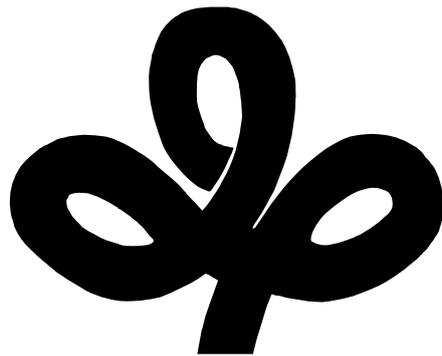


ISSN 1346-1974

宮城県産業技術総合センター  
業 務 年 報



No.49

(平成29年度事業報告)

宮城県



## まえがき

宮城県産業技術総合センターは、地域モノづくり産業への貢献をめざし、先導的な研究開発と常に質の高い技術的支援サービスの提供を業務の柱として、試験分析や施設・機器の開放、技術研修などの各種事業を実施しています。また、試験研究成果の技術移転や産学官連携による研究開発、企業との技術交流会や研究会活動、知的財産の活用推進にも積極的に取り組んでいます。

平成29年度は、宮城県産業技術総合センターの5年間(H26～H30)の活動指針を定めた第3期事業推進構想の4年目となり、これまで、自動車関連産業を始めとする5つの重点注力産業分野の設定、先導的な技術開発による技術シーズ提案、工業系公設試験研究機関として基盤技術の確保、地域の学術機関・支援機関と企業の連携コーディネートに取り組んで参りました。この第3期事業推進構想も今年度で終期に入り、これまでの取り組みを検証する中で、5年後を見据えて真に地域が求める当センターの活動方針を示した第4期事業推進構想(H31～H35)の策定が急務となっております。

また、平成29年度に新たにスタートした代表的研究課題としては、水産技術総合センターと連携した業際研究課題である「水産加工品における機能性油脂の安定化技術実証研究(H29～H30)」、炭素繊維に加え植物由来のセルロースナノファイバー(CNF)の産業利用を目的とした「次世代強化繊維の高度利用技術の開発(H29～H31)」、コ・メディカル(医師以外の医療従事者)から得られたリアルニーズによる製品の開発・製品化事例の増加をめざした「医療販社との連携による提案型コ・メディカルニーズ製品開発(H29～H30)」が挙げられ、何れも地域競争力を高めるための取り組みとして成果が期待されているところです。

さらに、平成29年6月7日には、国立大学法人東北大学 金属材料研究所様と地域の産業振興に関する連携協定を締結いたしました。金属材料に関して世界に冠たる研究成果を誇る金属材料研究所様と協定を締結できたことで、当センターの三つの活動の柱である研究開発、技術支援、人材育成がよりレベルアップすることが大いに期待できます。

平成23年10月に宮城県が策定した「宮城県震災復興計画」においては、「復旧期(H23～H25)」、「再生期(H26～H29)」、「発展期(H30～H32)」としており、今年度から復興の最後の仕上げとなる発展期に入りました。宮城県の機関である当センターも、今後は地域のさらなる発展に如何に寄与していくか問われることとなります。

最後となりますが、今後におきましても職員一丸となって地域産業の振興に取り組む所存ですので、企業の皆様には当センターを一層ご活用いただきますようお願い申し上げます。

平成30年8月

宮城県産業技術総合センター  
所 長 堀 豊



## 目 次

まえがき	
第1 沿革と規模	1
第2 組 織	
1 事務分掌	2
2 職員現況	3
第3 歳入・歳出決算	4
第4 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
第5 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	21
(2) 会議・学会等での発表	21
3 技術研究会活動	22
4 報道	23
第6 企業や地域との交流	
1 企業訪問	25
2 技術交流会	25
3 講師派遣	26
4 展示会・イベント	28
5 見学・視察	28
6 一般公開『技術のおもちゃ箱』	29
7 情報発信	29
第7 KCみやぎ推進ネットワーク	
1 目的	30
2 体制	30
3 支援内容	31
4 活動実績	31
第8 プロジェクト事業:自動車関連産業特別支援事業	
1 目的	32
2 活動実績	32
第9 デジタルエンジニアリング高度化支援事業	
1 目的	34
2 活動実績	34

第10 知的財産権活用促進事業	
1 みやぎ知財セミナー	35
2 特許技術移転促進	35
第11 資 料	
1 主要設備	36
2 本年度整備設備	49
3 産業財産権	50

# 第1 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.lg.jp

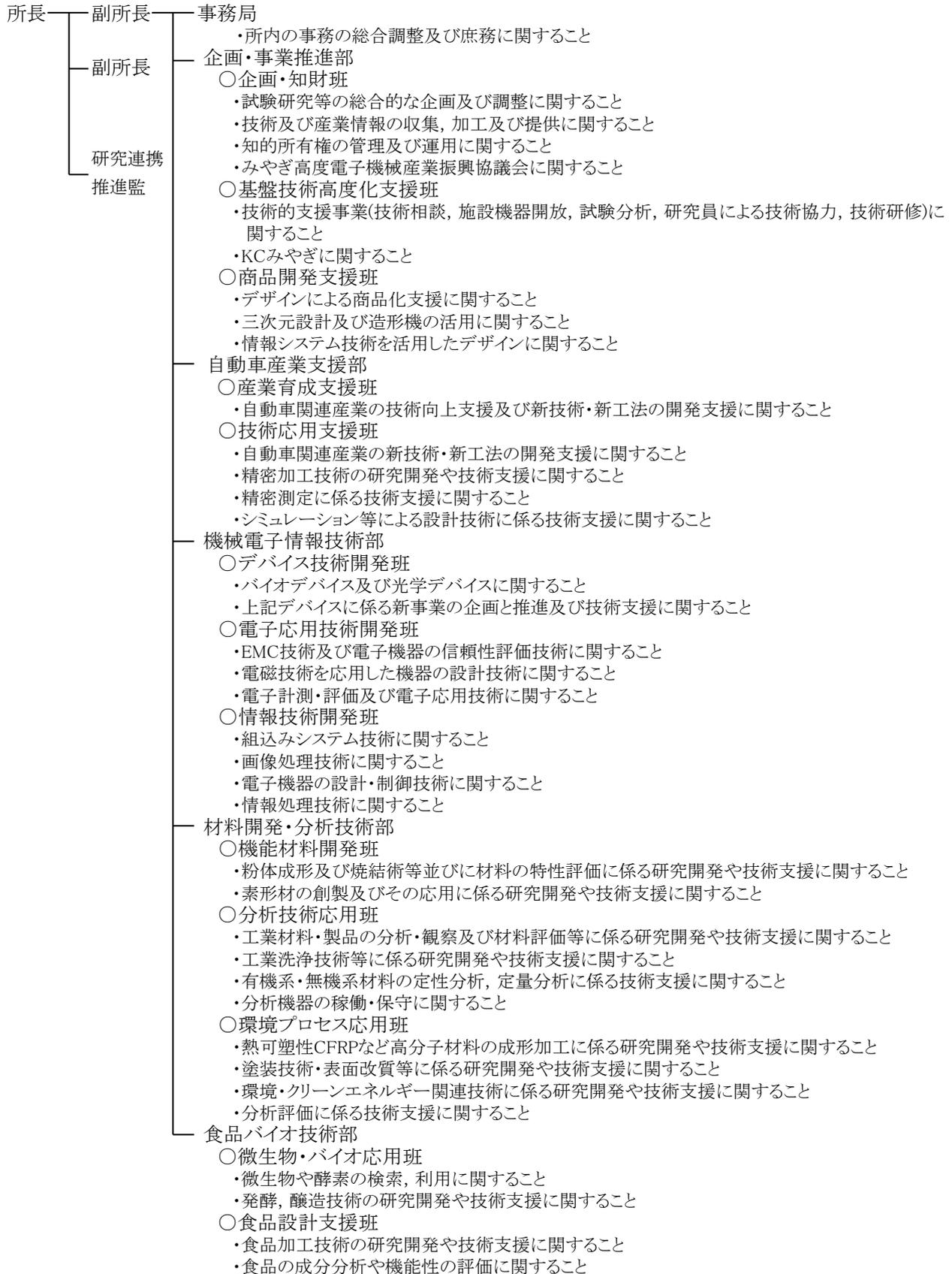
### (2) 敷地・建物

敷地面積 (m <sup>2</sup> )		45,166.94		
建物面積 (m <sup>2</sup> )		9,233.14		
延べ面積 (m <sup>2</sup> )		15,440.90		
内 館 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
		自動車部品展示棟	60.00	鉄骨造 1階
		計	15,131.98	
		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	

# 第2 組織

## 1 事務分掌

(平成30年3月31日現在)



## 2 職員現況

(平成30年3月31日現在)

<p>所長 守 和 彦 副所長兼事務局長 三 浦 義 博 副所長 古 川 博 道 研究連携推進監 兼企画・事業推進部長 堀 豊</p>	<p>機械電子情報技術部 部長 齋 藤 雅 弘 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 主任研究員(班長) 阿 部 宏 之 主任研究員 天 本 義 己 主任研究員 林 正 博 研究員 石 井 克 治</p>
<p>事務局 副参事兼次長(総括担当) 福 田 裕美子 主幹 柳 原 智 主任主査 渡 邊 素 子 主査 佐々木 芳太郎 技術主査 菅 原 千 代 主事 鈴 木 早弥香 主事 千 葉 亨</p>	<p>電子応用技術開発班 上席主任研究員(班長) 高 田 健 一 副主任研究員 沼 山 崇 人 副主任研究員 小 松 迅 技師 坂 下 雅 幸 技師 佐 藤 裕 高</p>
<p>企画・事業推進部 上席主任研究員 伊 藤 克 利 (総合企画調整担当) 企画・知財班 主任研究員(班長) 笠 松 博 主任研究員 有 住 和 彦 研究員 羽 生 幸 弘 知財コーディネーター(以下, CD) 出 崎 恭 子</p>	<p>情報技術開発班 上席主任研究員(班長) 小 野 仁 彦 主任研究員 今 井 和 晋 副主任研究員 太 田 晋 一</p>
<p>基盤技術高度化支援班 上席主任研究員(班長) 和 嶋 直 副主任研究員 水 上 浩 一 副主任研究員 千 葉 亮 司 技師(試験検査補助主任) 新 井 克 己 産学連携・知財CD 相 原 和 夫</p>	<p>材料開発・分析技術部 部長 太 田 靖 憲 総括研究員(高度分析技術担当) 今 野 政 機能材料開発班 上席主任研究員(班長) 氏 家 博 輝 副主任研究員 曾 根 宏 宏 研究員 浦 啓 祐 研究員 内 海 宏 和</p>
<p>商品開発支援班 主任研究員(班長) 伊 藤 利 憲 研究員 畠 純 子 研究員 篠 塚 慶 介 デジタルエンジニアリング支援CD 真 崎 要 介</p>	<p>分析技術応用班 副主任研究員(班長) 阿 部 一 彦 主任研究員 宮 本 達 也 副主任研究員 赤 間 鉄 宏 技師 鈴 木 鋭 二</p>
<p>自動車産業支援部 部長 岩 間 力 上席主任研究員 久 田 哲 弥 (自動車技術高度化担当) 自動車産業振興CD 萱 場 文 彦</p>	<p>環境プロセス応用班 上席主任研究員(班長) 佐 藤 勲 征 研究員 推 野 敦 子 研究員 四 戸 大 希 技師 加 藤 景 輔 技師 遠 藤 崇 正</p>
<p>産業育成支援班 上席主任研究員(班長) 長 岩 功 副主任研究員 岩 沢 正 樹 主任主査 白 戸 圭 一 テクニカルプロジェクトCD 水 田 謙</p>	<p>食品バイオ技術部 部長 三 瓶 郁 雄 総括研究員(食品高度化技術担当) 橋 本 建 哉 微生物・バイオ応用班 総括研究員(班長) 畑 中 咲 子 研究員 石 川 潤 一 研究員 伊 藤 淑 恵 技師 吉 村 緑</p>
<p>技術応用支援班 主任研究員(班長) 渡 邊 洋 一 副主任研究員 家 口 心 研究員 萱 場 智 雄 技師 吉 川 穰</p>	<p>食品設計支援班 主任研究員(班長) 櫻 井 晃 治 主任研究員 佐 藤 信 行 副主任研究員 小 山 誠 司 副主任研究員 日 向 真理子</p>

現有人数 ○技術職員62人 ○事務職員7人 ○試験検査補助職員1人 ○非常勤職員5人 ○計 75人

### 第3 歳入・歳出決算

#### [歳入]

(単位:千円)

事業 \ 年度	平成28年度	平成29年度	備考
使用料及び手数料	118,743	107,621	機器開放・試験分析・技術協力, 行政財産
国庫支出金	15,479	0	
財産貸付収入	966	1,253	土地等, 知的財産
財産売払収入	5,995	5,232	不用品売払, 生産物売払
受託事業収入	10,380	18,565	受託試験研究
公益財団法人JKA補助金	19,894	20,037	
実費負担金(研修受講料)	3,152	2,206	
雑入	3,581	2,460	光熱水費, 実費負担金(消耗品), 雑入
小計	178,190	157,374	
その他 一般財源等	837,575	908,654	
計	1,015,765	1,066,028	

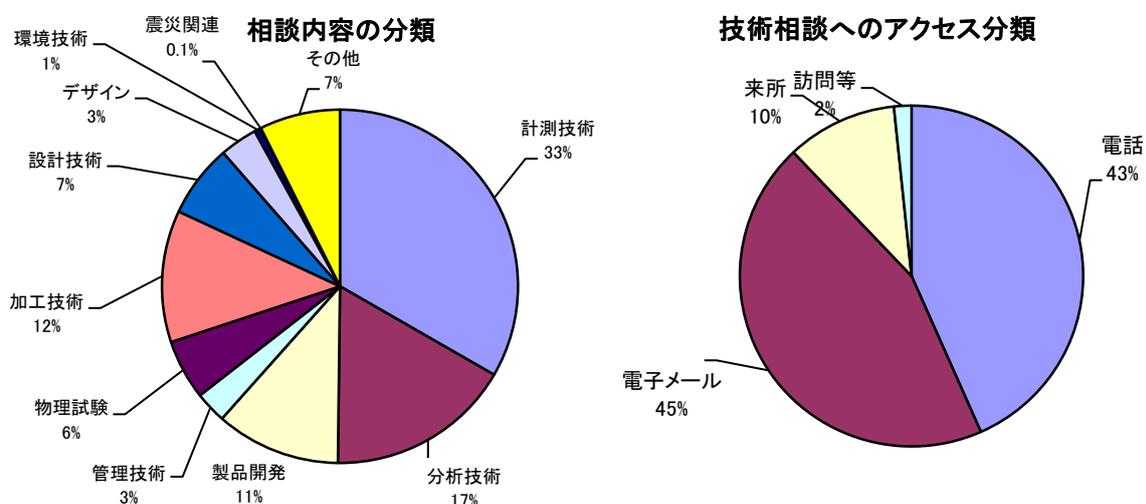
#### [歳出]

(単位:千円)

事業 \ 年度	平成28年度	平成29年度	備考	
人件費	610,195	622,311		
管理費	142,973	136,398	施設管理費等	
事業費	研究開発事業費	19,999	26,816	受託研究, 県単研究
	技術的支援事業費	86,119	83,489	試験分析, 施設開放等
	情報提供事業	4,050	4,142	広報, ネットワーク, 情報提供等
	発明奨励振興事業費	662	892	知財支援等
	基盤活動・事業推進費	39,355	31,647	自動車支援, KC等
機器購入費	112,412	160,333	公益財団法人JKA補助事業等	
計	1,015,765	1,066,028		

## 第4 技術支援

### 1 技術相談事業



○平成29年度技術相談の受付件数：3,232 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	25	電磁界解析, 磁場シミュレーション
	組込みシステム技術	19	人材育成, 研修フォロー
	高度電子回路・機器設計技術	36	新製品開発, 製品の加速試験
材料・機械	精密加工技術	36	セラミックスの研削加工, 構造解析
	材料創製技術	139	高密度成形, SPSによる試作開発
	環境負荷低減技術	49	樹脂混練, 塗料の開発
食品バイオ	おいしさ設計技術	4	フレーバー分析, 食品硬さ測定
	微生物応用技術	15	清酒の製造管理, 乳酸菌の培養
	機能性評価技術	0	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		93	光造形による試作
自動車		30	自動車技術勉強会, 機能・構造研修会
無機物の分析評価等		81	表面付着物調査, 有害元素測定
その他		9	その他

○支援件数の計：536件

○支援企業数：184社(内, 実用化研究室利用8社)

○研究員技術的支援時間：延べ3,167時間

○手数料・使用料等収入の計：30,841,830 円(うち, 実費負担金(特別消耗品含む)の計 1,486,480 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	最大荷重試験600mm未満	1,626	食 品 分 析	機器分析	定量分析	液体クロマトグラフィー	0
			最大荷重試験600mm以上	287				ガスクロマトグラフィー	0
			伸び測定試験	157				吸光度	0
		圧縮試験	167	水分活性				0	
		曲げ試験	244	ケルダール窒素				0	
		硬さ試験	0	物性測定				粘度	0
	製品試験	複雑構造体	0	破断, 引張, 圧縮	0				
		単純構造体	27【2】	長さの測定	寸法測定	83			
	物理性 試験	質量測定	質量測定	0	精 密 測 定	形状の測定	表面粗さ	二次元粗さ測定	0
			変形状測定	226				三次元粗さ測定	0
		熱特性	室温から600℃まで	1			断面形状	真円度, 真直度	0
			その他の温度	2				設計値比較	0
		金属組織試験	4	三次元形状測定			16		
		寸法, 距離測定	28	表面観察			22		
		衝撃試験	0	光学顕微鏡観察			3		
		X線CT検査	0	走査型電子 顕微鏡観察			倍率五万倍以下のもの	7	
	X線透過検査	0	倍率五万倍を超えるもの		0				
	コンクリート 試験	強度試験	15,100	放射能・放射線 測定	表面汚染測定	221			
		抜取りコア試験	1,106						
		中性化試験	383						
		曲げ試験	41						
	石材試験	強度試験	45	試 料 加 工	切断, プレス	1,314			
		比重吸水率試験	45		粗研磨	2,424			
硬度試験		42	埋込み		0				
化学分析	定性分析	定性分析	0		粉砕	0			
		定量分析	1		養生	54			
	機器分析	定性分析	定性分析		20	蒸着	0		
			定量分析		20	分解	5		
	表面分析	表面領域	定性分析		11	難分解(熔融, フッ酸処理)	0		
			マッピング		0	乾燥(常圧加熱)	0		
		微小領域	定性分析		7	乾燥(減圧加熱)	0		
マッピング			0	乾燥(真空凍結)	0				
極表面領域分析		3	ろ過	0					
食 品 分 析	化学分析	定性分析	薄層クロマトグラフィー	0	ソックスレー抽出	0			
			電気泳動	0	遠心分離抽出	0			
		定量分析	重量分析	0	エバポレータ濃縮	0			
			pH測定	0	遠心濃縮	0			
			滴定	0	酵素反応, 加水分解反応	0			
	機器分析	定性分析	液体クロマトグラフィー	0	低温	0			
			ガスクロマトグラフィー	0	高温	0			
			吸光度	0	成績書の謄本の交付	966			
			測色	0	合計件数	24,708件 (うち, 減免2件) 【 】内は減免数			
			極微弱発光測定	0					

試験分析における試験等手数料の合計金額: 42,982,900円 (前年度合計: 50,983,550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	17	79
中研修室	4	19
小研修室	3	25
産学交流室	0	0
小会議室	4	19
電波暗室	213	1,391
クリーンルーム	12	60
シールドルーム	299	1,803
講師控室	5	14
スマートフォン開放室	0	0
計	557	3,410

##### 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	355	936
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	487	1,499
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, 雷サージ試験装置, FTB試験装置, 静電気放電イミュニティ試験装置, FEM磁場シミュレータほか	1,251	7,214
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	13	71
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	123	528
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	674	2,307
計		2,903	12,555

##### 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)
741	913

- 施設等開放事業における使用料・手数料の計 : 32,027,650円
- 実費負担金(特別消耗品含む)の計 : 1,486,480円(再掲)

## 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	9社 14人
	② IoT関連研修	8社 15人
	③ レガシーコード品質改善研修	8社 11人
	④ Arm Cortex-Mマイコン研修	6社 13人
	⑤ 動的テスト関連セミナー	14社 23人
	⑥ ARM Cortex-A9系マイコン・セミナー	9社 17人
受講者数	延べ93人(54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 選ばれる商品戦略 感性マーケティング研修	13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	5社 6人
	③ パッケージデザイン研修【デザインの使い方】	10社12人
	(2)三次元設計コース	
	① SolidWorks Aベーシック(基礎)	7社 8人
	② SolidWorks Bベーシック(基礎)	8社 8人
	「組込み系」	
	① デジタル電源制御研修	7社 13人
受講者数	延べ62人(50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 3次元CADソリューションセミナー	29社 55人
受講者数	延べ55人(29社)	

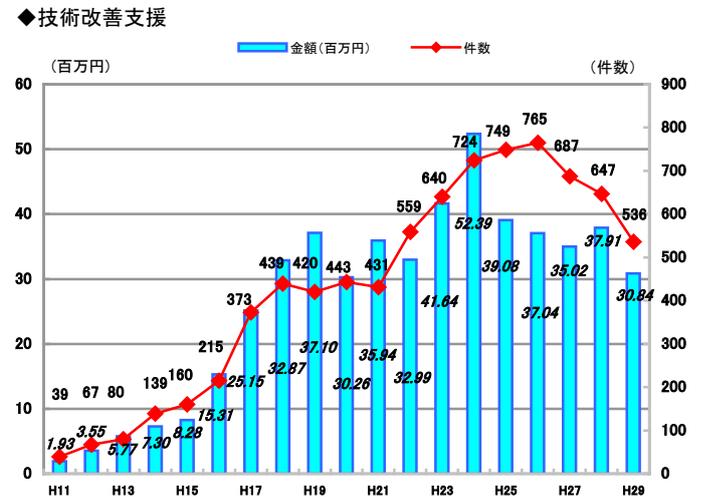
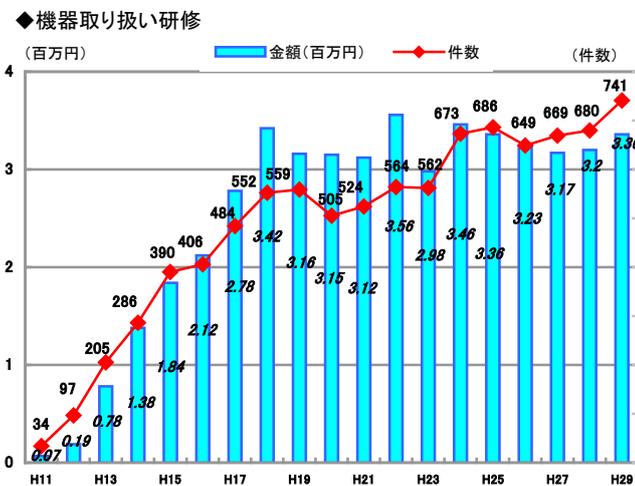
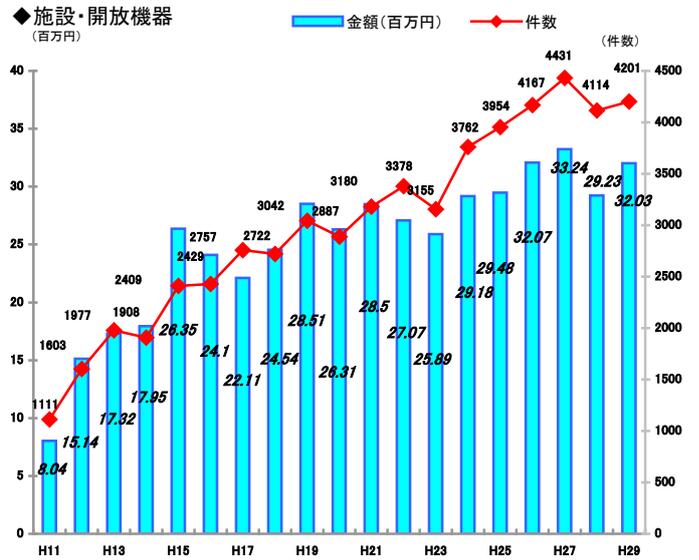
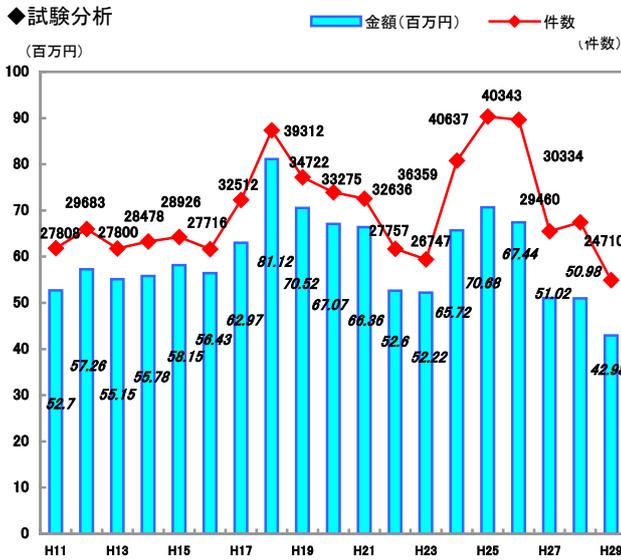
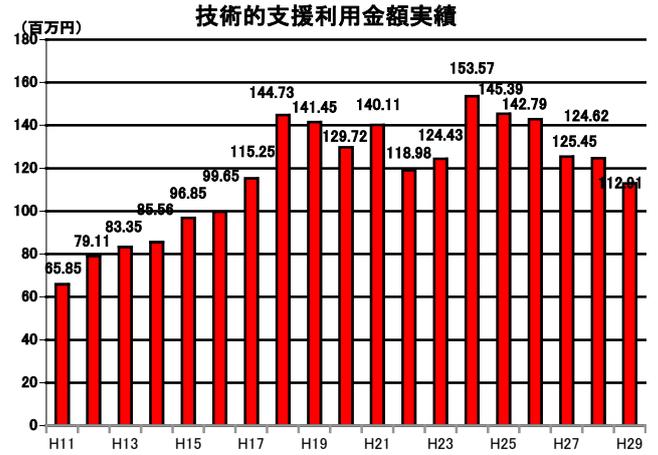
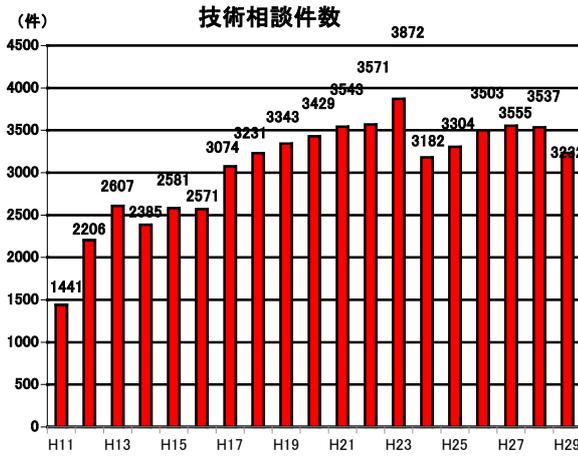
○受講者総数： 177人 (うち 情報班 106人, 商品班 71人)

○受講料収入の総計： 1,802,900円 (うち 情報班 921,100円, 商品班 881,800円)

## 6 培養微生物配布事業

区 分	配布本数(400cc/本)	配布企業数(企業)	販売額(円)
純米酒用酵母	140	7	252,000
吟醸酒用酵母	2,584	29	4,664,200
低アルコール清酒用酵母	22	2	39,600
計	2,746		4,955,800

## 7 技術の支援事業 利用実績 年度推移



## 第5 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
1) 自動車関連産業分野 <ul style="list-style-type: none"> <li>CFRPと金属材料の直接接合技術の開発</li> <li>生物模倣接着剤を用いる装飾めっき法の開発と自動車部品への展開</li> </ul>	材料開発・分析技術部 材料開発・分析技術部	提案公募 提案公募
2) 高度電子機械産業分野 <ul style="list-style-type: none"> <li>難加工性材料の精密切削・研削加工技術の開発</li> <li>微細成形技術を用いた機能性素子の開発</li> <li>県内シーズを活用したエネルギーハーベスティングおよびセンシングシステムの研究開発</li> <li>微小形状の全周囲3次元画像計測及びデータ活用に関する研究</li> <li>ナノ粒子の合成と機能性薄膜への応用</li> <li>LED照明のスイッチングノイズを対象としたEMC評価手法の確立</li> <li>プリントド・エレクトロニクスのプロセス検討</li> <li>鉄道レールの溶接余盛(よもり)除去装置の開発</li> <li>大容量非接触式マグネットクラッチを搭載した、ECOセーフティハイブリッド鉄道車両の開発</li> <li>新規シンチレータ用セラミックスの開発</li> <li>自動車軽量化に資するものづくり基盤技術データベース構築 (アルミニウム合金)</li> <li>自動車軽量化に資するものづくり基盤技術データベース構築 (ナノセルロース複合材料)</li> </ul>	自動車産業支援部 機械電子情報技術部 機械電子情報技術部 機械電子情報技術部 機械電子情報技術部 機械電子情報技術部 機械電子情報技術部 機械電子情報技術部 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 材料開発・分析技術部 材料開発・分析技術部	地域競争力強化支援事業 地域競争力強化支援事業 県単 県単 県単 県単 県単 提案公募 提案公募 提案公募 受託 受託(再掲)
3) 医療・健康機器関連産業分野 <ul style="list-style-type: none"> <li>医療販社との連携による提案型コ・メディカルニーズ製品開発</li> <li>小型滅菌装置の高機能化と低コスト化に関する研究開発</li> <li>純銅を凌ぐ画期的りん青銅合金の最高抗菌性発現及びその高抗菌性を効果的に発揮させるための薄膜化・表面加工法技術の確立</li> </ul>	企画・事業推進部 機械電子情報技術部 企画・事業推進部	県単 県単 提案公募
4) 環境・クリーンエネルギー関連産業分野 <ul style="list-style-type: none"> <li>未利用熱活用製品およびシステム開発</li> </ul>	材料開発・分析技術部	県単

<p>5) 食品加工・6次産業分野</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域資源微生物の食品加工特性評価</li> <li>・ 仙台味噌における麴等の品質管理技術の確立</li> <li>・ 宮城県産枝豆およびずんだの味・香り等の特性評価</li> <li>・ 水産加工品における機能性油脂の安定化技術実証研究</li> <li>・ 施設園芸栽培の省力化・高品質化実証研究(被災地における農産物加工技術の実証研究)</li> <li>・ 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</li> <li>・ 清酒酵母の解析と性能評価</li> </ul>	<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 食品バイオ技術部</p>	<p>県単 県単 県単 地域競争力強化支援事業 提案公募 提案公募 受託</p>
<p>6) 産業分野共通</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 製造現場で可能な洗浄度評価方法の開発</li> <li>・ セラミックスシンチレータに関する研究開発</li> <li>・ 複雑形状金属製品等の非破壊検査に関する技術開発</li> <li>・ 樹脂・接着剤・塗料等の硬化度評価に関する技術開発</li> <li>・ 機能性コーティング材料の開発</li> <li>・ 次世代強化繊維の高度利用技術の開発</li> <li>・ 大流量吐出高圧炭酸塗装機の開発</li> </ul>	<p>材料開発・分析技術部 材料開発・分析技術部 材料開発・分析技術部 材料開発・分析技術部 材料開発・分析技術部 材料開発・分析技術部 材料開発・分析技術部</p>	<p>県単 県単 県単 県単 県単 地域競争力強化支援事業 提案公募</p>

○研究テーマ数

県単研究	16	地域競争力強化支援事業	4	執行委任	0
提案公募型研究	9	受託研究(企業等)	2	計	31

## (2) 研究結果概要

＜研究テーマ＞ CFRPと金属材料の直接接合技術の開発

＜担当者＞ 四戸大希, 佐藤勲征, 遠藤崇正

＜目的＞ 接着剤や締結材を用いずにCFRPと金属を接合する

＜内容および結果＞

ヤマセ電気(株)にて開発された金属-樹脂接合技術「レザリッジ」を用い、ヤマセ電気(株)および仙台高等専門学校と共同で、CFRP(炭素繊維強化プラスチック)と金属の直接接合に取り組んだ。材料・接合部構造および接合条件検討によって、接合部の引張せん断強度を100MPa程度まで向上させることに成功した(ISO19095準拠)。また、数値解析による検討を加え、接合部の構造によって接合強度が異なる現象に対し、理論的検証を行った。今後、材料の最適化、工法検討および接合強度ばらつき低減による信頼性向上を進め、製品への応用を目指す。

＜研究テーマ＞ 生物模倣接着剤を用いる装飾めっき法の開発と自動車部品への展開

＜担当者＞ 佐藤勲征, 加藤景輔

＜目的＞ 多様な材料に接着する生物模倣接着材を応用した、ポリカーボネート樹脂へのめっきプライマーインクを使用しためっき技術の確立

＜内容および結果＞

ポリカーボネート樹脂(PC)は、耐薬品性の低さなどから装飾向けの樹脂めっきが困難な材料とされており、我々がこれまで開発しためっきプライマーインクを用いた新樹脂めっき技術の適用にも課題があった。そこで、PCとめっきプライマーインクをつなぐ機能として生物模倣接着剤に着目し、研究を実施した。生物模倣接着剤の組成やめっきプライマーインクの改良、塗布プロセスの最適化に取り組んだ結果、外観とピール強度を両立することができた。

＜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＞ 渡邊洋一, 家口心, 吉川穰, 久田哲弥

＜目的＞ 難加工性材料の最適加工条件の選定および高能率加工

＜内容および結果＞

自動車産業、高度電子機械産業、医療産業、航空機産業などの最先端の技術が求められる産業分野では特殊な材料を用いられることが多く、これらの特殊素材は切削・研削加工が困難であることから、県内企業にとって参入の障害となっている。航空機産業に関連した取り組みとして、切削動力の計測や加工治具の検討により大型薄肉チタン合金部品の高能率加工に資する切削条件を選定し、部品加工に要する時間をおよそ半減させることが可能となった。また、高度電子機械産業に使用されるステンレス製薄板部品の研削仕上精度の向上に寄与する残留応力評価技術を確立した。

＜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＞ 阿部宏之, 天本義己, 林正博, 石井克治, 太田晋一

＜目的＞ 微細成形技術及び微細加工技術を用いた高付加価値製品の開発

＜内容および結果＞

本研究では、開発中のガスセンサのセンシング部である酸化チタンナノチューブ薄膜に、原子層堆積法を用いて触媒となる貴金属の微粒子を担持した結果、担持しないセンサと比較して、感度向上と応答時間の短縮を実現した。今後、高度で迅速な診断に不可欠な呼気診断等の医療健康機器への応用をめざした最適化を図る予定である。

＜研究テーマ＞ 県内シーズを活用したエネルギーハーベスティングおよびセンシングシステムの研究開発

＜担当者＞ 小野仁, 今井和彦, 太田晋一, 高田健一, 中居倫夫

＜目的＞ 宮城県が保有する新材料/新デバイスを活用したM2Mセンシングシステムの開発

＜内容および結果＞

本研究開発の目的は、工場のIoT化や人手不足対策等を踏まえ、宮城県内の新材料、新デバイス、技術シーズ等を活用して、工場の製造工程やインフラ劣化等のモニタリングに利用するための無線センサシステムを開発することである。開発の最終年度である今年度は、これまでの開発で得られたノウハウを、超低消費電力IoT/M2M体験キット(略称「IoT体験キット」としてまとめた。「IoT体験キット」は、前年度開発したベースキットを土台として、加速度センサ、温度センサ、温湿度・気圧センサと各種のA/D変換値取得機能を追加し、ソフトウェアにより実際に機能するセンサシステムとして統合したもので、低コストで超低消費電力かつスケーラブルな無線センサシステムを構築できる。

＜研究テーマ＞ 微小形状の全周囲3次元画像計測及びデータ活用に関する研究

＜担当者＞ 太田晋一, 荒木武, 今井和彦, 小野仁

＜目的＞ 微小形状の全周囲3次元画像計測データを生成する方法およびデータ活用方法についての検討

＜内容および結果＞

現在、ものづくりの開発現場・生産現場では、3次元画像計測が普及してきている。しかしながら、微小形状の3次元画像計測は、現状、1方向から計測した3次元画像計測、いわゆる2.5次元が主流であり、全周囲の3次元画像計測には、対応できていない。そこで、本研究では、全周囲の3次元画像計測データを生成する方法、及び、それらのデータの活用方法についての検討を行う。本年度は、微小形状を複数方向から計測し、位置合わせすることにより、全周囲の3次元画像計測データを生成する方法の検討及び精度の検証を行った。

＜研究テーマ＞ ナノ粒子の合成と機能性薄膜への応用

＜担当者＞ 石井克治

＜目的＞ ナノ粒子合成技術、および機能性材料への応用を図るための技術開発

＜内容および結果＞

磁性ナノ粒子を応用した電子部品の試作に向け、数グラム以上の収量が得られるナノ粒子合成技術を確立した。粒子径や形態の制御性に優れ、大量合成に向いている液相合成法によって、マグネタイトナノ粒子を3リットルフラスコで調製し、形態観察、磁気特性評価および収量計測を行った。粒子は球状であり、平均12.1,最大16.2,最小8.4ナノメートルであった。磁化曲線(最大印加外部磁場10 kOe)から、飽和磁化が66 emu/g,保磁力が1.6 Oeであることを示した。また得られた粒子の総質量は14.7グラムであった。今後は、得られたマグネタイトナノ粒子を応用した電子部品に関する研究を進める予定である。

＜研究テーマ＞ LED照明のスイッチングノイズを対象としたEMC評価手法の確立

＜担当者＞ 坂下雅幸, 佐藤裕高, 沼山崇, 高田健一, 中居倫夫

＜目的＞ LED照明のスイッチングノイズに対する対策法検討

＜内容および結果＞

LED照明の普及に伴い、LED照明に内蔵されているスイッチング電源による電磁ノイズのEMC (Electro Magnetic Compatibility:電磁両立性)への影響が顕在化しており、LED照明が原因の電波障害の事例が発生するなど、LED照明に携わる地域企業でもEMC試験のニーズが高まっている。本研究ではLED照明からの電磁ノイズ源とされているスイッチング電源を対象とし、電磁ノイズ低減のための対策手法について検証し、企業支援への展開を目指して研究を実施した。この結果、スペクトラムアナライザのゼロスパンモードを使用することでノイズ源となっているスイッチング周波数を特定することが可能となった。また、電波暗室を使用せずにノイズ源となり得るスイッチング周波数を確認することができた。

＜研究テーマ＞ プリンテッド・エレクトロニクスのプロセス検討

＜担当者＞ 小松迅人, 高田健一

＜目的＞ プリンテッド・エレクトロニクスのプロセスおよび材料等の技術調査

＜内容および結果＞

プリンテッド・エレクトロニクスは、印刷プロセスで電子回路やデバイスを形成するもので、有機EL照明、薄膜太陽電池や薄膜バッテリー、ヘルスケア分野でのセンサーデバイス、フレキシブルデバイス、ウェアラブルデバイスなど幅広い応用展開が見込まれ、大幅な伸びが予想されている。この印刷プロセスを用いた電子回路形成技術は、成膜とパターンニングが同時に行えることから高スループット化、低コスト化や省資源化などが見込まれ、中小企業にとって比較的、取り組みやすいと考えられる。そこで、本プロセスの導入を検討する際に必要となる情報等について調査を実施し、中小企業が印刷プロセスを検討する際およびプロセス検討時に必要な情報およびネットワークを先進機関への調査訪問等により構築することが出来た。

＜研究テーマ＞ 鉄道レールの溶接余盛(よもり)除去装置の開発

＜担当者＞ 家口心, 渡邊洋一, 吉川穰

＜目的＞ 鉄道レールの溶接余盛を高能率に除去可能な装置の開発

＜内容および結果＞

鉄道レールのロングレール化に伴い、レールの敷設・交換時においてはレールの継ぎ目の溶接が施工される。この溶接作業には溶接部の段差を解消し平滑化する削正作業が付随する。現状において削正作業はハンドグラインダを用いて手動で施工されているため、本作業の負担軽減と高能率化を実現する装置の開発が切望されている。そこで、県内企業と共同で新たな溶接余盛除去装置の開発を行う。これまでに、装置の設計案の抽出と並行し、フレームの強度設計に資する構造解析手法の開発や、最適加工条件の導出に資する実験系の構築を進めた。これらを活用し、次年度以降、本格的な開発に移行する。

＜研究テーマ＞ 大容量非接触式マグネットクラッチを搭載した、ECO セーフティハイブリッド鉄道車両の開発

＜担当者＞ 高田健一

＜目的＞ 電磁場シミュレーション技術を活用した地域企業の新製品開発

＜内容および結果＞

特殊車両が線路上で走行不能に陥ることは客車の運行障害につながるため、何としても避けなければならない。走行不能の最大の原因は、接触式摩擦クラッチによる摩耗故障である。これを解決するため非接触式マグネットクラッチの開発に着手してきた。本開発は、摩耗故障のない非接触式マグネットクラッチを低コストで製作し、事業化するとともに国外競争力の強化と国内の安心・安全な輸送網の構築に貢献することを目的とし、マグネットクラッチの設計および試作を行った。

＜研究テーマ＞ 新規シンチレータ用セラミックスの開発

＜担当者＞ 曾根宏, 氏家博輝

＜目的＞ 医療機器に利用できる性能を持ったシンチレータセラミックスの焼結方法を開発する

＜内容および結果＞

セリウム置換ガドリニウムアルミニウムガリウムガーネットを陽電子放射断層撮影装置のシンチレータとして利用できる品質のセラミックス焼結法を開発するため、主に焼結時の不純物侵入対策を行った。セリウム置換量が適正でないために発光が設計とは異なる課題に対して、単結晶と同等のセリウム置換量のガドリニウムアルミニウムガリウムガーネットが合成できることを確認した。焼結型由来の不純物がガドリニウムアルミニウムガリウムガーネットに侵入する課題に対して、焼結時にバリアを入れることで侵入を防止する方法を確立した。焼結体に入る微小空隙をなくす課題に対して、焼結助剤の選定を行った。

＜研究テーマ＞ 自動車軽量化に資するものづくり基盤技術データベース構築（アルミニウム合金）

＜担当者＞ 内海宏和

＜目的＞ アルミニウム鋳造合金の音速・減衰率と凝固組織と内部気孔との関連性調査

＜内容および結果＞

超音波非破壊検査で重要な材料中の音速と減衰率は凝固組織および材料内部の空洞によって大きな影響を受ける。アルミニウム鋳造合金の音速と減衰率と凝固組織と内部気孔との関係を調べた結果つぎのことが分かった。

(1) 平均結晶粒径と音速には比例関係が見られた。

(2) 音速とケイ素(Si)含有量には比例関係が見られた。

(3) AC7A(Al-Mg系)の結晶粒径  $D \times (\text{周波数 } f)^2$  と減衰率には比例関係が見られた。

＜研究テーマ＞ 自動車軽量化に資するものづくり基盤技術データベース構築（ナノセルロース複合材料）

＜担当者＞ 遠藤崇正, 推野敦子, 四戸大希, 佐藤勲征

＜目的＞ ナノセルロース(NC)を取扱うための基礎物性データの取得

＜内容および結果＞

本調査に参加した東北地域の公設試験所(青森, 秋田, 岩手, 宮城)共通課題として, 4種類のセルロースナノファイバー(CNF)の粘度評価と形態観察を行った。また, 宮城県の個別課題として, 複合材料の各種成形加工性の調査を行った。

＜研究テーマ＞ 医療販社との連携による提案型コ・メディカルニーズ製品開発

＜担当者＞ 篠塚慶介, 島純子, 伊藤利憲

＜目的＞ 医療販社と連携した製品開発を行うもの

＜内容および結果＞

宮城県では県内中小企業の医療関連産業参入を支援するために様々な取り組みを続け, 一定の成果を挙げてきた。その一方で, 医療機関と接触し情報交換する機会の不足, ニーズ分析の難しさ, 販路開拓の面などで大きな障壁があり, 多くの企業が簡単に医療関連産業に参入できていないという現状もある。本研究では, 医療現場や医療関連市場を熟知している医療販社と連携した製品開発を実践し, 県内中小企業の医療関連産業参入を強く後押しするものである。医療販社と連携することで, 企業単独では接触しにくい医療機関と密な情報交換を行い, 的確にニーズを分析すると共に, 出口が明確な製品開発に取り組んでいる。

＜研究テーマ＞ 小型滅菌装置の高機能化と低コスト化に関する研究開発

＜担当者＞ 天本義己, 阿部宏之

＜目的＞ 医療機器産業への参入に向けたニーズ調査および感染防止機器の開発

＜内容および結果＞

EU や US では, ヘルスケア関連の感染が病院環境における深刻なリスクとなっているが, 従来用いられてきた液体洗剤では, 細菌除去が不十分, あるいは複雑形状物の洗浄が困難との報告がされている。他方, 県内では, 病院従事者を対象としたニーズ調査から, 災害時・救急医療環境での使用をも想定し, 小型・可搬で, 短時間に感染予防措置を出来る装置等が求められていることが分かった。本研究では, 小型・可搬で簡便な装置の低コスト製作の検証を目的として, 既存のプラズマクラスターイオン装置を用い, 簡易自動送風機能を付属させたプロトタイプを製作し, プラズマクラスターイオン照射が寒天平板培地上の大腸菌コロニー形成に与える影響を調べた。

＜研究テーマ＞ 純銅を凌ぐ画期的りん青銅合金の最高抗菌性発現及びその高抗菌性を効果的に発揮させるための薄膜化・表面加工法技術の確立

＜担当者＞ 伊藤利憲, 畠純子, 篠塚慶介

＜目的＞ 高抗菌性新りん青銅素材による製品開発

＜内容および結果＞

りん青銅素材の新たな用途展開を目指して、りん青銅の色調コントロールの手法を軸に、デザイン的な面から検討、シミュレーションを行った。本研究の対象素材のりん青銅は高い抗菌性を有する反面、表面露出が必要なため、酸化による変色をコントロールする事、および、経済的に変色が可能な範囲の把握が必要である。本研究においては、酸化膜形成と変色の相対的時間経過に着目し、時間(期間)経過しても変色の度合いが少ない変色期間を明らかにし、その中で可能なデザイン手法の提案と、生産性とのバランスを見いだした。実用化フェーズの際には、具体的商品に対して、このデザイン手法を参考に短時間でデザイン検討を行う事が可能となる。

＜研究テーマ＞ 未利用熱活用製品およびシステム開発

＜担当者＞ 浦啓祐, 加藤景輔, 佐藤勲征, 今野政憲

＜目的＞ 環境・クリーンエネルギー機器関連産業の商品開発力・技術提案力向上に貢献する  
県内事業所の未利用熱活用促進に貢献し、環境負荷低減に寄与する

＜内容および結果＞

事業所からの排熱は未利用のまま排出されているものも多く、未利用熱活用に関心を持っている企業はあるものの、有効利用に繋がっていない。そこで県内事業所が進める熱利用機器の開発を支援した。1つは、エネルギー関連施設で使用される排ガス用熱交換器の開発で、今年度は熱交換器開発に必要な計測・測定を実施し、仕様決定・製作に寄与した。また製作した熱交換器について、性能評価を継続中である。もう1つは、未利用熱を利用してランキンサイクルを稼働させ、このランキンサイクルから得られた動力を有効活用する熱機関の開発を支援した。熱機関の動作確認を行い、評価試験を継続している。次年度も継続して、これら熱利用機器の開発について支援する。

＜研究テーマ＞ 地域資源微生物の食品加工特性評価

＜担当者＞ 石川潤一, 畑中咲子

＜目的＞ 乳酸菌の特性・安全性を評価し、食品開発に応用する

＜内容および結果＞

最終年度である本年度は、漬物加工への乳酸菌利用を目的とした特性評価を行なった。ナスの花及び実より生酸性を指標として17菌株を得た。このうち7菌株が、*Lactobacillus sakei*, *Lb. plantarum*, *Lactococcus lactis*に属する食体験のある属種であった。7菌株について調味液を培地として10℃で1日培養したものについて、技術者による官能評価(鼻嗅ぎ)を実施した。その結果、*Lb. sakei*, *Lc. lactis*の2菌株については「オフフレーバーが少なく、すっきりとした」として、*Lb. plantarum*については「独特の発酵臭がある」として高い評価を得た。この7菌株の培養液のうち、香り評価装置α HERACLES(Alpha MOS)で高評価の3菌株の培養液は、他の4菌株から離れた場所に表示され、菌株による香気の差異が示された。

＜研究テーマ＞ 仙台味噌における麴等の品質管理技術の確立

＜担当者＞ 小山誠司, 櫻井晃治, 畑中咲子

＜目的＞ 味噌に用いる麴の新たな評価指標を探索する

＜内容および結果＞

長期熟成型の赤色系辛口米味噌である仙台味噌では、他の米味噌に比較して麴歩合が低く、米麴の産生する各種酵素のバランスがより呈味に影響を及ぼすものと推察される。そこで本研究では温度経過の異なる2社の米麴について、製麴工程における各種プロテアーゼ活性を比較した。また通常管理指標として用いられることの少ないエキソ型の酵素によるペプチダーゼ活性、特にアミノ酸を2残基毎に遊離させるジペプチジルペプチダーゼ(DPP)活性と3残基毎に遊離させるトリペプチジルペプチダーゼ(TPP)活性に着目、県内12社の味噌用米麴にDPP, TPPの活性を確認した。

＜研究テーマ＞ 宮城県産枝豆およびずんだの味・香り等の特性評価

＜担当者＞ 日向真理子, 小山誠司, 櫻井晃治

＜目的＞ ずんだの基礎的性状やずんだおよび枝豆の香り、薄皮の混入比による色調調査

＜内容および結果＞

市販ずんだ菓子およびずんだ餡は材料である豆が「枝豆のみ」のものと「枝豆+いんげん」の2種類あり、ずんだ菓子においては「枝豆+いんげん」のものが糖度が高く、賞味期限は長めに設定される傾向が見られた。茶豆特有の香り成分の一つとされる2-Acetyl-1-Pyrroline(2AP)が、「枝豆のみ」のずんだ餅のうちいくつかで検出された。茶豆ではない黄大豆系の枝豆数品種からも2APが見られ、それらをずんだ加工した場合でも2APは検出された。また、薄皮を混入させて作った黄大豆系の「湯あがり娘」や青大豆系の「秘伝豆」のずんだは、同様に薄皮を混入させた茶豆系のずんだほど色調におおきな差異を生じなかった。

＜研究テーマ＞ 水産加工品における機能性油脂の安定化技術実証研究

＜担当者＞ 佐藤信行, 伊藤淑恵, 櫻井晃治, 橋本建哉

＜目的＞ 高付加価値の水産加工品の製造条件や機能性を明らかにして商品化を図る

＜内容および結果＞

高付加価値の水産加工品の商品化を目指し、東北大学シーズであるカプセル化DHA(安定化させた機能性油脂)の蒲鉾添加について検討を行った。カプセル化DHAを添加する工程順序や、カプセル化DHA添加量の異なる蒲鉾の押し込み試験の破断強度、色などについて検討を行い、試作レベルでの製造条件を明らかにするとともに、カプセル化DHA添加蒲鉾においてDHAが維持されることが確認した。また、焼き蒲鉾や蒸し蒲鉾に比較して、揚げ蒲鉾ではDHA添加による品質への影響が少ないこともわかった。今後、企業と共同して試作製造をすすめる予定である。

＜研究テーマ＞ 施設園芸栽培の省力化・高品質化実証研究(被災地における農産物加工技術の実証研究)

＜担当者＞ 佐藤信行, 日向真理子, 櫻井晃治, 畑中咲子

＜目的＞ 果実等乾燥技術の特徴を明確にして、製品開発及び企業の技術力向上を図る

＜内容および結果＞

平成29年度は、ブドウ及びハーブ類を中心にマイクロ波減圧乾燥の凍結乾燥や送風乾燥に対する優位性の検討を行った。ブドウ(シャインマスカット)を試料とし、マイクロ波減圧乾燥品、送風乾燥品、真空凍結乾燥品について、色及びGC/MS測定を行って比較したところ、短時間で生の色調を残しつつ、香りのバランスの良い乾燥品を調製できた。ハーブ類としては、アシタバ、セリ、パクチーについて検討を行った。アシタバを試料として、色、味香り、GC/MS測定を行ったところ、短時間で生の色調を残しつつ、香りのバランスの良い乾燥品を調製できた。

＜研究テーマ＞ 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

＜担当者＞ 畑中咲子, 石川潤一, 橋本建哉

＜目的＞ 南東北に適した酒米の開発に向けた, 有望系統の酒造適性評価

＜内容および結果＞

候補系統の「東北酒217号」, 「東北酒218号」について, 「蔵の華」を対照にした製麹試験, 仕込み試験, 酒米統一分析法による評価等を行った。平成27年産米で実施した製麹試験では, 「東北酒217号」, 「東北酒218号」とも「蔵の華」と同等の品温経過をたどり, 酵素活性は「蔵の華」とほぼ同等だった。平成28年産を掛米に用いた総米10kgの小仕込み試験では, 「東北酒217号」, 「東北酒218号」とも「蔵の華」よりもろみでの溶けがよかった。平成29年産米を用いた総米100kgの仕込み試験で発酵経過の観察, 官能評価等を行い, 以上の結果から「東北酒218号」を選抜した。今後, 実醸造スケールでの精米試験と仕込み試験を実施し, 実用化に必要なデータを取得する。

＜研究テーマ＞ 清酒酵母の解析と性能評価

＜担当者＞ 吉村緑, 橋本建哉

＜目的＞ 県産清酒の競争力向上に資する, 鑑評会出品大吟醸酒用酵母の開発

＜内容および結果＞

大吟醸酒用酵母の選抜を目標に, MY3227株の突然変異株を取得し, セルレニン存在下での増殖性, 各種資化性試験による評価をもとに選抜を実施しており, 平成28年度までに91株を選抜した。平成29年度は, この91株について, 液体培地でのセルレニン耐性, カプロン酸エチル生成能を評価した。セルレニンを含む液体完全培地におけるセルレニン耐性を評価したところ, 強弱はあるものの供試株は概ねセルレニン耐性を有していた。麹エキス培地及び乾燥麹を含む麹エキス培地での培養液の香気成分を分析し, カプロン酸エチル高生産株として2株を選抜した。現在, この2株について, 醸造適性や製成酒成分の評価を行うため小仕込試験を実施中である。

＜研究テーマ＞ 製造現場で可能な洗浄度評価方法の開発

＜担当者＞ 宮本達也, 阿部一彦

＜目的＞ 企業の生産性や品質管理技術の向上

＜内容および結果＞

洗浄技術は産業分野の基盤技術である。昨今, 自動車用部品などの要求洗浄度が精密洗浄レベルまで向上しており, 洗浄工程の重要性は増している。製造現場で可能な, 簡便かつ定量的な洗浄度評価方法として, 接触角法に注目した。携帯型と机上型それぞれの接触角計を用いて測定を行い, 検討を行った。机上型と同様, 携帯型接触角計での洗浄度の評価が可能なこと, 接触角測定から洗浄度の評価を行うには, 数値のばらつきを考慮して, 測定箇所を増やして評価を行うことを確認した。

＜研究テーマ＞ セラミックスシンチレータに関する研究開発

＜担当者＞ 曾根宏, 氏家博輝

＜目的＞ ポジトロン放射断層撮影装置に用いることができる品質の透光性セラミックスの焼結法確立

＜内容および結果＞

セリウム置換ガドリニウムアルミニウムガリウムガーネットの発光波長である520nmに透光性があり, シンチレータの特性を維持しているセラミックスの焼結法を開発するため, 平成27年から平成28年まで行った研究で新たに生じた課題解決を行った。セリウム置換量が適正でないために発光が設計とは異なる課題に対して, 単結晶と同等のセリウム置換量のガドリニウムアルミニウムガリウムガーネットが合成できることを確認した。焼結体に亀裂が入る課題に対して, 焼結後の温度コントロールを適切に行うことで亀裂のない焼結体を得る方法を確立した。焼結型由来の不純物がガドリニウムアルミニウムガリウムガーネットに侵入する課題に対して, 焼結時にバリアを入れることで侵入を防止する方法を確立した。

＜研究テーマ＞ 複雑形状金属製品等の非破壊検査に関する技術開発

＜担当者＞ 内海宏和, 氏家博輝

＜目的＞ 3D超音波検査技術を複雑な形状を持つ製品へ適用するために必要な技術開発

＜内容および結果＞

鋳造品の機械加工面に欠陥が発見されると、廃棄または補修が必要となる。加工前に非破壊で欠陥を発見できれば、無駄な工程を回避でき、不良対策にも有効である。近年、超音波による探傷結果を画像化する手法が普及しつつあるが、鋳造品の材質に適した検査条件や検出限界を検討した例は少ない。そこで、最新の超音波検査技術を複雑な形状を持つ製品へ適用するために必要な技術開発を実施する。まずは単純な形状のアルミ鋳造品に人工きずを導入し、検出限界を検討した。さらに実製品、具体的にはアルミ重力鋳造品およびアルミと鋳鉄の鋳ぐるみ接合面への超音波画像検査の適用を試みた。

＜研究テーマ＞ 樹脂・接着剤・塗料等の硬化度評価に関する技術開発

＜担当者＞ 鈴木鋭二, 赤間鉄宏, 阿部一彦

＜目的＞ 熱や光により硬化する樹脂・接着剤・塗料等の硬化度評価技術の確立

＜内容および結果＞

県内企業から寄せられる樹脂・接着剤・塗料等の硬化度の分析の要望に応え、広くサービス提供する体制を構築することを目的として、新たな硬化度評価技術の検討を行った。平成28年度は、硬化度評価技術の習得及び評価精度の確認を目的として、加熱硬化条件がそれぞれ異なる(室温～120℃)熱硬化性のエポキシ樹脂及びエポキシ接着剤の硬化度を評価した。平成29年度は、硬化度評価技術の応用及び発展を目的として、塗料及びUV硬化樹脂の硬化度を評価した。その結果、フーリエ変換赤外分光分析(FT-IR)及び熱分析(示差走査熱量計(DSC), 熱重量測定(TG))を用いた硬化度評価技術を習得し、十分な精度があることを確認することができた。また、エポキシ接着剤において評価した硬化度は引張せん断強度との間で正の相関関係が見られた。

＜研究テーマ＞ 機能性コーティング材料の開発

＜担当者＞ 佐藤勲征, 加藤景輔

＜目的＞ ワックス添加塗料の滑雪機能の現象把握

＜内容および結果＞

国立研究開発法人防災科学技術研究所雪氷防災研究センターとの共同研究により、人工降雪装置を用いた低温実験を行った。その結果、ワックス添加滑雪塗料の滑雪挙動について、4寸勾配の架台に設置した屋根パネルを用いた降雪モード実験の結果、ならびに2寸勾配の架台に設置した屋根パネルの降雪→融雪モード実験の結果、今回調査したワックス添加量の範囲において、添加量による初期の滑雪性能の違いは少ないと考えられた。4寸勾配の架台に設置した屋根パネルの降雪→融雪モード実験の結果、水潤滑により、それほど大きくない抵抗力で滑雪が起こることを確認した。

＜研究テーマ＞ 次世代強化繊維の高度利用技術の開発

＜担当者＞ 遠藤崇正, 推野敦子, 四戸大希, 佐藤勲征

＜目的＞ 地域企業によるCNFを用いた用途開発

＜内容および結果＞

入手可能なCNFを用い、熱可塑性樹脂であるポリプロピレン(PP)と水性塗料の原料であるアクリルエマルジョンに添加、混合、試験片を作製し、その機械的特性を調べた。その結果、疎水変性CNFを1wt%添加することで、PP複合材料は降伏応力を向上させ、降伏後の配向硬化により、引張強さが大きくなった。また、水性アクリルエマルジョンにCNFを添加することで、降伏点相当の値が増え、破断伸びが低下することがわかった。

＜研究テーマ＞ 大流量吐出高圧炭酸塗装機の開発

＜担当者＞ 浦啓祐, 加藤景輔, 佐藤勲征, 伊藤克利, 今野政憲

＜目的＞ 高圧炭酸塗装機に適合した塗料の開発

＜内容および結果＞

塗装業界では噴霧しやすいように塗料に希釈溶剤(シンナー等)を混ぜて塗布するため,揮発性有機化合物(以下VOCという)発生の問題が未だ残る。特に大型製品(建機・船舶等)では具体的な解決方法がなくVOC削減のニーズが極めて高い。そこで塗料の流動性を向上させる性質をもつ高圧炭酸を利用した(希釈溶剤代替に高圧炭酸を使用),大流量吐出高圧炭酸塗装機とそれに適合した塗料を加美電子工業(株),群馬大学と共同で開発し,VOC大幅削減に寄与する。産業技術総合センターは,塗料開発に必要な物性測定を行い,調整した塗料を用いて噴霧実験を行った。目標とするVOC削減量を達成できたが塗膜品質に課題が残った。次年度は塗膜品質向上を目指す。

## 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	中居 倫夫	Magnetic Domain of Stepped Magneto-Impedance Sensor Controlled by a Normal Magnetic Field	電気学会論文誌 E(センサ・マイクロマシン部門誌)
2	畑中 咲子	被災地農産物パブリカの機能性の担保に向けて:パブリカに含まれるルテオリンの吸収動態の評価	「農耕と園芸」9月号 パブリカ特集
3	推野 敦子	宮城県産業技術総合センターにおけるプラスチック成形加工関連の取組みの紹介	プラスチック成形加工学会「成形加工」
4	伊藤 利憲	宮城県におけるデジタルエンジニアリングの取組みについて	計算工学会誌
5	吉川 穰	平板上の遷移境界層における乱流の始まり	日本機械学会 流体工学部門 ニューズレター2018年3月号

### (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	櫻井 晃治	味評価装置を使用した研究(支援)の紹介	IMY連携会議(食品)第1回担当者会議	H29.5.19
2	畠 純子	宮城県における医工連携の取組み	宮城県臨床工学技士会 総会	H29.5.28
3	伊藤 利憲	地域密着型 CAE の取組み-公設試のCAE 活用最新動向	第22回計算工学講演会 第5回シンポジウム	H29.6.1
4	浦 啓祐	CFRPの品質保証に関するラウンドロビンテスト-樹脂硬化度	プラスチック成形加工学会 第28回年次大会	H29.6.14
5	橋本 建哉	宮城の美味しいお酒について	クロマトグラフィー科学会 第24回クロマトグラフィーシンポジウム 特別講演	H29.6.15
6	佐藤 勲征	めっきプライマーインクを用いた樹脂めっき技術のご紹介	次世代プラスチック成形 技術研究会	H29.6.30
7	家口 心	鉄道レールの全断面削正装置の開発 第4報:レール研削面の残留応力	2017年度砥粒加工学会 学術講演会	H29.8.30
8	中居 倫夫	Magnetic Domain Transition Controlled by Distributed Normal Magnetic Field for Stepped Magneto-Impedance Sensor	The 18th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics	H29.9.7
9	家口 心	レール表面の乾式研削技術	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	H29.9.26
10	宮本 達也	物理的洗浄における摩擦の効果に対する研究	産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季 物質・材料・デザイン分科会	H29.10.5
11	鈴木 鋭二	樹脂・接着剤・塗料等の硬化度評価に関する技術開発	産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季 物質・材料・デザイン分科会	H29.10.5

No.	発表者	発表テーマ	発表会名	期日
12	畠 純子	コ・メディカルニーズに基づいた製品開発事例	産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季 物質・材料・デザイン分科会	H29.10.5
13	太田 晋一	3D3 プロジェクトの取り組み(中間報告)	産総研 3D3 プロジェクト	H29.10.11
14	阿部 宏之	酸化チタンナノチューブ型ガスセンサの開発	産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季 情報通信・エレクトロニクス分科会	H29.10.19
15	浦 啓祐	未利用低温排熱回収/潜熱蓄熱複合ユニットの開発	日本太陽エネルギー学会	H29.10.25
16	吉川 穰	How Turbulence Begins in a Transitional Flat-Plate Boundary Layer	第9回日韓熱流体工学会議 The 9 <sup>th</sup> JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference (TEFC9)	H29.10.27-30
17	守 和彦	宮城県の食品産業と宮城県産業技術総合センターの取組み	第85回醬油研究発表会 宮城大会	H29.11.9
18	石川 潤一	食産業への応用に向けたバクテリオシン産生乳酸菌の研究	産業技術連携推進会議 東北地域部会 秋季 食品・バイオ分科会	H29.11.30
19	太田 晋一	3D3 プロジェクトの取り組み(全体課題, 地域課題 2)	産総研 3D3 プロジェクト	H29.12.6
20	高田 健一	ボンド磁石を用いた大型マグネット式クラッチの開発	ボンド協会シンポジウム 2017	H29.12.8
21	太田 晋一	3D3 プロジェクトの取り組み(最終報告)	産総研 3D3 プロジェクト	H30.2.8
22	櫻井 晃治	香り評価装置を使用した研究(支援)の紹介	IMY連携会議(食品)第3回担当者会議	H30.2.9
23	佐藤 勲征	めっきプライマーインクを用いた樹脂めっき技術の紹介	次世代プリンテッドエレクトロニクス技術セミナー	H30.2.14
24	阿部 宏之	酸化チタンナノチューブ型高感度ガスセンサの開発	応用物理学会春季学術講演会	H30.3.17

### 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	FDM用途開発研究会	企画・事業推進部	のべ 26 機関	デジタルエンジニアリング高度化支援事業
2	トポロジー最適化研究会	企画・事業推進部	のべ 19 機関	デジタルエンジニアリング高度化支援事業
3	金属粉末3Dプリンター研究会	企画・事業推進部	のべ 43 機関	デジタルエンジニアリング高度化支援事業
4	産総研地域連携戦略プロジェクト「3D計測エボリューション(3D3プロジェクト)」	機械電子情報技術部 (企画・事業推進部, 自動車産業支援部との連携により実施)	54 機関	

No.	研究会等名	担当部	参加機関数	備考
5	匠と知のマシンインテリジェンスによる農水関連産業の振興(みやぎ産業振興機構)	機械電子情報技術部	20 機関	
6	マシンインテリジェンス研究会	機械電子情報技術部	40 機関	
7	宮城県水産練り研究会	食品バイオ技術部	23 機関	3 回実施
8	宮城県酒造技術者交流会	食品バイオ技術部	25 機関	2 回実施
9	東北醸友会	食品バイオ技術部	東北 6 県計 約 200 機関	1 回実施

※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 人生のメルクマール 桜咲き種まきの時知る	毎日新聞	H29.4.26
2	LED 照明用大型計測装置	日本経済産業新聞	H29.5.12
3	純米酒ワールドみやぎ(2/3)品質追求の気概息づく	河北新報夕刊	H29.5.18
4	金賞22銘柄 福島5連覇	河北新報	H29.5.19
5	宮城の新酒 金賞受賞率1位	朝日新聞	H29.5.19
6	とうほく彩発見 加美町の酒造地ビール作りへの挑戦 酒造家の熱い思い学ぶ	毎日新聞	H29.6.14
7	学官のフューチャープラン 宮城県第三回 宮城県産業技術総合センター 自動車産業支援部が大活躍 地域産業支援で経産大臣賞	電子デバイス産業新聞	H29.6.29
8	いま、甘酒がブーム!	東北放送	H29.7.4
9	一般公開のお知らせ	仙台放送	H29.7.7
10	とうほく彩発見 旬を彩るホヤ料理 可能性広げる幾多の味	毎日新聞	H29.7.26
11	東北新幹線のレール交換 溶接仕上げ熟練不要に	日本経済産業新聞	H29.8.25
12	とうほく彩発見 仙台・定禅寺ジャズフェス 街角に響く多彩な音楽	毎日新聞	H29.9.13
13	宮城県における県産米を用いた清酒製造への取り組み	東日本放送	H29.9.20
14	HVのエンジン分解 大崎高技専で高校生研修会	大崎タイムス	H29.10.12
15	東北の蔵元たちが支える日本酒の「うまさ」	朝日新聞	H29.10.25
16	とうほく彩発見 人気のイベント「穰りの宴」人と人つなぐお酒の力	毎日新聞	H29.11.8
17	最新の自動車構造学ぶ 気仙沼・南三陸 理解深めたセミナー	三陸新報	H29.11.19
18	不撓不屈 プラモール精工①	日刊工業新聞	H29.12.12

No.	掲載見出し, 内容	掲載紙(誌)名	掲載年月日
19	とうほく彩発見 旬のカキ味わい尽くす うまみと甘み口いっぱい	毎日新聞	H29.12.20
20	プラスチックの酸化劣化検出法 東北電子産業 JIS 認定	河北新報	H30.1.23
21	とうほく彩発見 留学生に英語で授業 お互い知ることで伝わる	毎日新聞	H30.2.7
22	鉄道特殊車両 HV に	日刊工業新聞	H30.2.14
23	とうほく彩発見 塩釜市の小さな美術館 岡本太郎展と春の一日	毎日新聞	H30.3.21

## 第6 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か月間)
- 事業所数 : 延べ 481 事業所
- 訪問者数 : 延べ 787 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、センターの業務及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.	相手先企業等	参加者人数	実施日
1	金属製品製造業	26 人	H29.4.7
2	金属製品製造業	7 人	H29.5.19
3	岩手県南技術センター	9 人	H29.6.6
4	電子部品・デバイス・電子回路製造業	11 人	H29.7.13
5	プラスチック製品製造業	11 人	H29.8.22
6	電子部品・デバイス・電子回路製造業	9 人	H29.8.31
7	プラスチック製品製造業	8 人	H29.10.18
8	電子部品・デバイス・電子回路製造業	35 人	H29.10.25
9	電子部品・デバイス・電子回路製造業	48 人	H29.12.7
10	電子部品・デバイス・電子回路製造業	56 人	H29.12.14

### 3 講師派遣

No.	派遣職員名	講義・講演テーマ	派遣先	派遣日
1	橋本 建哉	みやぎ出前講座 「みやぎの美味しいお酒の話」	桜ヶ丘地区社会福祉協議会	H29.4.14
2	萱場 文彦	自動車産業の概要	花壇自動車学校	H29.5.15
3	小野 仁	工場設備の予防保全に寄与する無給電・無配線で稼働するセンサシステムを開発(前半)	産総研東北センター	H29.5.17
4	萱場 文彦	自動車産業に関する解説と自動車部品研修	東北学院大学	H29.6.7
5	橋本 建哉	みやぎ出前講座 「みやぎの美味しいお酒の話」	(株)エムオーテック	H29.6.10
6	橋本 建哉	みやぎ出前講座 「みやぎの美味しいお酒の話」	勾当台クラブ	H29.6.10
7	櫻井 晃治 日向真理子	食品学	農業大学校アグリビジネス学部	H29.6.14,15 H29.7.5,7
8	石川 潤一	みやぎ出前講座 「みやぎの美味しいお酒の話」	大豊建設(株)	H29.6.15
9	萱場 文彦	「地域とテクノロジー」 宮城の自動車産業と自動車の技術動向	東北工業大学	H29.6.26
10	小山 誠司	県産米麴の性状調査と味噌仕込み試験	宮城県味噌技能士会	H29.6.27
11	橋本 建哉 石川 潤一	もろみ管理について, 製成・火入れについて	南部杜氏協会	H29.7.26-28
12	橋本 建哉	宮城県の吟醸酒造りについて	群馬県産業技術センター	H29.8.8
13	萱場 文彦	自動車産業概論	みやぎカーインテリジェント人材育成センター	H29.8.8
14	萱場 文彦	最新 HV 自動車プリウスの解説 FCV ミライの解説	新潟県次世代自動車産業振興協議会	H29.8.22-23
15	橋本 建哉	宮城県の製造技術について	佐賀県酒造組合	H29.9.29
16	萱場 文彦 水田 謙	現行プリウスの解説 ～プリウスの変遷をたどりながら～	大崎ものづくりネットワーク協議会	H29.10.4
17	真崎 要介	3DCAD ソフト(Fusion360)を用いた 3Dモデリングの基礎操作	仙台城南高等学校	H29.10.13
18	橋本 建哉	みやぎ出前講座 「みやぎの美味しいお酒の話」	データ同友会東北支部	H29.10.27
19	今井 和彦	知能情報システム特別講義	東北文化学園大学	H29.10.30
20	橋本 建哉	宮城県の純米酒造り	関東信越国税局	H29.11.1
21	萱場 文彦	トヨタ MIRAI・ホンダ CLARITY FUEL CELL 構造解説	宮城県環境生活部 再生可能エネルギー室	H29.11.2

No.	派遣職員名	講義・講演テーマ	派遣先	派遣日
22	橋本 建哉	みやぎ出前講座 「みやぎの美味しいお酒の話」	東京エレクトロン宮城(株)	H29.11.15
23	水田 謙	ボディエレクトロニクス関連部品	宮城県気仙沼地方振興事務所	H29.11.17
24	吉村 緑	みやぎ出前講座 「みやぎの美味しいお酒の話」	藤倉中央振興会	H29.11.18
25	萱場 文彦 白戸 圭一	自動車部品 関連技術勉強会	(地独)北海道立総合研究機構, (公財)北海道科学技術総合振 興センター(ノーステック財団)	H29.11.30
26	石川 潤一 伊藤 克利 畑中 咲子	地域食産業論	宮城大学食産業学部	H29.12.19 H30.1.23 H30.1.30
27	小山 誠司	みやぎ出前講座 「仙台味噌物語」	勾当台クラブ	H30.1.23
28	橋本 建哉	微生物工学特論	宮城大学食産業学研究科	H30.1.31
29	真崎 要介	CSWA(Certified Solid Works Associate) 受験者に対する実践的指導	気仙沼向洋高校	H30.2.17 H30.3.10 H30.3.17
30	畑中 咲子	イソフラボン豊富な仙台味噌の製造 に関する研究(平成29年度優良研 究・指導業績表彰 講演)	全国食品関係試験研究機関場 所長会	H30.2.22

#### 4 展示会・イベント

No.	イベント名	会場	開催日
1	産業技術総合センター一般公開	産業技術総合センター	H29.7.7,8
2	サイエンスデイ	東北大学	H29.7.16
3	県政広報展示室企画展	宮城県庁 18 階	H29.8.4-9.8
4	登米市産業フェスティバル	登米市迫体育館, 迫中江中央公園	H29.10.1
5	みやぎまるごとフェスティバル	宮城県庁 1 階	H29.10.14,15
6	サイエンスデイ in 多賀城	多賀城市中央公民館	H29.10.15
7	おおさき産業フェア	大崎市古川総合体育館	H29.10.20,21
8	ビジネスマッチ東北	夢メッセみやぎ	H29.11.9
9	医療と介護のロボット展	仙台市中小企業活性化センター	H29.11.17,18
10	東北大学多元物質科学研究所 イノベーション・エクスチェンジ	東北大学片平さくらホール	H29.12.5
11	産学官金連携フェア	仙台国際センター	H30.1.18
12	とうほく・北海道 新技術・新工法展示商談会	トヨタ自動車(株)本館ホール	H30.2.1,2
13	2018 みやぎ自動車関連技術展示商談会 in DENSO	(株)デンソー本社 5 号館イ ベントホール	H30.3.8,9

#### 5 見学・視察

区分	人数	件数
企業	79	10
県民	15	1
学生	332	8
大学	6	1
外国	0	0
議員	0	0
国縣市等	90	9
計	522	29

## 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29年7月7日(金) (招待児童のみ)

平成29年7月8日(土) (一般開放)

開館時間 午前10時～午後4時

### 3 内容

#### (1) 7月7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 (6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 (2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を行った。

#### (2) 7月8日(土) (一般開放)

7日のハ「事業紹介・展示 (2コーナー)」に加え，下記の実演紹介及び体験教室等を実施した。

##### ニ 実演紹介(3テーマ)

エネルギーハーベスティング技術及び電波ノイズの可視化，引張強度試験について実演紹介した。

##### ホ 体験教室(6コーナー)

撥水・親水現象，鋳物技術，酸化還元反応，燃料電池自動車の試乗と模型組立の体験を実施した。

また，県内の伝統工芸4地域の協力により，硯石加工(雄勝)，竹細工(岩出山)，木材加工(津山)，石うす(秋保)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2事業所によるパン・菓子・雑貨・飲料等の販売を行った。

#### (3) 参加人数

参加人数合計 452人

内訳 1日 91人(招待児童及び引率教員)

2日 361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
研究報告	1回	センターWeb掲載
メールマガジン	100回	603人(登録人数)
ウェブサイト	52回	—

## 第7 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30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30年3月現在、以下の10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
- ・ (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30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) WEBサイト(<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/shinsan/kc-miyagi.html>)による情報提供

- ・ 技術相談受付
- ・ 機器開放実施機関の紹介
- ・ 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      | 717件   |
| ・ 機器等利用     | 3,371件 |
| ・ 共同研究      | 1,971件 |
| ・ 競争的資金への応募 | 115件   |
| ・ 特許出願      | 464件   |
| ・ 研究奨学金     | 2,861件 |

(2) KCみやぎ 技術相談ワンストップ対応 70件

(3) 協力学術機関の研究者が主宰する企業との研究会 46件

(4) 協力機関研究者による技術課題解決支援 3件

(5) 広 報

- |           |    |
|-----------|----|
| ・ イベント出展等 | 2件 |
|-----------|----|

(6) 交 流

- |                          |            |
|--------------------------|------------|
| ・ 産学官金連携フェア2018みやぎ       | 平成30年1月18日 |
| 学術研究機関, 支援機関によるポスターセッション |            |

(7) その他

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| ・ KCみやぎスキルアップセミナー   | 平成30年1月16日, 26日 |
| 「現場に役立つ金属材料セミナー」を開催 |                 |

(8) 全体進捗

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| ・ 連絡会議: 構成機関の連携代表出席 | 平成29年7月, 平成30年2月 |
|---------------------|------------------|

## 第8 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。

### 2 活動実績

#### (1) 自動車技術研修事業

目的及び概要：地域企業の自動車産業関連製品開発技術者の人材育成。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：センターを会場に宮城県が実施する「①自動車部品機能構造研修」、各地域を会場に地域の自治体等が実施する「②出前研修」及び企業からの依頼により有料で実施する「③個別研修」の3種類の研修を以下の通り実施した。

#### ① 自動車部品機能構造研修(公募集合型)

研修名	開催日	参加企業数(県内)	研修名	開催日	参加企業数(県内)
エンジン編 1	6/28, 29	4(1)	エンジン HV 編	11/8, 9	8(1)
HV編 1	7/19, 20	6(1)	ボディ・ボディ電子編	1/24,25	8(4)
ボディ編 1	8/3	3(1)	シャシ・運転補助編2	2/22,23	7(2)
シャシ・運転補助編1	9/14, 15	5(3)			

#### ② 出前研修

	研修名称	開催日	参加企業数
1	大崎ものづくりネットワーク自動車部品・機能・構造研修	10/4	7
2	自動車部品・機能・構造セミナー in 気仙沼	11/17	5
3	自動車部品機能構造研修 in 上山(山形)	9/5, 10/11, 2/15	25
4	大崎地区高校生向け研修	10/5,6	-
5	自動車部品・機能・構造研修 in 新潟	8/22, 23	9
6	自動車技術関連研修 in 札幌	11/30	4

#### ③ 個別研修 3企業

#### (2) 新技術・新工法開発促進事業

目的及び概要：地域企業の新規研究開発の促進。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：本年度の研究テーマ5件のうち1件について「とうほく・北海道 新技術・新工法展示商談会」等に試作品を出展し、自動車メーカー等への提案活動を実施した。なお、平成23年度の事業開始から累計26件の研究テーマのうち11件が競争的資金を獲得している。

(3) ベンチマーク活動支援事業

目的及び概要: 地域企業の新規製品開発の促進。県内企業が自動車部品の新規開発を目指すにあたり新製品のニーズを抽出するために、自動車部品の性能調査を実施し、それらの情報・知見等を地域企業に提供し、新規製品開発促進を図る。

実績: 事業2年目である平成29年度は主に企業訪問の実施やセミナーを開催し、地域企業への新製品開発提案のための開発手法の一環としてのベンチマークについて啓発活動を実施した。

また、分解・分析したハイブリッド自動車(プリウス)等の部品を活用し、センターで実際の部品をもちいての技術検討や個別企業を訪問しそれらの部品を展示し見ていただくなど、製品開発企画の段階への支援を実施した。

① 開催セミナー

	セミナー名称	開催日	参加企業数
1	自動車電装部品開発事例セミナー	9/27	24
2	自動車部品【開発・設計手法】入門セミナー(1)品質保証編	2/20	12
3	自動車部品【開発・設計手法】入門セミナー(2)開発企画編	3/15	8

(4) とうほく合同展示商談会開催事業

目的及び概要: 地域企業の自動車産業取引拡大。地域企業が自動車メーカーや自動車部品製造メーカーからの受注を獲得することを目指す。

実績: 平成30年2月1日～2日にトヨタ自動車株式会社本館ホールを会場に東北6県、新潟県及び北海道で共同開催した「とうほく・北海道新技術・新工法展示商談会」(トヨタ展示会)では県内企業22社が出展した。自動車産業振興コーディネータを中心に宮城県内の出展希望企業を訪問し、出展技術の調査及びその展示方法のブラッシュアップをおこなった。(訪問数50件)

自動車部品を製造しているが、展示会に出展していない8道県の地域企業の紹介を目的にそれらの企業が製造している自動車部品を自動車に模擬したフレームに展示するショーケースカーを4月から計画的に制作し、商談会で展示、解説を実施した。

平成30年3月8日～9日の株式会社デンソー本社5号館イベントホールを会場に宮城県が開催した「2018みやぎ自動車関連技術展示商談会 in DENSO」では県内企業44社が出展した。

①開催展示会

	展示会名称	開催日	参加企業数
1	とうほく・北海道 新技術・新工法展示商談会	2/1～2/2	44
2	2018みやぎ自動車関連技術展示商談会 in DENSO	3/8～3/9	22

②ショーケースカー



部品搭載企業数	搭載部品数
20社	54部品 (周辺展示も含む)

ショーケースカー搭載状況(宮城県分)

ショーケースカー(トヨタ展示会)

## 第9 デジタルエンジニアリング高度化支援事業

### 1 目的

世界的に進展する3Dプリンターや3次元CAD等による製品開発の高度化が進む状況に於いて、県内でも新たなものづくりに対応した製品開発を行うことが急務である。そこで、産業技術総合センター内に「みやぎデジタルエンジニアリングセンター」を開設し、県内企業のデジタルエンジニアリングの技術習得や試作開発などを総合的に支援する事業を実施する。このことにより、新たな技術普及と共に優秀な技術者が育成され、県内ものづくり企業が自動車や航空機、医療等の分野で新規参入や新産業創出等を果たし、グローバルニッチトップ企業として成長することを支援する。

### 2 活動実績

#### (1) デジタルエンジニアリング研究会事業

目的:デジタルエンジニアリングの技術情報交換や産学官連携を通して、高度技術の習得を図る。

研究会名	開催日	のべ参加者数
FDM 用途開発研究会	8/4,10/20,1/19,3/9	44
トポロジー最適化研究会	8/25,11/17	17
金属粉末 3D プリンター研究会	8/24,9/12,11/14,2/20	69

#### (2) デジタルエンジニア育成事業

目的:デジタルエンジニアリング技術に関する高度人材を育成する。

研修名	開催日	参加者数
3次元設計実践コース	2018/2/1～2/2	1
ハイエンド CAD(CATIA)習得コース(構造解析)	2018/3/6～3/7	2
ハイエンド CAD(CATIA)習得コース(サーフェス)	2018/3/13～3/14	3
クラウドベース 3D 設計コース(第1回)	2017/10/4	8
アイデアモデリングコース	2017/10/16～10/17	3
最適化 3D モデリングコース	2018/1/23～1/24	1

#### (3) デジタルエンジニアリング個別課題解決事業

目的:デジタルエンジニアリングを活用した個別の技術的課題に対応した。

個別課題解決利用企業: 4企業

## 第10 知的財産権活用促進事業

### 1 みやぎ知財セミナー

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29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

- ・知財担当者向け特許基礎セミナー～特許公報の読み方と使い方～  
平成29年10月20日（金） 会場：産業技術総合センター
- ・知財担当者（管理者）向け特許応用セミナー～知財を活かし、知財で泣かないために～  
平成29年12月 1日（金） 会場：産業技術総合センター
- ・経営者向け知財戦略セミナー～オープン・クローズ戦略と営業秘密管理～  
平成30年 2月 2日（金） 会場：産業技術総合センター

#### (2) 実施結果

- ・受講者数 80名（延べ人数）
- ・アンケート結果 講義満足度 87.9%（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 78社(知財CD)
- ・来訪者対応数 65人(知財CD)
- ・成約件数 8件(知財CD)
- ・知財総合支援窓口との連携件数 45件(知財CD)

# 第11 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
<b>精密測定関連機器</b>					
三次元座標測定機	カーツァイス(株) UPMC550CARAT	測定範囲: X軸550 mm×Y軸500 mm×Z軸450 mm 空間精度(U3): $\pm(0.8+L/600)$ $\mu$ m	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 $\mu$ m 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(株) NH-3SP	測定範囲 Z軸: 10 mm(オートフォーカス) 105 mm(電動) XY軸: 150 mm 測定精度 Z軸:(0.1+0.3L/10) $\mu$ m(オートフォーカス) (1.0+3.0L/105) $\mu$ m(電動) XY軸: (0.5+2.5L/150) $\mu$ m	H14	機械器具整備	電力移出県交付金
真円度測定機	(株)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 $\mu$ m 真直度精度: 0.2 $\mu$ m/500 mm	H15	機械拡充	自転車振興会補助
非接触三次元平面度測定機	Veeco WYKO RTI4100	平面度分解能: $\lambda/12,000$ 以下 測定範囲: $\phi$ 100 mm 測定精度: $\lambda/200$ 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(株) 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 (工具評価用電子顕微鏡)	(株)キーエンス 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: 32 mm×32 mm, 高さ30 mm 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
ワンショット測定顕微鏡	株式会社キーエンス ワンショット3Dマクロ スコープ VR-3000	測定方式: 非接触式(三角測量法) 測定範囲: 高倍率モード: 1.4×1.9~5.7× 7.6(mm) 広視野モード: 6.0×4.5~18.0×24.0(mm) ※スティッチングにより最大200×100(mm) 測定高さ: 高倍率モード: 1(mm), 広視野 モード: 10(mm) 測定不可面: 鏡面, 透過面 耐過重: 3kg 解析機能: 断面形状(距離, 段差, 角度, 曲率 半径, 相対差分), 線粗さ, 面粗さ, うねり 等	H27	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	国補
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 CCI HD-XL	垂直分解能: 0.01 nm 水平測定範囲: 0.16 mm×0.16 mm(100倍), 0.82 mm×0.82 mm(20倍), 6.6 mm×6.6 mm(2.5倍) 垂直測定範囲: 2.0 mm	H27	富県宮城技術 支援拠点整備 拡充事業	みやぎ発展税
<b>材料加工関連機器</b>					
熱間等方圧プレス (HIP)	(株)神戸製鋼所 Dr.HIP	最高温度: 2,000 $^{\circ}$ C, 最大圧力: 200 MPa 処理室寸法: $\phi$ 40×60 mm	H1	融合化研究	国補
射出成形機	(株)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
放電プラズマ焼結機	住友石炭鉱業(株) Dr.Sinter SPS-7.40	最大圧力: 100 t 最高温度: 2,500 $^{\circ}$ C 大気, 真空, ガス(Ar, N <sub>2</sub> )雰囲気 電極面積: $\phi$ 250 mm	H5	整備拡充	電力移出県交付金
引張圧縮試験機 (※ストログラフ)	(株)東洋精機製作所 ストログラフV10-C	秤量: 最大10 kN 測定温度: -50~200 $^{\circ}$ C	H8	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
高温曲げ試験装置 (※オートグラフ)	(株)島津製作所 AG-5000C	最高温度:1500℃, 50kN, 3点及び4点曲げ 及び引引っ張り試験	S63	指導施設	国補
マイクロスコープ	(株)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	(株)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	(株)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
二軸製品強度試験機用計測制御装置	(株)島津製作所	UH-X型他	H27	設備等管理費	県単(枠外)
圧縮試験機	(株)島津製作所 CCH-2000kNA	200 t	H10	整備拡充	電力移出県交付金
圧縮試験機(島津製作所製CCH-2000kNA)用制御装置	(株)島津製作所	CCH-2000 kNA用	H24	試験	県単
精密万能試験機	(株)島津製作所 AG-50kNGM1	5 t	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 ℃) 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	タバイエスペック(株) PSL-4KPH	温度範囲: -70~+150 ℃ 湿度範囲: 20~98 %RH 内寸: W600×H850×D600	H10	地域結集	国
超精密CNC成形平面研削盤	(株)ナガセインテグ レックス SGU-52SXSNA4	最小設置位置決め分解能: 0.01 μm (左右は0.1 μm)	H11	整備拡充	国
ツインロックウェル硬さ試験機	(株)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
電気炉 (超高温大気炉)	ネムス(株) SS1700B4S	常用1,400 ℃, 大気炉	S60	地域技術活性化事業(地域フロンティア技術開発)	国
高温焼成実験炉	ネムス(株) STAR	常用1,700 ℃, 大気炉	H1	地域技術活性化事業(地域システム技術開発)	国
マイクロスライサー	(株)ナガセインテグ レックス 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	国
高速NCフライス盤	東芝機械(株) 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 ℃	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 TDRV3-10GB-E	混合量: 3 L(全容量8 L) 混合槽/側板材質: SCS13 ブレード回転数: 3.2~48 rpm(前) 2.6~39 rpm(後) 最高温度: 300 ℃	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) Ver. 1.0	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 ℃ 大気, 真空, ガス(Ar, N <sub>2</sub> )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

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
促進耐侯試験機	(株)東洋精機製作所 アトラス ウェザオメータ 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 <sup>2</sup> 300~400 nm: 27.6~168.4 W/m <sup>2</sup> 湿度: 10~100 % サンプル最大寸法: 69 ×145 ×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
顕微鏡	(株)キーエンス VHX-1000一式	倍率: 50~500倍 観察領域: 6.8×5.1~0.35×0.26 mm 観察距離: 85~25 mm 解像度: 1600×1200 pixel ~ XY測定システム	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 (レーザー回折散乱式 粒度分布測定装置/ 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 μm 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
マイクロビッカース 硬度計	(株)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 μm	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 (5軸マシニングセンタ)	(株)アジェ・シャルミー・ジャパン HSM400U LP	最大加工サイズ: φ200mm 高さ200mm テーブル最大積載荷重: 25kg 主軸回転数: 最大42,000 rpm 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 100~30,000 m/s <sup>2</sup> 作用時間範囲: 0.5~18msec 試験テーブル寸法 : W410 mm×D410 mm 最大重量: 70kg(但し供試体の取付治具を含む) 加速度方向: 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)TEM-26SX	スクリュ径: 26mm L/D: 48.5 最高スクリュ回転数: 1117 min <sup>-1</sup> スクリュ許容トルク: 279 N・m 最高使用温度: 350°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補助
クリープ試験機	(株)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5 kN 温度範囲: 室温+20 °C~300 °C	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)和泉テック IZU-AL800-02	方式: 垂直吸引式 評価用金型: パイプまたは矩形 溶湯温度: 最大900 °C 必要溶湯量: 約300 cc(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

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
高速引張圧縮試験機	(株)島津製作所 精密万能試験機 AG-20kNX Plus	最大試験速度:4000 mm/min. 最大試験荷重:20 kN (2000 kgf) 試験温度:-40~300 °C 実施可能試験:引張, 圧縮, 三点曲げ	H26	富県宮城技術 支援拠点設備 拡充事業	みやぎ発展税
3D超音波検査装置	東芝電力検査サー ビス(株) Matrixeye LT	探傷方式:パルス反射法 画像処理方式:開口合成法 走査方式:フェーズドアレイによるリニアス キャン, セクタスキャン プローブ:2MHz,5MHz,10MHz,15MHz 各 64ch(交換可能) 探傷方法:水槽内(W700mm×D700mm× H550, 最大搭載荷重15kg) :本体及び超音波プローブのみで現場測定 が可能	H28	戦略分野オー プンイノー ベーション環境整備 事業	国補
平面研削盤	(株)ナガセインテグ レックス製 サドル型高精度成 形平面研削盤 SGE-520SLD2-E2	・テーブル作業面寸法 横500mm× 奥行200mm ・ワーク固定方法 永電磁チャック 砥石 ・最小切込 0.1μm, クローズドループ制御 ・砥石サイズ φ180 - 255mm, 厚さ 29mm以 下, 内径50.8Hmm ・砥石回転数 500 - 3600 (rpm)	H28	公設工業試験 研究所等に おける機械設備 拡充補助事業	公益財団法人JKA 補助
<b>電子情報関連機器</b>					
雷サージイミュニ ティ試験装置	東北ナショナル電 子計測(株) 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 μs(開放時), 8/20 μs(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	(株)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
試験対象機器用電源	東日本電子計測(株)	6KVA, 単相, 三相, 8460	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	東北ナショナル電 子計測(株)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(50Ω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 (株)	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バイアススケルトソース	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(デジタルストレージオ 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(株) 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 (センサ評価用恒温 恒湿槽)	タバイエスペック(株) PSL-2KPH	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	国
デジタルデータレ コーダ	(株)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 μT, 5~2,000 Hz VDUの発生磁界測定(ELF)に使用	H10	整備拡充	県

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
FEM磁場シミュレータ (高周波電磁材料解析システム)	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(高周波電磁材料解析システム)	スペクトラムアナライザ(アジレント・テクノロジー(株)E7405A) ホーンアンテナ(シュワルツバック 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(高周波電磁材料評価装置)	アジレント・テクノロジー(株) 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(モーダル解析システム)	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 (加振システム, 解析ソフトウェア, データ収集システム, レーザー振動計)	H16	機械器具整備	自転車振興会補助
マイクロ波EMIレシーバシステム	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
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
酸化・拡散炉	(株)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: Adimec 1000m/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(株) 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(株) 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(株) 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か所	H20	機械器具整備	(財)JKA補助
放射イミュニティ試験システム	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次元デジタルサイザ 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) F-350000BDHH/S LS36MS  複合環境試験用恒 温槽: エミック(株) VC-102DAMYS(33 S)P3T H/V  車載電装品用試験 電源: NF回路設計プロク ク	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  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
二次元色彩輝度計	コニカミノルタ(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
過渡サージ試験装置(高調波・サージ試験システム)	(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	H26	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 補助
雷サージ試験装置(高調波・サージ試験システム)	(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 $\mu$ s-8/20 $\mu$ sコンピネーション波形 10/700 $\mu$ s-5/320 $\mu$ sコンピネーション波形 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	H26	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 補助
電圧ディップ、瞬時電圧変動試験装置(高調波・サージ試験システム)	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	H26	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 補助
電源高調波・フリッカー測定装置(高調波・サージ試験システム)	菊水電子工業(株) 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	H26	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 補助
ベクトルネットワークアナライザ(II)(波形観測用アナライザ)(高調波・サージ試験システム)	Agilent (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)	H26	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 補助
ポータブル3Dデジタイザ	クレアフォーム社 HandyScan700	測定対象物:0.1~4m(推奨) スキャン範囲:275X250mm 精度:最大 0.030mm	H27	富県宮城技術支援拠点整備 拡充事業	みやぎ発展税
医用積層画像処理ソフトウェア	マテリアライズジャパン株式会社 Mimics Base	2D画像スタックの3Dモデル変換 3Dモデルの幾何学測定, オブジェクト位置合わせ データ不具合の自動修正機能 各種データ変換出力:STL形式, 自由曲面用IGES, STEPフォーマット, 及び各種CAEデータ(Fluent, Nastran, Patran, ANSYS, Abaqus, Comsol)	H28	富県宮城技術支援拠点整備 拡充事業	みやぎ発展税
<b>工業デザイン関連機器</b>					
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

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
三次元測定システム	東京貿易テクノシステム(株) 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
3次元モデル設計システム	Dassault Systemes(株) CATIA V5 ED2 一式	HP xw4600/CT Workstation 24インチ液晶モニター Dassault Systemes「CATIA V5」6ライセンス Siemens PLM Software「NX I-DEAS6」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 INC.・ANSYS Mechanical ANSYS INC.・Maxwell3D Core Tech system・Moldex3D Space Claim・Space Claim	○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
光造形システム(Ⅳ)Projet	3DSystems社 Projet6000	最大ワークサイズ:X250 × Y250 × Z250 mm 造形ピッチ高さ: 0.05~0.15 mm 搭載レーザー: 半導体励起レーザー ビーム径 : 0.076~0.762 mm(可変式) モデル素材 : エポキシ樹脂(紫外線硬化), 透明琥珀, 耐熱(130℃) 制御ソフト: 3DPrint	H27	富県宮城技術支援拠点整備拡充事業	みやぎ発展税
熱溶解積層造形システム	(株)フュージョンテクノロジー L-DEVO M3145	最大ワークサイズ:X310 × Y310 × Z450 mm 造形ピッチ高さ: 0.05~0.3 mm ノズル直径: 0.4mm ヘッド数 : 1 ホッドテーブル: 有り(最高120℃) モデル素材:H-PLA,ABS,PLA他 制御ソフト: Cura日本語版	H27	富県宮城技術支援拠点整備拡充事業	みやぎ発展税
レーザーカッターシステム(カッティングマシン)	機械本体 トロテック・レーザー・ジャパン(株) Speedy 100 集塵脱臭装置 トロテック・レーザー・ジャパン(株) ATMOS MONO PLUS	・加工エリア:610×305mm ・最大材料高さ:170mm(ワークに入るサイズ) ・レーザー出力:CO2レーザー 50W ・加工可能な素材:アクリル, プラスチック(塩ビ不可), 布, 木材, 皮革, 紙, ゴム, ガラス(彫刻), 石(彫刻) ・備考:ロータリーアタッチメントにより円筒形状への加工が可能。	H28	公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業	公益財団法人JKA補助
<b>食品・バイオテクノロジー関連機器</b>					
イオンクロマトグラフ	日本ダイオネクス(株) DX-500	電気透析型 マイクロメンブランサブレッサ法	H10	整備拡充	電力移出県交付金
ガスクロマトグラフ(FID)	(株)島津製作所 GC-17AAFV	水素炎イオン化検出器 最小検出量: 5×10 <sup>-12</sup> gC	H10	整備拡充	電力移出県交付金
自記分光光度計	(株)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	H1	整備拡充	県単
試験醸造設備(原料処理装置)	新洋技研工業(株)	純米100 kg仕込み, 洗米~発酵工程	H10	整備拡充	県単
試験醸造設備(搾り装置)	(株)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	県単

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
全自動高速液体クロマトグラフシステム	日本分光(株)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	(株)山電 RE2-3305	最大荷重: 20 kg	H10	整備拡充	電力移出県交付金
気流式粉碎機 (気流式超微粉末製造システム)	古河産機システムズ(株) DM-150S	回転翼径:150mm,回転数:8000rpm以下, 粉碎能力:2kg/h(粉碎後平均粒径15 $\mu$ 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 Infinite F200	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(株) 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	H22	地域イノベーション創出研究開発	国補
味・香り評価装置	味評価装置 Alpha M.O.S $\alpha$ 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
	香り評価装置 Alpha M.O.S $\alpha$ 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	(株)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	H23	地域ニーズ即応型研究開発	JST
過熱蒸気調理器	(株)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	研究シ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) 温度精度及び均一性: $\pm$ 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:0.2ml96本/96穴プレート グラジェント機能: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), モノクロ液晶モニター付属, 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 $\mu$ l 測定波長:190~840 nm 測定時間:5秒未満 検出下限:2 ng/ $\mu$ 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シークエンサ バックマン・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 (遺伝情報解析ソフトウェア) (株)ゼネティックス GENETYX Ver.13	ファイル形式:fastq, fna/qual, csfasta, seq他 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(アンプル用凍結乾燥装置) 東京理化学機(株) 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			
	アンプル熔閉器 日本医療器(株)	三方バーナ エア流量:30 L/min			
サイレントカッター	(株)ヤナギヤ SWC-20N	容量:23 L, 刃:3 枚, 刃回転数:1450 rpm 皿回転数:10 rpm	H24	宮城の練り製品 製造業支援事業	復興調整費
採肉機	(株)ヤナギヤ SY100	網ロール径:182 mm, 穴径:4 mm 処理能力:200 kg/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:12 L(バッチ容量 7 L) 刃回転速度:1500 rpm / 3000 rpm 切替可能 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 (蒲鉾製造ライン機器 一式)	(株)岩月機械製作 所 YS-7S	一回あたりの容量 6kg 又は容積の 80%以内 回転数:130～1300 rpm (10段階(130 rpm 刻み)) 回転時間設定:数分～数十時間まで	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 (蒲鉾製造ライン機器 一式)	(株)秋山機械 TS-20	最大引き割り高さ:200 mm 切断テーブル寸法:W360 × D450 mm 帯のこぎり厚さ:0.5 mm 刃回転速度:445 m/分	H24	宮城の練り製品 製造業支援事 業	復興調整費
腸詰機(蒲鉾製造ラ イン機器一式)	(株)大道産業 EB-9	容量:9 L 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
スチームコンバク ションオープン(蒲鉾 製造ライン機器一式)	(株)フジマック コンビオーブン FSCCWE61 プラスチックラー&フ リーザー FRBCT6	温度調節範囲: コンビオーブン:30～300℃ プラスチックラー:-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 (蒲鉾製造ライン機器 一式)	吉田工業(株) 手焼き機 AEW-1	焼き板温度:上下個別設定可～200℃ 焼成面積:焼成面寸法:360×360 mm	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 (蒲鉾製造ライン機器 一式)	レオン自動機(株) CN001	最大成形速度:20 個/分 ノズルサイズ:5Φ, 3Φ シリンダ容量:2.5 L 吐出量:0.0～99.5 g(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 (蒲鉾製造ライン機器 一式)	パナソニック(株) 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 L	H24	宮城の練り製品 製造業支援事 業	復興調整費
減圧加熱調理機 (蒲鉾製造ライン機器 一式)	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 L(液体物処理量 8.0 L)	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 (蒲鉾製造ライン機器 一式)	木村エンジニアリン グ(株) 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	(株)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

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
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 <sup>3</sup> ※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
高速液体クロマトグラフ(Chromaster)	(株)日立ハイテクサイエンス Chromaster	・蒸発型光散乱検出器(ELSD) ・ダイオードアレイ検出器 ・オートサンプラ ・グラジエントポンプ(4成分) ・カラムオープン温度範囲: 室温~85℃	H28	富県宮城技術支援拠点整備拡充事業	みやぎ発展税
<b>分析・測定関連機器</b>					
熱分析システム	セイコー電子工業(株) 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
全反射型X線光電子分光装置	日本電子(株) 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・0.2 mm φ	H10	整備拡充	県単
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: 0.01 ppm	H10	整備拡充	電力移出県交付金
接触角計	協和界面科学(株) 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(株) FP-6200DS	測定波長: 220~700 nm 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・イージー・アンドジー(株) QCA922P	共振周波数測定範囲: 1~10 MHz 共振抵抗測定範囲: 10 Ω~20 kΩ	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(株) 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プラ 加熱脱着サンプラ付き	H14	機械器具整備	自転車振興会補助
電界放出型電子プローブマイクロアナライザ	日本電子(株) 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: 1~30 kV 分析元素: <sup>5</sup> B~ <sup>92</sup> U	H16	機械器具整備	電力移出県交付金
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: <sup>4</sup> Be~ <sup>92</sup> U(定量: <sup>5</sup> B~ <sup>92</sup> U) X線ターゲット: Rh 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(λ=408 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: <sup>11</sup> Mg~ <sup>92</sup> U(Heノージ時 <sup>11</sup> Na~ <sup>92</sup> 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: □0.2 mm, □0.5 mm, □1.2 mm, □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

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
超高速液体クロマトグラフ質量分析システム	Waters 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 $\alpha$ ) 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(ガスクロマトグラフ質量分析計(GC-MS))	Entech 7100A/ Agilent Technologies 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
ソフトイオン化質量分析装置	V&F(ALPHA M.O.S) Airsense Compact	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: 1N2-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 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
X線CT装置	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-D225RS S270	X線管電圧 20~225KV X線管電流 0~600 $\mu$ A 最大出力 135W 焦点寸法最小 4 $\mu$ m 倍率 150~1.38倍 搭載可能検体サイズ 300mm $\Phi$ ×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-RAA11 0TSS40	X線管電圧 20~110KV X線管電流 0~200 $\mu$ A 最大出力 6W 焦点寸法最小 3 $\mu$ m 搭載可能検体サイズ透過検査 W400mm×D350mm×H50mm 斜めCT $\Phi$ 180mm×H30mm			
多目的X線回折装置(XRD)	株式会社リガク SmartLab	ゴニオメーター: $\Theta$ - $\Theta$ 方式 X線ターゲット: Cu, Co 走査範囲: 2 $\Theta$ :-110° ~168° 光学系(集中法, 平行法, 微少部, インプレーション)	H27	公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業	公益財団法人JKA補助

機器名	メーカー・形式	仕様	年度	事業名	区分
走査型電子顕微鏡システム	走査型電子顕微鏡 (株)日立ハイテクノロジーズ SU5000 +EDAX Pegasus EDS/EBSP	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分解能:二次電子像1.2nm(30kV,WD5mm)</li> <li>・電子銃 : ZrO/Wショットキー</li> <li>・加速電圧 0.5~30kV (リターディング使用時0.1kV可能)</li> <li>・検出器:二次電子検出器(高真空Lower, Top/低真空), 反射電子検出器</li> <li>・分析元素:Be~Am(分解能128eV)</li> </ul>	H28	富県宮城技術支援拠点整備拡充事業	みやぎ発展税
	イオン研磨装置 (株)日立ハイテクノロジーズ IM4000PLUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>・断面ミリング試料サイズ 最大20mm(W)×12mm(D)×7mm(H)</li> <li>・平面ミリング最大φ50mm×25(H)mm</li> <li>・使用ガス Ar(アルゴン)ガス</li> <li>・加速電圧 0~6kV</li> <li>・最大ミリングレート(材料Si) 500μm/hr</li> <li>・試料移動範囲 断面加工時 X±7mm, Y0~+3mm</li> <li>・冷却温度調整 温度設定範囲 0~-100℃</li> </ul>			
倒立型金属顕微鏡	ライカマイクロシステムズ(株) LeicaDMi8A+MC17 0HD	<p>観察方法:明視野, 暗視野, 微分干渉, 簡易偏光</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対物レンズ:×2.5, ×10, ×20, ×40, ×50, ×100</li> <li>・中間変倍:×1.5, ×2</li> <li>・総合観察倍率:×25~×2000</li> <li>・解像度:500万画素(静止画)</li> <li>・解析 二値化, 結晶粒度解析, 黒鉛球状化率</li> </ul>	H28	地域イノベーション戦略支援プログラム	国輔
加熱加圧埋込機	ビューラーITWジャパン(株) SimpliMet XPS1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モールド径:1 1/4インチ(面取りラム)</li> <li>・埋込圧力:1000~4000psi</li> <li>・埋込温度:50~200℃</li> <li>・使用樹脂 熱硬化性フェノール樹脂(一般的な材料向け) 熱硬化性エポキシ樹脂(硬い材料, 複雑な材料向け)</li> </ul>	H28	地域イノベーション戦略支援プログラム	国輔

## 2 本年度整備設備

機器名	メーカー・形式	仕様	事業名	区分
<b>材料加工関連機器</b>				
小型射出成形機	Rambaldi社 Babyplast 6/10P	型締力:62kN 金型:小型ダンベル形引張試験片, 短冊形試験片	地域企業競争力強化支援事業	みやぎ発展税
<b>電子・情報関連機器</b>				
EMIレシーバー	ROHDE&SCHWARZ ZESW26	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数レンジ:2Hz~26.5GHz</li> <li>最大測定ポイント数:4,000,000ポイント</li> <li>タイムドメインスキキャン機能</li> <li>80MHz広帯域リアルタイム解析機能</li> <li>CISPR16-1-1, ANSIC63.2等に準拠</li> </ul>	公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業	公益財団法人JKA補助
磁場中熱処理装置	(株)東栄科学産業 TKSRMAO-25305	<ul style="list-style-type: none"> <li>最高温度: 500℃/最大磁場: 0.3 T(テスラ)</li> <li>雰囲気:①真空(10<sup>-4</sup>Pa台)②ガス置換</li> <li>磁場方向制御:回転速度:10~30rpm/任意角度</li> </ul>	富県宮城技術支援拠点設備拡充事業	みやぎ発展税
カー効果顕微鏡	ネオアーク(株) BH-762PI-MAE	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大倍率: 3,000倍(総合倍率として)</li> <li>対物レンズ: 5倍, 10倍, 20倍, 50倍(4種類)</li> <li>観察視野: 約107×80μm(50倍対物レンズ使用時)</li> <li>磁場制御:ホールセンサによるフィードバック制御</li> <li>【面内】・最大磁場: ±2.5 kOe・磁極間間隔:30 mm</li> <li>【垂直】・最大磁場: ±5 kOe・磁極間間隔: 15 mm</li> </ul>	公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業	公益財団法人JKA補助
振動試料型磁力計	(株)玉川製作所 TM-VSM211483-H GC型	<ul style="list-style-type: none"> <li>磁化:測定レンジ7x 10<sup>-5</sup>~300 emu/感度7x 10<sup>-7</sup>emu</li> <li>磁界:最大印加 21 kOe/磁極間隔 14mm</li> <li>測定温度-196~900℃</li> </ul>	富県宮城技術支援拠点設備拡充事業	みやぎ発展税
<b>食品・バイオテクノロジー関連機器</b>				
ヘッドスペースガスクロマトグラフ(HS/GC2030)	(株)島津製作所 HS-20 / Nexis GC-2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>流量制御モード: 線速度/圧力/流量 一定モード</li> <li>注入モード: スプリット/スプリットレス</li> <li>カラムオープン: 室温+2 ~ 450℃</li> <li>FID:温度範囲 ~ 450℃/最小検出量:1.2 pgC/s</li> <li>カラム:DB-WAX (~250℃)</li> <li>試料導入量: 1mL, 最大バイアル数: 90本</li> <li>バイアル保温温度: 室温+10 ~ 300℃</li> </ul>	富県宮城技術支援拠点設備拡充事業	みやぎ発展税
吸光マイクロプレートリーダー	Tecan社 Spark	<ul style="list-style-type: none"> <li>対応プレート ANSI/SLAS 規格 6 - 384 ウェル</li> <li>光源 キセノン:波長範囲 200 - 1000 nm</li> <li>ODレンジ 0-4OD:スキヤン速度 5 秒以下</li> <li>波長正確度 0.3 nm未満/波長再現性 0.3 nm以下</li> <li>DNA検出限界 1 ng/μL/温度 室温+4 ~ 42℃</li> </ul>	設備等管理費	県単(枠外)
マイクロプレートウォッシャー	Tecan社 HydroFlex	<ul style="list-style-type: none"> <li>洗浄液チャンネル数2/洗浄ヘッド 8チャンネル</li> <li>分注容量 50~3000μL/50~400μL(50μL刻み)</li> <li>圧力設定範囲 150~850 hPa</li> </ul>	設備等管理費	県単(枠外)
<b>分析・測定関連機器</b>				
スパーク放電発光分光分析装置	アメテック(株) SPECTROMAXx	<ul style="list-style-type: none"> <li>有効波長範囲:140~670nm</li> <li>分析対象:Fe合金(C, Si, Mn, P, S, Cr, Mo, Ni, Al, Co, Cu, Nb, Ti, V, W 他): Al合金(Si, Cu, Mg, Zn, Fe, Mn, Ni, Ti, Pb, Sn, Cr, Cd 他):Cu合金(Sn, Pb, Zn, Fe, Mn, Ni, Al, Si, P, Cr, Cd, Bi 他):Mg合金(Al, Zn, Mn, Si, Ag, Nd, Ce, La, Fe, Cu, Cd 他):Zn合金(Al, Cu, Pb, Cd, Fe, Ag, Mg, Mn, Ni, Si, Bi, Ce, Cr, La 他)</li> </ul>	富県宮城技術支援拠点設備拡充事業	みやぎ発展税
ラマン分光光度計	(株)堀場製作所 XploRA PLUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>レーザー波長:473nm, 532nm, 785nm</li> <li>減光フィルタ:100%~0.1% 6段階切り替え</li> <li>分光器焦点距離:200mm</li> <li>検出器:高感度EMCCD/OS:MSWindows10</li> </ul>	富県宮城技術支援拠点設備拡充事業	みやぎ発展税
レオメーター(MCR302)	Anton Paar社 MCR302	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定方式 回転式/振動式</li> <li>トルク 0.5nN(振動)又は1nN(回転)~200mN</li> <li>角速度10<sup>-9</sup>~314rad/s/角周波数10<sup>-7</sup>~628rad/s</li> </ul>	富県宮城技術支援拠点設備拡充事業	みやぎ発展税
	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度制御(ペルチェ制御) 下面-40~200℃/フード-40~200℃(DryAir吹付)</li> <li>湿度制御(ペルチェ制御)5~120℃かつ湿度制御5~95%RH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対応測定治具 コンプレート/バラレルプレート/格子目加工プレート/ディスプレイディッシュ</li> <li>対応測定治具 ひねり治具/リングプレート 32/28-3x60°</li> </ul>		
ポータブル型残留応力測定装置	パルステック工業(株) μ-X360s	<ul style="list-style-type: none"> <li>コリメータ径: φ1.0mm</li> <li>X線管球の電圧/電流:30kV/1.5mA</li> <li>X線管球:Cr</li> <li>計測方法:単一入射法(cos α 法)</li> <li>測定項目:残留応力、半価幅</li> </ul>	戦略的基盤技術高度化支援事業	国輔

### 3 産業財産権

(平成30年3月31日現在)

No	発明の名称	番号	権利者
1	焼結成形品の製造方法	特許第4217852号	共同
2	新規変異酵母およびその用途	特許第3972123号	共同
3	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
4	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
5	フコイダン抽出物製造方法	特許第4599571号	共同
6	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
7	磁界検出方法及び装置	特許第4735930号	単独
8	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
9	改質木材の製造方法および耐朽性木材	特許第4817299号	共同
10	接合体の製造方法	特許第4873544号	単独
11	IPデータ無線通信システム	特許第5166828号	共同
12	多孔質体およびその製造方法	特許第5092135号	共同
13	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
14	磁界検出素子および磁界検出装置	特許第5540180号	共同
15	ガスセンサ	特許第5070627号	共同
16	電磁石, 磁場印加装置および磁場印加システム	特許第4761483号	共同
17	動力伝達装置	特許第5309293号	共同
18	動力伝達装置	特許第5545969号	共同
19	被膜形成方法	特許第5699307号	共同
20	調理容器及びその製造方法	特許第5838592号	共同
21	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	特許第5911051号	共同
22	ノズルチップ	特許第6028910号	共同
23	磁性異物検査装置及び磁性異物検査方法	特許第5793735号	共同
24	微生物を利用して加工する固体食品の製造方法	特許第5809129号	共同
25	樹脂への形状転写方法及びその装置	特許第6115894号	共同
26	パターンめっき用無電解めっき前処理インキ組成物及び無電解めっき皮膜の形成方法	特許第6072330号	共同

・出願件数

3件

宮城県産業技術総合センター業務年報

ISSN 1346-1974

No.49 (平成29年度事業報告)

平成30年8月発行(年1回発行)

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