

ANNUAL REPORT  
OF  
THE  
INDUSTRIAL  
RESEARCH  
CENTER  
OF  
SHIGA  
PREFECTURE

平成16年度 業務報告

滋賀県工業技術総合センター

ANNUAL REPORT  
OF  
THE  
INDUSTRIAL  
RESEARCH  
CENTER  
OF  
SHIGA  
PREFECTURE

平成16年度  
**業務報告**  
滋賀県工業技術総合センター

# 目 次

## I 運営概要

1. 設置の目的	1
2. 沿革	2
3. 敷地および建物	6
4. 組織および業務内容	
(1) 機能と事業	7
(2) 機構および業務内容	8
(3) 職員	9
5. 決算	
(1) 事業別決算	10
(2) 科目別決算	11
(3) 年度別決算	12
6. 設備・機器	14

## II 業務概要

1. 技術相談支援	
(1) リサーチサポート制度の利用	15
(2) 技術アドバイザー制度の利用	16
(3) 技術普及講習会	16
(4) 主な技術相談事例	17
2. 試験・分析	
(1) 開放試験機器の提供	25
(2) 依頼試験分析	28
3. 研究開発・産学官連携	
(1) 研究概要	30
(2) 共同研究・研究委託	54
(3) 研究発表等	56
(4) 職員研修	58
(5) 研究企画外部評価	59
(6) 研究会活動の推進	64
(7) 産業所有権	73
(8) ユニバーサルデザイン対応ものづくり強化事業	77
(9) エコデザイン普及推進事業	79
4. 人材育成	
(1) 窯業技術者養成事業	80
(2) 研究生等の受け入れ	81
(3) 信楽窯業技術試験場研修生OB会	81

## 5. 情報提供等

(1) 刊行物の発行	82
(2) 研究成果報告会	83
(3) 全国陶磁器試験研究機関作品展	84
(4) 商工観光労働部公設試験研究機関ネットワーク委員会	89
(5) ホームページによる情報提供	85
(6) 産業支援情報メール配送サービス	85
(7) 工業技術情報資料等の収集・提供	85
(8) 見学者等の対応	85
(9) 報道関係機関への資料提供	86

## 6. その他

(1) 技術開発室の管理運営	87
(2) 知的所有権センター	88
(3) ISO規格普及推進の取り組み	89
(4) 科学技術セミナー・技術研修の支援	91
(5) 企業・大学等訪問事業	92
(6) 信楽焼生産実態調査結果	93

## 付 録

掲載記事	94
------	----

# 運 営 概 要

1. 設置の目的
2. 沿革
3. 敷地および建物
4. 組織および業務内容
5. 決算
6. 設備・機器



## 1. 設置の目的

本県の工業は、昭和30年代後半から新規工場立地の進展に伴い大きく発展し、従来は繊維工業が中心でしたが、一般機器、輸送用機器、電気機器等の加工組立型産業が中心を占めるようになり、産業構造は大きく変化してきました。こうした状況の中であって、本県進出企業と在来中小企業間では技術水準の格差が大きく、また、企業間の連携・協力体制が十分でないこともあり、中小企業の技術力向上がますます重要な課題となってきました。

このように、本県産業の主要な部分が高度で先端・先進的な技術を必要とする電子、機械、精密加工等に転換してきたことや、これら業種や複合技術に関連する協力企業群の技術水準の向上が不可欠となってきたことから、中小企業を中心とした技術力向上を支援する体制を充実することが求められてきました。また、企業相互、産学官の連携により、各分野に蓄積されてきた技術ポテンシャルを結集することの重要性も増してきました。

これまで、本県には繊維や窯業など地場産業の発展を支える機関はありましたが、県内工業の基盤的な分野に深くかかわり、先導的な役割を果たす機関は未整備でした。

こうした時代背景の中で、産業界からの強い要請もあり、工業技術振興の様々な課題に応えるため、電子、機械、化学、食品、材料、デザインなど、広範な分野を対象とする総合的な試験研究指導機関として、また本県工業技術振興の拠点として、昭和60年4月に「滋賀県工業技術センター」が栗東町（現在栗東市）に設置されました。

また、急速な技術革新に対応し、今後技術立県としての地位を確立するため、「滋賀県工業技術センター」の整備に合わせて、人材育成、技術・人的交流、情報の収集・提供といったソフト部門を受け持つ「（財）滋賀県工業技術振興協会」（現在「（財）滋賀県産業支援プラザ」）が昭和60年3月に設立されました。

他方、信楽町には古く明治36年創設の「信楽陶器同業組合」の模範工場を前身とする「滋賀県立信楽窯業試験場」が昭和2年に創設されて以来、信楽焼をはじめとする県内窯業の拠点として研究開発や技術支援等を行ってきました。

近年、時代の要請や本県の特性を踏まえた行政課題に即応した試験研究を進めるとともに、県内大学や他の試験研究機関、地場産業を含む産業界との連携・交流を推進し、その成果を県内産業に移転・普及することを目的として、平成9年4月1日に「滋賀県工業技術センター」と「滋賀県立信楽窯業試験場」を統合し、「滋賀県工業技術総合センター」が新たにスタートしました。今後とも、効率的で質の高い組織運営を心がけ本県産業支援の中核機関としての役割を果たしていきます。

## 2. 沿 革

平成 9年 4月	工業技術センターと信楽窯業試験場を統合し、工業技術総合センターと改称
平成 9年 6月	知的所有権センターを併設
平成10年 3月	ISO14001規格審査登録取得（栗東地区）
平成10年 3月	信楽窯業技術試験場 福祉環境整備工事により身障者用施設整備
平成11年 2月	「企業化支援棟」竣工
平成11年 4月	企業化支援棟技術開発室の入居開始
平成11年 4月	研究評価制度導入
平成11年 4月	(財)滋賀県工業技術振興協会を(財)滋賀県中小企業振興公社等と統合し、(財)滋賀県産業支援プラザと改称
平成12年 4月	グループ制導入
平成12年 4月	(財)日本発酵機構余呉研究所の解散にともない、食品部門を強化
平成12年 8月	産業支援情報メール配送サービス開始
平成13年 3月	ISO14001規格審査登録取得（信楽地区）

### 付記

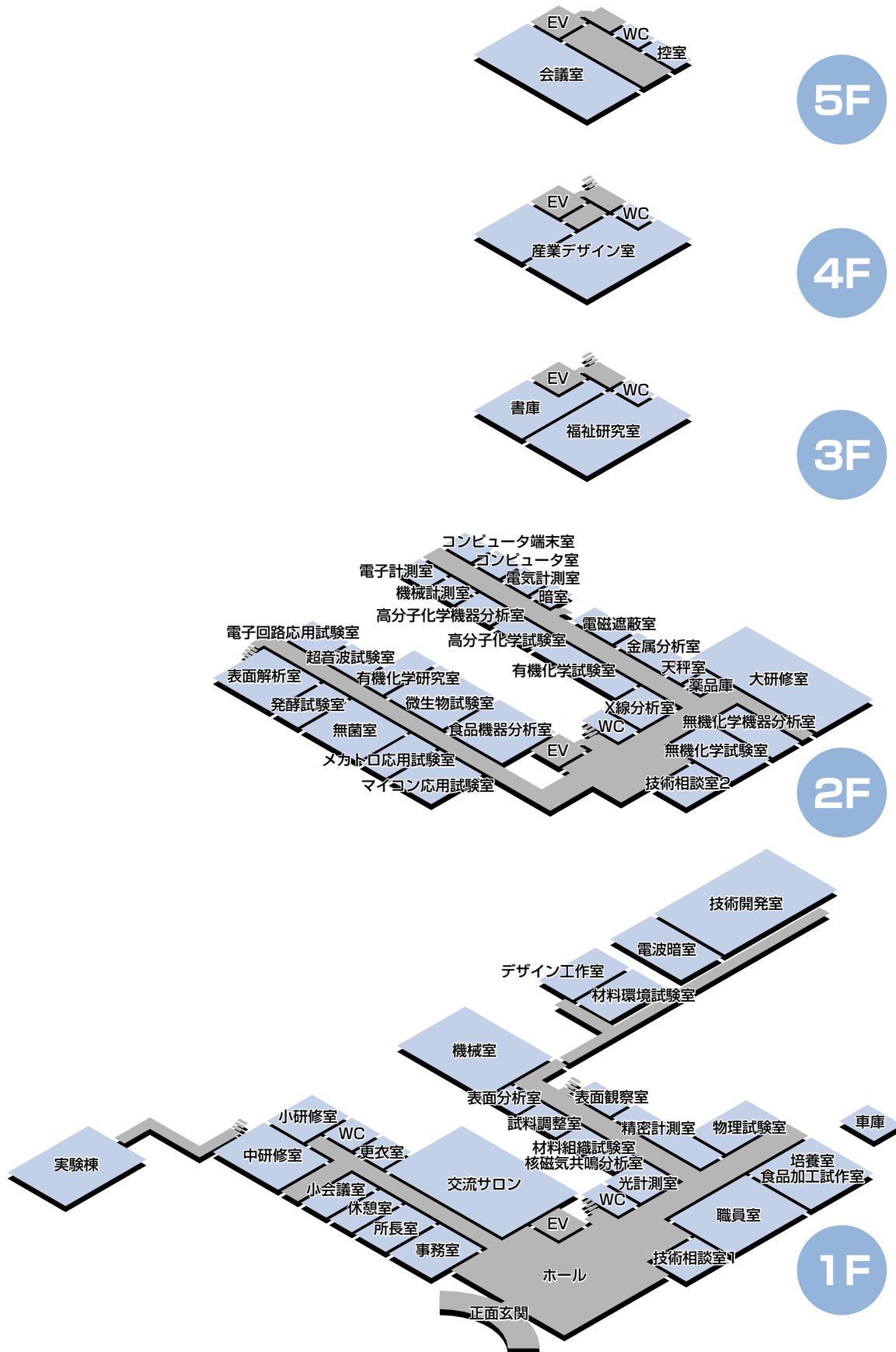
#### \*工業技術センター

昭和55年 9月	草津商工会議所会頭から「県立工業技術センターの設置について」の要望書の提出
昭和57年 2月	県立工業技術センター設計・調査予算計上
昭和57年 5月	滋賀県工業技術センター基本計画検討部内ワーキンググループの設置
昭和57年 5月	「滋賀県工業技術センター基本計画検討会議」の設置および第1回検討会議開催
昭和57年 6月	第2回検討会議
昭和57年 7月	第3回検討会議
昭和57年 8月	第4回検討会議
昭和58年 2月	工業技術センターの施設、規模、用地面積等の方針および予算を内定
昭和58年 3月	「滋賀県工業技術試験研究所施設整備基金条例」制定
昭和59年 1月	栗東町「県立工業技術センター建設用地の造成工事」起工
昭和59年 4月	「工業技術センター開設準備室」設置（室長以下6名）
昭和59年 7月	栗東町「県立工業技術センター建設用地の造成工事」完工
昭和59年 7月	「県立工業技術センター建物建設工事」着工
昭和60年 3月	(財)滋賀県工業技術振興協会設立
昭和60年 3月	「滋賀県工業技術振興基金条例」制定
昭和60年 3月	「県立工業技術センター建物建設工事」完工
昭和60年 4月	工業技術センターおよび(財)滋賀県工業技術振興協会業務開始
平成 2年 1月	融合化開放試験室設置
平成 2年 1月	融合化センター設置
平成 4年11月	別館「工業技術振興会館」竣工、(財)滋賀県工業技術振興協会および(社)発明協会滋賀県支部が入居
平成 6年 1月	インターネット（SINET）接続
平成 6年 8月	ホームページ開設

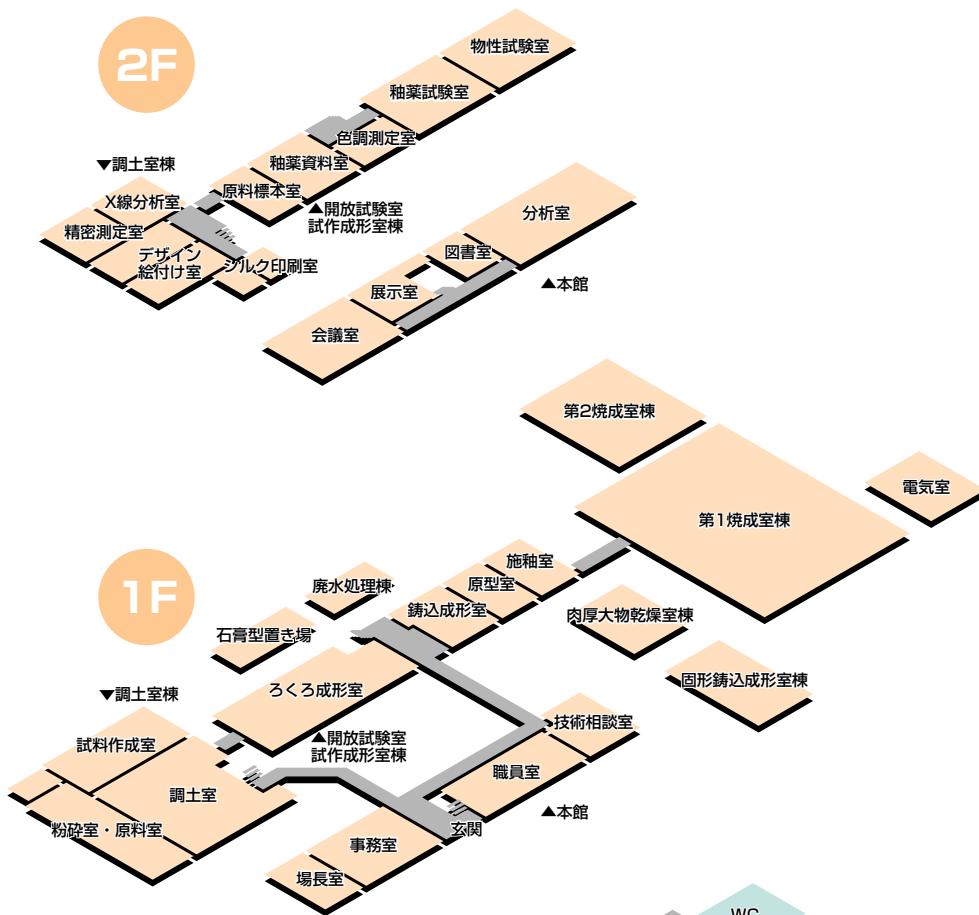
\*信楽窯業試験場

大正15年	県議会において滋賀県窯業試験場 甲賀郡信楽町設置の件決議され、昭和2年度予算に経常費 13,022円 臨時建設費 51,223円を計上
昭和2年4月	商工大臣により設置の件認可
昭和2年5月	滋賀県告示175号をもって信楽町長野に位置を決定
昭和3年5月	新築竣工
昭和21年10月	信楽窯業工補導所を併設
昭和22年12月	信楽窯業工補導所を滋賀県信楽窯業工公共職業補導所と改称
昭和25年4月	滋賀県窯業試験場を滋賀県立信楽窯業試験場と改称
昭和33年7月	滋賀県信楽窯業工公共職業補導所を滋賀県信楽職業訓練所と改称
昭和37年3月	固形鑄込成形室新築
昭和38年3月	併設の滋賀県信楽職業訓練所廃止
昭和39年9月	乾燥試験室新築
昭和42年2月	本館改築（総工費18,360,000円 RC造2階建）
昭和46年3月	開放試験室ならびに試作成形室新築（総工費28,562,000円 RC造2階建）
昭和48年4月	滋賀県窯業技術者養成制度制定（昭和48年告示第129号）
昭和50年3月	調土棟、物品倉庫および車庫新築（総工費69,430,000円）
昭和54年3月	第1・第2焼成開放試験棟新築
昭和55年9月	第1焼成開放試験棟2階増築（総工費2,950,000円）
平成7年12月	調土棟、物品1・2階改修（総工費 8,137,000円）
平成9年1月	本館相談室改修（総工費 8,858,000円）
平成9年3月	渡廊下新築（総工費 4,635,000円）

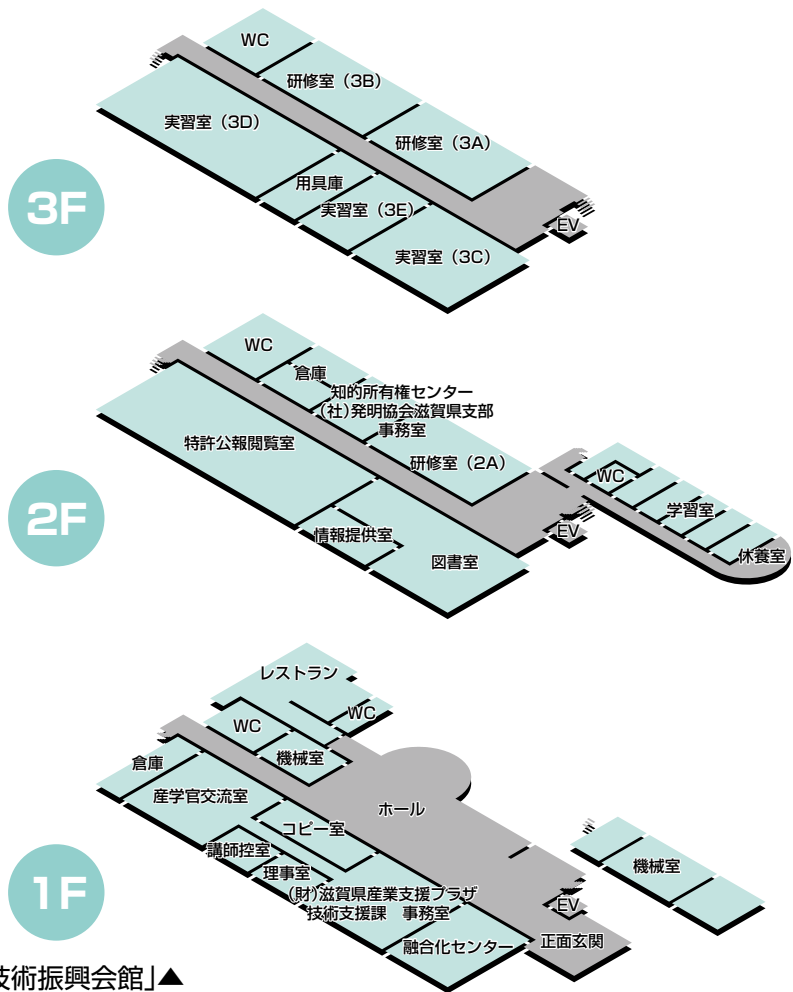
建物配置図



▲滋賀県工業技術総合センター



▲信楽窯業技術試験場



滋賀県工業技術総合センター別館「工業技術振興会館」▲

### 3. 敷地および建物

所在地 〒520-3004 滋賀県栗東市上砥山232番地

土地 35,350.14m<sup>2</sup> (登記面積) (実測面積 36,610.88m<sup>2</sup>)

建物 8,822 m<sup>2</sup>

研究管理棟	(鉄筋コンクリート造2階建・一部5階建)	4,296m <sup>2</sup>
実験棟	(鉄筋コンクリート造平屋建・日本自転車振興会補助)	693m <sup>2</sup>
別棟(開放試験室)	(鉄筋コンクリート造平屋建・国庫補助)	154m <sup>2</sup>
別館(工業技術振興会館)	(鉄筋コンクリート造3階建)	2,483m <sup>2</sup>
企業化支援棟	(鉄筋コンクリート造2階建・国庫補助)	837m <sup>2</sup>
その他	(渡廊下、自動車庫、廃水处理機械室等)	359m <sup>2</sup>

#### ・信楽窯業技術試験場

所在地 〒529-1851 滋賀県甲賀市信楽町長野498番地

土地 7,561.23m<sup>2</sup> (職員宿舎敷地531.55m<sup>2</sup>を除く)

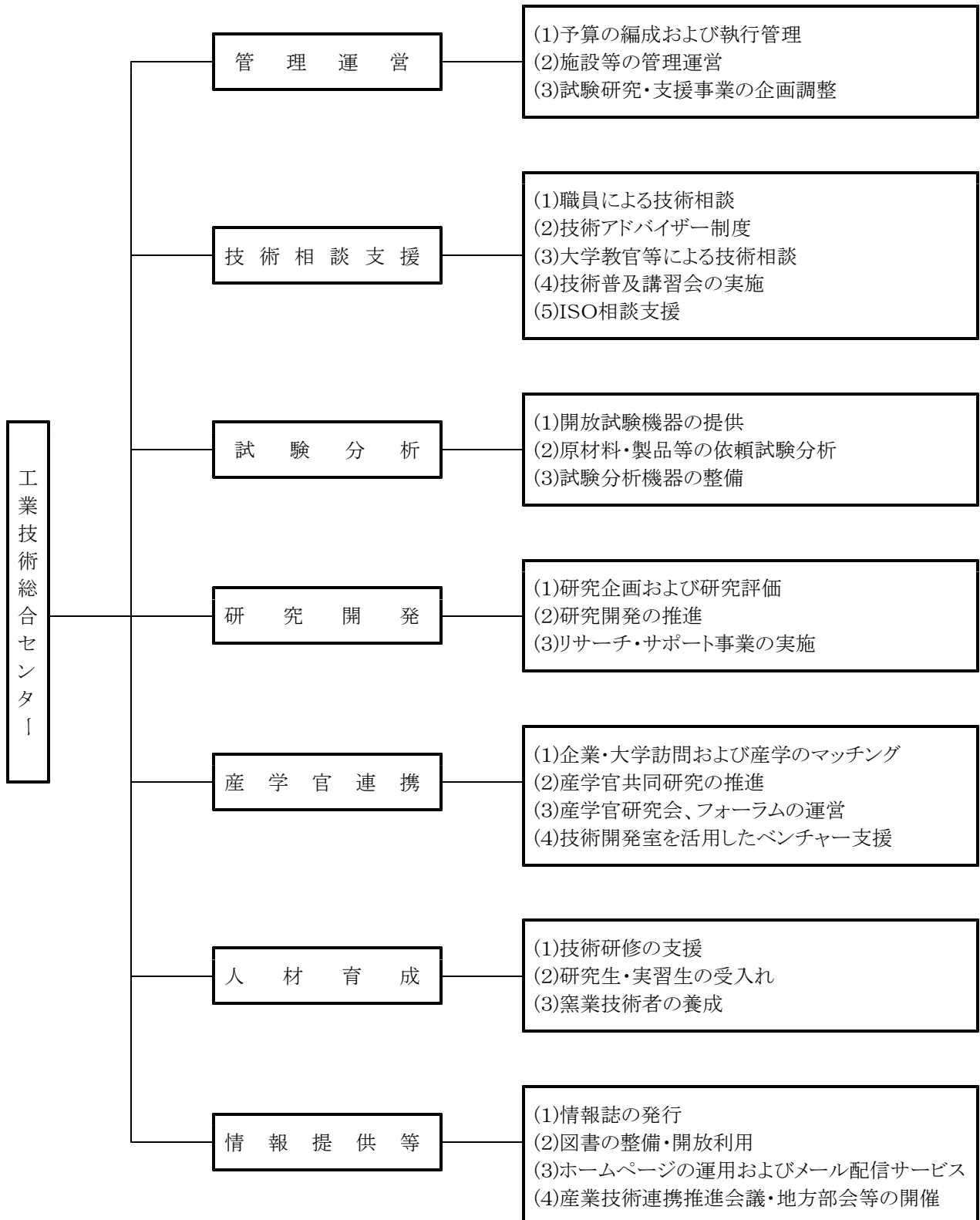
建物 3,244 m<sup>2</sup> (職員宿舎110m<sup>2</sup>を除く)

本館	(鉄筋コンクリート2階建)	608m <sup>2</sup>
開放試験室並びに試作成形室棟	(鉄筋コンクリート2階建)	576m <sup>2</sup>
固形鑄込成形室棟	(鉄筋コンクリート平屋建)	91m <sup>2</sup>
肉厚大物乾燥室棟	(鉄骨スレート平屋建)	63m <sup>2</sup>
調土室棟	(鉄筋コンクリート2階建)	698m <sup>2</sup>
第一焼成室棟	(鉄骨スレート平屋建：国庫補助)	612m <sup>2</sup>
第二焼成室棟	(鉄骨スレート平屋建：国庫補助)	201m <sup>2</sup>
その他		395m <sup>2</sup>

## 4. 組織および業務内容

### (1) 機能と事業

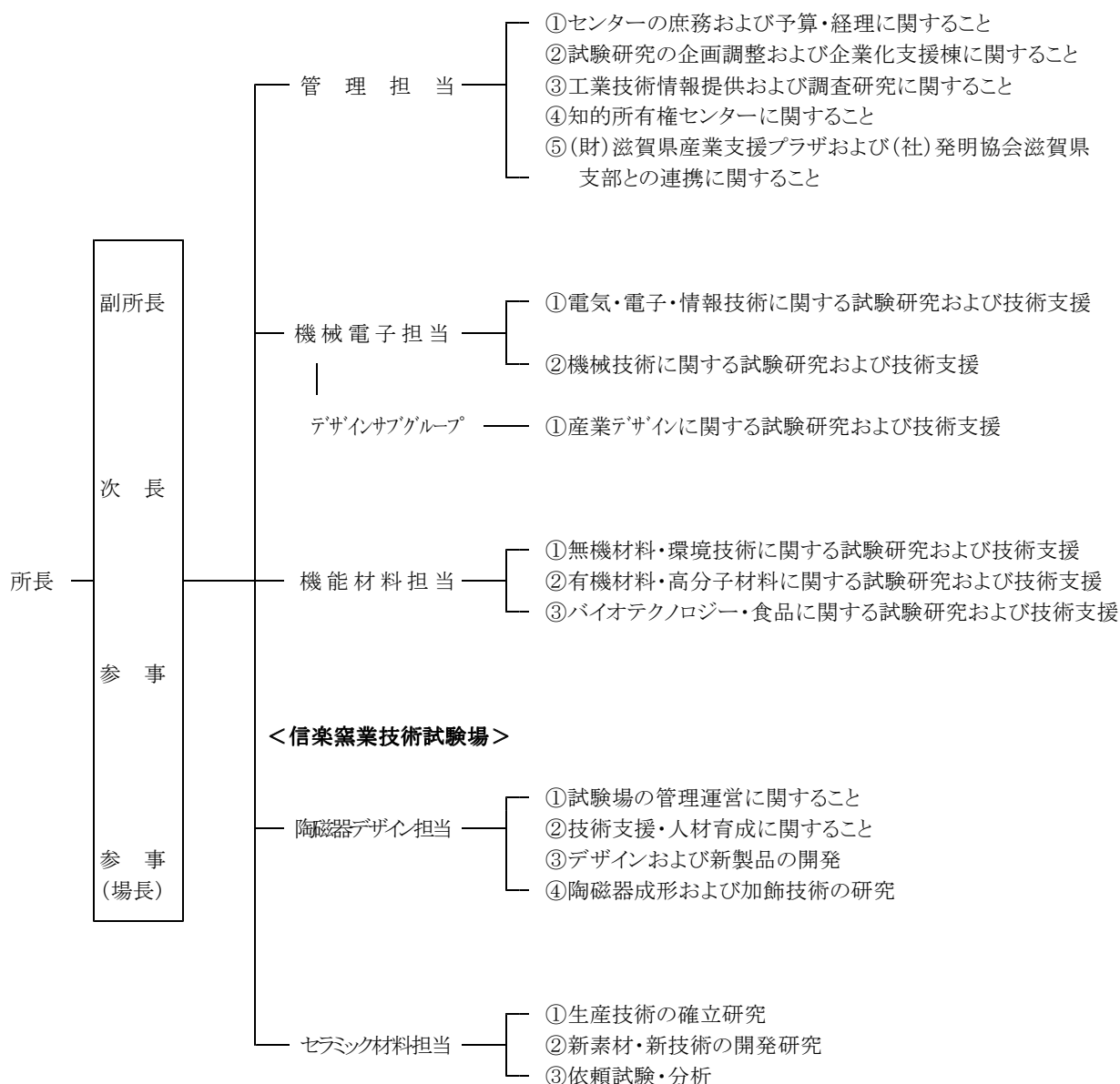
(平成17年3月31日現在)



## (2) 機構および業務内容

工業技術総合センターは総合的な試験研究、技術支援・指導、技術研修等を実施するために、管理担当、機械電子担当、機能材料担当、陶磁器デザイン担当およびセラミック材料担当を設けています。そして、(財)滋賀県産業支援プラザおよび(社)発明協会滋賀県支部と連携を図りながら、効果的な活動を推進しています。

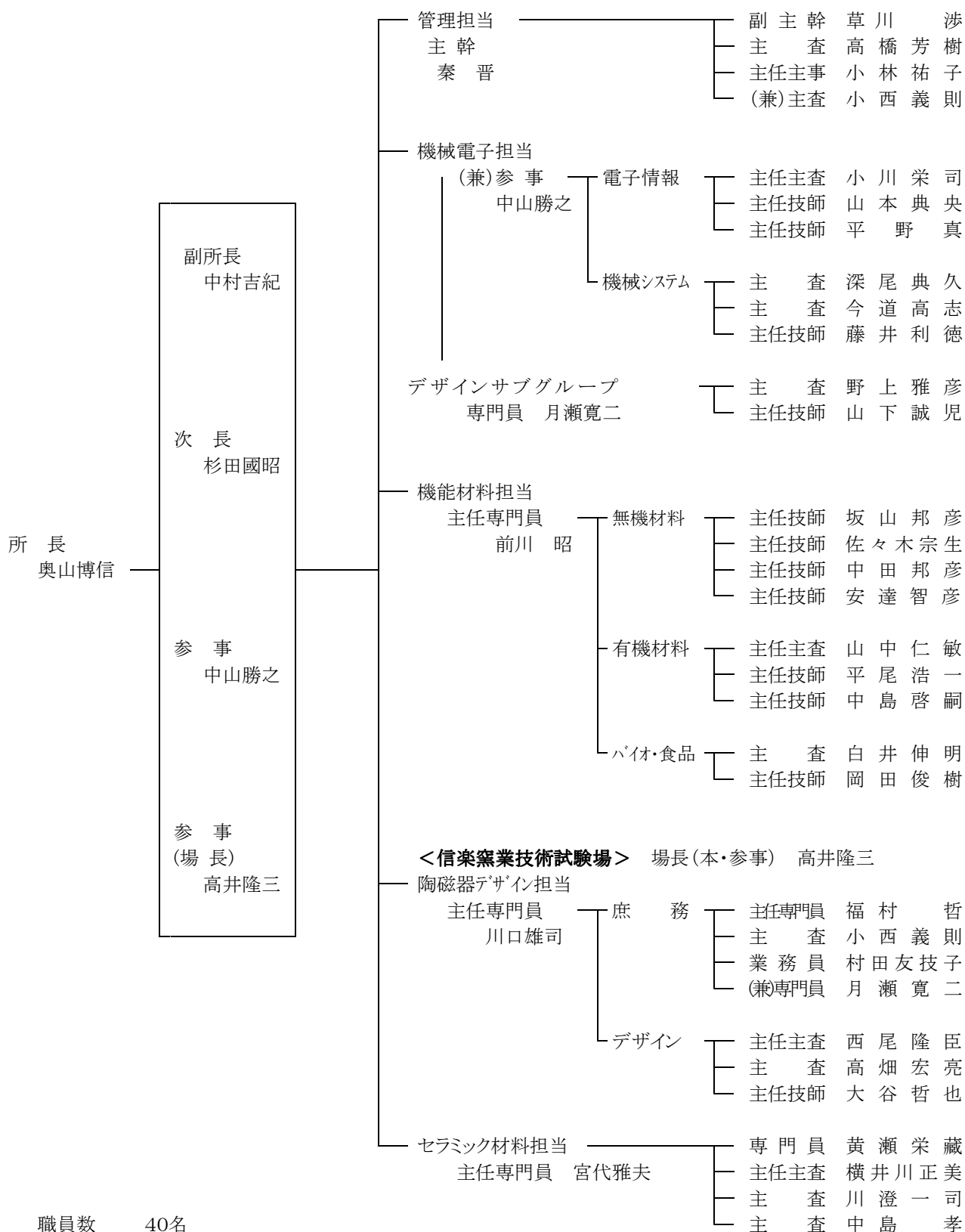
(平成17年3月31日現在)





### (3) 職員

(平成17年3月31日現在)



職員数 40名  
 事務 6名  
 技術 33名  
 現業 1名

## 5. 決 算 （平成16年度）

### (1) 事業別決算

(単位：円)

概 要		決 算 額	
工業 業 費	職 員 費	336,162,694	
	運 営 費		
	企業化支援棟推進費	9,971,000	
	庁舎整備事業費	24,648,500	
	無体財産（特許権）維持管理費	1,421,000	
	庁舎管理運営費	66,256,520	
	小 計	102,297,020	
	技 術 総 合 セ ン タ ー 費	開放機器整備推進事業費	42,567,000
		技術相談指導事業費	1,887,800
		共同研究プロジェクト事業費（研究連携推進事業）	1,042,501
		〃（マイクロシステム技術の応用化研究）	946,640
		〃（薄膜技術の電子部材への応用化研究）	1,488,560
		〃（画像処理検査装置の高度化研究）	987,150
		〃（新規清酒醸造用酵母と「日本まんなか共和国」滋賀県統一ブランド清酒の開発）	3,266,100
		〃（戦略的基礎技術力強化事業）	2,677,500
		窯業技術研究開発（環境浄化用吸着性多孔質材料の開発）	2,319,242
		〃（ユニバーサルデザイン（UD）対応型機能性セラミックスの材料技術開発）	3,870,590
		窯業技術者養成事業	836,000
		エコデザイン普及推進事業	2,343,000
		ユニバーサルデザイン対応ものづくり強化事業	1,312,960
		バイオ関連新製品開発産学官先導研究事業	12,653,493
地域結集型共同研究参画事業		6,760,000	
I S O相談・指導業務支援事業		6,269,858	
県内製造事業所データベース充実強化事業		2,005,319	
屋上緑化用陶製品開発情報収集事業		2,180,000	
技術情報サービス事業費		12,520,633	
開放機器維持管理事業	33,057,197		
全国会議・地方部会開催等事業	404,000		
学会連携事業費	769,724		
一般研究事業費	8,563,142		
地域産業育成指導事業費	3,119,000		
小 計	153,847,409		
工業技術総合センター費計		592,307,123	
そ の 他 費	技術アドバイザー派遣事業	500,591	
	バイオ産業振興事業	3,481,500	
	知的所有権活用促進事業	1,967,885	
	I T産業高度化事業	387,813	
	中小企業技術支援ネットワーク推進事業	1,973,854	
	県提案公募型産学官新技術開発事業	210,000	
	その他事業	9,027,697	
合 計		609,856,463	

## (2) 科目別決算

歳入

(単位：円)

款	項	目	収入額	摘要	
使用料および手数料	使用料	商工労働使用料	44,996,320	試験分析機器等設備使用料(栗東)	37,202,980
				試験分析機器等設備使用料(信楽)	2,479,140
	手数料	商工労働手数料	1,620,660	技術開発室使用料	5,314,200
				試験等手数料(栗東)	965,320
				試験等手数料(信楽)	655,340
財産収入	財産売却収入	生産物売却収入	189,415	生産物売却収入(栗東)	137,800
				生産物売却収入(信楽)	51,615
繰入金	基金繰入金	緊急雇用特別対策基金繰入金	10,455,177		
諸収入	受託事業収入	商工労働受託事業収入	2,677,500	戦略的基盤技術力強化事業	2,677,500
	雑入	雑入	20,925,163	自転車等機械工業振興事業補助	20,469,750
				技術開発室電気料金	377,573
				インターネット接続料金	57,600
				複写サービス	20,240
合計			80,864,235		

歳出

(単位：円)

款	項	目	節	支出額
商工労働費	中小企業費	工業技術総合センター費	報酬	672,000
			給料	179,027,969
			職員手当	104,253,502
			共済費	52,884,583
			報償費	2,573,700
			旅費	5,164,451
			需用費	65,964,325
			役務費	9,278,060
			委託料	77,568,965
			使用料および賃借料	1,786,938
			工事請負費	23,740,500
			原材料費	5,623,204
			備品購入費	61,904,402
			負担金補助および交付金	925,724
			公課費	30,800
	設計監理費	908,000		
	小計		592,307,123	
	商工業費	工業振興費	報償費	644,300
			旅費	1,259,379
			需用費	371,294
			役務費	2,448,004
			使用料および賃借料	1,219,270
			備品購入費	2,971,500
		負担金補助および交付金	1,232,000	
	小計		10,145,747	
総務費	総務管理費	人事管理費	共済費	184,856
			賃金	1,112,980
			旅費	31,927
	小計		1,329,763	
土木交通費	建築費	建築総務費	需用費	2,613,030
			委託料	176,400
			工事請負費	3,074,400
	小計		5,863,830	
教育費	大学費	大学費	備品購入費	210,000
合計				609,856,463

### (3) 年度別決算

年度別歳入一覧表

(単位：円)

年 度	歳 入						
	使用料及び 手数料	国庫支出金	財産収入	繰入金	諸収入	一般財源	計
57	—	—	—	—	—	2,695,240	2,695,240
58	—	—	—	—	—	43,967,000	43,967,000
59	—	13,897,000	—	350,189,350	58,585,000	2,120,427,000	2,543,098,350
60	1,397,100	12,950,000	—	241,353,330	40,845,000	196,987,904	493,533,334
61	6,818,350	—	16,012,633	261,292,980	33,165,000	218,562,326	535,851,289
62	6,919,850	—	16,656,532	99,886,246	—	226,806,293	350,268,921
63	10,325,100	5,709,000	17,884,599	97,444,000	20,597,000	249,350,601	401,310,300
元	12,599,050	27,319,000	47,035,361	112,937,776	14,910	*1 563,805,758	763,711,855
2	15,298,300	7,750,000	87,251,224	106,709,703	33,267,995	262,587,852	512,865,074
3	13,941,100	10,400,000	72,563,529	109,026,776	55,874	*2 553,087,119	759,074,398
4	15,552,050	20,125,000	39,589,382	81,776,284	28,183,260	*3 760,733,237	945,959,213
5	17,323,050	—	23,470,114	65,932,463	55,940	*4 349,292,414	456,073,981
6	20,293,650	13,283,000	18,502,868	50,815,200	17,878,270	*5 362,601,330	483,374,318
7	16,278,950	13,448,000	8,273,082	9,986,507	14,567,266	*6 546,326,863	608,880,668
8	18,200,650	21,485,000	6,843,746	—	—	620,168,916	666,698,312
9	25,480,780	*7 301,144,950	161,581	—	30,694,760	*7 859,608,099	*9 1,217,090,170
10	25,144,960	28,336,300	273,705	—	211,498,523	546,685,087	811,938,575
11	35,901,920	48,791,750	178,999	*8 3,000,000	18,290,240	552,321,896	658,484,805
12	39,157,390	47,688,890	196,125	*8 8,033,000	36,668,871	547,965,238	679,709,514
13	39,420,710	23,662,971	114,195	*8 8,008,000	23,215,419	539,138,192	633,559,487
14	41,706,710	14,017,500	144,470	*8 12,660,000	21,420,209	476,393,052	566,341,941
15	40,934,500	5,076,750	101,805	*8 5,653,000	21,187,218	475,868,519	548,821,792
16	46,616,980	—	189,415	*8 10,455,177	23,602,663	511,442,888	592,307,123

注：1. 財産収入……工業技術振興基金運用収入他 2. 繰入金……工業技術センター施設整備基金取崩し

3. 諸収入……日本自転車振興会補助金他

\*1 寄付金 5,100,000円を含む。

\*2 寄付金 700,000円を含む。

\*3 寄付金 9,000,000円、県債 270,000,000円を含む。

\*4 寄付金 5,100,000円を含む。

\*5 寄付金 360,000円を含む。

\*6 寄付金 360,000円、県債 90,000,000円を含む。

\*7 平成9年度分には平成9年繰越分を含む。

\*8 緊急雇用特別対策基金繰入金

\*9 平成9年度以降は信楽窯業技術試験場との合計額

年度別歳出一覧表

(単位：円)

年 度	歳					出		
	建設費	施設整備費	普及指導費	研究開発費	振興協会 助成	運営費	職員費	計
57	2,695,240	—	—	—	—	—	—	2,695,240
58	43,967,000	—	—	—	—	—	—	43,967,000
59	2,188,909,000	350,189,350	—	—	4,000,000	—	—	2,543,098,350
60	—	295,149,000	22,757,930	4,086,000	29,580,481	49,491,557	92,468,366	493,533,334
61	—	301,307,984	34,221,520	9,020,000	30,770,881	50,503,872	110,027,032	535,851,289
62	—	109,987,607	30,549,100	9,192,500	28,807,124	54,414,818	117,317,772	350,268,921
63	—	123,231,000	45,049,000	11,734,000	29,366,778	54,756,318	137,173,204	401,310,300
元	—	109,991,759	73,718,000	11,780,000	30,812,163	390,510,761	146,899,172	763,711,855
2	2,953,440	110,473,684	84,235,516	14,423,000	30,128,061	108,521,510	162,129,863	512,865,074
3	292,064,790	82,728,956	76,017,591	13,231,000	31,524,168	91,674,784	171,833,109	759,074,398
4	448,900,754	96,191,391	83,229,609	12,441,000	36,760,705	81,326,940	187,108,814	945,959,213
5	—	36,520,813	87,319,210	13,155,000	37,205,434	85,540,268	196,333,256	456,073,981
6	—	64,452,632	81,478,987	15,005,000	37,797,950	85,589,872	199,049,877	483,374,318
7	123,502,270	45,212,721	69,313,996	38,249,726	38,282,681	83,255,664	211,063,610	608,880,668
8	—	131,527,781	129,260,652	53,954,499	47,225,504	83,429,093	221,300,783	666,698,312
9	451,360,350	242,841,391	63,188,639	37,000,533	*1 —	93,946,369	328,752,888	*2 1,217,090,170
10	—	290,327,728	52,822,893	45,611,212	—	90,433,773	332,742,969	811,938,575
11	—	142,975,492	54,514,531	25,366,277	—	91,243,661	344,384,844	658,484,805
12	—	145,175,564	58,272,588	31,453,835	—	98,023,064	346,784,463	679,709,514
13	—	91,676,504	53,246,218	38,102,625	—	96,987,690	353,546,450	633,559,487
14	—	64,299,000	62,421,948	21,975,202	—	89,736,095	327,909,696	566,341,941
15	—	45,251,750	57,032,250	26,285,512	—	89,850,371	330,401,909	548,821,792
16	—	81,500,972	66,058,831	30,577,446	—	78,556,520	336,162,694	592,856,463

注：1. 建設費……調査等事務費を含む

2. 平成9年度分には、平成9年度繰越分を含む

2. 施設整備費……庁舎整備を含む

\*1 平成9年度以降は、新産業振興課執行

\*2 平成9年度以降は、信楽窯業技術試験場との合計額

## 6. 設備・機器

平成16年度に取得した主要機器等は次のとおりです。

### 試験研究機器類

機 器 名		規 格	金 額	取 得 日	摘 要
栗 東	恒温発酵試験器	三洋電機 <sup>ハ</sup> イメディア <sup>イ</sup> 株 MCU-M 他	2,404,500	H16. 11. 17	
	微量化学反応システム	ビアコア株 Biacore J-S	4,494,000	H17. 1. 31	
	分子量分布測定システム	東ソー株 HLC-8220GPC	5,985,000	H17. 2. 2	
	三次元測定機	株ミットヨ FALCIO-Apex9106 他	23,992,500	H17. 2. 28	自転車等機械工業振興事業補助金
	低真空型電子顕微鏡	株日立サイエンスシステム <sup>ス</sup> SEMEDX3 TypeN	16,947,000	H17. 2. 28	自転車等機械工業振興事業補助金
信 楽	研修支援教材作製システム	PowerMac G5 LCD23インチ 他	786,450	H16. 9. 30	
	攪拌らいかい機	日陶科学株 ALM-150 他	878,472	H16. 10. 12	
	分光光度計	株島津製作所 UV1650PC	1,627,500	H16. 11. 25	

### その他備品

機 器 名		規 格	金 額	取 得 日	摘 要
栗 東	研修用CADシステム	日本ユニシス株 CADCEUS SPIP CX-Prog 他	2,100,000	H16. 10. 14	
	展示用ショーケース	セイコー株 ZHB-6201SL	223,600	H16. 11. 9	

### 図 書

図 書 名		著 者 名	発 行 所	取 得 日
栗東	高分子大辞典（丸善）等146冊			
信楽	粉体物性図説		(有)エヌジーティ	H17. 2. 4

# 業 務 概 要

1. 技術相談支援
2. 試験・分析
3. 研究開発・産学官連携
4. 人材育成
5. 情報提供等
6. その他

# 1. 技術相談支援

新製品開発や新技術の導入など県内企業が抱える技術課題等に対し、当センター職員が各専門分野において随時きめ細かな技術相談に応じています。さらに、より専門的な課題については、当センターがリサーチサポーターとして依頼している大学教授等による技術相談・指導を実施しています。また、製造現場での実地的な技術改善や品質管理技術等については、豊富な知識と長年の経験を有する技術アドバイザー制度により対応しています。

また、県内企業の技術者に対し、当センターに設置している試験研究機器の利用を促進するため、技術普及講習会も実施しています。

平成16年度の実績は次のとおりです。

事業名	実施件数等
職員による技術相談	8,462件 (メール相談306件を含む)
リサーチサポート制度の利用	9件 (9日)
技術アドバイザー制度の利用	13件 (30日)
技術普及講習会(講義・実習)	10コース (70名)
コア技術活性化事業	4件 (11日)

## (1) リサーチサポート制度の利用

### 1. 目的

県内に本社もしくは事業所を有する企業の技術開発や新製品開発に関する諸問題に対し、大学等の専門家をリサーチサポーターとして活用し、適切な指導助言を行うことにより問題の解決を図り、もって県内企業の技術開発力を高め本県の工業振興を図ります。

### 2. 対象者

技術相談の対象者は、原則として中小企業者となります。

### 3. サポーター

県内企業にの技術課題に対応できる大学等の専門家をあらかじめ登録しています。また、必要に応じて登録します。

### 4. 技術相談

相談内容は、相談企業の技術開発や新製品開発に関することが対象で、同一企業、同一課題について1回利用できます(2回目以降については、企業と専門家との間で決めていただきます)。

### 5. 相談の申し込み

相談の申し込みは、センター職員が随時受け付け、相談日時については協議の上決定します。

### 5. 相談料

相談料は、無料です。



## (2) 技術アドバイザー制度の利用

業種 分類	実施 日数	企業 数	地 域	指 導 班		指 導 事 項
				外 部	内 部	
機 械	6	3	草津市 守山市 東近江市	北川 恭一 芝本 三郎 綾井 英二	月瀬 寛二 深尾 典久 平尾 浩一	データ管理システム構築 医療品製造自動化 金属ネジ設計
電子	3	1 1	東近江市 大津市	小林 英昭 奥村 益作	小川 栄司 山本 典央	電子ノイズ対策 回路設計方法と材料
バイオ	11	1 1	大津市 大津市	山下 等	白井 伸明 岡田 俊樹	微生物製剤の機能 水処理試験手法の設計
有機材料	1	1	彦根市	綾井 英二	中島 啓嗣	樹脂の特殊成型技術
窯 業	2	1	甲賀市	竹下常四郎	中島 孝	セラミック製造施設の改良
デザイン	7	4	甲賀市 守山市 大津市 甲賀市	西元 照幸 西元 照幸 出井 豊二 出井 豊二	山下 誠児 野上 雅彦 野上 雅彦 西尾 隆臣	表示デザイン指導 デザイン商品の開発 デザイン商品の開発 食器デザイン指導
合 計	30	13				

## (3) 技術普及講習会(講義・実習)

講 習 会 名 称		実 施 日	内 容	参加者
栗      東	耐ノイズ性評価技術	16.10.18	静電気放電・バーストノイズ・雷サージをはじめとする各種電磁ノイズに対する電子機器の耐性評価技術	11
	静電気測定対策技術	16.10.19	静電気の発生から静電気除去対策の基礎と静電電位測定。プレートモニターによるイオナイザーの評価	8
	表面粗さ・真円度測定技術	16.11.16	機械部品の表面粗さおよび真円度測定技術	5
	ガス透過率測定技術	16.11.24	最新のガス透過率測定技術に関する講義と実習	6
	チップ型電気泳動装置による微量、迅速、高感度分析技術	16.11.29	最新のチップ型電気泳動装置を用いたDNAなど核酸の分子サイズや濃度の微量・迅速・高感度分析技術の講義と実習	5
	全有機炭素計測定技術	16.12. 2	水道法の改正により、試験項目に加えられたTOC測定に関して、測定原理及び測定方法等の基礎的な測定技術における講義と実習	4
	ラピッドプロトタイピング利用技術	17. 2. 8	ラピッドプロトタイピング装置による樹脂モデル作成手法	1
	低真空型電子顕微鏡による微細表面形状観察と元素分析	17. 3.18	エネルギー分散×線分析装置付電子顕微鏡の原理と各種試料の観察、分析実習	13
	三次元測定技術	17. 3.24	接触式プローブによる機械部品などの三次元精密寸法計測技術。(座標系定義、装置の操作など)	8
信 楽	貫通孔測定装置について	16. 4.13	バブルポイント法およびハーフトライ法による細孔分布測定と気体・液体透過性試験について	9

#### (4) 主な技術相談事例

分野	電子・情報
課題	静電容量の測定について
時系列データを取得したい。	
対応	LCR メータを用いた静電容量の測定では、既存の装置だけではある時間間隔で自動的に記録することはできない。そこで時系列データを取得しパソコン画面上でグラフ化し、ファイルにデータ保存できる機能を有するソフトウェアを開発して対応できるようにした。

分野	電子・情報
課題	アンプの特性評価について
超音波振動子駆動用パワーアンプの入出力特性を測定したい。	
対応	入出力特性の測定相談があったパワーアンプには、出力パワーを示すメータが装備されていないため、アンプ使用時の出力パワーが分からない。そこで、アンプの入力に信号発生器の信号を入力し、アンプの出力にパワーセンサとパワーメータを接続し、アンプの入力信号強度に対する出力信号強度を測定した。その結果、この測定データがあれば、アンプの入力信号強度さえ分かっているならば、およそそのアンプ出力パワーの把握が可能となる。ただし、今回の測定で分かった事であるが、測定したアンプは電源投入後しばらくの間、アンプの利得が予想以上に大きく変動するため、安定するまでには電源投入後、十分なアイドリング時間を要することに注意が必要であることを説明した。

分野	機械・計測
課題	金型の形状測定
シートの封止に使用する金型の凹凸形状を測定したい。	
対応	非接触三次元測定機のレーザープローブを用いて凹凸の輪郭形状測定を行った。測定結果から、凸部の球形状やピッチ、金型全体の曲率等を解析・算出した。

分野	機械・計測
課題	樹脂成形用金型の熱伝導解析
樹脂成形用金型の熱伝導について実時間でのシミュレーションを行いたい。	
対応	金型内に貫通穴を設け、その中に高温ガスを流すことで金型を予熱している。高温ガスを流し始めてからの金型の温度状況をシミュレートしたい。有限要素法解析ソフトを用いて、5秒ごと30秒間の熱伝導解析を行った。その結果は、会社内で実物を用いて測定した結果とほぼ一致していた。

分野	機械・計測
課題	プラスチックフィルムの引張特性試験および引裂強さ試験方法について
フィルムの性能評価試験を行いたい。	
対応	必要とするデータが得られる試験方法について、フィルムの性能評価試験方法の JIS より JIS K 7127 および K 7128-1 の試験を行うこととし、試験片の作製方法および試験方法について説明を行った。後日、センター設置の小型万能材料試験機を使用し、評価試験を実施した。

分野	デザイン
課題	半導体ピッカーマシンのデザインについて
新製品である半導体ピッカーマシンのデザインをどうしたらよいか。新製品なので、これまでにないデザインにしたい。	
対応	<p>デザインプロセスと一般的デザイン料金、技術アドバイザー制度やデザインフォーラム等の外部デザイナーを紹介できることを説明する。</p> <p>当所でデザインすることになり、企業の誠実さや技術力の高さをイメージできる直線基調の外装を提案（手書きによるアイデアレンダリングを数点）、打ち合わせを重ねながらスイッチの位置、扉の位置や開閉方法など修正し3点のCGレンダリングを提出する。</p>

分野	デザイン
課題	うつぶせで寝たきりの人のための差込便器のデザインについて
うつぶせで寝たきりの人のために瘦瓶のような差込便器をつくり、ユーザーに提供したところ取手がとれた。その取手をとれないようなデザインにしたい。	
対応	<p>詳細が分かりにくいので、差込便器の写真をメールで送ってもらい、それを見ながら、壊れた製品を修理して使うのであれば、接着面を広くとり、塩ビ用の強力接着剤を使用すること。新たに作り直すのであれば、側面一体型または底面一体型の取手を作ることを指導した。</p>

分野	デザイン
課題	ラピッドプロトタイピング装置でのモデルデータ処理の不良について
ラピッドプロトタイピング装置へ三次元モデルデータがうまく受け渡し出来ない。	
対応	<p>ラピッドプロトタイピング装置で樹脂モデルを造形するには、専用ソフトウェアで三次元モデルデータを前処理する必要がある。このモデルデータの読み込み時には正常に読み込めたように画面上では見えるが、データを処理すると形状が欠落してしまう症状が発生した。一時オブジェクト等の消し忘れ等があり、モデルの面が二重になっているような場合、形状が消える時があるとアドバイス。モデルデータを見直し、オブジェクトを整理することで正常に処理できるようになった。</p>

分野	無機材料
課題	クロメイト処理部品の六価クロム分析
六価クロムの定量分析をしたい	
対応	<p>5%食塩水200mLに指定量の部品を入れ、1時間煮沸後、冷却した溶液を分析用試料とし、ジフェニルカルバジド吸光光度法で測定をした。結果、今回の部品からは六価クロムは検出されなかった。</p>

分野	無機材料
課題	ベントナイトの定量分析
ベントナイトを蛍光X線分析法で定量したい	
対応	<p>試料を振動ミルで粉碎した後、JIS M 8853に従って強熱減量をおこなった。その後、試料1に対して四ホウ酸リチウム10の重量比で混合してガラスビードを作製し測定試料とした。測定は、波長分散型蛍光X線分析装置による検量線法で分析をし、標準試料には岩石標準試料を4種類用いた。</p>

分野	無機材料
課題	ポリカーボネイト製品の水銀の有無について
製品に水銀が含まれているか確認をしたい	
対応	<p>当センター保有のエネルギー分散型蛍光X線分析装置で評価。</p> <p>結果、約 10keV 付近にピークかノイズか判断の難しいピークを確認した。水銀のL<math>\alpha</math>線のピークは9.98keVに存在するが、本製品には難燃剤と思われる臭素の大きなピークを確認した。10.1keV 付近には、臭素のk<math>\alpha</math>線のエスケープピークが存在するので、今回確認されたピークは臭素のピークと判断した。また、波長分散型蛍光 X 線分析装置でも測定をおこなったが、水銀のピークは確認できなかった。</p>

分野	無機材料
課題	無機カプセルの作製方法について
無機カプセルの作製方法について知りたい。	
対応	<p>内包物の保護、内包物の外部への徐放性カプセル等として産業界で使用されている無機カプセルの作製方法として相分離法、液中乾燥法、スプレードライニング法、界面重合法、in-situ法、界面反応法、液相析出法等が知られている。それぞれの方法により、作製できる無機カプセルの種類、サイズおよび壁厚等特徴がある。それぞれについて特徴があるが、工業技術総合センターでは、界面反応法によるシリカカプセルの合成、新規機能性付与の研究に取り組んでいる技術などについても紹介した。</p>

分野	無機材料
課題	焼結ガラスの着色原因について
原料として透明無着色ガラス粉末を利用して焼結ガラスを作製しているが、ロット間ばらつきが大きく、黄変着色する場合が多く、着色原因を突き止めたい。	
対応	<p>焼結ガラスの着色原因について、遷移金属等の不純物混入による着色、バインダー樹脂が十分に脱脂されず残存による着色が考えられる。EDX 分析を行ったところ、着色原因となる不純物遷移金属の混入は認められず、カーボンが検出された。また、熱分析により焼結温度では、十分にバインダー樹脂が脱脂できていないことが判明した。以上のことから、着色原因は脱脂が不十分によるカーボンの残存であることを説明した。</p>

分野	無機材料
課題	有機顔料と無機顔料の相違について
有機顔料と無機顔料の着色力、耐候性の相違について知りたい。	
対応	<p>塗料には色材として有機顔料や無機顔料が用いられているが、有機顔料は着色力が高いが耐候性が劣る、無機顔料は耐候性が高いが着色力が低いという一長一短がある。有機顔料の着色は、色素の骨格を形成する<math>\pi</math>軌道電子の光吸収励起に起因する。<math>\pi</math>軌道電子のエネルギー状態は、基底状態、励起状態が色素の構造に依存して一意的に決まるので、光吸収ピークが鋭く鮮やかな色彩を得ることができる。一方、励起されるのが色素構造を形成する結合電子そのものであるため、光吸収励起一熱を放散しながら基底状態へ、というサイクルを繰り返すことにより、結合が切断し色素が分解されやすい。この傾向は短波長で強エネルギーの光を吸収する顔料ほど顕著である。従って、耐候性に劣る。</p> <p>一方、無機顔料の着色は、コバルト、鉄、ニッケルなどの遷移金属イオンのd軌道電子が光吸収励起することに起因する。d軌道電子の光励起はそれぞれ縮退したt<sub>2g</sub>軌道とe<sub>g</sub>軌道の間で生じるので、吸収する光エネルギーにばらつきがあり、結果として着色力が低くなる。</p>

分野	無機材料
課題	テクノネットワークに寄稿されている「インテリジェント・シリカ」について
工業技術総合センターで研究されている「インテリジェント・シリカ」の内容について知りたい。	
対応	<p>工業技術総合センターでは、シリカマイクロカプセルのナノ構造制御により、新規機能性付与について研究を行っている。「インテリジェント・シリカ」とは、構造がナノレベルで設計・制御された、かつ機能化されたシリカである。シリカマイクロカプセル内に包含された種々の物質のカプセル外部への拡散において、内包物の徐放性能のインテリジェント化は、細孔構造の制御により出来るが、細孔サイズを2～10 nmの領域で自由に制御する技術について産業技術総合研究所と共同研究で成功している。</p>

分野	無機材料
課題	ベアリングの錆分析について
ステンレスで出来たベアリングの錆の原因を調べたい。	
対応	<p>錆部分と正常部をSEM-EDXで分析したところ、錆部分から塩素、臭素が特異的に検出された。腐食性雰囲気での使用により、ステンレスと言えども腐食したと推定されることを説明した。</p>

分野	無機材料
課題	液晶の配向制御技術について
液晶の配向制御技術について知りたい。	
対応	<p>液晶分子を所定の方向に配向させる方法として、ポリイミド樹脂をロール、布により表面をこする（ラビング）ことにより、配向膜と液晶との相互作用を示すプレチルト角、方位角アンカリングエネルギー、極角アンカリングエネルギーを制御している。しかし、ラビングによりゴミ等が発生するため、電場、磁場、光などの外部刺激により配向制御技術について活発に研究されている。しかし、配向膜と液晶との相互作用を示すプレチルト角、方位角アンカリングエネルギー、極角アンカリングエネルギーを制御する技術で、ラビングに勝る技術は開発されておらず、依然ラビングが利用されている。</p>

分野	無機材料
課題	金属製部品の破損について
金属の破断や腐食の原因を解明したい。	
対応	<p>生産拠点の海外進出に伴い、現地製造品と従来の国産品との間の性能比較に関する相談事例が増えています。特に金属部品に関しては、従来品から現地製造品に交換した際に破断や腐食等のトラブルとなるケースが多いようです。当センターでは、こうしたトラブルの原因解明のお手伝いをしています。</p> <p>金属の腐食の場合、①使用状況等の聞き取り、②腐食部分の観察と分析などを通して、多様な相談事例に対応しています。また破断の場合では①②に加えて、③破損品と良品や従来品との性能比較を、機械的特性評価や金属組織観察・金属成分分析などの装置を用いて評価を行っています。</p>

分野	無機材料
課題	セラミックスの組織観察方法について
セラミックス（多結晶体）の組織を観察したい。	
対応	<p>セラミックスは、多くの微細な単結晶が焼き固まった「多結晶体」と呼ばれる組織を持っています。多結晶体を構成する単結晶の大きさを評価することは、セラミックスの特性評価の上で非常に重要です。セラミックスの組織観察も金属の組織観察と同様に、観察前に「エッチング」と呼ばれる前処理が必要です。一般的な金属のエッチングでは薬品を使いますが、耐薬品性が高いセラミックスでは薬品を用いることが困難であったり、フッ酸、王水など危険な薬品を用いるケースが多くあります。そこでセラミックスでは、薬品を用いない「サーマルエッチング」と呼ばれる熱処理を用いたエッチングが行われ、組織観察がなされます。</p> <p>当センターでは、相談事例に対応したエッチング処理のアドバイスをを行っています。</p>

分野	有機材料
課題	樹脂の劣化について
樹脂成形品の劣化による物性低下が起こる。物性低下をすべて劣化によるものと認識しているが、正しいか。他にも要因があるのであれば、どのような要因が考えられるか教えて欲しい。	
対応	<p>樹脂はセラミック等に比べ劣化が激しい。屋外で保管・使用している場合は紫外線劣化、液体中で使用している場合は樹脂の耐薬品性などの使用環境の影響も考慮しなければいけない。それとは別に、樹脂を長時間（特に温度が高い環境下で）使用することにより、樹脂の結晶化度が変化するという高次構造の変化が物性に影響を及ぼすことがあるということも念頭に置いておかなければならない。</p>

分野	有機材料
課題	シリコンチューブの変色について
シリコンチューブに液体を送液し、使用するとシリコンチューブの内部まで薄黄色に変色した。変色原因がシリコンチューブの劣化に起因しているか調べたい。	
対応	<p>樹脂の変色は樹脂そのものの変化（劣化等）によるものと、他成分が樹脂に含浸し、それが変色原因となり樹脂が着色する場合が考えられる。クロロホルムはシリコンゴムの網目構造に浸透し、ゴムを膨潤させる。着色したチューブをクロロホルムに浸析、取り出したところ、チューブは通常の色に戻った。クロロホルムを濃縮・乾燥し残さ分を赤外分光光度計で測定したところ、送液成分の一成分が検出された。詳細に調べないとシリコンチューブの劣化の有無についてはわからないが、シリコンゴムは比較的安定な材料であるので、今回の着色は送液成分のシリコンチューブへの浸透が主な原因であると説明した。</p>

分野	有機材料
課題	ポリマー中のモノマーの残存率を調べたい
付加系重合により合成されるポリマーの未反応モノマーの割合を調べたい	
対応	<p>ポリマーを重クロロホルムに溶解して <sup>1</sup>H-NMR 測定を行った。モノマーに観測される二重結合を定量することにより、モノマーの割合を求めた。</p>

分野	有機材料
課題	樹脂繊維の異物混入、成形不良について
<p>ナイロン繊維の一部に白色部がみられ、その部分から繊維の割れが生じている。異物が混入し、それが原因で割れが起こったと考えている。異物の分析を行いたい。ただし、紡糸直後には白色部は見つからず、芯に巻いて保存しておいたものに白変が発見された。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>白色部を取り出し、赤外分光光度計で測定したところ、ナイロン以外の成分は検出できなかった。再度、顕微鏡で観察したところ、白色部近傍で繊維が2層（表層、内部層）に分かれており、白色原因が異物混入でなく、割れが起きたことによる乱反射により白く見えているのではないかと推察した。割れの起きた部分の表層側、内部側を再度個別にIR測定したところ、表層側と内部側で結晶型が異なっていることがわかった。一般的に高分子材料は、結晶化度が高くなると強度は高くなるが、その反面、しなやかさが低下する。今回の白変は異物混入によるものでなく、成形後の冷却・保存環境等の影響により、正常品よりも表層（スキン層）が厚くなり、それにより起こった割れに起因するものであると説明した。</p>	

分野	有機材料
課題	機械制御部分の滑りについて
<p>摩擦により動力を伝えている部分が滑るという不具合が生じた。分解すると、その部分に変色が見られた。その滑りと変色の原因を知りたい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>不具合が生じた変色部分について赤外分光分析を行うと、油と推定される成分が観測された。その機械では2カ所で油を使っているとのことであった。その2カ所の油を赤外分光により分析したところ、その一方で変色部分と同じスペクトルが得られ、滑りと変色の原因がその油であることが推定された。</p>	

分野	有機材料
課題	金属ペーストの違いを調べたい
<p>製品のロットにより性能がことなる。用いた金属ペーストに違いがある可能性があるため調べたい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>金属ペーストの添加剤をクロロホルムにより抽出を行い、赤外分光分析により調べた。その結果、製品の性能の異なるロット間では添加剤が異なること、これより用いた金属ペーストが異なることを推定した。</p>	

分野	有機材料
課題	医療用廃水管内面の付着物について
<p>開発した洗剤の能力を従来品と比較するために、実際に使用した医療器具用洗浄機の配水管の内面に付着する付着物の違いについて分析したい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>汚れを赤外分光分析したところ、タンパク質系、油脂系および多糖類系ものが含まれていることが分かった。そこで、それぞれの汚れの代表的ピークをにより、付着物のだいたいの構成比を求め付着物の違いを分析した。</p>	

分野	有機材料
課題	厚手織物中の異物について
<p>装飾用の厚手の綿織物中に長さ20 mm で口径が1 mm の円筒状の異物が混入していたので異物の特定と混入経路調べたい。</p>	
対応	<p>異物を光学顕微鏡で観察したところ、表面は少し凹凸があるが比較的平坦な形状をしており、口径は両端で違っていた。内部構造は高倍率の多孔質体であった。また赤外分光分析の結果、異物はタンパク質であることを分かった。これらの結果から、異物は鳥の羽の芯部分か昆虫類の脚等が考えられることを伝えた。後日この結果もとに依頼者が社内調査したところ、使用した天然染料に同様の異物が含まれており、鳥の羽であったことの報告をもらった。</p>

分野	バイオ・食品
課題	清酒の濁りについて
<p>市販清酒に濁りがあるので調べてほしい。</p>	
対応	<p>一般に清酒の濁りは、酵素等に由来するタンパク質による混濁や乳酸菌の一種で火落菌と呼ばれる微生物の混入、増殖による混濁等が考えられる。清酒自体には、ツワリ香や酸臭はなく、65℃で加温したところ大方の濁りが消失したことからタンパク混濁と考えられた。念のため加温前の清酒を火落菌検出培地で確認を行ったが検出はなかった。火入れのタイミングや活性炭濾過、オリ下げについての説明と参考書を紹介した。また、最近は低アルコール酒指向もあることから火落菌の予防についても説明した。</p>

分野	バイオ・食品
課題	発酵食品の安定製造について
<p>熟鮭を製造・販売しているが、製造毎に安定しない。成分分析も検討して安定製造を行いたい。</p>	
対応	<p>県内の熟鮭の製造は、発酵においてスターターの添加は行わず自然発酵で製造されているので、安定製造を求めるのは難しいところもある。しかし、スターター等を使うとこれまでの食感、香味が得られないことも予想される。これまでの製法を調査したうえで、使用する原料の仕込み配合時の計量に正確性が欠けているので、まずは正確な配合や添加量とその記録、発酵管理を行う上で有機酸や塩分の分析法について説明した。</p>

分野	バイオ・食品
課題	飲料中の異物（固形物）について
<p>容器入り清涼飲料水中に2,3mm程度の浮遊物が出現した。その出現頻度は、全生産量の1割程度で今回が初めてである。</p>	
対応	<p>異物を確認したところ、クリーム色で成分が結晶化したような物が多数見られた。使用原料や製造工程をうかがい、成分の結晶化や微生物汚染等を検討することとした。顕微鏡での肉眼観察では生物種の存在は確認できなかった。次に60℃程度の加温をしたところ異物は消失した。これまではこの様な浮遊物は出現しなかったことから、入荷原料の異同や製造時の計量ミス等自社で検討いただくことにした。</p>



分野	窯業
課題	屋根瓦の品質管理について
屋根瓦の良品率を高めたい。	
対応	<p>まず、全工程を縦覧し従業員から聞き取り調査を実施した。次に、全従業員を対象にしてアンケートを実施し、どの工程に問題があり、どの工程で不良品が発生しているかということについて統計を取った。その結果、原土および坏土の水分量の管理が不十分なことに最大の原因があり、焼成工程後に多くの不良品が発生することが明らかになった。現場において従業員に坏土の水分量を毎日測定してもらったが、その変動幅は極めて大きいものであった。最後に20項目にわたる「不良品発生率の低減に関する技術的な提言」をまとめた。</p>

分野	窯業
課題	機能性釉薬（蓄光性釉薬）について
陶磁器製品で蓄光性釉薬について、原料および調合、焼成方法が知りたい。	
対応	<p>現場で取得した特許をもとに硫化亜鉛系の蓄光蛍光顔料を使用した釉薬の調整方法および焼成方法、留意点などを指導するとともに、長時間残光特性をもつアルミン酸ストロンチウム系などの蓄光蛍光顔料についても紹介した。</p>

分野	窯業
課題	炭化焼成について
使用済み竹製品の炭化焼成条件（温度、時間、雰囲気）について、吸湿材としての適正条件を検討したい。	
対応	<p>雰囲気式高速昇温電気炉（開放設備機器）の利用により、焼成条件を変化させ、焼成後の試料について、可溶性塩類（炭酸カリウム、塩化ナトリウムなど）の飽和溶液の水蒸気圧を利用した吸湿試験により、比較検討を行い指導した。</p>

分野	窯業
課題	長石の種類と選択について
釉薬の調合したいのですが、いろいろな名前の長石が売られているのでどれを選択したらよいか分かりません。	
対応	<p>釉薬用として販売されている長石の多くは酸化鉄の割合が0.1%程度ですが、鉍物組成はまちまちです。〇〇長石と書かれていても、石英が40%も入っているものもあります。また、カリ長石とソーダ長石では発色や融けは異なります。文献などに「長石」とのみ書いてある場合は、カリ長石（中国、インド）を用いるのが普通です。ただ、志野釉、油滴天目、亀甲貫入釉など長石の比率の高い釉薬では適切なものを選択しないと良い釉調が得られません。各種長石の成分については、当場のHPに化学分析値を掲載していますので参考にして下さい。</p>

分野	窯業
課題	植木鉢の焼成色斑について
低火度焼成駄温鉢の色むらの原因について知りたい。	
対応	<p>乾燥素地と焼成物を観察した結果、練り土の水分に溶解している可溶性塩分が乾燥条件によって浮き出てくる現象（エフロレッセンス）と判断された。乾燥素地を蒸留水に溶解し濾過して塩分を抽出した。これを蒸発乾固してXDRで同定したところNaClが検出された。練り土の原料には長石洗浄廃泥が大量に使用されているが、凝集沈殿する際にPACを使用しておりこの塩素と廃泥中のNa+によって生成されるものと判断した。今後は乾燥条件の見直しによるエフロレッセンスの発生抑制や凝集剤の選択（硫酸バンド等）について検討を行っていく。</p>

## 2. 試験・分析

### (1) 開放試験機器の提供

当センターでは企業が新製品の開発、品質の向上、生産技術の改善等を目的に、試験機器を利用して試験・研究ができるよう設備機器の大部分を開放しています。平成17年4月1日現在で、500点余りの設備機器を開放しています。

#### A 栗 東

<平成16年度設備機器利用状況>

使用機器件数	6,157 件
延使用时间数	36,821 時間
実企業数	545 社

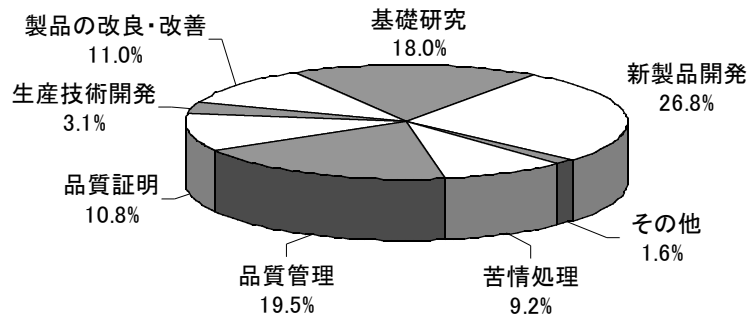
使用目的別件数

使用目的	基礎研究	新製品開発	生産技術開発	製品改良	品質管理	品質証明	苦情処理	その他	合計
件数	1,110 (18.0%)	1,650 (26.8%)	188 (3.1%)	679 (11.0%)	1,200 (19.5%)	664 (10.8%)	568 (9.2%)	98 (1.6%)	6,157

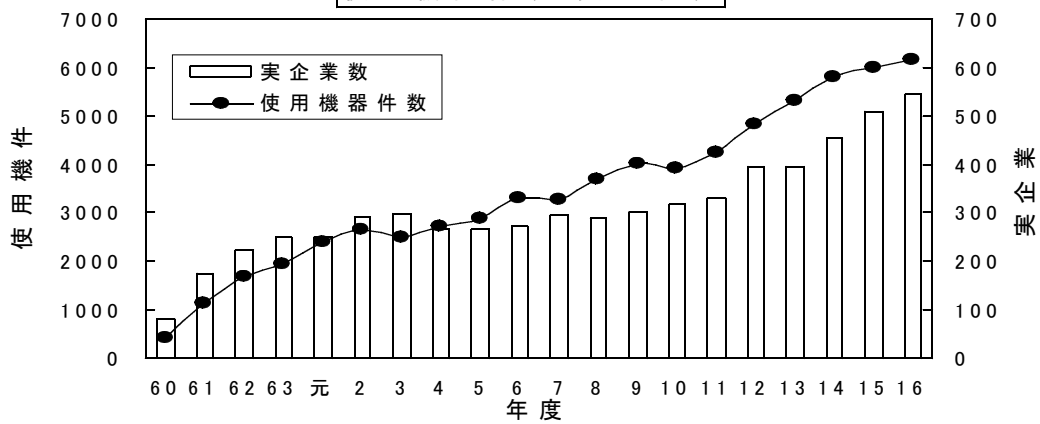
主な利用機器

No.	平成16年度		昭和60年度～平成16年度	
	機器名	件数	機器名	件数
1	顕微赤外ATR測定装置	574	走査型電子顕微鏡	6,185
2	走査型電子顕微鏡	508	イオンコーティング装置	3,321
3	小型万能材料試験機	203	小型万能材料試験機	2,781
4	ICP発光分析装置	194	振動試験機	2,469
5	蛍光X線分析装置	191	三次元測定機	2,305
6	振動試験機	164	顕微赤外ATR測定装置	2,301
7	イオンコーティング装置	156	ICP発光分析装置	2,070
8	熱分析装置	153	顕微フーリエ変換赤外分光光度計	1,591
9	上皿電子天秤	148	熱分析装置	1,435
10	エネルギー分散型X線分析システム	135	蛍光X線分析装置	1,321
11	非接触三次元測定機	125	万能材料試験機	1,295
12	画像解析装置	124	試料研磨機	1,144
13	X線回折装置	121	表面粗さ測定機	1,092
14	恒温恒湿槽	117	金属顕微鏡	1,089
15	熱電対	104	恒温恒湿槽	1,020
16	偏光顕微鏡	102	X線回折装置	983
17	試料研磨機	96	画像解析装置	956
18	放射電磁界測定システム	93	疲労試験機（油圧式）	893
19	金属顕微鏡	87	X線光電子分光分析装置	856
20	三次元測定機	86	ビデオマイクロスコープ	834

設備使用目的



年度別の推移  
使用機器件数・実企業数



参考 年度別使用機器件数・延使用時間数・実企業数

年度	使用機器件数	延使用時間数	実企業数
60	422	1,721	81
61	1,137	6,991	175
62	1,686	10,529	224
63	1,952	14,825	251
元	2,399	17,066	250
2	2,656	23,003	291
3	2,487	19,135	297
4	2,733	19,502	265
5	2,884	21,006	266
6	3,311	26,447	272
7	3,287	18,338	296
8	3,694	22,061	288
9	4,032	25,194	302
10	3,909	24,357	317
11	4,239	27,485	330
12	4,834	30,501	394
13	5,324	28,025	394
14	5,791	30,140	455
15	5,987	32,418	495
16	6,157	36,821	545
合計	68,921	435,565	—

## B 信 楽

平成16年度設備機器利用状況

機 械 設 備 名	件 数	単 位	機 械 設 備 名	件 数	単 位
ジョークラッシャー	12	20	走査型電子顕微鏡	49	91
ロールクラッシャー	14	18	蛍光X線分析装置	84	232
デシンター	2	2	自動高出力X線回折装置	28	36
スタンプミル	5	9	赤外線温度分布測定装置	1	2
微粉碎機 (アトライター)	3	14	万能試験機 (1000/100 kN)	2	6
ボールミル (200 kg)	1	20	万能試験機 (5 kN)	2	2
ボールミル (30 kg)	3	13	SEMマイクロアナライザ	37	59
振動ミル	6	27	セラミック用平面研削盤	1	1
二段ポットミル	3	10	気孔径分布測定装置	17	75
鉄粉濾過機	1	1	ガス吸着量測定装置	9	50
振動フルイ	9	19	原子吸光分析装置	20	21
万能混合攪拌機	10	16	貫通孔測定装置	1	1
可搬攪拌機	2	3	デザインコンピュータシステム	15	22
フィルタープレス	8	60	精密切断機	1	1
真空土練機	8	24	カッティングプロッター	8	12
土練機	4	32	スクリーン印刷装置	9	9
攪拌播漬機	5	20	電気炉 9kw素焼	6	6
ラクネール	2	7	電気炉 9kw本焼	11	13
循環式混練機 (150 kg)	9	39	電気炉 20kw素焼	4	4
インペラー粉碎機	8	13	電気炉 20kw本焼	5	5
スラブロロー	4	11	電気炉 45kw素焼	8	8
遊星脱泡攪拌機	2	3	シリコニット電気炉	22	30
真空脱泡攪拌機	1	1	脱脂炉付電気炉	1	1
サンドブラスター	5	12	ガス窯 0.4立方メートル素焼	2	2
硬質物切断機	9	9	ガス窯 0.4立方メートル本焼	6	6
製丸機	2	3	ガス窯 2立方メートル素焼	1	1
卓上型顆粒製造機	3	6	ガス窯 2立方メートル本焼	4	4
球形整粒機	1	1	ガス窯 6立方メートル本焼	1	1
電子天秤	13	20	ガス窯 0.2立方メートル素焼	1	1
耐火度試験炉	2	2	ガス窯 0.2立方メートル本焼	6	6
摩耗試験機	4	13	高温用電気炉	8	14
熱分析装置	10	61	雰囲気式高速昇温電気炉	7	48
粒度分析装置	52	102	ロータリーキルン	1	7
熱風定温乾燥機	3	89	合 計	604	1,477

## (2) 依頼試験分析

材料や製品などの成分分析や各種試験について、特に公的機関の証明が必要な場合等に対応するため、企業や団体から依頼を受け分析や測定を行っています。これらの業務を迅速的確に対応するため試験機器の整備を図るとともに、試験方法について新しい技術の習得に努めています。

### A 栗 東

<平成16年度依頼試験分析実施状況>

区 分	項 目	件 数	単位数	単位名
材料試験	強度試験	31	137	試 料
	硬さ試験	1	2	測 定
環境測定	振動試験	3	13	時 間
デザイン指導	デザイン指導	7	182	時 間
成績書の複本	和文	1	4	通
合 計		43	338	

参考 年度別依頼試験分析実施件数・単位

件数（単位数）

年 度	電 気 電子試験	材 料 試 験	精 密 測 定	環 境 試 験	物 性 試 験	化学分析	食品物性 微生物試 験	デザイン 指 導	その他	合 計
60	—(—)	16(45)	1(16)	8(15)	—(—)	20(202)	3(11)	—(—)	—(—)	48(289)
61	10(39)	63(252)	—(—)	21(207)	—(—)	119(784)	7(24)	—(—)	—(—)	220(1306)
62	—(—)	37(170)	1(10)	4(28)	—(—)	45(491)	7(21)	—(—)	—(—)	94(720)
63	6(31)	56(194)	—(—)	18(658)	—(—)	51(433)	5(22)	—(—)	1(1)	137(1339)
元	2(83)	71(256)	1(4)	14(411)	1(3)	42(430)	4(7)	3(106)	—(—)	138(1300)
2	7(22)	67(275)	—(—)	9(83)	—(—)	38(244)	1(2)	7(193)	—(—)	129(819)
3	12(80)	41(136)	4(27)	12(46)	—(—)	22(201)	2(9)	7(142)	—(—)	100(641)
4	8(16)	39(146)	—(—)	7(40)	—(—)	29(176)	2(4)	6(186)	—(—)	91(568)
5	17(683)	79(476)	—(—)	20(153)	—(—)	23(117)	1(4)	9(218)	—(—)	149(1651)
6	15(64)	35(83)	—(—)	11(47)	—(—)	14(93)	—(—)	11(227)	—(—)	86(514)
7	10(57)	39(269)	1(1)	21(470)	—(—)	17(124)	—(—)	4(114)	—(—)	92(1035)
8	4(31)	39(219)	—(—)	9(19)	1(1)	17(119)	—(—)	3(64)	—(—)	73(453)
9	6(71)	46(212)	—(—)	4(283)	—(—)	7(70)	—(—)	4(67)	—(—)	67(703)
10	1(4)	20(105)	—(—)	10(127)	—(—)	8(53)	1(2)	2(13)	—(—)	42(304)
11	2(3)	37(295)	—(—)	6(55)	—(—)	5(46)	—(—)	2(4)	—(—)	52(403)
12	1(10)	27(202)	1(10)	2(26)	—(—)	7(58)	—(—)	3(55)	—(—)	41(361)
13	—(—)	32(197)	—(—)	1(2)	—(—)	15(82)	—(—)	1(1)	—(—)	49(282)
14	—(—)	39(493)	2(40)	—(—)	—(—)	6(46)	—(—)	7(62)	4(6)	58(647)
15	1(10)	32(152)	2(35)	3(7)	—(—)	2(17)	—(—)	5(28)	3(3)	48(252)
16	—(—)	32(139)	—(—)	3(13)	—(—)	—(—)	—(—)	7(182)	1(4)	43(338)
計	102 (1,204)	847 (5,024)	13 (143)	183 (2,690)	2 (4)	487 (3,786)	33 (106)	81 (1,662)	9 (14)	1,757 (15,344)

## B 信 楽

平成16年度依頼試験分析実施状況

試 験 名	件 数	単 位	単位名	試 験 名	件 数	単 位	単位名
曲げ強さ試験	5	8	試料	熱膨張測定	2	2	件
摩耗試験	2	2	試料	熱衝撃試験	7	19	試料
オートクレーブ試験	2	3	件	かさ比重測定	1	1	試料
凍害試験	8	12	試料	定性分析	11	16	全成分
耐火度試験	1	1	試料	定量分析	14	45	成分
呈色試験	2	2	試料	成績書の複本(和文)	1	1	通
耐薬品試験	2	4	件				
耐圧試験	4	6	件				
吸水率試験	5	6	件	合 計	67	128	

### 3. 研究開発・産学官連携

#### (1) 研究概要

当センターでは、平成15年度に策定された「滋賀県産業振興新指針」に基づき、産学官連携体制の構築と創造型・自律型産業構造への転換を図ることを目的に各種の研究開発を実施しており、特に産学官の連携に基づく新事業創出を主眼とする共同研究をすすめています。平成16年度は部局重点事業や、県内企業との共同研究プロジェクト事業等にも積極的に取り組みました。

#### 研究テーマ

16年度は、次の23テーマについてリサーチサポーターの指導等を得ながら研究を実施しました。

研 究 テ ー マ	研 究 者
画像処理検査装置のための高速知識処理技術に関する研究	小川栄司、川崎雅生
マイクロ波技術の高度利用に関する研究(第3報)	山本典央
信号処理を用いた異常診断技術に関する研究(第2報)	平野 真
マイクロシステム技術の応用化に関する研究(第2報)	今道高志、月瀬寛二、藤井利徳
非接触三次元微細形状計測に関する研究(第3報)	深尾典久
マイクロMIM部品用微細粉末の作製(第2報)	藤井利徳
RP(ラピッドプロトタイピング)手法の利用技術研究(第3報)	野上雅彦
信楽ブランドづくりに関する研究	山下誠児
薄膜技術の電子部材への応用化研究(第2報)	佐々木宗生、坂山邦彦
有機無機複合化機能性材料の創製に関する研究(第3報)	中田邦彦
無機材料へのセラミックスコーティングによる高機能性材料の開発	安達智彦
超臨界流体加工による高分子固体のシーケンシャル・ユース(第2報)	山中仁敏
相変化を伴う保温剤の新しい作成法(第2報)	平尾浩一
有害物質捕集高分子の開発(第2報)	中島啓嗣
微生物による難分解物質分解などラジカル反応機構の活用	白井伸明、岡田俊樹
清酒醸造用酵母の開発と滋賀県産ブランド清酒の開発	岡田俊樹、白井伸明
シーケンシャル・ユースの評価手法の開発(第2報)	前川 昭
富栄養化防止のためのリンの回収および再資源化システムの開発(第2報)	坂山邦彦、前川 昭、中島 孝
ユニバーサルデザイン(UD)対応型機能性セラミック材料技術の開発(第2報)	川口雄司、西尾隆臣、高畑宏亮 大谷哲也、南野 馨(デザイン監託)
陶磁器材料への光触媒用二酸化チタンの添加について	中島 孝、宮代雅夫
セラミック材料設計支援ソフトの開発	横井川正美
多孔質低透水性軽量陶器の研究	川澄一司、宮代雅夫
ガラスバルーンの製造技術に関する研究	黄瀬栄藏

## 画像処理検査装置のための高速知識処理技術に関する研究

機械電子担当 小川 栄司  
東北部工業技術センター 川崎 雅生

### 1. 目的

多種多様な検査ニーズへの対応が求められる画像処理検査装置の開発に多大な労力を強いられている中小企業に対し、リコンフィギュラブルなハードウェアとニューラルネットワークの学習機能を活用した画像処理検査装置の開発環境を提供することによって、柔軟な検査環境の実現と検査装置の高付加価値化（高速、知識処理）を図ることを目的とする。

### 2. 内容

本年度は、LSI 内部でのハードウェアによる画像処理結果を LSI 外部においてモニタするための手段として、また画像出力を必要とするアプリケーション向けの出力インターフェースとして、NTSC ビデオ信号エンコード回路のハードウェア実装を行った。ハードウェア記述言（VHDL / verilogHDL）により回路設計を行い、Altera 社製 EDA ツール Quartus II により開発（論理合成）を行い、Altera 社製 FPGA デバイス Cyclone への実装を行った。

### 3. 結果

FPGA デバイス内に、同期信号（水平同期信号（15.734Hz）、垂直同期信号（59.94Hz）、カラーバースト信号（色副搬送波、3.579545MHz）発生回路、色空間の変換（RGB→Y/Cr/Cb→Y/I/Q）回路、カラーサブキャリアの色差信号（I/Q）による変調（直角2相変調）回路、コンポジット信号への変換（同期信号+Y+カラーサブキャリア）回路を実装、FPGA 外部にはディスクリット部品により R/2R ラダーによる D/A 変換回路を実装した。カラーバー信号を発生させて動作確認を行い、NTSC ビデオ信号エンコード回路が目的通りに動作することを確認した。

### 4. 今後の課題

今後、画像処理検査装置開発支援システムのIPライブラリとしてハードウェアによる画像処理機能の開発と整備を進めるとともに、これまでのソフトウェアによる画像処理機能との協調処理や最適化を図ることにより、画像処理検査装置の高付加価値化のために有効な開発環境の整備を進める予定である。

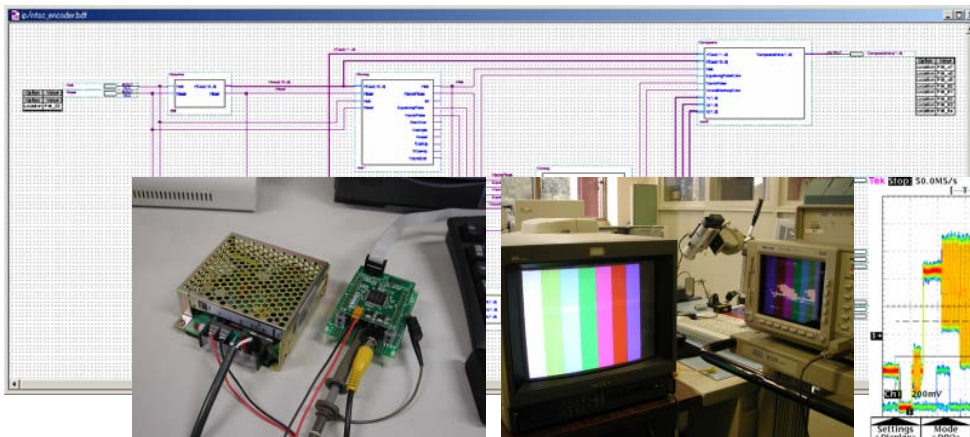


図1 最上位層  
ブロック図



図2 試作H/W外観



図3 開発風景

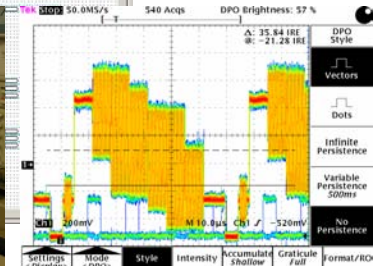


図4 オシロスコープ観測波形



# マイクロ波技術の高度利用に関する研究(第3報)

## 一位相制御によるマイクロ波の能動的制御に関する研究一

機械電子担当 山本典央

### 1. 目的

電波は、携帯電話や無線 LAN 等をはじめとするワイヤレス機器等の通信分野、電子レンジ等の誘電加熱分野、および防犯用途等のセンサ分野で、従来から多く用いられている。しかし、防犯対策や高齢者の安全対策、より安全で快適な環境を求める消費者ニーズの高まりから、高性能で簡便に利用できる電波センサーが求められている。また一方で、通信分野での電波の周波数資源の不足が問題となってきた。これらを解決する手段の一つとして、マイクロ波の有効利用が盛んに言われている。本研究では、電波資源の有効活用および電波センサーの高機能化への有効な手段として注目されているフェイズド・アレイアンテナシステムの簡素化を目的に、システムのキーデバイスのひとつである移相器の試作と、それを使用したフェイズド・アレイアンテナの試作と評価を行った。

### 2. 内容

通常、フェイズド・アレイアンテナのアンテナ素子数と同数以上必要な移相器の数の減少を実現するひとつの手段として、複数伝送ライン一括制御可能な移相器の試作とその移相器を使用した4素子パッチアンテナアレイのフェイズド・アレイアンテナの試作と評価を行った。

### 3. 結果

試作した移相器は、4本のマイクロストリップラインの伝送ライン上で誘電体基板を上下させる構造で、その結果伝送ラインの実効誘電率  $\epsilon_{\text{eff}}$  を変化させ、これによって伝送ライン上の電磁波の波長を変化させる仕組みである。ここでは、可動誘電体の移動による4本の各伝送ラインの移相量、試作移相器によるアレイアンテナ指向性変化等について測定と評価を行った。その結果、10.6GHzにおいてアレイアンテナの指向性を±30度走査を実現した。また、誘電体基板と伝送ライン間距離と伝送ラインの特性インピーダンスとの関係も解析的に求める等も実施した。

### 4. 今後の課題

今後、①可動誘電体を駆動するアクチュエータを含めた駆動・制御系の検討を実施、また②移相器のさらなる小型化のために、使用する誘電体基板の誘電率や厚さ等の検討を実施する。

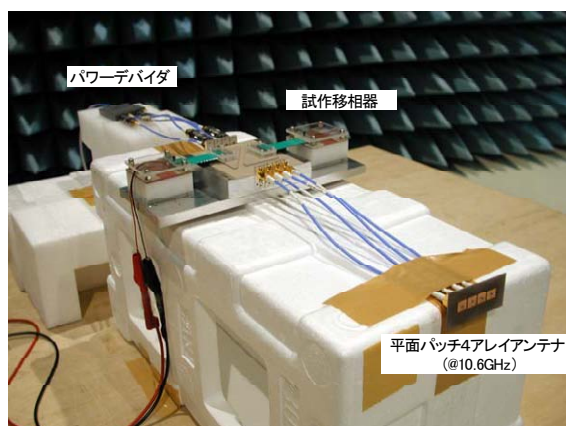


図1 試作した移相器とアレイアンテナ

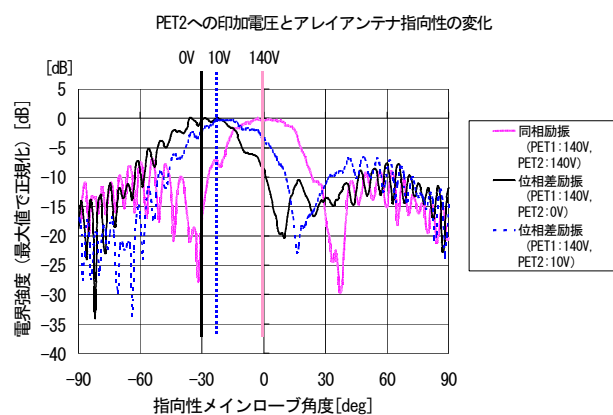


図2 試作した移相器によるの指向性走査量

# 信号処理を用いた異常診断技術に関する研究（第2報）

機械電子担当 平野 真

## 1. 目的

設備の異常診断や製品の良否診断方法の一つに、正常音と異常音を聞き分けて判別する検査方法がある。ところが様々な音が同時に発生している環境下では、検査対象以外からの音が混合するために、判別を自動化することは容易ではない。そのため熟練者の聴覚を利用した検査が行われており、多くの工数が必要となっている。そこで、混合された信号を分離する信号処理技術である独立成分分析を利用して、複数の音の中から対象としている音のみを抽出することで、パターン認識の前処理を行い、正常・異常の判定を行い易くする。

## 2. 内容

対象音として DC モータ、背景雑音として DC 電源を設置し、それぞれの音が発生する状態で録音を行い、独立成分分析による分離実験を行った。今年度は、分離されたモータ音に対してウェーブレット変換して高周波成分のみを抽出し、さらに kurtosis（尖度）を計算することでデータにおける分布の尖り具合を数値化した。

## 3. 結果

対象音であるモータは回転音に加え、数 kHz 程度の特徴的な音（異常音）が聞こえるものを使用している。ウェーブレット変換をすると回転音を除去し特徴的な異音成分のみが抽出された。また kurtosis を計算した結果、ウェーブレット変換の前後で数値的に顕著な違いが出るのがわかった。このような違いは正常なモータでは見られなかったことから、異音診断の判定に有効な要素の1つになると考えられる。

## 4. 今後の課題

実環境で分離できる十分な長さのフィルタを学習させようとする計算時間がかかってしまうため最適なフィルタ長の選択と処理時間の検討が必要である。またシンプルな異音判定手段を用いて、音源分離により判定率が改善するかどうかを総合的に評価する必要がある。

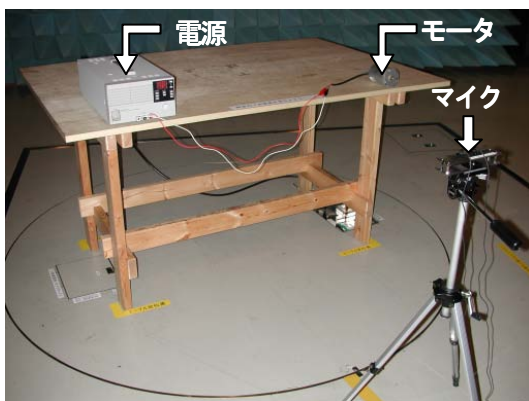


図1 機械音の録音

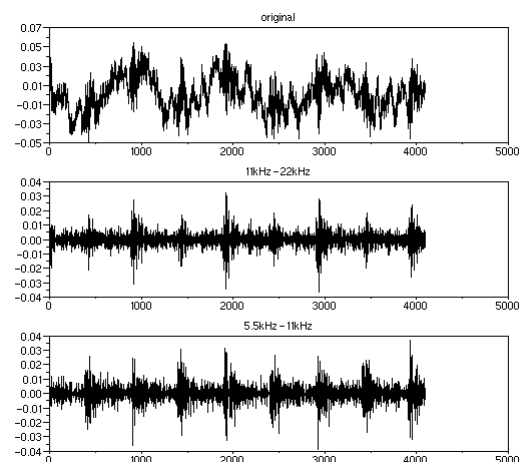


図2 分離波形とウェーブレット

## マイクロシステム技術の応用化に関する研究(第2報) SR光リソグラフィーによる電鍍金型用ナノ精度母型の開発

機械電子担当 今道高志、月瀬寛二、藤井利徳

### 1. 目的

近年、急速に拡大している情報通信分野に注目し、特に需要が増大している光通信用精密部品を、マイクロ・ナノテク技術の超精密加工方法の一つとして注目されている LIGA プロセスにより、開発を前年度に引き続き実施する。

そこで、本研究ではこれまでの結果をもとに、さらに高アスペクト比で、機械加工では不可能な形状の超微細形状構造を有するアクリルの超精密金型母型の開発を目的として実施した。

### 2. 内容

本研究は、LIGA プロセスの第一段階である SR 光リソグラフィーについて実験を行う。具体的には、先ず、直進性・解像度・透過性に優れる SR 光 (X線) を微細パターンが描かれた X線マスク (図 1) の X線吸収膜の無い部分を透過し、PMMA 板に照射させる。次いで、照射された PMMA 板を現像液に浸漬することにより、照射された部分の PMMA 板が溶解させ、X線吸収膜と同一微細パターンの立体的構造物の作製を行う。なお、X線マスクの3つの円の平均半径は  $87.0 \mu\text{m}$ 、円中心間距離は  $188.5 \mu\text{m}$  である。

### 3. 結果

SR 光を照射し、現像した PMMA 母型を図 2 に示す。母型の円半径および円中心間距離の実測値は、表面では  $98.8 \mu\text{m}$  および  $187.9 \mu\text{m}$ 、底面では円半径  $87.7 \mu\text{m}$ 、円中心間距離  $187.5 \mu\text{m}$  が得られた。円中心間距離についてはほぼ設計どおりで作製できていることが確認できた。しかし、丸形状は表面と底面では  $11.1 \mu\text{m}$  の差をもつ構造体となっている。

次いで、深さ方向の加工について検討するためにテストマスクを用いて厚さ  $1575 \mu\text{m}$  の PMMA レジストに SR 光リソグラフィーを実施後、PMMA 母型の断面を観察した結果が図 3 である。図より、 $1287 \mu\text{m}$  の加工深さが得られており、SR 光照射により  $1000 \mu\text{m}$  以上の深孔加工が可能であることがわかった。また、アスペクト比 20 以上の構造物を有した PMMA 母型が作製できているしかし、PMMA 断面から明らかに表面と底面で傾斜した構造になっていることが観察できる。

### 4. 今後の課題

レジスト厚さ  $1200 \mu\text{m}$  以上の加工が可能となり、SR 光リソグラフィーが深孔加工への通用が、可能であることを確認できた。しかし、マスクに対して数  $\mu\text{m}$  の誤差、および断面傾斜が生じており、今後、より精度良く母型を作製することを目的に、適正な SR 光照射および現像条件の最適化および再現性の確立を目指す必要がある。

さらに、次年度では SR 光リソグラフィーに続く、PMMA 母型を用いた電鍍、および成形の一連の技術により、実用化を進める予定である。

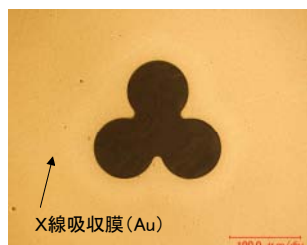


図 1. X線マスク

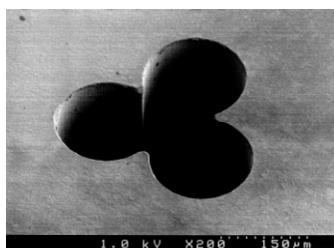


図 2. 現像後の母型例

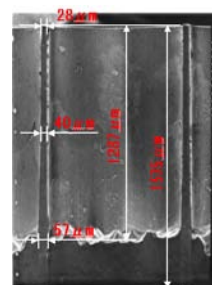


図 3. PMMA母型断面

本研究は(独)中小企業基盤整備機構「戦略的基盤技術力強化事業(金型分野)」より委託された、「先端光学デバイス創製用 SR 光ナノフォーミング金型の開発」(管理法人:(学)立命館、総括研究代表者:立命館大学 杉山進教授)の一部として、立命館大学、(株)モールドリサーチ(滋賀県草津市)と共同で遂行したことを付記する。

# 非接触三次元微細形状計測に関する研究 ( 3 )

## － 光学ピックアップを用いた低コスト形状測定センサの開発 －

機械電子担当 深尾 典久

### 1 . 目的

光学部品あるいは半導体部品などの製造に当たっては、従来から幅、厚さ、内外径などの寸法計測が行われているが、それに加えて最近では三次元形状を精密に計測する重要性が増加している。精密部品の形状を計測する場合、計測速度や損傷を回避するなどの観点から非接触で光学的に行うことが望ましい。

この観点から、本研究においては家庭用の CD プレーヤーや DVD デッキ、あるいはコンピュータの光ディスクドライブなどに組み込まれ光ディスクの読み出しや書き込みに用いられる、光学ピックアップを用いた形状測定についての研究を行う。

### 2 . 内容

光学ピックアップは精密・小型の光学部品であるが、大量に製造されるため非常に安価に入手することが可能である。また光学ピックアップは、回転する光ディスクの微細な情報ピットにレーザのスポットを安定して追従させるためのセンシング機構と対物レンズを動かしてレーザスポットの位置を移動させるためのアクチュエータを持ち、それらの機械・電子部品などの表面形状の計測にも利用できると考えられる。従って光学ピックアップをセンサとして用いることにより、小型・安価で高精度な形状計測装置を構成することが可能であると考えられる。そこで本研究では、光学ピックアップを応用した表面形状計測システムを提案すると共に実験測定装置を作製し機械加工面や硬貨の刻印形状の計測を行うことで、光学ピックアップを用いる計測の有効性を確認した。さらに本年度は、対物レンズの移動に PD フィードバック制御を取り入れることにより、計測の高速化を図った。

### 3 . 結果

実験装置の構成を図 1 に、硬貨表面の面測定結果を図 2 に示す。また、図 3 に表面粗さ測定機 ( Taylor Hobson Talysurf S5C ) と比較した旋削面の面測定形状を示す。結果からは、機械加工面を精度良く計測できていることが解る。また、ピックアップ対物レンズを PD フィードバック制御することにより計測の高速化を図った。

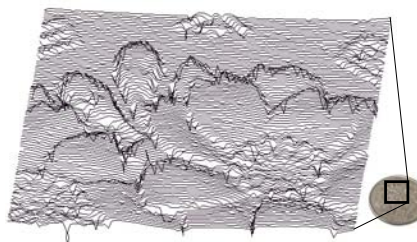
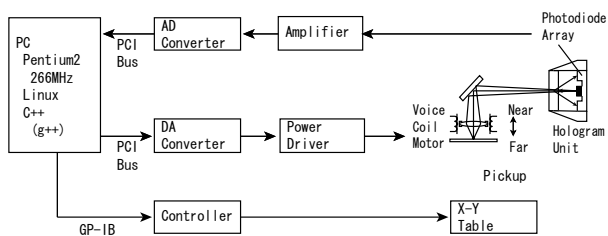
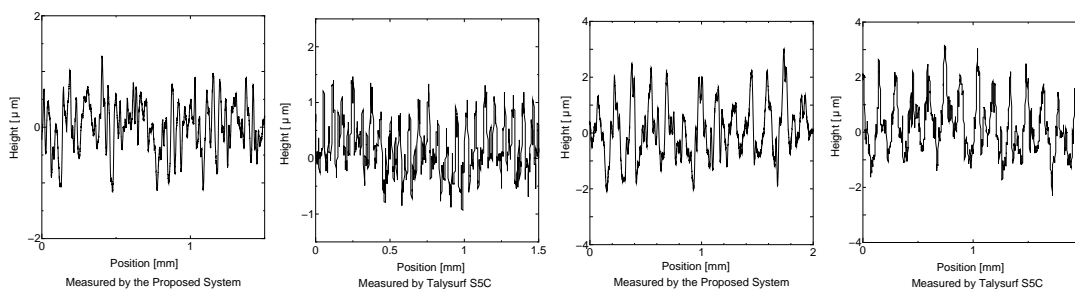


図 1: 実験装置の構成

図 2: 面測定結果 ( 100 円硬貨 )



(a)  $R_a = 0.4\mu m$  ,  
Proposed system

(b)  $R_a = 0.4\mu m$  ,  
Talysurf

(c)  $R_a = 0.8\mu m$  ,  
Proposed system

(d)  $R_a = 0.8\mu m$  ,  
Talysurf

図 3: 旋削面計測結果



# マイクロ MIM 部品用微細粉末の作製(第 2 報)

機械電子担当 藤井 利徳

## 1. 目的

金属粉末射出成形 (Metal Injection Mold : MIM) 製品の表面精度は、使用する粉末粒径に依存し、微細な粉末を使用することで表面粗さを改善される。本研究では、粉末に強加工を加えることのできるメカニカルミリング処理を用いて、精密 MIM 製品を製造するための原料となるサブミクロンサイズの微細ステンレス (SUS304L) 粉末の作製を試みた。

## 2. 内容

市販の SUS304L 粉末を SUS304 ボールとともにポットに充填し、遊星型ボールミルにて 1000 時間のメカニカルミリング処理を行った。ボール : 粉末重量比は 3.6 : 1 とした。ミリング後の粉末は、オーステナイト相の再析出を目的として、種々の温度で真空熱処理し、その後、硫酸水溶液によるエッチングを行った。作製した粉末の評価には、X 線回折装置、走査型電子顕微鏡を用いた。

## 3. 結果

図に、(a) メカニカルミリング処理粉末、(b) ミリングおよび熱処理後、エッチングした粉末の SEM 写真を示す。図のように、ミリング粉末は  $10 \sim 30 \mu\text{m}$  程度であるが、エッチングしたものについては  $1 \mu\text{m}$  以下の粉末が観察された。このように、微細なステンレス粉末が作製できることを確認した。

## 4. 今後の課題

サブミクロンサイズのステンレス粉末が作製可能であることを確認したが、集率を改善する余地がある。このために、温度や保持時間などの熱処理条件、硫酸水溶液の濃度やエッチング時間などの条件を詳細に検討する必要がある。

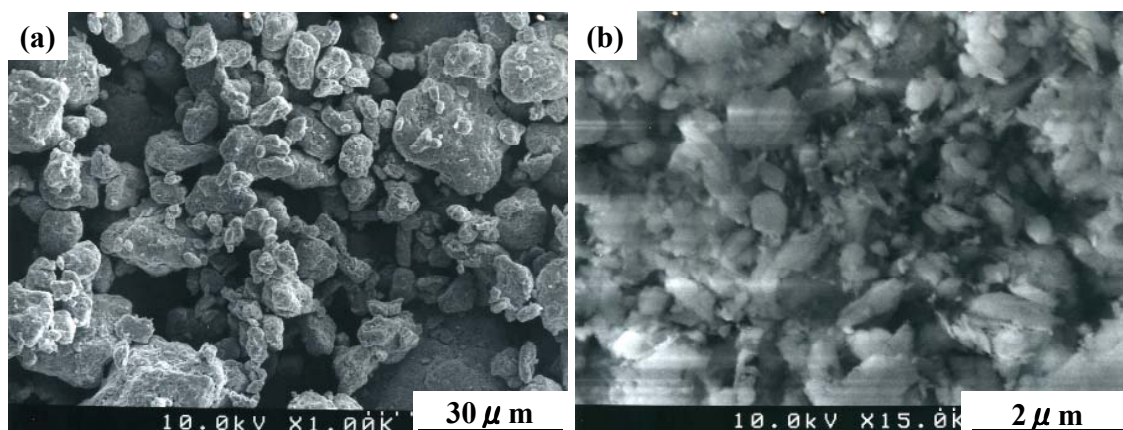


図 (a) メカニカルミリング粉末、(b) ミリング後の粉末の SEM 写真

# RP (ラピッドプロトタイピング)手法の利用技術研究(第3報)

機械電子担当 野上雅彦

## 1.目的

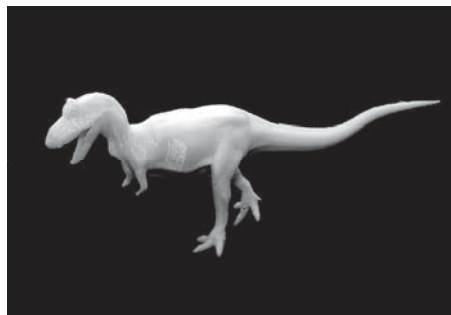
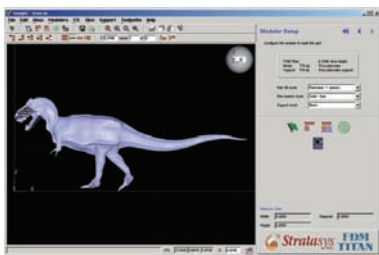
現在製造業では、新製品の試作開発の手法として、CAD / CAMからラピッドプロトタイピング (RP) に至るまでの全ての開発プロセスを、デジタル化することによる効率化・短期間化が注目されている。本研究ではRP手法の有効活用を図るため、効率的なデータの作成方法や使用方法などを検証するとともに、データおよびツール類を整備、開発することを目的としている。

## 2.内容

- (1) RP装置を利用するには、三次元モデルデータをSTLファイルで出力する必要がある。主要なCADソフトウェアでは、このSTLファイルの出力が標準でサポートされているが、一部のCADソフトやCGソフトではサポートされていないものがあり、そうしたソフトウェアの利用者がRP装置を利用出来ないという問題点がある。そこで、ほとんどのCAD・CGソフトウェアで出力がサポートされているVRMLから、STLファイルへのファイルコンバータの開発を行った。また、STLの出力機能を持たないCGソフトウェア(Shade)のサンプルデータ(恐竜のモデル)の変換テストを実施した。



サンプルのモデルデータ(左)と開発したコンバータでモデルを読み込んだ画面(右)



変換したファイルをRP装置の前処理ソフトに読み込んだモデルデータ(左)と主力したRPモデル

- (2) モデルデータによっては、スライス処理で問題の発生する場合があります、その修正にかなりの労力を要する。その原因として、①面に隙間がある、②面が二重になっている、③面が交差している、などが予想できる。これらを解決する機能として、①特定の値以下の面の隙間を機能②重複面を統合する機能③交差した面を整理する機能、がそれぞれ考えられる、今後これらの機能の開発を進める。

## 3.結果

ファイルコンバータの完成により、これまで不可能であったCAD・CGソフトウェアによるRP装置の利用が可能となった。今後、さらにモデルデータの最適化機能の開発を進める。

# 信楽ブランドづくりに関する研究

機械電子担当 山下誠児

## 1. 目的

信楽陶器産地の生産額は、平成4年度167.9億円をピークに平成14年度には85.6億円に減少している。これは、不況による消費の低迷、安価な製品との価格競争による受注単価の下落が大きな原因と考えられる。同産地は、ブランドを再構築に取組んだが、有効策は見つかっていない。

経済産業省でもブランドを重要な経営資源として捉え、競争力強化に向けたビジネス戦略の展開を提言していることから、ブランド構築による信楽陶器産地の支援は、重要な課題であると考えられる。本報では、ブランド構築の最初の段階に立ち返り再度信楽ブランド構築プランを作成、このプランを基に信楽焼振興協議会や産地企業の協力を得ながら信楽陶器産地の活性化と生産額の向上をめざす。

## 2. 内容

信楽町は信楽焼が有名なことは明らかである。町内は、信楽焼以外に自然や祭り、レジャー施設、名産品が沢山あることが分かっているが、信楽焼があまりにも有名なため、他が全く目立ってないように思われる。そこで、実際信楽焼はどれくらい有名なのか、どのように有名なのかなど、ブランド要件の一つであるユーザーから見た信楽（または信楽焼）を確認するためアンケートを実施した。

アンケートは、回答者の居住地や年齢性別による傾向や購入経験との関係などを調査するため、回答者の居住地と年齢性別、次に信楽からイメージする事柄と信楽の場所の認知度について、最後に信楽陶器からイメージする事柄とその認知度と購入経験について質問項目を設けた。これらの項目から回答者の居住地や年齢性別での傾向、購入経験との関係などが確認できた。

## 3. 結果

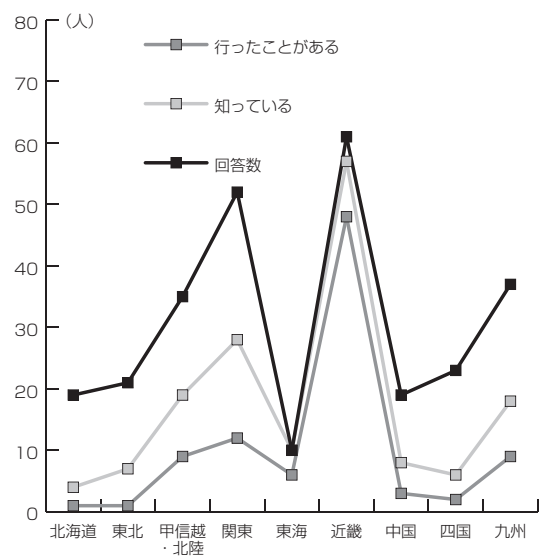
このアンケートを全国の公設試験研究機関140箇所に送付、277サンプルを得ることができ、全国を9つのブロックに分け集計した一部を紹介する。

下のグラフは、「甲賀市信楽町はどこにあるか知っていますか？行ったことがありますか？」の問について、信楽認知と訪問経験者の数である。全体では、56.7%が所在地を認知していて、33.2%が訪問経験があり、近畿から遠くなるほど認知数が下がり、訪問経験も少なくなる傾向を示した。

信楽からイメージする事柄の質問では、最初に陶器類をイメージする人が88.4%もあり、信楽町の自然を楽しむ観光スポットに挙げた、畑のしだれ桜、高野槇、三筋の滝・鶏鳴の滝、紅葉などの回答はなかった。理由としては、「テレビや雑誌、居酒屋の店先でタヌキを見る」が多く、また、信楽町に行ってみたくて回答したそのほとんどが「陶器の購入」「窯元巡り」「焼物体験」を理由にしていることから信楽焼のイメージが強いことが分かる。

アンケートの結果をまとめると、ユーザーはテレビや雑誌などのマスコミを通じ、信楽は信楽焼の産地であることを知っているが、信楽焼以外のイメージほとんどないことが分かる。また、信楽焼には、陶器の持つ「自然・質素・素朴」に加え、特徴として「高級」なイメージを持っていると考えられる。

今後は、信楽の人たちが求めるもの、世間の予測を明確にするため、信楽町内に働く人々の意識を調査する。ここからブランドの方向性を探ろうと考えている。



ブロック別、信楽の認知と訪問経験者数

## 薄膜技術の電子部材への応用化研究(第2報)

### 一有機 EL 用ハイガスバリア薄膜の開発一

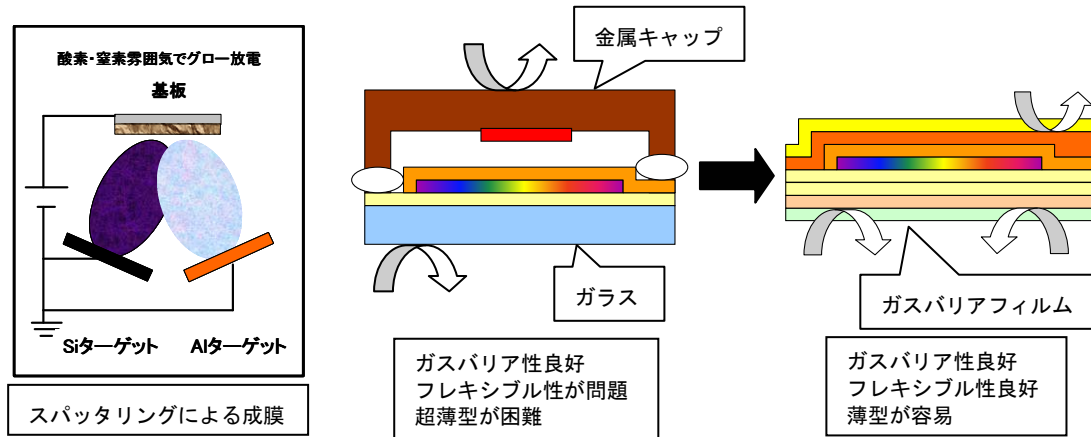
機能材料担当佐々木 宗生 坂山 邦彦

#### 1. 目的

次世代のフラットパネルディスプレイとして注目されている有機 EL ディ스플레이は、薄型ディスプレイが可能であるだけでなく、フレキシブル性が大きな特徴と考えられている。有機 EL は、非常に水分に弱いため、現在金属キャップで封止されているが、フレキシブル性が損なわれることから、薄膜による水分の封止技術が求められている。本研究では、有機 EL の弱点である水蒸気および酸素に対するハイガスバリア薄膜を開発することを目的とする。

#### 2. 内容

現在ガスバリア膜が最も利用されている食品関連分野では、 $\text{SiO}_x$  や  $\text{Al}_2\text{O}_3$  などの酸化物薄膜が利用されている。有機 EL 素子では、食品関連分野で用いられているガスバリア膜の 1/1000 以下のバリア性が必要となる。最近の研究では、 $\text{SiON}$  や無機有機複合膜などのハイガスバリア膜が開発されている。本研究では、Si 系および Al 系酸窒化物を高周波マグネトロンスパッタリング法により作製することにより、有機 EL 用ハイガスバリア膜を開発することを検討した。基材フィルムには PC (ポリカーボネート、厚さ  $200\mu\text{m}$ ) を用い、Si と Al をターゲットに用いて成膜を行った。



#### 3. 結果

右表に示すように、Si と Al の酸窒化物を PC フィルムにスパッタにより成膜したフィルムが非常に高い水蒸気バリア性を示し、測定機器の検出下限以下のガスバリア性を示した。

作製フィルムの水蒸気透湿度と光透過率

	水蒸気透湿度 ( $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ )	光透過率 (可視光領域)
Al	0.054	—
SiAlO I	0.19	85%以上
SiAlO II	0.048	85%以上
SiAlON I	0.046	85%以上
<b>SiAlON II</b>	<b>0.01</b>	<b>85%以上</b>
PC	13	—

#### 4. 今後の課題

- ・ 作製薄膜の化学的特性と透過度の相関の評価
- ・ 作製薄膜の屈曲性・密着性の評価



# 有機無機複合機能性材料の創製に関する研究(第3報)

## 制御されたメソ細孔を持つ中空シリカマイクロカプセルの合成

機能材料担当 中田 邦彦

### 1. 目的

中空シリカマイクロカプセルは、環境的にもほとんど無害で熱的、光的にも安定な無機物質であり、また直径が数 $\mu\text{m}$ から数百 $\mu\text{m}$ で、壁の厚さが1 $\mu\text{m}$ 程度の微小な球形容器で、その内部に液体や固体を内包可能なものをいい、それは内包物質を外部環境から保護する機能を有するものや、内包物質を外部環境に放出できるような機能を有するものなどに実用化されている。

一方、内包物質の放出制御機能(リリースコントロール)を行う場合、中空シリカマイクロカプセルの壁材の性質(厚さ、細孔径等)を制御することによって高機能化が可能となる。しかし、従来材料の壁材の細孔径を厳密に制御されておらず、内包物質を外部環境に放出する際に放出量を制御出来ず持続性が短期に終わる等の効能の持続性に問題があった。

本研究では、規則的に制御されたメソ細孔(2-8nm)壁を持つ中空シリカマイクロカプセルを合成することを検討し、成功したので報告する。

### 2. 内容

中空シリカマイクロカプセルの合成は界面反応法により行い、550 $^{\circ}\text{C}$ で12時間焼成を行った。焼成した中空シリカマイクロカプセルを元に所定の条件でメソ細孔直径制御(変成処理)を行い評価した。

### 3. 結果

Fig.1にXRDパターンの結果を示す。メソポーラス材料に特有のIV型に分類される $\text{N}_2$ 吸着等温線が観測され周期的なメソ構造に起因する低角のピークが観測された。また、Fig.2のSEM写真と併せて中空シリカマイクロカプセルの形状を保持した状態で壁材がメソ構造を形成していることがわかった。

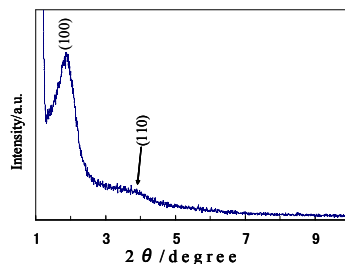


Fig.1 制御されたメソ細孔を持つ中空シリカマイクロカプセルのXRDパターン

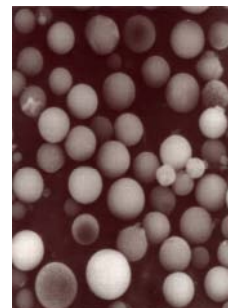


Fig.2 制御されたメソ細孔を持つ中空シリカマイクロカプセルのSEM像

Fig.3の細孔直径分布から中空シリカマイクロカプセルの壁材の平均細孔直径が11nmで幅広い分布に対して、変成処理後中空シリカマイクロカプセルのピーク細孔直径は2.8nmでシャープな分布である。

また、Tableに示すように変成処理により細孔容積が減少し、BET表面積が大きくなっている。これは、一つの細孔から複数の細孔が形成される過程で、細孔数が増える結果、表面積が増大し、細孔壁が増える。それに伴い、細孔容積は減少していくと推定される。一方、通常のMCM-41では、(100)面以外のピークが2 $^{\circ}$ ~6 $^{\circ}$ の2 $\theta$ 範囲にはっきりと観測され、明確なヘキサゴナル構造を取ると考えられる。一方、変成処理後中空シリカマイクロカ

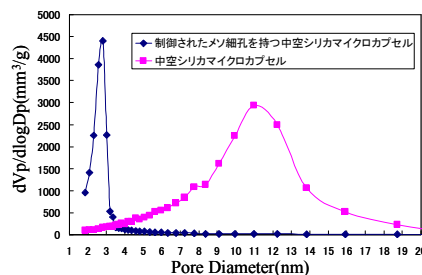


Fig.3 制御されたメソ細孔を持つ中空シリカマイクロカプセルの細孔直径分布

プセルは、(100)面以外のピークは(110)面の弱いピークが観察されるのみであり、虫穴構造(wormhole-like structure)となっておりと推定される。

Table 制御されたメソ細孔を持つ中空シリカマイクロカプセルの物性値

試料	d(100) /nm	BET表面積 /m <sup>2</sup> ·g <sup>-1</sup>	細孔容積 /mL·g <sup>-1</sup>	平均細孔径 /nm
メソポーラスシリカ粉末(MCM41)	3.60	799	0.791	3.0
中空シリカマイクロカプセル	非晶質	315	0.831	11.0
変成処理後(制御されたメソ細孔を持つ)中空シリカマイクロカプセル	4.75	842	0.685	2.8

# 無機材料へのセラミックスコーティングによる高機能性材料の開発 — S P S を用いた成膜用ターゲット材料の作製と評価 —

機能材料担当 安達 智彦

機能材料担当 佐々木宗生

## 1. 目的

放電プラズマ焼結 (SPS : Spark Plasma Sintering) を用いて成膜用ターゲット材料を作製し、高い機能性を有するセラミックスコーティング材料の開発について検討する。本年度は、その第1段階として、ジルコニアを原料として用い、微細で均一な組織を持つセラミックス製成膜用ターゲット材料の作製と物性評価を行い、ターゲット材料としての応用の可能性について検討した。

## 2. 内容

3%及び8%イットリア安定化ジルコニアを原料として、SPS法を用いて焼結体を作製し、研削・研磨加工によりターゲット材料を作製した。ターゲットの物性評価は、密度測定や電子顕微鏡による微細組織観察等により行った。

## 3. 結果

図1にSPS法により作製したジルコニアターゲットの外観を、表1に焼結体の作製条件と得られた焼結体の密度と平均粒子径を示す。SPS処理後の黒いサンプルを1000℃でアニール処理することで白色のターゲットが作製できた。また、いずれの焼結条件においても、相対密度98%以上のほぼ緻密な焼結体が得られ、焼結温度の低下や保持時間の短縮により粒子径の小さなターゲットが得られることが分かった。

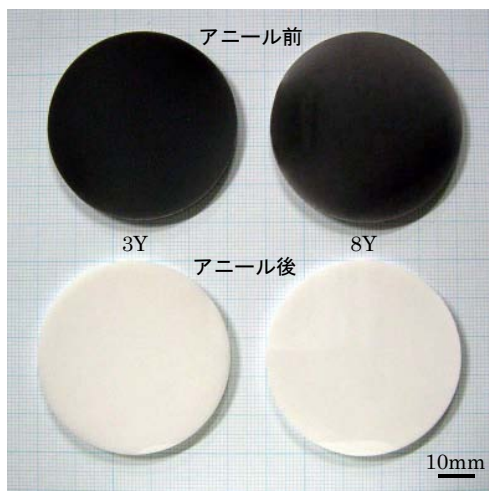


図1 アニール前後の3Y-3及び8Y-3の様子

表1 サンプルのSPS条件と各種物性

	温度 (°C)	時間 (min)	かさ密度 (g/cm <sup>3</sup> )	相対密度 (%)	平均粒子径 (nm)
3Y-1	1400	5	6.08	100.0	313
3Y-2	1300	5	6.06	99.6	268
3Y-3	1300	1	5.97	98.2	234
8Y-1	1400	5	5.97	100.0	-
8Y-2	1300	5	5.97	100.0	-
8Y-3	1300	1	5.94	99.5	-

## 4. まとめ

同じジルコニア原料を1500℃で2時間焼結したターゲットでは、密度が99%以上、平均粒子径が800nm程度であるのに比べて、SPS法により作製したターゲットはほぼ同程度の密度でありながら平均粒子径が200nm程度と小さいことが分かった。優れたターゲット材料に求められる特性の一つとして組織の微細さ・均一性が挙げられるが、この点においてSPSによるターゲット作製の優位性が証明される結果となった。

## 超臨界流体加工による高分子固体のシーケンシャル・ユース (第2報)

—多孔質ポリ乳酸フィルムの開発研究について—

機能材料担当 山中 仁敏

### 1. 目的

新しいプラスチックリサイクル法として、新しい成型方法や製造技術を導入することにより、リサイクル製品を元のものより高機能化し、リサイクル製品の利用範囲の拡大をはかる手法に取り組んでいる。

この目的のために、異種のプラスチックをブレンドし片方の樹脂を取り除くことで連続気泡体をつくることを計画し、ポリ乳酸とポリエチレングリコール (PEG) を使用して連続気泡ポリ乳酸フィルムの開発を行った。

### 2. 内容

昨年度の研究により、ポリ乳酸と PEG との混練性の向上を見出したが、ポリ乳酸と PEG との変性や共重合することにより重合度低いポリ乳酸がえられ、混合物の熱溶解粘度が著しい低下を引き起こし、フィルム化が困難であった。そこで今年度は、ポリ乳酸はそのまま使用し PEG を変性 (PLA 変性 PEG) して混練性を高め、キャスト法による製膜化により連続気泡フィルムの作製方法について検討した。

### 3. 結果

キャスト法でポリ乳酸と PLA 変性 PEG をブレンドし作成したフィルムは、PLA 変性 PEG の含有量が 25% までのものは透明であったがそれを超えると白濁した。また図 1 のブレンドフィルムの応力-ひずみ曲線からも分かるように弾性率および強度は低下しているが伸度が大きくなり、ポリ乳酸の欠点であった靱性の低さが改善されている。

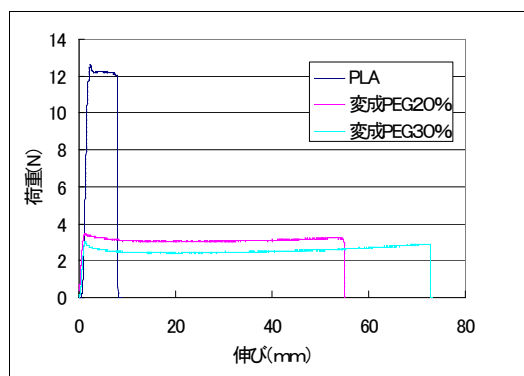
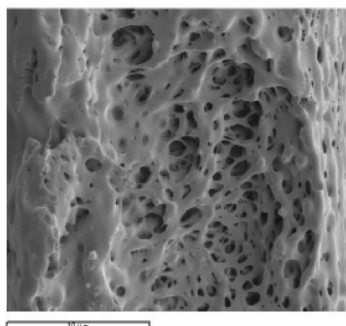
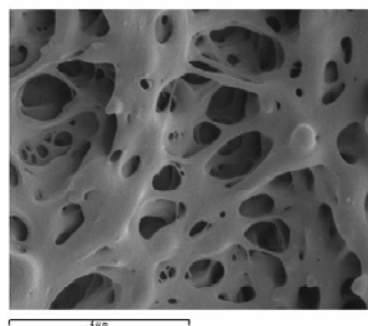


図 2 にブレンドフィルムを煮沸して PLA 変性 PEG を取り除いたポリ乳酸フィルムの断面写真を示す。白濁していた PLA 変性 PEG 含有率

30% 以上のブレンドフィルムにおいて、気泡



成していることが分かった。

図 2 多孔質ポリ乳酸フィルムの断面写真

### 4. 今後の課題

多孔質フィルムの孔径は、PLA 変性 PEG の変性量、PLA 変性 PEG の混練比やフィルムの熱処理温度で制御できる可能性があり、孔径を制御した多孔質ポリ乳酸フィルムの作成方法の確立を行い、製品化に結びつけていきたい。

応力-ひずみ曲線

の存在が確認できた。孔径は 1 ~ 5  $\mu\text{m}$  の球形の空洞があいており、その周りにポリ乳酸の繊維やフィルム状をしたものが存在している。その孔がフィルム表面までおよんでおり、フィルムを貫通する連続気泡を形成していることが分かった。

## 相変化を伴う保温剤の新しい作成法 (第2報) —酵素重合ポリマーのマイクロカプセル壁への応用に関する検討—

機能材料担当 平尾浩一

### 1. 目的

酵素を用いたメタクリル樹脂の合成により相変化物質を内包するマイクロカプセルの外壁を作成することについて検討した。昨年度は、その第一ステップとして酵素（ラッカーゼ）を用いてポリマーを効率よく重合する条件について検討を行った。本年は、得られたポリマーの分子構造と熱物性について調べることを目的とする。

### 2. 内容

酵素（ラッカーゼ）を用いてメタクリル酸メチルの重合を行い、得られたポリマーの立体規則性とガラス転移温度について、NMRとDSCにより求めた。

### 3. 結果

種々の溶媒中において、酵素（ラッカーゼ）を用いて重合したメタクリル酸メチルについて、GPCにより求めた分子量、NMRにより求めた立体規則性、DSCにより求めたガラス転移温度を下表にまとめた。

表 種々の溶媒において酵素（ラッカーゼ）を用いて重合したポリマーの収率、分子量、立体規則性、ガラス転移温度

solvent	yield/%	Mn × 10 <sup>5</sup>	Mw/Mn	tacticity			T <sub>g</sub> /°C
				mm	mr	rr	
distilled water	20	1.1	9.4	3	33	63	127
25% acetone	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
25% polyethylene glycol	31	3.2	1.6	5	38	57	123
25% tetrahydrofurane	35	1.2	3.3	3	35	62	129
25% dioxane	78	2.7	1.6	4	35	60	129
25% diethylene glycol dimethyl ether	84	2.4	1.7	5	37	58	129
1% DBSNa	0	0	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1% Tween20	98	2.6	1.6	3	35	62	126
1% polyvinyl alcohol *	58	>4.0	N.D.	3	32	65	130
1% poly(methacryl acid)	0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

\* 分子量 >4.0 は用いたカラムの排除限界

### 4. まとめ

得られたポリマーの立体規則性により、重合がフリーラジカル重合で進んだと推定された。

ポリビニルアルコール水溶液中の重合により得られたポリマーは分子量が他と比べ高く、ガラス転移温度も高い値が得られた。ポリビニルアルコールを溶媒に用いたときは乳化重合がなされたと考えられる。酵素を用いた初めての乳化重合の例であり、この技術を用いることにより、酵素を用いてポリマーを微粒子として、また、マイクロカプセルの外壁などとして重合できる可能性が見いだせた。

## 有害物質捕集高分子の開発（第2報）

機能材料担当

中島 啓嗣

### 1. 目的

廃水処理では、凝集剤、キレート樹脂等を用いた処理がされている。しかし、この処理により発生したスラッジ等は、再び廃棄物となってしまう、処理システム全体で考えると環境負荷が低減されているとは言い難い。本研究では目的有害物質を選択的に捕集・放出でき、かつ再利用が可能な捕集材料を開発し、エネルギー損失の少ない有害物質除去システムの構築することを目的とする。

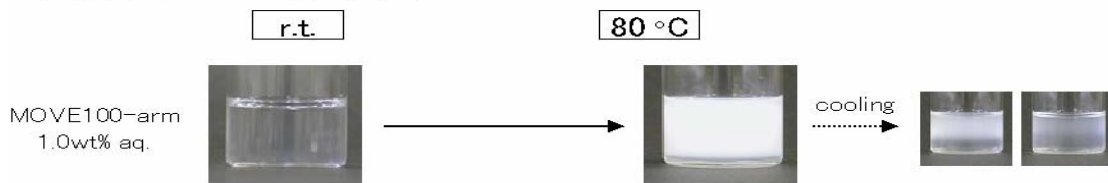
### 2. 内容

リビングカチオン重合により、感熱応答性を示すメトキシビニルエーテル（MOVE）をモノマーに用いて直鎖状及び星型ポリマーを合成した。水中のポリマーの相分離挙動への、ポリマーの形状（直鎖状、星型）が及ぼす影響について検討した。

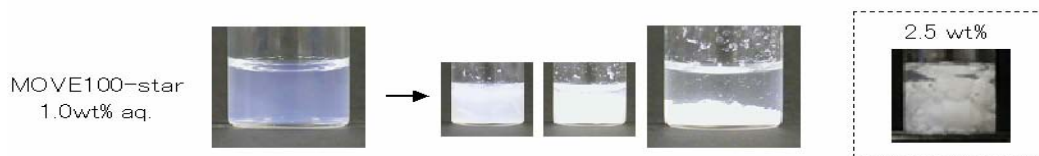
### 3. 結果

ポリマー水溶液を 80°C に加熱すると、直鎖状ポリマーは相分離による白濁後、室温に戻すと数秒で元の透明な状態に戻った。一方、星型ポリマーは直鎖状ポリマー同様白濁した後、ポリマーが凝集、沈殿した。星型ポリマーの特異的な凝集挙動に注目し、相分離後の水溶液を室温で遠心分離することにより、沈殿物と上澄み液を分離した。分光光度計を用いて測定した上澄み液中のポリマー量、および沈殿物の乾燥重量から、加熱による星型ポリマーの水からの分離率について調べたところ、星型ポリマーの腕の長さを短くするに従い、分離効率は向上した。直鎖状ポリマーは分離できなかった。

#### <直鎖ポリマーの相分離状態>

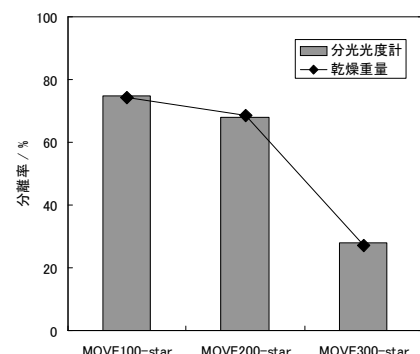


#### <星型ポリマーの相分離状態>



### 4. まとめ

今回の結果から星型ポリマーを凝集材として用いた場合の優位点が見いだせた。今回用いた MOVE の相分離温度は約 63°C 程度であるが、相分離温度が低いモノマー（例えば側鎖の末端アルキル基が長いもの）を用いれば、エネルギー損失の少ない除去システムへの利用が可能かつ現実的になると思われる。





# 微生物による難分解物質分解などラジカル反応機構の活用 木材リグニンを白色腐朽菌が分解する能力を簡便に評価する微弱発光観察

機能材料担当 白井 伸明、岡田 俊樹

## 1. 目的

木材はセルロースなどの多糖からなる繊維と、この繊維を接着するリグニンと呼ばれる非常に丈夫な成分から構成される。例えば紙を作るためには、難分解性のリグニンを大量の石油と薬剤を使用して除去してパルプ繊維を製造している。そこで、リグニンを分解する能力の高い微生物（白色腐朽菌）を木材に生育させると、薬剤や石油の使用量が削減でき、廃棄物の低減とリグニン由来の芳香族材料を得ることが出来るため再生産可能資源の利用技術として注目されている。そのために必要なリグニン分解能力の高い菌株の簡便な選別法の開発をおこなった。

## 2. 内容

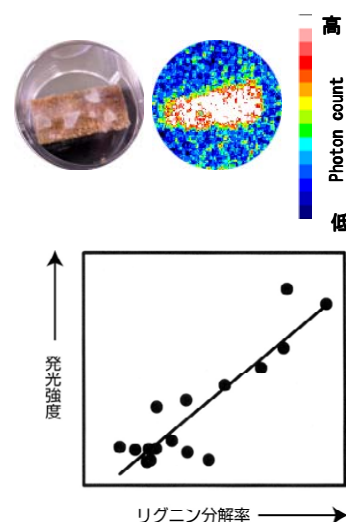
従来、微生物のリグニン分解能力を評価するには、煩雑な方法で木材中のリグニン含量を測定する必要があり、多検体を測定することが出来なかった。そこで、簡便な微生物のリグニン分解能力の評価方法を以下の手順により開発した。

- (1) 生育中の微生物の生産するリグニン分解に関する酵素活性の測定
- (2) 木材に生育中のリグニン分解微生物の微弱発光の検出
- (3) 微弱発光を指標としたリグニン分解能力の評価方法の開発

## 3. 結果

木材に十分な蒸留水を加え滅菌したものを材料に、微生物（キノコ仲間）を植菌し2 - 4週間の培養後にリグニン分解に関与する酵素の活性、極めて高感度の CCD 方式カメラでの発光の検出、同時に木材のリグニン含量を測定し各種微生物のリグニン分解能力を調べた。

- (1) リグニン分解に関する酵素の活性のみではリグニン分解能力は評価出来ない。
- (2) リグニンを分解する微生物（白色腐朽菌）は木材に生育中に微弱な発光をすることを見いだした。（図上）
- (3) 発光強度とリグニン分解能力は相関した。（図下）



## 4. まとめ

リグニン分解能力の高い有用な白色腐朽菌を簡便に選択するため極微弱な発光を検出する手法を開発した。これを利用することで、自然界から白色腐朽菌を多数取得することや、遺伝子組換え技術によりリグニンの選択的分解能力が高い菌株を選抜することが簡単に出来るようになった。

## 清酒醸造用酵母の開発と滋賀県産ブランド清酒の開発

機能材料担当 岡田 俊樹、白井 伸明

### 1. 目的

滋賀県には、50数社の清酒製造企業があり、現在、差別化、個性化が求められている時代にあつて滋賀県独自の酵母の開発に期待が寄せられている。県内酒造業界の活性化策の一環で、香りや味に特徴を持ち、アルコール耐性があり低温で清酒造りが可能な酵母の取得を目的に、清酒醸造用酵母の開発を実施した。

### 2. 内容

これまでの研究で、分離および保存酵母を用いてアルコール耐性、低温耐性（発酵）酵母の造成を行った。次いで実験室レベルでの製造試験を実施して4株を選抜した。そのうち3株について普通酒レベルでの実地試験醸造をおこない開発酵母の有効性について調べた。

表1 仕込み配合表

	酒 母	初 添	仲 添	留 添	合 計
総米 (kg)	21	55	90	134	300
蒸米 (kg)	13	39	70	109	231
麴米 (kg)	8	16	20	25	69
汲水 (L)	24	60	96	170	350

酵母歩合：7.0%、麴歩合：23.0%、汲水歩合：117.0%

### 3. 結果

一例として、表1の配合で、27日間の発酵を行い、発酵性や香気生成等について試験した。結果を表2に示した。アルコール生成量は、18.1%で既存株と遜色はなかった。醪の後半の日本酒度の切れがよく、品温を抑えるのに若干苦勞した。香気生成（果実様の香）は、酢酸イソamilアルコールが主体であるが吟醸香も感じるものだった。

上槽時の酵母数と死滅率を測定したところ、1.0%と低く、これはこれまでの試験から低温耐性やアルコール耐性が付与されたものと考えられた。

官能評価では、香りは特性に上立香、含み香を挙げたパネラーが数名あつた。

表2 試験醸造の分析結果

供試菌株	アルコール (%)	日本酒度	酸度 (ml)	アミノ酸度 (ml)	i-AmOAc	CaOEt	l-AmOH	E/A	C/A
					(ppm)				
AT1K01-1	18.1	3.0	1.8	2.1	9.5	3.0	180	5.3	1.7

### 4. まとめ

各種選抜した酵母菌株の評価を行うため実地醸造試験を行った。その結果、醪の発酵期間中、発酵力は強く末期の日本酒度の切れもよく、旨味のある清酒になる酵母が選抜できた。また、選抜酵母の香気生成は、酢酸イソamilアルコールが主体であつた。今後は、今回試験に用いた酵母および他1株について中吟醸クラスの実地試験醸造を予定し、一方では清酒における滋賀県ブランド化構築を検討していく予定である。

本研究は、滋賀県酒造技術研究会会員企業並びに県内清酒製造企業と共同で実施しているものである。

## シーケンシャル・ユースの評価手法の開発（第2報） 環境分析用産業連関表の応用可能性の検討

機能材料担当 前川 昭

### 1. はじめに

本研究では資源の有効活用を図り、廃棄物処理やリサイクル時の環境負荷を最小限化するためのシーケンシャルユースの評価手法として環境分析用産業連関表を開発するための前段階として、実際の廃棄物処理プロセスについてマテリアルフローとライフサイクルアセスメントのインベントリ分析を実施した。

### 2. 内容

その結果、県内の自治体等の一般廃棄物の処理施設について、廃棄物処理プロセスのマテリアルフローとCO<sub>2</sub>排出量および発生する熱量を明らかにした。

### 3. 結果

一般廃棄物処理施設の廃棄物処理プロセスについてマテリアルフローとライフサイクルアセスメントのインベントリ分析により、CO<sub>2</sub>排出量および発生熱量を算出した。

一般廃棄物の処理施設からのCO<sub>2</sub>発生量はインベント分析によるから、ほとんどが廃棄物の焼却によるものであることが分かった。

また、発生する熱量も大きな熱量が発生しているが、ほとんど利用されていない現状であった。

焼却廃棄物の処理効率は最大値と最小値では約2倍の差があった。

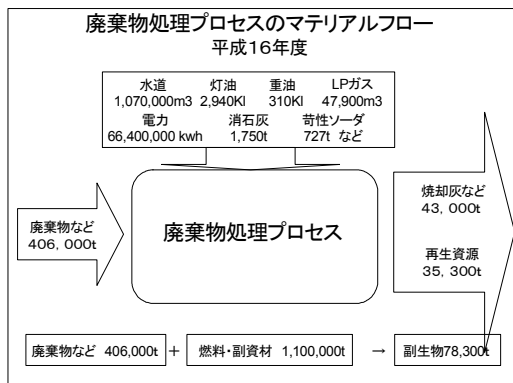


図1. 廃棄物処理のマテリアルフロー

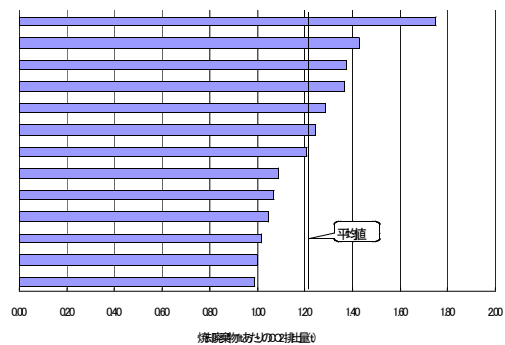


図2. 焼却廃棄物の処理効率

### 4. 今後の課題

これらの検討の成果は、これらの施設を運営していく上で、その運営指標として活用がはかれることが分かった。今後は、種々のプロセスの技術評価や資源やエネルギーの再生利用方法の評価への応用について検討することが必要である。



# 富栄養化防止のためのリンの回収および再資源化システムの開発（第2報）

## 多孔質セラミックスの環境浄化利用への実証化研究

機能材料担当 坂山 邦彦 前川 昭  
セラミック材料担当 中島 孝

### 1. はじめに

リンは、湖沼の富栄養化を起こす原因物質であり、全国の多くの湖沼で各種規制がなされている。しかし、現在、リン酸イオンの除去には大規模な装置が必要であり、中小事業所や家庭排水においては適さない。また、リン資源は、世界的にも枯渇化の問題が生じており、100%輸入に頼っている我が国において、地域の事情に適した水質浄化（リンの水域への負荷削減）と資源の再生（リンの再資源化）の両方を満たすシステム作りが緊急かつ重要な課題である。これらの課題対策として、平成14年度に地域新生コンソーシアム研究開発事業として、産官学の共同研究を行ってきた。

### 2. 内容

平成15年度に量産化実験で試作し、現地実験に使用した吸着ろ材（ビーズ）について、平成14年度の地域新生コンソーシアム研究開発事業でリンの吸着性能が確認されている使用済み除鉄ろ材と比較しながら、表面観察およびその吸着層の付着量の測定、粒度分析、定性分析などの分析評価を行うことによって、吸着性能比較での吸着量の違いや現地実験での吸着性能の低下の原因の検討した。

### 3. 結果

滋賀大学教育学部内の農業排水池での実験は、1回目の吸着実験で約94%の除去率を示したが2回目以降効果がみられなかった。この結果においては、ビーズの保管等の扱い方に問題があると思われる、これを改善するとともに再生方法の検討が必要であると考えられる。

高機能化の検討では、 $\alpha$ -FeOOH 粉末には大きな改善がみられたが、その他の酸化鉄には全く効果がなかった。これを、排水処理に利用するには、粉末の造粒方法等の検討が課題となる。

Table 1 現地実験結果

リン酸イオン回収実験結果(川嶋先生より)

月 日	時間	原水				ろ過水				処理水			
		No	pH	EC	PO4-P	No	pH	EC	PO4-P	No	pH	EC	PO4-P
				$\mu\text{S}/\text{cm}$	mg/l			$\mu\text{S}/\text{cm}$	mg/l			$\mu\text{S}/\text{cm}$	mg/l
9月29日	11:30	1-1			3.18	2-1			1.96	3-1			0.03
9月30日	12:30	1-2	7.6	440	3.15	2-2	7.4	440	3.03	3-2	7.2	410	2.82
10月1日	13:30	1-3	7.8	430	2.95	2-3	7.7	430	2.93	3-3	7.5	430	2.83
10月2日	12:15	1-4	7.8	430	2.92	2-4	7.8	430	2.87	3-4	7.6	430	3.00
10月3日	12:20	1-5	7.8	420		2-5	7.8	420		3-5	7.6	430	
10月4日	11:50	1-6	7.9	420	2.68	2-6	7.9	420	2.68	3-6	7.7	420	2.63
10月5日	12:10	1-7				2-7				3-7			
10月6日	12:50	1-8	7.9	410	2.63	2-8	7.9	410	2.58	3-8	7.9	410	2.52
10月9日		1-9				2-9				3-9			

Table 2 リン酸イオンの吸着性能評価結果

	リン酸イオン 濃度 (ppm)	除去率 (%)
Fe2O3	6.99	30.1
Fe3O4	7.23	27.7
$\alpha$ -FeOOH	5.08	49.2
真空熱処理 Fe2O3	7.63	23.7
真空熱処理 Fe3O4	7.94	20.6
真空熱処理 $\alpha$ -FeOOH	1.68	83.8

## ユニバーサルデザイン(UD)対応型機能性セラミックの材料技術の開発(第2報)

陶磁器デザイン担当 川口雄司 西尾隆臣 高畑宏亮 大谷哲也  
デザイン嘱託 南野 馨

### 1. 目的

近年、各分野においてユニバーサルデザイン(UD)という視点に立った製品開発が急速に普及し始めている。特に高齢化社会が進む中、陶器についても、誰にでも優しく使いやすい製品が必要とされている。そこで平成15年度に引き続き、特定の人を対象とした特殊な製品ではなく、多様な人々に利用される「共用品」としての、UD陶器製品の提案を行った。

### 2. 内容

本研究は、平成15年度より機能性素材、技術の開発を行っており、新素材が生み出す機能、特性を生かしたUD対応の陶器製品の提案および試作を行った。

また、これらの結果を「信楽土まつり」の開催にあわせ、下記の内容で1ヶ月間展示発表を行った。

- ・開催期間 平成16年10月9日～11月24日
- ・場所 滋賀県立陶芸の森
- ・入場者数 20,761人(信楽土まつり3日間7,127人)



会場風景

### 3. 結果

今年度はUD対応型機能性セラミックスの材料技術の開発の最終年度であり、当初の目標としていた比重、曲げ強さ、断熱性等の目標値が達成できた。また、素材の性能(機能)を生かした下記の試作品の開発を行い、大きな成果が得られた。

- ・軽量土鍋 特許取得
- ・IH調理器対応土鍋
- ・断熱性陶製品(食器) 特許出願中
- ・高齢者にやさしい食器
- ・安全キャンドル
- ・クーリングフラワーベース 特許出願中
- ・水やりを軽減できる植木鉢 特許出願中
- ・水琴窟の音色を奏でる植木鉢 特許出願中
- ・空中の野菜畑

### 今後の課題

本研究については、当初の目的が十分に達成できた。試作品についても新たに4件の特許を出願した。今後業界に対し積極的な技術移転を行い普及を図る。

## 陶磁器材料への光触媒用二酸化チタンの添加について

## —環境浄化用吸着性多孔質材料の開発—

セラミック材料担当 中島 孝 宮代雅夫

## 1. 目的

現在、光触媒に関連した材料や製品は数多く開発販売されている。しかしながら、さらに大きな市場があるものとされ機能製品の開発や機能向上が行なわれています。本報告では、陶磁器・セラミック製品における浄化機能を持つ素材開発を目的とし、陶磁器材料への数種類の光触媒用二酸化チタンの添加と焼成による固定化、メチレンブルー溶液による分解効果を検討し、その退色効果を確認した。

## 2. 内容

## 2.1 試料作成

光触媒の反応は光エネルギー、多くは紫外線により極表面で起こることから、光触媒自体が釉薬などのガラス層や固体に覆われることで効果が低下すると考えられる。ここでは粘土の素焼きによる固化特性を利用し、コーティング材とすることとした。水ひ粘土粉末と長石粉末に対して、数種類の光触媒用二酸化チタンを添加し、混合したスラリーをスライドガラスに塗布し、750℃にて焼成、実験試料とした。(表1)

表1 配合および塗布量

(固形分)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(基礎材料)											
粘土粉末	30	30	30	30	30	←	←	30	←	30	30
長石粉末	70	70	70	70	70	←	←	70	←	70	70
バインダー	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	←	←	0.5	←	0.5	0.5
水	200	200	200	200	200	←	←	200	←	160	200
(光触媒材料)											
A)TiO <sub>2</sub> スラリー (3.6%)		278									
B)TiO <sub>2</sub> 粉末			10								
C)TiO <sub>2</sub> 粉末				10							
D)TiO <sub>2</sub> 粉体					10	←	←	20	←		
E)TiO <sub>2</sub> ゾル (20%)										50	
F)TiO <sub>2</sub> 粉末											10
塗布量 (g)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.40	0.20	0.10	0.20	0.20

## 2.2 吸着分解実験1

吸着と分解を同時に検討するために、各試料をガラス容器(50ml、胴径 35 × 高さ 78mm)の中に入れ、0.02mmol/Lのメチレンブルー(以下、MB)溶液 10ml に浸漬し、ロッカー内の暗条件と約 1.0mw/cm<sup>2</sup>の紫外線強度のブラックライトによる照射条件により、24時間後のMB溶液の濃度から退色率とした。結果を表2に示す。次に各試料の表面をスキャナーで読み取った。(図2)また、相対的な色の評価として Adobe Photoshopの機能により L\*a\*b\*値を求めた。

表2 2.2の各試料の退色率

	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
暗条件	97%	41%	41%	49%	46%	41%	53%	47%	44%	40%	42%
照射条件	76%	03%	02%	03%	04%	05%	06%	05%	02%	03%	04%

## 2.3 吸着分解実験2

次に分解効果のみを検討するために、先の各試料について、さらに 0.02mmol/LのMB溶液 30ml に5日間浸漬、予備吸着し、濃度が 0.01mmol/L以上になっていたことを確認した後、0.01mmol/LのMB溶液 20ml に浸漬し、約 1.0mw/cm<sup>2</sup>のブラックライト照射条件により、24時間後のMB溶液の濃度を測定し、退色率を求めた。(表3)

表3 2.3の各試料の退色率

	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
照射条件	15%	78%	74%	72%	77%	82%	75%	73%	75%	75%	68%

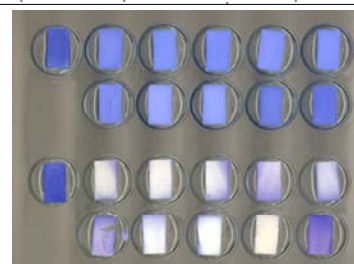


図2 各試料のスキャナー画像  
(上段：暗条件、下段：照射条件、  
左上から(0)から右下に(10))

## 3. 結果

- ・評価方法について：2.2の条件では、吸着力が大きい場合には光触媒の性能に差が出にくく、さらに初期条件や測定回数などの検討が必要である。2.3の予備吸着による実験では、塗布量の違いにより吸着物の分解が先に起こるため、光触媒の評価に影響がある。
- ・光触媒用二酸化チタンの種類について：同じ塗布量では、2.2の実験では92～94%、2.3では68～78%の退色率を示し、その中でも(1)や(4)が比較的高かった。(9)のゾル試料では、MB溶液の退色率にはあまり差はないが、表面色で大きな変化を示した。
- ・陶磁器材料+光触媒の塗布量について：塗布量が多くなれば、吸着量は増加するものの、全体としてMB溶液の退色率は小さくなった。
- ・光触媒の添加量について：添加量を増やすことで、吸着量が若干増加し、MB溶液の退色率も増加傾向がある。また、試料の表面色ではL\*値が大きくなり、退色が進んだ。
- ・固定化について：MB溶液中でもほとんどで崩壊することなく、手で擦っても粉落ちしない程度であった。

## 4. 今後の課題

今後さらに、今回得られた結果をもとに評価方法の検討や市販コーティング材料との比較、光触媒性能の向上のなどと共に、その機能を生かした製品提案についても行う予定です。

# セラミック材料設計支援ソフトの開発

セラミック材料担当 横井川 正美

## 1. 目的

ワープロ、表計算などのアプリケーションソフト、さらにはメールやインターネットなどパソコンを利用しない日はもはや考えられない。しかしながら、特殊な分野においてはそれぞれ専門分野に詳しい人間が自分用にソフトやフォームを作り、利用しているのが現状であり、なかなか広く流通しているソフトはあまりない。

そこで、当場の技術蓄積を取り込んだソフトの開発により、関連業界やセラミック研究者の日常業務の効率化や関連技術の理解に貢献したい。

## 2. 内容

3種の原料を用いてその割合を変化させるという試験は、素地や釉薬の試験でよく行われる。いわゆる三角調合という手法であり、原料の分析値など基礎データがなくても容易にでき、それぞれの原料の多寡が性状にどのように影響するかを把握しやすいメリットがある。三角座標はその調合点を表示する方法であり、その座標内の位置から調合割合を知ることができる。

また、窯業計算の代表的なものにゼーゲル計算ある。これはドイツのゼーゲル博士は考案した方法で、釉薬の組成を構成する酸化物のモル比で表す。この式のことをゼーゲル式と言い、この式の数値やその比でおおよその釉薬の性状が把握できるという便利なものである。釉薬を学術的に勉強をする人には避けて通れない理論であり、ゼーゲル式から調合割合を求めたり、調合割合からゼーゲル式に変換したりすることで、釉薬が理解しやすくなると言われている。

三角座標の描画と三角座標による調合計算という2点が今回開発したソフトの中身である。

## 3. 結果

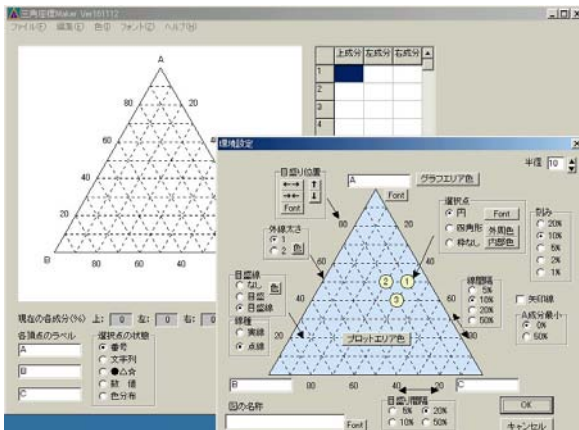


図1. 三角座標描画ソフト

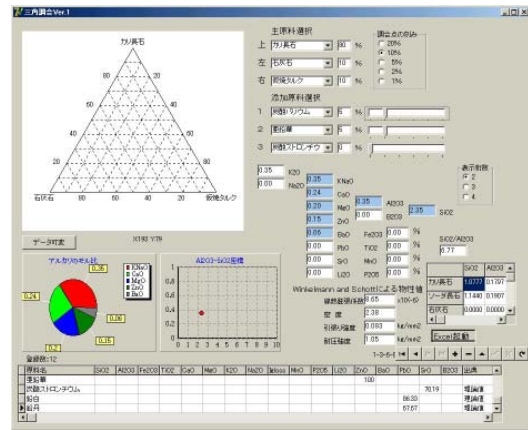


図2. 三角調合計算ソフト

図1は三角座標にマウス上に移動し、クリックするだけでポイントを順番にプロットできるソフトである。刻み幅の設定により、ポイントがずれないようにした。また、原料名、目盛り、ポイントなど三角座標を構成する各種要素については、色、サイズ、フォントなど変更ができ、さらにベクトルデータとしてWordやExcelに張り付けられるようにした。図2は三角座標計算ソフトであり、三角座標上のポイントのゼーゲル式がリアルタイムで計算できるようにした。データベース機能による原料の登録、削除、各種物性値の理論計算などの付加機能も追加した

## 4. 今後の課題

さらなるバグフィックス、および使いやすさについての再検討が課題である。実際に使っていただかないと問題点もわかりにくい。今後は、HP上に掲載し、無料配布（ユーザー情報は把握）したい。

# 多孔質低透水性軽量陶器の研究

## —ロシア及びウクライナ産フライアッシュバルーン添加素地の物性について—

セラミック材料担当 川澄一司

セラミック材料担当 宮代雅夫

### 1. 目的

火力発電所において石炭を燃焼させるとフライアッシュという灰が発生する。フライアッシュの中にはフライアッシュバルーン（以下 FAB と略す）と呼ばれる無機中空体の粒子が若干量含まれている。当試験場では H8～9（1996～97）年度に FAB を利用した多孔質軽量陶器の研究を実施した。当時は FAB 添加素地を主として軽量食器用に開発していた。しかし食器には粒径が細かく高価な FAB を使用せざるを得なかった。ところで近年、ロシア及びウクライナ産の安価な FAB の入手が可能となった。本研究においてはロシア及びウクライナ産 FAB を外断熱タイルの原料として使用することを目的として素地の物性を試験した。

### 2. 内容

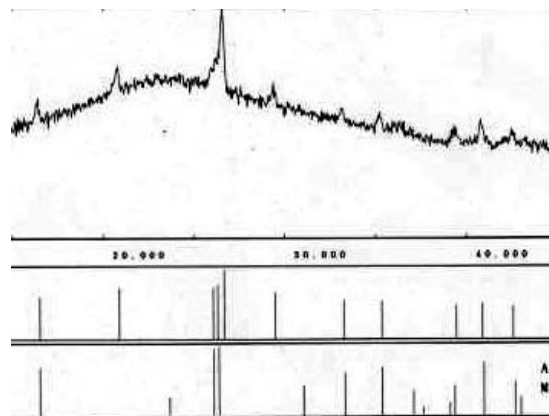
ロシア連邦ノヴォシビルスク産、同ハヴァロフスク産、ウクライナ共和国産の 3 種類について試験した。またオーストラリア産 3 種、イギリス産 2 種、中国産 2 種の FAB を比較対象とした。FAB の化学分析と鉱物組成、溶出成分、FAB 添加素地の収縮率、吸水率、見かけ気孔率、かさ比重、見かけ比重、曲げ強さ、熱膨張等を明らかにした。

### 3. 結果

ロシア産 FAB は耐火度が低くウクライナ産 FAB は Mullite を含む耐火度が高いものであった。ウクライナ産 FAB が最も扱いやすい。ハヴァロフスク産 FAB は Ca 等の溶出成分が多いため水系で使用する際には凝集等の問題が起きる。また、焼成時に FAB 粒子の一部が破裂し素地表面にクレター状のピンホールが発生するため窯業用としては扱い難い。ノヴォシビルスク産 FAB は大まかに言えばハヴァロフスク産とウクライナ産の中間的な性質である。安価なロシア及びウクライナ産 FAB であっても窯業用として利用可能なものがあることが明らかとなった。

### 4. 今後の課題

本年度は小型の試験片を作成しただけであるが、どれだけ大きな品物を作ることが可能であるか試作を実施する必要がある。今回は FAB 以外の原料の調合を一律にしたが、耐火度が低いロシア産には耐火度が高くなる調合、ウクライナ産には塩基成分を増やし耐火度が低くなる調合を当てはめるべきである。大型の試験片を作成し熱伝導率を測定する必要もある。また、製品の強度を高めるために多層構造の素地とすることや、外断熱タイルとして優れた特性を有する低熱膨張率の釉薬を開発することが課題である。



ウクライナ産 FAB の X 線回折プロファイル  
Mullite のピークと一致する

#### ロシア及びウクライナ産 FAB の化学分析値

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO
Novosibirsk	59.5	20.2	6.76	1.34	4.71	1.23	3.88	1.86
Khabarovsk	54.8	24.6	6.34	1.19	3.54	0.76	6.15	1.84
Ukraine	52.9	26.6	5.04	1.67	5.04	5.04	1.65	1.94



# ガラスバルーンの製造技術に関する研究

## －頁岩からガラスバルーンの製造法に関する研究－

セラミック材料担当 黄瀬栄藏

### 1. 目的

各種材料の断熱性、軽量化の素材としてバルーンが使用されている、陶製品の軽量化にもバルーンが使用され、水に浮く製品も開発されている。滋賀県南東部には古琵琶湖の湖底に堆積した頁岩質粘土が多量に埋蔵されている、頁岩質粘土を 1300 °C 以上の温度で焼成するとになると発泡化する。そこで、この頁岩質粘土を発泡させてガラスバルーンを作る試験を行った。

### 2. 内容

#### 1) 粉碎試験

微細 (10  $\mu\text{m}$  以下) のバルーンを作るために、原料の頁岩をより微細な粒度にする必要がある、原料の頁岩を微細化するため、最初に、試料に含まれる粘土分による乾燥時の固化を防ぐために、原料の頁岩を電気炉で 800 °C の温度で焼成し、粗砕物をボットミルで湿式粉碎を行った。

粉碎物中に混在する粗粒子分を取り除くため、粉碎した試料から水篩操作により 3  $\mu\text{m}$  以下の粒子を取り出し、乾燥後試料とした。

図-1 水篩試料の粒度

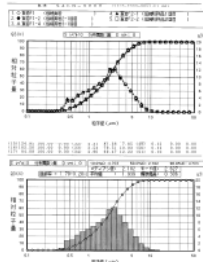
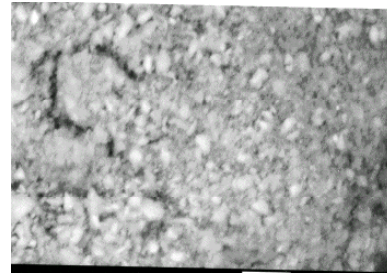


写真-1 水篩試料



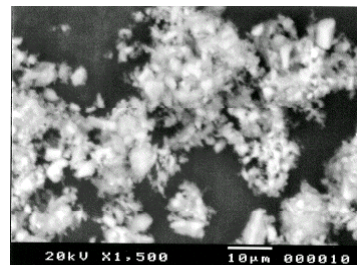
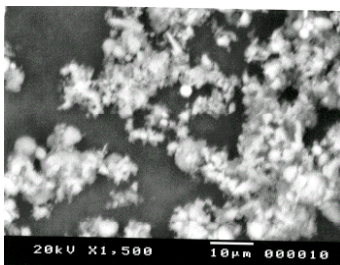
#### 2) 発泡化試験

発泡可能温度の調査として、ルツボに入れた試料を電気炉で焼成した結果、1300 °C 以上の焼成温度で発泡の現象が見られた。そこで、発泡化は SiC の縦型管状電気炉を使用し、焼成温度は 1400 °C で行った。試料の溶着と団粒かを防ぐため、試料の投入には粉末用の噴霧器を使用し、管状炉の上面か吹き込み、下部に設置した容器に回収した。

### 3. 結果

焼成品の写真から球状粒子が確認でき、1400 °C の焼成で軟化球状化は確認できたが、球状粒子が少なく、バルーン化の確認はできなかった。

写真-2 1400 °C 焼成品



### 4. 今後の課題

発泡率の向上とバルーン化粒子の分離が今後の課題である。

## (2) 共同研究・研究委託

### ① 共同研究

機 関 名	研 究 テ ー マ	期 間	担 当 者
立命館大学 (株)モールドリサーチ 京都市産業技術研究所 他県外企業4社	[戦略的基盤技術力強化事業(金型分野)] 先端光学デバイス創製用SR光ナノフォーミング 金型の開発	16.4.1 ～17.2.28	中村 吉紀 月瀬 寛二 深尾 典久 今道 高志 藤井 利徳
龍谷大学 ウェッジ・コ社	緩み止めナットシステムの緩み止め機能の検 証および最適形状の検討	16.10.15 ～17.3.31	月瀬 寛二 藤井 利徳
(株)アヤハエンジニアリング 東北部工業技術センター	[共同研究プロジェクト事業] 画像処理検査装置のための高速知識処理技 術に関する研究	16.6.1 ～17.3.31	小川 栄司
滋賀県立大学 日本ソフト開発(株) 新江州(株) アルゴブレイン(株) (株)ベッツアンドシステムズ	[滋賀県提案公募型共同研究事業] 環びわ湖産学官Webサービス網形成を支援す る基幹ソフトウェアの開発	16.8.1 ～17.3.20	月瀬 寛二 深尾 典久
オプテックス(株)	マイクロ波帯の放射電界強度測定評価システ ムの開発	15.12.1 ～17.3.31	山本 典央 平野 真
(株)イマック	光学式変位計測技術に関する研究	16.10.1 ～18.3.31	深尾 典久
(株)アイテス	[共同研究プロジェクト事業] 高信頼性有機EL光源用素子の開発	16.3.16 ～17.3.31	佐々木宗生 坂山 邦彦
(独)産業技術総合研究所 関西センター	ポーラスシリカ材料の機能創生に関する研究	16.6.1 ～17.3.31	中田 邦彦
滋賀大学 (株)西日本技術コンサルタント 京阪水工(株) 東洋紡テクノサービス(株)	富栄養化防止のためのリンの回収および再資 源化システムの開発 (発泡体多孔質セラミックスによる水質浄化実 証化研究)	15.7.1 ～16.6.30	前川 昭 中島 孝 坂山 邦彦
滋賀県立大学 立命館大学 (株)しがぎん経済文化センター	[滋賀県地域結集型共同研究参画事業] シーケンシャル・ユース・システム構築法とプロ セス評価手法の開発(環境分析産業連関表の 応用可能性の検討)	16.4.1 ～17.3.15	前川 昭
京都大学 龍谷大学 新生化学工業(株)	[滋賀県地域結集型共同研究参画事業] シーケンシャル・ユース・プロセス技術の開発 (超臨界流体加工による高分子固体のシーケ ンシャル・ユース)	16.4.1 ～17.3.15	山中 仁敏
大阪大学 滋賀県立大学 積水化学工業(株) (株)東洋紡総合研究所	[滋賀県地域結集型共同研究参画事業] シーケンシャル・ユース化新材料の開発 (有害物質捕集高分子の開発)	16.4.1 ～17.3.15	中島 啓嗣
日光精器(株)	軟質生分解性プラスチックの開発	16.11.16 ～18.3.31	平尾 浩一 山中 仁敏
滋賀医科大学 東レ(株) (有)バイオサム 北海道システムサイエンス(株)	[滋賀県提案公募型共同研究事業] 新しい細胞治療法の確立:活性化および脱活 性化樹状細胞による免疫制御の臨床応用	16.8.2 ～17.3.20	白井 伸明 岡田 俊樹

長浜バイオ大学 東洋紡績(株) テクノサイエンス	[滋賀県提案公募型共同研究事業] 1粒子検出による高感度迅速低インフルエンザ ウィルス検査法の開発	16.8.2 ～17.3.20	白井 申明 岡田 俊樹
長浜バイオ大学 (株)日吉 滋賀県立衛生環境センター	[バイオ関連新製品開発産学官先導研究事業] バイオ技術による環境ホルモン等有害物質の 迅速低コスト分析技術の開発	16.6.15 ～18.3.31	白井 申明 岡田 俊樹
上原酒造(株)、 喜多酒造(株)、 畑酒造(株)、 松瀬酒造(株)	[共同研究プロジェクト事業] 滋賀県独自の新規清酒醸造用酵母の開発	15.12.25 ～17.3.31	白井 申明 岡田 俊樹
京都大学生存圏研究所	白色腐朽菌のリグニン分離能力およびその利 用に関する研究	17.2.1 ～18.3.31	白井 申明 岡田 俊樹
滋賀大学(堀越昌子)	県産原料を用いた魚醤油と発酵関連食品の製 造開発および高付加価値化に関する研究	15.9.25 ～17.3.31	岡田 俊樹 白井 申明
新江州(株)	ホタテ貝殻粉末の固形化に関する研究	15.7.30 ～16.6.30	川澄 一司 川口 雄司
三喜ゴム(株)	セラミックフィルターの脱臭等機能評価に関す る研究	15.9.1 ～17.8.31	高井 隆三 中島 孝 宮代 雅夫
東洋エコー(株) 東洋アルミニウム(株)	アルミ粉末とセラミック複合素材の開発	16.9.1 ～18.3.31	大谷 哲也 宮代 雅夫
信楽陶器工業協同組合	環境負荷軽減に考慮した陶磁器釉薬の調合 工程の合理化および釉薬廃泥の再資源化に 関する研究	16.7.1 ～17.6.30	高井 隆三 中島 孝 大谷 哲也
京都府立大学	発泡飲料用容器の開発	12.4.13 ～	高井 隆三 高畑 宏亮 中島 孝

## ② リサーチサポート事業

当センター等の実施する技術開発や研究会事業に、大学等の専門家をリサーチサポーターとして活用し、適切な指導助言を得て問題解決を図り、技術開発や研究会事業等を円滑にすすめる事業です。

平成16年度は、48件実施しました。

分野	件数	具体的事例
電気・電子	7	モータの着磁等について など
機械	8	鋳造品の熱処理の影響について など
デザイン	14	包装の手法とそのデザインについて など
無機材料	10	溶接材料の特性評価について など
食品・バイオ	3	低分子タンパク質の構造の評価手法について など
環境	6	環境会計について など



### (3) 研究発表等

#### ① 学会誌等発表

発 表 題 名	学会名	学 会 誌	発 表 者
"Preparation and properties of sol-gel derived Er <sup>3+</sup> -doped Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> films,"		Opt. Mater., in press.	N. Maeda, N. Wada, H. Onoda, A. Maegawa & K. Kojima,
"Sol-gel preparation and optical properties of Er <sup>3+</sup> and Al <sup>3+</sup> co-doped Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> films,"		Glass Tech., accepted.	N. Maeda, K. Kojima, N. Wada & A. Maegawa
Role of the carbohydrate chain and two phosphate moieties in the heat-induced aggregation of hen ovalbumin.	日本農芸化学会	<i>Bioscience Biotechnology and Biochemistry</i> (2004)Dec; <b>68</b> (12), 2466-2476.	Tani F, Shirai N, Nakinishi Y, Yasumoto K, Kitabatake N
<i>Hydrogenivirga caldilitoris</i> gen. nov., sp. nov., a novel extremely thermophilic, hydrogen- and sulfur-oxidizing bacterium from a coastal hydrothermal field	International Union of Microbiological Societies	<i>Int J Syst Evol Microbiology</i> (2004), <b>54</b> , 2079-2084	S. Nakagawa, S. Nakamura, F. Inagaki, K. Takai, N. Shirai, and Y. Sako

#### ② 学会等研究発表

発 表 題 名	主催機関・名称	会 場	年 月 日	発 表 者
間欠ジルコニウムアークPBII&D法によるジルコニウム皮膜	電気学会 パルスパワー研究会	明電舎 大崎会館	H17. 1.21	義永 博章、 行村 健、 佐々木宗生 他
PBII&D法によるRFスパッタ銅イオンを用いた酸化銅皮膜	電気学会 パルスパワー研究会	明電舎 大崎会館	H17. 1.21	中村 圭二、 行村 健、 佐々木宗生 他
制御されたメソ細孔を持つ中空シリカマイクロカプセルの合成	高分子学会 第23回無機高分子研究討論会	東京理科大学	H16.11. 4	中田 邦彦 藤原 正浩
ラッカーゼによるPMMAの重合について	高分子学会 第53回高分子討論会	北海道大学 高等教育機能 開発総合セン ター	H16. 9.16	平尾 浩一 中島 啓嗣 白井 伸明 山中 仁敏
刺激応答性ブロックまたは星型ポリマーの合成及び低分子補足	高分子学会 第53回高分子討論会	北海道大学 高等教育機能 開発総合セン ター	H16. 9.17	中島 啓嗣
木材腐朽に伴うリグニン分解性担子菌の化学発光	日本農芸化学会2005年度大会	札幌コンベンションセンター (北海道)	H17. 3.29	白井 伸明 岡田 俊樹 渡辺 隆司他

ケミルミネッセンスを利用した白色腐朽菌の選抜	第19回セルラーゼ研究会	花王株式会社 霞ヶ浦研修所 (茨城県)	H16.6.18	白井 伸明 岡田 俊樹 松本 正 渡辺 隆司他
"Sol-gel preparation and optical properties of Er <sup>3+</sup> and Al <sup>3+</sup> co-doped Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> films,"	7th ESG (European Society of Glass Science and Technology) Conference on Glass Science and Technology, P-SG17	Athens,	H17. 4	N. Maeda, K. Kojima, N. Wada & A. Maegawa,
高分子材料中のカドミウムと鉛の定量分析方法	日本化学会 第85春季年会	神奈川大学 横浜キャンパス	H17. 3.28	坂山 邦彦 安田 尚樹 白石 春樹 松田 十四夫 高木 一好
各種高分子材料中に含まれる微量重金属のストリッピング分析	日本化学会 第85春季年会	神奈川大学 横浜キャンパス	H17. 3.27	坂山 邦彦 安田 尚樹 白石 春樹 松田 十四夫 高木 一好

### ③ 産業技術連携推進会議等発表

発表題名	主催機関・名称	会場・冊子	年月	発表者
酵素(ラッカーゼ)によるポリマーの合成について	資源・エネルギー・環境部会近畿地域部会および物質工学部会近畿地方部会化学専門部会 合同研究発表会	奈良工業技術センター	H16.12. 3	平尾 浩一
マイクロシステム技術の応用化に関する研究	機械・金属部会 広域連携検討会	「マイクロプロトタイピング」		今道 高志

### ④ 大学への非常勤講師派遣

大学名	学部・研究科	講義名	期間・回数	講師派遣者
滋賀県立大学	大学院工学研究科	生体高分子特論 (前半)	16. 4 ~16. 5 7回	白井 伸明
滋賀県立大学	環境科学部	環境監査各論	16.10~16.12 8回	前川 昭

#### (4) 職員の研修

##### ① 中小企業大学校への派遣

研 修 コ ー ス	期 間	派遣者名
中小企業支援担当者研修課程 中小企業技術施策と産学官連携	16. 5.25 ～16. 5.27	月瀬 寛二
中小企業支援担当者研修課程 研究開発マネジメント	16. 7.26 ～16. 7.30	野上 雅彦 今道 高志
中小企業支援担当者研修課程 技術支援のための製品開発手法	16. 9.29 ～16.10.27	山下 誠児
中小企業支援担当者研修課程 技術支援及び診断時に必要な知的財産に関する知識	16.11. 8 ～16.11.12	山中 仁敏 深尾 典久
中小企業支援担当者研修課程 支援担当者のための支援スキルの向上策	17. 1.19 ～17. 1.21	福村 哲

##### ② 大学等派遣研修

研 修 テ ー マ	派 遣 先	期 間	派遣者名
微量成分分析に係る前処理および分析方法の検討	立命館大学 理工学部応用化学科	16. 4. 1 ～17. 3.31 (週2日以内)	坂山 邦彦
培養細胞系を用いたバイオアッセイ手法の基礎と応用について	長浜バイオ大学 バイオサイエンス学部	16. 4. 1 ～17. 3.31 (週2日以内)	岡田 俊樹

##### ③ 独立行政法人産業技術総合研究所派遣研修

研 修 テ ー マ	期 間	派遣者名
信号処理技術の習得 (派遣先:つくば中央第二 情報処理研究部門 メディアインタラクションG)	16.10.12 ～16.11. 5	平野 真
アンテナ評価技術の習得 (派遣先:つくば中央第二 計測標準研究部門 電磁波計測科)	16.11. 8 ～16.12. 3	山本 典央
熱電変換材料の開発と評価技術の習得 (派遣先:関西センター コヒキタスエネルギー研究部門 分子材料デバイス研究G)	17. 2. 1 ～17. 3.31 (週2日以内)	安達 智彦

##### ④ 特許庁知的財産権研修

研 修 テ ー マ	期 間	派遣者名
知的財産権制度全般	16. 6. 8 ～16. 6.11	高畑 宏亮

##### ⑤ 研究参与事業

信楽窯業技術試験場職員が行う研究開発業務および指導業務において、部外より専門講師を招聘し、当面する諸問題に対して適切な解決策を検討し、より高度な指導を受けるための事業であり平成16年度は次の指導を受けました。

講 師	指 導 内 容
出井 豊二 京都女子大学教授	ユニバーサルデザイン対応型陶製品の企画・展示およびデザイン指導 5回
近藤 三雄 東京農業大学教授	屋上緑化用陶製品の開発について
社頭 脩史 デザイン事務所ポップソース代表	ユニバーサルデザイン対応型陶製品のデザイン指導 2回
樋熊 浩明 西部造園(株)西日本支部第1事業部長	屋上緑化用陶製品における陶器製品の市場性について

## (5) 研究企画外部評価

当センターおよび東北部工業技術センターでは、商工観光労働部試験研究機関研究推進指針（平成11年3月制定）に基づき、平成12年以降の新規研究テーマについて研究企画評価を行っています。

これまでの評価委員会は県の職員により構成されていましたが、より広い視野からの評価を行うことにより研究計画をより良い内容とするため、平成13年度より重点研究については、外部委員による評価も合わせて実施することになりました。

16年度に評価対象となった提案テーマは、次の2テーマです。（詳細は別記研究企画書）

- 1) 軟質生分解性プラスチック、生分解性エラストマーの開発
- 2) 都市環境対応陶製品の開発研究

外部評価委員会を下記のとおり開催し、その評価結果の概要（意見、指摘事項等）は、別記のとおりです。

なお、当センターおよび提案者は、翌年度からの研究実施にあたっては、これらの意見等を最大限に尊重し、研究の効率および成果を高めることに努めることとしています。

### 研究企画外部評価委員会

日 時	平成16年7月26日(水) 13:30 ~ 17:00
場 所	滋賀県庁商工労働会館 7階会議室
委員氏名	三好良夫 滋賀県立大学 地域産学連携センター長 大柳満之 龍谷大学 理工学部教授 亀井且有 立命館大学 理工学部教授 大原雄寛 成安造形大学 造形学部デザイン科教授 相羽誠一 独立行政法人産業技術総合研究所関西センター 環境化学技術研究部門 グリーンバイオグループ グループリーダー 西村清司 長浜みらい産業プラザ委員、高橋金属(株) 商品開発部長 北村慎悟 滋賀経済産業協会技術委員、草津電機(株) 取締役開発部長 神本 正 (財)滋賀県産業支援プラザ サポートマネージャー

## 研究企画書

研究課題 (副題)		軟質生分解性プラスチック、生分解性エラストマーの開発	
研究担当者 (所内)		機能材料担当 平尾 浩一、 山中 仁敏	
研究期間		平成17年度 ～ 平成19年度 (3年間)	
研究体制	種別	単独研究・ <b>共同研究</b>	国補・ <b>県単</b> ・その他 ( )
	共同研究者 (所外)	A社(滋賀県近江八幡市) 産業技術総合研究所 関西センター	
研究目的	目的	技術シーズ確立・ <b>企業ニーズ対応</b> ・行政ニーズ対応・緊急課題	
	段階	調査研究・ <b>基礎研究</b> ・ <b>応用研究</b> ・実証研究	
	対象産業	プラスチック関係の産業	
研究目標	必要性	<p>現在、プラスチック製品の多くは廃棄時の自然環境負荷などの問題をかかえており、生分解性をもつプラスチック製品が注目されている。そのため、これからもその利用は進むと考えられる。</p> <p>ところが、商品化されている生分解性プラスチックは硬くてもろい製品が多く、軟質性、エラストマー性を必要とする製品には利用されていない。</p> <p>現在までに試験販売されている生分解性エラストマーとしてはポリエステル系のものが一種類あるが、物性が不十分であり、コスト的にも実用的でない。そこで、物性とコストの両面において、実用的な軟質生分解性プラスチックや生分解性エラストマーが求められている。</p>	
	研究成果	<p>従来一般的なエラストマーでは、切断時伸び 660%～1100%、100%引張応力 0.1MPa～1.2MPa である。本研究では、切断時伸び 500% (二次目標 1000%)、100%引張応力 0.1MPa を持つ生分解性プラスチックを当面の開発目標とする。また、当面は 2,000 円/kg をコスト目標とする。その後、製品の安定性、コスト改善により家電製品用途を目指す。</p>	
	技術移転	共同研究を行う中で、当面共同研究のメンバーである企業に技術移転する。	
研究内容	具体的な研究内容	<p>センターでは主に、樹脂のブレンド、物性評価など、産総研は主に生分解性プラスチックの化学修飾など、A社は得られたポリマーの成形方法の開発を行う。</p> <p>研究の流れとしては、はじめに、既存の生分解性プラスチックにこれまで用いられている非生分解性の可塑剤などを用いることによって軟質化の条件を見いだす。その後、生分解性の可塑剤について検討を行い、全体が生分解の軟質プラスチックを得る。さらに、化学修飾、架橋、生分解性成分の添加を行い高弾性化のための改良を行う。また、これらの過程で適宜、物性や高分子構造と添加剤の関係について解析を行い次のステップへとつなげる。</p> <p>今回の研究では、素材コストが製品価格に大きく影響しない製品を当面の開発製品として行う。開発目標の製品については、すでに共同研究の一員であるA社が一般のエラストマーで製造販売実績があることから、市場に参入しやすいと考えられる。その後、さらに改良を行い、より広い分野へと展開する。</p>	

平成16年度研究企画外部評価委員会・評価結果概要

研究課題	軟質生分解性プラスチック、生分解性エラストマーの開発	
担当	工業技術総合センター 機能材料担当 平尾 浩一 山中 仁敏	
	指導・改善事項	検討結果、対応方法
研究目的	<p>①現在、わが国で活用されている生分解性プラスチックの殆どは外国製であり、その研究の重要性、必要性は言うまでもない。その意味からも本研究は意義がある。しかし、どのような機能を有する素材を開発しようとしているのかが、明確でない。</p> <p>②試験販売されているものについて、欠点・課題など明確にする必要がある。</p> <p>③軟質塩ビに替わる材料として、特性面の把握を明確にするための目的が明確になるのではないかな。</p> <p>④機械部品を生分解プラスチックの用途にするには、当面無理である。理由は寿命を加速試験で推定することが難しいからである。生分解性である必要がある用途を明確にすべきである。</p>	<p>①現在主として用いられている生分解性プラスチックは硬質のもので、軟質生分解性プラスチックと呼ばれているものもポリエチレンの代替用程度であり、まだ軟質と呼ぶには不十分であると考えています。</p> <p>②試験販売されているものに、今回目標としているほど柔らかい素材はありません。</p> <p>③柔軟性を最重要の特性と位置づけています。しかし、軟質塩ビを代替するものではありません。</p> <p>④当面は耐久性を余り必要としない用途で技術移転できるように考えています。</p>
研究目標	<p>①生分解プラスチックの特性として、機械的特性に対する使用環境の影響や耐久性などが問題となるが、それらの指標が不明確と思う。成果の波及効果や技術移転に関しては得られた素材の評価結果が重要となる。</p> <p>②研究する物質が他のプラスチック製品と組み合わせた場合、それが最終廃棄時には、どのように処分されるのか。</p> <p>③引張応力や切断等伸びの目標値は、適切なものなのか。</p> <p>④プラスチック業界では、材料リサイクルするための油化装置等が開発されたことなどが報じられたり、包装容器類が一般ゴミとして焼却する方向(サーマルリサイクル)にあると思う。むしろ、埋め立て地が少なくなり、サーマルリサイクルに比重が移っていると判断する。また、家電業界への応用を考えるためには、当面無理があるように感じる。</p>	<p>①使用環境や耐久性は、重要な指標になると考えていますが、同時に大変難しい問題でもあります。そのため、当面は耐久性が余り問題とならない分野の技術移転に努めます。</p> <p>②今回研究する生分解性プラスチックは、その特性を生かすために、他の生分解性プラスチック(硬質)と組み合わせて用い、製品全体を生分解性にする事で環境不可を低減することを目的とします。</p> <p>③目標値は、現在市販されている軟質プラスチックと同等であり、十分な性能であると考えています。また、可塑剤の添加や樹脂の改質により、目標を達成することは実現可能であると考えています。</p> <p>④今回の研究では、出来る限りで植物由来の材料を用いたいと考えています。植物由来の原料は、製品のゴミ問題だけでなく、二酸化炭素の排出がカウントされない(京都議定書)という面でも有効となります。家電業界への応用は耐久性という面で特に難しい問題があると認識しています。そのため、当面は耐久性を余り必要としない用途を考えます。</p>
研究内容	<p>①本研究は生分解性プラスチックの開発であるが、内容から研究シーズが本県独自のものでないように思う。また、既存のもの改良でなく、オリジナル素材の開発であることを期待したい。</p> <p>②目標値を達成するための方法論が十分には検討されていない。</p> <p>③具体的な関連研究の調査や問題点の把握が必要である。</p> <p>④耐熱性・耐薬品性はどうか。</p> <p>⑤工業用には寿命評価方法の検討も必要になる。</p>	<p>①当センターの技術シーズの1つとして、ポリ乳酸の改質を行った研究があります。そこに製品を生分解性にしたという企業ニーズがあったため樹脂の改質・ブレンドの技術シーズを活用したいと考えました。</p> <p>②可塑剤の添加と樹脂の改質について考えています。詳細については、これからさらに検討を深めていきます。</p> <p>③文献調査、特許調査を行いました。まだ今回のような研究は極少数しかありませんでした。また、それらの少数の研究についても、量産性やコストなどの実現性を考えると問題があると考えています。</p> <p>④耐熱性の現実味のある目標としては100℃と考えています。耐薬品性については、生分解性プラスチックは一般的に弱いので、耐薬品性を上げることも今後の研究テーマになると考えられます。</p> <p>⑤寿命予測やその評価に関しては、生分解性プラスチックの需要が増えるにつれ整備されてくると想定されます。</p>
総評	<p>①本研究は環境県滋賀として、当を得た課題である。できれば、単体素材の製品のみならず、無機材料との融合製品など、他分野への活用も視野にいたれた商品開発を期待したい。</p> <p>②環境県滋賀として取り組むべきである。</p> <p>③基礎的で重要な研究であり、県の研究テーマとして重視されたい。</p> <p>④研究内容のとらえ方については、もう少し掘り下げて検討する必要があるのではないかな。</p> <p>⑤市場の大きい家電用途を優先的に検討してはどうか。</p> <p>⑥機能部品に使用するものは、品質性能と生分解性とは相反する特性もあると判断され、ハードルが高いと感じる。むしろ、利用する分野を明確(絞り込み)に検討しておくべきである。</p>	<p>①②③滋賀県は琵琶湖を有し、レジャー活動が盛んです。そのため、生分解性のレジャー製品の開発は滋賀県の環境保全に役立つと考えております。また、生分解性のレジャー製品に関する技術シーズは、他分野のニーズにも活用できると考えています。</p> <p>④「研究内容②」とおり、可塑剤の添加と樹脂の改質について掘り下げて検討していく予定です。</p> <p>⑤⑥家電用途は社会に与える影響も大きく重要であると考えますが、耐久性という面でハードルが高い部分があります。そのため、余り耐久性を必要としない用途に当面は絞り込み開発を行いたいと考えています。そこで、技術シーズを確立した後に、家電用途への展開を検討したいと考えています。</p>

## 研究企画書

研究課題 (副題)		都市環境対応陶器製品の開発研究	
研究担当者 (所内)		信楽窯業技術試験場 川口 雄司、福村 哲、西尾 隆臣、高畑 宏亮、大谷 哲也 陶磁器デザイン担当 南野 馨(デザイン顧問)	
研究期間		平成17年度 ～ 平成18年度 (2年間)	
研究体制	種別	単独研究・共同研究	国補・ <u>県単</u> ・その他( )
	共同研究者 (所外)		
研究目的	目的	<u>技術シーズ確立</u> ・ <u>企業ニーズ対応</u> ・行政ニーズ対応・緊急課題	
	段階	調査研究・基礎研究・ <u>応用研究</u> ・実証研究	
	対象産業	県内陶磁器製造業	
研究内容	必要性	<p>県内の窯業、特に信楽焼業界では依然として景気浮揚の波に乗らず、平成15年度信楽陶器工業協同組合の生産額は平成4年のピーク時から50%にまで減少し、構造不況の影響が大きく影を落としている。特に建築関連陶製品の需要減が大きく、新たな市場創出を図り活性化を促すことが急務となっている。このため、当該においては屋上緑化用陶製品の開発に取り組んできたが、製品の適用範囲の拡大やニーズ対応可能な機能向上を図るため、さらに新たな研究課題が生じている。今回、県の産業振興指針の一つである環境をテーマに、大都市圏で大きな環境問題となっているヒートアイランド現象の緩和のために、やきものの持つ特性に新たな機能を付加した都市環境対応陶製品(コンテナ・壁面緑化・舗装材等)を開発する。</p>	
	研究成果	<p>新たに実施する新素材関連技術や生産技術などの技術シーズを活用し、都市空間での修景資材として製品開発を行うことで、県内陶器業界が新たな需要の拡大を図ることが可能となる。</p> <p>開発目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保水機能を有する陶製品の開発 (吸水率100%のセラミックスの開発)</li> <li>2. 蒸散機能を有する陶製品の開発 (蒸散速度の速いセラミックスの開発)</li> <li>3. 植物成長抑制型陶製品の開発 (Caイオン溶出セラミックスの開発)</li> </ol> <p>これらの素材開発や、生産技術を活用して都市の生活空間に環境共生対応の陶資材を供給し、またこれらの陶製品を使用することで地球にやさしい快適な生活環境を創出することが可能となる。5年後に信楽焼生産額の10%増を目指す。</p>	
研究内容	技術移転	<p>関連技術の特許取得に努めるとともに、研究発表、展示会などを通じて県内窯業関連企業の中から意欲ある企業を発掘し、これらの企業への技術移転を積極的に行い、製品化の促進を図る。</p>	
研究内容	具体的な研究内容	<p>○素材研究および製品開発</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 保水機能を有する素材の研究(歩道タイル等) プレフォーム法による多孔質素材の開発。ヒートアイランド現象に伴う集中豪雨時の雨水を保水するとともに温度低減効果が期待できる。</li> <li>2. 蒸散機能を有する素材の研究(壁面緑化用タイル・プランター、ブロック等) 毛細管現象を最大限利用し、植栽が無くても周辺温度を下げる。また植物の栽培技術を組み合わせることで平面だけでなく壁面への緑化が可能となる。</li> <li>3. 植物成長抑制型陶素材の研究(大型コンテナ等) 石灰質成分の混入や形状の研究により、ルーピング(根巻き)を防止できる大型コンテナを開発することで、都市空間での活用が一層促進される。</li> </ol> <p>○試作提案</p> <p>都市の生活空間の中で公園や屋上に限らず、ストリート、地下、屋内スペースに至るまで幅広いシーンを想定し試作提案を行う。また、各専門家から幅広く意見を集約し、その評価をもとにさらに製品開発の絞り込みを行う。そして評価の高いものを選定し、業界への技術移転を促進する。</p>	

平成16年度研究企画外部評価委員会・評価結果概要		
研究課題	都市環境対応陶器製品の開発研究	
担当	工業技術総合センター 信楽窯業技術試験場 川口 雄司 福村 哲 西尾 隆臣 高畑 宏亮 大谷 哲也	
	指導・改善事項	検討結果、対応方法
研究目的	<p>①屋上緑化に関しては大手企業を含めて多く研究開発が進められている。昨年度から当該センターでも同じ内容の研究が進められていると思うが、本研究はそれらの結果を踏まえた研究課題なのか。それならば、その成果を基にした研究目的が必要と思う。</p> <p>②現状の研究開発(企業・自治体)の状況調査を十分に行った方が良いのではないかな。</p> <p>③産地の技術力向上と合わせた研究が必要</p> <p>④都市環境対応面の目的を明確化し、課題事項の整理が必要である。</p> <p>⑤他の素材と比べて優れている点不明確である。</p> <p>⑥舗装材では、競合技術と比較した後に、利用分野・目標・商品像を明確にすべきである。</p>	<p>①平成13年、14年度の2年間の当センターの技術シーズ(軽量素材)を用いて屋上緑化用陶製品の提案をしました。業界等の反響が大きく、製品化をより推進することから15年度に「屋上緑化用陶製品開発研究会」を産学官連携により立ち上げました。今回の研究テーマについては、当研究会で実施した事業(業界情報収集、今後の見通し、現状課題)を踏まえ、当センターとして、より市場性が高い、都市環境対応事業で求められるであろう新たな3点の課題(保水性・蒸散性・ルーピング防止)について研究を実施するものです。</p> <p>②現状の分析・調査については、国や都市部の動向を注視するとともに、(財)産業支援プラザが実施している商品化・事業化可能性調査事業にも採択され詳しい調査結果を得ている。さらに、上記研究会の会員である大手屋上緑化施工企業からも有用な情報を常時得るように務めています。</p> <p>③当場で開発した軽量素材は、軽量土として信楽陶器工業協同組合を通じ業界に普及しています。また当組合と例年懇談会を開催し業界情報を得るなど産地とともに県内セラミック関連企業の技術力向上支援を含めた研究目標の設定をしています。</p> <p>④都市部は非常に多くの環境課題を抱えており、対策も急がれています。当センターとしては、多くの課題の中から、セラミックスで課題解決に貢献できるもの、また市場性があるものを選択しています。ご指摘のあるように、研究課題については、より一層の絞り込み作業も必要と考えています。</p> <p>⑤なによりも、耐候性に優れている点にあると思います。また、少量多品種、加飾性にも優れ、処分時に環境に悪影響をおよぼしません。</p> <p>⑥国土交通省では平成14年11月に「環境舗装プロジェクト」を立ち上げ、環境舗装に関する技術公募を実施しました。選定された技術の中から、フィールド実験等実施しています。競合技術として多少先行しているところはありますが、現状横一線ではないかと考えています。利用分野としては、一般的な舗装材としてではなく、高付加価値が生かせる箇所で利用と考えています。</p>
研究目標	<p>①昨年から継続研究であるならば、これら以上の機能を備えた製品開発を目標にすべきと思う。成果の波及効果、技術移転に関しては、他所で開発された製品に比べて、コスト、軽量化、メンテナンスなどで、どれだけの優位に立っているかに依存するが、その点不明確である。</p> <p>②多孔質を含めパラメーターの具体的な目標を明確にすべきである。</p> <p>③建築用材として使えるのか、具体的には、強度・接着性など適合可能か、また着色は可能か。</p>	<p>①平成13年～14年は軽量素材による屋上緑化用陶製品の開発研究を行いました。一方今回の研究は、保水・蒸散・ルーピング防止の3点の新たな研究開発を実施します。コストおよび薄層技術については、他の素材に比べ優位性には欠けませんが、耐候性、メンテナンス、形状の多様性等優位性はあります。また保水率、蒸散速度についても優位点ではないかと考えています。</p> <p>②本年度中に予備的な調査研究を行い、気孔率などの目標数値を出していきたいと考えています。</p> <p>③壁面については、外壁タイルの施工が考えられます。強度に付きましても、素材の粒径、焼成温度、骨材の選定等でJIS規格に対応できます。接着・着色については、一般陶製品と変わりなくできます。</p>
研究内容	<p>①研究内容が抽象的で、具体的内容が不明確である。他所の研究と異なる点(技術的な点)を明確にすべきである。過去の研究内容から製品開発の可能性はあるが、商品化においては、まだクリアすべき課題、例えば、直接植生が可能か。</p> <p>②蒸散機能を有する陶製品の開発について、目標を具体的に実施するための方法論が十分に理解できない。</p> <p>③新規制に関しては、関連研究の調査が必要である。</p> <p>④製品として、デザイン性も重視されたい。</p> <p>⑤製造法に関して、特許等を調査し、自己のアイデアの優位性を確保した方がよい。</p> <p>⑥⑦他社との差、新規性があるのか、現状の技術でも目標達成ができるのではないかな。</p>	<p>①保水機能を有する素材開発については、プレフォーム法を用い、気泡の調整等について研究を実施し吸水率100%の素材を開発します。蒸散機能を有する素材開発については、通常陶器の表面に多孔質素材および表面装飾により、毛細管現象を促進します。ルーピング防止素材については、素地に石灰質成分を混入することにより考えていますが、植生については、東京農業大学、県の農業試験場で試験をする予定です。</p> <p>②毛細管現象を壁面緑化に応用できないか考えています。具体的にはフィルターや粒子間での気孔径・気孔分布のコントロールがキーポイントと考えています。</p> <p>③⑥⑦調査の結果、セラミックス関係では新規性があると判断しています。また新しい技術として当項目1を参照してください。</p> <p>④機能性とともデザインについても専門家の助言も得て斬新な製品を開発します。</p> <p>⑤製造法も含め開発製品については、事前に十分な特許調査を行います。</p>
総評	<p>①産業界への技術移転が速やかに出来ることを研究に盛り込んでほしい。</p> <p>②用途面について、さらに検討を深めることが商品化開発研究には必要である。</p> <p>③建築材料として使えるものを早く開発してほしい。</p>	<p>①研究成果については、毎年1ヶ月間展示会を開催し業界に案内しています。また例年、研究発表会の開催、研究報告書の配布等を実施しています。研究の途中であっても、成果が得られ次第、広く業界に周知し、共同研究や技術指導により移転に務めます。</p> <p>②施工実施している関係業界に広く意見を求め、実施したいと思っています。セラミックス関係では先行製品がないため、サンプルの試作、テスト施工の繰り返しにより商品の完成度を高めます。</p> <p>③建築材料としては、壁面に展開できる製品に重点を置いています。壁面部分は、制約も多く施行も難しいことから、共同研究で対応します。</p>



## (6) 研究会活動の推進

### ① 滋賀ファインセラミックスフォーラム

当フォーラムはファインセラミックス技術の向上と関連産業の振興等を目的として、ファインセラミックス関連メーカーとユーザーおよび大学・公設試等が各種の情報を交換し、相互の連携を図るために産・学・官が一体となって運営されている組織です。

平成16年度はつぎの講演会、見学会、研修会および情報交流会等を実施しました。

実施日	事業名	事業内容(概要)	出席者数	場所
5月13日	第64回運営委員会	15年度事業・決算報告案、16年度事業・予算計画案、役員の変動・交代、規約改正、平成16年度総会	15名	センター
6月11日	第65回運営委員会	15年度事業・決算報告案、16年度事業・予算計画案、役員の変動・交代、会員の異動、規約改正、平成16年度総会、第56回例会(講演会および見学会)	17名	センター
	平成16年度総会	15年度事業・会計報告、16年度事業・会計計画、役員の変動・交代、規約改正	25名	センター
	第55回例会(講演会)	講演1:「新たな適合性評価制度 ～新JISマーク制度を中心として～」 近畿経済産業局産業企画部技術課 川田 実氏 講演2:「技術革新と地球環境」 元松下電器産業取締役 新田 恒治氏	33名	センター
6月29日	第11回若手会員による活性化検討会	第43回研修会(若手会員による企画研修会)の企画検討	8名	センター
8月4日	第56回例会(講演会及び見学会)	講演:「『デザインマネージメント手法”デザイン・マンダラ”』と『プロダクトデザインの重要性』」 成安造形大学 デザイン科 助教授 田中真一郎氏 見学:成安造形大学(インダストリアルデザイン)	14名	見学先
8月24日	第66回運営委員会	第43回研修会、第44回研修会、第57回例会、第45回研修会等	16名	センター
9月6, 7日	第43回研修会(若手会員による企画研修会)	(1)見学:ウツミリサイクルシステムズ株式会社 大阪府立産業技術総合研究所 大阪府立大学COE 「水を反応場に用いる有機資源循環科学・工学」 (2)講演:「イオン・プラズマを利用した薄膜形成」 大阪府立産業技術総合研究所 岡本昭夫氏 (3)会員企業紹介 桜宮化学株式会社 浅井義之氏	15名	見学先
10月21, 22日	第17回FC関連団体交流会議	地域賞の表彰式、パネルディスカッション等		京都
11月4, 5, 12日	第44回研修会(技術研修)	プラズマ焼結による電子セラミックス材料の作製と評価 講師:龍谷大学教員とセンター・東北部工技センター職員	7名	センター 東北部工技センター
12月3日	FC関連団体連絡協議会近畿地域連絡会	セラミックス多孔体を中心とする研究発表等 場所:大阪府立産業技術総合研究所		大阪
2月14日	第66回運営委員会	第57回例会、第45回研修会等	16名	センター
	第57回例会(技術講演会)	「金属材料の生体活性表面処理技術とその応用」 日本材料工業株式会社 顧問 松下富春氏 「ヒトの骨に類似した特性を有する人工骨の開発」 財団法人ファインセラミックスセンター材料技術研究所 高玉博朗氏	22名	センター
3月中旬	第45回研修会(県外研修会)	クリエイション・コア東大阪見学・講演 講演 株式会社ユウビ造形 代表取締役 森田 寿一氏 吉野金属株式会社 代表取締役 平井 敏治氏	11名	見学先

## ② 滋賀県品質工学研究会

本研究会は、産学官が連携して品質工学による技術開発の研究およびその普及を図り、滋賀県および周辺地域産業の振興に寄与することを目的とし、地域企業の技術開発能力の向上、複合要因の絡む技術的課題の解決、品質の向上とコストの低減、異業種間の技術交流等の事業を実施しています。

平成16年度は「草の根研究会」の初心に立ち返って品質工学入門者と経験者がお互いに気軽に自由に議論して、一人一人が何かをつかみ問題解決のヒントが得られるような地道な運営を行うことを目標に取り組んできました。

以下、本年度の事業報告を記載します。

- 1) 定例会(第118回～第129回) 計12回
  - (1) 開発・改善(事例紹介) 13テーマ
  - (2) 情報提供(文献紹介) 7テーマ
  - (3) 品質工学基礎講座 1回
  
- 2) テーマ指導および講義 計6回  
品質工学会 副会長 原 和彦 氏
  - ・品質工学の状況、トピックス他  
(2004年品質工学研究発表大会(東京)より)
  - ・「品質工学の発展の歴史を考える」について
  - ・標準SN比について
  - ・基本機能と目的機能について
  - ・品質工学を使ったソフトバグ発見について
  - ・誤差のはなし
  
- 3) QE相談室(企業個別テーマ指導) 計12回  
品質工学会副会長 原 和彦 氏、研究会幹事
  
- 4) 第7回関西地域品質工学合同研究会  
開催日;10月1日(金)  
主 催;関西品質工学研究会、参加研究会;滋賀県品質工学研究会、京都品質工学研究会  
場 所;(財)日本規格協会関西支部 研修会場  
基 調;「経営/マネジメントと機能性評価」 “もし、自動車用レーダーにタグチメソッドを活用していたら”  
講 演 (有)ティ・ティ・コンサルタント代表 竹ヶ鼻 俊夫 氏  
技術開発の事例発表;
  1. 「電子写真現像剤の評価方法の開発」 富士ゼロックス(株) 櫻井 英二 氏
  2. 「計算シミュレーションによる光学部品の許容差設計」 (株)日立製作所 日座 和典 氏
  3. 「標準SN比と2段階設計による光ディスク開発」 (株)富士通 細川 哲夫 氏
  4. 「MT法による不良工程の特定」 セイコーエプソン(株) 南百瀬 勇 氏
  5. 「ルームエアコン室内機の風経路 パラメータ設計の研究」 ダイキン工業(株) 北川 剛 氏
  
- 5) 「技術開発のための品質工学入門講座」4日間講座  
(財)滋賀県産業支援プラザ主催研修事業を後援;研究会より講師派遣)  
開催日;7月13日(火)、15日(木)、21日(水)および23日(金)  
場 所;滋賀県工業技術総合センター 別館3F 研修室3D  
講 師;「品質工学の概要」 原 和彦 氏(品質工学会副会長)  
「パラメータ設計手法」 中尾誠仁 氏(㈱ネオス)  
「実施例(パラメータ設計)」 北川 剛 氏(ダイキン工業㈱)  
「実施例(機能性評価)」 南 芳洋 氏(オプテックス㈱)  
「パラメータ設計実習」 越山 卓 氏((有)キューイーエム)
  
- 6) 滋賀県品質工学研究会ホームページ の活用(<http://sqrq.pos.to/index.htm>)  
研究会報告配信。会員への情報提供。会員連絡。会員募集など。  
(メンテナンス:住江織物㈱ 林 好材 氏)
  
- 7) 品質工学会における活動
  - (1) 広報部会インターネット運営委員(住江織物㈱ 林 好材 氏)
  - (2) 地方委員(㈱ネオス 中尾誠仁 氏)
  - (3) 研究会活動報告(滋賀県工業技術総合センター 今道)

### ③ デザインフォーラムSHIGA

工業技術総合センターおよび東北部工業技術センターのデザイン担当者と、県立大学・成安造形大学および県内デザイン関連事業所による相互の交流と技術力の向上を図り、併せて県下のデザイン産業の振興を目的として、平成8年に組織化しました。現在の会員数は、個人会員35名、法人会員13社となっています。

#### <活動内容>

平成16年度は以下の活動を行いました。

年 月 日	内 容	場 所
2004年 4月10日(土)	第16回ユニバーサルデザイン研究会	手織り体験の館(ブルーメの丘)
5月27日(月)	2004年度 第1回運営委員会	滋賀県工業技術総合センター
7月 6日(火)	2004年度 デザインフォーラムSHIGA総会 見学会 ●福井めがね工業株式会社 ●セーレン株式会社 ●財団法人福井県デザインセンター	福井県
7月23日(金)	第17回ユニバーサルデザイン研究会	滋賀県工業技術総合センター
8月26日(木)	第18回ユニバーサルデザイン研究会	滋賀県工業技術総合センター
9月 2日(木)	デザイン開発WG説明会	滋賀県工業技術総合センター
9月28日(火)	デザイン開発WG	虹彩工房
10月2日(土)	見学研修会 「ロイヤル・コペンハーゲン展」	滋賀県立陶芸の森
10月5日(火)	第19回ユニバーサルデザイン研究会(びわ班)	滋賀県立大学
10月13日(水)	第20回ユニバーサルデザイン研究会(セイコー班)	セイコー産業(株)
10月29日(金)	デザイン開発WG	虹彩工房
11月16日(火)	第21回ユニバーサルデザイン研究会(びわ班)	滋賀県工業技術総合センター
11月25日(木)	デザイン開発WG	虹彩工房
12月 1日(水)	第22回ユニバーサルデザイン研究会(セイコー班)	滋賀県工業技術総合センター
12月 9日(木)	デザイン開発WG	滋賀県工業技術総合センター
12月13日(月)	第23回ユニバーサルデザイン研究会(びわ班)	滋賀県工業技術総合センター
2005年 1月 7日(金)	第24回ユニバーサルデザイン研究会(セイコー班)	滋賀県工業技術総合センター
1月24日(月)	第25回ユニバーサルデザイン研究会(びわ班)	甲西高周波工業 宮川バネ工業
1月25日(火)	第26回ユニバーサルデザイン研究会(セイコー班)	滋賀県工業技術総合センター
1月31日(月)	ユニバーサルデザインセミナー 「企業のデザイン戦略とユニバーサルデザイン」	滋賀県工業技術総合センター
2月23日(水)	第27回ユニバーサルデザイン研究会(びわ班)	滋賀県工業技術総合センター
2月24日(木)	第28回ユニバーサルデザイン研究会(セイコー班)	滋賀県工業技術総合センター
3月22日(火)	ユニバーサルデザインセミナー 「ユーザインタフェースとユニバーサルデザイン」 UD研究会成果報告会	滋賀県工業技術総合センター

#### ④ ものづくりIT研究会

当研究会は、ものづくりを担う企業、大学、行政関係者相互のネットワークを形成し、密接な連携の下、製造分野へのITの導入を推進し、本県製造業の競争力を向上させることを目的として、平成13年6月に設立しました。

現在の会員数は、産業界32社、大学20名、行政関係14名となっています。また事務局を工業技術総合センターと東北部工業技術センターが担当しています。

平成16年度は次の講演会、見学会、企業訪問などを実施しました。

日程	事業	内 容	場 所
6月7日 ～ 7月14日	法人会員企業訪問	法人会員企業のうち28社(延べ13日)を訪問し、会員ニーズなどの意見交換や製造現場やIT関係の実情を調査会長および運営委員、事務局が訪問	
8月11日	法人会員企業訪問検討会	訪問結果から会員が関心のある技術分野や今後研究会で取り上げるべきテーマなどについて検討を行った。	センター
5月13日	第10回運営委員会	H15事業および決算の報告 H16事業計画および予算の検討 第13,14回例会の企画 ネットワークアプリケーション分科会の事業企画	草津市立市民交流プラザ
7月8日	第13回例会		立命館大学エポック立命2138名
	総会	H15事業&決算報告/H16事業計画&予算	
	IT化先進事例紹介	「たねやの経営戦略におけるIT技術の応用」 株式会社たねや 常務取締役統括本部長 西田哲也 氏	
	技術トピックス紹介	「従来のホームページが大きくかわる」 —— リッチクライアントの紹介 —— アルゴブレイン(株) 代表取締役 繁縄 康彦 氏	
	交流会		
7月28日	第4回ネットワークアプリケーション分科会(NAB)	「CMS(コンテンツマネジメントシステム)の紹介とLinuxを用いた構築実習」 「ケーススタディ案の説明」	センター 9名
9月3日	第11回運営委員会 第14回例会	第15回例会の企画	草津市立市民交流プラザ 32名
	IT化先進事例紹介	「3次元CADの選択と適用のポイント」 — CSGベースのICAD/SXを例にして — デジタルプロセス(株) 取締役 西村直樹 氏	
	技術トピックス紹介	「Webサービスの初心者向け利用技術」 株式会社ベッツアンドシステムズ 取締役 大路恭進氏	
11月17日	第15回例会		センター 35名
	技術トピックス紹介	「RFIDの現状と未来」 (社)日本自動認識システム協会 研究開発センター RFID担当 主任研究員 大坪則和 氏	
	技術トピックス紹介	「RFID活用事例(図書館を中心として)」 株式会社内田洋行 ユビキタス事業部 IT図書館プロジェクト 部長 山崎榮三郎 氏	
	IT化ツール展示	「RFIDシステムデモ展示」 株式会社内田洋行 図書館システム、トレーサビリティシステム	
	IT化相談会	相談員 アルゴブレイン(株) 代表取締役 繁縄康彦 氏 ㈲アネッツ 代表取締役 堀隆 徳 氏	センター
11月19日	第12回運営委員会	第16回例会の企画 見学会の企画	草津市立まちづくりセンター
12月14日	第5回ネットワークアプリケーション分科会(NAB)	「Linux によるファイルサーバ構築技術」	センター 10名
1月19日	見学会	見学先: NECマシナリー株式会社 (草津市南山田町85)	18名
3月7日	第13回運営委員会 第16回例会	H16事業総括H17事業計画の企画	コラボしが21 24名
	分科会活動報告	「ネットワークアプリケーション分科会活動報告」 滋賀県立大学工学部 教授 奥村 進 氏	
	先進事例紹介	「オンリーワンモノづくりを支えるシャープデジタルエンジニアリングの取り組み」 シャープ(株) 生産技術開発推進本部 設計システム開発センター 所長 二上範之 氏	
	先進事例紹介	「卸売業の未来」 エバオン(株) 代表取締役社長 前西 佳信 氏	
3月22日	第6回ネットワークアプリケーション分科会(NAB)	「県立大学のネットワーク管理」 滋賀県立大学工学部 教授 奥村 進 氏 「工業技術総合センターのネットワーク」 工業技術総合センター 小川 「工業技術総合センターの研修用コンピュータ管理」 工業技術総合センター 深尾	センター 12名

## ⑤ 滋賀県酒造技術研究会

県内の清酒製造業者の酒造技術および酒質の向上を図るため、平成13年6月に設立しました。本会は、清酒製造業者および関連する公設試などの機関で組織し、会員相互の研究、技術交流、市場情報の交換の場として勉強会、技術研修会、および新製品開発検討会等を開催しています。

現在の会員数は、企業会員26社、公設試関係者11名です。

### <活動内容>

平成16年度はつぎの研修会や情報交流会等を実施しました。

実施日	事業名	事業内容(概要)	出席者数	場所
4月12日	第18回・技術情報例会 「新酒品質検討会」	新酒の販売を前に酒造期に製造した清酒の評価会を実施した。大阪国税局鑑定官室から鑑定官を招聘して指導を受けた。	43名	センター
5月20日	第7回運営企画委員会	平成15年度事業と決算報告および平成16年度事業計画、予算案作成等。	7名	センター
7月15日	第19回・新製品開発例会	全県での清酒鑑評会の設置について。	19名	センター
7月15日	平成17年度・総会	平成15年度事業・会計報告、平成16年度事業・予算計画、役員の改正等。	27名	センター
8月19日	第8回運営企画委員会	事業運営について。	6名	センター
9月15日	第7回・新製品開発部会	「新製品開発例会」の企画・運営の協議。	7名	センター
9月29日	第6回・技術情報部会	「技術情報例会」の企画・運営の協議。	5名	センター
10月13日	第20回・技術研修例会	本酒造期の対策や開発中の清酒酵母の現地試験醸造について勉強会を開催した。 アルコール分析機器のデモを行った。	15名	センター
10月27日	第21回・新製品開発例会	全県での清酒鑑評会の設置について。	17名	センター
11月18日	第22回・技術情報例会	官能評価研修会の開催。 講師:(独)酒類総合研究所 宇都宮仁氏	17名	センター
3月10日	第7回・技術情報部会	「技術情報例会」の企画・運営の協議。	7名	センター
3月30日	第23回・技術情報例会 「新酒品質検討会」	新酒の販売を前に酒造期に製造した清酒の評価会を実施した。大阪国税局鑑定官室から鑑定官を招聘して指導を受けた。	45名	センター

- ・「技術情報例会」…酒造関連の専門の講師を招聘して講習会を開催しました。(年間3回)
- ・「技術研修例会」…酒造関連の機器分析操作や微生物の取扱い技術を取得するため各種研修会を企画し開催しました。(年間1回)
- ・「新製品開発例会」…新製品開発のための議論の場を設け新製品づくりについて検討しました。(年間2回)

\*各例会は、全体例会として年6回開催し、各部会(技術情報部会、技術研修部会、新製品開発部会)の研究会員が例会の企画・運営を行いました。

## ⑥ 滋賀バイオ技術フォーラム

本フォーラムは、バイオテクノロジーに関連する企業および大学、公設試の研究者、技術者で組織し、産学官相互の研究交流、技術交流、情報交換の場を提供するとともに、講演会、講習会、研究会および見学会等を行うことにより、滋賀県におけるバイオテクノロジー関連産業の振興や、バイオベンチャー企業の創成、支援を行うことを目的として、平成13年4月21日に設立されました。平成17年3月31日現在の会員数は、法人会員34社、特別会員（大学関係）46名、特別会員（行政関係）23名です。  
平成16年度は、運営委員会、講演会、見学会等、次の事業を実施しました。

実施日	事業名	事業内容（概要）	出席者	開催場所
平成16年 6月2日 (主催事業)	第8回運営委員会	1) 平成15年度収支報告(案)および活動報告(案)について 2) 平成16年度予算(案)および事業計画(案)について 3) 平成16年度総会、今後の活動について	15名	大津シャンピ アホテル
7月2日 (主催事業)	第9回運営委員会	1) 平成15年度事業の監査結果について 2) 平成16年度総会の内容及び事前打合せについて 3) 今後の事業の企画について	14名	瀬田アーバン ホテル
	総会	1) 平成15年度収支報告(案)および活動報告(案)について 2) 平成16年度予算(案)および事業計画(案)について 3) その他 役員の変更などについて	33名	
	第17回例会	講演会 ① 乳酸酵母工業(株)研究所の新たな事業展開の試み -食品と人畜共通感染症(Zoonosis)- 乳酸酵母工業(株) 長浜生物科学研究副所長 中尾 義喜 氏 ② 無細胞タンパク質合成法 -開発とその応用例- 愛媛大学無細胞生命科学工学研究センター長 遠藤 弥重太 氏	42名	
	交流会		29名	
9月16日 (主催事業)	第18回例会	講演会 ① 「培養細胞をもちいたゲノミクスのバイオテクノロジーについて」-技術導入～測定原理、今後の展開- (株)日吉 技術部分析研究課長 山本 司 氏 ② 「都市下水の高度処理における生物処理の役割」 龍谷大学理工学部環境ソリューション工学科 教授 宗宮 功 氏 見学会 龍谷大学瀬田学舎研究室および里山見学	34名	龍谷大学瀬田 学舎
		交流会	29名	
平成17年 1月20日 (主催事業)	第10回運営委員会	1) 平成16・17年度事業計画について 2) 次期役員・運営委員について 3) 他の研究会との連携等について	14名	ホテルニュー サイチ
	第19回例会	情報紹介 近畿経済産業局バイオインダストリー振興室 政策紹介など 講演会 ① 「再生医療のカギとなるか？ -体性幹細胞作成の可能性について-」 立命館大学情報理工学部生命情報学科 助教授 水野 勝重 氏 ② 「再生医療のために必要な材料と問題点」 鈴鹿医療科学大学医用工学部 教授 後 義人 氏	32名	
		交流会		
3月2日 (主催事業)	第20回例会	見学会 独立行政法人 産業技術総合研究所 関西センター ① セルエンジニアリング研究部門の紹介 ② ミニシンボジウム 細胞機能計測技術(発光蛋白質の利用) 中島芳浩 氏 嗅覚の分子機構 佐藤孝明 氏 関西センターの人間工学研究 吉野公三 氏 ③ 施設見学 人工生体膜研究とメダカ細胞工学/見守り住宅/新 OSLと電子顕微鏡	27名	独立行政法人 産業技術総合 研究所 関西 センター
平成16年 10月9日~11日 (協催事業)	第45回高压討論会 (日本高压力学会)	高压力の科学と技術に関する口頭発表とポスター発表		立命館大学び わこ・くさつ キャンパス

## ⑦ SHIGA電子・情報技術交流フォーラム(SELF)

本フォーラムは、製品の高付加価値化や製造工程の高度化のために必要となるIT技術の導入やIT技術者の育成を促進するために、電子・情報技術に関する情報交流の場の提供、講習会の開催などの活動を行い、さらには勉強会や研究会などの活動を通じてより実践的な技術力を確立し、もって滋賀県製造業の競争力向上を図ることを目的として、平成15年6月13日に設立されました。平成17年3月31日現在の会員数は、法人39社(86名)です。

平成16年度は、以下の講習会や講演会等の事業を実施しました。

実施日	事業名	事業内容(概要)	出席者	開催場所
平成16年 9月28日(火) 9月29日(水)	講習会	「Excel(VBA)による自動計測技術講習会」  1日目 -- 自社の自動計測の課題についての講師とのフリーミーティングおよび自社の計測器に対する簡単なプログラム演習 2日目 -- パソコン実習による計測器からExcelへのデータ取り込み  アクティブセル 木下 隆氏	15名	工業技術総合センター
平成17年 2月24日(木) 2月25日(金)	講習会	「高周波回路設計と測定の基礎」  1日目 -- 高周波回路設計の基礎(分布定数、Sパラメータ、スミスチャート、インピーダンスマッチング等) 2日目 -- プリント基板設計の基礎(基板の比較、伝送線路、特性インピーダンスのばらつき、コーナーの影響等) -- 各種回路の概要(スイッチ、アンプ、ミキサ、フィルタ等) -- 高周波回路測定の基礎(通過特性の測定、反射特性の測定等)  アイラボラトリー (I-Laboratory) 市川 裕一氏	30名	工業技術総合センター
平成17年 3月18日(金)	講習会	「プログラマブルデバイスとLSI設計技術の基礎」  -- 「コンフィギャラブルロジックとその開発環境の動向」 立命館大学VLSIセンター客員研究員 江田努氏 -- 「Xilinx社の最新FPGAと開発環境の紹介」 東京エレクトロンデバイス株式会社 生島氏、中山雅仁氏 -- 「Alteraデバイスと開発ツールの紹介」 株式会社アルティマ 高橋俊充氏、芳賀弘充氏 三菱電機マイコン機器ソフトウェア株式会社 西村好雄氏、宮澤武廣氏	14名	工業技術総合センター

## ⑧ 屋上緑化用陶製品開発研究会

当研究会は、県内環境関連企業の育成と信楽焼産業界の活性化を目的として、企業、大学、行政関係者の産学官連携により、平成15年6月に立ち上げました。

現在の会員数は、信楽焼産地の25社をはじめとして、企業数37社、大学、行政関係など併せ、46名の会員となっています。事業は相互の情報交換および屋上緑化分野への製品化の取り組みとなっています。

### 〈活動内容〉

16年度は、環境ビジネスメッセへの出展、目黒区役所屋上緑化事業への協力、滋賀県産学官連携共同研究プロジェクト事業等を開催しました。

実施日	事業名	事業内容(概要)	出席者	開催場所
平成16年 5月29日	第1回 研究会 (総会) (講演会)	・総会議事 ・特別講演 「セラミックを利用した屋上をはじめとする都市緑化手法の展開」 東京農業大学地域環境科学部教授 近藤 三雄 氏	33名	信楽窯業技術試験場
6月23日	第2回 研究会 (報告会)	「屋上緑化用陶製品開発の可能性について」 滋賀県立大学環境科学部教授 奥貫 隆 氏	8名	工業技術総合センター
8月20日	第3回 研究会 (講演会)	「屋上緑化および都市緑化の動向および陶製品の提案」 西部造園(株)西日本支社 第一事業部次長 樋熊 浩明 氏	26名	信楽窯業技術試験場
10月20日 ～22日	滋賀環境 ビジネス メッセ	参加企業：(株)イマック、近江窯業(株)、 (有)多賀植物園、日産グリーン(株) 丸十製陶(株)		長浜ドーム 長浜市田村
11月 1日～ 3月31日		滋賀県産学官連携共同研究プロジェクト事業 滋賀県立大学、(株)イマック、近江窯業(株)、(有)多賀植物園、日産グリーン(株)、松下興産(株) 支援機関：(財)産業支援プラザ、工業技術総合センター		
平成17年 3月26日		目黒区総合庁舎屋上緑化事業への協力 協力企業：近江窯業(株)、(株)加陶、(株)壺八、日産グリーン(株)、(株)丸九製陶所、丸滋製陶(株) (有)ヤマタツ陶業、(株)山文製陶所		



## ⑨ 環境効率向上フォーラム

当フォーラムは企業等の環境マネジメントの継続的改善を促進し環境効率を向上することにより、企業等の事業効率の向上や製品の環境・サービスの環境配慮の推進を実現するとともに、地域の環境マネジメントのレベルの向上を目指すことを目的に、平成16年6月に設立された産学官民が連携して運営されている組織です。

平成16年度はつぎの講演会、見学会、研修会等を実施しました。

実施日	事業名	事業内容（概要）	出席者数	場所
平成16年 6月14日	設立総会	規約、H14年度事業・会計計画、役員を選出等	31名	ライズヴィル 都賀山
	設立記念講演会	講演 「企業の社会的責任とCSR」 講師：経済産業省産業技術環境局標準課課長補佐 矢野 友三郎 氏	33名	ライズヴィル 都賀山
7月27日 8月27日 9月24日	環境マネジメント システム規格解説 セミナー(1～3)	講師：(財)日本品質保証機構ISO関西支部特別参事 真先 邦二 氏 内容：ISO14001規格の解説	延べ 33名	センター
8月 3日	マテリアルフロー コスト会計セ ミナー	講師：神戸大学大学院経営学研究科教授 國部 克彦 氏 内容：マテリアルフローコスト会計の概要と実施方法	11名	センター
8月26日 8月30日 9月 2日 9月 6日 9月 9日	環境関連法規対 応研修会(1～5)	講師：琵琶湖環境部担当職員 他 内容：環境関連法規への対応方法の解説	延べ 112名	センター
10月 5日	環境対応活動事 例研修会	講師：県立大学環境科学部講師 高橋 卓也 氏 内容：会員企業の活動事例の紹介	10名	センター
12月 8日	統合マネジメン ト研修会	講師：(財)日本品質保証機構ISO関西支部特別参事 真先 邦二 氏 他 内容：実践企業の見学先	20名	センター
平成17年 1月21日	企業見学会	(株)メテック北村の見学	10名	見学先企 業

## (7) 産業財産権

平成16年度の保有状況は次のとおりです。

特 許 11件 (16年度末保有件数)

	名 称	登録番号	登 録 日	発 明 者	16年度の異動
栗 東	切削工具用ダイヤモンドの接合法	1975561	H 7. 9. 27	中村吉紀、今西康博* 他*	
	ろう付け方法	1979480	H 7. 10. 17	中村吉紀、他*	
	非接触身長測定装置及びその補正方法	2984238	H11. 9. 24	井上栄一、他*	
	透明体の凹凸マーク読み取り装置	3163535	H13. 3. 2	河村安太郎、月瀬寛二 桜井 淳、小川栄司	
	生澱粉またはタンパク質を分解し得る微生物を利用したバイオリクター及び排水処理システム	3193007	H13. 5. 25	前川 昭、坂山邦彦 岡田俊樹	
信 楽	エレクトロルミネセンス素子	2837766	H10. 10. 9	高井隆三、中島 孝 伊藤公一、黄瀬栄藏 他*	
	多孔質軽量陶器素地	3273310	H14. 2. 1	川澄一司、川口雄司	
	電磁波吸収体及びその製造方法	3448012	H15. 7. 4	宮代雅夫、他*	
	発泡飲料用容器	US6, 601, 833B2 (USA)	H15. 8. 5	高井隆三、中島 孝 高畑宏亮、大谷貴美子*	
	多孔質低透水率軽量陶器	3541215	H16. 4. 9	宮代雅夫、西尾隆臣 高畑宏亮、横井川正美 川口雄司	取得
	持続的泡模様を液面に形成する容器	3584976	H16. 8. 13	高井隆三、中島 孝 高畑宏亮、他*	取得

意 匠 1件 (16年度末保有件数)

	名 称	登録番号	登 録 日	創 作 者	16年度の異動
菓	自立移動型シャワーキャリーの意匠	1230339	H17. 1. 7	山下誠児、他*	登録

\*は職員以外

出願中の特許件数 28件 (平成16年度末出願中の件数)

名 称	出 願 日	発 明 者	備 考
リン酸イオンの除去剤、除去回収方法	H 8.12.27	前川 昭、松川 進*、他*	
陶器レンダリングシステム	H11. 3.30	野上雅彦、大谷哲也、小川栄司、 中島 孝、河村安太郎	
伸縮自在の中空棒と操作アーム及びその操作 方法ならびに狭持具	H11.11.17	山下誠児、深尾典久、河村安太郎	
クロム遮光層を有するカラーフィルターガラ ス基板の再生方法	H11. 9.27	佐々木宗生、他*	
樹脂遮光層を有するカラーフィルターガラ ス基板の再生方法	H11. 9.27	佐々木宗生、他*	
カラーフィルター用ガラスフィルター基板 の再生方法	H13. 3. 7	今道高志、坂山邦彦、佐々木宗生、 坪田 年*、他*	
カボチャジュース、カボチャシロップ及びカボ チャシユガー並びにそれらの製造方法	H 9. 4.23	岡田俊樹、小泉武夫*	権利譲渡 H16. 3. 30
データ収集方法並びにその方法の実施に使用 するデータ収集システム、太陽アレイ及び蓄電装置	H13. 7.31	河村安太郎、他*	
カラーフィルターの製造方法	H14. 3. 7	今道高志、坂山邦彦、佐々木宗生、 坪田 年*、他*	出願取下 H17. 3. 7
透明導電膜積層基板の製造方法	H14. 3. 7	今道高志、坂山邦彦、佐々木宗生、 坪田 年*、他*	出願取下 H17. 3. 7
画像処理検査装置の開発支援システム及び 開発支援方法	H14. 3.29	川崎雅生、小川栄司	
水中全窒素測定方法	H14. 7. 3	前川 昭、他*	
水中全窒素測定用二酸化チタン、その製造 方法及びその二酸化チタンを用いた水中窒 素測定方法	H14. 7. 3	前川 昭、他*	
超好熱性古細菌	H14. 9.25	白井伸明、岡田俊樹、松本 正、他 *	
有機無機複合体の製造方法	H15.11.11	中田邦彦、他*	

	名 称	出 願 日	発 明 者	備 考
栗	微生物等による難分解物質分離能力の評価方法と応用	H15. 11. 28	白井伸明、岡田俊樹、松本 正、他*	
	酵素を用いたポリマー微粒子の製造方法	H16. 8. 6	平尾浩一、白井伸明、山中仁敏、中島啓嗣、他*	
	メソ細孔壁を有する中空シリカマイクロカプセル及びその製造方法	H16. 10. 1	中田邦彦、他*	
	多芯フェルール及び多芯フェルール製造用コアピン並びにその製造方法	H16. 12. 27	今道高志、月瀬寛二、藤井利徳、他*	
	ゼオライト壁材を有する中空シリカマイクロカプセル及びその製造方法	H17. 3. 23	中田邦彦、他*	
	複合構造体及びその製造方法	H17. 3. 25	山中仁敏、平尾浩一、中島啓嗣	
信	無機発泡体の製造方法	H11. 7. 24	横井川正美、他*	
	不焼成複合成形体及びその製造法	H12. 7. 27	横井川正美、川口雄司、高畑宏亮	
	屋外大気冷却用装置	H13. 11. 2	川口雄司、中島 孝、今西康博*	出願取下 H16. 5. 25
	吸水性セラミックス多孔質体	H14. 7. 23	中島 孝、横井川正美、今西康博*	
	発泡飲料用泡立て器具	H14. 8. 8	高畑宏亮、他*	
	焼成体及びセラミックス多孔質体	H15. 2. 26	高井隆三、宮代雅夫、中島 孝、他*	
	ノンスリップ床タイル	H15. 10. 10	高井隆三、他*	
	断熱容器及びその製造方法	H16. 3. 25	横井川正美、中島 孝、高畑宏亮	
	植物鑑賞用容器	H16. 10. 6	西尾隆臣、中島 孝、高畑宏亮	
	水琴窟装置	H16. 11. 24	西尾隆臣	
	陶磁器表面の多孔質化と毛細管現象の応用技術	H16. 12. 27	川澄一司、高畑宏亮、中島 孝、高井隆三	
楽				

\*は職員以外

特許権等の実施許諾 10件 (16年度末件数)

発 明 の 名 称		実 施 許 諾 者	契 約 日	実 施 許 諾 期 間	備 考
栗	切削工具用ダイヤモンドの接合法	(株)日新ダイヤモンド製作所	H13. 3. 19	H13. 4. 1～H19. 3. 31	特許権
	画像処理検査装置の開発支援システムおよび開発支援方法	(株)アヤハエンジニアリング	H15. 3. 19	H15. 4. 1～H19. 3. 31	出願中
信	多孔質低透水率軽量陶器 (出願時：多孔質軽量陶器)	(株)カネキ製陶所	H12. 12. 20	H13. 1. 6～H19. 1. 5	特許権
		信楽陶器工業協同組合	H15. 12. 25	H16. 1. 1～H17. 12. 31	
	多孔質軽量陶器素地	信楽陶器工業協同組合	H15. 12. 25	H16. 1. 1～H17. 12. 31	特許権
		れいさい工房	H16. 10. 20	H16. 11. 1～H18. 10. 31	
楽	持続的泡模様を液面に形成する容器 (出願時：発泡飲料用容器)	(株)陶光菴	H12. 12. 25	H13. 1. 1～H18. 12. 31	特許権
		宇田清	H13. 1. 18	H13. 1. 20～H19. 1. 19	
		(株)三彩	H13. 1. 31	H13. 2. 1～H17. 1. 31	
		(株)丸克製陶所	H16. 5. 31	H16. 6. 1～H18. 5. 31	
	発泡飲料用泡立て器具	(株)陶光菴	H15. 1. 28	H15. 2. 1～H19. 1. 31	出願中

## (8) ユニバーサルデザイン対応ものづくり強化事業

### 1. 概要

ユニバーサルデザイン（UD）への取り組みは、交通バリアフリー法の施行やユニバーサルデザインに関するJIS規格の制定等、法整備の現状とも相まって今や中小企業の商品開発にとって大きな課題となりつつあります。そこで、ユニバーサルな考え方や、年齢や性別、障害の有無に係わらず全ての人の視点を基にしたものづくりを進めることが緊急の課題であり、大学やデザイナー等外部の知的資源の協力を得ながら企業のものづくりを支援しています。なお、この事業は滋賀県立大学や成安造形大学、東北部工業技術センターと連携し、平成14年度から16年度までの3年間実施しました。

<主要事業>

◆UDセミナーの開催：ユニバーサルな考え方や、全ての人の視点を基にしたものづくりの普及啓発を図るために開催。

◆ユニバーサルデザイン研究会でのUD対応製品開発：実際の製品をモデルとして、UD対応製品を開発し、その実例を県下中小企業に紹介。研究会は、大学（県立大学、成安造形大学）とデザイナー、企業で構成。県立大学および成安造形大学をチーフとした2グループが2事例課題に対して、コンセプトワークおよびUDデザインコンペ、プロトタイプ制作（経費企業負担）を実施。

### 2. UDセミナー

	開催日	内 容	場 所	参加者
1	平成17年1月31日	<p>■講演会 「企業のデザイン戦略とユニバーサルデザイン」 京都工芸繊維大学工芸学部造形工学科 教授 福田民郎氏</p> <p>■パネルディスカッション 「継続的なユニバーサルデザインの実践」 ●コーディネータ 滋賀県立大学人間文化学部生活文化学科 教授 面矢慎介氏</p> <p>●パネリスト 福田民郎氏 ウェスト代表 デザイナー 西元照幸氏</p> <p>■展示会 会場にUD製品およびパネルを展示</p>	工業技術総合センター	51名
2	平成17年3月22日	<p>■講演 「ユーザインタフェースとユニバーサルデザイン」 株式会社ソフトデバイス チーフディレクター 八田 晃 氏</p> <p>■UD研究会成果報告 「吊り下げ掲示具のユニバーサルデザイン製品開発」 滋賀県立大学人間文化学部助教授 印南比呂志氏 「アルミ製建具のユニバーサルデザイン製品開発」 成安造形大学造形学部 磯野英生氏</p>	工業技術総合センター	33名

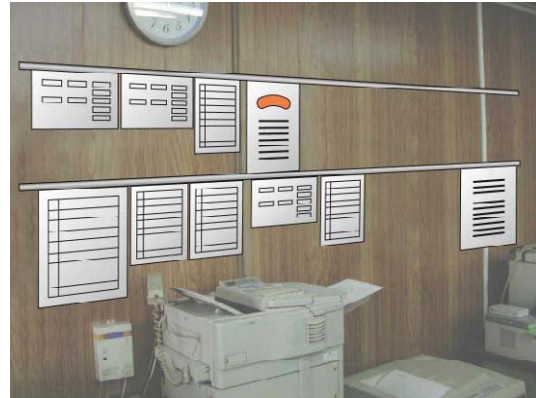
### 3. ユニバーサルデザイン研究会によるUD対応製品開発

企業のものづくりに、大学やデザイナーの知的資源をコンソーシアム形式で活用しながら支援するものです。具体的には、デザイン課題の解決を必要とする製品開発テーマを中小企業から募集し、テーマ応募企業の担当者と研究会スタッフが協同で商品開発モデル化事業を行いました。

この事業は、工業技術総合センターに事務局のあるデザイナー交流団体「デザインフォーラムSHIGA」内に「ユニバーサルデザイン研究会」を組織し、大学や企業、デザイナーなどの参加を得て実施しました。

【第1テーマ】(UD研究会びわ班で取組)

- テーマ名 : 吊り下げ掲示具のユニバーサルデザイン製品開発
- 内容 : 鉄道車内用吊り広告ホルダーの特許技術を利用して、ワンタッチで掲示物の交換が可能な掲示具システムの開発を進めました。
- メンバー : 印南比呂志 (滋賀県立大学人間文化学部)
  - 面矢慎介(滋賀県立大学)
  - 鹿間 隆 (財団法人滋賀県産業支援プラザ)
  - 近藤真琴(甲西高周波工業)
  - 福村 哲 (滋賀県工業技術総合センター)
  - 宮川卓也(宮川バネ工業株式会社)
  - 月瀬寛二 (滋賀県工業技術総合センター)
  - 寺嶋一雄(株式会社寺嶋製作所)
  - 野上雅彦 (滋賀県工業技術総合センター)
  - 矢島俊行(株式会社矢島製作所)
  - 山下誠児 (滋賀県工業技術総合センター)



【第2テーマ】(UD研究会セイコー班で取組)

- テーマ名 : アルミ製建具のユニバーサルデザイン製品開発
- 内容 : アルミの押し出し部材を活用し、軽量で薄型の新しい建具の提案
- メンバー : 磯野英生 (成安造形大学造形学部デザイン科住環境デザイン群)
  - 面矢慎介 (滋賀県立大学)
  - 月瀬寛二 (滋賀県工業技術総合センター)
  - 石井和浩 (石井建築設計事務所)
  - 野上雅彦 (滋賀県工業技術総合センター)
  - 櫻木克美 (セイコー産業株式会社)
  - 山下誠児 (滋賀県工業技術総合センター)
  - 竹内与哲 (セイコー産業株式会社)
  - 大谷哲也 (滋賀県工業技術総合センター)

ユニバーサルデザイン研究会活動状況 (回数は平成14年度からの通算回数)

年 月 日	内 容	場 所
7月23日(金)	第17回ユニバーサルデザイン研究会	滋賀県工業技術総合センター
8月26日(木)	第18回ユニバーサルデザイン研究会	滋賀県工業技術総合センター
10月 5日(火)	第19回ユニバーサルデザイン研究会(びわ班)	滋賀県立大学
10月13日(水)	第20回ユニバーサルデザイン研究会(セイコー班)	セイコー産業(株)
11月16日(火)	第21回ユニバーサルデザイン研究会(びわ班)	滋賀県工業技術総合センター
12月 1日(水)	第22回ユニバーサルデザイン研究会(セイコー班)	滋賀県工業技術総合センター
12月13日(月)	第23回ユニバーサルデザイン研究会(びわ班)	滋賀県工業技術総合センター
2005年 1月 7日(金)	第24回ユニバーサルデザイン研究会(セイコー班)	滋賀県工業技術総合センター
1月24日(月)	第25回ユニバーサルデザイン研究会(びわ班)	甲西高周波工業、宮川バネ工業
1月25日(火)	第26回ユニバーサルデザイン研究会(セイコー班)	滋賀県工業技術総合センター
2月23日(水)	第27回ユニバーサルデザイン研究会(びわ班)	滋賀県工業技術総合センター
2月24日(木)	第28回ユニバーサルデザイン研究会(セイコー班)	滋賀県工業技術総合センター
3月22日(火)	UD研究会成果報告会	滋賀県工業技術総合センター

## (9) エコデザイン普及推進事業

21世紀を迎え、我が国は循環型社会形成推進基本法を制定し、循環型経済社会構築に向かって動き出しました。そこでは企業経営に環境配慮を組み込む環境マネジメントの一層の推進が求められるとともに、企業が提供する製品・サービス自体の環境調和性も強く求められることとなります。とりわけ、環境調和型製品・サービス（エコプロダクツ）は、ライフスタイルのグリーン化を促進する上でも必須の要件です。

そのため今後エコプロダクツの開発が企業戦略において重要になります。エコプロダクツ開発を推進するシステムとして環境適合設計（DfE:Design for Environment）が存在します。DfEは、従来製品の使用材料・部品、製造プロセス等にわたって環境改善要素を洗い出し、新製品をエコ化する設計システムです。このシステム運用の過程では、設計部門ばかりでなく全社的なチームの編成や設計の中間・最終評価などのプロセスが展開されます。

また、ライフサイクルアセスメント(LCA)は、製品・サービスの全ライフサイクルをとおして環境への影響を定量的に把握し評価する技法で、DfEのシステムにおいても最終評価を担う役割を果たしますし、環境ラベルにおいても消費者やユーザーに提供する製品の環境情報形成に適用されます。

滋賀県においても、積極的に取り組んでいるグリーン調達の推進により、今後さらにエコプロダクツの必要性が強まることから考え、県内企業のエコプロダクツ開発対応力を強化すべくエコプロダクツを支える手法として上記二手法の対応を支援しました。

### ○ 平成14～16年度に実施したエコデザイン普及推進事業の具体的内容

#### ① エコデザイン研究会の実施

県内8企業・事業所などの製品・サービスの35事例について「LCA」・「DfE」評価を支援しました。

#### ② エコデザインセミナー・講習会などの実施

「LCA」・「DfE」などの概要やエコプロダクツの重要性などをテーマとしたセミナー・シンポジウムや講習会を8回開催し、562名の参加者がありました。



## 4. 人材育成事業

### (1) 窯業技術者養成事業

本事業は、県内窯業技術の振興を図り、陶器業界の経営改善に資するために必要な窯業技術者の養成を行っています。人材難といわれる中、産地の活性化につながるとして、ますます業界の期待が高まっています。

#### ① 平成16年度の修了生

研修生氏名	専攻科目	進路
今井 美奈	小物ロクロ成形科	京都市工技センター研修生
梅山 克	〃	自 営 (大津市)
笠井 里恵	〃	浜健製陶所 (甲賀市信楽町)
谷井 愛希	〃	蓮月窯 (甲賀市信楽町)
中村 周平	〃	なか工房 (甲賀市信楽町)
横江 麻衣子	〃	陶 夢 (甲賀市信楽町)
今井 幹人	大物ロクロ成形科	17年度研修生 (甲賀市信楽町)
奥田 大器	〃	17年度研修生 (甲賀市信楽町)
宇田 康介	素地釉薬科	峡月窯 (甲賀市信楽町)
鈴木 史恵	〃	ヤマセ製陶所 (甲賀市信楽町)
吉川 早紀	〃	17年度研修生 (甲賀市信楽町)
和田 直己	〃	陶芸の森臨職 (甲賀市信楽町)

#### ② 平成16年度研修生選考について

平成15年12月12日(金) 平成16年度滋賀県窯業技術者養成研修実施公告

平成16年1月22日(木)～2月7日(木) 願書受付

2月19日(木) 選考試験

2月26日(木) 選考委員会

3月 3日(水) 合格発表

選考試験では25名の応募があり、その中から13人を合格とした。

大物ロクロ成形科 2人 小物ロクロ成型科 6人

素地釉薬科 4人 デザイン科 1人

※平成16年度より素地焼成科と釉薬科を統合し、素地釉薬科とした。

※デザイン科選考者より辞退届けがあり、結果、最終合格者は12人。

## (2) 研究生等の受け入れ

実 習 テ ー マ		大 学 名	氏 名	期 間
栗	Excel(VBA)による自動計測 ～ 絶縁抵抗計の遠隔制御とリアルタイムデータ処理 ～	龍谷大学 理工学部 電子情報学科	大辻 悟	16.8.23 ～ 16.9.10
	LIGA プロセスにおけるレジスト の性能評価	〃 機械システム工学科	大村 拓登	〃
東	生分解性プラスチックとは何か？	〃 物質化学科	湯浅佳奈子	〃
信	高保水性セラミック材料の開発	〃 物質化学科	高橋 政秀	〃
	石灰質素地の特性とその評価	〃 物質化学科	是澤 弘明	〃
楽	ガラスビーズによるセラミックフィルターの開発 ガラスバルーンを使った軽量陶器の開発	〃 物質化学科	望月 大剛	〃

※ 実習報告会を各地区において実施した。(16.9.10)

## (3) 信楽窯業技術試験場研修生OB会

当試験場の研修修了者で構成し、窯業技術の向上と産地の活性化を目的に設立されています。

平成16年度も信楽陶器祭の開催に合わせて、「信楽窯業技術試験場OB展」を開催し、今回は約1ヶ月間の展示を行いました。

- ・期 間 平成16年10月9日(土)～11月8日(月)
- ・会 場 信楽伝統産業会館
- ・出品者 20人
- ・出品数 27点

## 5. 情報提供等

### (1) 刊行物の発行

#### ①技術情報誌

「テクノネットワーク」

工業技術総合センターの「産学官研究会活動」、「試験研究機器紹介」をはじめ、技術解説や研究紹介をする「テクノレビュー」、そのほか「研修・セミナーのお知らせ」、「センターニュース」等企業に役立つ情報の提供に努め、県内企業および関係機関、団体等に配布しました。

号数	発行月	発行部数
78	平成16年 5月	2,500部
79	平成16年 8月	2,500部
80	平成16年11月	2,500部
81	平成17年 2月	2,500部

「陶」

信楽窯業技術試験場が実施している事業の成果や様々な窯業関係情報を県内窯業関係企業、関係機関・団体へ配布しました。

号数	発行月	発行部数
19	平成17年 2月	1,000部

#### ②業務報告書

平成15年度の工業技術総合センター業務活動の年報として、第18号を発刊しました。内容は、業務概要、施設、設備、組織、決算額等を中心にまとめたもので、主に行政・試験研究機関、関係団体等へ配布しました。

号数	発行月	発行部数
18	平成16年 7月	800部

#### ③研究報告書

県内企業への技術移転を目指した応用研究を主軸に、併せて先導的な研究実施を目的とする「工業技術総合センター研究指針」にもとづき、メカトロニクス応用の自動計測システムの研究、複合材料の評価に関する研究等に取り組んでいますが、これら研究成果を広く県内企業に普及するとともに、技術指導等の基礎資料としての活用を図るため、平成15年度研究報告としてとりまとめ、主に行政・試験研究機関・関係団体等へ配布しました。

号数	発行月	発行部数
18	平成16年 7月	(総合版) 500部 (信楽版) 350部

## (2) 研究成果報告会

「連携による研究開発の成果」として、近畿経済産業局の施策概説、龍谷大学基調講演に続いて、平成15年度の研究成果を発表しました。

### ◆ 平成16年 9月 7日 (火)

- ・ 会 場 工業技術総合センター 2階大研修室
- ・ 参加者 79名
- ・ 施策概説 「産学官連携と中小企業施策」  
近畿経済産業局産業部中小企業課総括係長 細川 洋一 氏
- ・ 基調講演 「滋賀県における産学官連携の歩みと今後」  
龍谷大学RECフェロー 上條 栄治 氏
- ・ 発表内容

#### <研究発表題目>

#### <発表者>

- |                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| (1) マイクロ波応用の現状と位相制御による高度化          | 山本 典央 |
| (2) SR光リソグラフィーによるマイクロ・ナノ金型用樹脂母型の開発 | 今道 高志 |
| (3) 木材を分解するキノコ(白色腐朽菌)の能力評価         | 白井 伸明 |
| (4) 酵素(ラッカーゼ)によるポリマーの重合            | 平尾 浩一 |
| (5) 富栄養化防止のためのリンの回収および再資源化システムの開発  | 坂山 邦彦 |

県内企業に対し、平成15年度に実施した研究開発の成果を発表しました。

### ◆ 平成16年11月26日 (金)

- ・ 会 場 信楽窯業技術試験場 2階会議室
- ・ 参加者 25名
- ・ 発表内容

#### <研究発表題目>

#### <発表者>

- |                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| (1) 環境調和セラミックスの開発研究                 | 宮代 雅夫 |
| (2) 無機系廃棄物の再資源化に関する研究               | 横井川正美 |
| (3) 金属陶器の研究 (第3報)                   | 川澄 一司 |
| (4) 中空樹脂粉末を利用した多孔質軽量陶器の研究 (第4報)     | 川澄 一司 |
| (5) MMA(メタクリル酸メチル)粉末を利用した多孔質軽量陶器の研究 | 川澄 一司 |
| (6) 富栄養化防止のためのリンの回収および再資源化システムの構築   | 中島 孝  |
| (7) ユニバーサルデザイン対応型陶器製品の開発研究          | 西尾 隆臣 |
| (8) 屋上緑化用陶製品開発研究会について (報告)          | 川口 雄司 |

### (3) 全国陶磁器試験研究機関作品展「陶&くらしのデザイン展2004」

全国の公設試験研究機関における多様な研究の中から、主に陶磁器による生活用品のデザイン・試作研究ならびに技術開発研究の成果を一堂に集め展示公開。それらの成果を手と目で実感し、さらに試験研究機関の発信するデザインや技術が生活を潤し、かつ産業の活性に寄与している姿を広く一般に知らせることを目的として1964年より毎年開催されています。

- 参加機関      18機関
  - 出品作品      断熱陶器(6点) 軽量陶器(3点) 解説パネル(2枚)
  - 会期・会場
- |      |       |         |        |                 |
|------|-------|---------|--------|-----------------|
| 本展   | 平成16年 | 7月14日～  | 7月19日  | (株)国際デザインセンター   |
| 北海道展 | 平成16年 | 8月28日～  | 9月12日  | 江別市セラミックアートセンター |
| 信楽展  | 平成16年 | 9月19日～  | 10月3日  | 信楽伝統産業会館        |
| 岐阜展  | 平成16年 | 10月16日～ | 10月18日 | セラミックパークMINO    |
| 四日市展 | 平成16年 | 10月22日～ | 10月24日 | ばんこの里会館         |
| 常滑展  | 平成16年 | 10月30日～ | 10月31日 | 常滑市立市民アリーナ      |
| 瀬戸展  | 平成16年 | 11月11日～ | 11月13日 | 愛知県陶磁器工業協同組合    |

作品展展示状況



### (4) 商工観光労働部公設試験研究機関ネットワーク委員会

商工関係試験研究機関（工業技術総合センターおよび東北部工業技術センター）が互いに密接な連携と情報の共有化を進め、県内企業の技術ニーズに適合した試験・研究・指導事業を進めるため、ネットワーク委員会を設置しています。平成16年度の活動状況は以下のとおりです。

ネットワーク委員会	
実施日	2004.4.27, 2004.12.8, 2005.2.9
開催場所	滋賀県工業技術総合センター

## (5) ホームページによる情報提供

当センターの事業内容の紹介をはじめ、各種セミナー・技術講習会等の案内をホームページにて提供しました。また、情報検索サービスとして、整備した試験研究用設備機器および技術関係図書のデータベースを随時更新して最新の情報を提供しました。

## (6) 産業支援情報メール配送サービス

当センター、東北部工業技術センター、(財)滋賀県産業支援プラザ、(社)発明協会滋賀県支部および商工労働部内の関係3課が共同で、平成12年8月からサービスを開始しています。従来から県内の企業に対しては、技術情報誌やダイレクトメールにより各種の情報を届けていましたが、このサービスはこれまでの方法と並行して、セミナー・研修および講習会などのイベント情報や、産業振興施策に関する情報を、予め登録されたメール配送希望者に電子メールでタイムリーに届けるサービスです。随時登録を受け付け、登録人数の拡大に努め、平成17年3月末の登録数は1,774となっています。

## (7) 工業技術情報資料等の収集・提供

工業技術に関する図書、雑誌および資料を備え、県内企業等に広く活用してもらうため、(財)滋賀県産業支援プラザに委託して閲覧・貸出・複写サービス業務を実施しました。

所有図書	図 書	約19,170冊
	雑 誌	約 100種類
	日本工業規格(JIS)	全 部 門
利 用 者	閲覧サービス利用者	531名
	貸出サービス利用者	103名
	複写サービス利用者	106名
	合 計	740名
情報検索	J O I S	(財)滋賀県産業支援プラザにて運用
	P A T O L I S	(社)発明協会滋賀県支部にて運用

## (8) 見学者等の対応

開設以来、施設、機器、運営等について、海外を含め、県内外からの技術者、経営者、行政関係者等の多数の視察、見学があります。

平成16年度の見学者は、7件、86名でした。

## (9) 報道関係機関への資料提供

(栗東)

資料提供日	内 容	掲載紙等	掲載日
16. 4. 7	滋賀県酒造技術研究会・新酒品質検討会の実施	京都新聞	16. 4. 13
16. 5. 31	ユニバーサルデザイン研究会商品開発ケーススタディのテーマ募集		
16. 6. 7	滋賀ファインセラミックスフォーラム公開講演会		
16. 6. 9	環境効率向上フォーラム設立記念講演会の開催		
16. 6. 24	特許流通促進セミナーの開催		
16. 7. 22	ナノテクノロジーシンポジウム「ナノファイバーによる地域高度部材産業の創出」の開催		
16. 8. 20	研究成果報告会「連携による研究開発の成果」の開催	BBC	16. 9. 7
16. 9. 27	中小企業による知的財産の活用の事例紹介「木材から発泡樹脂をつくる技術の事業化に成功」	日本経済新聞 日経産業新聞	16. 10. 9 16. 10. 11
17. 1. 5	ユニバーサルデザインセミナー「UDを企業戦略の有効な一つ的手段として」の開催		
17. 1. 14	エコデザインセミナー「ライフサイクルアセスメント」の開催		
17. 1. 27	環境効率向上フォーラム 継続的改善セミナー(2)「有害物質の削減を目指して」の開催		
17. 2. 22	共同でデザイン開発「ICチップ加工装置の商品化に成功」	読売新聞* BBC	17. 3. 12 17. 3. 15
17. 3. 25	「滋賀県酒造研究会・新酒品質検討会」の開催		

(信楽)

資料提供日	内 容	掲載紙等	掲載日
16. 10. 1	信楽窯業技術試験場試作展 「ユニバーサルデザイン対応型陶器製品の開発」	京都新聞* 朝日新聞	16. 10. 21 16. 11. 6
16. 10. 8	屋上緑化用陶製品開発研究会による「びわ湖環境ビジネスメッセ2004」への出展		
17. 3. 7	屋上緑化用陶製品開発研究会による「軽量陶器を活用した可変型都市緑化システム容器」の実験展示	京都新聞* 中日新聞 読売新聞	17. 3. 9 17. 3. 9 17. 3. 15

\*) 後掲「付録」の掲載記事参照

## 6. その他

### (1) 技術開発室の管理運営

本県では、たくましい経済県づくりを県政の柱に、活力に満ちた新産業の創出支援に取り組んでいますが、その一環として企業の技術力の向上、新産業分野の開拓、さらにはベンチャー企業等の起業化を促進するため、平成11年2月に当センターに企業化支援棟を設置しました。

この企業化支援棟には、技術開発室6室と電波暗室(3m法)とがあり、県内企業の技術開発と産業の振興を目的としています。特に、技術開発室は研究スペースを賃貸することにより、独自技術の開発や新製品開発に積極的なフロンティア企業や新規開発業者を育成支援するもので、15年度の入居率は、約90%で、県内企業6社の入居利用がありました。

なお、2号室については、平成14年10月1日付けで、技術開発室から研究開放室に使用形態を変更しています。

#### ① 技術開発室設備

電気設備	単相100V・3相200V
給排水設備	各室内に流し台設置
LPGガス	各室内に取付口設置
電話設備	各室内に端子盤(外線2、内線1回線)設置
空調設備	個別エアコン設置
防犯設備	警備保障会社連動による防犯方式
昇降装置	機器搬入エレベータ1機
床荷重	1階 9.8kN/m <sup>2</sup> (1000kgf/m <sup>2</sup> ) 2階 4.9kN/m <sup>2</sup> (500kgf/m <sup>2</sup> )

#### ② 使用者の要件

県内において事業を既に行っている者あるいは開業をしようとする者であって、創業、新分野進出または新技術開発を志向し、具体的な研究開発計画を有する者および知事が適当と認めた者

#### ③ 使用料

技術開発室	階	面積	使用料 /月
1号室	1階	51 m <sup>2</sup>	86,700 円
3号室		50 m <sup>2</sup>	85,000 円
4号室	2階	51 m <sup>2</sup>	86,700 円
5号室		50 m <sup>2</sup>	85,000 円
6号室		50 m <sup>2</sup>	85,000 円
7号室		42 m <sup>2</sup>	71,400 円

(平成17年4月1日現在)



## (2) 知的所有権センター管理運営

知的所有権センターは、従来特許等の工業所有権情報の閲覧サービスを行っていましたが地方閲覧所について、その機能強化とともに整理・統合をはかり、各都道府県が主体となって地域の技術開発に活用されるよう積極的に工業所有権情報を提供する機関として改組されたものです。

滋賀県では平成9年6月4日に特許庁より、工業技術総合センターにおいて知的所有権センターの認定を受け、社団法人発明協会滋賀県支部とともに管理運営しています。産業財産権情報の閲覧サービス等を行っており、平成16年度は次の業務を行いました。

### ① 公報閲覧事業

閲覧件数・複写枚数

種 別	特許電子図書館		CD-ROM 公 報	紙 媒 体 公 報			合 計
	専用端末	インターネット		特許・実用	意匠・商標等	索引・抄録等	
閲覧件数	340	224	3	0	0	2	569
複写枚数	2,570	455	0	0	0	23	3,048

### ② 特許情報に関する指導・相談事業

一般の利用者が必要な情報を入手し、より効率的に活用できるように、産業財産権情報のより有益で付加価値のある活用方法や特許情報検索等に関する指導・相談を行いました。

相談者数	来 室	電 話	文 書	合 計
	879 件	418 件	92 件	1,389 件

### ③ 特許情報有効活用支援事業

特許情報および特許庁がインターネット上で公開している「特許電子図書館」の普及・PRするために、特許情報活用支援アドバイザーが常駐し、企業における特許情報の活用や管理に関する支援を行いました。

相談・指導等の内訳	件 数・回 数	参 加 者 数
来 訪 者 相 談 指 導	299 件	
県内企業訪問指導	88 回	
講習会・講演会開催	13 回	250 名

### ④ 特許流通支援事業

平成13年度から始めた事業で、開放特許をはじめとするライセンス用意のある特許を産業界、特に中小ベンチャー企業に円滑に移転・流通し、実用化を図るための推進支援を行いました。

流通支援等の内訳	16年度	累 計
訪問企業数	245 件	843 件
ニーズ把握数	47 件	161 件
シーズ紹介数	51 件	178 件
成約件数	29 件	86 件

### (3) ISO規格普及推進の取り組み

#### ① ISO14001環境マネジメントシステムの構築

国際標準化機構(ISO)が定めた環境保全に関する国際規格である環境マネジメントシステムISO14001の認証を、平成9年度都道府県レベルで初めて取得しました。その後、平成11年度に滋賀県の環境マネジメントシステムに統合しました。概要は次のとおりです。

取得機関 滋賀県工業技術総合センター  
 取得日 平成10年3月6日(金)  
 認証機関 財団法人 日本品質保証機構  
 経緯

環境保全に関する国際的な関心の高まりのなか、ISO14001規格の審査登録することは国際的な取引条件の一つとして企業の経営に不可欠な要件となっており、県内中小企業にとっても審査登録する必要が高まっていました。

環境こだわり県である滋賀県としても、工業技術総合センター自らが審査登録することによりノウハウを蓄積し、県内企業のISO14001環境マネジメントシステム構築支援に生かすこととしました。

- 1) 平成 8年 11月よりシステム構築作業開始
- 2) 平成 9年 7月よりシステムの運用開始
- 3) 平成10年 2月13日 登録審査を受ける
- 4) 平成10年 3月 6日 認証登録を受ける
- 5) 平成11年 11月17日 滋賀県の環境マネジメントシステムが運用開始
- 6) 平成12年 1月24日 当センターの環境マネジメントシステムを廃止
- 7) 平成12年 1月25日 滋賀県の環境マネジメントシステムに当センターのシステムを統合

#### ② 活動

滋賀県庁環境マネジメントシステムのもと、滋賀県庁環境マネジメントマニュアルおよび滋賀県工業技術総合センター環境マネジメントシステム運営要領により下表の活動を実施しています。

工業技術総合センターの環境マネジメントシステム

	環境管理項目	内 容	指示文書	記 録	担 当
試験 研究 指導 業務	実験室等の管理	実験室等の施設 外来者の指導等 日常点検の実施	運用要領	外来者実験室等使用許可簿 日常点検簿	担当者
	環境関連機器の定期点検	環境関連機器の保守、定期点検	運用要領	環境関連設備点検表	担当者
	放射線関連業務	放射線関連機器の管理	放射線障害予防規程	放射線障害予防規程による記録	担当者(機能材料G)
	薬品取扱業務	薬品の取扱、管理	運用要領、薬品管理指示書	薬品受払簿	担当者(機能材料G)

庁舎管理	センター廃水処理	センター排水の処理	運用要領、排水処理指示書	日常点検簿	委託業者（管理G）
	センター排水分析	排水の分析、評価	運用要領	排水分析記録簿	委託業者（管理G）
	暖房用ボイラー関連機器の運用	ボイラーの運転、重油タンクの管理	運用要領	日常点検簿	委託業者（管理G）
	ボイラー排ガスの分析	排ガスの分析、評価	運用要領	排ガス分析記録簿	委託業者（管理G）
	騒音・振動の測定	騒音・振動の測定・評価	運用要領	騒音・振動測定記録簿	委託業者（管理G）
	産業廃棄物の処理	産業廃棄物の処理	運用要領	マニフェスト	委託業者（管理G）
	グリーンオフィス滋賀	省エネルギー・省資源、ゴミの減量、リサイクルの推進、評価	環境にやさしい県庁率先行動計画	防犯日誌、コピー使用記録簿、一般事業ゴミ廃棄記録	全員（管理G）
環境目標	I S O 14001の推進	I S O 14001の認証取得支援	予算書	環境配慮状況評価表	新産業振興課（機能材料G）

### ③ 普及啓発活動

県下企業、特に中小企業のISO14001環境マネジメントシステムの構築・運営の支援をはじめ、企業の環境改善活動を推進するために平成16年度から産学官民連携組織である環境効率向上フォーラムを結成し、同フォーラム主催で環境マネジメントシステム関連セミナーなどの支援事業を実施しました。

#### ア ISO9001：2000規格対応セミナー

ISO9001規格の審査登録は取引条件の一つとなってきたり、企業活動になくてはならないものとなっています。また、ISO9001：2000年度版への切り替え期限が2003年（平成15年）12月末であるため、ISO9001の審査登録した企業は切り換え登録が必要になります。ISO9001：2000年度版は、従来のISO9001：1994年度版に比べて大幅に変更されたため、大幅なシステムの変更が必要になってきています。

また、新規に審査登録される事業所も増え続けています。このため、ISO9001：2000年度版のシステムへの移行やシステム構築について解説した講習会を以下のとおり実施しました。

実施内容： 規格の解説、品質内部監査の実施方法等 4回開催

参加者数： 平成16年度参加者数： 86名

#### イ 個別相談

以下の個別の相談業務を実施しました。

- ・当センター職員による相談業務
- ・ISO相談員による相談業務

#### ウ 相談会等への職員の派遣

以下の他機関主催の環境改善活動のセミナーおよびISO規格の相談会に職員を派遣しました。

- ・相談会への講師派遣 2回（滋賀県甲賀地域振興局）

#### (4) 科学技術セミナー・技術研修の支援

(財) 滋賀県産業支援プラザが人材育成を目的として実施している科学技術セミナーおよび技術研修は長年の蓄積により、県内企業に対して大きな成果を上げています。

これらのテーマ設定、カリキュラム作成、研修事前準備および実習については、工業技術総合センターも積極的に支援を行ってきており、平成16年度においてはつぎのとおり支援を行いました。

##### ① 科学技術セミナー

回	開催日	テ ー マ	受講者数
135	16.10.21	光触媒の環境ビジネスへの応用	351
136	17.3.4	鉛フリーハンダ化への対応	90

合 計 441人

##### ② 技術研修

NO	開催時期	日 数	講 座 名	受講者数
1	5月～6月	6日	鉄鋼材料と熱処理技術	15
2	6月	6日	プラスチック射出成形加工技術	9
3	6月～7月	4日	A u t o C A D入門講座	16
4	7月	3日	三次元C A D・C A M・R P入門	4
5	10月	2日	知的財産権講座	17
6	7月	4日	技術開発のための品質工学講座入門	20
7	9月	2日	シーケンス制御講座	11
8	9月	2日	I S O 1 4 0 0 0内部監査員養成講座	27
9	2月～3月	7日	J a v aプログラミング技術講座	7
10	11月	4日	A u t o C a d活用講座	18
11	12月	7日	環境マネジメントシステム構築	11
12	12月	3日	A C C E S S入門講座	5
13	2月	3日	C A E入門講座	9
14	2月	3日	食品衛生技術講座	16

合 計 185人

## (5) 企業・大学等訪問事業

当センターでは、県庁改革実践運動の一環として、県内企業の実情および技術課題やニーズを正確に把握し、事業の効率的な推進や見直しに活用するため、平成14年度から計画的に企業訪問調査を実施しています。平成15年度には県内企業のほか県内理工系大学の研究室の訪問調査も行い、企業ニーズと大学シーズとのマッチングによる産学の連携支援にも取り組んできました。

さらに、平成16年度からは、県内市役所商工担当課および商工会議所等経済諸団体等へも訪問することにより、産学官連携の推進を一層図りました。

企 業	大津市内	12件(8件)	甲賀市内	3件(1件)	日野町内	3件(2件)
	草津市内	11件(2件)	近江八幡市内	5件	びわ町内	1件(1件)
	栗東市内	7件(1件)	東近江市内	3件(3件)	志賀町内	2件(2件)
	守山市内	2件(2件)	彦根市内	2件(2件)	大阪府内	1件
	湖南市内	13件(2件)	長浜市内	2件(2件)		
	野洲市内	2件	竜王町内	2件	<b>企業計</b>	<b>71件(28件)</b>
大 学	龍谷大学理工学部環境ソリューション学科	占部教授	立命館大学理工学部ロボティクス学科	石井教授		
	〃	岸本助教授	〃	野方助教授		
	滋賀県立大学工学部機械システム工学科	田中教授	〃	電気電子工学科	北澤教授	
	立命館大学理工学部マイクロ機械システム工学科	磯野教授	〃	情報理工学部知能情報科	萩原教授	
	〃	鳥山教授	〃	メディア情報科	西浦助教授	
	〃	木俣教授	〃	情報システム学科	西尾助教授	
	〃	田中教授	〃	情報コミュニケーション学科	前田教授	
	〃	電子情報デザイン学科	山内教授			
	〃	機械工学科	小西助教授	<b>大学計</b>	<b>16件</b>	
団 体 等	滋賀県商工会議所連合会	彦根商工会議所	草津商工会議所			
	滋賀県商工会連合会	湖東地域中小企業支援センター	湖南地域中小企業支援センター			
	滋賀県中小企業団体中央会	長浜市商工労政課	守山市商工観光課			
	滋賀県中小企業家同友会	長浜商工会議所	守山商工会議所			
	滋賀経済同友会	近江八幡市商工観光課	栗東市商工労政課			
	(社)滋賀経済産業協会	近江八幡商工会議所	栗東市商工会			
	大津市産業政策課	東近江地域中小企業支援センター	甲賀地域中小企業支援センター			
	大津商工会議所連合会	八日市市商工観光課	湖北地域中小企業支援センター			
	大津地域中小企業支援センター	八日市商工会議所	湖北地域中小企業支援センター			
	彦根市商工課	草津市商工観光労政課	<b>団体等計</b>	<b>29件</b>		

※ 企業の( )書き件数は、「ものづくりIT研究会」会員企業内数

(参考) 平成15年度： 企業 70件、 大学 25件

平成14年度： 企業 111件

## (6) 平成16年 信楽焼生産実態調査結果

信楽陶器工業協同組合の協力により、組合員 117 社を対象に生産額の実態調査を行いました。その結果 103 社より回答を得ることが出来、その集計を下記に示します。(回収率 88%)

### 平成 信楽焼生産

	平成 16		平成 15
生産額 ( )	724,584	872	830,752
	103	1051	98
	117		117
	88		84

平成 15 1 12

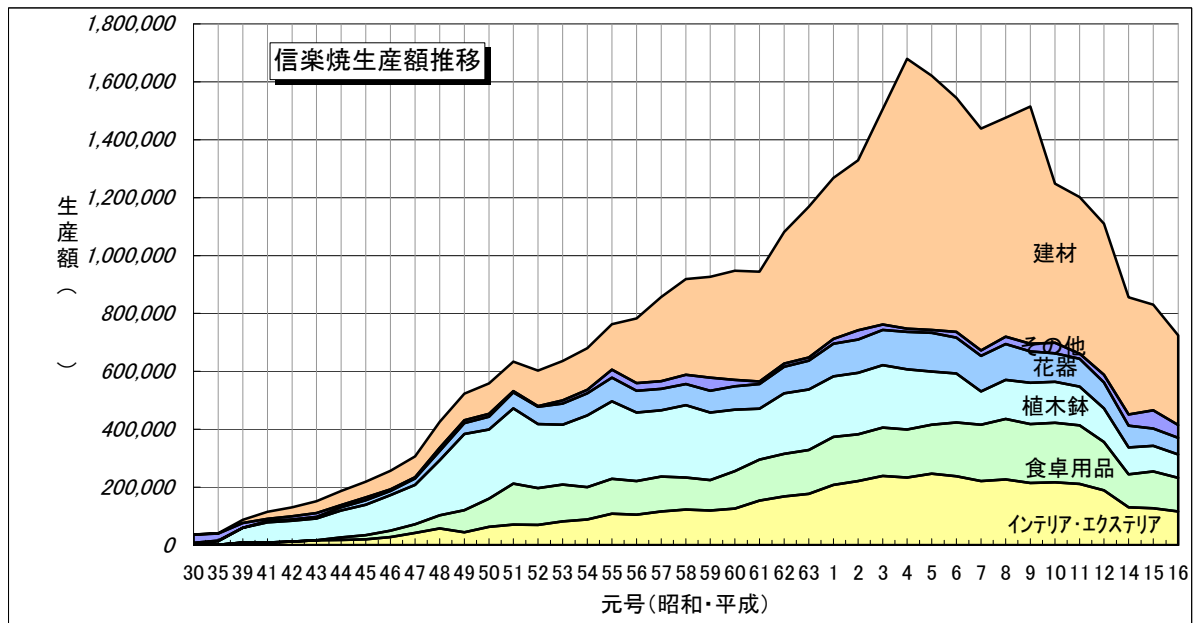
品 ( )	平成 16	成		平成 15
植木鉢	80,953	112	913	88,709
インテリア・エクステリア	116,241	160	911	127,529
花器	57,621	80	970	59,432
建材	310,200	428	850	365,000
食卓用品	115,983	160	918	126,390
その他	43,586	60	684	63,692

( )

	平成 16	成		平成 15
	446	588	1126	396
	179	236	869	206
・その他	133	175	836	159
	758	1000	996	761

の ・ ( )

	平成 16	成		平成 15
・	14	45	1077	13
ン	6	19	750	8
入	200	637	1042	192
	65	207	1066	61
	8	25	889	9
	21	67	1050	20
	314	1000	1036	303

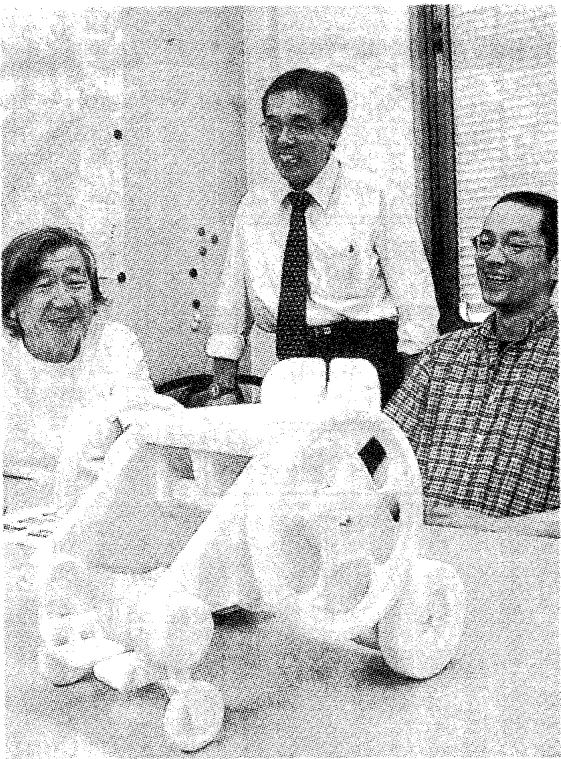


# 付 録

掲 載 記 事

# ぬれてもいいプラスチック製 浴室用車いす開発

県工業技術 来夏に製品化  
総合センター



意匠登録を出願したプラスチック製車いすの2分の1モデルと  
山下技師(右) 栗東市の県工業技術総合センター

栗東市小野の滋賀県工  
業技術総合センター(奥  
山博信所長)が、車体を  
プラスチックで成型した  
浴室用車いすを考案し、  
このほどデザインを特許  
庁に意匠登録出願した。  
水にぬれてもさびないう  
え、従来の車いすと異な

り、ハンドルで車輪を回  
す仕組みを採用してお  
り、車いす使用者の入浴  
を容易にする。  
考案したのは、同セン  
ターの山下誠児主任技師  
(三七)で、大阪市西区の工  
業デザイナー平澤逸さん  
(六七)の助言を受け、一九

九八年から開発を目指し  
てきた。  
車いす使用者が入浴す  
る際、浴室内をはったり、  
介護者が必要なことが  
ら、車いすのまま浴室内  
を移動できるように工夫  
した。  
考案した車いすはぬれ

てもさびず、すぐに水が  
ふき取れるプラスチック  
製の車体とした。また手  
元のハンドルを回して車  
輪を回転させる方式を採  
用、浴室の水などで手が  
汚れないようにした。車  
体は小回りが利くよう従  
来の車いすより一回り小  
さく設計している。

今年七月に意匠登録を  
申請し、滋賀県永源寺町  
市原野の利川プラスチック  
(利川暉社長)に製作  
を依頼。プラスチックの  
素材などの選定を進め、  
来年夏に製品化する。

山下技師は「ようやく  
バリアフリーが普及し始  
めてきた。製品化されれ  
ば入浴に限らず、家庭  
内で気軽に使う車いすと  
しても用途が広がる」と  
話している。



水琴窟のような音色を奏でる植木鉢（甲賀市信楽町・信楽産業展示館）



水をやる回数が少なくて済むセラミック製の植木鉢や、水琴窟のような音色を出す植木鉢を、甲賀市信楽町の滋賀県工業技術総合センター信楽産業技術試験場が、このほど開発した。同町の信楽産業展示館に展示、便利でユニークな陶製品が訪れた人たちの関心を集めている。

同試験場は昨年、奏でる植木鉢は高さ七十センチ、直径五十センチ、水をたも扱いやすい陶製品の研究も扱いたつぽの上に草花を植えた鉢を乗せ、水をやると鉢の土中を伝ってつぼ

水やりが軽減できる植の中に水滴が落ち、澄んだ音を響かせる。同試験場は「地元を生産者に働

## 水琴窟の音色 奏でる製品も

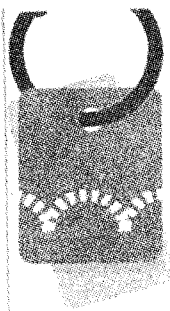
信楽産業展示館

内側の鉢の表面をコーキングをかけて製品化を目指し、ススを混ぜた粘土で覆い、「たい」としている。

表面のすき間から外側に、信楽産業展示館には、ためた水がしみ込み、土のほか、熱が伝わりに水分を保つ仕組みだ。軽い茶碗や軽量の鍋な夏場でも三日に一回の水ど、工夫を凝らした陶製やりで済むといい、特許品約七十点を並べている。十一月七日まで。無水琴窟のような音色を料。

# 水やり軽減 植木鉢開発

滋賀県工業技術総合センター



# 生活

だれでも使いやすいように工夫した「ユニバーサルデザイン」の食器や園芸製品、インテリア陶器などの試作品を集めた展示発表会が7日まで、滋賀県甲賀市信楽町勅旨の県立陶芸の森（産業展示館）で開かれている。

## 熱っとならない スグレモノ



展示作は大別して8種類。このうち、断熱陶器は、熱の伝わりの遅い特殊な粘土を使用しており、熱い茶を入れても器が熱くなく、く。さらに、表面が泡状で、滑りにくく持ちやすいという。湯飲みやとっくりなどが並ぶ。

### 断熱陶器・軽い土鍋・水やり減らせる植木鉢…… 滋賀で試作品展示中

や野菜をいためてから水を入れて作るカレーやシチューなどに便利。信楽焼の味わいを残す。

「水やり回数を減らせる植木鉢」が目を引く。植木鉢を2重にして外側の鉢と内側の鉢の間に水をためてある。内側の鉢に焼き付けられた吸水性の高い膜による毛细管現象で、水は内側の鉢の表面を伝って上部からゆっくと中の土にしみこむ。夏場であれば1日1回の水やりが、3日に1回でよいという。

夏場の切り花を長持ちさせる花瓶も並ぶ。内側から水を徐々にしみ出させて気化させることで、花瓶の表面温度や中の水温を室内の周りの温度より下げるといふ。

出品している滋賀県工業技術センター・信楽窯業技術試験場の川口雄司主任専門員は「高齢化社会が進む中、いずれもすぐ商品化できる技術です。一部製品はビルの外壁材などに応用できる可能性もあり、温暖化防止に役立てられると思う」と話す。

展示された熱くならない湯飲み、切り花が長持ちする花瓶など 滋賀県甲賀市で

# 軽い陶製植木鉢を開発

滋賀県信楽窯業技術試



車いすの高さに合わせた軽量植木鉢。使用品目が分かるよう絵も付く

## 今年度中に商品化 高齢者や福祉施設向けに

滋賀県工業技術総合センター信楽窯業技術試験場は、従来品に比べ約3割軽い陶製植木鉢を開発した。陶器製は重く扱いにくい難点があったが、軽量化で持ち運びが便利になる。今年度中に商品化し、高齢者や知的障害者の福祉施設などで利用を進める。

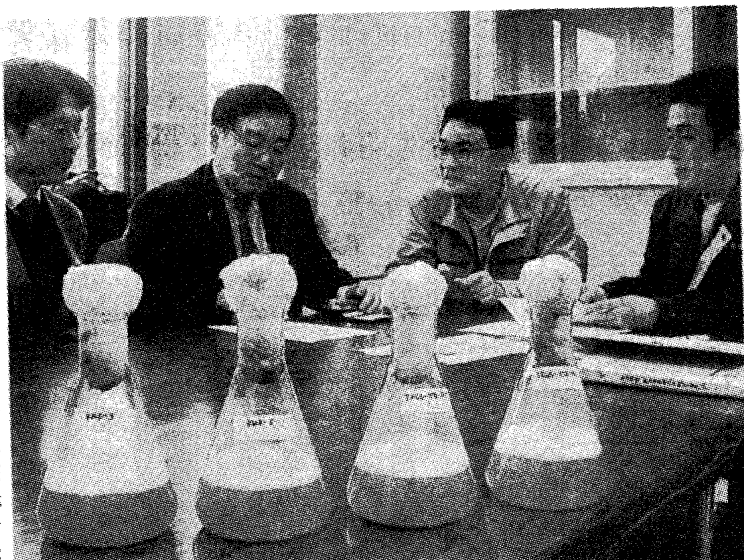
同試験場は、園芸療法で立った状態で作業できるの広がりや急速に進む高齢者への対応するため、軽量陶器の試験を昨年度から始めた。陶器に使う原料土は、粘土を主体に長石やろう石、ケイ石などを混ぜることが一般的。試験では粘土に、石灰と廃棄物の砂利の集塵（しゅうじん）粉を57%混ぜた土で焼成し、軽量化に成功した。

廃棄物の再利用で環境にも優しい上、価格も抑えられる。価格は一般と変わらない見込みだ。車いすで座った状態や

# 日本酒の新酵母を開発

県と県内  
メーカー

## すっきりと香り高く 湖国の「新酒」来春販売



栗東市上砥山の滋賀県工業技術総合センターはこのほど、新しい日本酒の酵母を県内の酒造メー

新しい日本酒の酵母（手前）を開発した岡田技師（右から2人目）と研究会メンバーの酒造業者ら（栗東市・県工業技術総合センター）

開発で現状打開をと、〇一年四月、同センターや県農業総合センター（安土町）とメーカー二十四社で「酒造技術研究会」（喜多良道会長）を設立。独自の酵母開発に向け、研究を重ねてきた。

工業技術センターが保存していた数百株の酵母の中から、メーカーの意見を取り入れながら、化学的処理を加えるなど改良し、新しく四株を開発。研究会メンバーのメーカーが昨年、試験醸造し、二株に絞り込んだ。

開発にあたった同センターの岡田俊樹技師（三宅）によると、新酵母は低温でもよく発酵し、アルコール度が高くても生存率が高いため、醸造した酒は香りがよく、雑味が出ないのが特長という。

カーと共同で開発した。従来の酵母より低温でも発酵する上、アルコール耐性が強い特長を持ったため、できた酒は香りが高く、すっきりした味になるといふ。今冬の試験醸造後、来春にも試験販売する見通しで、関係者は「新酵母を使った湖国産の日本酒としてブランド化を図り、全国にアピールしたい」としている。

県内では現在、酒造メーカー五十三社が、年間五千五百九十キロ（二〇〇三年度）の地酒を生産しているが、消費者の日本酒離れなどの影響を受け、全盛期の四分の一にまで落ち込んでいる。

このため、新たな製品

# 屋上緑化に信楽焼を

## 大津鉢など展示し実験開始

県内の信楽焼業者や、  
大学、県工業技術総合セ  
ンターなどつくる「屋  
上緑化用陶製品開発研  
究会」が八日、大津市打  
出浜の「コラボしが21」

で、信楽焼の陶器を使  
った緑化実験を始め  
た。同研究会では、ヒート  
アイランド現象を緩和す  
るために有効とされる屋  
上緑化に、陶製品を提案  
することで信楽焼業界の

再活性化を図ろうと研究  
を進めている。

今回は、経済関係者の  
利用が多いコラボしが21  
の一階玄関と、五階のテ  
ラスで、同センターが開  
発した軽量素材を使った  
鉢や、直径百二十センチ  
ほどの大型容器などに、植物

を植えて展示。自動給水  
システムも取り付けた。  
ほかにも信楽焼の水鉢を  
使ったヒートアップや、乾  
燥に強いスナゴケを植え  
付けた壁面タイルなども  
並ぶ。

庭を造るのではなく、  
鉢を利用することで、冬  
場に温室で育て、夏場に  
熱を遮るといった使い方  
も可能になるという。緑  
化実験は八月末まで行  
い、植物の育ち具合など  
の観察を続ける。

(宇佐美 尚)



軽量素材を使った鉢が並ぶ屋上緑化  
実験。大津市の「コラボしが21」で

平成17年 3月12日

読売新聞  
(しが県民情報)

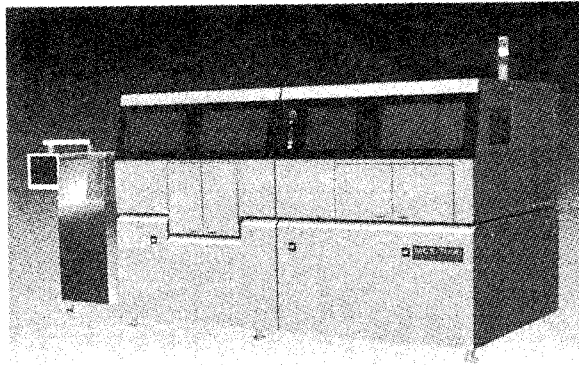
## 経済のページ

拓<sup>ひろ</sup>  
く

本間工業

栗東

本間工業の新製品「ピッカーマシン  
MCS-7000」(CG画像=県工  
業技術総合センター提供)



### ICチップ加工 1台何役も

携帯電話などに使われる小型ICチップの加工で、切断、洗浄、乾燥、検査・分別まで1台でこなす装置を栗東市東坂の「本間工業」(本間義典社長)が開発。デザインなどで県工業技術総合センター(栗東市上砥山)と連携し、商品化に成功した。

工場設備装置や精密板金などを手掛ける同社が1年前から、同技術センターの設備を借り、1台で各種作業をこなせる装

置の機能を研究、開発した。

県  
工  
技  
セ  
ン  
タ  
ー  
と  
連  
携  
商  
品  
化

置の機能を研究、開発した。

商品化の最終段階で、デザインの質を高めることによって、製品の付加価値や企業イメージを高めようと、同センターのデザイン部門と共同。「安全で、使いやすく、より美しい」新製品に仕上げた。

高さ1.8m、幅2.8m、奥行き1.57mの装置は「ピッカーマシン MCS-7000」と名付けられ、1号機を3月末にも海外の企業へ出荷する。

## 工業技術総合センター業務報告

第19号

平成17年12月 印刷発行

発行 滋賀県工業技術総合センター  
〒520-3004 滋賀県栗東市上砥山232  
TEL 077-558-1500  
FAX 077-558-1373  
インターネットホームページアドレス  
<http://www.shiga-irc.go.jp/>  
電子メールアドレス  
[info@rit.shiga-irc.go.jp](mailto:info@rit.shiga-irc.go.jp)

印刷 (株)スマイ印刷工業

**R100**

古紙配合率100%再生紙を使用しています