

ANNUAL REPORT  
OF  
THE  
INDUSTRIAL  
RESEARCH  
CENTER  
OF  
SHIGA  
PREFECTURE

平成 14 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) 技術相談役制度	16
(2) 技術アドバイザー制度	18
(3) 技術普及講習会	18
(4) 主な技術相談事例	19
2. 試験・分析	
(1) 開放試験機器の提供	29
(2) 依頼試験分析	32
3. 研究開発・産学官連携	
(1) 研究概要	34
(2) 共同研究・研究委託	57
(3) 研究発表等	59
(4) 職員研修	61
(5) 研究企画外部評価	62
(6) 研究会活動の推進	69
(7) 産業所有権	76
(8) デザイン連携事業	80
4. 人材育成	
(1) 窯業技術者養成事業	81
(2) 研究生等の受け入れ	82
(3) 信楽窯業技術試験場研修生OB会	82

## 5. 情報提供等

(1) 刊行物の発行	83
(2) 研究成果報告会	84
(3) 全国陶磁器試験研究機関作品展	84
(4) 信楽窯業技術試験場創立75周年関連行事	85
(5) 講演会の開催	86
(6) 商工観光労働部公設試験研究機関ネットワーク委員会	86
(7) ホームページによる情報提供	86
(8) 産業支援情報メール配送サービス	86
(9) 工業技術情報資料等の収集・提供	87
(10) 見学者等の対応	87
(11) 報道関係機関への資料提供	88

## 6. その他

(1) 技術開発室の管理運営	89
(2) 知的所有権センター	90
(3) ISO規格普及推進の取り組み	91
(4) 科学技術セミナー・技術研修の支援	93
(5) 産業技術研究助成事業（新エネルギー・産業技術総合研究機構提案公募型事業）	94
(6) 信楽焼生産実態調査結果	96

## 付 録

掲載記事	97
------	----

# 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。

こうした状況の中にあつて、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、支援体制整備の要請は、急激な技術の進歩に伴い、ますます重要な課題となってきました。

これまで、地場産業の発展を支える機関はあつても、県内工業の全般的課題に深くかかわり、基盤的役割を果たす機関は未整備でした。

また、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、精密加工等の業種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り、これらへの技術力向上支援体制を充実することが大切となってきました。

さらに、こうした時代背景の中で、企業相互、産・学・官の連携により、各分野に分散・個別に蓄積されてきた技術ポテンシャルを結集するなどの適切な対応が必要となってきました。

産業界からの強い要請もあり、このよう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・研修機関として、また本県工業技術振興の拠点として、滋賀県工業技術センターは昭和60年4月に栗東町（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、総合的な試験研究機関としての工業技術センターの整備に伴い、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、県内窯業の拠点となっ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、他の試験研究機関や大学、地場産業をはじめとする産業界との連携、交流を推進し、簡素で効率的な中にも質の高い組織のあり方が求められるようになりました。こうした社会情勢の中、研究成果を行政施策へ効果的に反映できるよう努め、他の試験研究機関や大学、産業界等との役割分担、機能連携を検討するとともに、産学官交流を推進し、県内産業への技術の普及に努めることを目的として、平成9年4月1日、行政改革の一環としてこれまでの滋賀県工業技術センターと滋賀県立信楽窯業試験場が整備統合され、滋賀県工業技術総合センターとして新たにスタートし今日に至っています。

## 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	I S O 1 4 0 0 1 規格審査登録取得
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便所等新築(総工費10,395,000円)
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	(財)滋賀県工業技術振興協会が統合、(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 8月	産業支援情報メール配送サービス開始

### 付記

#### \*工業技術センター

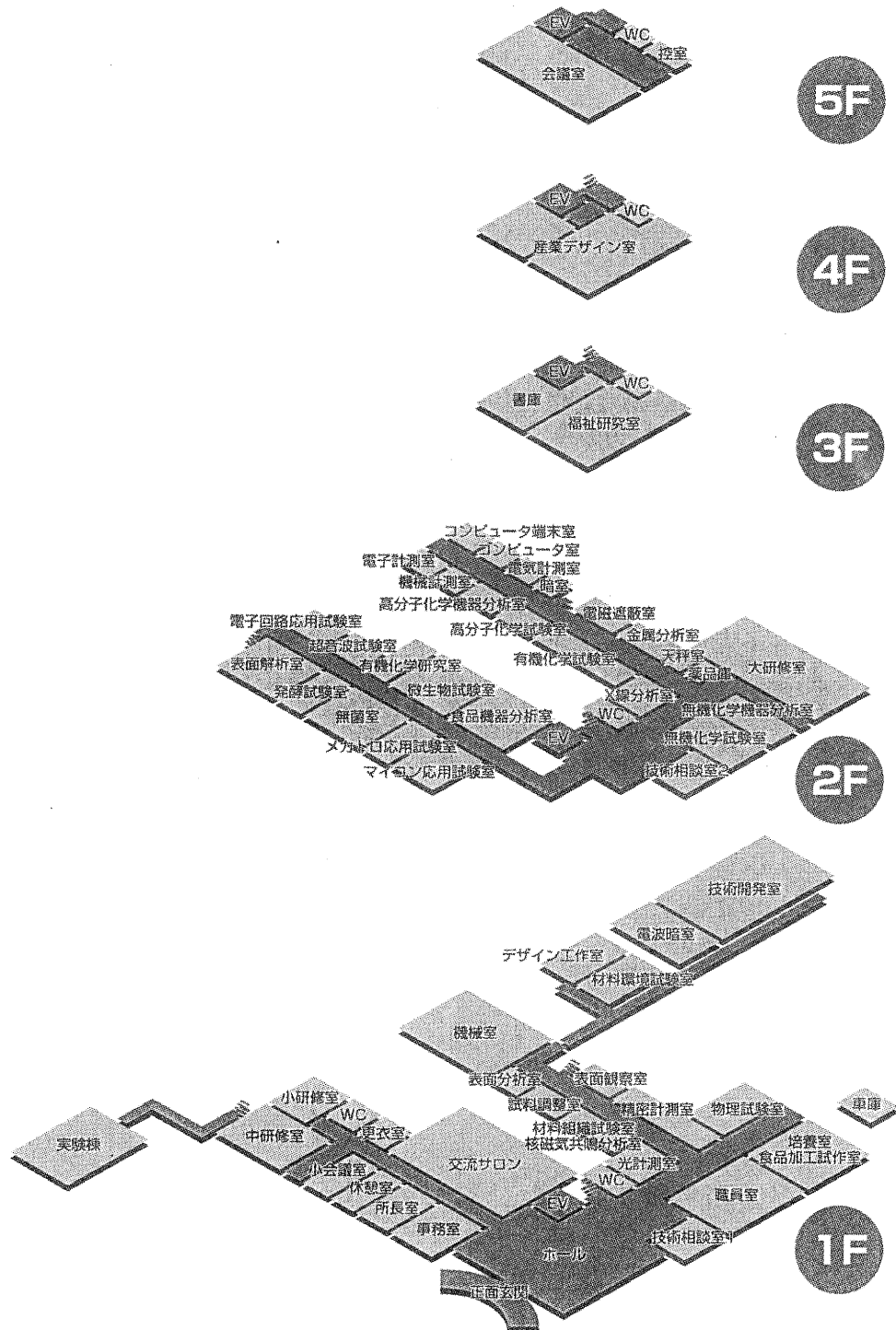
昭和55年 9月	草津商工会議所会頭から「県立工業技術センターの設置について」の要望書の提出
昭和57年 2月	県立工業技術センター設計・調査予算計上
昭和57年 5月	滋賀県工業技術センター基本計画県東部内ワーキンググループの設置
昭和57年 5月	「滋賀県工業技術センター基本計画検討会議」の設置および第1回検討会議開催
昭和57年 6月	第2回検討会議
昭和57年 7月	第3回検討会議
昭和57年 8月	第4回検討会議
昭和58年 2月	工業技術センターの施設、規模、用地面積等の方針および予算を内定
昭和58年 3月	「滋賀県工業技術試験研究所施設整備基金条例」制定
昭和59年 1月	栗東町「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
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

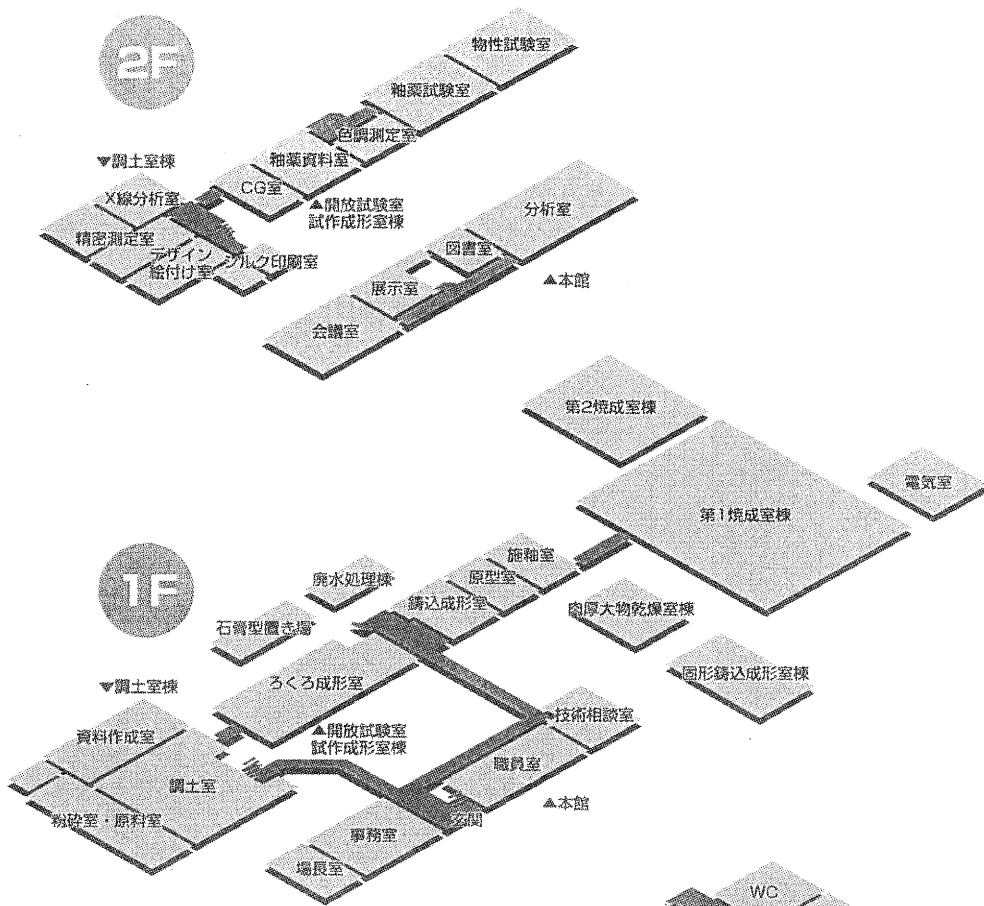
昭和 2年 5月	滋賀県告示 1 7 5 号をもって信楽町長野に位置を決定
昭和 3年 5月	新築竣工
昭和21年10月	信楽窯業工補導所を併設
昭和22年12月	信楽窯業工補導所を滋賀県信楽窯業工公共職業補導所と改称
昭和25年 4月	滋賀県窯業試験場を滋賀県立信楽窯業試験場と改称
昭和33年 7月	滋賀県信楽窯業工公共職業補導所を滋賀県信楽職業訓練所と改称
昭和37年 3月	固形鑄込成形室新築
昭和38年 3月	併設の滋賀県信楽職業訓練所廃止
昭和39年 9月	乾燥試験室新築
昭和42年 2月	本館改築（総工費18,360,000円 RC造2階建）
昭和46年 3月	開放試験室ならびに試作成形室新築（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

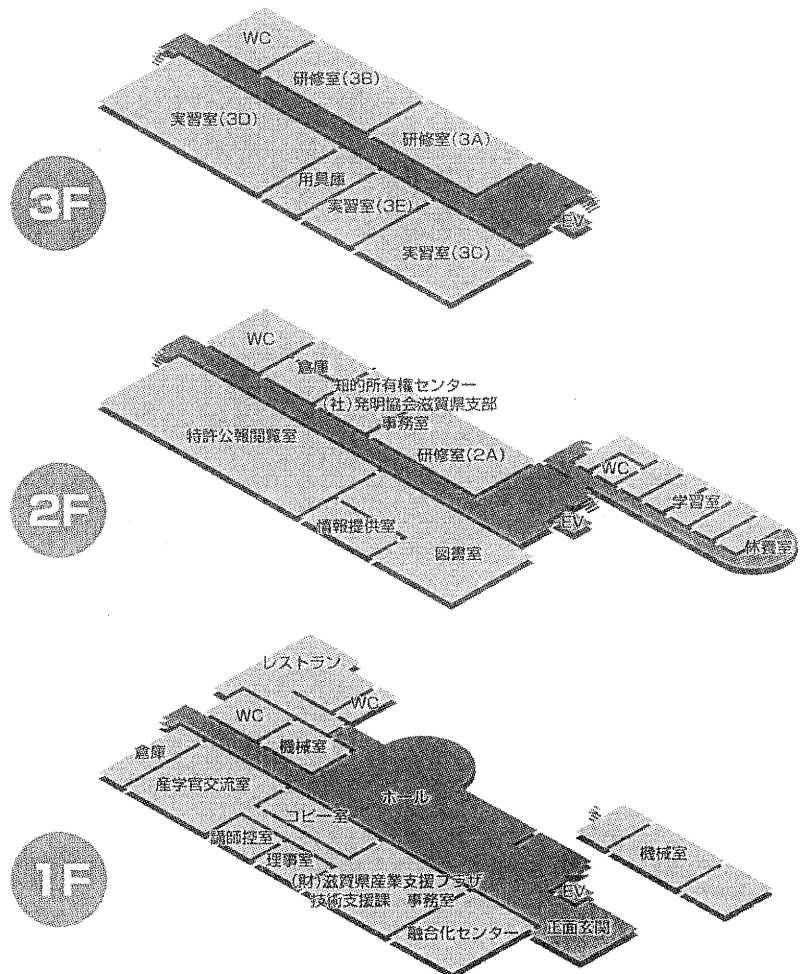


▲ 滋賀県工業技術総合センター





▲ 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、廃水処理機械室等)	359m <sup>2</sup>

#### ・信楽窯業技術試験場

所在地 〒529-1851 滋賀県甲賀郡信楽町長野498番地

土地 7,561.23m<sup>2</sup>

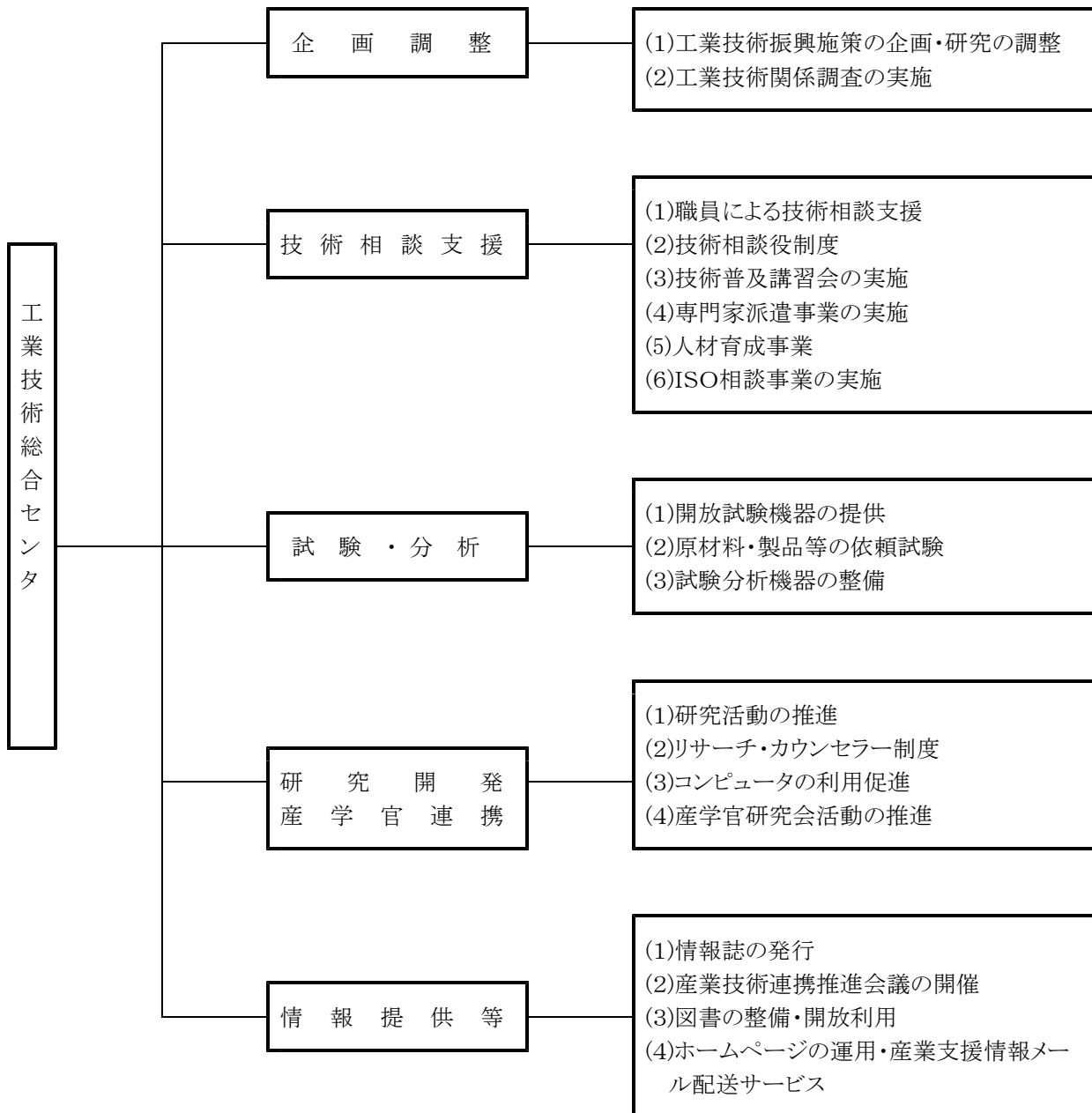
建物 3,244 m<sup>2</sup>

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

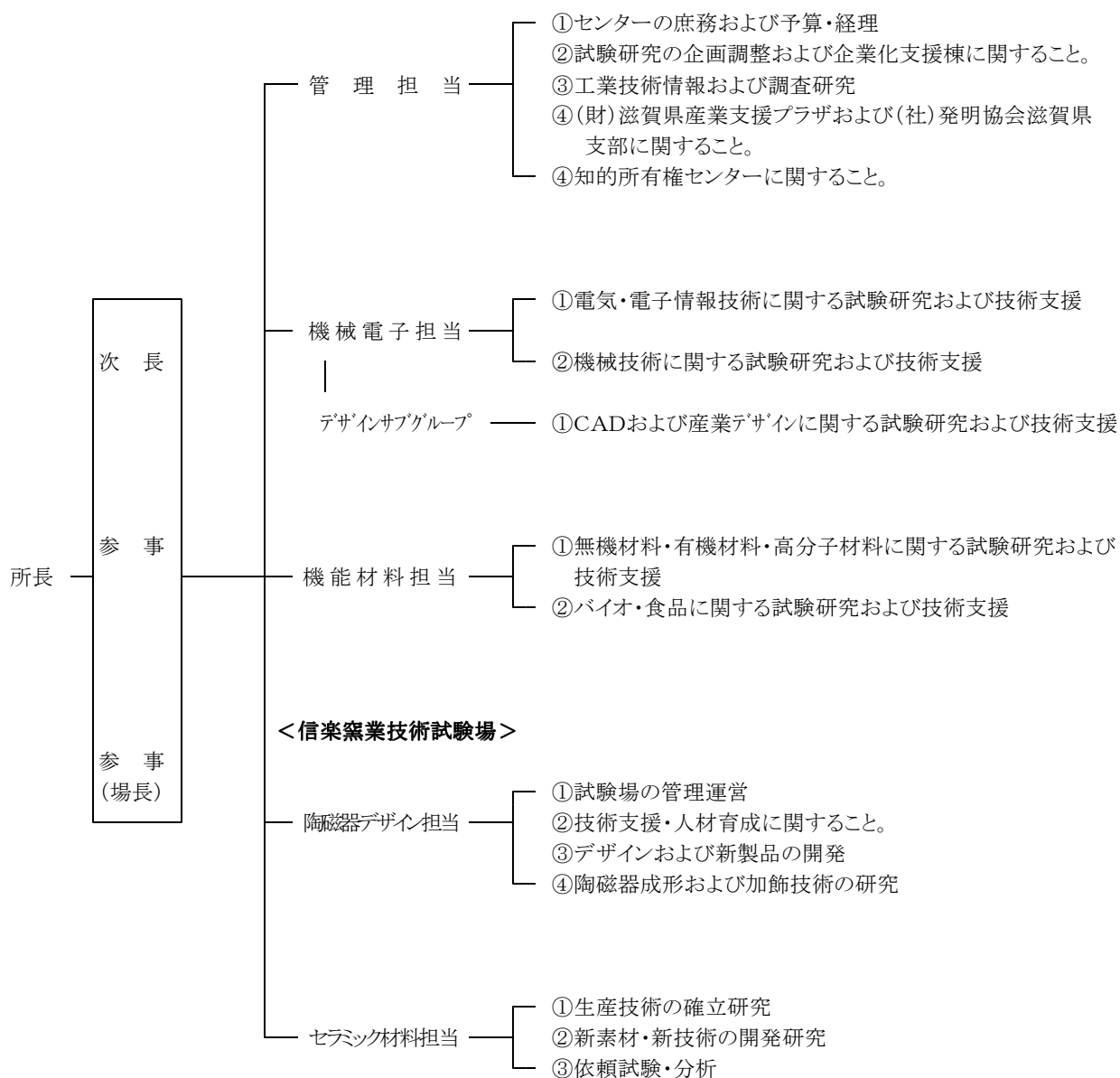
(平成15年4月1日現在)



## (2) 機構および業務内容

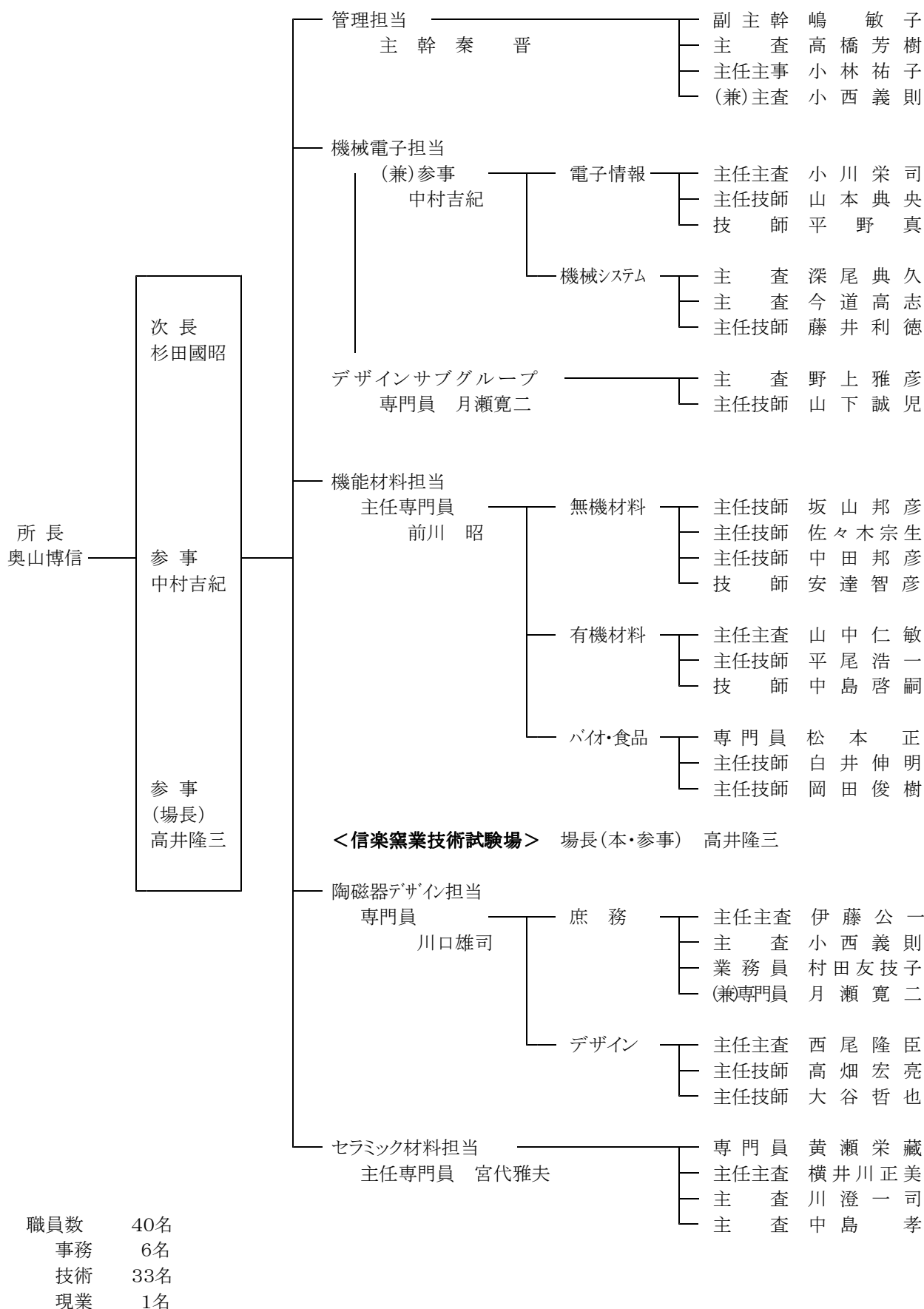
工業技術総合センターは総合的な試験研究、技術支援・指導、技術研修等を実施するために、管理担当、機械電子担当、機能材料担当、陶磁器デザイン担当およびセラミック材料担当を設けています。そして、(財)滋賀県産業支援プラザ技術支援課と連携を図りながら、効果的な活動を推進しています。

(平成15年4月1日現在)



### (3) 職 員

(平成15年4月1日現在)



## 5. 決 算 （平成14年度）

### （1）事業別決算

（単位：円）

概 要		決 算 額
工 業 技 術 総 合 セ ン タ ー 費	職 員 費	327,909,696
	運 営 費	
	企業化支援棟推進費	9,420,000
	庁舎整備事業費	7,993,000
	無体財産（特許権）維持管理費	1,001,930
	庁舎管理運営費	71,321,165
	小 計	89,736,095
	試 験 研 究 費	
	開放機器整備推進事業費	43,470,000
	技術相談指導事業費	1,892,600
	地域バイオマス利用開発事業	17,293,000
	産業技術研究事業	3,000,000
	共同研究プロジェクト事業費（研究連携推進事業）	1,055,000
	〃（薄膜による新素材開発に関する研究）	2,046,000
	〃（カスタマイザブル自動検査装置の開発）	1,307,000
	多孔質セラミックスの水質浄化の実証化に関する研究	1,068,000
	窯業技術研究開発（無機系廃棄物の再資源化研究）	1,800,448
	〃（環境調和セラミックスの開発）	216,000
	〃（窯業系廃棄物の再利用に関する研究）	138,112
	〃（新分野創造に向けた陶製品の開発研究）	3,257,336
	指 導 費	
窯業技術者養成事業	0	
I S O相談・指導業務支援事業	12,660,000	
エコデザイン普及推進事業	3,774,600	
ユニバーサルデザイン対応ものづくり強化事業	1,660,612	
技術情報サービス事業費	10,846,985	
開放機器維持管理事業	30,539,151	
全国会議・地方部会開催等事業	216,000	
学会連携事業費	936,000	
一般研究事業費	8,354,306	
地域産業育成指導事業費	3,165,000	
小 計	148,696,150	
工業技術総合センター費計		566,341,941
そ の 他 費	技術アドバイザー派遣事業	517,652
	デザイン連携事業	1,682,886
	バイオ産業振興事業	6,563,250
	知的所有権センター事業	4,110,307
	I T活用促進事業	3,896,478
	その他事業	3,181,954
	小 計	19,952,527
合 計		586,294,468

## (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	商工使用料	39,611,260	試験分析機器等設備使用料(栗東) 31,853,300 試験分析機器等設備使用料(信楽) 2,847,560 技術開発室使用料 4,910,400
	手数料	商工手数料	2,095,450	試験等手数料(栗東) 1,186,940 試験等手数料(信楽) 908,510
国庫支出金	国庫補助金	商工業国庫補助金	14,017,500	地域産業集積活性化対策事業費補助金 14,017,500
財産収入	財産売払収入	生産物売払収入	144,470	生産物売払収入(栗東) 62,400 生産物売払収入(信楽) 82,070
繰入金	基金繰入金	緊急雇用特別対策基金繰入金	12,660,000	
諸収入	受託事業収入	商工受託事業収入	2,534,000	共同研究開発事業費 2,534,000
	雑入	雑入	18,886,209	自転車等機械工業振興事業補助 15,750,000 NEDO産業技術研究助成事業間接経費 3,000,000 技術開発室電気料金 95,949 複写サービス 39,560
合計			89,948,889	

歳出

(単位：円)

款	項	目	節	支出額
商工費	中小企業費	工業技術総合センター費	報酬	672,000
			給料	175,548,900
			職員手当	99,483,718
			共済費	52,880,774
			災害補償費	0
			報償費	2,588,600
			旅費	4,731,256
			需用費	62,771,035
			役務費	6,777,224
			委託料	79,660,863
			使用料および賃借料	1,733,883
			工事請負費	7,329,000
			原材料費	6,240,306
			備品購入費	64,506,508
			負担金補助および交付金	978,074
			公課費	30,800
			設計管理費	409,000
小計				566,341,941
商工業費	工業振興費	報償費	1,350,900	
		旅費	1,451,078	
		需用費	1,414,365	
		役務費	4,034,800	
		委託料	3,590,378	
		使用料および賃借料	1,432,256	
		備品購入費	6,116,250	
負担金補助および交付金	562,500			
小計				19,952,527
総務費	総務管理費	人事管理費	旅費 367,539 需用費 417,375	
		小計	784,914	
	建築費	建築総務費	需用費 1,533,420	
小計				1,533,420
合計				588,612,802

### (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

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8年度繰越分を含む。  
 \*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	62,640,618	28,708,225	—	96,987,690	353,546,450	633,559,487
14	—	74,009,151	33,999,797	40,687,202	—	89,736,095	327,909,696	558,616,772

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8年度繰越分を含む  
 \*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14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	機 種	金 額	取得日	摘 要
栗    東	超臨界反応システム	日本分光（株）	16,065,000	H15. 2. 20	地域産業集積活性化対策事業費補助金
	ラピッドプロトタイピング装置	S t r a t a s y s F D M T i t a n	31,500,000	H14. 10. 17	日本自転車振興会補助
	卓上振とう培養装置	東京理化工機(株) FMS-1000 MMS-3010 MMS TRAY-L BASE-L SHEET-L TST-C TST-D	577,500	H15. 1. 31	
	マイクロプレートリーダー	BIO-TEK社 PowerWaveX	2,992,500	H15. 1. 28	
	クリーンベンチ	(株)日本医科器械製作所 VH-1300BH-2A/B3	1,170,750	H14. 10. 28	
	マルチガスインキュベーター	三洋電機(株) MCO-175M MCO-100L MKD-300T CO2ガスアラ イザー MCO-25ST ホン ベキャリアー	1,375,500	H14. 10. 31	
信   楽	作業環境用水銀ガスサーベメーター	日本インスツルメン ツ マーキュリー EMP-1A	1,407,000	H15. 1. 21	
	ガス吸着量測定装置	QUANTACHROME (USA) 製 ユアサアイオンクス AOTOSORB-1-C/VP	11,970,000	H15. 2. 17	地域産業集積活性化対策事業費補助金

その他備品

	品名	規格	金額	取得日	適用
栗	LCAソフト	JEMAI-LCAライフサイクルアセスメント実施ソフトウェアfor Windows	850,500	H14. 7. 2	
	企業巡回指導用パソコン	オールインワンノートVersaProR PC-VA10HRXEG	286,282	H14. 8.27	
	研究データ整理・作図用パソコン	MacintoshPowerPCG4	235,000	H14. 8.23	産業技術研究助成事業
	ホットスターラー	TGK 969-68-08-08 RH-KTC	48,090	H15. 3.18	
	フリーザー	chests freezer SCR-121G	99,750	H15. 3.31	
	レストラン備品 テーブル型冷蔵庫	ホシザキ電機 RT-120PTC	95,550	H15. 3.28	
	庁用備品 喫煙対策機 同上 普通紙FAX シュレッダー 脇机	リコー エアメイトAS156M 同上 ムラテック V-650 明光商会 MSシュレッダー 122MA プラス LX-047DX-3 611-9	99,750 99,750 149,940 69,825 42,000	H15. 1.15 H15. 3.28 H15. 3.20 H15. 3.25 H15. 3.27	
信楽	普通紙ファクシミリ	ムラテックV-650 増設給紙ユニット含	162,750	H14. 8. 8.	更新
	草刈機	ゼノア BC2300	47,250	H14. 9. 3	更新

図書

	図書名	著者名	発行所	取得日
栗東	有望高周波システムの技術（ジャパンマーケティング）等116冊			
信楽	アトラス World	William L Stoehr	NationalGeographicSociety	H14. 9. 20

# 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、当センターが技術相談役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、製造現場でのより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、当センター設置試験研究機器の利用を促進するため、技術講習会も実施しています。

平成14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	4,486 件
技術相談役制度の利用	45 件 (23 日)
技術アドバイザー制度の利用	9 件 (31 日)
技術普及講習会(講義・実習)	11 コース (64 名)

## (1) 技術相談役制度の利用

氏名	職名	指導分野	相談 件数	相談 日数
石原好之	同志社大学工学部教授 (工学博士)	電気工学 パワーエレクトロニクスおよび電気機器磁界解析	45	23
山口勝美	名古屋大学名誉教授 (工学博士)	機械工学 精密加工・切削加工・塑性加工および特殊加工		
赤松勝也	関西大学工学部教授 (工学博士)	金属工学 金属材料、機能材料、焼結材料および熱処理		
安本教傳	京都大学名誉教授 (農学博士)	食品工学 食品学、栄養学(機能性食品)および食品加工		
平澤逸	創造社デザイン専門学校 (専任講師)	産業デザイン 工業製品のデザインおよびCI商標作成		

## 技術相談役制度について

### 1. 目的

技術革新の進展に対応して県内企業の技術開発力を高め本県の工業振興を図るため、大学等との連携のもとに各分野で権威のある大学の教授陣を技術相談役として依頼し、県内中小企業の新技術開発等高度な技術問題について直接相談に応じ、問題の解決を図るとともに産学の技術交流を推進します。

### 2. 相談コーナーの設置

上記目的を達成するため当センターに技術相談役による「技術相談コーナー」を開設しています。

### 3. 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。

### 4. 技術相談

相談内容は、概ね次の分野が対象となります。

○エレクトロニクス関連

(パワーエレクトロニクス、電気機器磁界解析、マイクロコンピュータ応用技術など)

○メカトロニクス関連

(ロボット関連、自動制御技術マン・マシン工学、知識工学など)

○先端加工技術関連

(精密加工、切削加工、塑性加工、特殊加工など)

○新素材・複合材料関連

(高分子複合材料 (FRP等)、金属材料、熱処理、材料試験など)

○食品関連

(食品製造技術、醸造技術、バイオテクノロジー関連など)

○デザイン関連

(インダストリアルデザイン、C Iデザイン、V Iデザインなど)

### 5. 相談の申し込み

相談の申し込みは、センター機械電子担当および機能材料担当の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。

### 6. 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	4	3	中 主 町 志 賀 町 信 楽 町	常慶 直久 常慶 直久 石川 龍太郎	藤井 利徳 月瀬 寛二 深尾 典久	在庫管理と製品生産方法の確立 製品の寸法測定方法 プレス加工の消音化方法
バ イ オ	2	1	栗 東 市	角野 建作	岡田 俊樹	医療機器製造の許認可
品 質 管 理	17	3	中 主 町 能 登 川 町	後藤 孝夫 森岡 忠美	今道 高志 平尾 浩一 山中 仁敏	野菜生産への統計的手法の導入 生産管理の再構築
			虎 姫 町	野瀬 孝臣	山中 仁敏	新製品開発におけるトラブル対策
デ ザ イ ン	8	2	大 津 市 志 賀 町	出井 豊二 藤本 哲夫	野上 雅彦 山下 誠児	プリント技術の応用製品開発 新製品の開発
合 計	31	9				

## (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	耐ノイズ性評価技術	14.10.29	静電気・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
	TDR測定器による特性インピーダンス評価技術	14.11.26	TDR(タイム・ドメイン・リフレクトメトリ:時間領域反射測定法)測定器を用いた回路基板上のパターン等の特性インピーダンス評価技術	7
	三次元測定技術	14.10.23	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。	6
	非接触三次元測定技術	14.10.29	CCDカメラおよびレーザによる機械・電子部品などの非接触寸法・形状計測	6
	ラピッドプロトタイピング利用技術	15. 1.16	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	6
	ガスクロマトグラフ質量分析装置による微量有機物分析技術	14.10.11	ヘッドスペース法を用いたガスクロマトグラフ質量分析装置による微量有機物の定性分析	7
	熱物性測定技術	14.11.14	プラスチック等の材料の熱的物性(融点、熱膨張率、熱重量変化等)の測定技術	6
	フォトンカウンティングカメラを使った超高感度画像撮影技術	15. 3.25	ルミノール反応などの発光化学反応を超高感度のカメラを使い迅速・定量評価する測定技術	2
	有機物の微小・薄膜分析技術	14.12. 5	薄膜材料の表面分析と微小有機物質の定性分析の実習および評価技術	4
	エリプソメータによる薄膜の光学特性評価技術	14.12. 3	エリプソメータを使用し、薄膜等の屈折率、膜厚を測定する実習	2
東	超臨界流体による有機物の分解、抽出技術	15. 3.24	超臨界流体(水、炭酸ガス)を用いた有機物の分解技術や抽出技術についての講義と実習	7

#### (4) 主な技術相談事例

分野	電子情報
課題	グリスの絶縁抵抗率について
グリスの絶縁抵抗を 80℃の環境下において JIS C2101 準拠で測定したい。	
対応	<p>平板材料はチャンバー内での測定が可能ではあるが、液体は常温での測定となる。液体測定用の電極は金属性の容器なので恒温槽内での測定も不可能ではないが、ケーブルを恒温槽内から測定機まで引き回す必要があるため、絶縁性能や安定性の点で問題が生じる可能性がある。容器と試料を恒温槽で加熱しておいて、外部に取り出してから測定するのが確実であろう。ただし、当センターにある液体測定用の電極のサイズが JIS C2101 と若干異なるために注意が必要である。</p>

分野	電子情報
課題	電気製品の安全面での法律等について
電気照明の装飾カバーの開発を考えているが、安全面での法律等について教えて欲しい。	
対応	<p>一般に市販されている電気用品（ランプ等）と一体化した形で製品（照明）を組み立てて販売するためには「電気用品安全法」の技術基準を満足させることと、技術基準への適合、適合性への自己認証、全数検査による品質管理、経済産業局への届け出などが必要となる。特定のユーザからの依頼にもとづいて同ユーザ向けの専用部品として製造販売される場合は対象外となる。JQAやJETなどが技術基準の審査機関となっている。装飾カバー単体の販売であれば、電安法の対象外となるが、十分な試験（火災や火傷が生じないように）と取扱説明書等への十分な注意書きの記述を行うなど、PL法への対策も必要である。</p>

分野	電子情報
課題	静電気放電試験による誤動作への対策について
小型液晶ディスプレイ内蔵のコントローラの操作ボタンに、静電気放電試験機によって静電気を印加すると、液晶ディスプレイが消えてしまう。どのような対策をすれば良いか教えて欲しい。	
対応	<p>静電気を印加しているボタンは樹脂製であるため、静電気がボタンに放電しているとは考えにくい。静電気が放電する箇所は主に金属であるので、樹脂製ボタン周囲に隙間があることに注目し、その隙間を通して内部基板上の金属部に放電しているのではないかと考えた。そこで、内部基板上に載っている液晶ディスプレイ・モジュールの金属枠上に絶縁テープを貼り、放電試験したところ放電および誤動作はしなくなった。静電気は、わずかな隙間や穴を通してしまいうため、印加箇所が樹脂等の絶縁物であっても、その周囲にある金属部との距離を確保することが必要である。なお、距離の確保が難しい場合には、金属部に絶縁処理を施すことが必要である。</p>



分野	電子情報
課題	電子機器の環境試験について
電子機器に関する代表的な振動・衝撃試験について教えて欲しい。	
<p>対応</p> <p>電子機器に対する代表的な振動・衝撃試験として、JIS-C-0040「正弦波振動試験方法」、JIS-C-0041「衝撃試験方法」、JIS-C-0042「バンプ試験方法」、JIS-C-0043「面落下、角落下及び転倒（主として機器）試験方法」、JIS-C-0044「自然落下試験方法」があげられる。この中で、特に正弦波振動試験と衝撃試験の実施頻度が高い。なお、供試品が梱包状態でない場合の試験では、一般的には供試品を試験機に固定するための治具の作製が必要である。</p>	

分野	電子情報
課題	誘電率測定について
誘電率測定結果をデータとして持ち帰りたい。	
<p>対応</p> <p>LCR メータを用いた誘電率の測定では、既存の装置だけでは測定結果を装置画面に表示することしかできない。そこで簡単な操作で測定結果をグラフ化でき、データ保存できる機能を有するソフトを開発して対応できるようにした。</p>	

分野	電子情報
課題	ブロワーの温湿度制御試験について
恒温恒湿室でブロワーを運転しながら試験をしたい。	
<p>対応</p> <p>ブロワーを運転するときには吸気と排気が必要になるため、室内外の圧力差が生じないように注意が必要である。室内外の圧力差が生じると、湿度制御が困難になる上、排水溝からの水の逆流が考えられ、試験実施ができなくなる。そこでこのような問題が生じないように同じ室内で吸気および排気を行う方法あるいは室外から吸気し室外へ排気する方法で対応した。</p>	

分野	機械・計測
課題	銅線の傷と強度の関係
直径 1mm の銅線の被覆をはがす機械で被覆をとったときに、傷が入るようになった。その傷の大きさと、引張強度を測定したい。その傷で、どれくらいの強度の低下が見られるかを調べたい。	
<p>対応</p> <p>材料試験機で引張強度を測定した結果、深さ約 0.1 <math>\mu</math> m の傷が銅線についていたが、強度低下はほとんど見られなかった。ただし、伸びに関しては、30%ほど減少していた。</p>	

分野	機械・計測
課題	樹脂製品の輪郭度測定
透明な樹脂製品の輪郭を測定し、CAD データとの輪郭度を測定したい。	
<p>対応</p> <p>非接触三次元測定機で測定した。透明であったので色を塗ってから測定し、CAD データとの照合を行い、公差内に入っていることが確認できた。</p>	

分野	機械・計測
課題	屋外重量物はかりの測定値のばらつき
<p>海岸部に重量物はかり（最大 30 ton、最小単位 10kg）を設置している。海岸部なので風が強く、その風によってスケールの値が変化してしまう（約-100kg になったりする）。その原因が何であるか教えてほしい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>流体がある速度で流れると圧力変化が生じること（ベルヌーイの定理）を説明し、計算式を用いて説明した。10m/s の風が吹くことで、約 130N/m<sup>2</sup>の力が生じることになる。</p>	

分野	機械・計測
課題	歯車のトルク特性の評価について
<p>歯車とスクリューからなる攪拌機について、歯車部分の伝達効率向上のための開発を行っているが、効果を確認するため回転トルクの測定を行いたい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>回転軸の伝達トルクは当センターの回転トルク計を用いて計測可能である。但し、作業負荷を加える必要がある。それには、実際の機構の伝達部を加工し、回転トルク計を装着するのが良いと説明した。</p> <p>それらをもとに、相談者で対象装置に回転トルク計およびエンコーダを取り付けた実験系を作成し、回転角度とトルクの特性を計測評価した。</p>	

分野	機械・計測
課題	赤外線通信受光用フィルタの周波数透過特性について
<p>家庭用ゲーム機における赤外線通信用フィルター（カバー）選定のため、特性を調べたい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>白色光源、光スペクトルアナライザ、光ファイバーなどを用いて光学系を構成し、周波数透過特性を計測した。</p>	

分野	機械・計測
課題	シリコンウェハの反り計測について
<p>シリコンウェハ上に薄膜を蒸着しているが、蒸着面の応力により発生する反りの形状を測定したい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>当センターの非接触三次元測定機のレーザプローブを用いて、シリコンウェハ表面を走査し、非接触で寸法を測定した。その後、計測データをフィルタリングすることにより求める反り形状を計測した。</p>	

分野	機械・計測
課題	2種類のアルミ製部品の評価について
<p>2種類のアルミ製部品を利用しているが、1種類に不具合が多発する原因の追求をしたい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>2種類の製品の断面組織、硬度の測定を行ったところ、大きな違いが認められなかったが、形状の違いが若干目視で観察できた。非接触三次元測定機により形状測定を行い、不具合は形状の違いに起因すると思われた。</p>	

分野	機械・計測
課題	SR光 LIGA プロセスについて
<p>微細加工によりマイクロコネクタの製作を検討しているが、立命館大学のSR光を利用した微細加工技術 LIGA プロセスについて知りたい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>LIGA プロセスとは、光速に近い速度まで電子がその軌道を曲げられるときに放射するX線(SR光)を利用したリソグラフィと、電鍍(電気メッキ)および形成(モルディング)を組み合わせ、アスペクト比(加工幅に対する深さ(高さ)の比)の大きな微細形状物を作るプロセスであることを立命館大学および当センターの研究内容を用いて説明した。</p>	

分野	デザイン
課題	白内障の人が見やすい製品注意書きの文字の大きさや色について
<p><b>対応</b></p> <p>表示について明確な基準がないため、スペースが許す限り、できるだけ大きな文字でコントラストのある色使い(白と緑、白と赤)をすることを指導した。また、白内障を体験できるゴーグルを使い実際に製品注意書きを観察し判断する方法と文献(色盲・白内障)を紹介した。</p>	

分野	デザイン
課題	ペット墓石の商品開発
<p>ペット用墓石の商品開発について、どのように進めればよいか</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>市場調査したところ10～15万円の価格帯の商品が多く、シンプルなもの、しっかりとデザインされたものは、殆ど見当たらなかった。このことから、現在のものより低価格(5万円程度)でシンプル・モダンな商品の開発を提案した。</p>	

分野	有機材料
課題	熱硬化性樹脂の熱履歴について
<p>熱硬化性樹脂硬化温度を160℃で硬化させている。180℃で再加熱した際、軟化する製品があった。原因を調べたい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>熱硬化が不十分であったことが考えられる。正常品は160℃でほぼ完全に硬化しているのであれば、再硬化温度(160℃)以上に加熱してもそれ以上硬化反応は起こらない。逆に未硬化であれば硬化反応が熱の変化として現れるはずである。DSC測定により、未熱処理品、不完全熱処理品(140℃)、完全熱処理品(160℃)、現品の4種類について調べた。その結果、現品は熱硬化が不完全であることが判ったので、硬化の際の温度、時間条件について指導した。</p>	

分野	有機材料
課題	フタル酸ジエチルについて
<p>製品(蚊取り線香)にフタル酸ジエチルを混練することにより、製品同士の付着を防げる。フタル酸ジエチルの性質等について教えて欲しい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>フタル酸ジエチルには香料の保留剤としての用途がある。しかし、単に線香同士の付着を抑えるためだけであれば、フタル酸系は環境ホルモンとして問題視されていることもあるので脂肪酸エステル系の材料を検討してはどうかと提案した。</p>	

分野	有機材料
課題	電極の異物について
電極上に異物が見つかった。何であるか知りたい。	
対応	異物を顕微赤外分光法により分析した結果、タンパク質が観測された。人由来の異物（皮膚、フケ等）である可能性があることを説明した。

分野	有機材料
課題	レギュレータ内の異物について
長期使用したガスレギュレータ内に液状の異物がたまった。ガスボンベ中の不純物が長期間の使用により凝縮されていると考えているが、原因をはっきりさせたい。	
対応	異物がたまっていた部分よりもボンベに近い部分には同様の異物が付着していないこと、また、その部分が金属とゴムで囲まれていることから、異物はガスボンベ内の物質でなくゴムから出た成分ではないかと推測した。異物およびゴムのアセトン抽出物を IR により測定した結果、同様のスペクトルが得られ、異物はゴム由来のものであることがわかった。経時的に起こるゴム添加物の浸出について説明した。

分野	有機材料
課題	電線の不良部分の分析について
樹脂で覆われた金属配線部分に不具合が起こり、製品のトラブルを引き起こしたと推測している。この推測を実証するため、樹脂を溶かして金属部分を観測したい。	
対応	樹脂部分を赤外分光法により測定した結果、ポリエステル（PET）であることが分かった。ETを溶かすためには、ヘキサフルオロプロパノール、トリフルオロ酢酸などのフッ素系の溶媒が必要であることを説明した。またPETは280℃付近で溶解することから300℃付近でPETを溶解して、除去することについても提案した。

分野	有機材料
課題	フィルムに付着した汚れの原因について
フィルムのパッケージ上にインクと考えられる汚れが見つかったので、それを証明したい。	
対応	パッケージ上についた汚れと、フィルム上に印刷されているインクを顕微赤外分光法により測定を行った。その結果、特定の印刷を行うときに用いられているインクとパッケージ上の汚れが同一であることがわかり、汚れがインクがあることが特定できた。

分野	有機材料
課題	食品中の異物分析について
食品中に異物が見つかった。原因を特定したい。	
対応	異物を顕微赤外分析法により分析した結果、ポリプロピレンであった。その食品の加工に用いている攪拌機の材質がポリプロピレンであり、色も異物と同じであったためその攪拌機が破損したときに破片が食品に混入したと推定した。

分野	有機材料
課題	ステンレスホースの洗浄方法について
<p>飲食品関連機器に使用するステンレスホースを製造しているが、製造時に使用している加工油の残留がある。そこでどれだけの付着油分があるかの分析と洗浄方法の改善の指導をして欲しい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>付着油分の測定方法の指導および、洗浄工程方法改良（超音波洗浄、蒸気洗浄等）について指導したが、目標値をクリアできなかった。そこで、洗浄に使用する溶剤の変更および洗浄工程における品質管理方法の指導を行い付着油分の低減に成功した。</p>	

分野	有機材料
課題	多層積層フィルムの膨れについて
<p>食品包装 多層フィルムに膨れが発生し原因について調査したい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>多層フィルムのどの部分が膨れたかを顕微赤外分析装置で分析し、フィルムとフィルムの接着層で膨れていることが判明した。そこでその部分の分析を詳しく行い膨れ部分に水がおおく含まれていることが分かった。</p>	

分野	無機材料
課題	比表面積・細孔分布測定について
<p>バルク体の比表面積・細孔分布を調べたい。SEMで、約20<math>\mu</math>mの開気孔を確認して</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>当センター（栗東）の保有している比表面積・細孔分布測定装置は、BET法であり1~100nmの気孔に対する測定であるので、20<math>\mu</math>mは難しい。信楽窯業技術試験場の水銀ポロシメーターを紹介した。結果、2<math>\mu</math>mと20<math>\mu</math>mに大きいな分布があり、2<math>\mu</math>mが支配的であったということである。</p>	

分野	無機材料
課題	窯業原料中のカーボンの分析について
<p>窯業原料粉末中のカーボンを測定したい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>標準試料のない蛍光X線分析装置よりも、鉄鋼系の標準試料を代用することができる炭素硫黄分析装置の方が良いと考え対応した。ただし、標準試料が鉄鋼系なので、誤差はあると考えられる。また、注意点は、試料が水分を含んでいないこと、高周波炉で完全に燃えることが重要である。よって、測定前によく乾燥し、ルツボに鉄と試料と助燃剤をサンドイッチにして測定をした。</p>	

分野	無機材料
課題	ビニル電線被覆材（塩ビ製）中、カドミウムの定量分析
<p>ビニル電線被覆材（塩ビ製）に含まれるカドミウムの量を測定したい。</p>	
<p><b>対応</b></p> <p>マイクロウェーブ等の前処理装置がないため、砂浴上で酸分解（硝酸、硫酸）し、IC発光分析装置で測定した。但し、前処理に非常に時間がかかること、開放系での溶解になるので、多少の誤差が考えられることを了解の上、測定を行った。</p>	

分野	無機材料
課題	有機膜の成膜法
有機膜の成膜法について知りたい。	
対応	<p>湿式で印刷、塗布する方法が考えられるが、より精密に、純度よく成膜するためには真空蒸着法が適していると考えられる。有機物そのものが熱で分解しなければ、平坦性の面んからも真空蒸着法が適している。開発的な方法としては、レーザーアブレーションも候補として考えられる</p>

分野	無機材料
課題	石英への金蒸着について
反射膜として石英への金蒸着を行いたいけどどのような方法があるか。	
対応	<p>形状が板状であれば、真空蒸着法やスパッタリング法などの気相法が適していると思われる。ただし、形状が複雑であれば、これらの方法は適していない。密着性を考えると基板温度を上げることが必要であり、室温で成膜した場合剥離する可能性がある。基板温度をあげることとはできないということであり、気相法で成膜を行いたいということであったので、真空蒸着と比較して密着性が高いスパッタリング法を推奨した。</p>

分野	無機材料
課題	DLC膜の評価について
DLC(ダイヤモンドライクカーボン)膜の評価について知りたい。	
対応	<p>DLCの評価にはラマン分光がよく用いられている。またX線回折や電子顕微鏡、赤外分光などもよく用いられている。光学用途も検討しているということであったので、エリプソメータなどを用いれば、屈折率、吸収係数などを測定することにより、その膜の光学的用途への応用を判断できると紹介した。強度、密着性などの機械的な性質としてはスクラッチ試験や硬さ試験などが一般的には行われており、薄膜用の設備も数多く商品化されている。</p>

分野	無機材料
課題	銅管表面の黒化について
コンプレッサーに使用する配管(銅管)表面が局所的に黒化した。原因を調べたい。	
対応	<p>SEMで表面状態を観察した結果、周囲に比べて表面が一部が腐食していた。SEM-EDPMAで構成元素を調べると硫黄が検出された。H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>等腐食性ガスにより、腐食したのではないかと推定される</p>

分野	無機材料
課題	竹あるいは木を使用したレーヨンを見極める方法について
竹を使用したレーヨンで新製品を開発したいと考えているが、木を使用したレーヨンと外観、表面観察、質感ではほとんど区別が出来ず、困っている。何かよい方法はないか。	
対応	<p>竹は木に比べてシリコンの含有量多いため、蛍光X線分析装置で元素分析すると、シリコンの含有量に差があり、簡単に区別できることがわかった。</p>

分野	無機材料
課題	サンシャインウェザーメータ促進試験と屋外暴露の関係について
屋外暴露と促進試験との相関関係について教えて欲しい。	
対応	一概に耐候促進試験何時間が、屋外暴露一年分に相当するとは言えない。同一材料でも、色、強度等の材料特性によっても劣化度合いが異なり、地道に両者の比較実験を行い、データベースとしてデータを蓄積していくしかないことを説明した。

分野	バイオ・食品
課題	酵素法によるバイオディーゼル燃料の製造手法について
情報誌テクノネットワークにテクノレビューとして掲載されていた、酵素法により廃食油をバイオディーゼル燃料に変換する方法の詳細を教えてください。	
対応	詳細については、最新の研究報告を添付ファイルで送付するので、参考にしてほしい。テクノレビューはこれの要約版である。Candida antarctica 起源の固定化リパーゼ (Chirazyme L-2,c.-f., C2, Iyo.) を用いた場合、比較的容易に実用化できると思われる。酵素の価格が高いのが少々難点であるが、酵素は何回も繰り返し使えるので、オペレートをうまく行えば、全体として低コスト化になる。ただし、メタノールの加え方を失敗するなどすれば、1回限りで酵素が失活することもある。この場合の損害は大きいので注意が必要である。生物種が違っても同じリパーゼでも反応特性が大きく異なるので、上記以外のリパーゼでは最高で70%くらいの変換率しか出ない。反応速度は、温度を上げたり、攪拌を効率よく行えば速くなると思われる。なお、この手法は特許取得がなされているので、実用化の際には特許権者との協議が必要になる。

分野	バイオ・食品
課題	製品に付着している黒色の糸状菌（カビ）について
当社の製品に黒いカビのようなものが発生した。これはどういったもので、カビとすればどこにいるものなのか。また、なぜ製品にカビが発生したのか。	
対応	製品からカビの残骸を採取し、ジャガイモブドウ糖寒天培地で培養したところ、2種類のカビが発生した。コロニーの特徴と顕微鏡観察による形態から、これらはペニシリウム属のカビ（青かび）とクラドスポリウム属のカビであると推定された。 これらは、土壌中や空中に普遍的に存在するカビであり、何も珍しいものではない。製品に埃や土が付着して栄養源が確保されたうえに、梅雨の時期になり温度と湿度が上昇して繁殖の条件が満たされて繁殖してきたのであろうと推定できる。

分野	バイオ・食品
課題	アゾ系化合物の定性および定量について
インクトナー中の着色料としてアゾ系の化合物を生産しているが、品質管理の一環として各種成分の定性と定量を行いたい。	
対応	ガスクロマトグラフ質量分析装置および液体クロマトグラフを用いて定性分析と定量分析をおこなった。

分野	バイオ・食品
課題	植物の生死、活性の評価方法
植物による環境浄化を試みているが、植物が活着しているか死んでいるか、また特に光合成能力の有無を極簡便に推定することは出来ないか。	
<p><b>対応</b></p> <p>一般的に実際に植物の生死を評価するには生育試験を行う必要があり、光合成能力の有無を厳密に測定するには閉鎖系での生育により炭酸ガスの吸収を測定する必要がある。放射性同位体炭素を使うなど極めて困難と思われるが、今回の相談では簡便な推定で良いとのことなので植物の葉に強い光を当てた後1分程度の短時間におこる”遅延蛍光”を利用することとした。測定には極微弱な光を捕らえることができる光電増幅管を使用することである程度の定量化が可能である。</p>	

分野	バイオ・食品
課題	多検体の酵素活性を迅速測定する方法について
酵素の活性を比色法で測定しているが、検体が多いので自動化などにより簡便に測定できないか。	
<p><b>対応</b></p> <p>マイクロプレート分光光度計を使用すれば、一度に96サンプルの同時測定が可能である。当装置は、フィルター方式でなくモノクロメーターを使用しているため測定波長が自由に設定でき、簡便なスペクトル測定も可能である。当センターの機器開放制度により装置を使用することとした。</p>	

分野	バイオ・食品
課題	製造清酒の酸度について
製造した清酒の酸度が高い傾向にあるので抑制したい。酸の生産要因や対策を教えてください。	
<p><b>対応</b></p> <p>清酒製造において酸（主に有機酸）の多少は、使用原料米、その精米歩合、使用する麹菌の種類、出麹後の枯らし、使用する麹の酵素力価に依存する。また、仕込みでの麹歩合、使用酵母の種類、醪の品温経過、アル添と上槽時期、さらには環境や取扱器具等の衛生状態にもよる。一般的に酸を少なくするのであれば、精米歩合の低い高度精白米を使用したり、麹では若くて乾燥した麹（文献）を、酵母では泡なしを使用したり、また、酵母の種別での検討や醪末期でも強いものを用いる。また、醪末期での早めの追水やアル添後は速やかに上槽するなどが考えられ検討事項を説明した。</p>	

分野	バイオ・食品
課題	揮発成分の定性について
自社のゴム加工製品で、市販品の数点と原料成分の比較をしたい。また、原料の置き換えをして製品開発したい。製品の揮発物質の定性を行いたい。	
<p><b>対応</b></p> <p>揮発成分の同定なので、適宜条件設定をおこないガスクロマトグラフ質量分析装置で分析をおこなった。分析の結果、マススペクトラムから有機化合物等数点の成分予測をした。</p>	



分野	窯業
課題	排煙処理について
焼成時、素地中に混入されている有機物の排煙（におい）処理方法について	
対応	炉内温度が約200℃～400℃の間に出る排煙（におい）を、1000℃設定した炉に排煙を通すことにより二次燃焼させ処理を行う方法を指導した。

分野	窯業
課題	原料の特定
入手した白いパウダーが何であるか調べてほしい。	
対応	窯業原料にも白いパウダーが多く、外観だけで特定するのは難しい。X線回折で、結晶構造（鉱物種）を調べたところ、本件の場合はカオリンであった。

分野	窯業
課題	粘土の有用性
工事現場から粘土が出たのですが、焼き物に使えるかを教えてほしい。	
対応	焼き物用として使える粘土の条件として、可塑性（粘り）と耐火性が重要な要素である。本例はこれらを満たしており使用可能であるが、工業的には量、安定性など採掘コストが大きな課題となる旨説明した。

分野	窯業
課題	陶器の釉薬面に発生する貫入（ヒビ割れ）について
陶器の釉薬面に、以前は無かった貫入が発生するようになったが、原因は何か？	
対応	貫入の原因は素地と釉薬の熱膨張率の差によるものである。それに影響を与え、変動しやすい要因として、素地の成分（珪石・粘土・鉄）や焼成条件（最高温度）について説明した。

分野	窯業
課題	簡易で迅速な印刷技術について
陶器表面に個別氏名や模様の印刷を簡単にしたい。	
対応	耐候性には課題があるが、カラーコピー機を使って専用紙に印刷し、シール状に切り出したシートを陶器表面に貼り、約200℃で熱処理することによって密着できる技術を紹介した。

分野	窯業
課題	陶製照明器具の内釉薬について
照明器具の内側に施す反射特性のよい釉薬について知りたい。	
対応	ラスタ（光彩）系の釉薬、銀・パラジウム系の上絵具のほか、偏光特性を持つ上絵具を紹介した。

## 2. 試験・分析

### (1) 開放試験機器の提供

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として、試験機器を利用して試験・研究を実施しようとするときは、可能な限りセンターの設備機器を開放しています。平成15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14年度設備機器利用状況>

使用機器件数	5,791 件
延使用时间数	30,140 時間
実企業数	455 社

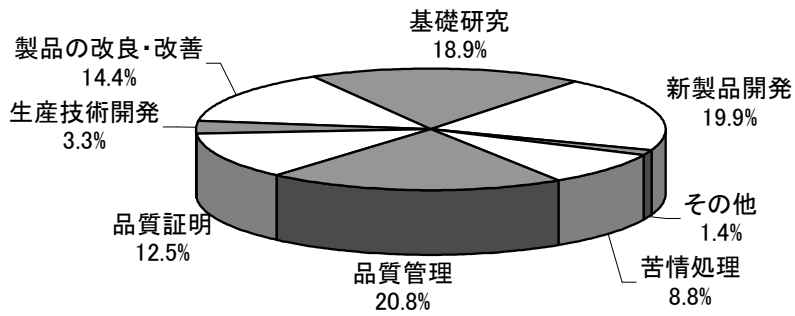
使用目的別件数

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	1,095 (18.9%)	1,150 (19.9%)	191 (3.3%)	835 (14.4%)	1,202 (20.8%)	723 (12.5%)	512 (8.8%)	83 (1.4%)	5,791

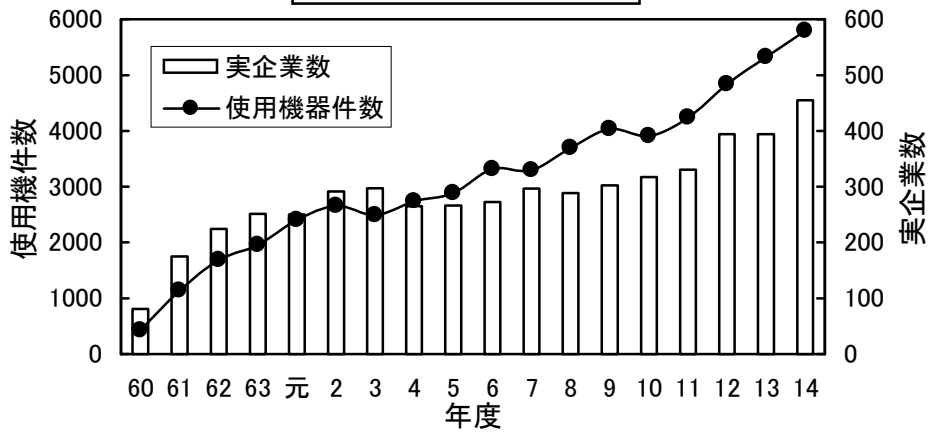
主な利用機器

No.	平成14年度		昭和60年度～平成14年度	
	機器名	件数	機器名	件数
1	走査型電子顕微鏡	634	走査型電子顕微鏡	5,100
2	顕微赤外ATR測定装置	428	イオンコーティング装置	2,937
3	イオンコーティング装置	305	小型万能材料試験機	2,388
4	ICP発光分析装置	208	振動試験機	2,170
5	三次元測定機	174	三次元測定機	2,090
6	エネルギー分散型X線分析システム	170	ICP発光分析装置	1,675
7	小型万能材料試験機	156	顕微フーリエ変換赤外分光光度計	1,583
8	振動試験機	152	万能材料試験機	1,160
9	熱分析装置	139	熱分析装置	1,142
10	蛍光X線分析装置	135	顕微赤外ATR測定装置	1,142
11	画像解析装置	119	蛍光X線分析装置	956
12	試料研磨機	117	表面粗さ測定機	952
13	薄膜密着強度測定システム	112	試料研磨機	942
14	X線テレビ検査システム	108	金属顕微鏡	926
15	上皿電子天秤	103	恒温恒湿槽	828
16	金属顕微鏡	96	疲労試験機（油圧式）	808
16	試料埋込機	91	X線回折装置	755
18	X線回折装置	86	ビデオマイクロスコープ	749
19	乾燥機	78	画像解析装置	708
20	表面粗さ測定機	73	X線光電子分光分析装置	700

### 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
合計	56,776	366,326	—

## B 信 楽

平成14年度設備機器利用状況 総数 2,484 件  
 企業等の設備利用 571 件  
 研修生等の設備利用 1,913 件

主な利用機器利用

計571件

機械設備名	件数	単位	機械設備名	件数	単位
クラッシャー	7	40	画像処理装置	8	17
デシクター	5	20	スクリーン印刷装置	1	5
スタンプミル	1	4	蛍光X線分析装置	29	71
アトライター	2	12	自動高出力X線回析装置	36	81
トロンミル(300キログラム)	2	12	小型環境試験器	2	6
トロンミル(50キログラム)	5	40	万能試験機(5KN)	11	20
振動ミル	6	36	SEMマイクロアナライザー	18	31
二段ポットミル	7	48	気孔径分布測定装置	11	33
振動フルイ	4	16	精密切断機	1	1
万能混合攪拌機	7	28	カッティングプロッター	4	7
真空土練機	20	96	電気炉 9kw素焼	37	38
攪拌雷潰機	4	16	電気炉 9kw本焼	54	110
ラクネール	8	32	電気炉 20kw素焼	4	4
混練機	20	84	電気炉 20kw本焼	6	6
セラローラ	18	104	電気炉 45kw本焼	2	2
石膏真空攪拌機	3	16	シリコニット電気炉	6	6
サンドブラスター	1	4	脱脂付電気炉	1	1
硬質物切断機	3	20	ガス窯 0.4立方メートル素焼	3	3
油圧プレス	22	96	ガス窯 0.4立方メートル本焼	9	9
電子天秤	9	16	ガス窯 2立方メートル素焼	2	2
硬度計	2	2	ガス窯 2立方メートル本焼	1	1
塩分計	15	40	ガス窯 6立方メートル素焼	3	3
温度記録計	6	18	ガス窯 6立方メートル本焼	2	23
デジタル粘度計	15	29	ガス窯 0.2立方メートル素焼	7	7
熱伝導率計	2	3	ガス窯 0.2立方メートル本焼	11	11
熱分析装置	10	62	高温用電気炉	11	15
写真撮影装置付顕微鏡	1	3	雰囲気式高速昇温電気炉	14	45
走査型電子顕微鏡	33	59	ロータリーキルン	10	43
粒度分析装置	27	59	合計	571	1642

## (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。これらの業務に迅速的確に対応できるよう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14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	39	493	試 料
精密測定	形状測定	2	40	試 料
化学分析	定量分析	6	46	成 分
デザイン指導	デザイン指導	7	62	時 間
成績書の複本	和文	4	6	通
合 計		58	647	

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)
計	101 (1,194)	783 (4,025)	11 (108)	177 (2,670)	2 (4)	485 (3,769)	33 (106)	69 (1,452)	5 (7)	1,666 (13,335)

## B 信 楽

平成14年度依頼試験分析実施状況

総数 160 単位

試 験 名	件数	単位数	単位名	試 験 名	件数	単位数	単位名
定 性 分 析	10	26	全成分	オートクレーブ試験	3	5	件
定 量 分 析	6	32	成分	凍 害 試 験	12	19	試料
耐 火 度 試 験	2	2	試料	熱 衝 撃 試 験	3	6	試料
摩 耗 試 験	3	5	試料	p H 測 定	—	—	試料
呈 色 試 験	—	—	件	比 重 測 定	—	—	試料
焼 成 収 縮 試 験	—	—	試料	か さ 比 重 測 定	3	10	試料
全 収 縮 試 験	—	—	件	真 比 重 測 定	—	—	試料
耐 薬 品 試 験	4	6	件	粒 度 分 析	4	6	試料
耐 圧 試 験	4	7	件	曲 げ 強 度 試 験	10	13	試料
吸 水 率 試 験	12	16	件	成績書複本（和文）	—	—	通
熱 膨 張 測 定	3	7	件	成績書の複本（英文）	—	—	通
合 計					79	160	

### 3. 研究開発・産学官連携

#### (1) 研究概要

当センターでは、県施策の基本方針である「活力に満ちた新しい産業の振興を図る」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14年度も環境分野における部局重点事業や、県内企業との共同研究、地域新生コンソーシアム研究開発事業等にも積極的に取り組みました。

#### ① 研究テーマ

14年度は、次の22テーマについてリサーチカウンセラーの指導を得ながら研究を実施しました。

研 究 テ ー マ	研 究 者
画像処理検査装置開発支援システムに関する研究(第2報)	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	山本典央
非接触による三次元微細形状計測に関する研究	深尾典久
薄膜による新素材開発に関する研究	今道高志
ダイヤモンド研磨用砥石の開発	藤井利徳
バーチャル資料館の構築	月瀬寛二 野上雅彦 伊藤公一
RP(レピッドプロトタイピング)手法の利用技術研究(第1報)	野上雅彦
シャワーキャリアの製品開発	山下誠児
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 中島 孝 前川 昭
薄膜による新素材開発に関する研究	坂山邦彦 佐々木宗生 他
有機無機複合化機能性材料の創製に関する研究	中田邦彦
非対称ダイマー液晶物質の開発とその応用利用に関する研究	山中仁敏
可逆的ゾルーゲル移転のコントロールに関する研究(第2報)	中島啓嗣
地域バイオオマース資源の有効利用による地域エネルギー および原材料の開発に関する研究(第2報)	松本 正 白井伸明 岡田俊樹
機能材料を作るための微生物由来ラジカル反応機構解明と応用	白井伸明 岡田俊樹 松本 正
清酒醸造用酵母の開発(第2報)	岡田俊樹 白井伸明 松本 正
電磁波吸収材料の開発(第2報)	宮代雅夫 他
窯業系廃棄物の再利用に関する研究	黄瀬栄藏
無機系廃棄物の資源化に関する研究	横井川正美
新分野創造陶製品の開発研究(第2報)	川口雄司 他 陶磁器デザイン担当グループ
発泡飲料用泡立て器具の開発	高畑宏亮
鉄系リン酸イオン吸着材の高機能化に関する研究	中島 孝 坂山邦彦 前川 昭

## 画像処理検査装置開発支援システムの開発(第2報)

機械電子担当 小川 栄司  
新産業振興課 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対し、開発資産の再利用を進めるための「汎用化」と他社製品との差別化を図るための「専用化」という相矛盾する課題を同時に克服するための新しいシステム技術による「画像処理検査装置開発支援システム」を開発・提供することによって、県内中小企業における画像処理検査装置の開発効率の向上と製品の高付加価値化を支援することを目的とする。

### 2. 内容

昨年度までの「プログラマブル画像処理検査装置プラットフォーム」試作評価ハードウェアの開発、クロスソフトウェア開発環境の構築、および $\mu$ ITRON4.0準拠のTOPPERS/JSPの移植に引き続き、今年度は「対話型画像処理検査装置開発支援プログラム」が出力するC言語プログラムソースを「プログラマブル画像処理検査装置プラットフォーム」試作評価システム上で動作させるために必要な技術的項目の洗い出しと、試験的な移植を行った。

### 3. 結果

開発を行った「プログラマブル画像処理検査装置プラットフォーム」試作評価用システムに対し、TOPPERS/JSPに付属のサンプルプログラムをもとに、500ミリ秒毎にビデオカメラより取り込んだ画像に対しグレースケール処理と二値化処理を施してモニタに出力する周期起床タスクを並列起動し動作させるテストプログラムを開発し、簡単な画像処理プログラムがほぼ目的どおりに動作することを確認した。

### 4. 今後の課題

今後、各種ミドルウェアの開発とともに、プログラムソースの最適化やハードウェアとの協調処理のためのライブラリの整備など、開発環境のさらなる整備を進める予定である。

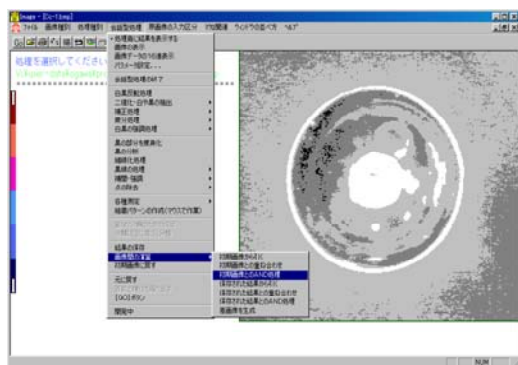


図1 対話型画像処理検査装置開発支援プログラム



図2 試作評価システムによる二値化処理例



# マイクロ波技術の高度利用に関する研究 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

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キーデバイスのひとつである移相器を、安価に実現することを目的に、移相器の試作と評価を行った。

## 2. 内容

電波センサーの高機能化への有効な手段となるフェイズド・アレイ・アンテナシステムについて、概要を説明した。そして、この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評価を行った。

## 3. 結果

試作した移相器は、マイクロストリップラインの伝送ライン上で、水平方向から傾斜角を持たせた別の誘電体基板を回転させることで、伝送ラインの実効誘電率  $\epsilon_{eff}$  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、回転誘電体基板の傾斜角、および回転誘電体基板と重なるマイクロストリップラインのパターン形状の検討を行った。その結果、円形誘電体基板の傾斜角が  $1^\circ$ 、マイクロストリップラインのパターン形状を円弧状にすることにより、最大  $60^\circ$ （5GHz 時）の移相量が得られた。

## 4. 今後の課題

本研究の課題は「移相量の増加」および「移相器の小型」である。この課題への対策としては、①使用する誘電体基板の誘電率の最適化、②回転基板の傾斜角の最適化、③マイクロストリップライン以外の伝送線路の検討、④伝送線路のパターンの最適化等があげられる。

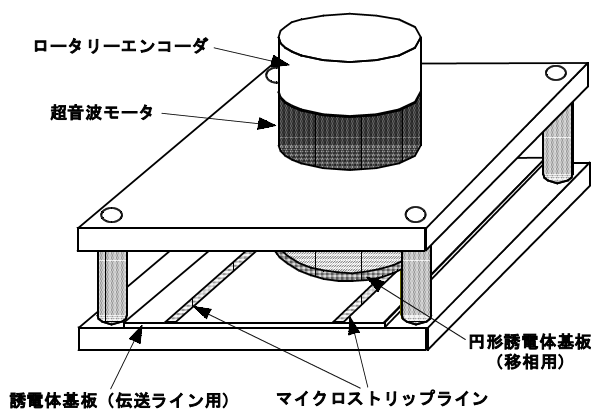


図1 試作した移相器

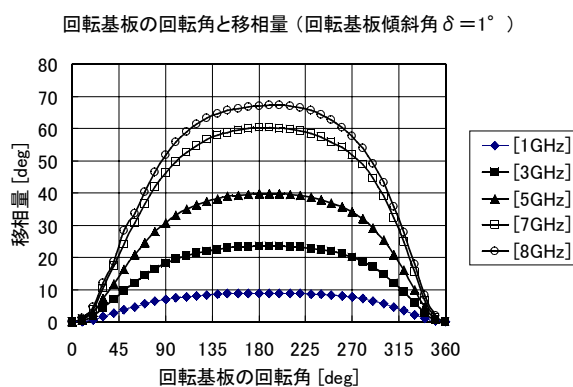


図2 試作した移相器の位相変化量

# 非接触による三次元微細形状計測に関する調査研究

機械電子担当 深尾 典久

## 1. 目的

機械・電子部品等の製造に当たっては、製品表面の形状評価が必要となることが多い。

共焦点顕微鏡は、非接触・高精度に対象物の立体形状を計測する方法のひとつであり、これを三次元座標測定機等の測定範囲の広い計測機のセンサとして用いることで大きな対象物の立体形状を計測することが期待できる。しかし共焦点顕微鏡は、レーザ光源、走査機構など複雑な構造を持つため測定機の駆動部に取っつけることは望ましくない。

そこで本研究では、光ファイバを用いて対物レンズ部を主光学系から分離した共焦点センサの開発を目指す。これにより、分離された対物レンズ部を座標測定機の測定センサとして用いることで大きな対象物に対する立体形状の計測が可能となる。

## 2. 内容

本年度は調査研究として、共焦点光学系および共焦点光学系と光ファイバの組み合わせに関する確認実験を行った。光学ユニットを用いて、共焦点光学系 (図 1) およびファイバ共焦点光学系 (図 2) の実験系を構成した。各々の場合における対物レンズ光軸方向の距離と光量の実験結果を図 3 および図 4 に示す。

その結果いずれの場合にも距離に依存する光量のピークが見られ、立体形状を計測するために必要となる共焦点効果を確認できた。

## 3. 結果

共焦点光学系およびそれと光ファイバの組み合わせた光学系における共焦点効果を確認することができた。ただし本実験においては、光軸の調整が難しく、時間に伴うドリフトが起こるなどの問題があった。また、理論的には本実験の結果以上に光量のピーク幅を狭くできると考えられる。今後は本年度の結果をふまえ、実用化を想定した安価で安定した光学系の設計を行う予定である。

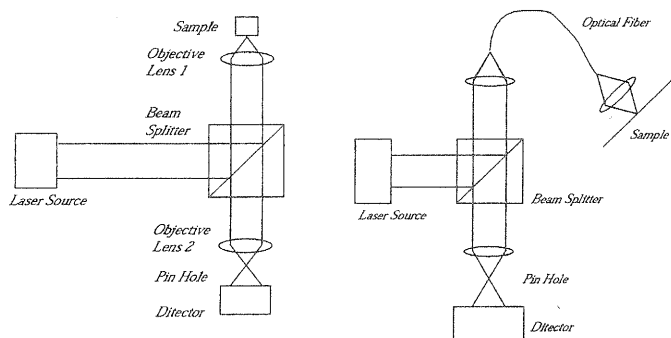


図 1: 共焦点光学系

図 2: ファイバ共焦点光学系

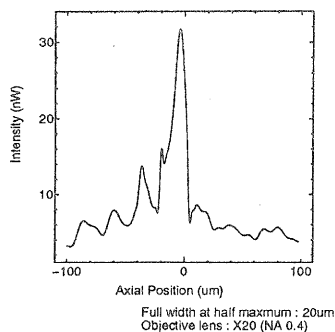
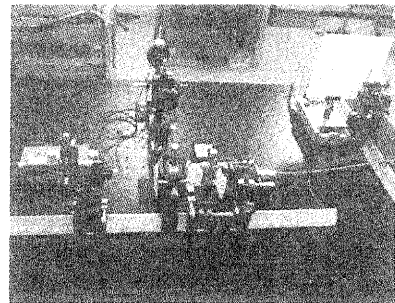


図 3: 位置-光強度 共焦点光学系

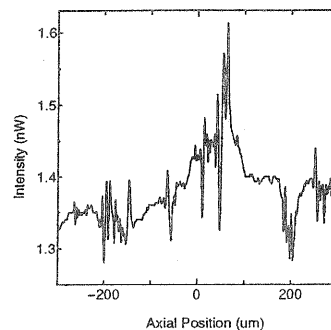


図 4: 位置-光強度 ファイバ共焦点光学系

# 薄膜による新素材開発に関する研究 - LIGAプロセスを利用した超微細加工技術の開発 -

機械電子担当      今道 高志

## 1. 目的

放射光 (SR) の利用技術はマイクロ加工・分析・新素材の開発など多くの分野で注目される有望な新技術で、利用技術の一つとして期待されている超微細加工技術のLIGAプロセス (リソグラフィ、電鍍および成形技術) について研究を進めている。平成14年度は製品の量産化に必要な成形技術について研究を実施し、その方法としてセラミックススラリー成形により、微細形状の構造物の試作を行った。

## 2. 内容

直進性・解像度・透過性に優れる SR 光を利用した LIGA プロセスは、図 1 に示すように SR 光で得られる X 線を使ったリソグラフィと電鍍で微細なパターンを有する金型を製作し、成形によって各種材料の微細部品等が製作する技術である。SR 光で、微細なパターンを厚さ数百  $\mu\text{m}$  の感光性樹脂 (PMMA など) のレジストに転写し、現像することによりアスペクト比の大きい構造体を作製する。これに金属メッキを行い精密金属部品を作る。さらに、この金属メッキ層を型とし、セラミックス、プラスチック等を成形して超小型部品 (歯車、コネクタ等) の作製を行う。

## 3. 結果

図 2 はハニカム形状のマスクを用いて、SR光照射実験を行い、現像後のPMMAを用いてスラリー成形および焼結を行った結果である。図 (a) よりハニカム形状が明瞭に再現されていることが分かる。また、マスクの細かい凹凸 (深さ方向の筋) が認められる。さらに、このPMMA型にセラミックススラリーを成形し観察した物が図 (b) である。図 (c) は前述の方法で焼結した成形品である。図 (b)、(c) よりPMMA型が焼失することにより、図 (a) と逆の形状が再現されている。図 (d) は拡大観察をしたもので、上部にかけた部分が認められるが、側面にはPMMA型に認められた細かい凹凸が見ることができる。このことはスラリー成形により再現良く、成形し、焼結できることが明かである。

## 4. 今後の課題

成形について研究を進め、リソグラフィから成形工程へ行く方法として、セラミックススラリー成形を用いたが、再現良く、成形品ができることが確認できた。しかし、この方法でもコストに対して、十分でない。また、成形する微粉末の開発についても、LIGAプロセスの確立と同様、重要な要素である。

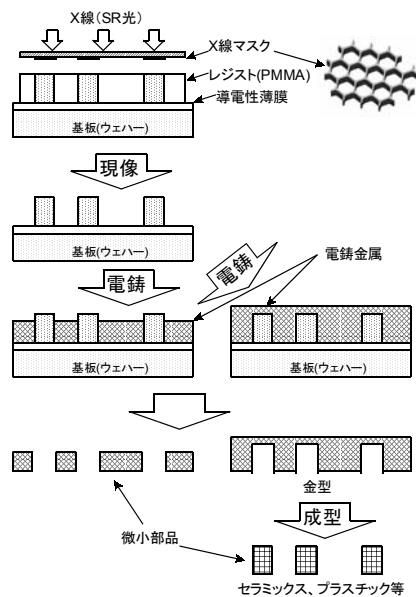


図 1. LIGAプロセス

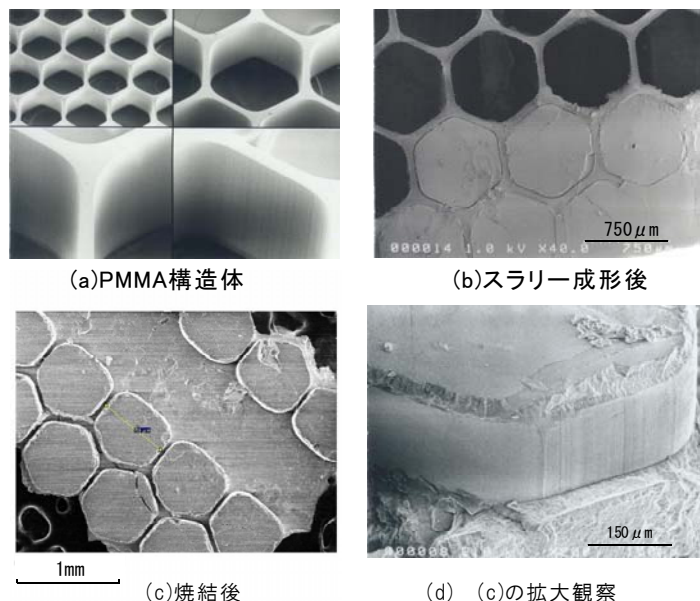


図 2. 成形・焼成した $\text{Al}_2\text{O}_3$ 成形品

# ダイヤモンド研磨用砥石の開発

機械電子担当 藤井 利徳

## 1. 目的

ダイヤモンドは高硬度であることから、切削工具や耐磨部材に利用されている。さらに最近では、ダイヤモンドを半導体などの電子材料に応用するための研究が行われている。ダイヤモンドを加工する場合、ダイヤモンド粒子で研磨するのが一般的であるが、加工時間が長いのが欠点となっている。

そこで本研究では、ダイヤモンドを効率よく短時間に研磨できる金属製砥石の開発を行っている。

## 2. 内容

SUS304 を母材としてセラミック粒子を分散させた金属製砥石を作製し、単結晶ダイヤモンドの研磨特性を検討した。砥石は、原料粉末をセラミック粒子 (TiC) の割合が 10 体積%および 20 体積%に配合し、メカニカルアロイング処理したあと、放電プラズマ焼結装置を用いて作製した。ダイヤモンドが効率よく研磨可能であると報告されている SUS304 溶製材を比較材とした。また、研磨後の表面粗さの改善についても検討した。

## 3. 結果

表に、ダイヤモンド研磨効率が SUS304 溶製材よりも良好であった砥石の一覧を示す。もっとも研磨できた No.1 の砥石は、SUS304 の砥石よりも約 1.8 倍研磨効率がよかった。研磨効率のよい砥石の特徴として、①セラミックの割合が 20 体積%であること、②原料粉末として鉄、クロム、ニッケルを使用したものであることが挙げられる。

加工時に砥石に押し当てたダイヤモンドを揺動させることで、ダイヤモンド表面の粗さがかなり改善できた (図)。揺動なしの場合、研磨前に比べて表面粗さが約 10 倍悪くなっているのたいし、揺動させた場合、約 2 倍に抑えられた。

表 砥石一覧

	セラミックの割合	原料	焼結温度	後熱処理	研磨量 mm <sup>2</sup>
No.1	20%	Fe, Cr, Ni, ヘプタ	850°C		0.188
No.2	20%	Fe, Cr, Ni, ヘプタ	900°C		0.184
No.3	20%	Fe, Cr, Ni, ヘプタ	1000°C		0.173
No.4	20%	Fe, Cr, Ni, C powder	950°C		0.171
No.5	10%	Fe, Cr, Ni, ヘプタ	950°C	950°C-3h	0.168
No.6	20%	SUS304L, C powder	950°C		0.163
No.7	20%	SUS304L, ヘプタ	950°C		0.135
No.8	10%	Fe, Cr, Ni, ヘプタ	850°C		0.117
No.9 (溶製材)					0.109

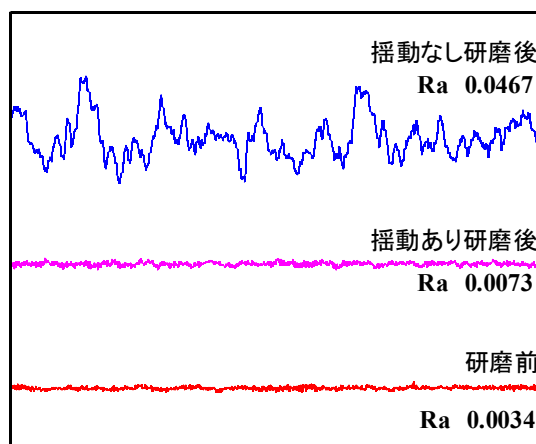


図 研磨後のダイヤモンドの表面粗さ

# バーチャル資料館の構築

機械電子担当 月瀬寛二、野上雅彦  
陶磁器・デザイン担当 伊藤公一  
滋賀県立陶芸の森 鈎真一

## 1. 目的

信楽窯業技術試験場では、これまでの試作開発や技術研究の過程で数多くの試作品を製作して来ており約 1000 点以上も現存・保存され、歴史資料的価値が高いものや企業が開発を進める上での参考となるものも多い。そこで、試作品を系統的に整理し、その形状、技法、釉薬、焼成方法等のデータベース化を行い、併せて実際の試作品とデータベースとの整合性を図り整理保管することとした。この取り組みにより試験場技術の変遷を明らかにし、形状、技法、釉薬、焼成方法等による検索と視覚的な試作品を提示や、企業からの閲覧要請への対応、優れた資料の保存が可能となった。

## 2. 陶磁器のデータ収集と閲覧ソフト開発

資料価値などの観点から年代、製品分野、制作者などを考慮して約 400 点程度を選択し、データベース化をした。

閲覧ソフトは、広く企業等の利用を想定し、特に操作説明が無くとも検索できるとマウスのみで操作できることを基本とした。検索項目は、年代別、分野別を基本とし、フリー検索としてデータ収集全項目の検索も可能とした。閲覧ソフトは、FileMaker にて開発した。

## 3. 陶芸の森企画展に出展

滋賀県立陶芸の森での特別展「暮らしに美を求めて－陶磁器試験場の技術とデザイン」に出展した作品 70 余点の選定と貸し出しにバーチャル資料館を有効に活用した。また、同時期に陶芸館ギャラリー企画展「信楽窯業技術試験場 75 年のあゆみ－技術資料を中心として」が開催され、今回構築したバーチャル資料館を展示紹介した。

## 4. まとめ

バーチャル資料館の構築により、信楽窯業技術試験場の試作品を主体とした収蔵品の整理と、技術相談などへの効率的な対応が可能となった。また、信楽焼を広くアピールするツールとしての活用も期待できる。今後は、信楽焼業界への参考資料としての利用価値を高めるために、CD-ROM 化や Web での公開などの取り組みが必要である。



図1 バーチャル資料館メイン画面



図2 検索結果 (一覧表示)

# RP(ラピッドプロトタイピング)手法の利用技術研究(第1報)

機械電子担当 野上 雅彦

## 1 目的

現在製造業では、多様に化する市場ニーズへの迅速かつ柔軟な対応が要求されている。それに対応するために、CAD/CAMからラピッドプロトタイピング(RP)まで、開発プロセスのデジタル化による効率化・短期間化が注目されている。

本研究では、平成14年度に導入したRP装置の有効活用を図るため、効率的なデータの作成方法・利用方法などを検証するとともに、データ・ツール類の整備・開発などを行う。

昨年度まで、「信楽陶器CGシミュレーションシステムのラピッドプロトタイピングへの応用」研究により、RP装置で陶磁器用のケース型を作成するためのシステム構築を進めた。今年度では、そのシステム開発を継続するとともに、RP利用技術の課題抽出を行った。



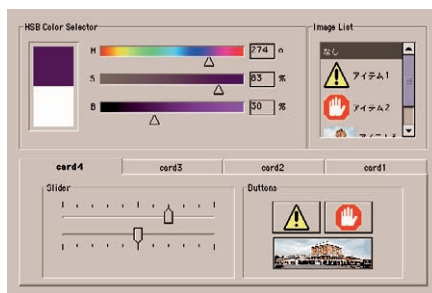
導入したRP装置

メーカー/型式	米Stratasyss社 TITAN
最大モデルサイズ	355(W)×406(D)×406(H)mm
造形材料	ポリカーボネート
積層ピッチ	0.25mm

## 2 内容

### 2.1 UIコンポーネントの開発

RP装置によるケース型作成システムの開発で必要となるUIコンポーネントの開発を行った。



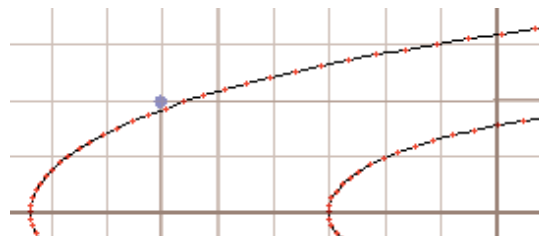
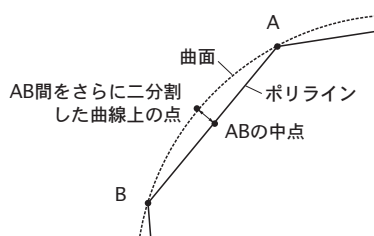
開発したコンポーネント例



UIの改善例、左/旧、右/新

### 2.2 ポリゴン(ポリライン)分割機能の開発

曲率に応じて分割数を動的に変化させるプログラムの開発を行った。これによりRP装置で滑らかな曲面の出力が可能になる。



### 3.2 RP造形モデルの強度試験

今後、RP装置と射出成形機、ポリカーボネートとABS樹脂、標準サンプルと製品サンプルによる強度試験を実施し、データの蓄積を行う予定である。

# シャワーキャリーの製品開発

デザイングループ 山下誠児

## 1. 目的

これまで健康福祉分野のものづくりは障害者を対象とした介護用製品、介助者視点の製品等が多く見られるが、今後日本の超高齢化社会を考慮すると、元気な高齢者を対象にするようなものづくりの姿勢も重要になる。これまで、下肢に障害のある人ではなく、手すりや杖を利用することにより移動できる人をターゲットに、快適に楽しく、入浴やシャワーができる自走式シャワーキャリー（入浴用移動椅子）の開発を試みた（下図左に示す）。

シャワーキャリーは水場で使用することから、金属製品では錆の心配があるため、樹脂を使うことが望ましい。また、ユーザーが限定され、大量に使用されるとは考えにくい。そこで、本開発ではこれまでに試作したシャワーキャリーをブロー成形技術によって製品化することを目的とした。つまり、ブロー成形では、高価な金型を必要とする射出成形に比べ、よりリーズナブルに商品を生産できると考えられ、多品種少量生産が求められる健康福祉用具の製品化には適していると考えられる。

家庭での入浴に限らず、リゾート地の大浴場やスポーツセンター等のプールサイド、さらに将来的に発展していけば海辺等で使用することも考えられ、これにより、高齢者にとって躊躇しがちな水とふれ合う行動を起こさせ、コミュニケーションの場や新しい生活シーンを提案できると予想している。

## 2. 内容

ハンドル、駆動輪および駆動歯車、歯車のカバー、座面、フットレスト、それを支える軸が部品となり、そのほとんどをブロー成形技術で加工可能な形状をデザイン提案した。コストダウンのため、ハンドルと駆動輪、駆動歯車と歯車カバーは左右どちらにも使用できる形状にしている。駆動系歯車はリブ等を入れることで強度を持たせ、簡単に加工できる歯車が設計できた。

設計した部品は塩ビシートをマシニングで削り出して試作した。キャスターは市販品を使用し、軸と背もたれ部の試作はステンレス材を使用している。

## 3. 結果

下図左の試作は金属チェーンによる駆動伝達のため、錆が発生しないように防水処理を施す必要があったが、本開発（下図中）ではプラスチック歯車による伝達方式にすることで完璧な防水処理の必要性がなくなった。また、歯車を2枚併せたような二重構造にすることで、径が小さくても歯が大きい歯車にすることができる。さらに、歯がお互いを支え合いずれないような構造になっており、ブロー成形による加工が複雑になることもなく十分な強度が得られた（下図右）。

本開発は組立が簡単にできることが、さらに特徴としてあげられる。これは、使用を重ねて髪の毛などのゴミが付着した場合、ユーザーが分解して洗浄することを可能にし、ユーザーができない場合でも代理店等がメンテナンスを簡単にできるように配慮してある。また、組立が簡単にできることは出荷までの作業工程が短縮され、コスト削減にもつながる。



**即効性地域新生コンソーシアム研究開発事業**  
**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**  
**(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。そこで、水和酸化鉄コーティングビーズを吸着材に用い、排水中のリン酸イオンをpH調整することによって吸着、脱着をして、リンの再資源化するシステムを開発することを目的とした。本事業は、(株)西日本技術コンサルタント、京阪水工(株)、滋賀大学教育学部附属環境教育湖沼実習センターと当センターで実施した。

2. 内容

合成ゼオライト（和光純薬製 F-9、14～30mesh）の表面に塩化鉄（Ⅱ）、塩化鉄（Ⅲ）あるいは硫酸鉄を用いて、水和酸化鉄層を付着させ、吸着ビーズとした。このビーズの作製において、浸漬温度等の条件を変えて作製しリン酸イオンの吸着試験を行った。また、市販の除鉄材の廃材（心材：シャモット）についても、リン酸イオンの吸着について検討した。

3. 結果

吸着能力として、70～80%の吸着率が確認されたが、合成ゼオライトを心材とした場合、時間の経過とともにpHが上がり、吸着能力が劣化する等の問題があった。また、除鉄材の廃材利用では、pHの上昇はみられなかったが、安定して均一なものが多量に確保できるか等の課題が残った。回収方法としては、塩化カルシウムによる可能性が確認された。今後は、より高機能なビーズを作製することが急務であり、問題点の対策として、表面積とカラムの目詰まりの関係や、心材の検討もしくは造粒方法等の検討が課題となる。

吸着材	心材	pH 変化			吸着率 (%)		
		1 h	2 h	3 h	1 h	2 h	3 h
細粒ゼオライト	ゼオライト	4.1	4.9	5.3	5.2	6.6	7.2
F9-14-0	ゼオライト	4.0	4.1	4.2	6.2	7.3	8.2
F9-14-1	ゼオライト	3.9	4.1	4.2	6.2	7.3	8.1
F9-14-2	ゼオライト	3.9	4.1	4.2	6.1	7.1	7.9
F-1	シャモット	3.5		4.5	2.1		3.5
F-4	シャモット	3.1		3.2	2.3		3.9
F-2	シャモット	3.1		3.1	9		2.1
FU-1	シャモット	3.4	3.4	3.5	3.6	7.7	8.6
FU-2	シャモット	3.4		4.1	3.8		7.3



## 薄膜による新素材開発に関する研究

### — 薄膜技術を用いたものづくりモデル研究開発(第4報) —

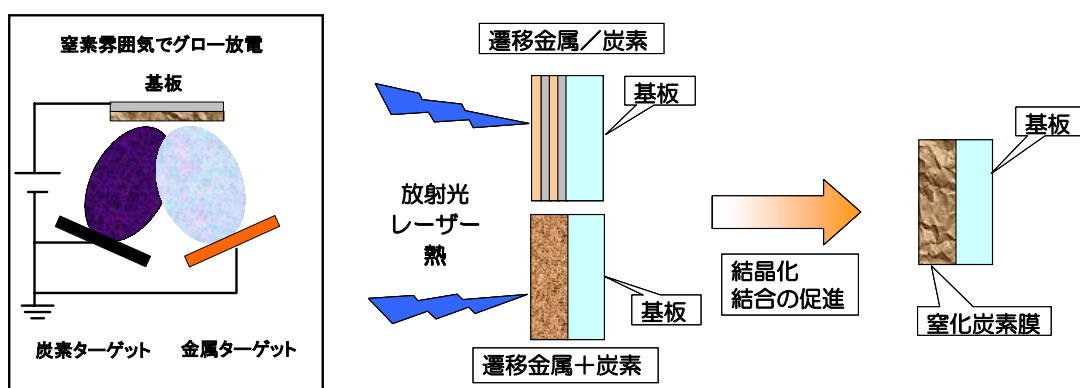
機能材料担当 坂山 邦彦 佐々木 宗生  
 岡山大学 花元 克巳  
 立命館大学 堀内千尋 中山康之  
 龍谷大学 青井 芳史 上條榮治

#### 1. 目的

工具などの高硬度・高強度材料を必要とする製品への高硬度表面処理材料として、窒化炭素薄膜が注目されている。窒化炭素膜は理論的に計算された材料で実用化されていない。この膜を開発することにより、パルプや金型などの表面処理材を必要とする材料への応用を目的とする。

#### 2. 内容

窒化炭素系材料のひとつである、 $\beta$ - $C_3N_4$  を作製するために、膜中の窒素と炭素の結合を制御する試みを行った。遷移金属を膜中に導入することにより、膜中の $\beta$ - $C_3N_4$  型の結合を増加させる。成膜後の処理として、熱処理と放射光照射処理を行った。熱処理は様々な薄膜材料の開発にも用いられているが、放射光照射は過年度の酸化物薄膜での効果と窒化炭素膜への効果から、本年も引き続き有効な処理法として検討した。



#### 3. 結果

右表に、炭素と未結合の窒素結合に対する $\beta$ - $C_3N_4$  型の窒素結合の比 ( $N_{\beta-C_3N_4}/N_{N_2}$ ) を示す。表に示すように、膜中に遷移金属元素が存在する窒化炭素膜および熱処理および放射光照射処理の試料では、 $\beta$ - $C_3N_4$  型の窒素-炭素結合が増加することがわかった。また、窒化炭素/金属の積層膜では、窒化炭素膜の結晶化には遷移金属-窒化炭素同時蒸着膜より有効であることがわかった。

		$N_{\beta-C_3N_4}/N_{N_2}$
窒化炭素膜	未処理膜	0.78
	放射光照射	1.44
	熱処理	1.00
遷移金属窒化炭素の同時蒸着膜	未処理膜	1.14
	放射光照射	2.73
	熱処理	2.80
遷移金属/窒化炭素の積層蒸着膜	未処理膜	2.51

#### 4. 今後の課題

- ・膜中の窒素/炭素比の増加
- ・窒化炭素の機械的特性の評価

表. 窒化炭素膜中の窒素の結合状態比

# 有機無機複合化機能性材料の創製に関する研究

機能材料担当 中田 邦彦

## 1. 目的

液相析出法（LPD法）の大きな特徴として、プロセスの低温化、基板への形状追従性、形成薄膜の密着性などの点で優れており、ゾルゲル法で問題となる金属アルコキシドや有機溶媒などの不純物混入がなく、それらを揮散させたり、結晶化のために熱処理工程も必要としない。そこで、本方法を利用すれば耐熱性に問題がある有機材料と複合化することが可能になると考えられる。本研究では、液相析出法を応用することによって有機無機複合化により、基板の材質を問わず、亀裂の発生もない機械的強度等の特性を備えた薄膜を100℃以下の熱履歴プロセス（低温プロセス）で作製することを目的とする。

## 2. 内容

アルキル基含有シラン系、極性基含有シラン系で金属フルオロ錯体を使用しない液相析出法の可能性について検討した。その後、従来の液相析出法と金属フルオロ錯体を使用しない液相析出法を組み合わせることによる効果を評価した。

## 3. 結果

金属フルオロ錯体を使用しない液相析出法として、アルキル基含有シラン、極性基含有シランを用いて低温（40℃）でも薄膜成長させることが可能であることを見出した。アルキル基含有シランは表面状態が荒れており、平滑化するためにさらなる検討が必要であることがわかった。極性基含有シランの中で、特に3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン (glypSi) は平滑で透明性が高く亀裂の発生もなく厚膜が形成出来ることがわかった。（表1、図1）また、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン (glypSi) を用いて従来の金属フルオロ錯体を用いる液相析出法と融合化することにより、亀裂の発生が減り、亀裂自身の大きさも小さくすることが出来た。

## 4. 今後の課題

透明性が高く、亀裂の発生がない薄膜の機械的特性（硬度、密着性等）の評価を行っていき、ハードコートとして実用に耐える膜作製の最適条件をさらに検討していく。また、金属フルオロ錯体を使用しない液相析出法による膜成長メカニズムの解明、検討をしていく。

表1

3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン (glypSi) ( $\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OC}_3\text{H}_7\text{S}(\text{OCH}_3)_3$ , mol/l)	塩酸 (HCl, mol/l)	温度 (°C)	浸漬時間 (hr)	膜厚 ( $\mu\text{m}$ )	透過率 (600nm%)
0.15	1.15	40	約20	20	95
0.18	1.25	40	約20	19	95
0.18	1.34	40	約20	40	94
0.2	1.62	40	約20	50	94
0.24	1.92	40	約20	75	93

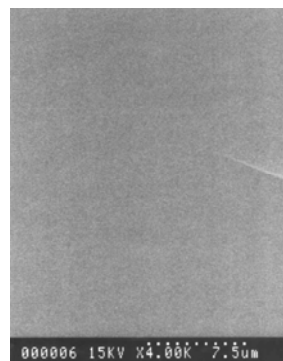


図1 glypSi/HCl(0.24mol/l,1.92mol/l)組成から形成された薄膜表面SEM写真(倍率:4000倍)

# 非対称ダイマー液晶物質の開発とその応用利用に関する研究 —メソゲン基に求電子基を導入した非対称ダイマー液晶の特性の影響について—

機能材料担当 山中 仁敏

## 1. 目的

液晶ディスプレイなど現在使用されている液晶物質は、液晶形成温度の広範囲化・応答速度の高速化などに問題を残している。そこで新規の構造を有する非対称ダイマー液晶を合成し、より高機能・高性能の液晶開発を行っている。

前年度までの研究により、非対称ダイマー液晶は今までの液晶物質より広い温度範囲で液晶形成能力を有していることが分かってきたが、使用しているメソゲン基の液晶形成能力が低く、また形成温度も高いためメソゲン基に求電子基であるフッ素を導入した非対称ダイマー液晶を合成し、液晶形成温度が広く形成温度が低い液晶物質の開発を行った。

## 2. 内容

今回の研究では  
図1のような非対称ダイマー液晶

(EBBCHa-8)を合成する方法の確立  
および合成した液

晶の熱的性質を熱分析のDSCにより測定した。EBBCHa-8のメソゲン基は、片方は昨年度と同様にコルステロール基を使用したもう一つにフッ素を導入した。また液晶形成能力の向上のためにビフェニル基とベンゼン基との結合をエーテル結合からエステル結合に換えメソゲン基を剛直にした。

## 3. 結果

図2のEBBCHa-8のIRのチャートによりエステル、フェノール、フッ素とコルステロールのピークが観測でき、図1の液晶が合成できた考えられる。またDSCの結果、液晶形成温度が以前に合成した液晶(78℃～177℃)に比較し16℃～57℃と低温化に成功した。これは、フッ素基の導入により分子間の相互作用が減少し液晶の低粘度化が寄与したと考えられる。しかし液晶形成温度範囲は小さくなりメソゲン基の組み合わせを改善していく必要があると考えられる。

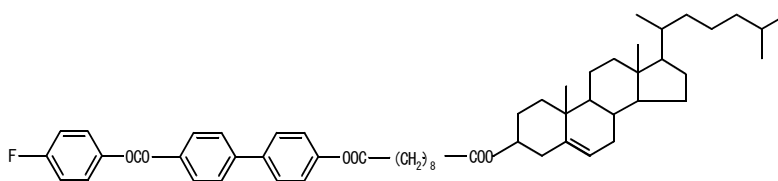


図1 EBBCHa-8の構造

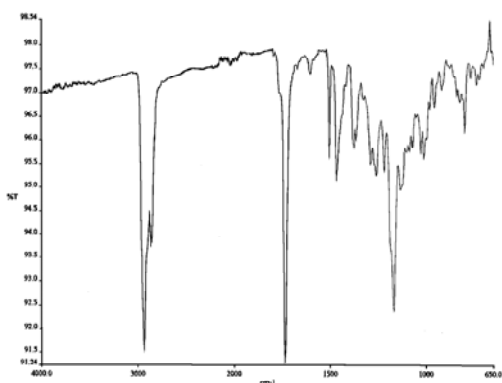


図2 EBBCHa-8のIR測定結果

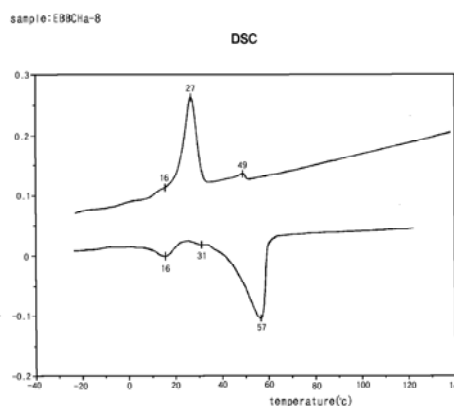


図3 EBBCHa-8のDSC測定結果

# 可逆的ゾルーゲル転移のコントロールに関する研究 (第2報) —天然高分子の力学物性に関する研究—

機能材料担当 中島 啓嗣

## 1. 目的

天然高分子は合成高分子にはない興味深い特性を持つため、近年、機能性材料としての注目を集めている。天然高分子溶液の中には、温度などの因子により分子間の相互作用による凝集体を形成し、粘調な溶液(ゾル)状態から溶媒を含んだ柔らかい固体(ゲル)状態をとるものがある。本研究では、このような天然高分子溶液のゾル・ゲルの状態変化(ゾルーゲル転移)に注目し、ゾルーゲル転移のコントロールを目的とする。

## 2. 内容

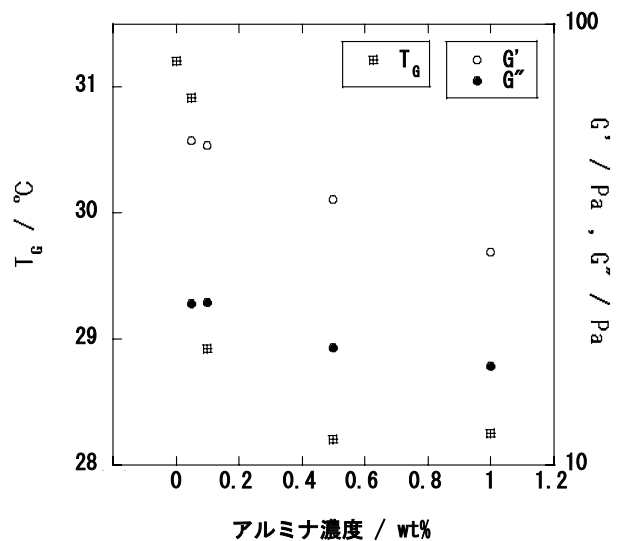
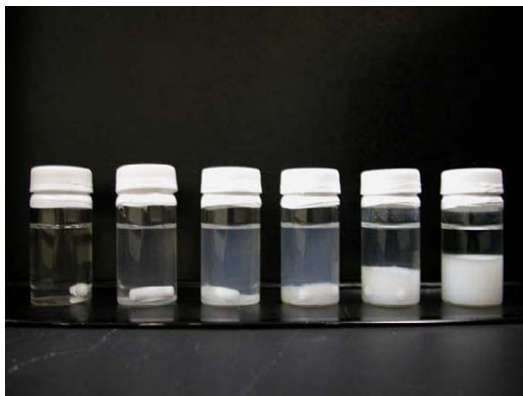
天然高分子としてアニオン性高分子多糖の一種であるジェランを用いた。この系はジェラン分子同士の凝集により架橋点を形成し、低温でゲル化する。凝集体の形成にはカチオンが大きな影響を与えることが知られている。本研究では金属酸化物の表面電荷がジェラン分子の凝集に影響を及ぼすと考え、金属酸化物を添加した系について調べた。

## 3. 結果

ジェラン水溶液にアルミナ微粒子を添加することにより沈殿物が生成した。上澄み液はアルミナ微粒子の添加量が0.5wt%以上の上澄み液は透明であるのに対し、添加量が0.1wt%以下の系の上澄み液は白濁した(図1)。また、上澄み液のゲル化温度、および貯蔵弾性率、損失弾性率についてもアルミナの添加量0.1wt%前後で明確な違いがあらわれた(図2)。このことからジェランはアルミナの添加により異なる二つの分散状態をとると考えられる。

## 4. 今後の課題

天然高分子を用いた凝集剤、あるいは条件を変えることにより微粒子の安定剤として応用できると考えられる。



# 地域バイオマス資源の有効利用による地域エネルギー および工業原材料の開発に関する研究(2)

## —超臨界流体を応用したセルロース系バイオマスの分解技術 および植物有用成分の分離技術の開発

機能材料担当 松本 正、白井伸明、岡田俊樹

### 1. 目的

地球レベルの環境問題や石油資源の枯渇問題に対応するため、地域に存在するバイオマスを有効に利用し、セルロース系バイオマスより発酵性の糖類を得るとともに植物より機能性成分を抽出することを目的とした。

### 2. 内容

超臨界流体によるバイオマスの分解およびバイオマスからの有用成分の抽出技術の開発を有効に実施するための条件を検討し、これを実行するために必要な装置システムを設計・開発した。また、システムの運転試験として超臨界水による可溶性デンプンの分解試験および超臨界炭酸ガス茶葉からの成分抽出試験を実施した。

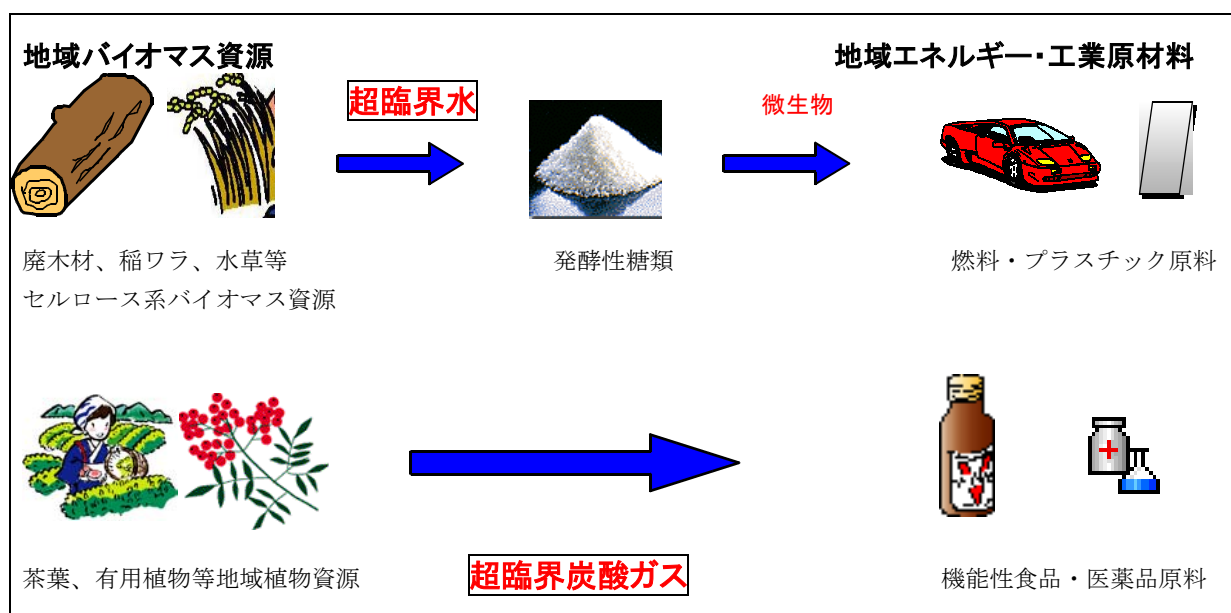
### 3. 結果

超臨界反応システムの設計・開発においては、今後の研究に必要な条件を仕様に取り込み、装置を導入することができた。システムの運転試験においては、システムの性能を確認するとともに可溶性デンプンの分解試験および茶葉からの有用成分の抽出試験を実施し、分解条件、抽出条件等に関し今後の研究に必要な2、3の知見を得た。

### 4. 今後の課題

多糖類系バイオマスの分解においては、温度、圧力、分解時間等の条件により分解具合が大きく変化することが判明した。今後、出来る限り回収率を上げながら効率の良い分解条件を探索していく必要がある。植物成分の抽出においては、抽出された成分の機能性を検証する実験系を組み立てる必要がある。

## 研究開発のイメージ



# 機能性材料を作るための微生物由来ラジカル反応の機構解明と応用（1）

機能材料担当 白井伸明、岡田俊樹、松本正

## 1. 目的

木材の構成成分としては、Fig.1に示すように約20-30%のリグニンが含まれ、製紙時には化学的に除去している。これを生物的に穏やかな条件で分解できれば、産業の環境負荷低減技術となり、分解物を活用することも可能となる。我々は木材を効率的に分解する白色腐朽菌に注目し、その安定な培養条件の検討、関連する酵素活性の測定、より詳細な研究に必要な精製酵素の取得をおこなった。

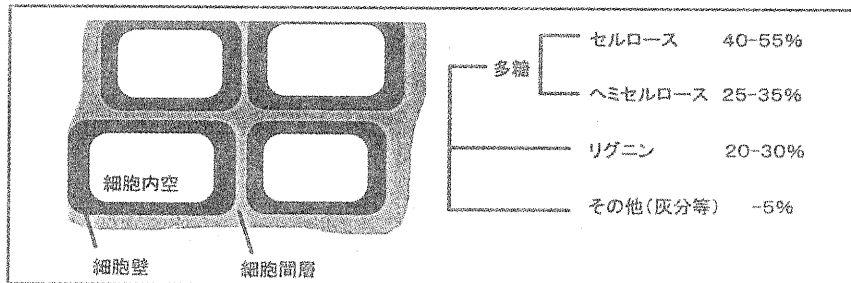


図1 木材の細胞構造と主要な組成 その組成は、繊維質を作る多糖であるセルロースとヘミセルロース、細胞壁や細胞間層で接着剤の役割を果たすリグニンが主成分である。

## 2. 研究内容

白色腐朽菌と呼ばれるキノコの一種は、リグニンを優先的に分解し木材が白く見えるようになることで知られる。そこで、木粉にこの微生物を植え付け再現性のある培養条件を確立し、リグニン分解に関与するとされる酵素の活性を調べた。同時に木材中のリグニンがどの程度分解されたかも測定した。さらに、酵素反応を促進あるいは阻害する機構を解明するためには木材での培養試験のままでは困難なので、試験管内での再現試験が行えるように酵素を多量に精製した。

## 3. 結果

木材はブナを使用し、白色腐朽菌を植え付けて23.5℃で2週間培養すると約24%含まれたリグニンのうち数%が分解されていた（クラーソン法）。この途中、蒸留水で成分抽出を行い2,6-DMPを基質として酵素活性を測定すると、主にペルオキシダーゼの活性が強く、ラッカーゼは比較的弱いことが分かった。次に、木材に麦フスマを添加すると酵素生産性が高くなることを確認した。そこで、今後リグニン分解のカギとなる酵素の作用をより詳細に調べるために300mlフラスコ200本での大量培養を行い、酵素を精製し約2mgを得た。

## 4. まとめ

木材中の難分解成分リグニンを激しい化学処理でなく穏やかな生物学的処理により分解する白色腐朽菌の培養を行い、リグニン分解率の測定、関連する酵素活性を調べ、その酵素を精製した。得られた結果をもとに、今後は、試験管内で酵素活性を左右する”しかけ”を詳細に検討することが出来る。

# 清酒醸造用酵母の開発（第2報）

## 優良酵母の選択および造成

機能材料担当 岡田 俊樹、白井 伸明、松本 正

### 1. 目的

滋賀県には、約60社の清酒醸造企業があり、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たせた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

前報<sup>1)</sup>では、<sup>もろみ</sup>醪等から酵母の分離を行い、収集した各株の発酵性、香气生成、酸生成等の特性について調べた。本報では、これら分離酵母を用いてアルコール耐性酵母<sup>2)</sup>、低温耐性（発酵）酵母の候補株の選抜および優良清酒酵母の造成をおこなうため、酵母の細胞融合用マーカーの付与<sup>3-8)</sup>をおこなった。

### 3. 結果

その結果、アルコール耐性酵母と考えられる菌株10株、また、低温耐性（発酵）酵母と考えられる菌株10株を得た。これらは、発酵試験を実施してそれぞれの優良株の選抜をおこなう。また、優良清酒酵母の造成をおこなうため酵母の細胞融合用マーカーの検討をおこなった。まず、炭水化合物の資化性で検討したところ、マーカーとして利用できるものが見つからなかった。次に、栄養要求性で検討したところ、ウラシルおよびリジン要求性の変異株が取得できた。（Table 1）

Table 1 栄養要求性の取得菌株

	EMS処理前 の菌対数 (CFU/ml)	EMS処理後 の菌対数 (CFU/ml)	生存率 (%)	FOA生育株数 (株数)	ウラシル要求性株数 (株数)	AA生育株数 (株数)	リジン要求性株数 (株数)
SYAC-006	$1.6 \times 10^8$	$3.2 \times 10^7$	20.0	10	8	10	6
SY-051	$9.8 \times 10^7$	$8.5 \times 10^6$	8.7	2	1	2	0
SYAP-008	$8.8 \times 10^7$	$1.8 \times 10^7$	20.5	0	-	4	3
SYZ-007	$1.8 \times 10^8$	$7.3 \times 10^7$	23.9	3	0	5	4
SYCA-019	$1.0 \times 10^8$	$9.5 \times 10^6$	9.5	10	0	0	-
K-9	$2.0 \times 10^8$	$3.0 \times 10^7$	15.0	8	0	7	6
K-14	$1.2 \times 10^8$	$2.5 \times 10^7$	20.8	7	4	7	3
SY-054	$2.2 \times 10^8$	$2.5 \times 10^7$	11.4	8	0	6	4

### 4. 今後の課題（今後の方針）

今後は、アルコール耐性酵母、低温耐性（発酵）酵母の選抜株は、それぞれ発酵試験を実施する予定である。また、酵母同士の融合をおこなうための栄養要求性の付与が可能だったため、それぞれ交雑をおこない優良清酒酵母の造成を進める予定である。

#### 参考文献

- 1) 岡田俊樹、白井伸明、松本正：滋賀県工業技術総合センター研究報告，41-44（2001）
- 2) 原昌道ら：醸協，71，(4)，301-304（1976） 3) 長谷川武治著編：微生物の分類と同定（上），p176-181（1975）
- 4) 高木正道監訳：酵母の実験技術，p90-96（1994） 5) 大嶋泰治編著：酵母の分子遺伝学実験法，p67-75（1996）
- 6) J. D. BOEKE *et al.*: *Mol. Gen. Genet.*, 197, 345 (1984) 7) 北本勝ひこ：醸協，84，(12)，849-853 (1989)
- 8) F. SHERMAN *et al.*: *Genetics*, 93, 51 (1979)

# 電磁波吸収体の開発

セラミック材料担当

宮代 雅夫

## 1. 目的

移動体通信やデジタル医療機器の普及に伴い、多重反射による符号誤りや誤動作などの問題が顕在化しつつある。その対策の一つとして電磁波吸収材の利用が考えられる。陶磁器素材の特徴である安価で不燃性の電磁波吸収材料の開発を行い、実用レベルの $-20\text{ dB}$ を目指す。

## 2. 内容

①電磁波は電気特性の異なるものに当たると反射される性質を持っている。出来るだけ空気に近い材料(比重が小さく誘電率が1に近いもの)によって電磁波を反射させずに取り込んでやる。②次ぎに徐々に材料の誘電損失(炭素濃度)を大きくして入射してきた電磁波を減衰させる。③減衰しきれない電磁波は材料裏面で入射方向へ反射させる(透過させない)。裏面で反射した電磁波は表面に出るまでには100%減衰していることが望ましい。

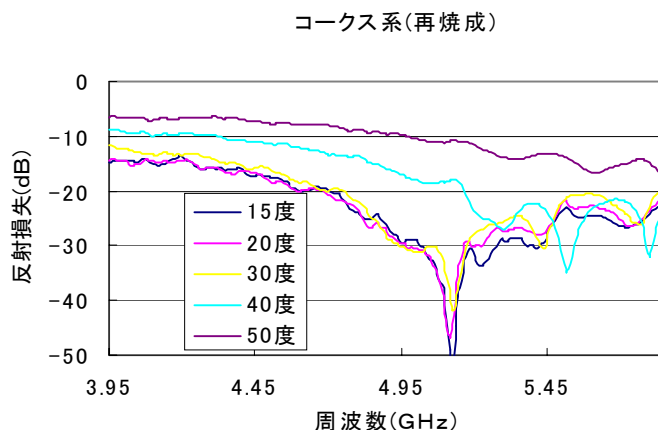
コークス粉末が重量比で40%含まれる素地をロール成形し、 $500\times 500\times 30\text{ mm}$ の陶板を得た。乾燥後、周囲をマスキングして通常の電気炉で酸化焼成した。

## 3. 結果

素地表面近くのコークス粒子は酸化焼失して空孔が形成され、セッター面に行くほど酸素の拡散が不十分でコークスが残留する。その結果、気孔ならびに炭素濃度が傾斜した多孔質セラミックが得られた。その電磁波反射損失測定した結果は $-8\sim -30\text{ dB}$ (測定波長 $4\text{ GHz}\sim 6\text{ GHz}$ 、入射角 $15^\circ\sim 50^\circ$ )であった。

## 4. 今後の課題

カーボン系素材として粉炭、籾殻炭、廃木材チップの炭化物等の利用が考えられる。その場合、当然のこととしてその燃え易さ、量、粒度等により焼成後の残留炭素量や傾斜度合いが変化するとと思われる、変動ファクターが多くなることに注意を要する。





# 窯業系廃棄物の再利用に関する研究

セラミック材料担当 黄瀬 栄藏

## 1. 目的

近年は環境の時代といわれ、ゴミ処理も廃棄から分別回収による再資源化が進み、リサイクル法等、再利用の仕組みが整備されつつあります。

陶器業界でも資源の枯渇化、廃棄物処理場の問題等から、不用陶製品の再生利用が求められています。

## 2. 内容

信楽陶器工業協同組合による

(1) 不良陶磁器を磁器、半磁器、陶器と素材別に粉砕を行い、粉砕品に可塑材として木節粘土を30%~50%添加して成形性、製品の物性試験。

(2) 不良陶磁器の粉砕試験を乾式連続粉砕機チューブミルで行い、粒度分布を市販坯土と比較。

## 3. 結果

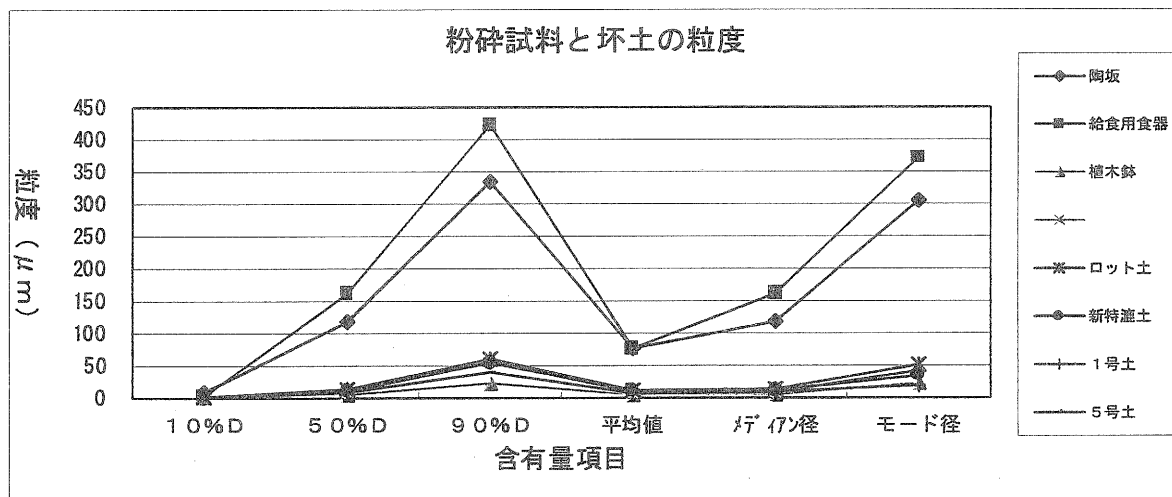
(1) 粉砕品の混合割合が多くなると乾燥収縮、焼成収縮、全収縮ともに少なくなる。吸水率は磁器と陶器がほぼ1%以下に対して、半磁器粉砕品の場合は5%~9%であった。

(2) 粉砕品の粒度分布は、陶器のメーイン径5.5 $\mu$ m、モード径23 $\mu$ mに対して、磁器と半磁器はそれぞれメーイン径118 $\mu$ mと162 $\mu$ m、モード径は304 $\mu$ mと371 $\mu$ mで粉砕効率が悪かった。

表-1 不良品粉砕原料と工業組合製坯土の粒度

		( $\mu$ m)					
材質	試料名	10%D	50%D	90%D	平均値	メーイン径	モード径
半磁器	陶板	8.621	118	334	76.559	118.151	304.673
磁器	食器	2.712	161.94	422.375	76.659	161.94	371.411
陶器	植木鉢	1.017	5.456	22.884	5.131	5.456	23.204
工業組合製坯土							
大物用	ロット土	1.772	13.839	60.671	11.745	13.839	51.245
小物用	新特漉土	1.717	12.016	54.972	10.783	12.016	34.483
//	1号土	1.421	9.851	55.955	9.474	9.851	19.035
植木鉢用	5号土	0.933	8.76	40.163	7.282	8.76	42.037

図-1 不良品粉砕原料と坯土の粒度



## 4. 今後の課題

① 材質別に分別する方法の検討。

② 磁器と半磁器の粉砕品は粗粒子分が多く、粗粒分を活用した再生陶製品の開発が必要である。粗粒骨材を使用する透水タイルへの利用も有望である。

# 無機系廃棄物の資源化に関する研究

セラミック材料担当

横井川 正美

## 1. 目的

近年、地球規模での環境問題が大きくクローズアップされる中で、家庭生活や事業活動から排出される廃棄物はうまくリサイクルされているものもあるが、多くの無機系廃棄物は埋め立て処理されており、その適切な処理や有効利用が行政課題になっている。

従来、これらの利用法として焼成固化によりタイルやブロックする研究が広く行われていたが、本研究ではセラミックの組織を孔の多い軽量な状態に加工して高度利用しようとするものである。

## 2. 内容

SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Flux系組成における発泡現象については古くから経験的に知られ、Rileyの発泡範囲というものが示されていたが、天然岩石主体であり、かつFlux成分の言及されていない。そこで、本年度はSiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Flux系について、純度の高い原料を用いて調合し、Flux成分の種類が発泡に及ぼす影響について検討した。

実験は畑長石-石灰石-NZカオリンを主原料とし、発泡材として働くFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を1%,2%,4%と変化させた。なお、比較のため、SiC0.5%添加したものについても試験した。主原料の配合割合は、畑長石60~100%、石灰石0~20%、NZカオリン0~20%の範囲で、焼成は1150~1300℃の範囲で、50℃刻みで行った。

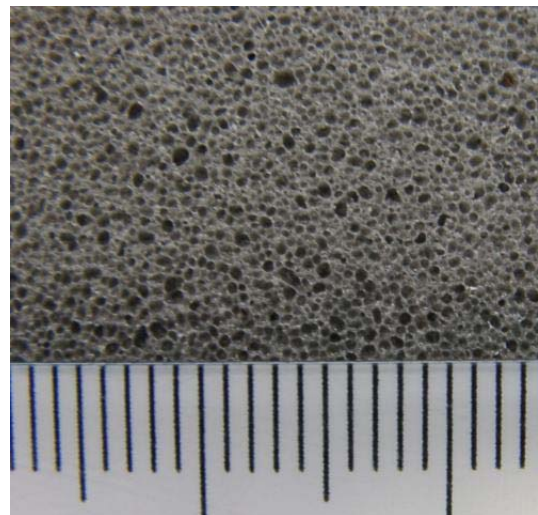
## 3. 結果

石灰石を含む調合は溶融が著しく進行し、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が発泡材にはならなかった。SiCでは発泡するが、その範囲は狭く、気孔が不揃いになった。それに対し、石灰石は含まない調合では、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が2%以上で1250℃で発泡現象が認められる。また、畑長石単味より、NZカオリンからのAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>成分を導入したほうが発泡度合いは大きい。全般には、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の還元による酸素の放出はSiCの酸化に比べると高温で進行するため、ガラス化の温度を低下させないと妙味がない。

## 4. 今後の課題

ガラス化を低温で進行させるための媒溶剤の検討する。すなわち、ソーダ分の多い長石や新たにMgO成分の導入である。また、石灰石は発泡を阻害する原料となったが、無機系廃棄物にはCaOに富む原料が多いため、長石-石灰石系の共融極小値を越えた石灰石リッチ組成の検討も必要と思われる。

今後は、無機系廃棄物の分析も並行して行い、それらを用いたバルク体や粒子の試作についても行う予定である。



鉄系発泡体の組織

# 新分野創造陶製品の開発研究(第2報)

陶磁器デザイン担当 川口雄司 伊藤公一 西尾隆臣 高畑宏亮 大谷哲也  
デザイン嘱託 社頭脩史

## 1.目的

屋上を緑化することによって、最上階の冷暖房費の削減や紫外線遮断による建物の劣化防止、都市部のヒートアイランド現象の解消などの効果がある。

また、地球温暖化対策の一環として、国や各自治体では緑化の推進に向けての取り組みも広がっている。ところが、市場に目を向けると屋上の環境に適合する緑化に特化した陶器製品は十分に流通していないのが現状である。この研究では産地業界支援を目的に、屋上緑化で利用できる陶器製品の開発を行った。

## 2 内容

屋上緑化陶製品に求められる機能を検討し、新たな素材と機構の開発を行い、製品の試作開発を行った。また、試作品の性能を評価した。

上記の結果を「信楽土まつり」開催中に、関係業界および一般に展示発表した。

## 3 結果

屋上の重量制限(オフィス180kg/平米・学校、アパート300kg/平米 等)に対応出来るよう素材の軽量化を図った。それぞれの製品において、求められる性質や性能が異なるため、a“中空樹脂粉末を利用した軽量坯土” b“コークスを利用した軽量坯土” c“大物製品用軽量坯土”を開発した。

上記の坯土を利用して以下の試作品を製作した。

a: 自動吸水式軽量植木鉢 ・ユニット鉢 ・陶製庭石 ・壁面タイル ・風見鶏 ・日時計

b: 陶製フェンス ・テーブルセット

c: 大型軽量植木鉢 ・歩道タイル

素材の吸水性を利用し、陶器に吸い上げられた水の蒸散作用によって周辺の大気が冷却される効果を確認するために、試験場の屋上に植栽した自動吸水式プランターを並べ、赤外線温度分布測定装置で冷却効果の測定と評価を行った。

研究の成果を「屋上緑化用陶製品展」(信楽窯業技術試験場試作展)として発表を行い、アンケートを実施することで見学者に意見を求め 200名から解答を得た。会期：平成14年10月12日～11月10日、会場：滋賀県 陶芸の森 産業展示館、出品数：12品目50点、入場者数2万5千人

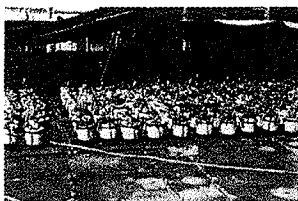


図1 屋上に植栽した植木鉢を並べた様子



図2 サーモグラフ画像  
手前は約45℃、植木鉢を並べた場所は35℃となった

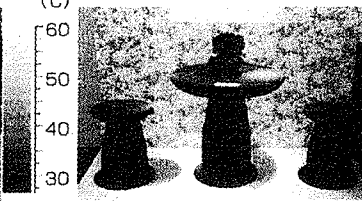


図3 テーブルセット

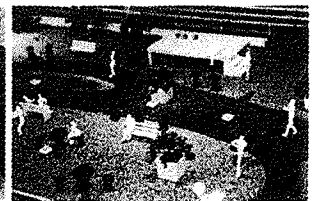


図4 ジオラマ (縮尺1/20)

## 4 今後の課題

上記の研究成果の普及と機能の改善が今後の課題である。

尚、平成15年度には、業界支援を目的とした産学官連携による研究会の立ち上げを予定している。

# 発泡飲料用泡立て器具の開発

陶磁器デザイン担当

高畑宏亮

京都府立大学 人間環境学部

大谷貴美子

## 1.目的

信楽焼産地では景気の低迷の中、新製品の開発が急務となっている。一方、発泡飲料(ビールなど)の泡をきめ細かく注ぎ美味しく飲める手段としてビールサーバーがよく使われている。本研究では、陶製品を使い発泡飲料(ビール)の泡を極め細かく注ぐことができる器具の開発を行うとともに、泡発生部の表面状態や組成等について検討した。

発泡飲料とくにビールは、容器の約2割の泡を上部に長時間残すことにより、炭酸ガスや冷気の放出、酸化による味の低下を防ぐなどの効果があるとされている。また、発泡飲料(ビール)を注ぐ手段として使われている、ビールサーバーは、きめ細かい泡が注げ、美味しくビールが飲める。しかし、炭酸ガスボンベ等を含め装置が必要とされる。

そこで京都府立大学大谷助教授らと、平成10年度から共同研究を行い、平成12年度には「泡文字の浮き出る器」を開発した。この成果を活用してビールサーバーから注ぐ泡と同じような泡が、ビール瓶からでも注げる泡立て器具の開発と試作を行った。

## 2.内容

サンドブラスト処理によるガラス製器具と、表面粗さを調整した陶製器具をそれぞれビール瓶の口辺に取付け容器に静かに注ぎ、ビールの泡発生量(泡発生量/容器体積)と消失速度(泡発生量/消失時間)を、5分間隔で繰り返し注いだ時の評価を行った。また、ビールサーバーについては従来の使い方での泡の評価を行った。

ビールサーバーの泡は安定しているが、ガラス製器具は初回の泡発生量は良いが、繰り返し注いだ時は泡発生量は低下する。陶製器具は数回繰り返し注いでもビールサーバーのようなきめ細かい泡で良好な結果を得るものがあった。

表1 資料と泡の評価について

試料	最大粒径(μ)	釉薬	壁面凹凸度(μ)	釉薬	泡発生量(vol%)	泡消失速度(ml/sec)
粗い素地(白)	710	無	98.5	無	43	0.40
粗い素地(赤)	710	有	0	有	0	0
細かい素地(白)	186	無	22.4	無	35	0.28
細かい素地(赤)	186	有	0	有	0	0
ガラス	-	-	0	-	0	0
ガラス(200μブラスト)	-	-	24.4	-	30	0.36
ビールサーバー	-	-	-	-	26	0.23

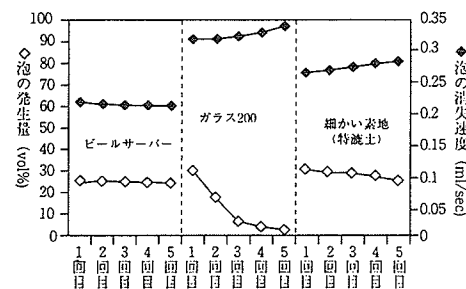


図1 繰り返しの評価について

## 3.結果

陶製器具のある一定の粗面からはビールサーバーのような微細な泡が注がれることが分かり、また、釉の掛かっている滑面と無釉辺の粗面を器具に設けることで、泡量をコントロールすることが確認できた。さらに、ガラス製などの気孔のないものは、繰り返し使うと泡立ちが悪くなることも確認できた。

共同特許出願

出願日 : 平成14年8月8日

出願番号 : 特願2002-231113

## 4.今後の課題

上記、研究成果の普及が今後の課題である。



図2 試作品について

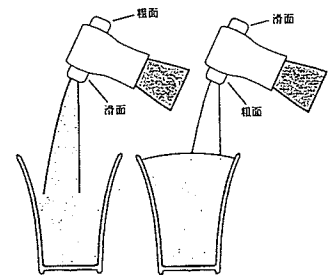


図3 注ぎ方について

# 鉄系リン酸イオン吸着材の高機能化に関する研究

—吸着心材と製造プロセスについて—

セラミック材料担当  
機能材料担当

中島孝  
坂山邦彦・前川昭

## 1. 目的

本研究は、平成13年度（一次補正予算）即効性地域新生コンソーシアム研究開発事業「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」の一環として行った研究開発であり、湖沼の富栄養化問題の原因でもある排水中のリン酸イオンを水和酸化鉄の吸着特性を利用した吸着材により吸着除去し、その吸着材からリンを回収し、再資源化するシステムを開発することを全体の目的とするものである。また、リン酸イオンの吸着材の開発としては、1995年度に行われた滋賀県工業技術総合センターと龍谷大学、滋賀大学に関するゼオライト系多孔質材料の共同研究において、リン酸イオンの吸着特性が確認された。



リン吸着装置

ここでは、その吸着材について、さらに実用化のために、比較的安価で入手可能な無機多孔質材料の利用活用とその吸水特性を利用した半湿式によるの製造プロセス開発を行うことを目的とする。

## 2. 内容

(心材の検討)

従来開発されたゼオライト系リン吸着材では、その製造コストや安定供給、アルカリ溶出特性などの課題があった。そこではじめに代替心材の検討を行なった。

ここでは環境中で比較的安定な無機素材として製造市販されており、形状やコスト、製造量の点で、① 粘土系多孔体（土壌改良材）② 長石系発泡体（軽量骨材）③ ガラス系発泡体（軽量骨材）④ ろ過材用シャモット（天然ガラス質多孔体）の4種類について吸水特性と表面状態などについて検討し、その吸水特性から①と④について水和酸化鉄のコーティングプロセスの検討を行った。



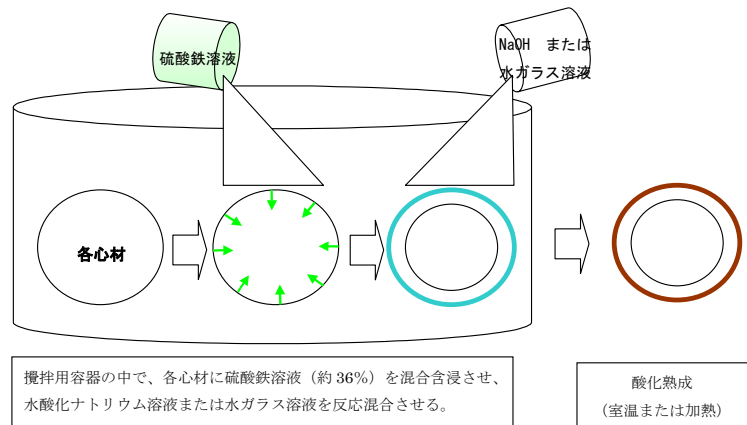
各心材の吸水・比重・pH

心材	吸水率	pH	かさ比重	24h吸水めざ比重 1ml当りの吸水率
合成ゼオライト	49%	8	0.70	34%
①粘土系多孔体	22%	6.5	1.00	22%
②長石系発泡体	25%	7	0.35	9%
③ガラス系発泡体	26%	10	0.36	10%
④濾過材用シャモット	47%	7	0.72	34%

(製造プロセスの検討)

ここでは心材表面及び内部に水和酸化鉄(III)を反応生成させるため、代替心材の吸水性を利用し、硫酸鉄(II)と水酸化ナトリウムや水ガラスを使用し、そのリン吸着特性を検討した。

これにより製造プロセスの簡略化と水ガラスの使用によりリン吸着性能を有する水和酸化鉄粒子の固定化の可能性が確認できた。



## 3. 今後の課題

さらに、実用化に向けた性能・製造プロセスの安定性の向上や吸脱着能や物理的・化学的強度の評価などが挙げられる。

## (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	SR光利用によるLIGAプロセスに関する研究	9. 4. 1～15. 3.31	今道高志
	放射光アブレーションによる新機能薄膜の創製	9. 4. 1～15. 3.31	佐々木宗生
立命館大学 SRセンター	<ナノテクノロジー総合支援プロジェクト> S立大H14-017 「放射光内殻励起固相反応を用いた薄膜材料の改質に関する研究」	15. 1.29～15. 3.31	佐々木宗生
	S立大H14-018 「超精密微細部品を製造するためのマイクロ・ナノ金型技術の開発」	15. 2.12～15. 3.31	今道高志
アヤハエンジン アリング(株)	表面欠陥検査装置における欠陥種別自動判別機能の開発	14. 9. 1～15. 3.31	小川栄司 川崎雅生
立命館大学 松下電工(株) 日光精器(株) (株)日本ビーコム	<滋賀県提案公募型産学官新技術開発事業> 体調監視, 健康管理機能を有するジョギング支援システムの開発	14.7～ 15.3	月瀬寛二
県立陶芸の森	バーチャル資料館の作成		月瀬、野上 伊藤
龍谷大学	物理的気相蒸着法(PVD法)による超硬質薄膜の作製	13.4.1～15.3.31	坂山邦彦 佐々木宗生
京阪水工(株) (株)西日本技術コンサルタント 滋賀大学教育学部 (財)滋賀県産業支援プラザ	<即効性地域新生コンソーシアム研究開発事業> 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 (多孔質セラミックスの環境浄化利用への実証化研究)	14.4.1～15.3.17	前川 昭 坂山 邦彦 中島 孝
丸大食品(株) (株)関西八洋	高圧処理を応用した食品の新規加工技術の開発	14. 4.17～16. 3.31	松本 正
京都大学	<産業技術研究助成事業> 機能性材料を作るための微生物由来ラジカル反応の機構解明と応用	13. 9. 1～16. 3.31	白井伸明
立命館大学	電磁波吸収材の研究 「環境調和セラミックスの開発研究」	8. 4.1～ 15. 3.31	宮代雅夫
三喜ゴム(株)	セラミックスフィルターの素材および製造法に関する研究	14.7.29 ～	高井 隆三 宮代 雅夫 中島 孝

## ② 研究交流

機 関 名	研 究 テ ー マ	期 間
立命館大学	マイクロニードルアレイの製作	14. 7.29～15. 2.24
立命館大学	サブミクロン領域でのLIGAプロセスの確立	14.10.10～15. 2.24
立命館大学	メッキ膜の硬度測定	14.12.12～15. 1.22

## ③ 窯業原料のデータベースの作成

独立行政法人産業技術総合研究所と全国公設試験研究機関が共同で「日本窯業原料」が閲覧できるシステムを構築しました。

調 査 内 容	窯業原料 アドレス	担当者
滋賀県周辺の長石鉱山、粘土鉱山、石灰鉱山の試料を収集、分析し、データベース化した。	<a href="http://www.aist.go.jp/RIODB/db078/data_base_2.htm">http://www.aist.go.jp/RIODB/db078/data_base_2.htm</a>	宮代 雅夫 横井川正美

## ④ 古窯調査委員会

信楽焼の古窯跡について、殆ど学術的に調査されていないため、信楽町では、「信楽焼古窯跡」として史跡指定を受けるべく調査を再開した。信楽町の要請により、鎌倉時代とも言われる初期のものから江戸中期の古窯遺跡を調査した。

調 査 対 象 古 窯 遺 跡	調 査 実 施 日
中井出遺跡、黄瀬半シ遺跡、天王社遺跡、牧西遺跡、中牧遺跡 天神社遺跡、窯ヶ谷遺跡	15. 2.18
長野東出遺跡、愛宕山東麓遺跡、五位之木遺跡、江田遺跡2,	15. 3.31

### (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
日本の大学・試験・研究機関の研究111 滋賀県工業技術総合センター	プラスチック成形 加工学会	成形加工	山中 仁敏

#### 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
カラーフィルター用低抵抗透明導電膜の 作製	日本セラミックス協会 中四国支部・同関西支部 支部連合学術講演会	メルパルク大阪 (大阪市)	14. 9.20	佐々木宗生 今道 高志 坂山 邦彦 他
滋賀県工業技術総合センターにおける 材料開発	龍谷大学ハイテクリサーチセンター 「グリーンプロセスおよびグリーン マテリアルの研究」第1回研究 会	龍谷大学ハイ テクリサーチセ ンター	14. 9.19	佐々木宗生
In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 系透明導電性薄膜の積層多層化	日本真空協会 第43回真空に関する連合講演会	千里ライフサイ エンスセンター	14.10.17	上條 栄治 佐々木宗生 他
酵素法によるバイオディーゼル燃料製造 技術の実用化に向けて	化学工学会 第7回京滋化学技術交流会	京都工芸繊維 大学	14. 4.24	松本 正
Saccharomyces cerevisiae菌体外exo- 1,3-β-galactanase(Exg)の分子および反 応特性解析	日本生物高分子学会 2002年度大会	奈良女子大学	14.11.15	大西正健 岡田俊樹 松本正 他
酵素法による植物油のバイオディーゼル 燃料への変換技術に関する実用化研究	日本生物高分子学会 2002年度大会	奈良女子大学	14.11.16	松本 正 白井伸明 岡田俊樹
Lignin-degrading basidiomycetes:Biocat alysis for the conversion of wood bio mass into eco-materials and chemical products	Kyoto University International S ymposium on Post-Petrofuels in the 21th Century -Prospects in the Future of Bio mass Energy-	Montreal Canada	14. 9. 4	T. Watanabe N. Shirai et al.
Spectroscopic properties of Er <sup>3+</sup> in sol-gel derived Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> films.	The 7th Harima International F orum 2002	播磨科学公園 都市(兵庫県)	14. 9. 3	N. Maeda K.Kojima A.Maegawa et al
ゾル-ゲル法によるEr(III)含有ZrO <sub>2</sub> 薄膜 の作製とその光学特性	日本化学会第82秋季年会	大阪大学	14. 9.25	前田宣子 小島一男 前川昭 他
ゾル-ゲル法によって作製したEr <sup>3+</sup> 含有 xAl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -(100-x)Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 薄膜の光学特性	第43回ガラスおよびフォトニクス材 料討論会	慶應義塾大学	14.11.21	前田宣子 小島一男 前川昭 他
金ナノ粒子含有TiO <sub>2</sub> 光触媒	第9回シンポジウム「光触媒反応 の最近の展開」	東京大学	14.12. 2	高井智生 小島一男 前川昭 他



### 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	年月	発表者
工業分野におけるバイテク研究の取り組み状況	滋賀県農林水産技術会議・平成14年度農林水産試験研究成果発表会	滋賀県庁 新館7階	14.11.21	松本 正
非対称ダイマー液晶の合成と特性について	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	和歌山県工業技術センター	15. 2. 21	山中仁敏
LabVIEWを用いた計測技術について	情報・電子近畿地域部会情報電子技術研究交流会	福井県工業技術センター	14.12.6	平野 真
無機発泡建材の開発	窯業研究会(産業技術連携推進会議)公開シンポジウム(ファインセラミクス関連団体連絡協議会)近畿産官学連携技術シーズ発表会	兵庫県立工業技術センター	14.10.28	横井川正美

### 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)	14.10.1～15.3.31 7回	白井伸明
滋賀県立大学	大学院工学研究科	生体高分子特論(後半)	14.10.1～15.3.31 7回	松本 正
滋賀県立大学	環境科学部	環境監査各論	14.10.1～15.3.31 7回	前川 昭

### ⑤ 科学技術交流派遣

滋賀県とリオ・グランデ・ド・スール州(以下RS州)は、昭和55年に姉妹提携を結んで以来、農業、科学技術など多方面にわたる交流を展開し、当所も窯業分野の交流として、平成8年度のRS州産粘土活用のための調査から協力してきました。平成14年度は、科学技術交流団として、次のとおり職員の派遣をしました。

派遣先	ブラジル国 リオ・グランデ・ド・スール州
派遣職員	主査 中島 孝 主任技師 高畑宏亮
派遣期間	平成14年12月3日～平成14年12月15日
用務	RS州カンジオッタ地方の陶器産地の開発についての技術指導 RS州カンジオッタ地方鉱山産出粘土のセラミック部門への応用についての技術指導

#### (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 技術施策	14. 5.20 ～14. 5.24	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	14. 7.29 ～14. 8. 2	横井川正美

##### ② 大学派遣研修

研 修 テ ー マ	派 遣 先	期 間	派遣者名
マイクロ波回路設計と高機能化について	京都工芸繊維大学 電子情報工学科	14. 4. 1～15. 3.31	山本 典央

##### 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
エコデザイン普及推進事業に使用するソフトウェアの技術習得	14. 5.20 ～ 14. 5.21	前川 昭
LCA評価システム設定方法および実施時の問題点の解決方法について	14. 9.26	前川 昭
ゾル・ゲル法を利用したガスバリア膜の製作と評価	14. 11. 1 ～ 15. 1.31	坂山 邦彦
県内企業へのLCAの普及推進について	15. 3. 27	前川 昭

##### ④ 独立行政法人食品総合研究所派遣研修

研 修 テ ー マ	期 間	派遣者名
醸造用麹菌遺伝子の機能解析について	15. 2.10 ～ 15. 3. 7	岡田 俊樹

##### 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14年度は次の指導を受けました。

- ☆ 新分野創造陶製品開発の企画指導 展示会のディスプレイ指導、今年度の総括と今後の方向等について  
出井 豊二 氏 (大谷女子短期大学教授) 6 回
- ☆ 信楽焼の現状と将来について  
下平尾 勲 氏 (福島大学経済学部教授) 1 回

## (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広い内容とするため、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。

14年度に評価対象となった提案テーマは、次の3テーマ（詳細は別記研究企画書）です。

- \*マイクロシステム技術の応用化に関する研究
- \*薄膜技術の電子部材への応用化研究
- \*ユニバーサルデザイン対応型機能性セラミックスの材料技術開発

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考慮し、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14年7月18日（木）	13:30～17:00
場 所	大津合同庁舎5-C会議室	
委員氏名	三好良夫 滋賀県立大学 産学官共同研究センターセンター長 大柳満之 龍谷大学 理工学部教授（欠席） 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 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 グループ長 西村清司 高橋金属（株） 商品開発部長 北村慎悟 草津電機（株） 取締役開発部長 尾崎俊彦 サンオクト（株） 代表取締役（欠席） 神本 正 （財）滋賀県産業支援プラザ サブマネージャー	

## 研究企画書

研究課題 (副題)	マイクロシステム技術の応用化に関する研究		
研究担当者 (所内)	機械電子担当 今道 高志 " 藤井 利徳		
研究期間	平成15年度 ～ 平成16年度 (2年間)		
研究 体制	種別	単独研究・ <u>共同研究</u>	国補・ <u>県単</u> ・その他( )
	共同研究者(所外)	立命館大学 県内企業 他	
研究 目的	目的	技術シーズ確立・ <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	製造業全般	
	必要性	<p>本県経済の主要な柱である製造業は総生産の40%を占めるが、景気低迷により伸び悩んでおり、また産業の空洞化が進むとともに地理的優位性も低くなりつつある。そこで、本県では環境や健康福祉、バイオ、IT等の分野において新産業を創出する必要がある。</p> <p>ものづくり県として製造技術の高度化が欠かせないが、そのための一つの手段としてマイクロ・ナノテクノロジー（以下、ナノテク）の活用が考えられる。さいわい、県内の理工系大学には全国的に見てもユニークなナノテク関連の施設、ハイレベルの人材と基礎技術が蓄積されている。そこで、県内の産学官が連携して、ナノテクで滋賀発の新技術開発の成功事例を生み出し、それを契機にナノテク関連技術の定着と拡大を図り、新たな産業振興につなげる。</p>	
研究 目標	研究成果	<p>本技術は下記の幅広い分野においても利用可能であり、産学官の連携等によりナノテク製品の開発を進める。</p> <p>情報通信分野・・・光通信用交換機のマイクロミラーアレイ、レンズアレイ等</p> <p>医療分野・・・内視鏡、血液フィルター等</p> <p>自動車分野・・・エアバック、加速度センサ、燃費と排ガス低減のための燃焼圧センサ等</p>	
	技術移転	本研究の知見をもとに、情報、医療分野など新たにナノテク応用を目指す県内企業等に技術移転を図る。	
研究 内容	具体的な 研究内容	<p>本研究は近年、急速に拡大している情報通信分野のうち、特に需要が増大している光通信用精密部品を、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行う。LIGAプロセスは、SR光を利用したリソグラフィ、電鍍（電気メッキ）および成形技術を組み合わせた技術である。本研究では成形工程に金属やセラミックス材料の粉末成形技術を用いることにより下記の開発を目指す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・リソグラフィおよび電鍍工程において、1μm以下の精度をもつ精密金型の開発。</li> <li>・上記の精密金型をもちい成形工程において、セラミックス粉末等を成形することによる、ナノテク製品の量産技術の開発。</li> </ul>	

平成14年度研究企画外部評価委員会・評価結果概要													
研究課題	マイクロシステム技術の応用化に関する研究												
担当	工業技術総合センター 機械電子担当 今道高志、藤井利徳												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>指導・改善事項</th> <th>検討結果、対応方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①研究成果の普及について。</td> <td>①新たな事業が生まれることを期待しています。さらに、ここで得られた超微細加工に関する技術を県内企業にも普及し、技術力の向上に役立てます。</td> </tr> <tr> <td>①立命のSR光が将来共に十分使用可能な のか？</td> <td>①立命館大学のSRは小型ですが微細加工には十分使用できる性能を有しており、問題ないと考えています。なお、現在、同SR施設は文部科学省のナノテクノロジー総合支援プロジェクトにも指定されており、利用拡大が図られています。</td> </tr> <tr> <td>②材料面の研究を含め、スタンピング技術の構築を強力に推進していただきたい。</td> <td>②LIGAプロセスではスタンピング技術が大きなポイントであり、これを確立しマイクロ部品等を安定的に、安価に量産できる必要があります。現在、これらの研究は材料開発も含め必ずしも十分でないことから、大学と共同でセラミックス粉末などの組織制御による材料開発に注力します。</td> </tr> <tr> <td>③LIGAプロセスに必要なコストと寿命の見積もりを入れる。</td> <td>③マスクの製造およびSRの照射についての大まかなコスト計算はしていますが、電鍍および成形プロセスでのコスト計算および寿命予測については十分でないため、実験の進捗に合わせて行い、研究の進め方に反映していきたいと考えています。</td> </tr> <tr> <td>④電鍍の材料がニッケルなどで柔らかい点について。</td> <td>④金型の材料については、最終的には硬質材料で作製することを検討します。</td> </tr> </tbody> </table>	指導・改善事項	検討結果、対応方法	①研究成果の普及について。	①新たな事業が生まれることを期待しています。さらに、ここで得られた超微細加工に関する技術を県内企業にも普及し、技術力の向上に役立てます。	①立命のSR光が将来共に十分使用可能な のか？	①立命館大学のSRは小型ですが微細加工には十分使用できる性能を有しており、問題ないと考えています。なお、現在、同SR施設は文部科学省のナノテクノロジー総合支援プロジェクトにも指定されており、利用拡大が図られています。	②材料面の研究を含め、スタンピング技術の構築を強力に推進していただきたい。	②LIGAプロセスではスタンピング技術が大きなポイントであり、これを確立しマイクロ部品等を安定的に、安価に量産できる必要があります。現在、これらの研究は材料開発も含め必ずしも十分でないことから、大学と共同でセラミックス粉末などの組織制御による材料開発に注力します。	③LIGAプロセスに必要なコストと寿命の見積もりを入れる。	③マスクの製造およびSRの照射についての大まかなコスト計算はしていますが、電鍍および成形プロセスでのコスト計算および寿命予測については十分でないため、実験の進捗に合わせて行い、研究の進め方に反映していきたいと考えています。	④電鍍の材料がニッケルなどで柔らかい点について。	④金型の材料については、最終的には硬質材料で作製することを検討します。
指導・改善事項	検討結果、対応方法												
①研究成果の普及について。	①新たな事業が生まれることを期待しています。さらに、ここで得られた超微細加工に関する技術を県内企業にも普及し、技術力の向上に役立てます。												
①立命のSR光が将来共に十分使用可能な のか？	①立命館大学のSRは小型ですが微細加工には十分使用できる性能を有しており、問題ないと考えています。なお、現在、同SR施設は文部科学省のナノテクノロジー総合支援プロジェクトにも指定されており、利用拡大が図られています。												
②材料面の研究を含め、スタンピング技術の構築を強力に推進していただきたい。	②LIGAプロセスではスタンピング技術が大きなポイントであり、これを確立しマイクロ部品等を安定的に、安価に量産できる必要があります。現在、これらの研究は材料開発も含め必ずしも十分でないことから、大学と共同でセラミックス粉末などの組織制御による材料開発に注力します。												
③LIGAプロセスに必要なコストと寿命の見積もりを入れる。	③マスクの製造およびSRの照射についての大まかなコスト計算はしていますが、電鍍および成形プロセスでのコスト計算および寿命予測については十分でないため、実験の進捗に合わせて行い、研究の進め方に反映していきたいと考えています。												
④電鍍の材料がニッケルなどで柔らかい点について。	④金型の材料については、最終的には硬質材料で作製することを検討します。												
研究内容													
総評	<p>①全体的に研究目標が小さすぎる。そのため、他の分野への波及効果が読み取り難い。</p> <p>②応用技術としては興味深い。</p> <p>③次を見通して(ニーズ面)の展開化を明確にさせていただくとよい。</p> <p>④この技術の他分野への応用を期待する。</p> <p>⑤研究としての新規性が少し不明。</p> <p>⑥精密部品の金型技術ということを主にする方がよい。</p> <p>①②③④LIGAプロセスはマイクロ・ナノテク分野において超微細加工技術の一つとして期待される技術であり、環境、医療・福祉、通信、宇宙分野など、広範な分野での応用が考えられています。本研究で得られた技術・知見はセンサー開発など新たな分野への展開に活かしていくつもりです。</p> <p>⑤LIGAプロセスは1980年代にドイツで開発された技術であり、基礎研究としての新規性は小さいものと考えます。しかしながら、同プロセスを用いて実用化された例は数える程度しか有りません。このことはLIGAプロセスの個々の要素技術(リソグラフィー、電鍍および成形)はもとよりプロセス全体を確立する必要があり、応用研究・実用化研究としては意味があると考えます。</p> <p>⑥マイクロシステムを実現するための要素技術としては、精密金型製造技術、粉末射出成形技術および金型・成形材料の改良技術と考えています。本研究はこれらの技術が複合されたものではあるが、精密金型技術も大きな要素となっており、プロセス毎にさらに深く検討することにより、今後の研究や技術移転に活かしたいと考えます。</p>												

## 研究企画書

研究課題 (副題)	薄膜技術の電子部材への応用化研究 (有機 EL 用ハイガスバリア薄膜の開発)		
研究担当者 (所内)	所属 機能材料担当	氏名 佐々木 宗生	
	所属 機能材料担当	氏名 坂山 邦彦	
研究期間	平成15年度～平成17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)	県内企業	
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	電子部品産業	
	必要性	<p>情報端末の普及によりディスプレイの省力化・省スペース化が大きな問題となっており、画面の明るさ、応答速度の速さ、形状の薄さからエレクトロルミネッセンス(EL)素子が注目を集めている。特に有機 EL は軽量化、合成の容易さからその実用化が望まれている。しかし、有機 EL は、水分に非常に弱いということから、実用化の面で最も期待されているものに、水蒸気封止技術が上げられる。滋賀県には液晶関連産業、特に小型液晶ディスプレイ関連分野が全国的にも集積しており、多くの企業が有機 EL 関連分野にも多く参入しつつある。将来的に有機 EL ディスプレイが主流となったとき、現在のディスプレイ市場での滋賀県の優位性を維持し続けるためにも、有機 EL 用の封止技術を開発することは必要である。</p>	
研究目標	研究成果	本技術により、有機 EL の長寿命化が実現されると、小型ディスプレイ・表示機器市場での有機 EL が占める割合は大幅に増加すると考えられる。このため、小型液晶関連分野をはじめとする電子部品産業での滋賀県への波及効果は大きい。	
	技術移転	共同研究等により、県内企業に技術移転する。	
研究内容	具体的な研究内容	<p>現在の有機 EL 素子では湿気や酸素との接触により発生するダークスポットと呼ばれる非発光部が出現することがある。この現象を軽減するために、有機 EL 材料そのものの長寿命化とあわせて水蒸気・酸素ガスバリア機構の開発が行われてきた。現在では主としてメタルキャップと吸湿剤によるバリア機構が採用されているが、有機 EL の特徴である薄型・フレキシブル性・軽量性が損なわれ、実用化までには多くの問題が残されている。</p> <p>本研究では、透明性およびガスバリア性の良好な材料の検討を進めることにより、有機 EL 用として十分なガス封止性と透明性をもったガスバリア膜を開発する。</p> <p>(基礎となる研究)</p> <p>NEDO「液晶用高品位カラーフィルターの安定的かつ低環境負荷製造プロセスに関する研究開発」(平成11年度)</p> <p>薄膜技術を用いたものづくりモデル研究開発(平成10年～14年)</p>	

平成14年度研究企画外部評価委員会・評価結果概要		
研究課題	薄膜技術の電子部材への応用化研究(有機EL用ハイガスバリア薄膜の開発)	
担当	工業技術総合センター 機能材料担当 佐々木宗生、坂山邦彦	
	指導・改善事項	検討結果、対応方法
研究目的	①目的が明確である	
研究目標	①特許出願の可能性はあるか。	①本研究の技術は現在のところ発表されておらず新規性があると考えており、特許出願を視野に入れて研究を進めます。
研究内容	①ガス透過測定を高感度に行えるかどうかのポイントである。 ②技術要素面の抽出と、問題解決の手だてを明確にしての展開が必要。 ③膜のはく離対策も検討が必要。	①市販のガス透過率計以上の高感度測定が要求される場合には、別途測定法を検討する予定です。 ②現状の有機ELでのガスバリア性はメタルキャップでの封止技術で確保されています。膜封止技術では膜のガスバリア性と透明性の両立が問題となります。したがって技術要素、特に技術課題としては成膜時のむらや基板の損傷、膜の割れ、環境負荷などが問題と考えており、今後さらに詳しい技術課題の抽出を行います。 ③薄膜のはく離は大きな問題であり、成膜方法や特性評価に詳しい学識者の指導も得ながら研究を進めます。
総評	①興味深い研究である。 ②今後、十分な研究費を出して力を入れる時である。 ③企業ニーズ、センターの研究ポテンシャル、研究計画などの関連性がきちんと整理されている。 ④次世代の有機ELの高寿命化の為に、重要な研究と思います。 ⑤基板側の封止工程における技術要素を明確にし、計画的な取り組みが必要。 ⑥他社の動向調査も必要。 ⑦東芝、パイオニア、東レをはじめ大企業が研究開発にしのぎを削っているテーマであり、研究対象を絞り込み、また推進体制を強化するなどして、存在感のある研究を期待します。	①, ②, ③, ④後半での実用化研究の段階では、県内企業を中心に広範な共同研究体制が組めるように進めていきます。そのことより今後のフラットパネルディスプレイ市場での滋賀県産業の占める割合を維持・増加させることができると考えています。 ⑤研究内容の2の指摘に対して検討した問題点(基板の損傷、薄膜の密着性等)を解決することにより、基板側の封止工程も改善できると考えます。 ⑥, ⑦現在、多くの県内企業がフラットパネルおよびその関連部品や薄膜関連などの分野に取り組んでいます。大手も含めた技術動向の調査と合わせて、県内企業の開発動向の調査も進めます。 ⑦本研究では、有機EL関連技術の中でも特に水蒸気封止性を重視して進めます。水蒸気バリア膜を2年以内に開発します。さらに、2年目後半からは湖南地域を中心に県内に多数存在する有機EL開発関連企業との共同研究体性を構築し、実用化に取り組む予定です。

## 研究企画書

研究課題	「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」	
研究担当者 (所内)	所属 工業技術総合センター信楽窯業技術試験場 川口 雄司 伊藤 公一 西尾 隆臣 高畑 宏亮 大谷 哲也	
研究期間	平成 15 年度 ～ 平成 17 年度 ( 3 年間)	
研究体制	種 別	<input checked="" type="checkbox"/> 単独研究・共同研究 国補・ <input checked="" type="checkbox"/> 県単・その他 ( )
	共同研究者	
研究目的	目 的	<input checked="" type="checkbox"/> 技術シーズ確立・ <input checked="" type="checkbox"/> 企業ニーズ対応・ <input checked="" type="checkbox"/> 行政ニーズ対応・緊急課題
	段 階	調査研究・ <input checked="" type="checkbox"/> 基礎研究・ <input checked="" type="checkbox"/> 応用研究・実証研究
	対象産業	陶磁器製造業
	必要性	県内窯業の状況とりわけ信楽業界にあっては、信楽陶器工業協同組合に加入する事業所の生産額は平成4年の170億円をピークとして平成13年には100億円に届いたかといった状態にある。その理由として、物の充足感に加え経済の低迷による消費者の買い控えおよび海外安価製品の流入にあると考えられる。このような現状を打開し、産地を活性化させるためには市場規模が2兆円と拡大を続ける共用品市場に対して、やきものの特性を活かしつつ機能性を付加したUD陶製品(共用品)の研究開発が必要である。その成果を生かして需要拡大を図ることにより不況をはね返す「たくましい経済県」づくりを目指す。
研究目標	研究成果	<p>当场では、数年前より陶器の軽量化に関する研究開発を行い、特許出願し実施許諾をするなど一定の成果を挙げ技術シーズを保有してきた。しかしこれらの技術の内容はいくつかの課題が残されている。</p> <p>かかる技術的課題(目標)の解決(達成)を図ることにより、新たな製品分野への進出や、消費者ニーズへの対応が図られ一層の需要が期待できる。</p> <p>また台所・食卓用陶製品は全国で約900億円の生産実績があり、うち1%強約10億円の生産額の創出を目指す。</p>
	技術移転	県内関連企業の中からやる気のある事業所に対し技術移転を行い、製品化の促進を図る。
研究内容	具体的な研究内容	<p>●機能性素材の研究開発</p> <p>1-1 耐熱軽量素材</p> <p>1-2 高強度軽量素材</p> <p>1-3 大型製品用軽量素材</p> <p>1-4 IH対応セラミックス素材</p> <p>●機能性陶器の試作提案</p> <p>2-1 UDによる機能性陶磁器製品のアイテムの抽出</p> <p>2-2 提案・試作および展示会</p> <p>2-3 展示品に対して専門家から又、一般へのアンケートなど幅広く意見を抽出し、その評価を基に製品の絞り込みを行う。</p> <p>2-4 評価の高い物を中心に技術移転をおこない、企業の開発製品と合わせて展示および研究発表をおこなう。</p> <p>(類似研究や本研究の基礎となる研究の状況など)</p> <p>平成10年より、開発研究をおこなっている。</p> <p>点字陶板・軽量土鍋・車いす対応植木鉢・靴を履くためのイス等</p>



平成14年度研究企画外部評価委員会・評価結果概要		
研究課題	ユニバーサルデザイン対応(UD)対応型機能性セラミックスの材料技術開発	
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、伊藤公一、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>①UDと軽量化、高強度化、耐熱化との関係が不明確。</p> <p>②軽量および機能性セラミックス製品のニーズ面を把握しての展開をお願いしたい。</p> <p>③素材開発だけでなく、何に应用するかも含めて研究してほしい。</p>	<p>①当研究は、素材開発およびその成果の試作提案の2本柱で構成しています。今後市場の拡大が予想される少子高齢化社会に対応したUD陶製品を提案するうえで、陶製品等の軽量化、IH対応土鍋等の素材開発が必要と考えています。</p> <p>②陶器素材の軽量化とIH対応土鍋等の開発については、消費者ニーズに基づき県内陶器製造業からの要望も強く出ています。</p> <p>③本研究は、UD陶製品の開発を目指しており、素材開発は新製品開発のためのベースになるもので、応用先としてはIH対応土鍋や高強度軽量素材による食器、またUD陶製品以外にも軽量瓦、軽量陶製風呂、軽量タイル等の建築関連製品が考えられます。また、水質浄化等の環境関連分野にも応用出来るのではないかと考えています。これらが新しい企業起こしに繋がるものと考えています。</p>
研究目標	<p>①IHで土鍋を使用する必要性については未検討。</p> <p>②IH鍋については将来の見通しは難しいのではないかと</p> <p>③基礎技術面の開発と用途開発面を整理しポイントを絞って展開した方がよいと考えられる。</p> <p>④より高い目標を設定する(これまでの実績に比べて目標が低い)。</p>	<p>①②IH対応厨房機器は年々普及しています。特に高齢者にとっては必要な機器となりつつあり、また高層マンションではIH厨房機器しか使えない場合もあります。一方で鍋物は日本の食文化の1つであることから、IH土鍋を求める消費者の需要予想はかなり高いと考えています。</p> <p>③本研究において、基礎技術面では特に陶器素材の軽量化とIH対応土鍋等の開発また、用途開発面ではUD陶製品の提案に重点を置いて研究を進めます。</p> <p>④すでに第1段階の開発を終えており、それをベースに今回の目標値を設定していることから、これだけみると向上幅が小さくなっていますが、絶対値としてはかなり高いものと考えています。</p>
研究内容	<p>①陶製品の良さをいかにいかして新規性を出せるかを検討してください。</p> <p>②競合製品との比較をすべきである。</p>	<p>①ご指摘のとおり「親しみやすさ」や「いやし効果」と言った陶器素材の持ち味を生かしつつ、「軽い」「強い」等UD陶製品として意外性のある新規製品を提案します。</p> <p>②競合製品との比較は難しいと考えています。どちらかといえば陶器の持つ素材感、また耐候性、耐酸性、耐熱性等の特徴を全面に押しだし感性に訴える製品開発を実施したいと考えています。</p>
総評	<p>①UDに対応すべき材料機能の分析が不十分と思われる。</p> <p>②耐衝撃性を考えた研究も考えてみていただきたい。</p> <p>③UDのタイトルは不用ではないか。</p> <p>④UDやマーケティングに強い方を共同研究者に加えることも必要かもしれない。</p>	<p>①UD対応機能として、軽量とIH対応の2つの視点がまず重要と考えています。合わせて、今年度中にUDで他に必要とされる材料機能についても検討していきたいと考えています。</p> <p>②耐衝撃性については、形状および骨材、粒子等の検討により向上を目指します。</p> <p>③試作を進めていくうえで、このタイトルは少子高齢化社会に対応した提案製品としてより強くアピールすることからも必要と考えています。</p> <p>④研究を進めていく中で、必要に応じて共同研究者や専門家の方のアドバイスをお願いしたいと考えています。</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14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
4月19日	第55回運営委員会	H13年度事業・決算報告、H14年度事業・予算計画、役員等、総会について及び第48回例会について	17名	センター
6月7日	第56回運営委員会 総会	H13・H14年度事業・決算報告及び予算、第48回例会 H13年度事業・決算報告、H14年度事業・会計計画、役員の改正等	16名 33名	センター センター
	第48回例会 (講演会) (オープン)	(1)講演 「日本企業の中国への進出をとりまく環境と課題」 関西学院大学経済学部 教授 伊藤正一氏 (2)ポスターセッション(ポスター展示・口頭発表) 「滋賀ファインセラミックスフォーラム会員紹介」	47名 会員33名 会員外14名	センター
7月12日	第9回若手会員による活性化検討会	第37回研修(若手会員による企画研修会)の企画検討	10名	龍谷大学
8月2日	第49回例会 (県内企業見学)	見学先：清水工業㈱ 高橋金属㈱びわ工場	15名	見学先
9月2日	第57回運営委員会	H14年度下半期の研修会および例会の執行内容等	15名	センター
9月 9,10日	第37回研修会 (若手会員による 企画研修会)	(1)見学：東大阪地域ものづくり企業 ㈱ミレニアムゲートテクノロジー ㈱オーテック (2)講演・見学：大阪産業大学新産業研究開発センター 「燃焼合成による高機能セラミック多孔質体の作成と環境への適用」 大阪産業大学 教養部 教授 ㈱オーエスユー 代表取締役 山田 修 氏 「集束イオンビームによるナノ加工とマイクロマニファクチャー」 大阪産業大学 工学部 教授 田中 武雄 氏 (3)会員企業紹介 神港精機株式会社技術部 寺山 暢之 氏 ・宿泊先：以和貴荘(大阪市)	のべ17名 宿泊者 10名	見学先 及び 大阪産業 大学
10月 8,10,11日	第38回研修会 (焼結・評価研修)	テーマ：パウダー・マテリアルと酸化ジルコニウムの作製・評価 講 師：龍谷大学教員と工技セ職員	7名	センター 龍谷大学
11月29日	第58回運営委員会	第50,51回例会および第39回研修会について	14名	センター
	第50回例会 (技術講演会)	講演：ナノコンポジット材料の現状と展望 「ナノ粒子の合成とコンポジット材料への応用」 広島大学大学院 教授 奥山 喜久夫 氏 「ポリマー系ナノコンポジットの現状と将来展望」 K・C・リサーチ 代表 中條 澄 氏	30名	センター
2月24日	第59回運営委員会	第51回例会および第39回研修会について	11名	センター
	第51回例会 (技術講演会)	講演：固体高分子型燃料電池の現状と将来展望 「個体高分子型燃料電池に関する分析・評価」 ㈱東レリサーチセンター 理事 片桐 元 氏 「金属酸化物を含有したPEFC電極触媒材料の開発」 (独)産業技術総合研究所 研究員 五百蔵 勉 氏	30名	センター
3月20日	第39回研修会 (県外研修会)	(1)見学：旭金属工業㈱ 岐阜安八工場 (2)見学・講演 三洋電機 ㈱ 太陽電池科学館「ソーラーラボ」 講演：「三洋電機における新しい化学電池の開発」	18名	見学先
3月24日	第60回運営委員会	H14年度事業・決算報告、H15年度事業・予算計画、役員の改選等、H15総会および第52回例会について	17名	センター

## 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。研究会のキャッチフレーズは「実践により深まる品質工学」です。

以下、本年度の事業報告を記載します。

### 1) 定例会(第94回～第105回) 計12回

- (1) 開発・改善テーマ発表数 10テーマ
- (2) 事例紹介・情報提供 2テーマ
- (3) 模索テーマ 17テーマ

### 2) テーマ指導および講義(定例会) 計12回

品質工学会 原 和彦 氏、日本規格協会 矢野 宏 氏

### 3) QE相談室(企業個別テーマ指導) 計3回

品質工学会 原 和彦 氏、日本規格協会 矢野 宏 氏、研究会幹事

### 4) 記念講演(公開)…… 総会時 (出席者 37名)

- ・「技術者の役割と責任ーほんまもの技術者とは何かー」 品質工学会 原 和彦 氏
- ・「シミュレーションによる均一薄膜塗布技術の開発」 ミノルタ㈱ 徳安敏夫 氏
- ・「製品開発のスピードアップのためには！」 ミノルタ㈱ 芝野広志 氏

### 5) 第5回関西地域品質工学合同研究会(滋賀県工業技術総合センター に於いて) (出席者 48名)

主催: 滋賀県品質工学研究会、参加研究会: 京都品質工学研究会、関西品質工学研究会  
・技術開発の事例発表

- 1. 「エマルジョン型製品の安定性評価」 ㈱ネオス 都留 重 氏
- 2. 「機能性ガラスの加工条件の最適化」 ㈱堀場製作所 馬場康夫 氏
- 3. 「温度サーミスターの機能性の評価」 ダイキン工業㈱ 北川 剛 氏
- 4. 「MTSによる文字/写真画像の判別システム」 ミノルタ㈱ 平野雅康 氏
- 5. 「シミュレーションによる現像剤攪拌フローの最適化」 ミノルタ㈱ 荘所義弘 氏

### 6) 第100回研究会・開催記念講演会(公開) (出席者 60名)

- ・「企業内で品質工学をうまく活用するために」 アイテックインターナショナル㈱ 中野恵司 氏
- ・「ほんまもの技術者とは」 品質工学会 原 和彦 氏

### 7) 企業訪問および工場見学(出席者 22名)

訪問企業: NECライティング㈱滋賀工場

研究会 : 「製造の責任と技術の責任」 品質工学会 原 和彦 氏  
「新洗浄剤開発について」 ㈱ネオス 安藤 亮 氏

### 8) 新入会員のための「入門品質工学」2日間講座 (修了者 10名)

開催日: 6月26日(水)および27日(木)

場 所: 滋賀県工業技術総合センター 1F中研修室

講 師: 研究会幹事(越山 卓 氏、中尾誠仁 氏)

### 9) 品質工学会における活動

- (1) インターネット部会委員参画(住江織物㈱ 林 好材 氏)
- (2) フォーラム地方連絡委員(㈱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)
- (4) 品質工学研究発表大会(4件)

「標準条件を信号とする冷陰極ランプの基本機能の最適化」

越山事務所 越山 卓 氏、(財)滋賀県産業支援プラザ 酒井一昭 氏

「品質工学を用いた強電解水洗浄システム設計」

長浜キヤノン(株) 岡田英生 氏、背板弘康 氏

「セラミックスと金属膜の接着条件のパラメーター設計」

京セラ(株)滋賀工場 形部浩介 氏、潮 義弘 氏

「自動ドアセンサーの機能性評価」

オプテックス(株) 前川篤志 氏

### 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37名、法人会員14社となっています。

<活動内容>

#### 1) 情報提供事業

##### (1)ユニバーサルデザインセミナー&UD製品展示会1

日 時 平成14年10月31日(木) 13:00-16:00

場 所 ホテルボストンプラザ草津(草津市)

参加者 69名

##### (2)ユニバーサルデザインセミナー&UD製品展示会2

日 時 平成14年11月1日(金) 13:00-16:00

場 所 彦根市文化プラザ(彦根市)

参加者 81名

#### 2) 研究会活動

##### (1)ユニバーサルデザイン研究会

##### (2)デジタルメディア研究会

#### 3) 見学会

##### ヴォーリズ建築見学会

日 時 平成14年7月26日(金) 14:00

場 所 近江八幡市

参加者 16名

#### 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40社、大学20名、行政関係17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14年度はつぎの講演会、事例研究、見学会、展示会などを実施しました。

日付	事業	内容	備考
6月26日	第3回企画運営委員会	予算審議、年間事業計画企画、第5回例会企画	センター
7月29日	第4回企画運営委員会	第6回例会企画、見学会企画	立命大  68名
	協議会総会	事業計画承認、予算承認	
	研究会総会	13年度事業報告・決算報告、事業計画・予算承認	
	第5回例会	講演「変わりゆく産業・社会と製造業のゆくえを考える」 ソニー(株)関西代表・顧問 金田嘉行氏 IT化ツールの紹介「情報(ナレッジ)共有・活用支援」 応用技術(株) 長谷川元彦氏 IT化事例研究「新化学工業(株)の事例研究経過報告と今後の取り組みについて議論」 ITコーディネータ 高島利尚氏	
	交流会	立命館大学 シー・キューブ	53名
10月8日	第5回企画運営委員会	第7回・第8回例会企画	センター
	第6回例会	講演「身近になったITの最新動向と活用例」 アルゴブレイン(株) 繁縄康彦氏 IT化事例研究「ファスコ(株)の事例研究経過報告と今後の取り組みについて議論」 ファスコ(株) 北川恵一氏 ITコーディネータ 藤藪賢作氏	センター 39名
11月20日	見学会	(株)中農製作所(大阪府東大阪市)、明星金属工業(株)(大阪府大東市)、NTT西日本ソリューション・ラボ(大阪市此花区)	18名
12月4日	第7回例会	講演「中小企業への経営に役立つ戦略的IT投資の課題」 ERP研究推進フォーラム理事長 和田英男氏 IT化ツールのプレゼンテーション 「ERPパッケージ CORE Plus」 日本事務器(株) 富岡伸治氏 「ASPAC-生産管理、ASPAC-会計」 (株)アスコット 藤田実氏 「まるちねっと de EC Web受発注システム C.prosol」 西日本電信電話(株) 山中啓史氏 「OpenMCS 統合生産管理システム」 応用技術(株) 平松新氏	センター 50名
12月3日 ～4日	IT化ツール展示会	ベンダー:日本事務器(株)、ダイワボウ情報システム(株)、ピーシーエー(株)、応用技術(株)、(株)アスコット、ブロード・システム・ソリューションズ(株)、西日本電信電話(株) 会員:オーイーシー、(有)ウィッティ、アルゴブレイン(株)	センター
2月26日	第6回企画運営委員会	15年度事業体制の検討、15年度事業計画立案	センター
	第8回例会	講演「3次元CADを活用した自動設計・製図・加工システム」 龍谷大学理工学部教授 河嶋壽一氏 IT化事例研究 新化学工業(株) 山田勝彦氏/ファスコ(株) 北川恵一氏 ITコーディネータ 高島利尚氏/藤藪賢作氏	センター 37名
	IT化事例研究	■新化学工業(株) ITコーディネータ 高島利尚氏 ■実施日:4月17日,5月9日,5月27日,6月14日,7月12日,8月28日,10月4日,11月19日,12月5日,1月17日,2月25日 ■ファスコ(株) ITコーディネータ 藤藪賢作氏 ■実施日:4月24日,8月27日,9月17日,12月5日,2月20日	

## 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おこなっています。

現在の会員数は、企業会員25社、公設試関係者11名です。

### <活動内容>

平成14年度はつぎの研修会、見学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
4月11日	第7回・技術情報例会 「新酒品質検討会」	新酒の販売を前に今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。	48名	センター
5月24日	第3回運営企画委員会	平成13年度事業と決算報告および平成14年度事業計画、予算案作成等。	7名	センター
5月24日	第4回・新製品開発部会	「新製品開発例会」の企画・運営。	8名	センター
7月2日	平成14年度・総会	平成13年度事業・会計報告、平成14年度事業・予算計画、役員の改正等。	25名	センター
7月2日	第8回・新製品開発例会	新製品開発について勉強会および議論をおこなった。	25名	センター
8月13日	第4回・技術研修部会	「技術研修例会」の企画・運営。	5名	センター
10月4日	第9回・技術研修例会	麴の酵素力価の測定、衛生検査等の講習をおこなった。	30名	センター
12月6日	第10回・技術研修例会 第11回・新製品開発例会	大手酒造メーカー(生もと酒母造り)の見学をおこなった。	17名	神戸・灘方面
2月6日	第4回・技術情報部会	「技術情報例会」の企画・運営。	4名	センター

- ・「技術情報例会」…それぞれ専門の講師を招聘して講習会を開催しています。  
(年間1回程度)
- ・「技術研修例会」…酒造関連の機器分析操作や微生物の取り扱い技術を取得するため各種研修会を企画し開催しています。(年間2回程度)
- ・「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を企画しています。  
(年間3回程度)

\*各例会は、全体例会として年6回開催しています。また、各例会の企画・運営は、会員が各部会に所属しておこなっています。

## 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15年3月31日現在の会員数は、法人会員45社、特別会員（大学関係）36名、特別会員（行政関係）24名です。

平成14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14年 5月25日	第6回例会	講演会 ー水：生命の根源なるものー 1) 趣旨説明 京都大学名誉教授 山田康之氏 2) 講演 ①水と健康 タケダライフサイエンス 木村恵美子氏 ②琵琶湖の水環境 琵琶湖研究所 中島拓男氏 ③バイオ技術から見た水環境ビジネス 大阪大学大学院 藤田正憲氏 ④微生物と環境浄化 ー納豆菌ポリグルタミン酸により水の浄化ー サントリー（株）田中隆治氏	190名	琵琶湖博物館
平成14年 5月29日	第4回運営委員会	1) 平成13年度収支報告（案）および活動報告（案）について 2) 平成14年度予算（案）および事業計画（案）について 3) 平成14年度総会について	13名	工業技術総合センター
平成14年 6月18日	第5回運営委員会	1) 平成13年度事業の監査結果について 2) 今後の事業の企画について	13名	ピアザ淡海
	総会	1) 平成13年度収支報告（案）および活動報告（案）について 2) 平成14年度予算（案）および事業計画（案）について 3) 規約の改正および役員の変更について	46名	
	第7回例会	講演会 ①製薬業界におけるバイオテクノロジーへの期待 元藤沢薬品工業（株）専務取締役 今中宏氏 ②バイオポリマーの新展開 京都工芸繊維大学 教授 木村良晴氏	56名	
交流会		30名		
平成14年 10月2日	第8回例会	バイオベンチャー講演会（共通テーマ） 1) 講演 「バイオベンチャー成功への道のりと将来展望」 ①（株）ザナジェン 常務取締役 大山 彰氏 ②（株）プロテインクリスタル 取締役 森肇氏 ③（株）アプロサイエンス 代表取締役社長 真島英司氏	26名	ホテルニューサイチ アネックス

実施日	事業名	事業内容（概要）	出席者	開催場所
		2) パネルディスカッション 「バイオベンチャーの起業について—経験から語るポイント—」 コーディネーター： 京都大学エネルギー理工学研究所 教授 吉川 暹氏 パネラー： (株) ザナジェン 大山 彰氏 (株) プロテインクリスタル 森 肇氏 (株) アプロサイエンス 真島英司氏		
		交流会	20名	
平成15年 1月16日	第9回例会	講演会 ①植物の窒素代謝の遺伝子工学：肥料の利用効率化と水質改善に向けて 滋賀県立大学環境科学部 教授 長谷川 博氏 ②超機能性高分子poly( $\epsilon$ -L-lysine)( $\epsilon$ -PL)の新規生産菌による生産： <i>in vitro</i> 精密制御重合を目指して 滋賀県立大学工学部 教授 広原日出男氏 ③赤血球造血因子（エリスロポエチン）の新たな生理作用の発見と神経疾患治療への利用 滋賀県立大学人間文化学部 教授 佐々木 隆造 氏	82名	滋賀県立大学
		見学会 滋賀県立大学バイオ関連施設の見学	23名	
		交流会	33名	
平成15年 2月16日	第10回例会	生命倫理に関するシンポジウム 1) 基調講演「バイオテクノロジーと生命倫理」 京都大学大学院法学研究科教授 位田隆一氏 2) パネルディスカッション コーディネーター：位田隆一氏 パネラー： 優生思想を問うネットワーク会員 利光恵子氏 大阪大学大学院医学系研究科助教授 倭 英司氏 岐阜大学大学院医学研究科 教授 塚田敬義氏	70名	長浜ロイヤルホテル
平成15年 3月19日	第11回例会	見学会 ①(独)産業技術総合研究所関西センター ティッシュエンジニアリング研究センター ②理化学研究所神戸研究所 発生・再生科学総合 研究センター ③(財)先端医療振興財団 先端医療センター	25名	左記3機関



## (7) 産業財産権

平成14年度の保有状況は次のとおりです。

特 許 8 件 (14年度末保有件数)

	名 称	登録番号	登録日	発 明 者	14年度の異動
栗	コンピュータへの三次元入力装置	1717419	H 4. 12. 14	池田滋重、河村安太郎 井上嘉明、井上紘一*	権利放棄 H 14.12.18
	水性処理剤の腐敗防止方法	1782489	H 5. 8. 13	松本 正、荒木道郎* 上村一雄*、平山政生* 大川直士*	権利放棄 H 14.10.1
	切削工用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 上田 章*	
	ろう付け方法	1979480	H 7. 10. 17	中村吉紀、松本价三良 上條榮治*、大柳満之* 上田 章*、竹谷芳一*	
	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、出口 洋* 高畑 実*、宮下豊勝*	
	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ア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	蓄光性釉薬及び蓄光蛍光性陶磁器製品 (カナダ)	1218840	S 62. 3. 10	高井隆三、宮代雅夫	
	蓄光性釉薬及び蓄光蛍光性陶磁器製品	1428043	S 63. 2. 25	高井隆三、宮代雅夫	権利期間満了 H 14. 4. 5
	透水性タイルの製造方法	1644035	H 4. 2. 28	宮代雅夫、横井川正美	権利放棄 H 14.12.5
	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 松本政明、正木孝樹* 芳村重紀子*、野田征雄*	H 14年3月 東レより 権利継承
	多孔質軽量陶器素地	3273310	H 14. 2. 1	川澄一司、川口雄司	

\*は職員以外

出願中の特許件数 27件 (平成14年度末出願中の件数)

	名 称	出願日	発 明 者	備 考
栗             東	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、後藤義昭*、川嶋宗継*	
	陶器レンダリングシステム	H 11. 3.30	野上雅彦、大谷哲也、小川栄司、中島 孝、河村安太郎	
	伸縮自在の中空桿と操作アーム及びその操作方法ならびに狭持具	H 11.11.17	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	H 11. 9.27	佐々木宗生、小林琢磨*、廣岡岳治*	
	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	H 11. 9.27	佐々木宗生、小林琢磨*、廣岡岳治*	
	回路基板の部品実装検査方法及びそのシステム	H 12. 7.26	川崎雅生、村上浩樹*	
	カラーフィルター用ガラスフィルター基板の再生方法	H 13. 3. 7	坪田 年、今道高志、坂山邦彦、佐々木宗生、小林琢磨*、廣岡岳治*	
	カボチャジュース、カボチャシロップ <sup>®</sup> 及びカボチャシユガ <sup>®</sup> 並びにそれらの製造方法	H 9. 4.23	岡田俊樹*、小泉武夫* * (財) 日本発酵機構余呉研究所解散により権利譲渡	
	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	H 13. 7.31	河村安太郎、高倉秀行*、森本朗祐*、小松康廣*、高山 茂*、杉本伸一*、鶴飼照雄*、橋本貴志*	
	透明導電膜積層基板及びカラーフィルターの製造方法	H 14.3.7	坪田 年、今道高志、坂山邦彦、佐々木宗生、上條榮治*、青井芳史*、小林琢磨*、廣岡岳治*	国際出願 (PCT)
	透明導電膜積層基板及びカラーフィルターの製造方法	H 14.3.7	坪田 年、今道高志、坂山邦彦、佐々木宗生、上條榮治*、青井芳史*、小林琢磨*、廣岡岳治*	国際出願 (台湾)
	カラーフィルターの製造方法	H 14.3.7	坪田 年、今道高志、坂山邦彦、佐々木宗生、上條榮治*、青井芳史*、小林琢磨*、廣岡岳治	国内優先権主張による再出願
	透明導電膜積層基板の製造方法	H 14.3.7	坪田 年、今道高志、坂山邦彦、佐々木宗生、上條榮治*、青井芳史*、小林琢磨*、廣岡岳治	国内優先権主張による再出願
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	H 14.3.29	川崎雅生、小川栄司		

	名 称	出 願 日	発 明 者	備 考
栗 東	水中全窒素測定方法	H 14.7.3	前川 昭 三田朋幸* 佐合 茂*	
	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	H 14.7.3	前川 昭 三田朋幸*	
	超好熱性古細菌	H 14.9.25	白井伸明 岡田俊樹 松本 正左子 芳彦*	
信 楽	多孔質軽量陶器	H 9.7.24	宮代雅夫、西尾隆臣、高畑宏亮、横井川正美、川口雄司	
	無機発泡体の製造方法	H 11.7.24	横井川正美、高橋洋一*、林 清孝*、神岡毅志*、田邊幸雄*	
	セラミックフィルター製造方法	H 12.2.9	今西康博、藤村喜久夫*、松本政明*	
	電磁波吸収体及びその製造方法	H 12.5.2	北澤敏秀*、宮代雅夫、富増佳晴* 脇野喜久夫*	
	不焼成複合成形体及びその製造法	H 12.7.27	横井川正美、川口雄司、高畑宏亮	
	発泡飲料用容器	H 12.5.24 H 13.5.22	高井隆三、中島 孝、高畑宏亮 大谷貴美子*	国内優先権 国際出願 (米国)
	大気冷却用ユニット装置及び大気冷却用装置	H 13.11.20	今西康博、川口雄司、中島 孝	
	吸水性セラミックス多孔質体	H 14.7.23	中島 孝 横井川正美 今西康博	
	発泡飲料用泡立て器具	H 14. 8. 8	高畑宏亮 大谷貴美子*	
	焼成体及びセラミックス多孔質体	H 15.2.26	高井隆三 宮代雅夫 中島 孝 藤村喜久夫* 井上省太郎* 松本 政明*	

\*は職員以外

発 明 の 名 称		実施許諾者	契約日	実施許諾期間	備 考
栗 東	回路基板の部品実装検査方法及びそのシステム	栄立電機（株）	H12.11.30	H12.12.1 ～ H15.4.17	出願中
	切削工具用ダイヤモンドの接合法	(株) 日新 <sup>ダイヤモンド</sup> 製作所	H13.3.19	H13. 4. 1 ～ H15. 3.31	特許権
信 楽	多孔質軽量陶器	(株) カネキ製陶所	H12.12.20	H13. 1. 6 ～ H17. 1. 5	出願中
	発泡飲料用容器	(株) 陶光庵	H12.12.25	H13. 1. 1 ～ H16.12.31	出願中
	発泡飲料用容器	宇 田 清	H13.1.18	H13. 1.20 ～ H17. 1.19	出願中
	発泡飲料用容器	(株) 三 彩	H13.1.31	H13. 2. 1 ～ H17. 1.31	出願中
	発泡飲料用泡立て器	(株) 陶光庵	H15.1.28	H15. 2. 1 ～ H17. 1.31	出願中

## (8) デザイン連携事業

### 1. 概要

県下の中小企業は多様な製品を製造しているが、競争力のある製品を開発していくことが重要であり、製品の価値を向上する手段としてデザインの役割は大きいと考えられます。この事業では、中小企業の製品開発に対し、大学の知的資源を活用しながら、企業のデザインの積極的導入の支援を行いました。なお、この事業は平成12年度から14年度までの3年間実施しました。

### 2. 事業の流れ

1年サイクルで、以下の流れで事業を進めました。

- ①デザイン課題の解決を必要とする製品開発テーマを募集
- ②テーマの選考
- ③成安造形大学へのデザイン開発委託
- ④企業と大学との協力による製品開発
- ⑤成安造形大学からデザイン提案
- ⑥デザイン提案をもとに（必要に応じて）試作し、製品化を検討
- ⑧成果報告書を提出（大学・企業→県）

### 3. 開発テーマ一覧

年度	テーマ	企業名
12	アクセサリの新製品開発	株式会社銀工房
	新作扇子のデザイン開発	竹伸会
	水上用フロートの製品開発	株式会社利川プラスチック
	木製おもちゃの製品開発	つぼ忠
13	ロートアイアン製新製品開発	株式会社ナルディック
	つづれ織物による新商品の開発	株式会社清原織物
14	綿やちりめんを使った「和」の生活雑貨の提案	株式会社清原
	室内香の器	みのり苑株式会社
	アメニプリント応用商品	有限会社アメニテクノ研究所

## 4. 人材育成

### (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14年度の修了生

専攻科目	研修生氏名
大物ロクロ	北村 亮
〃	白 年守
小物ロクロ	奥田 安之
〃	長谷川 真子
〃	藤木 三園
〃	古澤 綾子
〃	山田 洋次
〃	横田 安澄
釉 薬	伊藤 栄傑
〃	谷 敦子
〃	古谷 浩一
素地焼成	松本 晴嗣
〃	東瀬 千秋
デザイン	小山 麻祐子
〃	原田 聡美

#### ② 平成14年度研修生選考について

平成14年12月16日 平成14年度滋賀県窯業技術者養成研修実施公告

平成15年1月27日（月）～2月7日（金）願書受付

2月20日（木）選考試験

2月27日（水）選考委員会

3月 3日（月）合格発表

26名の応募があり、その中から16人を選考

大物ロクロ成形科 1人 小物ロクロ成形科 7人

釉薬科 4人 素地焼成科 2人 デザイン科 2人

(2) 研究生等の受け入れ

	実 習 テ ー マ	大 学 名	氏 名	期 間
栗 東	X線透過検査装置で得られるデジタル画像のパソコンへの取り込みおよび汎用画像ファイル形式での保存	龍谷大学 理工学部	原田 聖	14. 8. 26～14. 9. 13
	三次元測定機の測定精度評価に関する研究	〃	斉藤徹也	〃 〃
	スパッタリング装置を用いた薄膜技術	〃	藤澤麻由里	〃
信 楽	新素材の開発研究	〃	中川和也	〃
	「コークス系多孔質素地の生形と物性測定」	〃	南 裕樹	〃

(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。

信楽陶器祭に合わせて、「信楽窯業技術試験場研修生OB展」を開催しました。会場では、出品物を対象にアンケート調査を実施し、消費者の好みや購買傾向等について、年代別・男女別に集計を行い、各出展者に資料提供しました。

期 間	平成14年10月12日(土)～14日(月)
会 場	陶芸の森 産業展示館
出展者	20 人
出品数	32 点
アンケート回答数	837人

## 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
70	平成14年 5月	2,500部
71	平成14年 8月	2,500部
72	平成14年11月	2,500部
73	平成15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
16	平成14年 7月	1,000部

#### ②業務報告書

平成13年度の工業技術総合センター業務活動の年報として、第16号を発刊しました。内容は、業務概要、施設、設備、組織、予算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
16	平成14年 9月	850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13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
16	平成14年 9月	500部



## (2) 研究成果報告会

県内企業に対し、平成14年度に実施した研究開発の成果を発表しました。

### ◆平成14年11月22日(金)

- ・会場 陶芸の森 視聴覚室
- ・参加者 40名
- ・発表内容

#### <研究発表題目>

1. 多孔質陶器による水質浄化機能の研究
2. セラミックス系複合材料の研究
3. コンクリート廃液の活用化研究
4. 陶器製泡立て器の開発
5. 屋上緑化用陶製品の開発研究

#### <発表者>

- 中島 孝  
横井川 正美  
黄瀬 栄藏  
高畑 宏亮  
西尾 隆臣

### ◆平成14年12月3日(火)

- ・会場 工業技術総合センター大研修室
- ・参加者 46名
- ・発表内容

#### <研究発表題目>

1. レットプロトタイプ装置の紹介と応用研究
2. シャワーキャリーの開発
3. ダイヤモンド研磨用砥石の開発
4. 非対称ダイマー液晶の合成とその液晶特性について
5. 清酒醸造用酵母の開発

#### <発表者>

- 野上 雅彦  
山下 誠児  
藤井 利徳  
山中 仁敏  
松本 正

## (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2002」

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。

\*参加機関数： 20機関

\*出品作品： 「泡文字の出る器」 15点 解説パネル 2枚

\*会期・会場

本展	平成14年 7月 3日～ 7月 8日	(株)国際デザインセンター
四日市展	平成14年 7月10日～ 7月14日	ばんこの里会館
北海道展	平成14年 9月 4日～ 9月22日	江別市セラミックアートセンター
信楽展	平成14年10月 1日～10月 8日	信楽伝統産業会館
岐阜展	平成14年10月19日～10月21日	セラトピア土岐
常滑展	平成14年11月 2日～11月 3日	常滑西小学校屋内運動場
瀬戸展	平成14年11月 6日～11月 8日	愛知県陶磁器工業組合

#### (4) 信楽窯業技術試験場創立75周年関連行事 (平成14年9月15日～11月24日)

窯業試験場設立75周年を記念して二つの展示会を開催しました。

信楽に窯業試験場が設立された経緯は明治時代にまで遡ります。明治28年(1895年)、当時の粗製乱売の業態を憂い信楽陶器同業組合が結成されました。組合は明治36年(1903年)に「模範工場」を開設し、新製品開発、技術開発に努め、この「模範工場」を核として県立の研究施設を設置することが熱心に要望され、2頁の沿革にあるように昭和2年に創設されました。試験場設立からこれまでの75年間には経済変動、戦争、技術革新、また生活習慣の大きな変化がありました。これに対し試験場と業界とは一体となって多くの課題の解決に取り組み、近代化、人材育成、信楽焼主力製品の転換のため地道な研究開発、製品開発を進めてきました。今回こうした成果を出せるだけわかりやすく展示することに努めました。これまで余り取り上げられてこなかった近代産業史の中で公設試と産業界の連携に光を当てたこの展示会は高く評価されました。

##### ○ 滋賀県立陶芸の森 特別展「暮らしに美を求めて」－陶磁器試験場の技術とデザイン－

内 容 明治以来の陶磁器試験場蔵試作作品やゆかりの作家達の作品、約120点を展示紹介。

デザインからたどるやきものの20世紀 (信楽窯業技術試験場收藏品を70点出品)

共 催 滋賀県立陶芸の森 京都新聞社

後 援 滋賀県教育委員会 信楽町 NHK大津放送局 エフエム京都

会 場 滋賀県立陶芸の森 陶芸館

料 金 一般600円 高大生450円 小中生300円

入場者数 8,600名

カタログ カラー 154頁 2000円

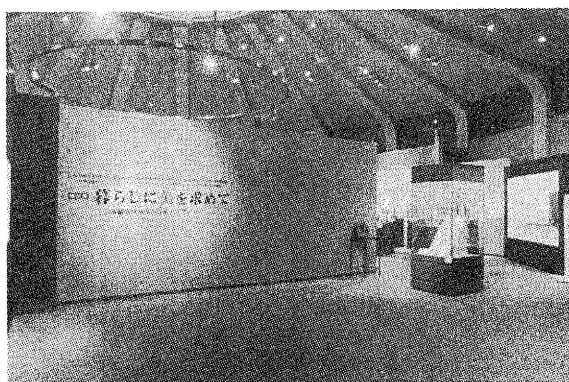
##### ○ 信楽窯業技術試験場75年のあゆみ－技術資料を中心として－

内 容 昭和2年から75年に渉る 信楽窯業技術試験場の活動の中から代表的な研究・試作の幾つかを選び出し、収集されてきた参考品と共に展示した。(バーチャル資料館を同時発表)

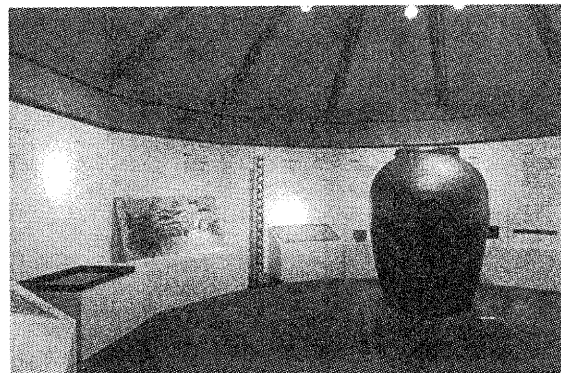
会 場 滋賀県立陶芸の森 陶芸館 ミニギャラリー

料 金 無料

入場者数 1万余名



「暮らしに美を求めて」会場入口



信楽窯業技術試験場75年のあゆみ会場風景

## (5) 講演会の開催

### ◆平成14年11月22日（金）

テーマ 信楽焼産地の活性化の課題  
講師 下平尾 勲氏 福島大学経済学部教授、福島大学地域創造支援センター所長  
場所 陶芸の森 視聴覚室  
聴講者 40名

### ◆平成14年12月3日（火）

テーマ 新しい製品開発技術としてのヒューマンテクノロジー  
～福祉機器の事例として～  
講師 飯田 健夫氏 立命館大学理工学部ロボティクス学科教授  
場所 工業技術総合センター 大研修室  
聴講者 46名

## (6) 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14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	2002.4/24, 5/13, 5/22, 6/6, 7/10, 10/15, 11/11, 12/18, 2003.1/10, 3/7
開催場所	滋賀県工業技術総合センター

## (7) 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。

## (8) 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15年3月末の登録数は279となっています。

## (9) 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 11,000 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	432 名
	貸出サービス利用者	122 名
	複写サービス利用者	150 名
	合 計	883 名
情報検索	JOIS	(財) 滋賀県産業支援プラザにて運用
	PATOLIS	(社) 発明協会滋賀県支部にて運用

## (10) 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14年度の見学者は、412名でした。

## (11) 報道関係機関への資料提供

資料提供日	内 容	掲載紙等	掲載日
14. 4. 4	「滋賀県酒造技術研究会・新酒品質検討会」の実施	朝日新聞	14. 4. 12
14. 4. 19	「I S O 1 4 0 0 1 すぐ使える中小企業環境 I S O 事例」出版	中日新聞 日経産業新聞 京都新聞	14. 4. 25 14. 4. 25 14. 5. 28
14. 5. 15	エコデザイン普及推進事業参加企業の募集		
14. 5. 27	平成14年度デザイン連携事業のテーマ募集	毎日新聞 京都新聞	14. 5. 30 14. 6. 11
14. 5. 31	「滋賀ファインセラミックスフォーラム公開講演会」の開催		
14. 6. 18	特許活用セミナーの開催		
14. 6. 28	I S O 9000シリーズ規格解説講習会の開催	京都新聞	14. 7. 9
14. 9. 11	信楽窯業技術試験場創立75周年記念特別展	陶業新聞	14. 10. 25
14. 9. 24	「エコデザインシンポジウム」参加者募集	京都新聞 中日新聞	14. 7. 9
14. 10. 8	ユニバーサルデザインセミナーの開催	日刊工業新聞	14. 10. 21
14. 10. 11	2002屋上緑化陶製品展	京都新聞 日刊工業新聞	14. 10. 19 14. 10. 21
14. 11. 12	特別講演および研究成果報告会	京都新聞	14. 11. 17・22
14. 12. 20	清酒の試験製造免許の取得について	読売新聞 京都新聞 日刊工業新聞	14. 12. 22 14. 12. 23 15. 1. 7

## 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7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、14年度の入居率は、76%で、県内企業10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の変更を行いました。

#### 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>	91,800 円
2号室		50 m <sup>2</sup>	90,000 円
3号室		50 m <sup>2</sup>	90,000 円
4号室	2階	51 m <sup>2</sup>	91,800 円
5号室		50 m <sup>2</sup>	90,000 円
6号室		50 m <sup>2</sup>	90,000 円
7号室		42 m <sup>2</sup>	75,600 円

## (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。工業所有権情報の閲覧サービス等を行っており、平成14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・実	意匠・商標等	索引・抄録等	
閲覧件数	992	33	260	0	1	4	1,290
複写枚数	35,236	80	783	0	0	11	36,110

### ② 特許情報検索に関する指導・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、工業所有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に関する指導相談を行いました。

相談者数	来 室	電 話	文 書	計
	260 件	373 件	14 件	647 件

### ③ 特許電子図書館普及事業

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」を有効活用するために、特許電子図書館情報検索アドバイザーが常駐し、次の事業を行いました。

事業名	件数・回数	参加者数
来所者検索指導	403 件	470 名
説明会の開催	21 回	169 名
訪問相談	61 回	332 名
その他普及事業	ホームページに検索トピックス掲載	

### 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。

	14年度	累 計
訪問企業数	223 件	346 件
企業ニーズ把握数	27 件	52 件
提供シーズ数	17 件	33 件
成約件数	27 件	29 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。

- ① 取得機関 滋賀県工業技術総合センター
- ② 取得日 平成10年3月6日（金）
- ③ 認証機関 財団法人 日本品質保証機構
- ④ 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	環境保全研究の実施	水質浄化に関する 技術開発の実施	予算書、研究 推進指針	環境配慮状況評価 表	機能材料G
	ISO14001の推進	ISO14001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を支援するために以下の支援事業を実施しています。

#### ①ISO14001規格講習会

平成13年度に県内中小企業向けのISO14001環境マネジメントシステム構築解説書として出版した「ISO14001すぐに使える中小企業の環境ISO実例」をテキストに環境マネジメントシステム構築のポイントをわかりやすく解説した講習会を以下のように実施しました。

実施内容： 規格の解説、環境影響評価の実施方法等 6回、8日間開催

参加者数： 平成14年度参加者数：360名

(平成9年度よりのISO関連セミナー・講習会な参加者累計 74回 5,460名)

#### ②ISO9000規格講習会

ISO9001規格の審査登録は取引条件の一つとなっており、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14年度参加者数：180名

#### ③個別相談

個別の相談業務

- ・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

#### ④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ています。

○平成14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5企業・事業所の自社製品17事例についての環境対応を進めるための「LCA」・「DfE」評価を支援しました。

#### ②エコデザインセミナーの実施

「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を3回開催し、271名の参加者がありました。

#### (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14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　　マ	受講者数
127	14.6.13	再生医療の現状と可能性	47
128	14.9.18	新世紀のロボティクス	30
129	14.10.4	ヒット商品を生み出す開発戦略	45
130	14.10.18	環境問題の解決とバイオテクノロジー	47
131	14.12.25	生分解性プラスチックの技術動向・応用分野	54
132	15.3.7	次世代インターネットが拓く新たな世界	31

合　　計　　254人

##### ② 技術研修

NO	開催時期	日数	講　　座　　名	受講者数
1	5月	6日	金属材料と熱処理技術	21
2	5月～6月	6日	プラスチック射出成形加工技術	11
3	6月	3日	三次元CAD/CAM入門講座(1)	8
4	6月～7月	8日	C言語プログラミング技術	12
5	7月	3日	CAE入門講座(1)	9
6	9月～10月	7日	DNC構築VisualBasicプログラミング	13
7	10月～11月	11日	情報ネットワーク技術講座	64
8	2月～3月	7日	環境マネジメントシステム構築集中講座	17
9	3月	4日	CAD実習講座	16
10	12月	3日	三次元CAD/CAM入門講座(2)	10
11	1月	3日	CAE入門講座(2)	6
12	2月	3日	食品技術講座	10

合　　計　　197人

(5) 産業技術研究助成事業  
 (新エネルギー・産業技術総合研究機構提案公募型事業)

新エネルギー・産業技術総合研究機構が公募した平成13年度産業技術研究助成事業について 当センター職員が提案した研究テーマが採択されました。14年度も引き続き助成金の交付を受け研究事業を行いました。その概要等はつぎのとおりです。

① 事業概要

事業名	産業技術研究助成事業
テーマ	木材から機能性材料を作るための白色腐朽菌由来ラジカル反応の機構解明と応用
研究者	代表者 白井 伸 明 滋賀県工業技術総合センター主任技師 研究分担者 渡 邊 隆 司 京都大学木質科学研究所教授 研究分担者 岡 田 俊 樹 滋賀県工業技術総合センター主任技師
実施機関	滋賀県工業技術総合センター 京都大学木質科学研究所
実施期間	平成13年9月1日～平成16年3月31日
研究概要	<p>我々の消費する資源・エネルギーの多くは石油にたよっているが、今後も継続可能な産業構造を構築するために、生物資源（バイオマス）を活用することが望まれている。生物資源の中でも木材を古来より大規模に栽培、利用してきた。しかし、その利用法にはまだ改善の余地がある。例えば、紙を作るためには重量の20～30%を占める接着層リグニンを除くが、このとき大量の薬剤による高温処理が行われ、しかも排出したリグニンは焼却されている。しかし、リグニンを適切に分解するとフェノール成分や抗酸化剤などの機能性材料が得られると見込まれ、パルプ工業のエネルギーおよび薬剤使用量の低減と同時に、再生可能資源からの化学品の製造が可能となる。</p> <p>そこで、白色腐朽菌など森の微生物が強力なラジカル反応によりリグニンを分解する際の関連物質の同定など分子機構を解明することで、紙や繊維産業での省エネルギー、環境負荷低減、漂白、木材からの化学品製造技術、有害物質の処理などに応用できる生物的ラジカル反応の基礎研究を行う。</p>

② 助成費決算(平成14年度)

助成金の額 13,000,000 円

経費区分 直接経費 10,000,000 円

間接経費 3,000,000 円

(単位：円)

経費区分	決算額	適用
直接経費計	10,000,249	
受入派遣費	7,295,307	研究補助者3名
機器設備費	840,000	
その他	1,864,942	
旅費	151,090	
材料費等	1,713,852	
間接経費	3,000,000	当センター予算として執行
助成金合計	13,000,000	

## (6) 平成14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120社を対象に信楽焼生産実態調査を行いました。その結果102社より回答を得ることが出来たので、その集計を下記に示します。

調査対象期間：平成14年1月～12月 (回収率85%)

### 生産額

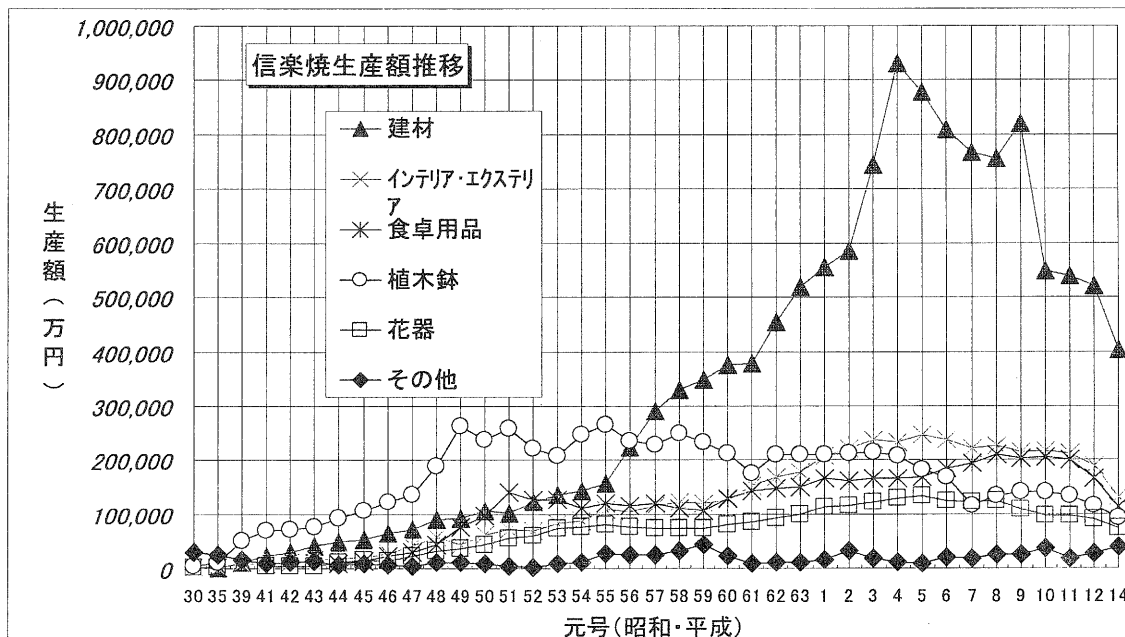
品目	生産額(万円)	構成比(%)
植木鉢	92,538	10.8
インテリア・エクステリア	130,553	15.2
花器	74,989	8.8
建材	405,300	47.3
食卓用品	114,177	13.3
その他	38,727	4.5
計	856,284	

### 従業員数

性別ほか	人数(人)	構成比(%)
男	492	57.7
女	227	26.6
パート・学園生	133	15.6
計	852	

### 窯の種類・数(基)

種類	窯数(基)	構成比(%)
灯・重油	15	4.8
トンネル	5	1.6
ガス	197	63.5
電気	59	19.0
登窯	8	2.6
穴窯	26	8.4
計	310	



# 付 録

掲 載 記 事

## 高品質に向け 地酒の利き酒

栗東で検討会

高品質の地酒づくりに向けて、県酒造技術研究会（会長＝喜多良道・喜多酒造社長）による初の新酒品質検討会が11日、栗東市上砥山の県工業技術総合センターで開かれた。県内の酒造会社の経営者や大阪国税局鑑定官ら35人が参加し、新酒の利き酒をした。

水と米に恵まれた県内は古くから酒どころとして知られ、現在でも約60の蔵元がある。だが、近年は灘（兵庫県）や伏見（京都府）などの清酒に押され、独自の銘柄で出

荷した清酒の量を示す課税移出量は99年度、全国で38位の4300キログラムと低迷している。このため、県独自の清酒づくりや酒造技術の向上を目指し、県内の酒造業者24社などで昨年6月、同研究会を設立した。

検討会には吟醸酒、純米吟醸酒など約80種類が並んだ。芳香が立ちのぼる中、参加者は新酒の香り、味などを真剣な表情で採点していた。

喜多会長（48）は「滋養の地酒が生き残ってゆくためには高品質のうまい酒づくりが欠かせない。県と協力して、地酒ブランドを確立したい」と話していた。

ベンチャー・SOHO

# 中小のISO取得実例

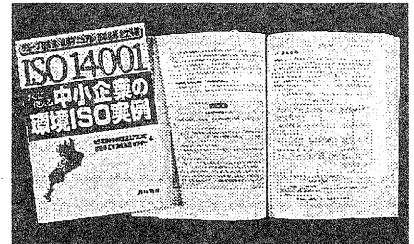
滋賀県工技センター・松下 書籍を出版

**大津**

滋賀県工業技術総合センター（滋賀県栗東市）は、松下電器産業エレクトロニクス（同草津市）と共同で「ISO14001すぐに使

真。同社の協力工場のISO14001認証取得に際し共同開発した環境マニュアルなど各種文書類などの構築ノウハウを掲載。登録を目指す中小企業に活用してもらおう。同社は取引先に環境I

SOの取得を要請しているが、中小企業は単独で認証取得が難しいため県工技センターに協力を要請、一九九九年末から一年間かけて十社が認証取得した。マニュアル、手順書の



共通化で認証取得の仕事の時間を従来の半分にしたり、環境影響評価を〇×式にして作業を軽減するなどして、全体の費用を半分弱の約二百十万円

で済ませた。B5判、四三〇頁。日科技連出版社 百十六頁。本体価格四千〇〇〇円。発行。

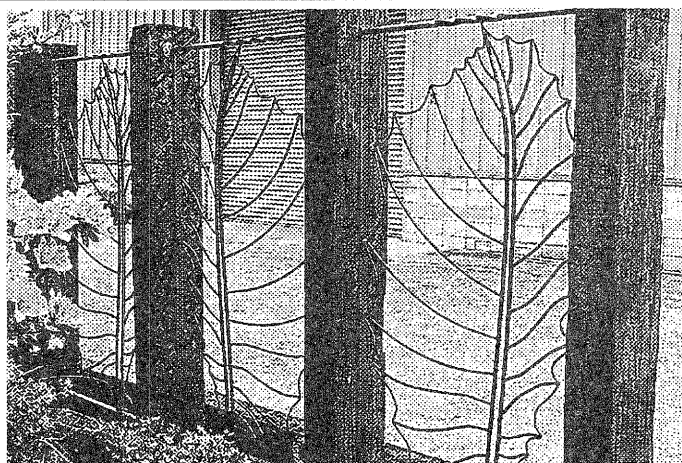


## 地域のニュース

県工業技術  
総合センター

# 成安造形大と商品デザイン開発 連携する企業を募集

栗東市にある県工業技術総合センターは今年も、成安造形大(大津市)と商品デザインを共同開発する企業を募集している。過去2年間で2件が商品化されており、別の2件も商品化に向けた作業中。大学の知的資源を活用し、県内の中小企業へのデザイン開発力を高めようという試みで、意欲



成安造形大とナルディックが共同開発したエクステリアの試作品

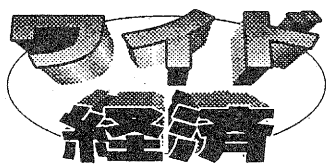
のある企業の参加を募っている。対象は県内の従業員300人以下、資本金3億円以下の企業。同センターと同大とで組織する選定委員会が開発テーマを審査。3点程度を選び、同大スタッフと企業が共同で製品開発する。県が同大にデザインを委託する形で、委託料は県が負担する。

00年度は4件が選ばれ、淡水真珠を使ったアクセサリーなど2件が商品化された。県立近代美術館やインターネットで販売している。01年度は2件を選定。このうち金属加工工業のナルディック(草津市)は、鍛鉄工法を活用して庭とマッチした門周りなどのエクステリアを製作し、商品化に向けた展示会などを開い

ている。織物会社の清原織物(守山市)は、和服の帯など伝統的な「つづれ織物」の技術を生かし、現在風なカバンなどをデザイン。来月からの販売予定だ。

同センターは「デザインのない中小企業をサポートし、滋賀県のオリジナル色を出していきたい。大学にとっても、地域のものづくりの現場と交流できるメリットがある」と、事業の狙いを話している。6月28日締め切り。問い合わせは同センター(077・5588・1500)

【北川 功】



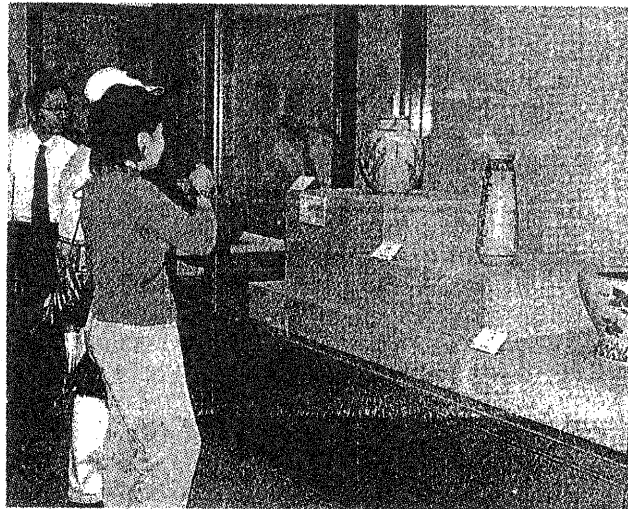
# 暮らしの陶磁で 「20世紀」見渡す

和洋折衷食器から地雷まで

信楽で特別展

二十世紀の世情を反映した陶芸作品の数々を紹介する特別展「暮らしに美を求めて―陶磁器試験場の技術とデザイン―」(滋賀県立陶芸の森、信楽窯業技術試験場、京都新聞社主催)が十五日、信楽町勅旨、陶芸の森で開幕。早速、陶芸ファンらが訪れ、その時々最先端の

技術やデザインを取り入れた作品に見入っていた。特別展は、国内の陶磁器に大きな影響を及ぼした主な窯業地の陶磁器試験場の試作品などから、二十世紀の焼き物と社会とのかわりを検証し、今後の方向性を模索するのが狙い。

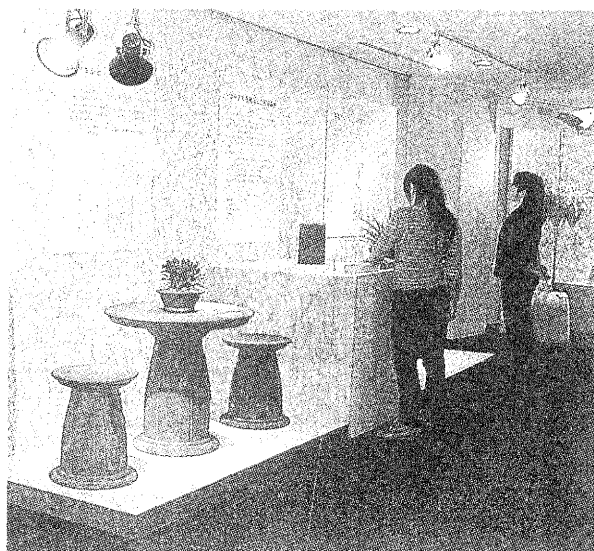


展示作品は、昭和初期の図柄を融合させたデザインに作られた洋食器に日本ナーセットや斬新なデザ

時代を反映した技術やデザインで作られた陶芸作品 (滋賀県信楽町・県立陶芸の森)

インのえとの置物、ガーデンオブジェなど約百三十点。なかには陶器製の手りゅう弾や地雷、ガスバーナーも見られる。十一月二十四日まで。

# 軽量陶器で屋上に緑を



ユニークな試作品が並ぶ屋上緑化陶器製品展（信楽町・陶芸の森産業展示館）

## 信楽・陶芸の森 机や鉢など展示

「環境と人にやさしい屋上緑化」をテーマに県信楽窯業技術試験場の試

作した陶製品を展示する「2002屋上緑化陶器製品展」が、信楽町勅旨の県立陶芸の森・産業展示館で開かれている。

同試験場は、都市部の緑化推進の取り組みのなかで注目を集める「ビルの屋上緑化」に適した陶製品を開発。冷却機能が高く、軽量化を図った試作品を紹介した。

コークスの粉末を混ぜて焼いた信楽焼のテーブルセットや大型プランターなど約十五点が展示されている。いずれも焼成の過程でコークスが焼失するため軽量化され、コークスのあった部分が小さな穴になることから水分を蒸散させて冷却効果があるという。

同試験場の西尾隆臣主

査は「コークスという安い素材で製品を約40%軽量化することができた。これを機に、新たな市場開発につながれば」と話している。  
十一月十日まで。無料。

# 技術の森

《14》



奥山 所長

滋賀県は製造業などの第2次産業のウエートが高く、県内総生産の49.9%と全国一。内陸工業県を技術面で支えるのが85年に栗東市に設立された滋賀県工業技術総合センター。

研究開発、技術支援、インキュベーター機能を持ち、電子、機械、金属、化学、バイオ、デザイン、窯業など広範な分野をカバーする。

## 滋賀県工業技術総合センター

研究開発面では液晶ディスプレイの高性能化や画像処理によるプリント基板検査装置、泡文字の形成にも挑戦。同金型に金属、プラスチックなどモールドすれば「高

グするリングファイと電気メッキによる微細な金増え、01年度は5324件。技術指導は4000件を突破、技術普及講習会も10コース開催した。

企業、大学などの交流にも力を注ぎ、同センターが中心となって01年

度には滋賀バイオ技術フォーラム、滋賀県酒造技術研究会、ものづくりIT研究会を設立した。

このほか、例会巡回を迎えた滋賀県品質工学研究会や滋賀フラインセラ

99年に完成した企業化支援棟には7室のレンタルラボがあり、新世代、モービルリサーチなどのベンチャー企業が研究成果を生かして果立っている。

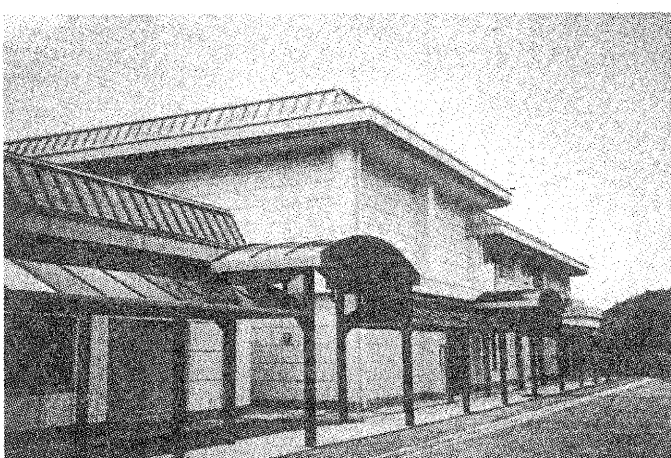
## 試験機器を全面開放 産学官の懸け橋目指す

今後も「開かれたセンター、頼られるセンター」として産学官の懸け橋を目指す（同）考え。

（金曜日に掲載）

▽住所 滋賀県栗東市

▽所長 奥山博信氏 設立 1985年(昭60) 4月 4月 4月 H.P. www.shi.co.jp



レンタルラボなどが入る支援棟

## 近畿圏版

# 産学官連携を推進

## バイオフォーラムなど発進

工技センター

開かれたセンターとし、また頼られるセンターとして県産業界の技術力向上に貢献しているのが滋賀県工業技術総合センター。85年の開設と同時に全国で初めて試験機器を全面開放した。約500余りの試験機器があり、01年度は5324件の利用があった。業務内容は試験機器の開放、年間4000件を超える技術相談や研究開発、依頼試験、技術講習会の開催、産学官の技術交流のための研究会活動など。

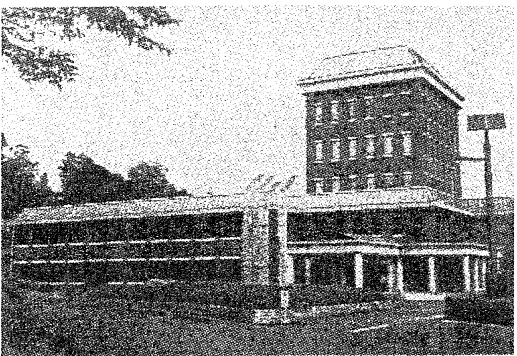
手先と共同で25件の特許も出願した。また立命館大学の協力を得て、シンクロトロン放射光のX線で感光性樹脂にパターンニングするリングラファイと電気メッキで金型を製作。この金型に金属、プラスチックなどの材料をモールドすることで、今後、幅広い分野への応用が期待できるアスペクト比の大きい、精密な微細部品の作製にも取り組んでいる。企業、大学などの研究交流をコーディネートし、産学官連携システムの構築にも力を入れ、01年度には滋賀バイオ技術フォーラム、滋賀県酒造技術研究会、ものづくりIT研究会が発足。このほか例会100回を迎えた滋賀県品質工学研究会や滋賀ファインセラミックフォーラムなども

の大学として初めて開設された龍谷大学エクステーションセンター（大津市）や立命館大学（草津市）、滋賀県立大学（彦根市）にある。滋賀県立大学には、産学共同センター長の三好良夫教授の呼びかけで、日本機械学会関西支部と彦根商工会議所に所属する二つの異なる種交流グループのメンバーが設立した環境関連のベンチャー企業「滋賀県商工環境」が入居。産学官による環境機器やシステムの開発、環境問題のコンサルタント業務に取り組んでいる。

これまで切削工用具やモノドの接合法（日新ダイヤモノド製作所と共同）など、単独または相

対して、産学官連携システムの構築にも力を入れ、01年度には滋賀バイオ技術フォーラム、滋賀県酒造技術研究会、ものづくりIT研究会が発足。このほか例会100回を迎えた滋賀県品質工学研究会や滋賀ファインセラミックフォーラムなども

創造型企業の技術支援を狙って、99年には企業化支援棟を建設。ベンチャー向けのレンタルラボ7室があり、最長3年間使用できる。これまで



県産業界の技術力向上を支える「滋賀県工業技術総合センター」

## 清酒の差別化・個性化目指し

# 独自の新酵母開発へ

## 酒類試験製造免許を取得

滋賀県工業技術総合センター

【滋賀】滋賀県工業技術総合センター（滋賀県栗東市、奥山博信所長、077・558・1500）は清酒醸造用の酵母開発を促進するため、酒類の試験製造免許を取得した。酵母の評価には試験製造が必要ため免許を申請したもので、県内酒造メーカーとの産官連携により、03年度までに独自の新酵母を開発したい考え。

滋賀県内には57の酒造メーカーがある。県内産の清酒の品質向上など業

界への支援策として、同センターでは01年度から年6月には業界と同センターが中心となって、滋賀県酒造技術研究会も設立された。同センターでは清酒のもろみから372株、酒母から34株の酵母菌株をみつけており、この中で既存の醸造用酵母より発酵力が強く香りや味などに特徴のあるものも確認

済み。  
業界では清酒の差別化、個性化が図れる酵母の開発に期待しており、  
今後は分離した優良な酵母菌株を用い、酒造メーカーと実地試験醸造を進める意向。

# 福祉・バイオであつ〜い研究

## 県工業技術総合センターをレポート

### 自由に操れるシャワーキャリー

栗東市七砥山にある県工業技術総合センター(奥山博信所長)は、電子も機械、器業などの広い分野の研究・技術開発を行なうほか、県内企業への技術移転や新製品に対する指導、産学官連携にも取り組んでいる。県が重点施策に掲げる福祉・バイオの分野で優れた研究を進めていると聞き、同センターを訪ねた。



シャワーキャリーの試作品

●車いすで快適お風呂  
従来のシャワーキャリー(水にぬれてもよい車いす)は、簡単に操作、移動できる自走式シャワーキャリーだ。主に、デイサービスセンター、家庭の浴室、温泉やリゾート施設などで使われることを想定した。

すは、いすに簡単なキャスターがついた程度で、移動できない自走式シャワーキャリーだ。主に、デイサービスセンター、家庭の浴室、温泉やリゾート施設などで使われることを想定した。

完成したモデル一号は、両脇についた操作ハンドルをチェーンで後輪に連結したものだ。ハンドルは、いすの座面から上方四センチに抑え、乗り降りしやすいよう工夫した。また、方向転換やスリッ

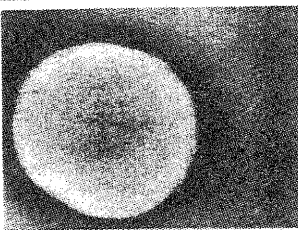
用者本人が自由に操作、移動できる自走式シャワーキャリーだ。主に、デイサービスセンター、家庭の浴室、温泉やリゾート施設などで使われることを想定した。

●医療 食品開発で活用  
成長産業として有望されるバイオ関連では、超好熱菌「IRCS-99-138」が発見され、工業技術への転用について検討されている。この微生物は、摂氏九十五度の高温、有酸素

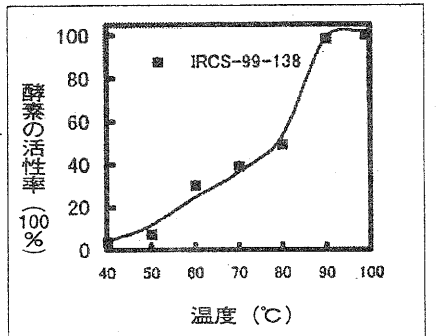
状態でも生息する。この微生物は秋田県内の一別に分離し、培養・保存条件などを調べた。タンパク質を分解するかどうか特性を調べ、酵素反応による有用性の評価も行った。すると、摂氏七十度で五〇%だった活性率が、九十九度で二〇〇%近くに達し、活発に増殖することが分かった。

プなどの安全性を考え、後輪駆動を採用した。タイヤのゴム以外は塩ビプラスチックで仕上げ、コストダウンと耐水性の向上を目指す。今後はさらなる改良を加えるとともに、販売ルート確保に向けて、調査研究を進めることとしている。

担当した山下健児主任技師は、将来的には、野外で自由に遊べる子ども用の車いすも開発したい」と、未開拓分野である車いすの研究開発に意欲を燃やしている。



透過型電子顕微鏡で見た微生物(県工業技術総合センター提供)



この微生物は秋田県内の一別に分離し、培養・保存条件などを調べた。タンパク質を分解するかどうか特性を調べ、酵素反応による有用性の評価も行った。すると、摂氏七十度で五〇%だった活性率が、九十九度で二〇〇%近くに達し、活発に増殖することが分かった。

産業への転用実験としては、この微生物を使って絹織物「浜ちりめん」の絹くず(タンパク質)の分解を行なった。それによる、摂氏九十五度で十六時間以上にならって活性し続け、絹をアミノ酸とペプチドに分解した。この成果を活用すれば、調味料や医薬品を得ることができるといふ。研究にあたった白井伸明主任技師は、「今後のステップとして、微生物を使って有用な物質生産できるかどうか、企業と連携していきたい」と、産業界への技術移転を模索している。

# おつみ新時代

## 大学から地域へ世界へ

### リン回収・再資源化

富栄養化の原因の一つで、琵琶湖へ過剰に流入してアオコや赤潮を引き起こす「リン」。しかし、骨を構成するなど動植物には欠かせない生体必須元素の一つで、化学肥料やマッチ、食品などに利用される重要な元素でもある。日本は100%を輸入に頼っているが、リン鉱石は数十年で枯渇するといわれる。

過剰と枯渇。この矛盾した課題を一気に解決させる装置の開発が、滋賀大教育学部附属環境教育湖沼実習センター（大津市）と京阪水工（同）、西日本技術コンサルタント（草津市）、県工業技術総合センターの共同事業として進められている。

直径五ミリの酸化鉄で

## 循環型社会へ共同事業

滋賀大など  
産官学4機  
共同事業

覆ったセラミックス（焼き物）のピースで水中のリンを吸着、リン溶液として回収する。下水処理施設などに設置し、回収したリンは肥料などに再利用する。

ほかの企業や研究機関も開発にしのぎを削るが、まだ本格的な実用例はない。総括研究代表者の同大教授、川嶋宗継さん（56）は成功すればリンの循環利用が可能になり、循環型社会への「一歩となる」と話す。

三倍、北湖の七倍にもなる。そのため、さらなるリンの除去技術が琵琶湖浄化のかけのの一つとされている。

川嶋さんは、五年ほど前から同センターなどと水に溶けたリンを吸着する素材の研究に取り組み、さらにリンの回収にまで進める仕組みを検討していたところ、経済産業省が募集した産官学の委託研究のテーマに選ばれ、昨年三月に共同開発を始めた。

国の支援は事業化が前提のため、「これまでの研究とは別の難しさがある」と川嶋さん。ビーカーの中だけでなく、条件が様々な実際の現場で、大量の水処理をしなくてはならない。しかも、性能は落とせない。費用が安いことも必要だ。しかしその分、新しい可能性はある。これまで、研究室で原理を明らかにできても、現実の環境を変えても、現実の環境を変え



大津市の滋賀大教育学部でリン除去回収装置の運転実験をする川嶋教授（右端）ら（県産業支援プラザ提供）

# 琵琶湖浄化の力に

るまでは手が届かなかった。今度は「琵琶湖の環境を実際によくできるかもしれない」という夢が広がる。

製品化のための実験を担当する同コンサルタント非田ひ、自分の手で事業化した常勤顧問の進藤昭次さん「い」と話す。

（62）は「企業は事業化ばかりに目が向いて理論的な解明がないが、大学は基礎知識が豊富で、開発時間の短縮になる。成功したら、ゼロからになるほど除去率が落ちるため、さらなる改良に取り組んでいる。

川嶋さんは「リンは環境を考える上でかきになる物質。この装置をきっかけに、循環という考え方を社会に浸透させたい」と意気込んでいる。



# 信楽焼

## 総生産額85億6000万円

### 02年『多品種化』の傾向進む

信楽町長野の県工業技術試験場は二〇〇二年  
術総合センター信楽窯業（一―十二月）の信楽焼生

産実態調査をまとめた。

同試験場が信楽陶器工

業協同組合の協力で二年

ぶりに組合加盟企業を対

象に調査。六品目別の生

産額、従業員数、窯の種類

別基数の三項目で調査し

百二十事業所のうち百二

事業所から回答を得た。

生産額では、外装タイ

ルや美術陶板などの「建

材」が最も多く、四十億

五千万円（構成比47・3

％）。次いで「インテリア

# しが経済

ア・エクステリア」十三億円（同15・2％）、「食卓用品」十一億四千万円（同13・3％）、「植木鉢」九億三千万円（同10・8％）、「花器」七億四千万円（同8・8％）だった。

六品目中、三億八千万円（同4・5％）の最少額だった「その他」は、〇〇年に比べ45・4％の伸び。陶製の浴槽や流し、点字陶板など、事業所単位でオリジナル製品の開発が急速に進んでいることを裏付けている。

不況のため総生産額は減少傾向にあり、〇二年は約八十五億六千万円。約百十億九千万円だった〇〇年に比べ22・8％の落ち込み。ただ同試験場サイズの量産型から、さまざまな分野への広がりを試す多品種化への傾向が変わっている。試験場の製品開発を支援していきたい」と話している。

従業員数は、パートを含め八百五十二人、窯は三

百十基だった。高井隆二場長は「同じデザイン、

【野條 茂】

## 工業技術総合センター業務報告

第 17 号

平成15年 8 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



古紙配合率100%再生紙を使用しています