- (1) 技術的支援件数(学術機関10校対応分)

・ 技術相談	652件
・ 機器等利用	1,717件
・ 共同研究	1,645件
・ 競争的資金への応募	58件
・ 特許出願	293件
・ 研究奨学金	2,836件
- (2) KCみやぎ 技術相談ワンストップ対応 61件
- (3) 専用WEBサイト(<https://www.kc-miyagi.jp/>)

・ 研究者データベース	220件
・ 機器データベース	377件
- (4) 協力学術機関の研究者が主宰する企業との研究会 26件
- (5) 協力機関研究者による技術課題解決支援 17件
- (6) 広 報

・ イベント等	6件
---------	----
- (7) 交 流

・ 産学官連携フェア2014Dec.みやぎ	平成26年12月4日
学術研究機関, 支援機関によるポスターセッション	
- (8) 全体進捗

・ 連絡会議: 構成機関の連携代表出席	平成26年5月, 平成27年2月
---------------------	------------------

Ⅷ プロジェクト事業：自動車関連産業特別支援事業

1. 目的

本県の自動車関連産業を取り巻く環境の変化に対応して、自動車関連の進出企業と地元企業との取引拡大を図るとともに、地元企業の企業力向上と自動車関連産業への新規参入を推進し、本県における自動車関連産業の一層の振興を図るため総合的な支援を行うもの。本庁自動車産業振興室及び(公財)みやぎ産業振興機構と連携し、産業技術総合センターは技術支援関連事業を担当する。

2. 活動実績

(1) 自動車部品機能構造研修

目的: 自動車の基本構造や部品の機能・使われ方, 周辺技術の理解を通じて, 自社技術を活かした自動車関連産業への新規参入及び取引拡大を促進する。

実績:

① アクア部品技術研修(公募集合型)

	エンジン研修		ハイブリッド研修		ボディ研修	
	開催期間	参加社数 (県内)	開催期間	参加社数 (県内)	開催期間	参加社数 (県内)
1	5/13,20	5(1)	6/3,10	5(1)	6/24	4(2)
2	6/26,7/8	5(3)	7/22,29	5(2)	8/19	7(3)
3	8/21,28	5(3)	9/18,25	4(3)	10/9	5(4)
4	11/4,11	5(5)	11/25,12/2	5(2)	12/16	6(3)
5	2/12,19	2(1)	2/26,3/5	3(3)	3/12	1(1)

② 出前研修

研修名称	開催	参加社数
大崎ものづくりネットワークでの自動車部品・機能・構造研修	7/15	13
自動車分解研修 in 弘前,八戸	10/21,23	86

③ 個別企業研修 4社

(2) 新技術・新工法開発促進事業

目的: 産業技術総合センターが県内企業と, 国等の競争的研究開発資金獲得や自動車メーカーへの新技術・新工法の提案に向けて行う事前調査, 研究等(プレ共同研究)を実施することにより, 自動車関連産業への参入を促進する。

実績: 本年度エントリー案件3件がH26年度の競争的研究開発資金に採択され, 本格的な研究開発フェーズに移行している。なお, H23年度の事業開始から累計13件がエントリーし競争的資金10件の採択につながっている。また, 自社技術を活用した自動車部品の提案を促進するため, 個別企業のニーズに基づいた技術検討会を19件開催した。

(3) 地域イノベーション戦略支援プログラム

(文部科学省: 東日本大震災復興地域産学官連携科学技術振興事業費補助金, H24-28予定)

目的: 「次世代自動車のための産学官連携イノベーション戦略支援プログラム(ICR・東経連・東北大学・宮城県・七十七銀行の連名提案)」に基づき, 東北大学を中心とした多分野の研究者や地元企業の参画を得て, 次世代型自動車の発展を加速させるための新製品開発及び新システムの研究開発を行

う。産業技術総合センターは所有する機器の共有化, 開放を行い, 新技術・新商品の開発支援を行う。

実績:

- ① 機器共用:保有機器の年間稼働時間の10%(約4,200時間)を目標に自動車関連に活用
平成26年度は, 953件 6,806時間を自動車関連に活用した。
- ② 産業技術総合センターにおける試験研究機器の整備
CT画像解析システム, ダイヤカットマシン, プリント基板加工機の3機種を整備
- ③ 東北大学等のシーズと地域企業のマッチング促進
技術開発支援コーディネーター等が各研究室, 各企業を訪問し, 東北大学シーズと県内企業の製品開発ニーズをマッチングし事業化促進を図った。
- ④ 国際シンポジウム “Global/Local Innovations for Next Generation Automobiles”にて, ”Automotive Industry Support using ITIM’s Open Equipment” と題してポスター, 口頭発表(10/9 仙台国際センター)

Ⅸ. 知的財産活用推進事業

1. 「みやぎ知財セミナー2014」

製造業を中心とする中小企業等の知的財産権に関わる担当者を主たる受講者とし、知的財産権に関する意識の啓発及び知的財産権を活用した事業活動を支援すべく、日本弁理士会との協定（平成26年4月1日締結）に基づいて弁理士の講師派遣を受け、知的財産権に関するセミナーを下記の概要で開催した。

(1) 実施題目

- ・共同研究から出願までの産学連携基礎知識セミナー
平成26年10月9日（木） 会場：宮城県庁
- ・侵害対応に関する基礎知識セミナー
平成26年11月20日（木） 会場：宮城県庁
- ・新しいタイプの商標の戦略的活用セミナーおよび東アジア・アセアン地域の商標の基礎セミナー
平成27年2月27日（金） 会場：宮城県庁

(2) 実施結果

- ・受講者数 84名（延べ人数）
- ・アンケート結果 講義満足度 88.4%（全体）

2. 特許技術移転促進

特許導入や特許開放の有益性等について理解を得、企業の円滑な特許導入を支援し、特許技術等の実用化による新規事業創出を図ることを目的として、知財コーディネーターによる企業訪問や、展示会・交流会への出展・説明を通じて県内企業や関係団体等に対して特許流通に関する情報提供及び啓発活動を行った。また、知財総合支援窓口との連携により、地域企業や研究機関の技術シーズ・特許技術と企業ニーズのマッチングを図った。

- ・訪問企業数 111社(知財CD)
- ・来訪者対応数 49人(知財CD)
- ・成約件数 7件(知財CD)
- ・知財総合支援窓口との連携件数 31件(知財CD)

X 資料

1. 主要設備

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
精密測定関連機器					
三次元座標測定機	カールツァイス UPMC550CARAT	測定範囲: X軸550 mm×Y軸500 mm×Z軸450 mm 空間精度(U3): ±(0.8+L/6,000) μm	H10	整備拡充	電力移出県交付金
超精密表面粗さ測定機	テーラーホブソン ナノステップ2	駆動距離: 50 mm 測定範囲: 20 μm 分解能: 31 pm	H10	広域共同研究	国補
非接触三次元測定機	三鷹光器 NH-3SP	測定範囲 Z軸: 10 mm(オートフォーカス) 120 mm(電動Z軸) XY軸: 150 mm 測定精度 Z軸(オートフォーカス): (0.1+0.3L/10) μm XY軸: (0.5+2.5L/150) μm	H14	機械器具整備	電力移出県交付金
真円度測定機	東京精密 ロンコム65A	最大測定範囲: 径 420 mm, 高さ 500 mm, 荷重 60kg テーブル回転精度: 0.01+6 H/10,000 μm 真直度精度: 0.2 μm/500 mm	H15	機械拡充	自転車振興会補助
非接触三次元表面粗さ測定機	テーラーホブソン タリサーフCCI6000	垂直分解能: 0.01 nm 水平測定範囲: □0.36 mm~□3.6 mm 垂直測定範囲: 100 μm サンプル反射率: 0.3~100 %	H15	整備拡充	自転車振興会補助
非接触三次元平面度測定機	ビーコ WYKO RTI4100	平面度分解能: λ/12,000以下 測定範囲: φ100 mm 測定正確性: λ/20 測定画素数: 736×480	H15	機械拡充	自転車振興会補助
表面粗さ・形状測定機	アメテックテーラー ホブソン フォームタリサーフ PGI1250A型	駆動距離: 200 mm 測定範囲: 12.5 mm(標準) 分解能: 0.8 nm	H21	宮城プロダクト イノベーション	経済危機対策 臨時交付金
切削研削評価装置	キーエンス社製 3Dリアルサーフェス ビュー顕微鏡 VE-8800	定倍率:15~100000倍 試料サイズ:32mm×32mm、高さ30mm 画像保存形式:TIFF、JPEG 計測:2点間、半径、直径、円中心間距離	H25	富県宮城技術 支援拠点設備 拡充事業	みやぎ発展税
材料加工関連機器					
ラバープレス装置 (CIP)	神戸製鋼所	最大圧力: 400 MPa 寸法: φ200×400 mm	S62	地域システム開 発	国補
熱間等方圧プレス (HIP)	神戸製鋼所 Dr.HIP	最高温度: 2,000 °C, 最大圧力: 200 MPa 処理室寸法: φ40×60 mm	H1	融合化研究	国補
射出成形機	日本製鋼所 JSW J50E-C5	型締: 50 t 引張・曲げ・衝撃試験用金型	H3	広域共同研究	国補
精密平面研削盤	ナガセインテグレッ クス SGM-52E	静圧軸受 最小切込み量: 0.1 μm	H4	指導施設費補 助	国補
放電プラズマ焼結 機	住友石炭鉱業 Dr.Sinter SPS-7.40	最大圧力: 100 t 最高温度: 2,500 °C 大気, 真空, ガス(Ar, N ₂) 雰囲気 電極面積: φ250 mm	H5	整備拡充	電力移出県交付金
引張圧縮試験機	東洋精機製作所 ストログラフV10-B	秤量: 最大10 kN 測定温度: -50~200 °C	H8	機械器具整備	自転車振興会補助
マイクロスコープ	ハイロックス DH-2400DP	倍率: 20~10倍, 100~600倍(ズーム) 1,000倍, 2,000倍固定	H8	広域共同研究	国補
万能試験機	島津製作所 UH-F1000kNC特型	1,000 kN	H10	整備拡充	電力移出県交付金
二軸製品強度試験 機	島津製作所	垂直30t 水平6t 1×1m	H10	整備拡充	電力移出県交付金
圧縮試験機	島津製作所 CCH-2000kNA	200t	H10	整備拡充	電力移出県交付金

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
精密万能試験機	島津製作所 AG-50kNGM1	5t	H10	整備拡充	電力移出県交付金
機械的特性評価試験機	インストロン・ジャパン 8802型, FASTTRACK	アクチュエーター容量: ±100 kN 圧縮・曲げ(〜1,800 °C) 疲労などの各種機械的特性試験可能	H10	整備拡充	電力移出県交付金
超低温恒温恒湿槽 (1)	タバイエスベック PSL-4KPH	温度範囲: -70〜+150 °C 湿度範囲: 20〜98 %RH 内寸法: 1,000 mm×1,000 mm×800 mm	H10	整備拡充	電力移出県交付金
超精密CNC成形平面研削盤	ナガセインテグレッタス SGU-52SXS4	最小設置位置決め分解能: 0.01 μm (左右は0.1 μm)	H10	整備拡充	電力移出県交付金
ツインロックウェル硬さ試験機	アカシ ATKF-3000	試験荷重: 147-1,471 N スケール: A, D, C, F, B, G, L, M, P, R, S, V	H10	整備拡充	電力移出県交付金
低温恒温恒湿機	東陽製作所 AGX-225	温度: 25〜100 °C 湿度: 30〜98% RH	H10	整備拡充	電力移出県交付金
電気炉	ネムス SS1700B4S	常用1,400 °C, 大気炉	H10	整備拡充	電力移出県交付金
マイクロスライサー	ナガセインテグレッタス SGP-150	テーブル作業面: 150 mm×150 mm 最小設定単位: 0.1 μm(3軸) 0.00001° (ロータリーテーブル)	H10	整備拡充	電力移出県交付金
高速NCフライス盤	東芝機械 F-MACH442	主軸: 空気圧軸受 主軸回転数: 600〜60,000 rpm 送り速度: 1〜10,000 mm/min 加工サイズ: 400 mm×400 mm	H12	機械器具整備	自転車振興会補助
大型ホットプレス	(株)山本鉄工所 TA-200-1W	プレス面サイズ: 600 mm×600 mm 最高加圧力: 2,000 kN プレス面間隔: 600 mm 最高温度: 400 °C	H17	機械器具整備	自転車振興会補助
加圧式ニーダー	(株)モリヤマ DRV3-10GB-E	混合量: 3 L(全容量8 L) 混合槽/側板材質: SCS13 プレート回転数: 3.2〜48 rpm(前) 2.6〜39 rpm(後) 最高温度: 300 °C	H17	機械器具整備	自転車振興会補助
スーパーミキサー	(株)カワタ SUPER MIXER PICCOLO SMP-2	速度制御範囲: 300〜3,000 rpm 最大仕込み容量: 1.0 L(質量500 g) タンク/上蓋材質: SUS304	H17	機械器具整備	自転車振興会補助
内部組織形状測定装置	住友金属テクノロジー(株) Ver1.0	有効画素数: 1,004×1,004 画素 画素サイズ: 7.4 ×7.4 μm(正画素) ゲイン: 1×Gain5.5Lux及び8×Gain0.69Lux ソフトウェア: 黒鉛球状化率及びフォト計測	H17	機械器具整備	自転車振興会補助
大型連続放電プラズマ焼結装置	SPSシンテックス(株) Sinter Expert TM SPS30300T	最大加圧力: 300 ton 常用最高温度: 2,000 °C 大気, 真空, ガス(Ar, N ₂)雰囲気 最高真空度: 6 Pa(無負荷) 電極面積: φ400 mm 最大φ300 mm焼結体を連続で処理可能	H20	富県宮城技術支援拠点整備拡充事業	みやぎ発展税
促進耐侯試験機	(株)東洋精機製作所 アトラス ウエザオメータ Ci4000	光源: キセノンランプ 6.5 kW ブラックパネル温度: 25〜110 °C 放射照度 340 nm: 0.23〜1.57 W/m ² 300〜400 nm: 27.6〜168.4 W/m ² 湿度: 10〜100 % サンプル最大寸法: 69 mm×145 mm×3 mm	H21	大学等シーズ実用化促進	産業廃棄物税
紫外線改質装置	岩崎電気(株) アイUV-オゾン洗浄装置 OC-1801C10XT	ランプ: 低圧水銀ランプ 180 W 有効照射寸法: 200 mm×200 mm 温度調節可能	H21	大学等シーズ実用化促進	産業廃棄物税
圧縮試験機	(株)東京試験機 AC-2000SⅢ	JIS B 7721 0.5級合格品 最大荷重: 2000 kN オートレンジ切換え機能	H22	機械器具整備	(財)JKA補助

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
マイクロスコープ	(株)キーエンス VHX-1000一式	1/1.8型211万画素CCD, 17型カラー液晶 深度合成, 3D画像表示機能, ハレーション除去 フリーアングル観察システム、ズームレンズ50～500倍 XY測定システム、ズームレンズ100～1000倍	H22	機械器具整備	(財)JKA補助
高速切断機	(株)千葉測機 TMN-300-500B	切断可能寸法: 直径 25～125 mm, 長さ 50～500 mm 切断方法: 湿式, 試料自動送り	H22	機械器具整備	(財)JKA補助
粒度分布測定システム	(株)セイシン企業 LMS-2000e一式	測定範囲: 0.02～2000 μ m 光源 赤色レーザー: 波長633 nmHe-Neレーザー 青色LED: 波長466 nm 分散ユニット 2000SR (全自動湿式測定) 2000DR (全自動乾式測定) 2000MU (手動湿式測定)	H22	大学等シーズ 実用化促進	産業廃棄物税
マイクロピッカース 硬度計	島津製作所 DUH-211	ISO 14577-1(計装化押し込み硬さ)におけるマルテンス硬さの測定 荷重範囲: 0.1mN～1960mN 分解能: 0.1nm 押し込み深さ測定: 0～10 μ m	H23	地域活性化・きめ細かな交付金事業	地域活性化・きめ細かな交付金
5軸切削加工機	アジエ・シャルミー HSM400U LP	最大加工サイズ: ϕ 230mm 高さ200mm テーブル最大積載荷重: 25kg 主軸回転数: 最大42,000[1/min.] 最大送り速度: 60,000[mm/min.]	H23	地域活性化・きめ細かな交付金事業	地域活性化・きめ細かな交付金
衝撃試験装置	AVEX SM-110-MP	加速度範囲 : 正弦半波 100～30,000m/s ² 作用時間範囲 : 0.5～18msec 試験テーブル寸法 : W410mm x D410mm 最大重量 : 70kg(但し供試体の取付治具を含む) 加速度方向 \times 垂直落下方向のみ	H24	自動車部品開発支援事業	復興調整費
高分子材料コンパウンド装置	東芝機械株式会社 TEM-26SX	スクリュ径:26mm L/D:48.5 最高スクリュ回転数:1117min ⁻¹ スクリュ許容トルク:279N \cdot m 最高使用温度:350 $^{\circ}$ C	H25	公設工業試験研究所の設備 拡充補助事業	公益財団法人JKA
クリープ試験機	株式会社マイズ試験機No.525-L	荷重方式:ロードセル検出方式 掛け数:6個掛 荷重範囲:最大5kN 温度範囲:室温+20 $^{\circ}$ C～300 $^{\circ}$ C 方式:垂直吸引式	H25	富県宮城技術支援拠点整備 拡充事業	みやぎ発展税
移動式流動性評価システム	株式会社和泉テック IZU-AL800-02	評価用金型:パイプまたは矩形 溶湯温度:最大900 $^{\circ}$ C 必要溶湯量:約300cc(試験回数により異なる)	H25	自動車産業特別支援事業	地域イノベーション 戦略支援プログラム
電子情報関連機器					
シンセサイズドシグナルソース	アドバンテスト TR4511	測定周波数: 100 kHz～1,800 MHz 分解能: 1 Hz 周波数セトリングタイム: 100 ms以下	S63	機械器具整備	自転車振興会補助
ハイスピードビデオカメラシステム	フォトロン FASTCAM-Ultima-11	最高撮影速度: 40,500 コマ/秒 イメージインテンシファイア付き	H6	機械器具整備	自転車振興会補助

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
雷サージイミュニティ試験装置	EM TEST VCS500	試験対象機器：単相/3相，16 A以下，400 V以下，50/60 Hz サージ電圧：160～4,000 V サージ波形：1.2/50 μ s(開放時)， 8/20 μ s(短絡時) 通信線用カップリングネットワーク有り (4線/8線) IEC61000-4-5	H9	開放試験室設置	国補
試験対象機器用電源	エヌエフ回路設計 ブロック8460	単相/3相，6 kVA，100/200 V，5～1100 Hz 用途：EMC試験室のシールドルームでの EUT運転，電源高調波・フリッカー測定	H9	開放試験室設置	国補
ファーストランジェント/バーストイミュニティ試験装置	EM TEST EFT500	試験対象機器：単相/3相，16 A以下，400 V以下，50/60 Hz テストレベル：200～4,400 V(開放時)， 100～2,200 V(50 Ω 終端時) 連続バースト可能 IEC61000-4-4	H9	開放試験室設置	国補
EMC測定システム	松下インターテクノ	雑音端子電圧測定：EUTの電源(単相/3相・230 V・25 Aまで) 雑音電力測定：ケーブル直径20 mmまで 放射電磁界イミュニティ試験 (IEC61000-4-3)：80 MHz～2 GHz 伝導電磁界イミュニティ試験 (IEC61000-4-6)：10 V/mまで(CDN各種)	H10	整備拡充	電力移出県交付金
LCRメータ	HP 4285A	測定周波数：75 kHz～30 MHz 4284Aバイアスカレントソース	H10	整備拡充	電力移出県交付金
振動試料型磁力計	東英工業 VSM-5-15	測定範囲： $\pm 0.01 \sim \pm 200$ emu/FS 強磁界コイル：15 kOe 低磁界コイル：5～200 Oe	H10	整備拡充	電力移出県交付金
ストレージオシロスコープ	HP 54845A (Infinium)	測定チャンネル数：4 CH 帯域幅：1.5 GHz	H10	整備拡充	電力移出県交付金
足圧分布測定システム	ニッタ F-scan	測定点間隔：5.08 mm 測定点数：約1,000(片足) センサ厚：0.15 mm	H10	整備拡充	電力移出県交付金
超低温恒温恒湿槽(II)	タバイエスベック PSL-2KPH	温度：-70～+150℃ 湿度：20～98%RH 内寸：600 mm(W)×850 mm(H)×600 mm(D)	H10	整備拡充	電力移出県交付金
デジタルデータレコーダ	共和電業 EDX-1500A-32D	入力チャンネル数：32	H10	整備拡充	電力移出県交付金
電源周波数磁界イミュニティ試験装置	FCC F-1000-4-8-G-125 F-1000-4-8-L-1M Combinova AB MFM10(磁界校正用)	最大EUTサイズ： 0.6 m(W)×0.6 m(D)×0.6 m(H) 最高磁界強度：定常100 A/m IEC61000-4-8 0.01-100,000 μ T，5～2,000 Hz VDUの発生磁界測定(ELF)に使用	H10	整備拡充	電力移出県交付金
FEM磁場シミュレータ	アンソフト	Maxwell 3D Field Simulator	H13	機械器具整備	自転車振興会補助
高周波スペクトル測定装置	スペクトラムアナライザ(アジレント・テクノロジーE7405A) ホーンアンテナ(シュワルツベックBBHA9120D，BBHA9170)	自動測定ソフトウェア付き 20 GHzまでの雑音電界強度測定が可能	H13	機械器具整備	自転車振興会補助
ベクトルネットワークアナライザ(高周波電磁材料測定装置)	アジレント・テクノロジー 8720ES/50MHz-20 GHz	Sパラメータテストセット付き 六種サンプルホルダ	H13	機械器具整備	自転車振興会補助
非接触レーザー振動計	Bruel & Kjaer BK3560C，8338	速度レンジ：0.065～500 mm/s 周波数レンジ：0.5～22,000 Hz 測定距離：0.5～30 m	H16	機械器具整備	自転車振興会補助
マイクロ波EMILシーバシステム	ローデ&シュワルツ ESIB26	周波数レンジ：20 Hz～26.5 GHz CISPR Pub. 16-1に適合	H16	機械器具整備	自転車振興会補助

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
マイクロ波パワーアンプシステム	OPHIR 5183	出力: 50 W 周波数: 2~4 GHz 発生電界強度: 10 V/m	H16	機械器具整備	自転車振興会補助
EMC統合回路設計システム	日本ケイデンス・デザイン・システムズ Allegro PCB Design HDL 610 Allegro PCB SI 230	回路設計, 基板パターン設計 シグナル・インテグリティ解析	H18	機械器具整備	自転車振興会補助
	アプライド・シミュレーション・テクノロジー ApsimSPE (SI/PI/EMI)	EMI シミュレーション	H18	機械器具整備	自転車振興会補助
酸化・拡散炉	大和半導体 TM7800-4	酸化方式: ドライ(酸素), ウェット(水蒸気) 基板サイズ: 4インチ 炉内温度: 最高1,100 °C	H18	研究開発	県単
通信アルゴリズムシミュレータ	CTC/MathWorks VF-6400CLD-MYG-CAS	データ解析シミュレータ: Matlab/Simulink ver2006a 画像データ取込システム: デジタル画像入力システム VF-6400CLD 画像データ取込ソフトウェア: ViewFinder カメラ: Adimec1000m/D	H18	機械器具整備	自転車振興会補助
伝導EMI測定装置	ローデ&シュワルツ ESCI	周波数レンジ: 9 kHz~3.0 GHz 周波数分解能: 0.01 Hz トラッキングジェネレータ内蔵 CISPR Pub. 16-1に適合	H18	機械器具整備	自転車振興会補助
	ローデ&シュワルツ ENV216	擬似電源回路網 単相, CISPR 16-1適合, 最大16 A, 255 V	H18	機械器具整備	自転車振興会補助
顕微鏡式薄膜測定装置	フィルメトリクス F40	分光波長範囲: 400-850 nm 分光器の形式: 1,024素子CCD付固定型 Czerny-Tuner形分光器 膜厚測定精度: ±1 nm(500 nm測定時) 膜厚測定範囲: ~20 μm(×5) ~15 μm(×10) ~2 μm(×50)	H20	研究開発	県単
スパッタ装置	芝浦メカトロニクス CFS-4ES(S)	ターゲットサイズ: φ3インチ×3個 基板サイズ: 最大φ180 mm 方式: サイドスパッタ スパッタ電源: 500 W 高周波電源 排気系: ターボ分子ポンプ+油回転ポンプ 基板加熱: 不可	H20	研究開発	県単
熱衝撃試験機	楠本化成エタック NT1230A	切換方法冷熱風ダンパ切換方式 高温側さらし温度範囲:+60 °C~+200 °C 低温側さらし温度範囲: 0 °C~-65 °C 内寸法: W650×H500×D400 mm 角形測定口: 30×100 mm 2カ所	H20	機械器具整備	(財)JKA補助
放射免疫ティ試験システム	パナソニックテクノレーディング(株) MS-1101V他	周波数: 80 ~1,000 MHz, 4~6GHz 電界強度: 18 V/m(CW, 距離3mにて) 規格: IEC 61000-4-3	H20	機械器具整備	(財)JKA補助

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
非接触画像光学式 3次元デジタル化システム	東京貿易テクノシステム(株) COMET5(100/200/ 400/800)	測定用カメラ本体 測定方式: CCDカメラ+プロジェクタ方式 測定範囲と測定精度: 80 mm×80 mm×60 mm: 0.008 mm 190 mm×190 mm×140 mm: 0.012 mm 380 mm×380 mm×250 mm: 0.025 mm 760 mm×760 mm×500 mm: 0.040 mm CCDの画素数: 400万画素 付属品: 回転テーブル 制御用ワークステーション DELL Precision T5500 制御ソフトウェア CometPlus 検査用ソフトウェア 修正・変換機能(spGate) 検査評価機能(spGauge) CADデータ生成機能(spScan)	H21	機械器具整備	(財)JKA補助
シールドボックス	日本シールドエンクロージャー(株)	シールド性能: 電界(150 kHz-30 MHz) 100 dB以上 磁界(150 kHz-30 MHz) 80 dB以上 平面波(150 kHz-6 GHz) 100 dB以上 有効内寸: 6.9 m×3.9 m×2.8 m	H21	富県宮城 技術支援拠点 整備拡充事業	みやぎ発展税
車載機器用エミッション測定装置	車載機器用エミッション測定装置一式	規格: CISPR25対応 伝導: 150 kHz-108 MHz 放射: 150 kHz-2.5 GHz	H21	富県宮城 技術支援拠点 整備拡充事業	みやぎ発展税
BCI法伝導イミュニティ試験装置	BCI法伝導イミュニティ試験装置一式	規格: ISO11452-4対応 周波数: 1 MHz-2 GHz 電流: Max300 mA	H21	富県宮城 技術支援拠点 整備拡充事業	みやぎ発展税
全光束測定システム	EVERFINE社 PMS-80	測定項目: 全光束(1m)、効率(1m/W)、色温度 積分球: 内径 2m	H23	(寄付)	
静電気試験器	(株)ノイズ研究所 ESS-S3011	適合規格: ISO10605, IEC61000402 印加電圧: 0.2~30kV	H24	自動車産業特別支援事業	地域イノベーション 戦略支援プログラム
複合環境試験装置	振動試験装置: エミック株式会社 F-350000BDHH/S LS36MS 複合環境試験用恒温槽: エミック株式会社 VC-102DAMYS(33 S)P3T H/V	振動軸方向: 垂直方向/水平方向 定格加振力: 35.0kN(サイン) 28.0kNrms(ランダム) 100.0kN0-p(シヨック) 振動数(振動発生器単体): 5~2,000Hz 定格最大速度: 2.0m/s(サイン・ランダム) 3.6m/s(シヨック) 定格最大変位: 60mmp-p(サイン・ランダム) 100mm0-p(シヨック) 最大積載質量: 300kg(垂直), 500kg(水平) 設定可能範囲: -40~+200℃/30~98%RH 温度・湿度変動幅: ±0.5℃/±3.0%RH 温度分布精度: ±1.0℃(-40℃~+100℃) ±2.0℃(+101℃~+200℃) 湿度分布精度: ±5%RH 槽内寸法: W1000×H1000×D1000mm	H25	富県宮城技術 支援拠点整備 拡充事業	みやぎ発展税
二次元色彩輝度計	ユニカミノルタ(株) CA-2500	測定点数: 980×980点 表色モード: XYZ, LVxy, LVu'v', T _{uv} , 主波長・刺激 純度 表示モード: 擬似カラー, 色度図, スポット, 断面図, 色 ずれ	H25	自動車産業特別支援事業	地域イノベーション 戦略支援プログラム

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
車載電装品用試験電源	NF回路設計ブロック	出力電圧:-15V~+60V 出力電流:直流電流±15A(ピーク電流±30A) 周波数範囲:DC~150kHz 入力電圧と利得:-1.5V~+6.0V, 入力信号の電力増幅倍率として, 2倍・5倍・10倍・20倍	H25	富県宮城技術支援拠点整備拡充事業	みやぎ発展税
工業デザイン関連機器					
CAEシステムワークステーション	ANSYS INC. ANSYS/ Multiphysics	構造解析, 伝熱解析, 連成解析	H9	機械器具整備	自転車振興会補助
三次元測定システム	東京貿易テクノシステム 70MD	最大ワークサイズ: 500 mm×1,250 mm×500 mm 測定精度: 0.16 mm/軸	H10	整備拡充	電力移出県交付金
三次元モデル設計システム(CAD)	DEC	CPU: Pentium II 400 MHz OS: Windows NT ハイエンド統合CADソフトウェア	H10	整備拡充	電力移出県交付金
製品デザイン評価システム(ダミーパッケージ作成システム)	レインボー PRO2730	プリントサイズ: A4, 203 mm×273 mm	H10	整備拡充	電力移出県交付金
光造形システム(II)	3Dシステムズ ViperSi2	最大ワークサイズ: 250 mm×250 mm×250 mm レーザー: 半導体 ビーム径: 0.25 mm(標準モード)	H14	機械器具整備	電力移出県交付金
3次元モデル設計システム	Dassault Systemus 社製 CATIA V5 ED2 一式	HP xw4600/CT Workstation 24インチ液晶モニター Dassault Systemus社製「CATIA V5」6ライセンス SiemensPLMSoftware社製「NX I-DEAS 6」1ライセンス	H21	機械器具整備	(財)JKA補助
光造形システム(III)	3Dシステムズ IPro8000	最大ワークサイズ: 750 mm×650 mm×550 mm レーザー: 半導体 ビーム径: 0.13mm, 0.76mm	H23	地域活性化・きめ細かな交付金事業	地域活性化・きめ細かな交付金
ものづくり設計支援システム	ANSYS社・ANSYS Mechanical ANSYS社・ Maxwell3D CoreTech system 社・Moldex3D SpaceClaim社・ SpaceClaim	○構造解析: 線形, 非線形, モーダル, 周波数応答など ○伝熱解析: 定常, 非定常, 輻射など ○電磁場解析: 静電磁場, 動電磁場, 回路解析など ○樹脂流動解析: 流動解析, 保圧解析, 冷却解析, 繊維配向など ○3次元モデル修正: 微少面や不正なエッジの検出・除去など	H24	設備拡充	(財)JKA補助
食品・バイオテクノロジー関連機器					
イオンクロマトグラフ	日本ダイオネクス DX-500	電気透析型 マイクロメンブランサブプレッサ法	H10	整備拡充	電力移出県交付金
ガスクロマトグラフ(FID)	島津製作所 GC-17AAFV	水素炎イオン化検出器 最小検出量: 5×10^{-12} gC	H10	整備拡充	電力移出県交付金
自記分光光度計	島津製作所 3100PCUV	波長: 190~3,200 nm ダブルビーム直接比率測定方式	H10	整備拡充	電力移出県交付金
試験醸造設備(原料処理装置)	新洋技研工業	純米100 kg仕込み, 洗米~発酵工程	H10	整備拡充	電力移出県交付金
試験醸造設備(搾り装置)	昭和製作所 B-600	佐瀬式, 自動昇降, 600 リットル/回	H10	整備拡充	電力移出県交付金
全自動高速液体クロマトグラフシステム	日本分光ガリバー シリーズ PU-1580	検出器: マルチチャンネル蛍光RI 電流伝導度形低圧グラジェント対応	H10	整備拡充	電力移出県交付金
テクスチャーアナライザー	山電 RE2-3305	最大荷重: 20 kg	H10	整備拡充	電力移出県交付金

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
気流式粉砕機	古河産機システムズ DM-150S	回転翼径:150mm,回転数:8000rpm以下,粉砕能力:2kg/h(粉砕後平均粒径15 μ m,大豆,粗脂肪19%,含水率3%),電動機:1.5kW,バグフィルター捕集仕様	H20	県単研究	産廃税
蛍光マイクロプレートリーダー	TECAN Austria GmbH InfiniteF200	蛍光測定波長 励起: 360 nm(半値幅35 nm) 485 nm(同20 nm) 蛍光: 465 nm(同35 nm), 510 nm(同10 nm) 吸光測定波長: 650 nm・750 nm 温調範囲: 室温+5~42 $^{\circ}$ C 上方・下方蛍光測定可能 6~384マイクロプレートウエル対応 96ウエルプレート測定最短時間: 20 秒	H21	地域ニーズ即応型研究開発	JST
飽和蒸気調理器	三浦工業 スチームマイスター GK-20EL	温度範囲: 60~120 $^{\circ}$ C 電気ボイラ内蔵 最大処理量: 20 kg	H21	地域イノベーション創出研究開発	国補
味・香り評価装置	Alpha M.O.S α ASTREE	電気化学センサー7本による検出 (基本五味アプリケーション用センサー) 14試料まで連続分析可能	H22	富県宮城技術支援拠点整備拡充	みやぎ発展税
	Alpha M.O.S α HERACLES	DB5/DB1701+Tenaxトラップによる濃縮導入・分離 保持指標による成分予測可能 固相マイクロ抽出による試料導入可能			
官能評価装置付GCMS	島津製作所 GCMS-QP2010 sniffer-9000	質量範囲: m/z 1.5~1090 分解能: R=2M 最高SCAN速度: 0.1秒 イオン化方式: EI、100~300 $^{\circ}$ C sniffer導管温度: 100~250 $^{\circ}$ C	H22	地域ニーズ即応型研究開発	JST
加熱蒸気調理器	株式会社フジマック ジェットオープン FEJOA5S	温度: 140~350 $^{\circ}$ C、1 $^{\circ}$ C単位 蒸気量: 20, 30, 40kg/時間 (3段階設定) 熱風発生量: 3段階設定 時間: 2~30分、1秒単位 ライン: コンベア式 (連続的処理)	H23	JST研究シリーズ探索プログラム	JST
遺伝資源解析システム	高速冷却遠心機 久保田商事(株) 6200	最高回転数 16000rpm, 冷却運転可能 (4 $^{\circ}$ C), 国際安全規格IEC61010-2-020に準拠, アングルロータ (AF-5008C), マイクロチューブアングルロータ (AF-2724), マイクロプレートスイングロータ (PF-21), 大容量スイングロータ (SF-5004)	H23	地域活性化・きめ細かな交付金事業	地域活性化・きめ細かな交付金
	PCRサーマルサイクラー (株)TaKaRa TP600	設定温度範囲 4.0~99.9 $^{\circ}$ C (0.1 $^{\circ}$ C単位), 温度精度および温度均一性 \pm 0.5 $^{\circ}$ C以内, 加熱冷却速度 加熱3.0 $^{\circ}$ C/s 冷却 2.0 $^{\circ}$ C/s, 使用チューブ 0.2ml チューブ96本または96穴チューブプレート, グラジェント機能 範囲40~75 $^{\circ}$ C 幅 6~20 $^{\circ}$ C			
	電気泳動ゲル撮影装置 アトー(株) AE-6933FXES-US	カメラ (モノクロCCD, 解像度 768 \times 494, レンズ 8-48mm F1.0 Close up No.2, 撮影可能サイズ 60 \times 45mm-320 \times 240mm, 色素 EtBr/SYBER Green対応), カメラコントローラー (シャッタースピード 1/30秒~4秒, PC接続 可能, USBデータ出力可能), モノクロ液晶モニタ付属, ビデオプリンタ モノクロ256階調, 定量・泳動パターン解析ソフト付属			
	超微量分光光度計 (株)エル・エム・エス NanoDrop2000	必要試料量(最少) 0.5 μ l, 測定波長 190~840 nm, 測定時間 5秒未満, 検出下限 2 ng/ μ l, PC&解析ソフト付属			

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
	DNAシーケンサ ベックマン・コールター GenomeLab GeXP Advance	泳動方式 キャピラリーゲル電気泳動法 式, キャピラリー本数 8本, 解析時間 約 100分(1レーン当たり), 連続解析可能数 96 (8×12レーン), 遺伝子発現定量解析 可能, 制御用PC付属			
	遺伝情報解析装置 ㈱ゼネティックス GENETYX Ver.11	fastq, fna/qual, csfasta, seq形式などの ファイルに対応, アライメント表示や系 統樹作成が可能, ソフト上でNCBI BLAST 接続が可能			
	少量低温凍結乾燥 機 東京理化学器械㈱ SYS10030	凍結乾燥機 FDU-2200型, 試験管・アン プル瓶用多岐管 PMH-12型, 油回転真空 ポンプ GCD-051XF型, 8mmアンプル管12 ポート			
	アンブル熔閉器 日本医療器㈱ アンブル熔閉器	三方バーナ, エア流量 30 L/min			
サイレントカッター	ヤナギヤ SWC-20N	・容量:23L ・刃:3枚 ・刃回転数:1450rpm ・皿回転数:10rpm	H24	宮城の練り製品 製造業支援事 業	復興調整費
採肉機	ヤナギヤ SY100	・網ロール径:182mm ・穴径:4mm ・処理能力:200kg/h(原魚ベース)	H24	宮城の練り製品 製造業支援事 業	復興調整費
卓上型万能高速 カッター・ミキサー	Stephan UM-12	・ボウル容量:12L(バッチ容量 7L) ・刃回転速度:1500rpm/3000rpm 切り替え可 能 ・真空度:低真空～高真空 ・サーキュレーター温度:0℃-95℃(サーキュ レーターの溶媒に依存)	H24	宮城の練り製品 製造業支援事 業	復興調整費
食品脱水機	岩月機械製作所 YS-7S	・一回あたりの容量 6kg または容積の 80%以 内 ・回転数の調節:130-1300rpm まで 10 段階 (130rpm 刻み) ・回転時間設定:数分～数十時間までタイ マー設定	H24	宮城の練り製品 製造業支援事 業	復興調整費
魚体処理機	秋山機械 TS-20	・最大引き割り高さ:200mm ・切断テーブル寸法:360W×450Dmm ・帯のこぎり厚さ:0.5mm ・刃回転速度:445m/分	H24	宮城の練り製品 製造業支援事 業	復興調整費
腸詰機	大道産業 EB-9	・容量:9L ・ノズル:12Φ, 19Φ, 27Φ	H24	宮城の練り製品 製造業支援事 業	復興調整費
スチームコンパ クションオープン	フジマック コンビオープン FSCCWE61	・温度調節範囲: コンビオープン:30～300℃ プラスチック:-40～30℃	H24	宮城の練り製品 製造業支援事 業	復興調整費
両面焼成調理機	吉田工業 手焼き機 AEW-1	<焼成温度> ・最高:200℃ ・1℃毎設定可 ・上下焼き板温度:個別設定可 <焼成面積> ・焼成面寸法:360×360mm	H24	宮城の練り製品 製造業支援事 業	復興調整費
卓上型小型包あん 機	レオン自動機 CN001	・最大成形速度:20 個/分 ・ノズルサイズ:5Φ, 3Φ ・シリンダ容量:2.5L ・吐出量:0.0～99.5g(外皮材と内包材を個 別に設定可)	H24	宮城の練り製品 製造業支援事 業	復興調整費
小型レトルト殺菌装 置	パナソニック FCS-KM75A	・殺菌温度:70℃～121℃で設定可能(96℃ ～100℃には設定不可) ・殺菌時間:0 分から 250 分 ・圧力:0～0.4MPa(アナログ式) ・有効内容積:75 リットル	H24	宮城の練り製品 製造業支援事 業	復興調整費

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
減圧加熱調理機	エフ・エム・アイ ガストロバック (Gastrovac)	・温度設定範囲:10℃～150℃ ・タイマー設定時間:1分～99分 ・最高真空度:-0.8bar ・容器容量:10.5リットル(液体物処理量 8.0リットル)	H24	宮城の練り製品 製造業支援事業	復興調整費
缶詰巻き締め機	木村エンジニアリング MS2VM	・2号缶から7号缶 ・巻締に要する時間 15秒～30秒 ・缶内圧について減圧/常圧の選択可能	H24	宮城の練り製品 製造業支援事業	復興調整費
食品熱量測定装置	ジョイ・ワールド・パ シフィック カロリーアンサー	・測定対象:食材食品全般(液,汁もの以外) ・Φ25cm以内 高さ10cm以内 ・測定項目:総重量・総カロリー・カロリー/100g・タンパク質・脂質・炭水化物 水分(含水率)・追加オプションで塩分(ナトリウム)も可	H24	宮城の練り製品 製造業支援事業	復興調整費
マイクロ波減圧乾燥機	西光エンジニアリング(株) MVD-LAB	真空ポンプ:水封式、45sec 乾燥時圧力:2.3kPa マイクロ波出力:3,000W 乾燥炉容積:0.21m ³ ※減圧制御機能付き真空ポンプ ※乾燥炉内圧制御機能あり	H25	農林水産省 食料生産地域 再生事業(網羅型)	国補
分析・測定関連機器					
低真空走査型電子顕微鏡(WET-SEM)	トプコン SM-500	分解能:6nm, 倍率:15～100,000倍 加速電圧:0.5～3kV 低真空領域:0.01～2 Torr 最大試料片:φ150mm	H5	整備拡充	電力移出県交付金
電界放出型走査型電子顕微鏡(FE-SEM/EDX)	トプコン EM-3000	1stステージ(分解能:最高0.9nm, 30kV, 最大試料サイズ:φ10×t5mm) 2ndステージ(分解能:最高0.9nm, 30kV, 最大試料サイズ:φ150mm×t60mm)	H5	整備拡充	電力移出県交付金
熱分析システム	セイコー電子工業 EXSTAR6000	DSC:-15～+725℃ TG/DTA:室温～1,300℃ TMA:-150～+1,300℃	H8	機械器具整備	自転車振興会補助
X線回折装置	日本フィリップス PW-3050	試料水平 2θ測定角度範囲:0～163° ゴニオメータ設定再現性:0.0001°	H10	整備拡充	電力移出県交付金
全反射型X線光電子分光装置	日本電子 JPS-9010MC	測定元素範囲:Li-U, 全反射測定 単色X線分析面積:6.0×1.0×0.5×0.2mmφ	H10	整備拡充	電力移出県交付金
炭素・硫黄同時分析装置	LECO	分析範囲:C:0～6.0%, S:0～3.5% 検出感度:0.01ppm	H10	整備拡充	電力移出県交付金
接触角計	協和界面科学 CA-X	液滴法:0～180°	H12	研究開発	県単
蛍光分光光度計	日本分光 FP-6200DS	測定波長:220～700nm 三次元蛍光スペクトル測定可能	H13	研究開発	県単
水晶振動子マイクロバランスシステム	セイコー・イメージ・ アンドジー QCA922P	共振周波数測定範囲:1～10MHz 共振抵抗測定範囲:10Ω～20kΩ	H13	研究開発	県単
ガスクロマトグラフ質量分析装置	日本電子 Automass Sun 200	マスレンジ:4～1,000 マスフィルタ:四重極 イオン化法:EI ヘッドスペースサンブラ 加熱脱着サンブラ付き	H14	機械器具整備	自転車振興会補助
赤外分光分析装置	日本分光 FT/IR-670PLUS(V)	干渉計部, 試料部真空対応 7,800～350cm ⁻¹ 多重反射, 拡散反射, 高感度反射, 顕微赤外装置付き(マッピングおよび顕微ATR測定可能) 一回反射ATR装置付き	H14	機械器具整備	自転車振興会補助
フィールドエミッション電子プローブマイクロアナライザ	日本電子 JXA-8500F	実用観察倍率:40～20,000倍程度 電界放出型(フィールドエミッション)電子銃 加速電圧:1～30kV 分析元素: ⁵ B～ ⁹² U	H16	機械器具整備	電力移出県交付金

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
全自動波長分散型 蛍光X線分析装置 (XRF)	スペクトリス(株) PW440/40	分析元素: ${}^4\text{Be}\sim{}^{92}\text{U}$ (定量: ${}^5\text{B}\sim{}^{92}\text{U}$) X線ターゲット: R h X線管球: 60 kV, 160 mA, 4 kW(最大) 検出器: シンチレーション, ガスフ ロー, Xeシールド, C用固定	H19	機械器具整備	自転車振興会補助
レーザー顕微鏡	オリンパス(株) OLS3100	光源: 半導体レーザー($\lambda=408\text{ nm}$) 検鏡方法: レーザー, レーザー微分干渉, 明視野, 微分干渉 対物レンズ: 5・10・20・50・100倍 観察倍率: 120~14,400倍 観察範囲: 2,560×2,560 μm (対物レンズ5倍) ~128×128 μm (対物レンズ100倍)	H19	大学等シーズ 実用化促進	産業廃棄物税
エネルギー分散型 蛍光X線分析装置	エスアイアイ・ナノテ クノロジー(株) SEA6000VX一式	分析元素: ${}^{11}\text{Mg}\sim{}^{92}\text{U}$ (Heパージ時 ${}^{11}\text{Na}\sim{}^{92}\text{U}$) X線ターゲット: W 管電圧: 15, 30, 40, 50, 60 kV 管電流: 最大1 mA 最大分析領域: W250 mm×D200 mm×H150 mm コリメータ: <input type="checkbox"/> 0.2 mm, <input type="checkbox"/> 0.5 mm, <input type="checkbox"/> 1.2 mm, <input type="checkbox"/> 3 mm	H21	宮城プロダクト イノベーション	経済危機対策 臨時交付金
誘導結合プラズマ 発光分光分析装置	サーモフィッシャー サイエンティフィック (株) iCAP6300発光 分光分析装置一式	多元素同時測定 分光器: エシエル型 測定波長領域: 166~847 nm 分解能: 0.007 nm @200 nm 光検出器: 半導体(CID)検出型 290,000画素	H21	宮城プロダクト イノベーション	経済危機対策 臨時交付金
超高速液体クロマト グラフ質量分析シス テム	Waters社製 UPLC:H-Class, PDA MS:SQD2	超高速液体クロマトグラフ (UPLC) ポンプ耐圧性能: 103 MPa 多波長検出 (PDA): 190~800 nm 質量分析装置 (MS: シングル四重極) イオンソース: ESI, APCI, 同時取込可 能 測定質量範囲: 2~3,000 m/z 大気圧固体試料分析プローブで試料測 定が可	H23	地域活性化・き め細かな交付 金事業	地域活性化・きめ細 かな交付金
エネルギー分散型 X線分析装置 (EDX)	アメテック(株)	分析対象: FE-SEMの2ndステージ 検出可能元素: Be4 ~ Am95 エネルギー分解能: 127eV以下 (Mn-K α) 分析形態: 点、線、面の任意分析	H23	施設機器開放 事業	災害復旧費
熱分析システム	エスアイアイ・ナノテ クノロジー(株) TG/DTA 7300	示差熱重量同時測定装置 (TG/DTA) ・付属装置: オートサンブラ	H23	設備拡充	(財)JKA補助
	エスアイアイ・ナノテ クノロジー(株) X-DSC 7000	示差走査熱量計 (DSC) ・付属装置: オートサンブラ, 電気冷却 機			
	エスアイアイ・ナノテ クノロジー(株) TMA/SS 7100	熱機械分析装置 (TMA) ・設備構成: 石英製試料管, アルミナ製 試料管, 圧縮プローブ, 引張りプローブ			
	エスアイアイ・ナノテ クノロジー(株) DMS 6100	動的粘弾性測定装置 (DMA) ・変形モード: 引張り, 圧縮, 両持ちば り曲げ			
濃縮装置付ガスクロ マトグラフ質量装置	Entech社 7100A/ Agilent Technologies 社 7890A, 5975C	・3ステージ濃縮法(MPT, CTD, Dry Purge) ・GC検出器構成: 2FID+MS ・GCオープン内電子的流路切替デバイス 装備 ・質量スペクトルデータライブラリ NIST 付属	H23	希少金属代替 材料開発プロ ジェクト	NEDO

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
ソフトイオン化質量分析装置	V&F社(ALPHA M.O.S社) AirsenseCompact	・測定方法: イオン分子反応による多成分質量分析 ・質量範囲: 1 - 500 amu ・分解能: >1amu ・排ガス捕集管配備	H23	希少金属代替材料開発プロジェクト	NEDO
エンジン制御・負荷変動装置	東京メーター(株) GWE-110/150R	エンジン: 1NZ-FE (トヨタ アリオン搭載) 渦電流式電気動力計	H23	希少金属代替材料開発プロジェクト	NEDO
排ガス捕集配管等	西川計測(株)	Entech社製 シロナイト処理配管	H23	希少金属代替材料開発プロジェクト	NEDO
食品・環境放射能測定装置	セイコー・イージーアンドジー(株)	検出部: GEM20P4-70 結晶: P型高純度ゲルマニウム半導体 冷却方式: 電気冷却式 (X-COOL- II-230) 多重波高分析 (MCA) 部: MCA7600 データ処理装置 ソフトウェア: 環境 γ 線核種分析, ガンマスタジオ 対応容器: U8容器, 250mlポリビン, 2Lマリネリ	H23	県産農林水産物等輸出促進事業	消費・安全対策交付金
マイクロフォーカスX線CT装置	コムスキャンテクノ(株)ScanXmate-D22 5RSS270	X線管電圧 20~225KV X線管電流 0~600 μ A 最大出力 135W 焦点寸法最小 4 μ m 倍率 150~1.38倍 搭載可能検体サイズ 300mm Φ ×300mmH 搭載可能検体重量 15kg	H24	自動車部品開発支援事業	復興調整費
マイクロフォーカスX線透過装置	コムスキャンテクノ(株)ScanXmate-RA A110TSS40	X線管電圧 20~110KV X線管電流 0~200 μ A 最大出力 6W 焦点寸法最小 3 μ m 搭載可能検体サイズ透過検査 W400mm×D350mm×H50mm 斜めCT Φ 180mm×H30mm	H24	自動車部品開発支援事業	復興調整費

2. 本年度整備設備

機器名	メーカー・形式	仕様	事業名	区分
材料加工関連				
高速引張圧縮試験機	(株)島津製作所 社製 精密万能試験機 AG-20kNX Plus	最大試験速度:4000mm/min. 最大試験荷重:20kN(2000kgf) 試験温度:-40~300℃ 実施可能試験:引張, 圧縮, 三点曲げ	富県宮城技術支援拠点設備拡充事業	みやぎ発展税
電子情報関連				
過渡サージ試験装置	(株)ノイズ研究所 Pulse 1/2a発生器 ISS-7610 Pulse 3a/3b発生器 ISS-7630 Pulse 2b/4発生器 BP4610 Pulse 5a/5b発生器 ISS-7650 SLOW Pulse発生器 ISS-7610-N1229 制御用ソフトウェア ISS-7601	DUT用電源容量:DC 60 V 15 A 試験可能パルス Pulse 1 Pulse 2a Pulse 2b Pulse 3a Pulse 3b Pulse 4 Pulse 5a Pulse 5b FAST Pulse SLOW Pulse	設備拡充	(財)JKA補助
雷サージ試験装置	(株)ノイズ研究所 LSS-F03	対応規格 IEC61000-4-5 Ed. 3に対応 試験対象機器の範囲 単相/三相30 A未満400 V以下50/60 Hz 直流50 A 未満125 V以下 サージ波形 1.2/50 μ s-8/20 μ sコンビネーション波形 10/700 μ s-5/320 μ sコンビネーション波形 サージ電圧 AC/DCライン0.5~15 kV テレコムライン0.5~2 kV	設備拡充	(財)JKA補助
電圧ディップ, 瞬時電圧変動試験装置	菊水電子工業 (株) DSI 3020	試験対象機器 電源形式:単相/三相 線電流:20 A以下 相電圧:288 Vrms以下 線間電圧:500 Vrms以下 ピーク電流(1 s以内):500 Apeak未満 IEC 61000-4-11 Ed. 2. 0(2004) パソコンによるリモート制御	設備拡充	(財)JKA補助
電源高調波・フリッカー測定装置	菊水電子工業 ラインインピーダンスネットワーク LIN3020JF 高調波/フリッカアナライザ KHA3000	EUT電源と併せて使用 EUT容量 単相2線:250 V 単相3線:200 V 三相3線:600 V 三相4線:600 V 40 A 対応規格 高調波電流:IEC 61000-3-2 Ed. 3 フリッカー:IEC 61000-3-3 高調波測定機器要求規格(IEC 61000-4-7の新旧規格(Ed. 1(1991)/Ed. 2(2002))に対応可能 【アナライザの応用例】 電圧/電流/電力/力率/皮相電力/無効電力/周波数なども測定が可能。	設備拡充	(財)JKA補助
ベクトルネットワークアナライザ(II)	KEYSIGHT Technologies Inc.E5071C	周波数範囲 9 kHz ~ 8.5 GHz ダイナミックレンジ:123 dB 測定ポート数:2 ポート 信号出力レベル: -55 ~ +10 dBm 最大測定ポイント数:20001 ポイント 入力コネクタ:N型(メス)	設備拡充	(財)JKA補助

3. 産業財産権

(平成 27 年 3 月 31 日現在)

No	発明の名称	番号	権利者
1	ファイバー制御型調湿性ボードおよびその製造方法	特許第3328767号	共同
2	焼結成形品の製造方法	特許第4217852号	共同
3	新規変異酵母およびその用途	特許第3972123号	共同
4	超砥粒カッタ用基板とその製造方法及びその基板を用いた超砥粒カッタ	特許第4843759号	共同
5	油脂のカルボニル価の測定方法及び該方法において使用する溶剤並びに測定キット	特許第4059310号	単独
6	フコイダン抽出物製造方法	特許第4599571号	共同
7	磁界検出素子およびこれを利用した磁界検出方法	特許第4418986号	単独
8	磁界検出方法及び装置	特許第4735930号	共同
9	粉末積層体の製造方法、およびこれを用いた焼結体の製造方法ならびに、これらを用いた焼結体の製造システム	特許第4721106号	共同
10	改質木材の製造方法および耐朽性木材	特許第4817299号	共同
11	接合体の製造方法	特許第4873544号	単独
12	IPデータ無線通信システム	特許第5166828号	共同
13	多孔質体およびその製造方法	特許第5092135号	共同
14	無線通信端末装置及び通信ネットワークプログラム	特許第5049069号	共同
15	磁界検出素子および磁界検出装置	特許第5540180号	共同
16	ガスセンサ	特許第5070627号	共同
17	電磁石および磁場印加システム	特許第4761483号	共同
18	発酵蜂蜜、その製造方法および蜂蜜発酵作用を示す酵母	特許第5540206号	共同
19	動力伝達装置	特許第5309293号	共同
20	動力伝達装置	特許第5545969号	共同
21	被膜形成方法	特許第5699307号	共同
22	米粉の澱粉損傷度の予測方法及び加工適性の評価方法	特許第5548958号	単独
23	調理容器及びその製造方法	特開2012-239763	共同
24	ホウ素含有カーボン材料の製造法、及び、ホウ素含有カーボン材料	特開2012-121792	共同
25	ホウ素含有カーボン材料の製造法、及び、ホウ素含有カーボン材料(中国出願)	CN102530912A	共同
26	接着検査装置	特開2013-130541	共同
27	ノズルチップ	特開2014-50766	共同
28	磁性異物検査装置及び磁性異物検査方法	特開2014-159984	共同
29	微生物を利用して加工する固体食品の製造方法	特開2014-124118	共同
30	粉粒体の吸液性自動計測手段	特開2014-163896	共同
31	樹脂への形状転写方法及びその装置	特開2014-188950	共同
32	繊維強化樹脂組成物、これを用いる繊維強化樹脂成形品、及びその製造方法	特開2014-233942	共同
33	磁性異物検査装置及び磁性異物検査方法(PCT 出願)	WO2014/129457	共同

平成26年度
宮城県産業技術総合センター業務年報 No.46

平成27年9月発行

発行 宮城県産業技術総合センター
〒981-3206
宮城県仙台市泉区明通二丁目2番地
TEL 022-(377)-8700
FAX 022-(377)-8712