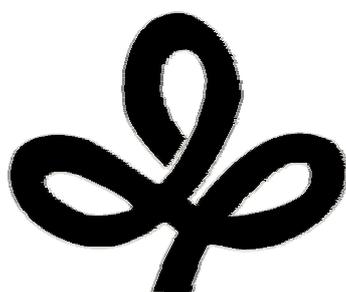


平成 14 年度

宮城県産業技術総合センター

業 務 年 報



No.34

まえがき

当センターは年間約 2,500 件にも及ぶ相談案件があり、それを通じた試験分析、施設開放、技術研修、技術改善支援などの各種サービス事業と委託、共同研究開発事業によって、企業様の具体的課題解決を図っております。特に、相談案件の深堀の中から技術改善支援の件数を増やすなど、支援の質・量の向上に努めることにより、より満足いただけるサービスを心がけております。また、当センターのサービス向上には、基盤技術力の強化が欠かせないところであり、今年度は特に IT 技術分野の強化を狙って組込 OS、LSI 分野の技術開発とその普及、啓蒙を、他府県公設試、大学、高専、民間と共同して推進して参りました。これらを武器として、一層のサービス向上を目指しております。

基本活動をみると、学会誌投稿が 9 件（前年比 6 件減）、学会発表等が 48 件（前年比 6 件減）、特許出願件数が 10 件（前年比 4 件減）と減少傾向にあり、独創的技術開発への取り組みには課題が残っております。

サービス事業をみると、相談案件数は 2,385 件で前年比 92%、施設開放件数は 1,908 件で前年比 97% でしたが、試験分析事業は 28,478 件で前年比 103%、技術改善支援事業は 139 件で前年比 174%、研修事業は受講者数 292 人で前年比 137% となっており、手数料収入は 8,290 万円（前年比 195 万円増）で、活動が上向き傾向にあります。

本業務報告書は、当センターの平成 14 年度に実施した事業内容をまとめたものであり、皆様方のセンター利用、活用の助けとなれば幸いです。

開かれたセンターを目指して一層の研鑽を重ねたく存じます。

平成 15 年 7 月

宮城県産業技術総合センター
所長 高橋 賢一

平成 14 年度宮城県産業技術総合センター業務年報

目次

まえがき

1 .	沿 革	1
2 .	規 模	1
2 - 1	所 在 地	1
2 - 2	敷地・建物	1
2 - 3	組織・業務分掌	2
2 - 4	職員現況	3
2 - 5	歳出決算	4
3 .	業 務	5
3 - 1	技術相談事業	5
3 - 2	技術協力事業	5
(1)	技術改善支援事業	5
(2)	特定中小企業集積活性化支援事業	6
3 - 3	試験分析事業	7
3 - 4	研修事業	8
(1)	中小企業技術者研修	8
(2)	I T 融合化研修	8
(3)	高度技術者養成研修	9
(4)	基盤技術研修	9
3 - 5	施設等開放事業	10
3 - 6	情報提供事業	11
(1)	広報事業 (情報誌発行)	11
(2)	情報支援事業	11
3 - 7	研究開発調査事業	12
(1)	研究課題一覧	12
(2)	研究結果概要	13
3 - 8	研究開発成果の発表等	28
(1)	雑誌等掲載	28
(2)	会議・学会等での発表	28
(3)	講師派遣	31
3 - 9	みやぎ産学官研究成果発表会	32
3 - 10	地域交流会	33
3 - 11	特許技術移転促進事業	34
(1)	特許流通支援事業	34
(2)	特許電子図書館情報有効活用事業	34
3 - 12	機械器具整備	34
4 .	主要設備	35
5 .	工業所有権	39

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）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 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	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、 食品バイオ技術部を設置

2. 規模

2 - 1 所在地

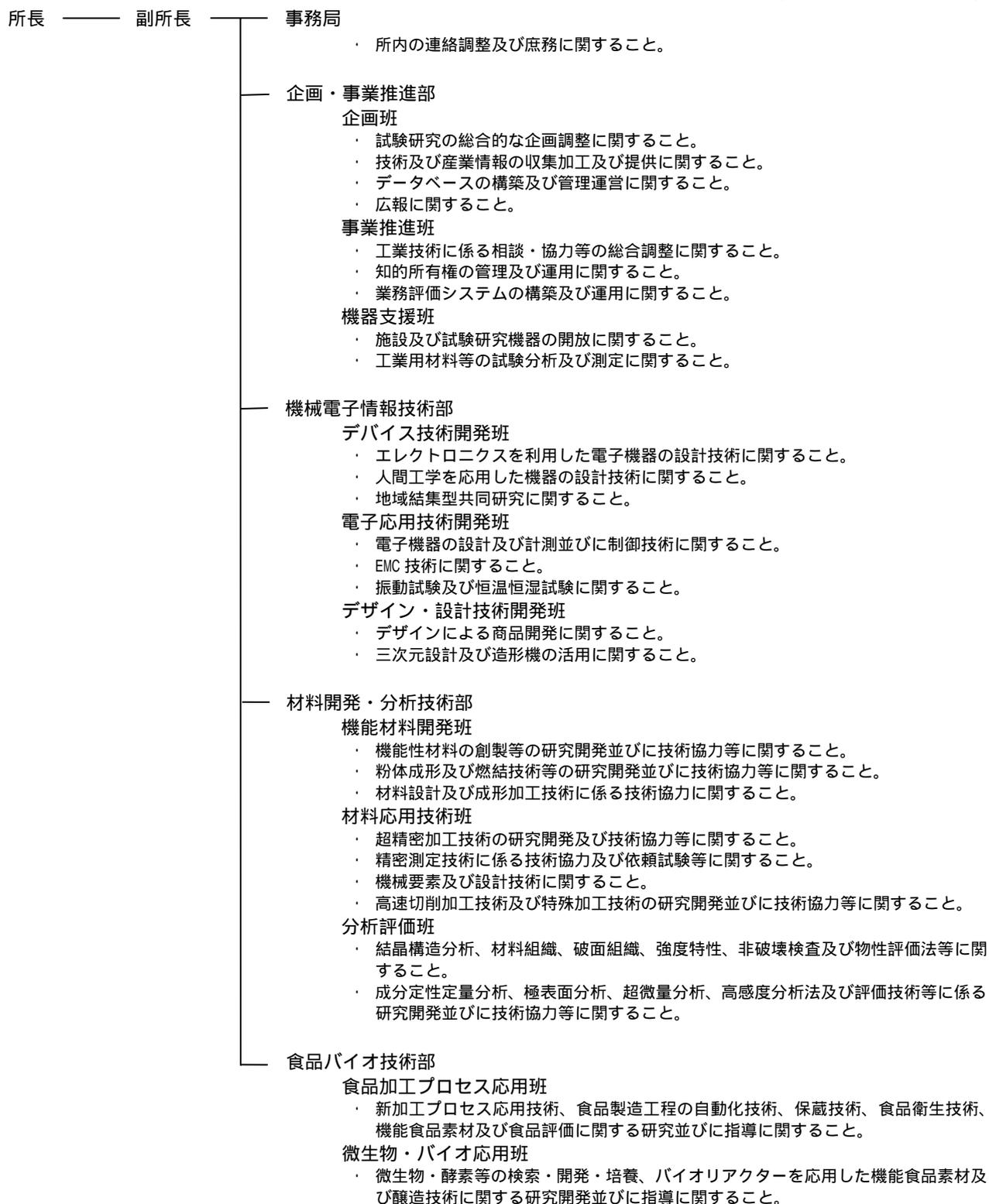
仙台市泉区明通 2 丁目 2 番地 郵便番号 981-3206
 電話 022-377-8700（代表） FAX 022-377-8712

2 - 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	

2 - 3 組織・業務分掌

(平成 15 年 3 月 31 日現在)



2 - 4 職員現況

(平成 15 年 3 月 31 日現在)

<p>所長 高橋 賢一 副所長 穴戸 郁郎 研究連携推進監 佐藤 忠行</p>	<p>デザイン・設計技術開発班 技師(班長) 伊藤 克利 技師 川村 憲明 技師 小松 迅人 技師 伊藤 利憲</p>
<p>事務局 次長(総括担当) 鈴木 一彦 主任主査 田代 俊也 主査 沼田 せい子 主査 八巻 秀雄 主事 三上 岳 主事 深井 理恵 技師(機械操作) 今野 友紀 非常勤職員 佐山 義昭</p>	<p>材料開発・分析技術部 部長 森 由喜男 機能材料開発班 上席主任研究員(班長) 矢口 仁 副主任研究員 斎藤 雅弘 技師 宮本 達也 技師 佐藤 勲征 技師 阿部 一彦 技師 赤間 鉄宏</p>
<p>企画・事業推進部 部長 佐藤 明 企画班 技師(班長) 氏家 博輝 副主任研究員 三瓶 郁雄 研究員 相澤 和浩 研究員 部 太郎 技師 笠松 博 事業推進班 上席主任研究員(班長) 小野寺 隆 総括研究員 佐藤 尚洋 上席主任研究員 石山 正記 研究員 和嶋 直 機器支援班 上席主任研究員(班長) 荒砥 孝二 主任研究員 小池 信吾 技師(試験検査補助) 新井 克己</p>	<p>材料応用技術班 技師(班長) 久田 哲弥 技師 林 正博 技師 渡邊 洋一 技師 家口 心 技師 斎藤 佳史 分析評価班 上席主任研究員(班長) 中塚 朝夫 上席主任研究員 菊地 秀夫 副主任研究員 今野 政憲 技師 伊藤 伸広</p>
<p>機械電子情報技術部 産業経済部技術参事兼部長 吉田 徹 デバイス技術開発班 主任研究員(班長) 古川 博道 副主任研究員 堀 豊 副主任研究員 太田 靖 副主任研究員 中居 倫夫 技師 天本 義己 技師 高田 健一 技師 阿部 宏之 技師 宮田 登</p>	<p>食品バイオ技術部 部長 鈴木 康夫 食品加工プロセス応用班 総括研究員(班長) 丸山 昇 研究員 毛利 哲 研究員 畑中 咲子 技師 遠藤 美砂子 技師 有住 和彦 技師 水上 浩一 技師 曾根 宏 微生物・バイオ応用班 研究員(班長) 橋本 建哉 技師 小山 誠司 技師 櫻田 ルミ</p>
<p>電子応用技術開発班 主任研究員(班長) 守 和彦 副主任研究員 岩間 力 技師 長岩 功 技師 今井 和彦 技師 沼山 崇 技師 小熊 博 技師 岩沢 正樹 技師 太田 晋一</p>	<p>現 有 人 数 技術吏員 63 人 事務吏員 6 人 技師 2 人 非常勤職員 1 人 計 72 人</p>

2 - 5 歳出決算

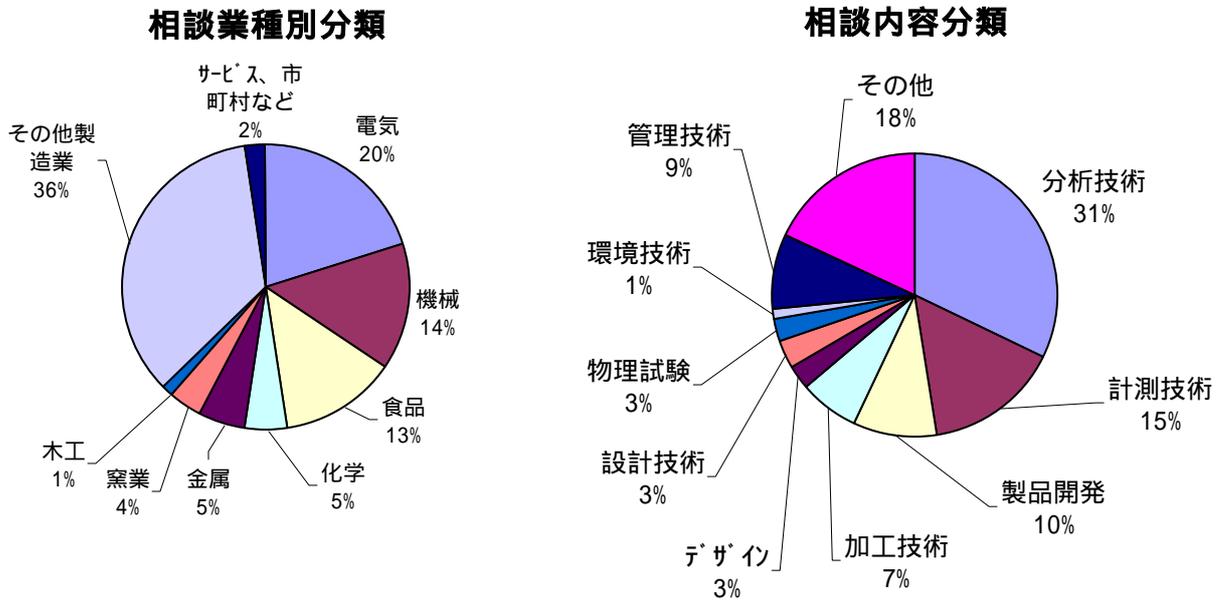
(単位：千円)

事業 \ 年度	平成 12 年度	平成 13 年度	平成 14 年度
人件費	507,257	548,091	560,240
管理費	223,470	196,746	162,362
サービス業務関連事業費	161,373	129,232	184,956
研究開発事業費	53,541	48,799	50,122
発明奨励振興事業費	12,268	15,527	12,602
産学官連携事業費	0	1,129	7,000
計	957,909	939,524	977,282

3. 業 務

3 - 1 技術相談事業

平成 14 年度技術相談の受付件数：2,385 件



3 - 2 技術協力事業

(1) 技術改善支援事業

支援件数の計 139 件 、手数料・使用料等収入の計 7,299,100 円

技術内容	支援件数 (件)	主な支援テーマ
シミュレーション解析	8	電子部品の樹脂流動解析
		電子部品の磁場シミュレーション解析
トラブル解析	17	製品・部品に関する不良・腐食・破損原因調査
技術改善	10	メッキの結晶相分析
研究開発	7	原料の味特性調査
試作・加工	29	試験器具の設計および造形モデル製作
		非軸対称非球面サンプル加工
商品化支援	6	三次元 CAD 応用による新商品開発
		制御装置のソフトウェア開発支援
人材育成	12	三次元 CAD 習得
		リアルタイム OS 研修
物性評価	44	粉体・樹脂材料の誘電率測定
		電子機器のアンテナ解析
		水産加工品の XYZ 機能調査
その他	6	管理技術に関する支援など

(2) 特定中小企業集積活性化支援事業

講習会		
実施時期	テーマおよび講師	参加者
平成 15 年 1 月 17 日	「石巻シーフード見本市開催に伴う事前講習会」 - バイヤーが求めていること - 講師： (株)エー・トゥー・ビー 野口直樹氏	38 社・45 名
平成 15 年 1 月 29 日	「気仙沼地区水産加工研究会」 - 職員による取組み事業紹介 - 宮城の食へ新たなる挑戦 食品衛生・安全への取組み 機能性県産食品の開発 宮城のお酒 新たなる挑戦	40 社・50 名
平成 15 年 2 月 25 日	「三陸気仙沼の加工流通塾」 - 外食産業が求める食材づくり - ・企業経営と新事業展開 講師 気仙沼三菱自動車販売(株) 千田満穂氏	25 社・30 名
技術協力		
技術協力企業： 4 企業		
主な内容		
<ul style="list-style-type: none"> ・補助事業者に対する事前調査・支援、中間進捗状況調査・支援 ・新製品開発に関わる技術的課題の解決、知的所有権取得 等 		
研究事業		
テーマ名		
「XYZ 機能の付加による県産品の差別化」		
内 容		
<p>本県のワカメ産業は、国内生産量で第 2 位にあるにもかかわらず外国産の影響を受け、これに対抗するため高付加価値化のための技術が望まれている。本研究では水産物の健康機能性、特に東北大農学部の大久保名誉教授の提唱する XYZ 系活性酸素消去発光などによる抗酸化機能性に着目し、新たな加工方法の提案を行うこととした。</p> <p>加工処理と抗酸化性の関係について調査し、加熱、乾燥のみでは抗酸化性は維持されるものの、塩蔵処理で減少することを見出した。すなわち、生ワカメを、湯通し処理を行わないまま乾燥処理を行うと(素干し処理) 塩蔵処理に比べて抗酸化機能性が維持された。今後、生ワカメの機能性やうまみを維持した加工条件の最適化に取り組む予定である。</p>		

3 - 3 試験分析事業

区 分				件 数	区 分				件 数			
材 料 試 験	1 強度試験	引張試験	最大荷重試験	9,453	精密測定	2 形状測定	表面あらか測定	二次元あらか測定	27			
			伸び測定試験	214				三次元あらか測定	0			
		圧縮試験					38	真円度測定			2	
		曲げ試験					567	真直度測定			11	
		衝撃試験					54	平面度測定			0	
		硬さ試験					33	三次元測定			寸法測定	24
		疲労試験					0				断面形状測定	27
	2 製品試験	複雑構造体試験			25				立体形状測定	0		
		単純構造体試験			119							
	3 物理性試験	質量試験			0	表面観察	実体観察			5		
		変位形状測定試験			33		光学顕微鏡観察			2		
		密度試験			0		生物顕微鏡観察			1		
		粒度試験			0		走査型電子顕微鏡観察			55		
		熱特性試験			94		走査型透過電子顕微鏡観察			0		
		金属組織試験			79							
	4 非破壊試験	エックス線探傷試験			9							
		微小エックス線試験			0							
	5 コンクリート試験	強度試験			14,427	電磁両立性(EMC)試験	放射雑音測定			0		
		抜取りコア試験			1,123		雑音端子電圧測定			0		
	6 石材試験	強度試験			75		雑音電力測定			0		
		比重吸水率試験			75		放射電磁界イミュニティー試験			0		
		硬度試験			80		高周波伝導電磁界イミュニティー試験			0		
							静電気放電イミュニティー試験			0		
				ファーストランジエント・パーストイミュニティー試験			0					
				雷サージイミュニティー試験			0					
				電源周波数磁界イミュニティー試験			0					
				瞬時停電・電圧変動イミュニティー試験			0					
				電源高調波測定試験			0					
				フリッカー測定試験			0					
材 料 分 析	1 化学分析	定性分析試験			0							
		定量分析試験			0							
	2 機器分析	定性分析試験			131							
		定量分析試験			29	環境試験			0			
	3 表面分析	表面領域	定性分析		61							
マッピング			10									
微小領域		定性分析		22								
		マッピング		33								
極表面領域分析			0									
食 品 分 析	1 化学分析	定性分析			0							
		定量分析			2							
	2 機器分析	定性分析			0							
		定量分析			31							
	3 物性試験	粘度測定			0							
		せん断試験			0							
	精 密 測 定	1 長さ測定	5μmを越えるもの			42	成績書謄本の交付			418		
5μm以下			0	合計			28,478					

試験等手数料の合計金額：55,777,950 円

3 - 4 研修事業

受講者総数 292 名（修了者総数 279 名）

受講料収入の総計 1,878,100 円

（ 1 ） 中小企業技術者研修

研修（講習）名	【デザイン課程】 「2002MIYAGIマーケットスクーリング」 - 今日的な商品開発の手法と企画・Webデザイン・店舗デザイン・加工作業手順 -		
研修期間	平成 14 年 7 月 31 日～11 月 8 日（延べ 18 日間）		
受講者数	16 名（15 社）	修了者数	14 名

（ 2 ） IT 融合化研修

研修（講習）名	研修内容	受講者数
研修（講習）名	【セミナーコース】 製造業のための 3 次元 CAD/CAM 技術活用セミナー - 3 次元 CAD ユーザーの課題 データ互換性向上のノウハウ - 製造業のための 3 次元 CAD/CAM 技術活用セミナー - 3 次元 CAD の金型設計への展開と効果事例 - - 樹脂流動解析ソフト Moldflow の機能及び国内外事例紹介 製造業のための 3 次元 CAD/CAM 技術活用セミナー - CAE による設計ヒントの抽出と設計品質の向上 - - CAE 体験会 - 製造業のための 3 次元 CAD/CAM 技術活用セミナー - CAD の作り手が考える CAD の使い方 - 製造業のための 3 次元 CAD/CAM 技術活用セミナー - CAM の活用と高速切削加工 - - CAM 体験会と高速切削加工デモンストレーション	184 名 (105 社)
	【マスターコース】 ハイエンドソリッドモデラー（I-DEAS）による 3 次元設計 ミッドレンジソリッドモデラー（SolidWorks）による 3 次元設計	14 名 (11 社)
	【マイスターコース】 CAE 技術マイスターコース - ANSYS による構造・磁場・流体解析 - CAM&高速切削技術マイスターコース - masterCAM と高速 NC フライスによる切削加工 光造形技術マイスターコース	18 名 (9 社)
	研修期間	平成 14 年 5 月 21 日～平成 15 年 3 月 25 日（延べ 44 日間）
受講者数	延べ 216 名（125 社）	修了者数 延べ 206 名

(3) 高度技術者養成研修

	研 修 内 容		受講者数
研修(講習)名	【組み込み制御システム】 - 組み込み技術の基礎と応用 -		
	VHDL を用いた FPGA 設計		3名2社
	リアルタイム OS 活用技術		7名4社
	Linux によるデータベース構築		6名6社
	Verilog-HDL による FPGA 設計		4名4社
研修期間	平成14年8月2日～平成14年12月20日(延べ15日間)		
受講者数	延べ20名(16社)	修了者数	延べ20名

(4) 基盤技術研修

	研 修 内 容		受講者数
研修(講習)名	【食品衛生検査研修】		
	食品衛生基礎コース		30名26社
	食品衛生実習コース		10名9社
研修期間	平成14年11月28日～29日(延べ2日間)		
受講者数	延べ40名(35社)	修了者数	延べ39名

3 - 5 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	22	122
中研修室	16	114
小研修室	5	38
産学交流室	4	14
小会議室	30	135
計	77	423

「実験室」

実験室名	利用件数(件)	利用時間数(時間)
電波暗室	156	893

「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	150	399
真円度測定器、三次元座標測定機、表面粗さ・形状測定機、非接触三次元表面粗さ計ほか		
材料加工関連機器	317	1,989
ホットプレス兼用高温炉、低温恒温恒湿機、放電プラズマ焼結機、恒温恒湿槽、高周波真空鑄造粉末作製装置、振動試験装置ほか		
電子・情報関連機器	321	2,797
EMC測定システム、静電気免疫試験装置、EMC評価システム、雷サージ免疫試験装置、ハイスピードビデオカメラシステムほか		
工業デザイン関連機器	17	152
光造形システム、CAEシステムワークステーション、金属粉末焼結造形装置ほか		
食品・バイテクノロジー関連機器	109	1,052
乾燥機、生物顕微鏡システム、イオン顕微鏡、真空凍結乾燥機、カソード蛍光管、自記分光光度計		
分析・測定関連機器	475	1,557
表面分析装置、フーリエ変換赤外分光分析装置、熱分析システム、X線回折装置、X線分析顕微鏡、全自動蛍光X線分析装置、走査型電子顕微鏡、高周波プラズマ発光分光分析装置ほか		
計	1,389	7,946

「機器取り扱い研修」

手数料	利用件数(件)	利用時間数(時間)
研究員技術的支援手数料	269	574
研修員受け入れ手数料	17	17
計	286	591

施設等開放事業における使用料・手数料の計：17,850,750円

3 - 6 情報提供事業

(1) 広報事業 (情報誌発行)

「ミヤギ産業技術情報」 年 3 回 合計 4,500 部

号 数	No 11	No 12	No 13
内 容	着任挨拶		年頭挨拶
トピックス	業界に聞く ～機械金属関連～	業界に聞く ～食品醸造関連～	産業技術総合センターとの 出会い
技術プラザ	・ 古紙を用いた発泡成形エ コマテリアルの開発 ・ 発泡成形エコマテリア ルの事業展開	材料開発支援事例紹介	地域コンソーシアムと組込 み制御システム研修、組込 みソフトウェア研究会への 展望
開放特許	・ ALC 破砕粒子を骨材とす る軽量成形体の製造方法 ・ おから等的大豆殻に新規 な性質を付与した成型 物、緩衝材、食品の製造 方法		・ 高周波損失が小さく性能 指数Q値が大きいMHz帯平 面スパイラル型インダク タ ・ 配合技術による生分解速 度の制御方法
施設機器 テクニカルポイント	高周波電磁材料解析システ ム		
研究事例	研削加工による超精密鏡面 部品の高能率加工プロセス の開発	・ 研削加工による超精密鏡 面部品の高能率加工プロ セスの開発と技術移転 ・ 超精密加工技術を活用し た事業展開	
ユーザーの声			センター技術者研修に参加 して
おしらせ	・ 平成14年度研究計画 ・ サービス業務紹介 ・ 研修案内	・ みやぎ産学官研究成果発 表会 ・ 研修案内	みやぎ産学官研究成果発表 会

(2) 情報支援事業

オンラインシステム名	件数
JOIS (科学技術情報)	接続回数 43 件
PATOLIS (特許情報)	接続回数 15 件

3 - 7 研究開発調査事業

(1) 研究課題一覧

事業名	内容	備考
(特別研究事業) 1 . 地域結集型共同研究事業 2 . IC 応用ソフトウェア開発事業 3 . 福祉機器研究開発事業	(研究テーマ) 室温・超高感度磁気センサの開発 携帯電源の開発 IC 応用ソフトウェアの開発 身体装着型動きセンシングシステムの開発	県単 " " "
(経常研究事業) 1 . 超精密加工技術開発事業 2 . 新素材応用研究開発事業 3 . バイオ・食品加工技術開発事業 (国補：集積活性化) 4 . 環境・エネルギー技術開発事業 5 . デザイン開発支援事業 6 . EMC 対策技術開発事業 7 . 産業化研究事業	(研究テーマ) 研削加工による超精密・鏡面部品の高能率加工プロセスの開発 リサイクル型高性能吸着プレート材の開発 生分解プラスチックの分解制御に関する研究 材料設計シミュレーションに関する調査 DNA マイクロアレイ手法による次世代酵母の開発 食品病原微生物の簡易迅速検出方法の開発 XYZ 機能の付加による県産品の差別化 工業洗浄における洗浄度の評価技術に関する研究 三次元設計および RP・RT 技術を活用した商品化支援研究 筐体の EMC 対策技術開発 雑誌古紙を用いた発泡成形エコマテリアルの開発	県単 " " " " " 国補 県単 " " "
(受託研究事業) 1 . 超臨界流体洗浄装置を用いた洗浄手法の策定 (担当：中塚、宮本) 2 . 水系洗浄及び超臨界抽出技術を用いた PCB 使用機器の無害化装置に関する研究(担当：菊池) 3 . 新規活性酸素消去発光系を利用した食品・環境・医薬用評価装置の開発(担当：丸山、畑中) 4 . 呈色反応モニター型微生物検出・同定システムの開発(担当：丸山、遠藤) 5 . 天然機能性素材を用いた環境調和型快適性繊維の開発(担当：佐藤(勲)) 6 . 組込みシステム・オープンプラットフォームの構築とその実用化開発(担当：守)	(契約相手先、契約金額) (株) エスアール開発 (岩手県水沢市)、1,500 千円 日本クリーンオイル(株) (宮城県古川市)、1,200 千円 (財) みやぎ産業振興機構、3,570 千円 宮城県中小企業団体中央会、3,150 千円 宮城県中小企業団体中央会、1,243 千円 (財) みやぎ産業振興機構、3,715 千円	

(2) 研究結果概要

<研究事業名> 地域結集型共同研究事業

<研究テーマ> 室温・超高感度磁気センサの開発

<担当者名> 中居 倫夫、天本 義己、阿部 宏之、古川 博道

<目的> 高周波キャリア型磁界センサの検出感度向上および駆動消費電力の低減

<内容および結果>

検討項目と結果

(1) 磁気センサ安定成膜の検討

磁気センサ素子に用いられる CoNbZr 薄膜の特性安定化と歩留り改善の検討として、スパッタターゲット交換後に必要なプレスパッタ時間の検討を行なった。また、スパッタ粒子廻り込みによる不要スパッタ防止に有効な、成膜室内に装着する遮蔽板の検討を行なった。

(2) 磁気センサ素子の環境安定性評価

開発素子の環境劣化特性を検討するために、センサ特性の温度変化、85%RH 保持試験、高温保持試験、低温保持試験を行なった。結果として、85%RH-200 時間保持で素子特性に劣化がないことを確認し、十分な耐環境性を有することを明らかにした。この結果は、特別な保護膜付加を考える必要がないことを示す。また、150℃-100℃ 時間保持における特性劣化も小さいことが確認され、自動車等、耐高温環境特性を求められる用途への適用が可能であることも明らかにした。

(3) コプレーナ形状素子の形状影響の定量化

素子構造を単純化し、作製工程数を減らす目的で採用したコプレーナ形状素子について、素子 - グランド間に生じる電磁氣的結合の影響を検討し、素子形状がセンサ出力に及ぼす影響について定量化した。本検討内容は、2002 年日本応用磁気学会学術講演会で発表し、日本応用磁気学会誌 Vol.27, No.4 (2003) に掲載予定である。

(4) コプレーナ型磁石バイアス複合素子の試作

高周波キャリア型磁界センサに薄膜磁石を複合化させて、バイアス磁界発生に必要な電力消費を低減させる素子を実現した。図 1、図 2 に、素子の拡大写真と薄膜磁石バイアスの効果を示す。

(5) 熱処理条件の検討

センサ素子の特性調整に重要な、熱処理工程について、磁場強度・方向、処理温度等の設定条件の検討を行なった。

(6) 細線低バイアス化の原理考察

平成 13 年度の知見である、センサ素子細線化によりバイアス点を低下させる手法について、物理的原理を考察した。本現象のポイントは、右図に模式図を示す傾斜磁区構造と磁壁傾斜角度にあることを明らかにした。本検討は、日本応用磁気学会誌 Vol.27, No.7 (2003) に掲載予定である。

本研究の一部は宮城県地域結集型共同研究事業の一環として行ったものである。

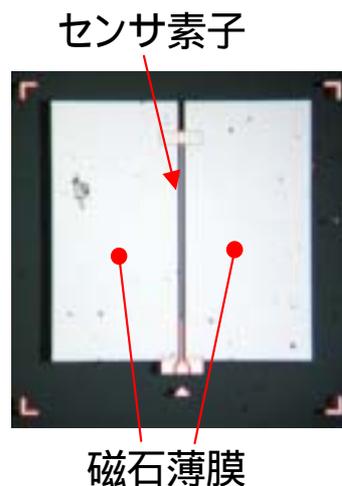


図 1 . 磁石バイアス複合素子

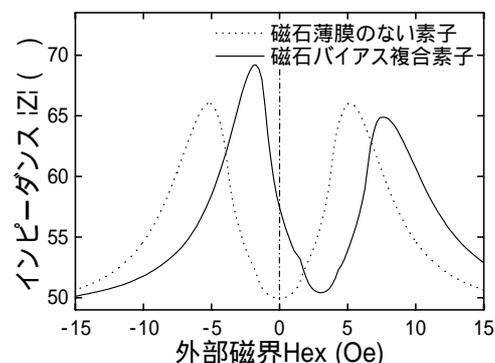


図 2 . 磁石バイアス複合素子の特性

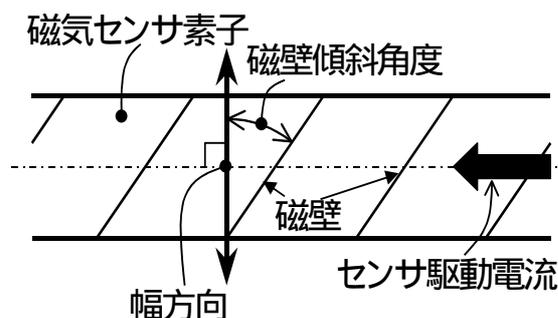


図 3 . 傾斜磁区を有した磁気センサの模式図

< 研究事業名 > 地域結集型共同研究事業

< 研究テーマ > 携帯電源の開発 - 軟磁性薄膜作製技術の高度化 -

< 担当者名 > 高田 健一 堀 豊 古川 博道

< 目的 > 電源モジュールの小型化に不可欠な薄膜磁気デバイスの開発

< 内容および結果 >

1. 概要

本研究は、携帯型電子機器用電源モジュール（スイッチング方式 DC-DC コンバータ）の小型化実現のために、その主要部品であるインダクタを薄膜化することを目的としている。平成14年度は、以下のサブテーマについて研究を行った。

(1) 超小型インダクタ設計

硬磁性薄膜と軟磁性薄膜を複合させた磁心を作製し、複合薄膜磁心の特性評価と磁界解析シミュレーションの両面から、インダクタの許容電流を増大させる効果の有無を検討した。

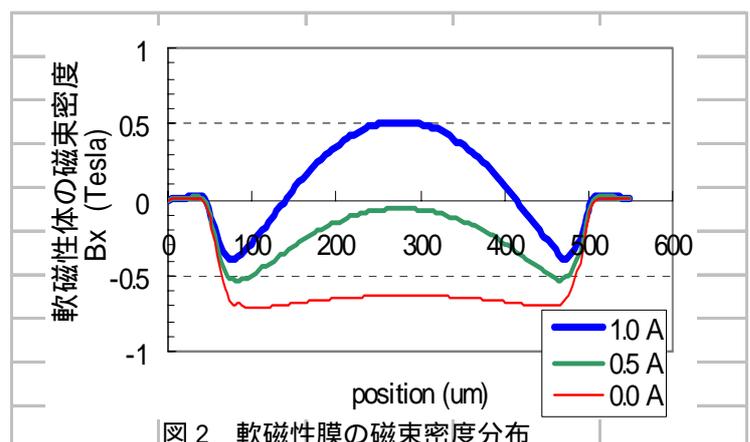
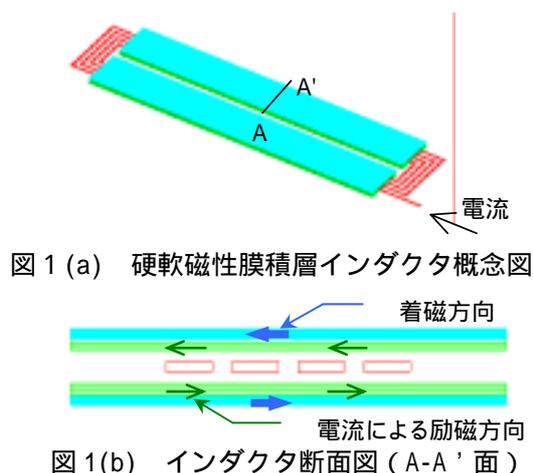
(2) 電源回路試作

電源回路においては、市販インダクタ搭載時と試作薄膜インダクタ搭載時の動作特性を比較し、携帯電源の目標仕様を実現するために薄膜インダクタに必要な特性を調査した。さらに、スイッチング動作に伴い薄膜インダクタを流れる電流の時間変化を確認するため、電流プローブを用いた測定実験を実施した。

2. 結果

(1) 超小型インダクタ設計

軟磁性膜と硬磁性膜を多層化した磁気素子用コアを有する平面インダクタの俯瞰図を図1(a)に、その断面図を図1(b)に示す。電磁界シミュレーションによれば、軟磁性体に発生している磁束密度分布は図2に示すようになり、1Aの電流でも磁気飽和を起こしていないことがわかる。これは、配置した磁石から図1(b)の太線で示す矢印方向に磁界がかかっており、この磁界の方向がコイルによる励磁方向と反対方向であるため、その逆バイアス効果により軟磁性体が磁気飽和しにくくなっていることが理解できる。すなわち、軟磁性体に磁石を配置しない平面型インダクタは、電流範囲0~0.5A程度が正常な使用範囲であるのに対し、軟磁性膜と硬磁性膜を多層化した磁気素子用コアを有する平面インダクタは電流範囲0~1A程度までの使用が可能であり、電流容量の大幅な増大効果が明らかとなった。



(2) 電源回路試作

携帯電源の最終目標仕様は最大変換効率80%、最大出力0.2Aであるが、試作薄膜インダクタの電源回路搭載時性能評価の結果、現状での最大変換効率は約75%、最大出力は0.18Aであり、目標値に僅かに及ばないことが明らかとなった。さらに、電流プローブによる測定からインダクタを流れる電流のピーク値は、最大負荷時に電源出力電流の数倍となり、目標出力0.2Aの実現には、前述のインダクタの飽和電流容量アップが必要であることが明らかとなった。

本研究の一部は宮城県地域結集型共同研究事業の一環として行ったものである。

<研究事業名> IC 応用ソフトウェア開発事業

<研究テーマ> IC 応用ソフトウェアの開発

<担当者名> 今井和彦 岩沢正樹 太田晋一 守和彦

<目的> 複雑化する製品開発において組み込みシステム用ソフトウェアの開発が製品の付加価値、ひいては市場競争力を左右する決定的な要因になってきている。本研究では、組み込みシステム用ソフトウェア開発の工数短縮に欠かせないリアルタイム OS を開発し、県内企業への技術移転を行った。

<研究内容及び成果>

1. 概要

- (1) μ ITRON4.0 仕様リアルタイム OS TOPPERS/JSP カーネル H8S 版の開発
- (2) 地域新生コンソーシアム

2. 結果

(1) μ ITRON4.0 仕様リアルタイム OS TOPPERS/JSP カーネル H8S 版の開発

豊橋技術科学大学の組み込みリアルタイムシステム研究室 高田広章助教授（平成 15 年 4 月 1 日より名古屋大学 教授）と共同で μ ITRON4.0 仕様リアルタイム OS TOPPERS/JSP カーネル H8S 版および MIPS 版を開発した。表 1 にサポートするシステムを示す。H8S 版は日立純正コンパイラ対応バージョンを平成 14 年 4 月 10 日よりインターネット上で無料公開しており、累計で 12,547 件のダウンロードがあった（平成 15 年 4 月 30 日現在、豊橋技術科学大学とエーアイコーポレーション社の Web サイトからのダウンロード分を含む）。H8S 版 gcc 対応バージョンは平成 14 年 6 月 21 日から公開し、125 件のダウンロードがあった（平成 15 年 4 月 30 日現在、当センター Web サイトからのダウンロード件数）。H8S 版の設計メモも併せて公開し、522 件のダウンロードがあった（同上）。



図 1 MIPS (VR5500) マイコンボード

表 1 サポートシステム一覧

CPU	ボード
H8S/2350 (日立)	H8S/2350 EVA (ミスポ)
VR5500 (NEC 製の MIPS 系 マイコン)	RTE-VR5500-CB(64) (マイダス・ラボ)

(2) 地域新生コンソーシアム

TOPPERS/JSP カーネル MIPS 版の開発および PowerPC 版の基本設計を行った。MIPS 版の開発に用いたマイコンボードを図 1 に示す。MIPS 版の開発はほぼ完了し、間もなく公開予定である。また、本事業では(株)中央製作所への技術移転を行い、同社より遠隔監視装置として製品化される予定である。

平成 15 年度は PowerPC 版の開発を引き続き行ない、併せてコンフィギュアブルプロセッサ用リアルタイム OS の開発および各マイコン毎の ITRON 標準デバッグインターフェースを開発する予定である。

なお、本研究は経済産業省 東北経済産業局 地域新生コンソーシアム研究開発事業の委託を受けて開発を行った。

<研究事業名> 福祉機器研究開発事業

<研究テーマ> 身体装着型動きセンシングシステムの開発

<担当者名> 太田靖 宮田登 古川博道

<目的> 下肢 FES(機能的電気刺激)のフィードバック制御実現に向けた、立位・歩行状態センシングシステムの開発

<内容および結果>

1. 目的と実験方法

FES の安定化のためには、現在の状態や動作を計測して目標位置とのずれを検出し、フィードバックを行う必要がある。本年度は、立位時の身体重心移動を簡便かつリアルタイムにセンシング可能なセンサシステムを試作し、床反力計上で健常者の立位揺動計測により検証を行う。検討および実験の内容は以下のとおり。

(1) 身体重心移動のセンシングには、荷重に応じて表面抵抗値が変化する感圧導電ゴムを用いる。圧力変化は電圧(抵抗値)計測により求められるため、信号増幅回路が不要でリアルタイム計測が可能となる。

(2) 立位時の身体重心位置(COG)は足底の荷重中心(COP)にほぼ一致し¹⁾、COP は片足につき2つのエリアの荷重計測でセンシング可能である²⁾ため、計測回路は大幅に簡素化できる。

(3) 計測は、健常者(29歳男性)で行い、立位姿勢のまま自発的に前後・左右に揺動する動作で行う。

2. 試作・実験結果

(1) 試作したセンサを図1に示す(表側と裏側)。センサシートのサイズは被験者に合わせて決定した。

(2) 床反力計との同時計測結果を図2および図3に示す。前後方向揺れに関してはほぼ床反力計と一致しており、左右方向についても、振幅は小さく検出されるものの変化はほぼ同じ結果が得られている。

(3) 感圧導電ゴムの圧力-抵抗値特性はやや不安定だが、2つのエリアの抵抗比により荷重中心位置を算出するため、ゴム自体の不安定性がほぼキャンセルされている。

今後は、これまでに得られた結果を元に、実際の FES 制御(立位保持)に応用する。

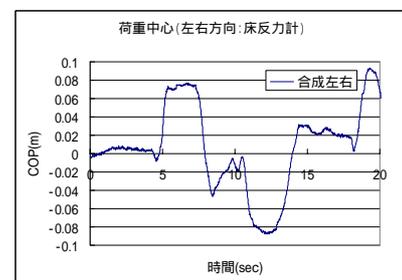
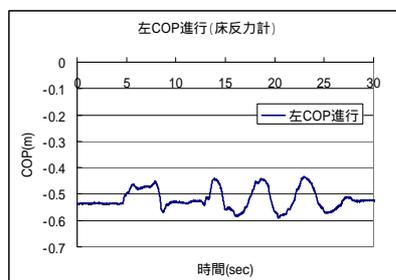
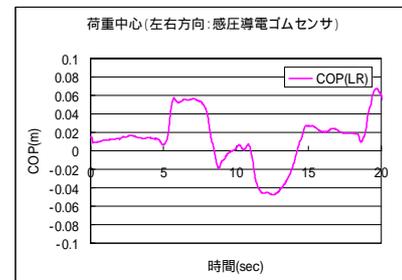
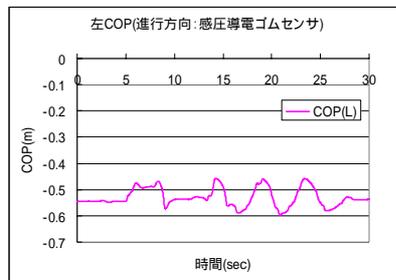


図2. 計測結果(前後揺れ)

図3. 計測結果(左右揺れ)

図1. 試作センサ

1) 平成11年度宮城県産業技術総合センター業務報告, p.19, 2000

2) 平成12年度宮城県産業技術総合センター業務報告, p.19, 2001

本研究の一部は宮城県地域結集型共同研究事業の一環として行ったものである。

<研究事業名> 超精密加工技術開発事業

<研究テーマ> 研削加工による超精密・鏡面部品の高性能加工プロセスの開発

<担当者名> 林 正博、家口 心、久田 哲弥

<目的> 非軸対称非球面光学素子の加工技術を開発する。

<内容および結果>

1. 概要

情報関連機器の高性能化、小型化を達成するために、部品として用いられる光学素子の高精度化、低価格化が求められている。本研究では、非軸対称非球面レンズ金型を製品モチーフとして、研削加工による高精度・高能率な自由曲面加工技術の開発を進めている。

2. 研究内容

2.1 形状精度の向上

円弧包絡研削法で曲面を加工した場合、断面の形状測定で中央部に凹みが発生し、形状精度低下の原因となっていた。原因調査を行った結果、砥石上下動の動作精度の影響が考えられるため、加工機の上下動の干渉となる箇所を調査し、水よけカバー類など改善を行った。

また、砥石送り速度による影響も調査し、加工条件の最適化を行った結果、加工品の形状精度は $0.5 \sim 1.0 \mu\text{m}$ から $0.3 \sim 0.5 \mu\text{m}$ へ向上した。

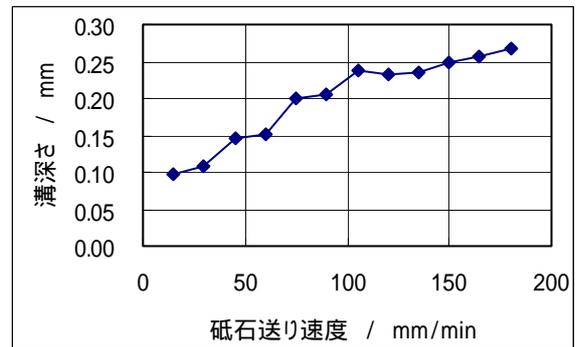


図1 砥石送り速度と中央溝深さの関係

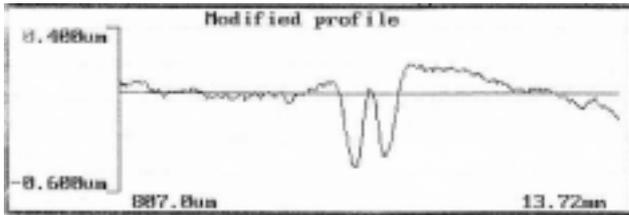


図2 加工品の形状測定結果(改善前)

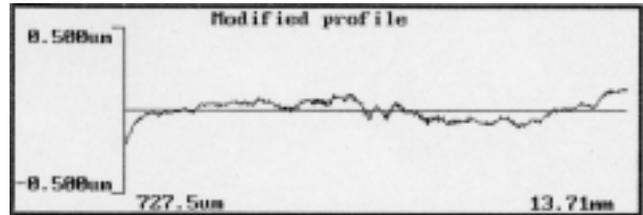


図3 加工品の形状測定結果(改善後)

2.2 表面粗さの向上

砥石の結合材の違いによる表面粗さへの影響を調べるため、加工実験を行った。その結果、硬い結合材(BL1)で良好な表面粗さが得られた。

さらに粒度を変えた実験を行い、 30nmPV 未満の表面粗さを達成した。

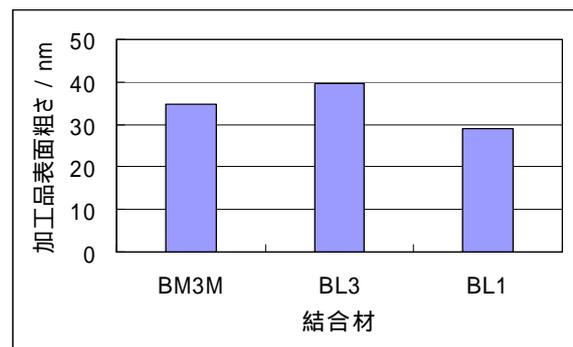


図4 結合材と加工品表面粗さ

3. 技術移転

自由曲面加工および鏡面研削加工について、5企業に対して技術改善支援による技術移転、試作加工を実施した。

- < 研究事業名 > 新素材応用研究開発事業
 < 研究テーマ > リサイクル型高性能吸着プレート材の開発
 < 担当者名 > 阿部一彦、齋藤雅弘
 < 目的 >

半導体をはじめ多くの製造現場で使用されているワークの搬送・固定用としての真空吸着プレート材の性能向上のため、気孔分布を任意に制御した多孔質吸着プレート材を開発する。さらに、多孔質体製造に関する基盤技術を応用することにより、廃液や排ガスフィルターなどへの他用途展開も図る。

< 内容および結果 >

1. 概要

1.1. 無機質系多孔質体の調査研究

昨年度に引き続き、他用途展開を踏まえた特許戦略の検討を行った。

1.2. 吸着プレート材の第2次・第3次試作の完了

吸着プレート材の基本特性を維持して生産性、大型化、再現性などのFSを行った。

1.3. 他用途探索及び試作

工作機械廃液処理用フィルターとディーゼル車用排ガスフィルターへの応用展開の可能性の探索を行った。

2. 結果

2.1. 無機質系多孔質体の調査研究

排ガス及び廃液フィルターのスペックを明らかにした。

2.2. 吸着プレート材の第2次・第3次試作の完了

(1) 丸型で 200mm、角形で 100mm の一体物の試作に成功した。また吸着プレート用ベース台の最適化を行い、ステンレス多孔質体 50mm を 9 枚組み合わせることにより、150mm の多分割方式の試作を行った(下図)。

(2) 厚さ方向に対して1バッチ 10 枚取りを行い、丸形で硬さのバラツキ 3% 以内、角形で 5% 以内と言う再現性の高い多孔質体の作製に成功した。

2.3. 吸着プレート材以外の他用途探索及び試作

SiC 原料粉末に対して Y_2O_3 を混合して 3mm 以上の造粒粉を作製し、仮焼結後に SPS による本焼結プロセスを経て、ディーゼル車用排ガスフィルター材の第一次試作を行った。

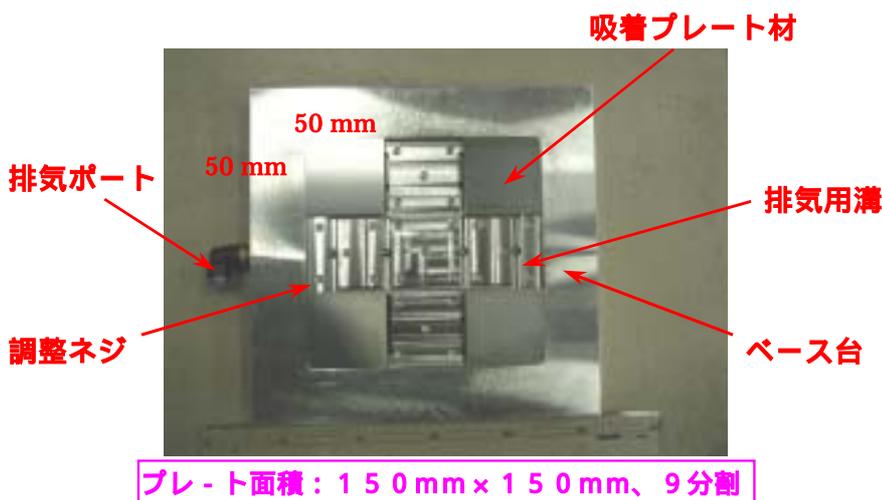


図 SUS316L 吸着プレート材の多分割試作例

- <研究事業名> 新素材応用研究開発事業
 <研究テーマ> 生分解性プラスチックの分解性制御に関する研究
 <担当者名> 佐藤 勲征、赤間 鉄宏、矢口 仁
 <目的> 生分解性プラスチックの環境依存性を把握する。
 <内容および結果>

1. 概要

農業分野での、廃プラスチック排出量の削減と処理作業の省力化のために、土壤被覆材として用いられるフィルムの環境に適応した生分解化が求められている。本研究では、マルチフィルムを製品モチーフとして、生分解性プラスチックの環境依存性を検討した。

2. 結果

生分解性プラスチックの生分解速度は、単一の温度、土壤水分量の条件下で行う従来の生分解性評価技術では、多様な環境下で使用した場合の分解性の予測が不可能であることから、本研究では温度、土壤水分量等を多元的に設定する、総合的な生分解性評価法を採用している。なお、生分解性プラスチック材料には、農業用マルチフィルムとして、多く使われているポリブチレンサクシネートアジペートを採用した。

2.1. 環境依存性の評価法の開発

生分解性フィルムの多様な環境での生分解速度を把握するため、分解条件の検討を行い、力学的強度、重量変化を評価することで、温度、土壤水分量等多様な因子の依存性を把握した。これにより、分解速度式を用いた計算が可能となり、従来、生分解評価に要していた時間が3ヶ月分以上大幅に短縮化された。

2.2. 寿命予測型生分解性マルチフィルムの開発

多元的な環境因子解析により、分解時期を特定したマルチフィルムを提供できる技術が構築された。開発品は、従来用いられていた汎用マルチと同等の伸び特性を維持しつつ、高い引張強さを実現した。従来品との比較を以下の表に示す。

表 開発した生分解性マルチフィルムの物性

	引張強さ / N	切断時伸び / %
従来品	6.0	490
開発品	17.1	480



図 開発した生分解性マルチフィルムの外観
 (巾：1000mm、厚さ：30 μm)

- < 研究事業名 > 新素材応用研究開発事業
< 研究テーマ > 材料設計シミュレーションに関する調査
(高機能環境適応型の新規選択脱臭技術の基礎研究)
< 担当者名 > 丸山 昇 有住和彦 水上浩一 曾根宏
< 目的 >

食材の付加価値創出は各方面で行われているが、臭い処理の問題は将来にわたって残ると予想される。本研究は10～15年先の実用化を目指し、食材の高付加価値化のキーテクノロジーと考えられる臭い・香りの制御について先行的に調査研究を行うことを目的とする。

< 内容および結果 >

1 概要

環境生活・嗜好性分野での宮城県食材・食品産業の優位性を確保するという観点から、食材の高付加価値化のキーテクノロジーと考えられる臭い・香りの選択的制御技術について、文献やインターネット及び各種展示会への参加による情報収集や、特許調査・企業訪問調査を通じて検討を行い、機能性分離膜やパルスレーザーによる特定分子破壊技術等の新技術の適用可能性と今後の研究開発の方向性を探った。

2 結果

水産加工、畜肉加工、空調、香料の各分野で脱臭に関わるニーズ調査を行った。

水産加工、畜肉加工、空調等の分野では、例えば魚油貯槽、食品生ゴミ処理、畜肉処理場などにおいて脱臭効果の向上について高いニーズがある。

香料分野においては、香気成分の単一成分を組み合わせて製品にする手法は香料合成に適さないことから、単一スペクトラム抽出へのニーズは少ない。

反面、分析用途からは、ある特定成分の選択的捕集技術へのニーズは高い。

現状の香気成分の分離精製技術は蒸留法が主流である。蒸留法はシステムが比較的単純で低コストであること、減圧蒸留では低温で蒸留できるため香気成分の変性等の影響が少ないことなどにメリットがあるが、沸点の近い香気成分同士の分離は困難である。他には、分取クロマト法、超臨界流体抽出法、選択吸着法などが考えられるが、システムの連続性やコスト面で課題がある。

以上のことから、蒸留法の課題であるところの「類似の沸点を持つ物質同士の分離」をクリアできる方法を見出せば新たな香気成分分離精製法としての可能性が生まれるものと思われる。選択的悪臭除去の観点から、機能性分離膜、パルスレーザーによる特定分子破壊技術に関する最近の技術調査を行った。

分離膜を利用した脱臭技術は既に実用化レベルであり、新規に入り込む余地は少なく、分子レベルでの分離を可能とする分子ふるい膜についても基本的技術は既に明らかにされている。但し、耐久・信頼性の面からは、目詰まり対応技術がネックであり、従来の逆流・風圧洗浄では連続運転が不可能であることから、連続運転を可能とする新しい方法が必要とされている。

また、臭い分子には一部の官能基が共通であっても、他の部分の長短によって臭いの種類が異なるものが多く存在するため、分子の大小による分離にもう一工夫加える必要がある。

なお、パルスレーザーに関しては、現状ではその理論の有効性が議論されている段階であり、実用化にはなお時間を要するものと思われる。

3 まとめ

臭い・香りの選択的制御技術は、分析用途を主目的とし、機能性分離膜の連続運転を可能とする技術開発、及び分子長の違いによる分離技術開発を行う必要がある。

<研究事業名> バイオ・食品加工技術開発事業
 <研究テーマ> DNAマイクロアレイ手法による次世代酵母の開発
 <担当者> 小山 誠司、橋本 建哉
 <目的> 清酒製造用酵母を開発する。

<内容および結果>

1. 概要

当センターが平成 12 年度に開発した純米酒用酵母（宮城マイ酵母）は、県内各酒造場により広く用いられているが、製造性の向上などを目的として泡なし株への要望がある。そこで本研究では同酵母の自然変異株より泡なし変異株を取得し、諸性質の検討を行った。

2. 実験方法及び結果

2.1 実験方法

清酒酵母 MY-3102 株（宮城マイ酵母）を親株として、酵母の気泡吸着性を利用する方法で自然変異株の取得を行った¹⁾。気泡吸着操作を 12 回繰り返した後、最後の培養液を平板培養し、生じたコロニーを任意に 60 個分離した。これらを難波らの方法に準じた留 8、最高品温 13 とした総米 200 g の小仕込試験を実施し、泡立ち性および一般成分を試験した。一般成分については、日本酒度、アルコール、総酸、アミノ酸について行った。

表 小仕込試験の仕込配合

	水麴	添	仲	留	合計
総米 (g)	10	25	65	100	200
麴米 (g)	10		10	20	40
掛米 (g)	0	25	55	80	160
汲水 (ml)	55	0	75	130	260

2.2 結果

変異株 60 株のうち、57 株はもろみにおける泡立ち性を欠いた泡なし変異株であることが確認された。一般成分分析の結果についても、これら 57 株は親株とほぼ同等の成分であり、香りについても親株の特徴を有していた。発酵経過は、炭酸ガス発生による重量減によりモニタリングしたが、泡なし変異株は発酵初期において親株より旺盛な発酵を示し、18.8～19.0%までそろって順調な経過であった。

今後、今回得られた 57 株について醸造適性の検討をさらに進め、実用株取得を目指していく予定である。

文献

1) Ouchi K. and Akiyama H. : Agr. Biol. Chem.35,1024(1971)

<研究事業名> バイオ・食品加工技術開発事業
 <研究テーマ> 食品病原微生物の簡易迅速検出方法の開発
 <担当者名> 遠藤美砂子 丸山昇
 <目的>

PCR 法をはじめとする核酸増幅法は、生物固有の遺伝子をターゲットにした検査法でその遺伝子同定の迅速性・正確性から、食品分野にも応用されている。しかし、核酸増幅産物の検出には毒性の高い試薬や高価な装置を必要とするため、食品工場などの現場には導入されていないのが現状である。そこで、安全かつ簡易に核酸増幅の有無を判断する方法として、核酸増幅副生成物であるピロリン酸の新規検出法を開発した。

<内容および結果>

1. 概要

ピロリン酸 (PPi) にヒポキサンチン - グアニンホスホリボシルトランスフェラーゼおよびキサンチンオキシダーゼ/デヒドロゲナーゼを作用させて、呈色生成物 (ホルマザン) や化学発光に導くことで、ピロリン酸の定量を行う。本法は従来のピロリン酸測定法とは異なり、酵素の添加順序を変えるだけで、酵素共役反応の中間生成物 (本法ではヒポキサンチン) の影響を受けずに測定することが可能であり、試薬の毒性が少ない。

2. 結果

(1) 反応妨害物の影響

食品や培地中に存在する ATP やリン酸は多量に存在してもピロリン酸測定精度に影響を与えなかった。またヒポキサンチンやキサンチンは 100 μM まで共存しても測定値に影響を与えなかった。

(2) PCR 反応に伴うピロリン酸の放出

DNA テンプレート無し (0 ng) と有り (1 ng) の試料を PCR 反応に供し、ピロリン酸呈色反応測定法による吸光度の変化を調べた。その結果、テンプレートが存在すると PCR サイクル数が増えるのにしたがって吸光度が上昇することがわかった (図 1)。また増幅の有無を目視で判断することも可能であった。

(3) 化学発光によるピロリン酸の検出

より高感度にピロリン酸を測定できる方法として、ウミホタルルシフェリン誘導体 (MCLA) を化学発光試薬とした測定系を開発した。本法を用いた場合、ピロリン酸濃度 10-1500 μM の範囲で定量性が得られた (図 2)。

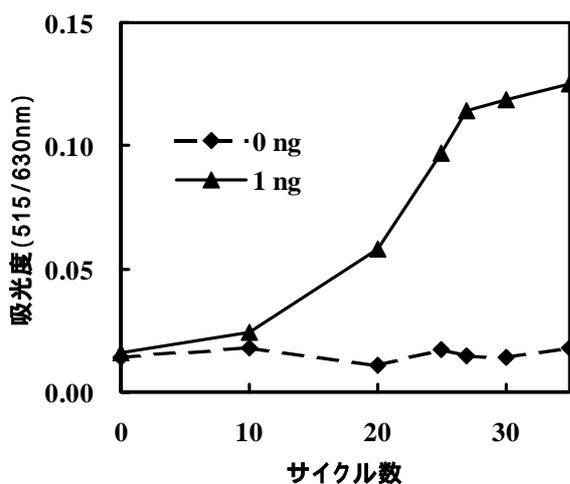


図1 PCRサイクルに伴う吸光度の変化

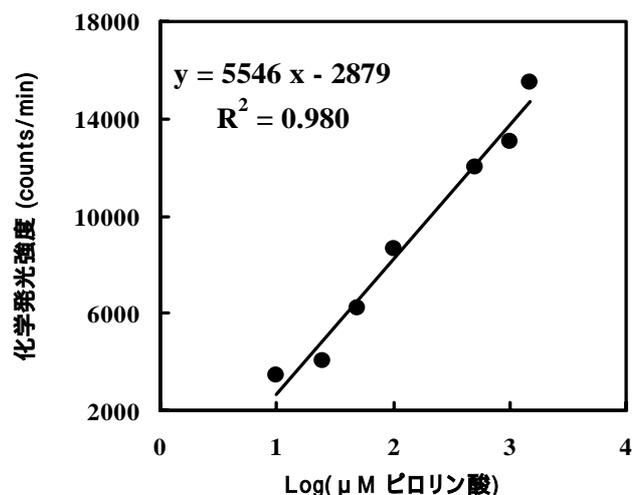


図2 化学発光測定によるピロリン酸の検量線

<研究事業名> 特定中小企業集積活性化支援事業
 <研究テーマ> XYZ機能の付加による県産品の差別化
 <担当者名> 丸山 昇 毛利 哲 畑中咲子 櫻田ルミ
 <目的>

本県のワカメ産業は、国内生産量で第2位にあるにもかかわらず外国産の影響を受け、これに対抗するため高付加価値化のための技術が望まれている。本研究では水産物の健康機能性、特に東北大農学部の大久保名誉教授の提唱するXYZ系活性酸素消去発光などによる抗酸化機能性に着目し、新たな加工方法の提案を行うこととした。

<内容および結果>

1. 概要

生ワカメの魅力向上技術開発を行った。H14年度は、加工処理と抗酸化性の関係について調査し、加熱、乾燥のみでは抗酸化性は維持されるものの、塩蔵処理で減少することを見出した。

2. 結果

(1) XYZ 活性酸素消去発光系による抗酸化評価 (図)

生ワカメの持つY値、Z値はもともと抗酸化食品として期待できる領域にあるが、湯通し加熱ではこれらの指標値に変化はなかった。しかし続けて塩蔵処理を行うことによってY値、Z値とも大きく減少した。また、生ワカメの乾燥処理では、Y値は維持されたがZ値は減少した。

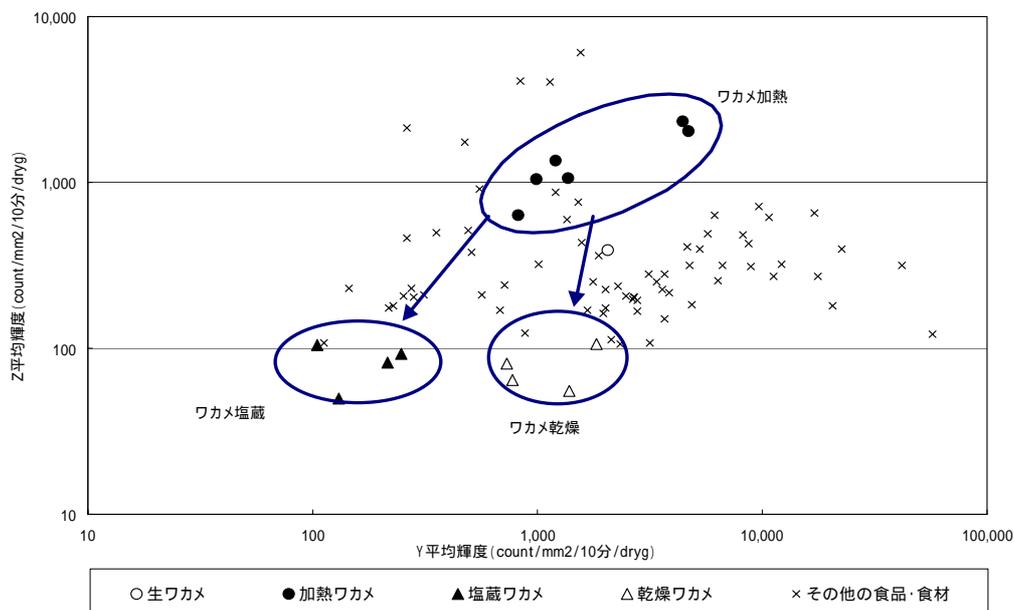
(2) 他の抗酸化指標との比較

植物の抗酸化機能を司る中心的物質であるポリフェノール含量(フォーリンチオカルト法により測定)および有機物ラジカルの消去能をモデル的に示す1,1-ジフェニル-2-ピクリルヒドラジール(DPPH)法により、XYZ系活性酸素消去発光系で得られた結果と比較した。

DPPHラジカル消去能は、加熱、乾燥では減少せず塩蔵により減少し、Y値と類似した動態を示した。一方、ポリフェノール含量は、加熱時のみ減少せず、加熱、塩蔵で減少した。このことから、ワカメの抗酸化に寄与する成分はポリフェノールのみではないことが示唆された。

Z値との関係では、乾燥、塩蔵のいずれの処理でも減少する点で、ポリフェノールの動態と一致した。しかし一般に、ポリフェノールにはZ機能が認められていないため、本結果も他の成分の寄与によるものと思われる。

生ワカメを、湯通し処理を行わないまま乾燥処理を行うと(素干し処理)塩蔵処理に比べて抗酸化機能が維持された。今後、生ワカメの機能性やうまみを維持した加工条件の最適化に取り組む予定である。



< 研究事業名 > 環境・エネルギー技術開発事業

< 研究テーマ > 工業洗浄における洗浄度の評価技術に関する研究

< 担当者名 > 宮本達也 伊藤伸広 中塚朝夫

< 目的 > 洗浄工程の現場で利用可能であり、要求洗浄度の高度化に応じた、簡便かつ定量可能な洗浄評価方法の確立

< 内容及び結果 >

1. 簡易洗浄評価方法の確立

洗浄された製品の水の接触角を、汚れの残存付着量に換算可能な洗浄度評価法を確立した(図1)。図1には汚れのモデル物質として利用した飽和炭化水素(トリアコンタン、 $C_{30}H_{62}$)と代表的なプレス工作油のひとつであるPG-3080における残存汚染量と水の接触角の関係を示した。これにより、精密洗浄レベルの簡易な定量評価が可能になった。

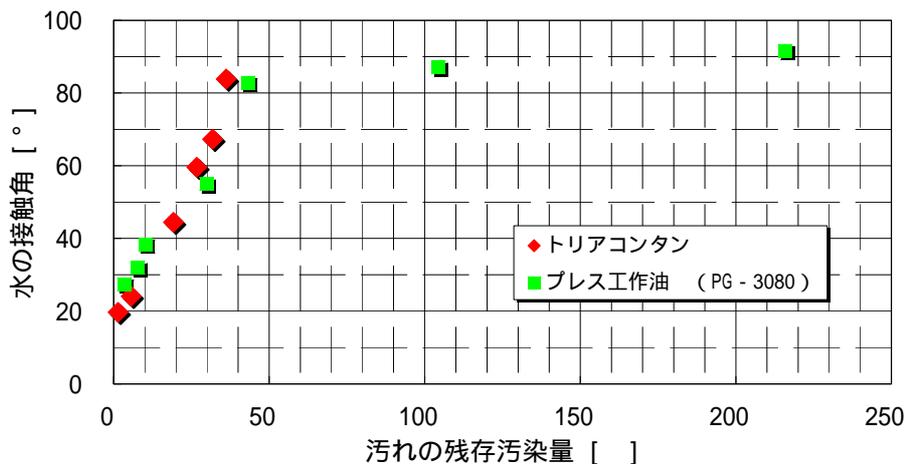


図1 洗浄後の残存汚染量と水の接触角の関係

2. 洗浄のリアルタイム評価法の開発

水晶振動子マイクロバランスを水系洗浄に応用した、洗浄過程のリアルタイム評価法を開発した。この評価法は、洗浄のプロセス設計上極めて重要な洗浄の速度論的な解析を可能とした。

3. 紫外領域蛍光顕微鏡の開発

汚れを高感度で観察可能な紫外領域蛍光顕微鏡を開発した。その観察例を図2に示した。これまで観察できなかった少量の残存汚れ等でも紫外領域蛍光顕微鏡により観察が可能になった。

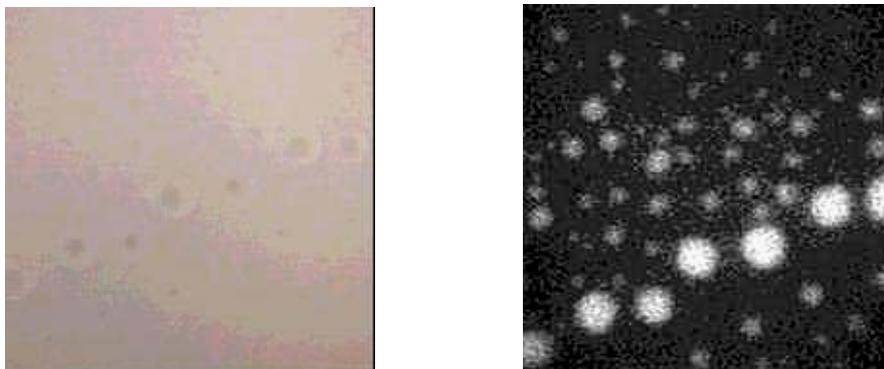


図2 紫外蛍光顕微鏡像
左：可視領域の CCD 像 右：紫外領域蛍光顕微鏡像
試料：PCB (KC-400)

< 研究事業名 > デザイン開発支援事業

< 研究テーマ > 三次元設計および RP・RT 技術を活用した商品化支援研究

< 担当者名 > 伊藤克利 川村憲明 小松迅人 伊藤利憲 渡辺洋一

< 目的 >

商品のライフサイクルの短縮化や多品種少量生産が拡大する中で、県内中小企業においても、市場ニーズに対応した迅速な商品づくりが大きな課題となっている。本研究においては商品開発における効率化、迅速化を目的とした商品化支援システムの構築を図った。

< 内容および結果 >

(1) 三次元 CAD 設計から金型製作までの実証検証

内容 商品開発期間短縮のための三次元設計フローの確立及び検証

結果

昨年度末で設計データ作成までのフローをマルチプルエンジニアリングという概念のもと概ね構築したが、今年度は CAD, CAM 間の作業時間短縮化パラメータ及び設計データの信頼性の実証・検証を行い精度向上を行った。また、当センターの三次元 CAD 関連機器の迅速活用ができるようにデザインルールの策定を行い、技術移転、技術改善支援や IT 融合化研修など実践に随時応用活用している。今後は技術移転、技術改善支援や IT 融合化研修などで随時課題を抽出し、中小企業のリアルニーズに対応したデザインルールの拡張を随時行って行く予定である。

(2) 紙積層造形装置による低コスト、小ロット生産用の型制作技術の開発

内容 紙積層造形モデルにある真空成形用型の制作技術の確立

結果

真空成型機は熱を利用し、紙積層造形モデルは熱が弱点である。紙積層造形モデルの強度向上、精度向上が課題となる中、熱対策をモデル形状と表面処理の両面から検討し、成型実験を重ねた。放熱性を向上させる形状については昨年度までの実験でほぼ確立していたため、今年度は表面処理を中心に検討を重ね、鉄粉配合室温硬化型液状エポキシを採用し、成型実験を行い、成型 1 サイクルが 60(s)での連続成型実験に成功した。さらにモデル表面精度を向上させることによって、意匠性と離型性の向上が考えられるが、時間比例的作業であることから今回は確認を見送った。より高い表面精度が求められる場合には、検討すべき点である。

(3) 金型の高効率加工に関する研究

内容 焼き入れ鋼の高速切削加工条件を確立する。寸法精度向上のための加工条件（切り込み量、送り速度）を切削動力の測定と工具変形量の解析により決定する。

結果

高速 NC フライス盤により焼き入れ鋼 (SKD11) を 2.0mm のボールエンドミルで直接切削加工し、加工条件（切り込み量、送り速度）と切削動力との相関関係を調査した。また切削動力値から FEM により工具の変形量を予測し、加工条件と工具の変形量との相関関係を求めた。

切削動力は動力計 (KISTLER 製 3 成分動力計 9257B) を用いて測定を行い、切削条件として切り込み量を軸方向で 0.1~0.3mm、径方向で 0.1~0.5mm、送り速度を 1000~5000mm/min. と変化させた場合の X、Y、Z 方向の動力値を測定した。次に、切削動力値の測定結果を用いて FEM により工具の変形量を予測した。FEM 解析には ANSYS を使用し、切削条件と工具変形量の相関関係を求めることができた。

これらの結果をデータベース化し加工条件から工具変形量の予測を行い、ツールパスを変更することで寸法精度向上を図ることが可能と思われる。

< 研究事業名 > E M C 対策技術開発事業

< 研究テーマ > 筐体の E M C 対策技術開発

< 担当者 > 長岩功 沼山崇 岩間力 守和彦

< 目的 > 近年、情報機器装置等電子機器の小型化・高性能化・高周波数動作化に伴い、1GHz以上の高周波に関するEMC規制の国際規格化が進んでおり、今後のEMC対策は製品開発の時間短縮を図るうえでますます困難で重要な要素になってきている。本研究では、放射妨害波の要因である筐体の共振による内部電子機器の不要電波の増幅現象を低減する方法を開発する。

< 研究内容及び成果 >

1. 概要

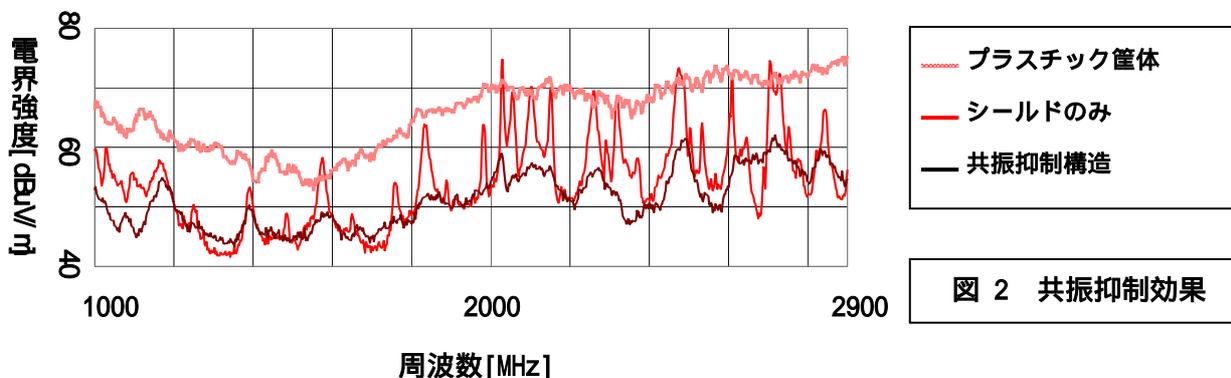
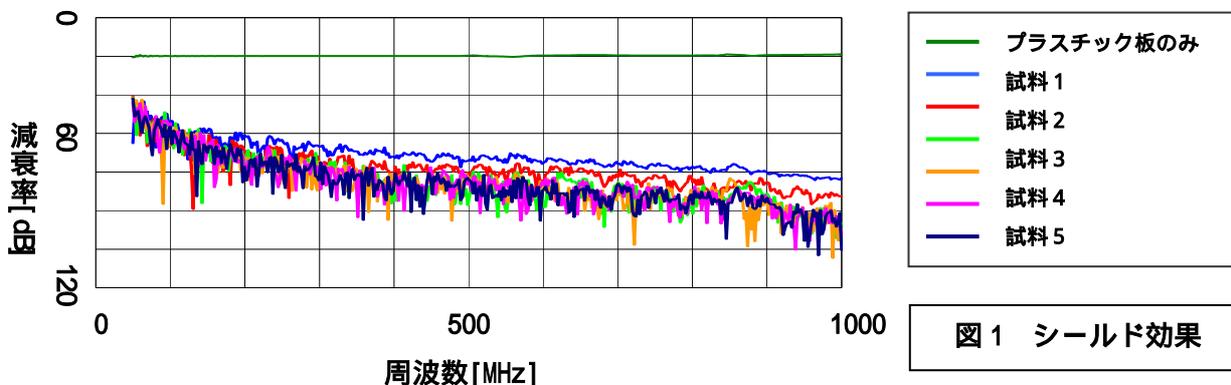
プラスチック筐体における表面抵抗損失を原理とするシールド技術および共振抑制技術の開発

2. 結果

プラスチック筐体は金属筐体と違い、そのままでは筐体内部の電波の放射源をシールドすることが不可能である。そのため、メッキ等によりシールドする必要がある。しかし、メッキ等を施した場合、共振のために、筐体自身や隙間から電波が放射されることになる。

本研究では、プラスチック筐体内の壁面に抵抗成分を持たせる構造によりシールド効果と共振抑制を同時に実現する方法を開発した。図1にアドバンテスト法によるシールド効果測定結果を示す。50MHzから1GHzにわたり30dB以上のシールド特性を得ることができた。

図2に筐体内にループアンテナを設置し1GHzから2.9GHzまでの電波を放射させ、電波暗室内で筐体から距離3mの地点で測定した結果を示す。プラスチック筐体のみでは広範囲に渡り電波が放射されており、また、シールドのみでは共振によるピークが観測されているが筐体内部に表面抵抗を付与し共振抑制構造とすることにより、その共振ピークが消滅し、約10dB以上の低減効果を得ることができた。



< 研究事業名 > 産業化研究事業
 < 研究テーマ > 雑誌古紙を用いた発泡成形エコマテリアルの開発
 < 担当者名 > 有住和彦 丸山 昇
 < 目的 >

古紙を用いた発泡成形エコマテリアル(商品名: パルフォーム)の厚物発泡成形体製造技術開発を目指し、厚物発泡成形において最も技術的に重要と考えられる乾燥工程負荷軽減のための減水処方開発を行う。

< 内容および結果 >

1 概要

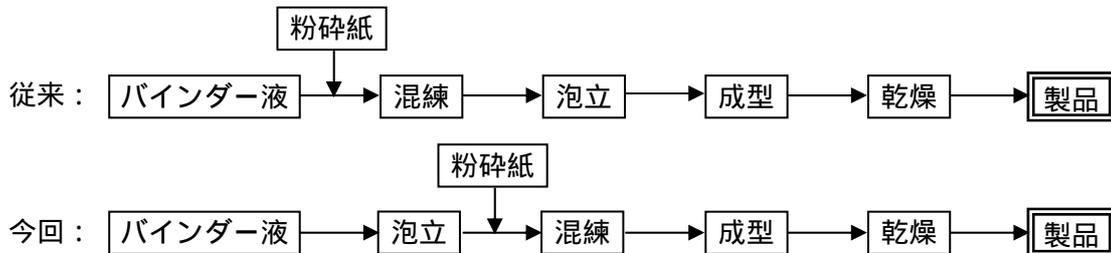
現状のパルフォームは原料スラリー水分量が6,600g/紙1kgと多いため、水分を除去して製品を得るための乾燥負荷が大きい。また乾燥工程効率は製品表面積に大きく依存するため、現状の原料スラリー水分量では幅1,000mm×厚み10mm程度の薄物シート製造は可能ではあるが、さらに製品厚みを増したり、型成形品を製造を目指す場合には、製品表面積減少による乾燥時間の増加が課題となる。また、現状のパルフォーム製造工程においても乾燥工程が律速工程となっているため、乾燥負荷低減の実現により現状パルフォームの生産性向上が期待できる。

そこで本研究では、原料スラリー水分量を3,300g/紙1kg(現状比50%減)以下へ低減した原料処方によるパルフォームの開発を行った。また減水に伴って起こる混練不具合を改善するための製造条件把握も併せて行った。

2 結果

(1) 原料スラリー水分量3,300g/紙1kg(現状比50%減)によるパルフォーム製造

原料スラリー水分量3,300g/紙1kg(現状比50%減)によるパルフォーム製造を考えた場合、スラリー粘度の増大による混練不均一が予想されたため、混練工程の見直しを行った。



今回の工程見直しで、原料スラリー水分低減による粘度増大を、バインダー液中への気泡導入により緩和することが可能となり、原料スラリー水分量3,300g/紙1kg(現状比50%減)での製品製造が実現した。

(2) 原料スラリー減水処方における混練および製品特性を支配する要因の解析

原料スラリー減水処方における混練および製品特性を支配する要因を明らかにし、減水処方の条件最適化を図るため、特に原料配合を中心に要因解析実験を行った。実験に取り上げた因子は 粉砕紙種類、バインダ種類、バインダ量、グリセリン量、界面活性剤種類、界面活性剤量の6因子とし、各3水準にてL27直交表割付による実験計画法に基づいて実験を行った。

その結果、原料スラリーの均一混練に関しては重要なポイントとして以下の知見が得られた。

- ・バインダー液粘度100mPa・s以上が必要(従来30~40mPa・s)
- ・紙/バインダー液比およそ1/3.6までは均一混練可能
- ・界面活性剤量50g/紙1kgまでは、界面活性剤添加の効果はほとんどない

この知見に基づきさらに原料スラリーの水分量低減を図った結果、原料スラリー水分量2,450g/紙1kg(現状比63%減)までの水分量低減が可能となった。

また、製品特性に関しては、次の因果関係が明らかとなった。



この知見により、製品圧縮硬さがバインダ配合量およびグリセリン配合量により制御できる可能性が示された。

(3) 今後の展開

今年度の原料スラリー減水処方開発成果に基づき、現行パルフォームの乾燥負荷低減による工程改善とコストダウンを図っていきたい。

3 - 8 研究開発成果の発表等

(1) 雑誌等掲載

発表誌名等	発表テーマ	巻号	研究者等
Focus NEDO	雑誌古紙を用いた発泡成形エコマテリアルの開発	9月号	有住和彦
東北農業研究	1. グルタチオンペルオキシダーゼの新規測定法による赤身魚、植物からの抽出 2. 平成13年宮城県産米の酒造適性 3. 宮城県産大豆のXYZ評価	第55号	丸山昇 橋本建哉 毛利哲 畑中咲子
食品の試験と研究	場所長の声	第37号	丸山昇
XYZ系活性酸素消去発光研究会誌	宮城県産大豆のXYZ評価	第2号	丸山昇 畑中咲子
Design Wave Magazine誌	リアルタイムOSの利点を理解する	4月号	今井和彦
Analytical Biochemistry	A colorimetric assay for inorganic pyrophosphate that is also useful for measuring product accumulation in polymerase chain reactions	Vol.315 pp.170-174	遠藤美砂子
日本水産学会誌	2-プロパノールを溶剤に用いたカルボニル価測定による水産加工食品製造におけるフライ油劣化の評価	Vol.69 No.1 pp.80-81	遠藤美砂子

(2) 会議・学会等での発表

会議名等	発表テーマ	発表日	研究者等
生分解性プラスチック実用化研究会 農業用マルチフィルム分科会	生分解性プラスチックの分解性制御とマルチフィルムとしての実用化	H14.4.23	佐藤勲征 矢口仁 赤間鉄宏
XYZ系活性酸素消去発光研究会第2回大会	宮城県産大豆のXYZ評価	H14.5.11	畑中咲子 丸山昇
東北分析科学技術交流会夏季セミナーH14	工業洗浄における洗浄度の評価技術に関する研究	H14.7.5	中塚朝夫 宮本達也 伊藤伸広
第1回 組込みソフトウェア研究会	TOPPERS/JSP カーネルの概要	H14.7.16	今井和彦
みやぎの花き産地拡大研修会「はなセミナーin 迫」	今日的な商品開発とデザイン	H14.7.26	伊藤利憲
第45回東北農業試験研究発表会	1. ネギ廃棄部位から得られるグルタチオンペルオキシダーゼ 2. 平成13年宮城県産米の酒造適性 3. 宮城県産大豆のXYZ評価	H14.7.30	畑中咲子 丸山昇 橋本建哉 毛利哲
日本食品科学工学会第49回大会	新規ピロリン酸定量法を用いた核酸増幅生成物の検出	H14.8.30	遠藤美砂子 丸山昇
電子情報通信学会ソサイエティ大会	パケット SS-CDMA 通信用ワンチップモデム:キャリア周波数偏差補償回路の検討(1) (2)	H14.9.10-13	小熊博
(社)日本応用磁気学会第26回学術講演会	マイクロ波測定用プローブを用いたコプレーナ型高周波キャリア型磁界センサの特性評価	H14.9.17	中居倫夫 阿部宏之
産業技術連携推進会議 機械・金属部会機械分科会材料研究会	通電加熱焼結法による焼結成型品の製造	H14.9.19	斎藤雅弘
日本油化学会創立50周年記念大会	フライ現場におけるフライ油劣化簡易評価法の検討	H14.9.20	遠藤美砂子

会議名等	発表テーマ	発表日	研究者等
産業技術連携推進会議 生命工学部会 東北・北海道地域部会	ワカメの抗酸化機能調査	H14.9.20	毛利哲 畑中咲子 櫻田ルミ 丸山昇
物質工学部会 秋季東北・北海道地域部会	工業洗浄における洗浄度の評価技術に関する研究	H14.10.1	宮本達也 中塚朝夫 伊藤伸広
物質工学部会 秋季東北・北海道地域部会	RP 装置による低コスト小ロット生産型型製作技術の開発研究	H14.10.3	伊藤利憲
産業技術連携推進会議 資源エネルギー環境部会 秋季東北北海道地域部会	水晶振動子マイクロバランスを用いた洗浄過程の評価	H14.10.3	伊藤伸広 宮本達也 中塚朝夫
第 2 回東北産業技術研究交流会	磁気インピーダンスセンサの高感度化手法開発 薄膜インダクタの設計手法開発	H14.10.3	古川博道 堀豊 中居倫夫 天本義己 高田健一 阿部宏之
産業技術連携推進会議 情報・電子部会 秋季東北・北海道地域部会	μITRON4.0 仕様リアルタイム OS TOPPERS/JSP カーネル H8S 版の開発	H14.10.3	今井和彦 太田晋一
産業技術連携推進会議 機械・金属部会 秋季東北・北海道地域部会	通電加熱焼結法による高性能吸着プレート材の開発	H14.10.10	斎藤雅弘 阿部一彦
産業技術連携推進会議 機械・金属部会 秋季東北・北海道地域部会	非軸対称非球面光学素子の加工技術開発	H14.10.10	林正博 和嶋直 久田哲弥
環境ビジネスサロン	生分解性プラスチックの現状と分解性制御に関する研究の紹介	H14.10.15	佐藤勳征 矢口仁 赤間鉄宏
工業技術連絡会議 電子連合部会第 12 回 EMC 研究会	1GHz 以上のサイトアッテネーションについて	H14.10.17	長岩功 守和彦 岩間力 沼山崇
宮城県肥飼料品質保存協議会研修会	1) 海藻の抗酸化機能性について 2) 食の安全・安心への取組み事例紹介	H14.10.18	毛利哲 遠藤美砂子
電子情報通信学会スペクトル拡散研究会	パケット SS-CDMA システム：キャリア周波数偏差補償回路の検討	H14.10.21	小熊博
第 23 回バイオメカニズム学術講演会	機構解析シミュレータによる FES 歩行の検討	H14.10.28	古川博道 太田靖 宮田登
日本油化学会 洗浄・洗剤部会第 34 回洗浄に関するシンポジウム	工業洗浄における洗浄度の評価技術に関する研究	H14.10.30	中塚朝夫 宮本達也 伊藤伸広
ニューテックベンチャーフォーラム	工業洗浄における洗浄度の評価技術に関する研究	H14.11.6	宮本達也
素形材技術展 H14	宮城県産業技術総合センター機能材料開発班の紹介	H14.11.7	矢口仁 斎藤雅弘 宮本達也 佐藤勳征 阿部一彦 赤間鉄宏

会議名等	発表テーマ	発表日	研究者等
仙南地域産業経済セミナー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 薄膜磁性デバイスの高周波インピーダンス特性評価システムの構築 ・ 薄膜インダクタの設計手法開発 ・ 通信機器制御用ソフトウェアの開発支援 	H14.11.20	古川博道 堀豊 中居倫夫 高田健一 阿部宏之 今井和彦 太田晋一
第 29 回分析研究会	池底質試料中重金属元素の定量	H14.11.22	今野政憲
産業技術連絡推進会議 情報・電子部会第 3 回高 機能材料・デバイス研究 分科会	室温・超高感度磁気センサの開発	H14.11.22	堀豊
第 14 回みやぎ産学官研 究成果発表会	<ul style="list-style-type: none"> ・ 超高感度磁気センサの開発 ・ 磁気インピーダンスセンサの高感度化手法開発 ・ 薄膜インダクタの設計手法開発 ・ 身体装着型動きセンシングシステムの開発 ・ 生分解性プラスチックの農業資材への応用 	H14.11.28	古川博道 堀豊 太田靖 中居倫夫 天本義己 高田健一 阿部宏之 宮田登 佐藤勲征 赤間鉄宏 笠松博
地域結集型共同研究事 業の産業化研究分科会 のマイクロ電源研究分 科会	携帯機器用電源回路の動向	H14.12.3	堀豊
精密工学会東北支部福 島県地区幹事会及び福 島県ものづくり研究会	非軸対称非球面レンズ金型の研削加工技術	H14.12.4	久田哲弥 林正博
おいしいみやぎの逸品 見本市	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有用清酒酵母の開発 2. 機能性県産食品の技術開発 3. 食品の衛生、安全への取組み 	H15.2.13	丸山昇 櫻田ルミ 水上浩一
(社)電気学会 H14 年 全国大会	傾斜磁区による高周波キャリア型磁界センサの高感度化とインピーダンス特性のヒステリシス	H15.3.17	中居倫夫 阿部宏之
抗酸化食品等開発研究 会第 4 回研修会	抗酸化機能性を指標とした県産大豆と仙台味噌の魅力向上	H15.3.20	毛利哲 畑中咲子 櫻田ルミ

(3) 講師派遣

依頼機関	講演テーマ	講演日	派遣職員
宮城県試験研究機関分野横断型ゼミ	生分解性プラスチックの現状と分解性制御に関する研究の紹介	H14.6.14	佐藤勳征
東北地域バイオインダストリー振興会議	有用清酒酵母の開発	H14.7.2	橋本建哉
添友会	みやぎ食材王国に向けて	H14.9.18	丸山昇
福島県ハイテクプラザ	TOPPERS/JSP カーネルの移植について	H14.10.11	今井和彦
東北分析科学技術交流会	公設試に寄せられる相談と対応状況	H14.11.8	今野政憲
気仙沼水産加工共同組合	宮城の食への新たなる挑戦 食品衛生・安全への取り組み 機能性県産食品の開発 宮城のお酒 新たなる挑戦	H15.1.29	丸山昇 毛利哲 橋本建哉

3 - 9 みやぎ産学官研究成果発表会

期日	平成 14 年 11 月 28 日 (木)
場所	仙台国際センター (仙台市青葉区青葉山)
外部参加者	231 名
共催団体	(財)みやぎ産業振興機構、宮城県(産業技術振興課・宮城県産業技術総合センター)、東北インテリジェント・コスモス構想推進宮城県委員会、(社)みやぎ工業会、(社)東北ニュービジネス協議会「循環型社会対応産業クラスター委員会」、(株)テクノプラザみやぎ
後援団体	宮城県商工会議所連合会、仙台市商工会議所、東北大学未来科学技術共同研究センター (NICHe)、(株)東北テクノアーチ
事務局	(財)みやぎ産業振興機構
目的	宮城県や産業振興関連団体が実施している地域産業に対する支援、施策によって得られた研究課題や成果を互いに発表しあい、交流することにより、新しい事業展開の可能性を見出す場を提供することを目的とする。

内容

基調講演

「岩手大学における産学官連携の取り組み」

岩手大学地域共同研究センター 小山 康文 氏

ポスターセッション

合計 55 テーマ

企業からの発表テーマ

16 テーマ

- ・ 24 時間完熟発酵生ごみ処理機 【(株)相澤製作所】
- ・ i B L O C K 【(有)アイリンク】
- ・ 強風域対応型風力発電システム 【ACTIVICE・東北工業大学・尚絅女学院短期大学】
- ・ 21 世紀の主役、デシカント空調機 【(株)アースクリーン東北】
- ・ 活動内容紹介 【(財)石田(實)記念財団】
- ・ 防犯システムの機能拡充と市場の拡がり 【(株)エー・エス・ブレインズ】
- ・ オデッサシステムによる汚染土壌の安定化処理 【オデッサ・テクノス(株)】
- ・ エアクリーン 【(株)空環技研】
- ・ 含油排水油脂分分解機 【小糸樹脂(株)】
- ・ ウェハートレー半導体関連商品 【(有)コナシステム】
- ・ タイヤの処理方法 【大研工業(株)】
- ・ マルチ対応低コスト電力量計の開発・実用化 【東北計器工業(株)】
- ・ フローリングの新剥離工法とフロアマニキュアエコ塗布による VOC の低減 【東スリーエス(株)】
- ・ 磁気分離用センサ実施研究 【(有)ミウラセンサー研究所】
- ・ コラーゲン・トリペプチド M 【宮城化学工業(株)】
- ・ 活動内容紹介 【みやぎメディカルモール事業化検討ワーキンググループ】

大学等からの発表テーマ

10 テーマ

- ・ 石巻専修大学開放センター 【石巻専修大学】
- ・ 蓮の実を用いた機能性食品の開発 【仙台白百合女子大学】
- ・ 酸化物半導体薄膜作成用 MO - C D V 装置に関する研究 【仙台電波工業高等専門学校】
- ・ 関節型歩行ロボット 【東北職業能力開発大学校】
- ・ 鉄粉による有機塩素化合物の分解と汚染修復への利用 【東北大学大学院工学研究科地球工学専攻】
- ・ 循環器疾患の早期診断を目指した心臓・動脈壁振動の超音波計測 【東北大学大学院工学研究科電子工学専攻】
- ・ 高速・高純度微粉砕実用装置 【宮城工業高等専門学校マテリアル部門】
- ・ 住環境診断ソフトの開発 【宮城工業高等専門学校住環境空間部門】
- ・ 超臨界炭酸ガスによる GaAs の溶解処理 【宮城工業高等専門学校マテリアル部門】
- ・ 金属系廃棄物の再資源化 【宮城工業高等専門学校機械・電子システム部門】

宮城県の各試験研究機関からの発表テーマ 9 テーマ

- ・活動内容紹介 【原子力センター】
- ・水産におけるリモートセンシング 【水産研究開発センター】
- ・系統豚「しもふりレッド」の完成と普及について 【畜産試験場】
- ・全雌三倍体イワナの生産技術の開発 【内水面水産試験場】
- ・光る植物の作出 【農業・園芸総合研究所】
- ・「ひとめぼれ」の熟成経過判定によるコンバイン収穫の予測 【古川農業試験場】
- ・レジオネラ属金について 【保健環境センター】
- ・活動内容紹介 【県立がんセンター研究所】
- ・活動内容紹介 【林業試験場】

産業技術総合センターからの発表テーマ 16 テーマ

- ・室温・超高感度磁気センサの開発
- ・携帯用電源の開発 / 軟磁性薄膜作成技術の高度化
- ・身体装着型動きセンシングシステムの開発
- ・3次元設計及びラビットプロトタイプング技術、ラビットツーリングを活用した商品化支援研究
- ・μITRON4.0仕様リアルタイムOS - TOPPERS / JSPカーネルの開発 -
- ・IC応用ソフトウェア事業 - 組込み技術への取組み -
- ・EMC対策支援
- ・IT融合化研修
- ・金属焼結による吸着プレートの開発
- ・工業洗浄における洗浄度の評価技術に関する研究
- ・生分解性プラスチックの分解性制御に関する研究
- ・非軸対象非球面レンズ用金型の高効率加工プロセス
- ・高速NCフライス盤による加工事例
- ・宮城県における清酒酵母開発
- ・食品病原微生物の簡易迅速検出方法の開発
- ・古紙を用いた厚物型発泡成型エコマテリアルの開発

産業支援機関からの発表テーマ 4 テーマ

- ・活動内容紹介 【東北インテリジェント・コスモス構想推進宮城県委員会】
- ・循環型社会対応産業プロジェクト 【(社)東北ニュービジネス協議会】
- ・活動内容紹介 【宮城県知的所有権センター】
- ・活動内容紹介 【(社)みやぎ工業会】

3 - 10 地域交流会

仙南地域産業経済セミナー

期 日 平成 14 年 11 月 20 日

場 所 ララ・さくら
大河原町中島町 3-4

参加者 110 名

内 容

第 1 部

- ・講演会 「これからの経営と地域ビジネス」
ハリウコミュニケーションズ株式会社 代表取締役 針生 英一 氏

第 2 部

- ・事業紹介と意見交換会
「宮城県産業技術総合センター」
「財団法人みやぎ産業振興機構」
「宮城県中小企業団体中央会」

3 - 11 特許技術移転促進事業

(1) 特許流通支援事業

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や特許活用を支援し、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に、特許流通アドバイザーが県内企業や関係団体等に対して特許取引に関する情報提供および啓発活動を行った。また、他県の特許流通アドバイザーとも積極的に連携し、地域の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。

企業訪問件数	: 213 件
来所者への対応	: 29 件
ニーズ把握	: 62 件
シーズ紹介	: 88 件
事業説明会	: 7 回
成約件数	: 29 件 (サンプル提供 12、秘密保持契約等 10、実施許諾契約等 7)
資料作成	: 宮城県知的所有権センターのご案内 (改訂版)

(2) 特許電子図書館情報有効活用事業

専用端末またはインターネット版の特許電子図書館 (IPDL) を用いて、検索指導アドバイザーが検索デモや検索実技指導を行い、IPDL 利用技術および工業所有権出願等に関する支援を行った。

平成 14 年度は、IPDL 説明会 (産業技術総合センター主催) を実習に重点をおいた内容で実施した。結果、当初の予想を越える多数の申込みが寄せられたことから、日程を追加して行う等、大変好評であった。

センター来訪者等に対する情報検索支援	: 98 件
特定企業・団体等における情報検索支援	: 63 件
特許情報活用に関する講演	: 15 件
特許情報活用に関する普及・啓発活動	: 93 件

3 - 12 機械器具整備

分析・測定関連機器				
事業名	区分	機器名称	メーカー・形式	仕様
機械器具整備	自転車振興会補助	ガスクロマトグラフ質量分析装置	日本電子 JMS-AMSUN200 型	マスレンジ: 4~1000 マスフィルタ: 四重極 イオン化法: EI
		赤外分光分析装置	日本分光 FT/IR670Plus	測定波数: 350~7800cm ⁻¹ 干渉計部、試料部、真空対応 顕微鏡 ATR 付
工業デザイン関連機器				
事業名	区分	機器名称	メーカー・形式	仕様
機械器具整備	電力移出 県交付金	光造形システム	3D システムズ社 ViperSi2	レーザー: 半導体レーザー レーザービーム径: 0.25mm (標準モード) 0.075mm (高解像度モード) ワークサイズ: 250×250×250
	電力移出 県交付金	真空注型機	日本ソセー工業 SOV-100	半自動型 真空槽内寸: W400×L400×H900
精密測定関連機器				
事業名	区分	機器名称	メーカー・形式	仕様
機械器具整備	電力移出 県交付金	非接触三次元測定機	三鷹光器 NH-3SP	オートフォーカス部可動範囲: 10mm 測定精度: (0.1+0.3L/10) μm ステージ部可動範囲: X,Y:150,Z:120mm

4. 主要設備

機 器 名	メーカ・型式	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×Y軸 500×Z軸 450 空間精度(U3)：±(0.8+L/6000) μm	H10	整備拡充	電力移出 県交付金
真円度測定機	ランク・テラ・ホブソン タリロンド 200S	最大測定範囲（径：195mm, 高さ：305mm, 荷 重：9kg）テーブル回転精度：0.075 μm、真直 度精度：0.25 μm/100mm	S61	開放試験室施 設設置	国補
精密角度測定装置 （オートコリメータ）	ランク・テラ・ホブソン DA-80	2軸オートコリメータ：測定範囲±80秒 精度±0.8秒/±80秒 クリノメータ：最小読取0.2秒	H3	機械器具整備	自転車振 興会補助
超精密表面粗さ測定 機	テラ・ホブソン ナノステップ 2	駆動距離：50、測定範囲：20 μm、分解能：31pm	H10	広域共同研究	国補
非接触三次元表面粗 さ計	ZYGOMAX1M・NT	垂直分解能：0.05nm、水平分解能：0.7～ 11.2 μm、段差測定：最大 2.5 μm、サンプル 反射率：4～100%	H5	整備拡充	電力移出 県交付金
表面粗さ・形状測定 機	ランク・テラ・ホブソン フォームタリサーフ S5 型	駆動距離：120mm、測定範囲：12mm、分解 能：10nm、スタイラス荷重：70mgf～100mgf	H2	地域システム開発	国補
材料加工関連機器					
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：±100kN、圧縮・曲げ （～1800）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
高周波真空鋳造粉末 作製装置	真壁技研 RQM型	1kg溶解、最高温度 1,700	H3	指導施設費補 助	国補
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～ 60,000rpm、送り速度：1～10,000 mm/min、 加工サイズ：400×400	H12	機械器具整備	自転車振 興会補助
CNC グラインディン グセンター	日立精機 VKC45	主軸回転数：120～12,000rpm、送り最小単位： 1 μm、繰り返し精度：±1 μm	H3	機械器具整備	自転車振 興会補助
射出成形機	日本製鋼所 JSW J50E-C5	型締：50ton、引張・曲げ・衝撃試験用金型	H3	広域共同研究	国補
樹脂流動解析システ ム	Moldflow 社 Moldflow PlasticsInsight Ver. 2	2.5次元解析、充填解析、冷却解析、反り変 形解析、繊維配向解析	H12	機械器具整備	自転車振 興会補助
精密平面研削盤	ナガセインデクレック 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
赤外線映像装置	富士通 インフラアイ 550	温度測定範囲：-20～1,500、走査速度：4 秒	S56		
脱脂試験炉（脱脂・ 焼結炉）	島津製作所	有効寸法：200×H200mm、処理量：10kg、最 高温度：2,200、圧力範囲：10-4Torr～ 9.3kg/cm ²	H4	広域共同研究	国補
超低温恒温恒湿槽 （1）	タバイエスペック PSL-4KPH	温度範囲：-70～150、湿度範囲：20%～ 98%、RH 内寸法：1,000×1,000×800mm	H10	整備拡充	
超精密 CNC 成形平面 研削盤	ナガセインデクレック ス	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	
ツインロックウェル 硬さ試験機	アカシ ATKF-3000	試験荷重：147-1471N、スケール：A, D, C, F, B, G, L, M, P, R, S, V	H10	整備拡充	
低温恒温恒湿機	東陽製作所 AGX-225	25 から 100、30%～98%RH	H10	整備拡充	
電気炉	ネムス SS1700B4S	常用 1,400、大気炉	H10	整備拡充	

機 器 名	メーカ・型式	仕 様	年度	事業名	区分
熱間等方圧プレス (HIP)	神戸製鋼所 Dr.HIP	最高温度：2,000、最大圧力：200Mpa、処理室寸法：40 × 60	H1		
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 10kN、測定温度：-50～200	H8	機械器具整備	自転車振興会補助
放電プラズマ焼結機	住友石炭鉱業 Dr.Sinter SPS-7.40	最大圧力：100ton、最高温度：2,500 大気、真空、ガス、(Ar,N2)焼結雰囲気 電極面積：250mm	H5	整備拡充	電力移出 県交付金
マイクロスコープ	ハイロックス DH-2400DP	倍率：20～100, 100～600 (ズーム), 1000, 2000 固定	H8	広域共同研究	国補
マイクロライザー	ナガイnteクレック SGP-150	最小設定単位：0.1 ミクロン	H10	整備拡充	
ラバープレス装置 (CIP)	神戸製鋼所	400Mpa、200 × 400mm	S62	地域システム開発	国補
電子情報関連機器					
EMC 測定システム	松下インターテクノ	雑音電界強度測定：30MHz-6.5GHz 雑音端子電圧測定：EUTの電源(単相/3相、230V、25Aまで) 雑音電力測定：ケーブル直径20mmまで 放射電磁界イミュニティ試験 (IEC61000-4-3)：80MHz-2GHz 伝導電磁界イミュニティ試験 (IEC61000-4-6)：10V/mまで(CDN各種)	H10	整備拡充	
EMC 評価システム (ノイズ測定分布表示装置)	ジョイント・ラボ仙台 TJ-103V	測定周波数：10MHz-1.5GHz 測定範囲寸法：最大 A4 サイズまで 分解能：7.62mm-0.1mm(可変)2dB 測定電力：0dB μV-120dB μV ±	H9	開放試験室設置	国補
FDTD 電磁界シミュレータ	CRC ソリューションズ	MAGNA/TDM for Windows	H13	機械器具整備	自転車振興会補助
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
LLG 磁区解析シミュレータ	LLG マイクロマグネティックスシミュレータ	LLG 方程式適用	H13	機械器具整備	自転車振興会補助
インピーダンスゲインフェーズアナライザ	YHP4194A	100Hz～40MHz、測定項目 Z , Y , R, X, G, B, L, C, D, Q	S63	機械器具整備	自転車振興会補助
LCR メータ	ヒューレッドパッカー D HP4285A	75kHz～30MHz、4284A バイアスカレントソース	H10	整備拡充	
回路図設計支援ツール	OrCAD JAPAN OrCAD	ExpressCIS, PspiceA/D, LayoutPlusGARDT00LCAM	H10	整備拡充	
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、16A以下、400V以下、50/60Hz サージ電圧：160V-4000V 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	エヌエフ回路設計プロ ック 8460	3相・単相 6kVA、100/200V、5-1100Hz 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
シンセサイズドシグナルソース	アドバンテスト TR4511	100kHz～1,800MHz、分解能：1Hz、周波数セトリ ングタイム：100ms以下	S63	機械器具整備	自転車振興会補助
振動試料型磁力計	東英工業(株) VSM-5-15	測定範囲：±0.001～±200emu/F.S.、強磁界 コイル：15kOe、低磁界コイル：5～2000e	H10	整備拡充	
ストレージオシロスコープ	HP HP54845A (Infinium)	4CH, 1.5GHz	H10	整備拡充	

機 器 名	メーカ・型式	仕 様	年度	事業名	区分
専用16ビットマイコン開発支援システム	ソフィアシステム MULTISTAC H8S/2000	対応 CPU : H8S,SHI,Z80	H10	整備拡充	
足圧分布測定システム	ニッタ(株) F-scan	測定点間隔:5.08mm、測定点数:約1000(片足) センサ厚:0.15mm	H10	整備拡充	
超低温恒温恒湿槽()	タバイエスペック PSL-2KPH	-70 ~ +150、20 ~ 98%RH、内寸: W600×H850×D600	H10	整備拡充	
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	
電圧ディップ、瞬時電圧変動試験装置	EM TEST PFS 503-25	試験対象機器:単相/3相、25A以下、250V以下、50/60Hz、 突入電流500A未満 IEC61000-4-11	H9	開放試験室設置	国補
電源高調波・フリッカー測定装置	NF回路設計ブロック 4151(リファレンスインピーダンスネットワーク) 横河電機 WT2030(デジタルパワーメータ)	試験対象機器用電源と接続して使用します。 IEC61000-3-2「高調波電流の限度値」に適合 通産省「家電・汎用高調波抑制対策ガイドライン」に適合。 PC制御・解析ソフト付き	H10	整備拡充	
電源周波数磁界イミュニティー試験装置	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:0.6m(W)×0.6m(D)×0.6m(H) 最高磁界強度:定常 100A/m IEC61000-4-8 0.01-100000μT、5Hz-2000Hz VDUの発生磁界測定(ELF)に使用。	H10	整備拡充	
ハイスピードビデオカメラシステム	フォトロン FASTCAM-Ultima-11	最大40,500コマ/s イメージインテンシファイア付き運動解析ソフトウェア付き	H6	機械器具整備	自転車振興会補助
ハイドロセル型圧力分布計測装置	Paromed社 Parotec-System	測定点数:32点(片足)、センサ厚:約3mm メモリーカード記録方式	H10	整備拡充	
汎用32ビットマイコン開発支援システム	ソフィアシステム MULTISTAC SHI-20	対応 CPU : SH1	H10	整備拡充	
ファーストランジェント/バーストイミュニティー試験装置	EM TEST EFT500	試験対象機器:単相/3相、16A以下、400V以下、50/60Hz テストレベル:200V-4400V(開放時)、 100V-2200V(50 終端時) 連続バースト可能 IEC61000-4-4	H9	開放試験室設置	国補
ベクトルネットアナライザ(高周波電磁材料測定装置)	アジレントテクノロジー 8720ES/50MHz-20GHz	Sパラメータテストセット付 六種サンプルホルダ	H13	機械器具整備	自転車振興会補助
工業デザイン関連機器					
紙積層造形装置	豊田工機 LOM-2030H	最大ワークサイズ:810×560×510mm	H10	機械器具整備	自転車振興会補助
簡易型積層造形システム(金属粉末焼結造形装置)	EOSINT-M250	最大造形寸法:250×250×185mm	H11	機械器具整備	自転車振興会補助
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 PR02730	プリントサイズ:A4,203×273	H10	整備拡充	
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:500×1,250×500mm、測定精度:0.16mm/軸	H10	整備拡充	
三次元モデル設計システム(CAD)	DEC	Pentium2,400MHz,WindowsNT ハイエンド統合CADソフトウェア	H10	整備拡充	
CAEシステムワークステーション	ワークステーション SUN MICROSYSTEMS SUN ULTRA ENTERPRISE 2	CPU:296MHz×2	H9	機械器具整備	自転車振興会補助

機 器 名	メーカ・型式	仕 様	年度	事業名	区分
光造形システム	3Dシステムズ SLA500/30	最大ワークサイズ、508×508×584mm	H7	機械器具整備	自転車振 興会補助
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	日本ダイオネック 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
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対応	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-17AAGW	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：190～3,200nm、ダブルビーム直接比率測 定方式	H10	整備拡充	
テクスチャーアナライ ザー	山電 RE2-3305	最大荷重：20kg	H10	整備拡充	
試験醸造設備（原料 処理装置）	新洋技研工業	純米 100kg 仕込み、洗米～発酵工程	H10	整備拡充	
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	
分析・測定関連機器					
X線回折装置	日本フィリップス PW-3050	- 方式（試料水平型）ゴニオメータ、ター ゲット：Cu、2 走査角度範囲：-10～+180°、 走査角度範囲：-10～+180°、走査速度： 0.001～1.27°/秒	H10	整備拡充	電力移出 県交付金
X線TV透視検査シス テム	日本フィリップス MCN225	管電圧：10-225kV、焦点寸：2nm 0.6nm 切替 方式、管電流：～30mA	H10	整備拡充	電力移出 県交付金
X線分析顕微鏡	堀場製作所 XGT-2000W	X線ビーム径：10,100 ミクロン、測定元素範 囲：11Na～92U	H10	整備拡充	電力移出 県交付金
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	
水晶振動子マイクロ バランスシステム	セイコー・イーザー ドジー QCA922P	共振周波数測定範囲：1MHz～10MHz 共振抵抗測定範囲：10 ～20K	H13	研究開発	
接触角計	協和界面科学(株) CA-X	液滴法：0～180°	H12	研究開発	
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：6.0,10.0,0.5,0.2mm	H10	整備拡充	
走査型電子顕微鏡	日本電子 JSM-T330	分解能：5nm、倍率：15～200,000 倍、加速電 圧：0.5～30kV	S61	地域ボランティア	国補
炭素・硫黄同時分析 装置	LECO	分析範囲：C:0.001-6.0%/g, S:0.0001-0.35%/g 検出感度：0.01ppm	H10	整備拡充	電力移出 県交付金
低真空走査型電子顕 微鏡	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：0.01～2Torr、最大 試料片：150mm	H5	整備拡充	電力移出 県交付金
透過電子顕微鏡	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：10×5mm) 2nd ステージ(分解能：最高1.5nm(30kV)、最 大試料サイズ：127mm 分析最置付き	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～1,500) TMA(-150 ～1500)	H8	機械器具整備	自転車振 興会補助
EPMA(電子線マイク ロアナライザ)	日本電子 JXA-8900M WD/ED	分析元素範囲：5B～92U 加速電圧：0.2～40kV 走査倍率：×40～300,000	H5	整備拡充	電力移出 県交付金

5 . 工業所有権

H15.3.31 現在

No	発 明 の 名 称	番 号	研究区分
1	超臨界ガスあるいは高压液化ガスを媒体とした包接分離法	1667973号	単独
2	ダイヤモンド砥石の同時ツルーイング及びドレッシング方法と複合研削砥石	1827153号	単独
3	超臨界ガスあるいは高压液化ガスを用いた混合物の組成成分濃縮分別装置とその組成成分濃縮分別法	2609898号	単独
4	高度不飽和脂肪酸またはそのエステルなどの混合物の成分濃縮分別装置とその成分濃縮分別法	2726828号	単独
5	浸透圧脱水材による脱水乾燥処理装置	2657286号	単独
6	構造用セラミックスの振動パレル研磨法	2963931号	単独
7	木材等の改質処理法	2717713号	共同
8	木材等の乾燥法	2779962号	共同
9	サメ肉の加工方法	2816506号	共同
10	サメ皮等のなめし方法と皮革製品の製造方法	2969302号	単独
11	多成分系粉末積層体の製造方法	2821081号	共同
12	調湿性成形物およびその製造方法	特開平07-31876	共同
13	セラミックスの真球研磨装置と真球研磨方法	2584945号	単独
14	耐蝕性コンクリート成形体およびその製造方法	2726923号	単独
15	カップ型複合研削砥石によるダイヤモンド砥石の高精度・高能率ツルーイング及びドレッシング法とそのカップ型複合研削砥石	2764253号	単独
16	サンマの内臓由来のプロテアーゼ及び淡色調味料の製造方法	2936055号	単独
17	ファイバー制御型調質性ボードおよびその製造方法	特開平10-182207	共同
18	窒化珪素焼結体およびその製造方法	特開平10-87369	共同
19	紙を用いた成型物、緩衝材および製造方法製造方法	3038158号	共同
20	表面粗さ0.08 μm以下の鏡面仕上を行うためのダイヤモンド砥石のツルーイング・ドレッシング方法	2977508号	単独
21	成膜装置用防着板及びその製造方法	特開平11-21662	共同
22	吸放湿性建材	特開平11-50559	共同
23	大豆殻を用いた成型物、緩衝材、食品およびそれらの製造方法	3025670号	単独
24	カルシウムシリケート複合焼結体およびその製造方法	特開平11-130523	共同
25	セラミックスの塑性加工方法	特開平12-1386	共同
26	紙を用いた発泡体の製造方法および製造装置	3017716号	共同
27	ダイヤモンド砥石のツルーイング・ドレッシング方法	3014693号	単独
28	焼結成形品の製造方法及び成型型	特開平13-140003	共同

No	発 明 の 名 称	番 号	研究区分
29	ALC破碎粒子を骨材とする軽量成形体の製造方法	特開平13-139359	共同
30	かばん	特開平12-93220	共同
31	粉体と液体との混練り方法およびその装置	特開平12-354748	共同
32	有機廃棄物の処理方法	特開平13-129508	共同
33	生分解速度が制御された生分解性樹脂組成物およびその製造方法	特開平13-323177	単独
34	吸放湿性軽量成形体及びその製法	特開平14-003271	共同
35	ダイヤモンド砥石のツルーイング・ドレッシング方法および装置	特開平14-66920	単独
36	研削砥石、鏡面研削方法および鏡面研削装置	特開平14-66931	単独
37	磁気共鳴型磁界検出素子	特開平14-82150	共同
38	新規変異酵母およびその用途	特開H13-291465	共同
39	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	特開H13-283239	共同
40	発泡成形体およびその製造方法	特開H13-293980	共同
41	発泡成形体の製造装置および積層発泡成形体の製造方法とそれにより得られる発泡成形体	特開H13-294580	共同
	特許庁手続き中 22件		

平成 14 年度
宮城県産業技術総合センター業務年報 No.34

平成 15 年 7 月

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



古紙配合率 100%再生紙を使用しています。



この印刷物は 600 部作成し 1 部当たりの印刷単価は 159.50 円（税別）です。