

ANNUAL REPORT
OF
THE
INDUSTRIAL
RESEARCH
CENTER
OF
SHIGA
PREFECTURE

平成21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	4
4. 組織および業務内容	
(1) 機能と事業	6
(2) 機構および業務内容	7
(3) 職員	8
5. 決算	
(1) 事業別決算	9
(2) 科目別決算	10
(3) 年度別決算	11
6. 工業技術総合センター運営評議員会の運営	13
7. 設備・機器	18

II 業務概要

1. 技術相談支援	
(1) リサーチサポート制度の利用	19
(2) 技術普及講習会	20
(3) 主な技術相談事例	21
2. 試験・分析	
(1) 開放試験機器の提供	27
(2) 依頼試験分析	31
(3) 生産品受払	33
3. 研究開発・産学官連携	
(1) 研究概要	35
(2) 共同研究	52
(3) 研究発表等	54
(4) 研究企画外部評価	59
(5) 研究会活動の推進	68
(6) 産業財産権	75
(7) 職員の研修	79
(8) 審査会等への出席	80

4. 人材育成	
(1) 窯業技術者養成事業	81
(2) 学外実習生の受け入れ	82
(3) 信楽窯業技術試験場研修生OB会	83
5. 情報提供等	
(1) 刊行物の発行	84
(2) 研究成果報告会	85
(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2009」	86
(4) ホームページによる情報提供	87
(5) 産業支援情報メール配送サービス	87
(6) 工業技術情報資料等の収集・提供	87
(7) 見学者等の対応	87
(8) 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	90
(2) 知的所有権センター管理運営	91
(3) 企業・大学等訪問事業	92
(4) 信楽焼生産実態調査結果	93

I 運営概要

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って、本県進出企業と在来中小企業間では技術水準の格差が大きく、また、企業間の連携・協力体制が十分でないこともあり、中小企業の技術力向上がますます重要な課題となってきました。

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

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

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

また、急速な技術革新に対応し、今後、技術立県としての地位を確立するため、「滋賀県工業技術センター」の整備に合わせて、人材育成、技術・人的交流、情報の収集・提供といったソフト部門を受け持つ「(財)滋賀県工業技術振興協会」（現：「(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（現：甲賀市信楽町）には古く明治36年創設の「信楽陶器同業組合」の模範工場を前身とする「滋賀県立信楽窯業試験場」が昭和2年に創設されて以来、信楽焼をはじめとする県内窯業の拠点として研究開発や技術支援等を行ってきました。

平成9年4月には、

- ・近年の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、
- ・県内大学や他の試験研究機関、地場産業を含む産業界との連携・交流を推進し、
- ・その成果を県内産業に移転・普及する

ことを目的として、「滋賀県工業技術センター」と「滋賀県立信楽窯業試験場」を統合し、「滋賀県工業技術総合センター」として業務を開始しました。

今後とも、効率的で質の高い組織運営を心がけ本県産業支援の中核機関としての役割を果たしてまいります。

2. 沿 革

平成 9年 4月	工業技術センターと信楽窯業試験場を統合し、工業技術総合センターと改称
平成 9年 6月	知的所有権センターを併設
平成10年 3月	ISO14001規格審査登録取得(栗東地区)
平成10年 3月	信楽窯業技術試験場 福祉環境整備工事により身障者用施設整備
平成11年 2月	「企業化支援棟」竣工
平成11年 4月	企業化支援棟技術開発室の入居開始
平成11年 4月	研究評価制度導入
平成11年 4月	(財)滋賀県工業技術振興協会を(財)滋賀県中小企業振興公社等と統合し、(財)滋賀県産業支援プラザと改称
平成12年 4月	グループ制導入
平成12年 4月	(財)日本発酵機構余呉研究所の解散にともない、食品部門を強化
平成12年 8月	産業支援情報メール配送サービス開始
平成13年 3月	ISO14001規格審査登録取得(信楽地区)
平成18年 7月	工業標準化法による登録試験事業者として認定される。

付記

*工業技術センター

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

* 信楽窯業試験場

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

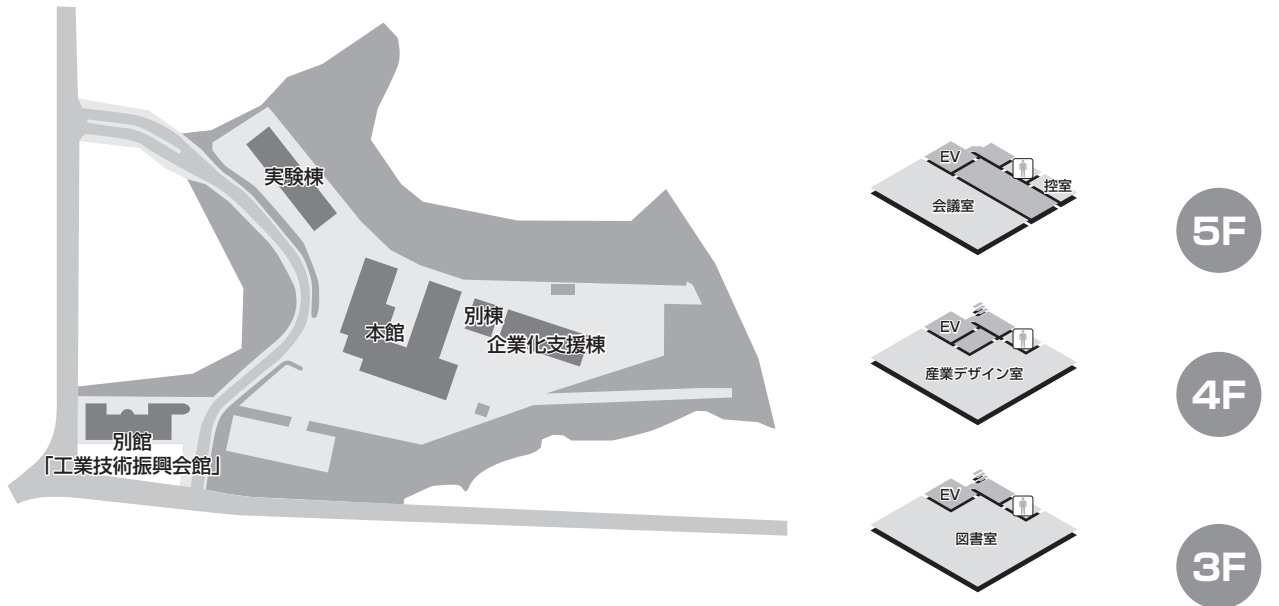
3. 敷地および建物

所在地 〒520-3004 滋賀県栗東市上砥山232番地

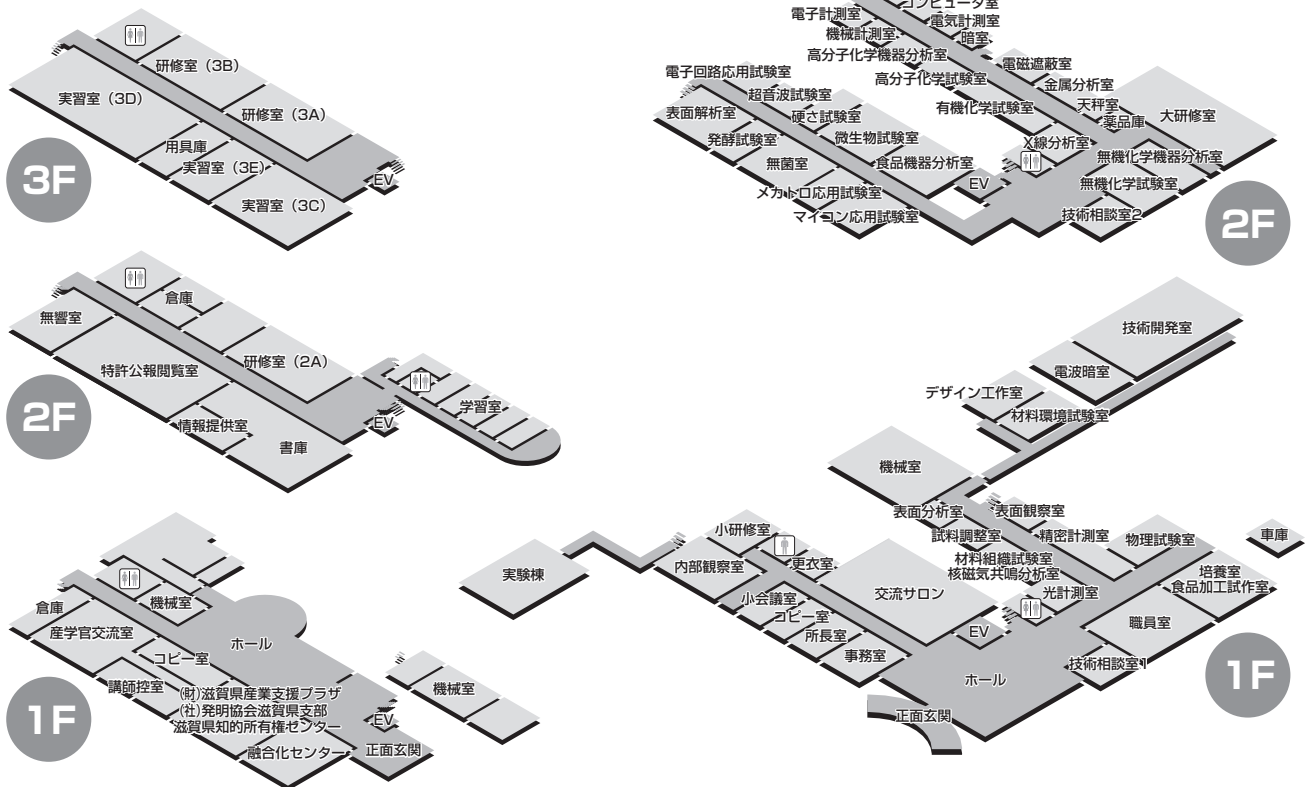
土地 35,350.14m² (登記面積) (実測面積 36,610.88m²)

建物 8,822m²

本館 (研究管理棟)	(鉄筋コンクリート2階建・一部5階)	4,296m ²
実験棟	(鉄筋コンクリート平屋建: 日本自動車振興会補助)	693m ²
別棟 (開放試験室)	(鉄筋コンクリート平屋建: 国庫補助)	154m ²
別館 (工業技術振興会館)	(鉄筋コンクリート3階建)	2,483m ²
企業化支援棟	(鉄筋コンクリート2階建: 国庫補助)	837m ²
その他	(渡廊下、排水処理機械室等)	359m ²



▼別館



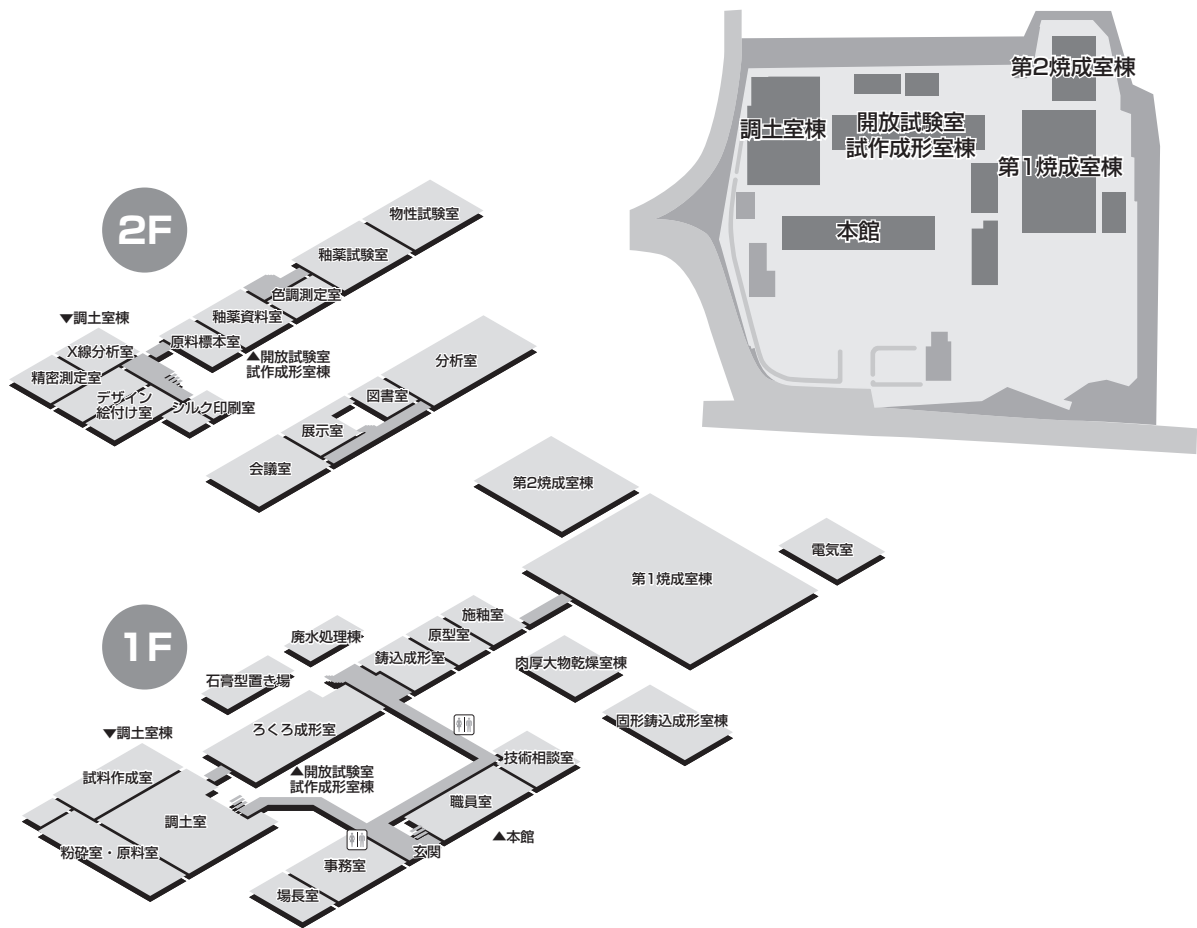
・信楽窯業技術試験場

所在地 〒 529-1851 滋賀県甲賀市信楽町長野 4 9 8 番地

土地 7,561.23m²

建物 3,244m²

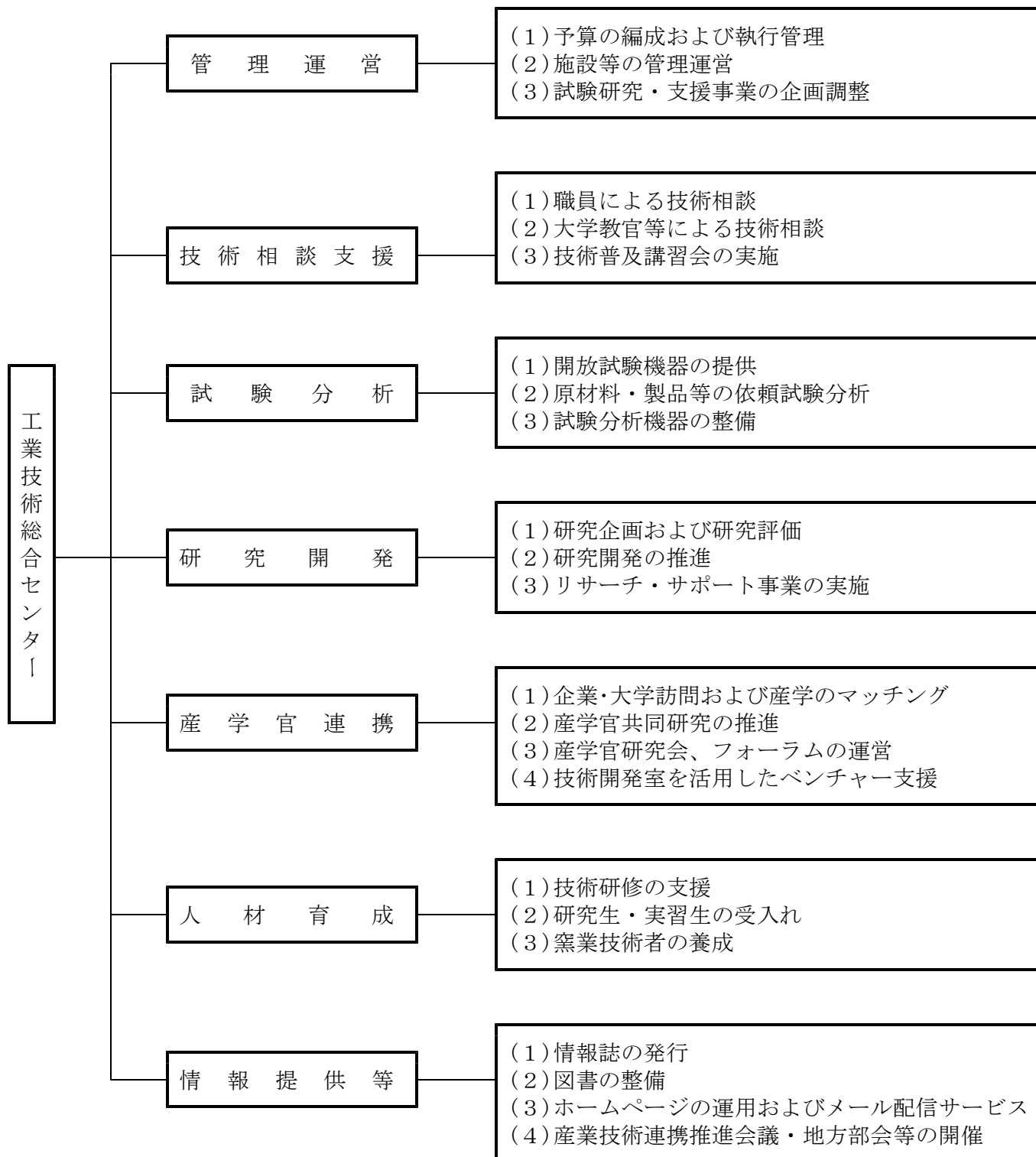
本館	(鉄筋コンクリート 2 階建)	608m ²
開放試験室・試作成形室棟	(鉄筋コンクリート 2 階建)	576m ²
固形鑄込成形室棟	(鉄筋コンクリート平屋建)	91m ²
肉厚大物乾燥室棟	(鉄骨スレート平屋建)	63m ²
調土室棟	(鉄筋コンクリート 2 階建)	698m ²
第 1 焼成室棟	(鉄骨スレート平屋建：国庫補助)	612m ²
第 2 焼成室棟	(鉄骨スレート平屋建：国庫補助)	201m ²
その他	(車庫、電気室等)	395m ²



4. 組織および業務内容

(1) 機能と事業

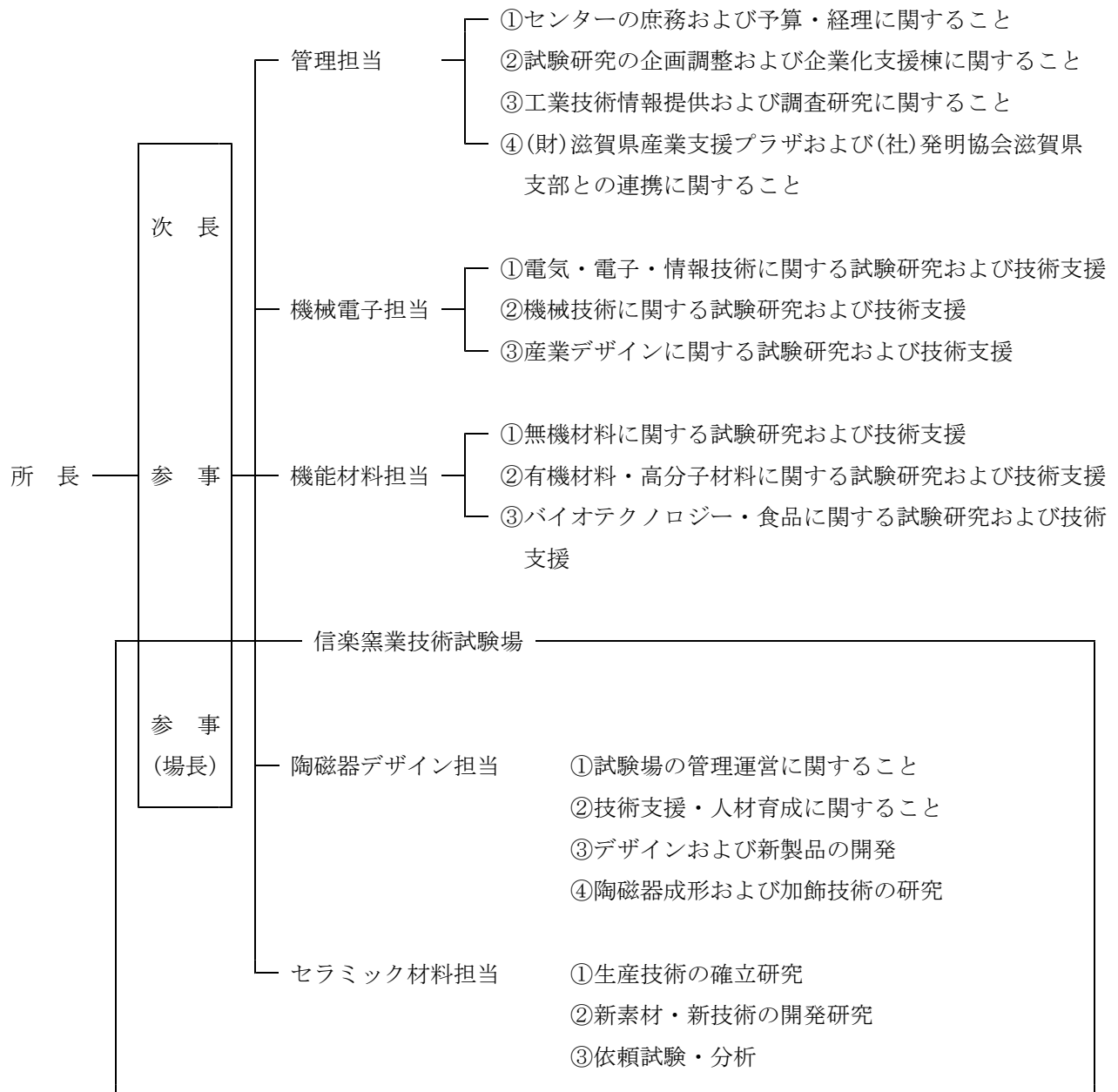
(平成22年3月31日現在)



(2) 機構および業務内容

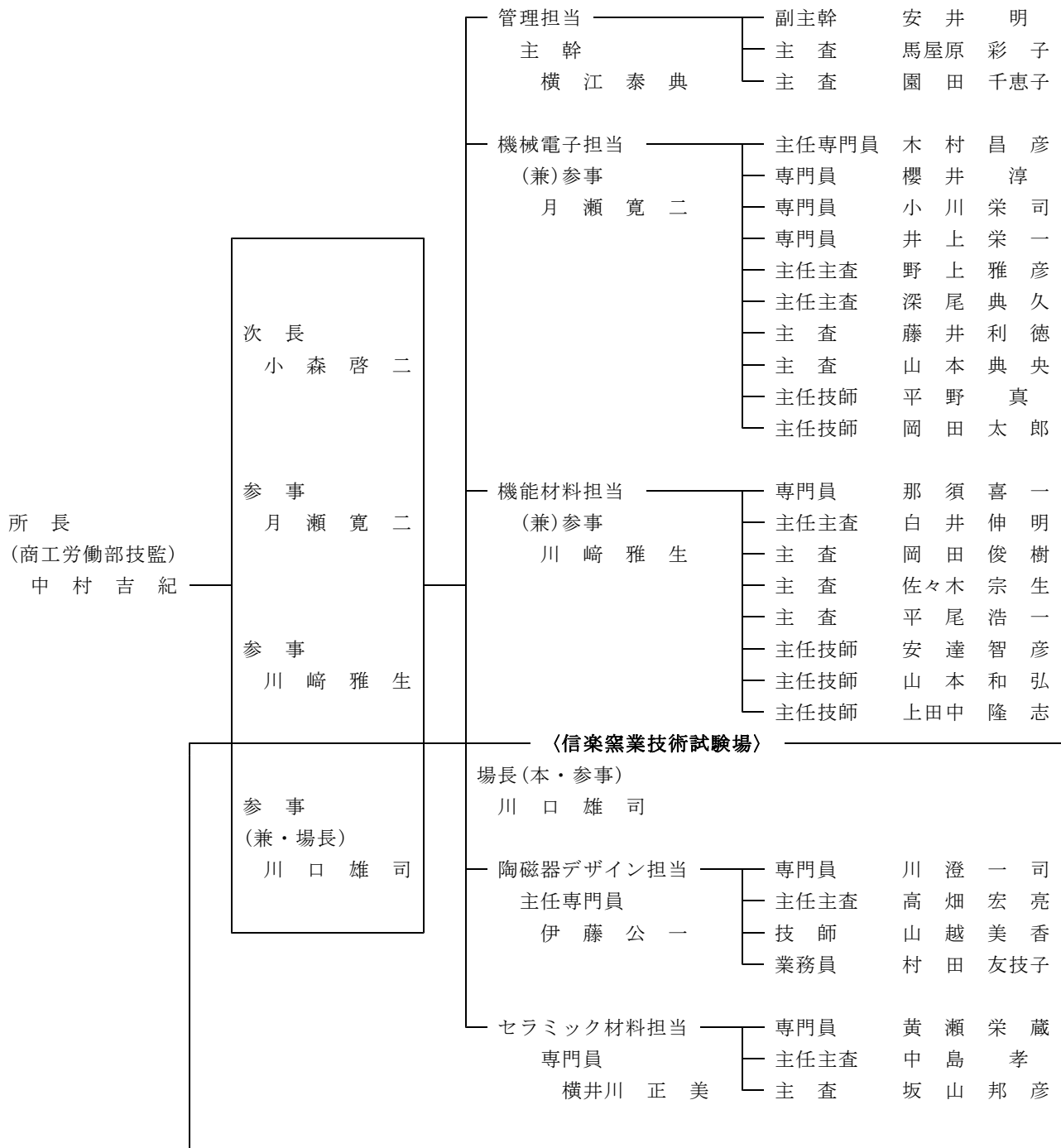
工業技術総合センターは、総合的な試験研究、技術支援・指導、技術研修等を実施するため、管理担当、機械電子担当、機能材料担当、陶磁器デザイン担当およびセラミック材料担当を設けています。そして、(財)滋賀県産業支援プラザおよび(社)発明協会滋賀県支部と連携を図りながら、効果的な活動を推進しています。

(平成22年3月31日現在)



(3) 職員

(平成22年3月31日現在)



職員数	36名
事務	5名
技術	30名
現業	1名

5. 決算（平成21年度）

（1）事業別決算

		概 要	決 算 額	
工 業 技 術 総 合 セ ン タ ー 費	職員費		298,717,089	
	運 営 費	企業化支援棟推進費	7,593,000	
		庁舎整備事業費	0	
		無体財産(特許権)維持管理費	1,759,000	
		庁舎管理費	47,613,112	
		小	計	56,965,112
	試 験 研 究 指 導	開放機器整備推進事業費	3,192,000	
		技術相談指導事業費	1,196,097	
		共同研究プロジェクト事業費(研究連携推進事業)	951,000	
		〃 (アルミ・マグネシウムダイカスト用金型の低温拡散表面処理硬化法の開発)	2,394,000	
		〃 (ハイパースペクトル画像センシングの産業応用に関する研究開発)	539,000	
		〃 (ものづくり価値を評価する手法の開発)	251,000	
		〃 (ナノ粒子複合化高機能性膜の研究)	521,000	
		〃 (機械異常音検査装置を開発するための支援システム)	230,450	
		〃 (環境産業クラスター事業事業化可能性調査研究費)	118,000	
		窯業技術研究開発事業費(感性価値対応型陶器製品の開発研究)	2,548,193	
		〃 (県産資源を用いたパインアップセラミックスの開発)	1,074,826	
		地域連携型モノづくり人材育成事業	21,186	
		都市エリア産学官連携促進事業	7,490,786	
		外部競争的資金導入型共同研究開発事業(JSTシーズ発掘試験)	2,000,000	
		〃 (電気化学分析法による農作物中のカドミウム分析法の研究)	2,000,000	
		〃 (JSTシーズ発掘試験)	2,000,000	
		〃 (赤外線再帰性反射タイルの生産技術に関する研究)	2,000,000	
		〃 (JSTシーズ発掘試験)	2,000,000	
		〃 (腹腔内視鏡手術に用いる吸着型集積触覚センサの開発)	1,205,000	
		〃 (JST地域ニーズ即応型)	1,300,000	
	〃 (オートレーブを用いた簡単な成形条件による低ボルト高耐熱炭素繊維強化複合材料の開発)	5,565,000		
〃 (JST育成研究)	379,491			
〃 (防疫に利用できる一粒子検出による感染症診断機器の開発)	204,750			
〃 (産総研産業技術研究開発事業)	5,000,000			
〃 (ウエジコナットの緩み止め効果の検証と信頼性向上支援)	5,000,000			
〃 (経産省低炭素社会に向けた技術発掘・社会システム実証モデル事業)	812,700			
〃 (自律分散型直流スマートグリッドの基本機能実証と地産地消費電力取引の社会実験)	5,000,000			
〃 (経産省戦略的基盤技術高度化支援事業)	4,940,000			
〃 (HEFL照明を用いたハイブリッド型植物栽培ユニットの開発)	1,300,000			
〃 (JST地域ニーズ即応型)	5,000,000			
〃 (高速・高密度パッケージICに対応したIC検査ソケット治具の開発)	1,300,000			
〃 (経産省地域資源活用型研究開発事業)	5,000,000			
〃 (信楽焼タイルの製造技術によつて外壁冷却タイルの開発)	4,940,000			
〃 (JST地域ニーズ即応型)	1,300,000			
〃 (自動車部品の超音波による高周波焼入部材検査技術の開発)	5,000,000			
〃 (JST地域ニーズ即応型)	4,940,000			
〃 (野菜工場におけるハイパースペクトルを用いた迅速生育評価技術の開発)	1,300,000			
〃 (JST地域ニーズ即応型)	5,000,000			
〃 (バイオアッセイ測定の事業化に向けた研究)	5,000,000			
〃 (JST地域ニーズ即応型)	29,683,100			
〃 (早期治癒機能を持つ高追従タイプ救急絆創膏の開発)	1,687,670			
〃 (近江ものづくり中小企業製品開発支援事業)	6,325,513			
〃 (技術情報提供システム構築事業)	38,114,372			
〃 (技術情報サービス事業費)	746,860			
〃 (開放機器維持管理事業)	3,808,886			
〃 (学会連携事業費)	3,714,270			
〃 (一般研究事業費)	141,315,150			
〃 (地域産業育成指導事業費)	計			
〃 (小)	工業技術総合センター費	496,997,351		
その他	中小企業技術指導員研修事業	449,760		
その他	中小企業技術支援情報ネットワーク推進事業	1,618,596		
その他	TAKUMIテクノロジー企業創出事業	209,360		
その他	その他事業	3,417,925		
	合 計	502,692,992		

(2) 科目別決算

歳入

款	項	目	収入額	摘要	
使用料および手数料	使用料	商工観光労働手数料	55,346,357	試験分析機器等設備使用料(栗東) 試験分析機器等設備使用料(信楽) 技術開発室使用料 公有財産目的外使用料	47,906,670 4,669,270 1,071,000 1,699,417
	手数料	商工業観光手数料	1,559,910	試験等手数料(栗東) 試験等手数料(信楽)	1,169,530 390,380
国庫支出金	商工観光労働費国庫補助金	地域活性化・経済危機対策臨時交付金	29,624,000		
財産収入	物品売払収入	生産物売払収入	249,150	生産物売払収入(栗東)	101,400
				生産物売払収入(信楽)	147,750
繰入金		緊急雇用創出事業臨時特例基金繰入金	1,711,000		
諸収入	受託事業収入	商工労働受託事業収入	44,197,727	都市エリア産学官連携促進事業 戦略的盤技術高度化支援事業 地域資源活用型研究開発事業 低炭素社会に向けた技術発掘・社会システム実証モデル事業 産業技術研究開発事業 JST育成研究 JSTシーズ発掘試験 JST地域ニーズ即応型	7,490,786 204,750 812,700 379,491 5,565,000 1,300,000 6,000,000 22,445,000
				雑入	雑入
合 計			134,457,591		

歳出

款	項	目	節	支出額
商工労働費	中小企業費	工業技術総合センター費	報酬	672,000
			給料	158,659,397
			職員手当	87,304,327
			共済費	53,156,362
			賃金	2,932,970
			報償費	377,400
			旅費	3,216,348
			需用費	62,932,319
			役務費	6,689,806
			委託料	47,093,373
			使用料および賃借料	1,068,235
			原材料費	2,338,913
			備品購入費	69,535,241
			負担金補助および交付金	977,860
	公課費	42,800		
小 計			496,997,351	
商工業費	工業振興費		報償費	188,800
			旅費	80,320
			需用費	30,000
			役務費	1,618,596
小 計			360,000	
小 計			2,277,716	
総務費	総務管理費	人事管理費	旅費	54,800
土木交通費	建築費	建築総務費	需用費	3,363,125
合 計				502,692,992

(3) 年度別決算

年度別歳入一覧表

年度	歳 入						
	使用料および手数料	国庫支出金	財産収入	繰入金	諸収入	一般財源	計
59	-	13,897,000	-	350,189,350	58,585,000	2,120,427,000	2,543,098,350
60	1,397,100	12,950,000	-	241,353,330	40,845,000	196,987,904	493,533,334
61	6,818,350	-	16,012,633	261,292,980	33,165,000	218,562,326	535,851,289
62	6,919,850	-	16,656,532	99,886,246	-	226,806,293	350,268,921
63	10,325,100	5,709,000	17,884,599	97,444,000	20,597,000	249,350,601	401,310,300
元	12,599,050	27,319,000	47,035,361	112,937,776	14,910	*1 563,805,758	763,711,855
2	15,298,300	7,750,000	87,251,224	106,709,703	33,267,995	262,587,852	512,865,074
3	13,941,100	10,400,000	72,563,529	109,026,776	55,874	*2 553,087,119	759,074,398
4	15,552,050	20,125,000	39,589,382	81,776,284	28,183,260	*3 760,733,237	945,959,213
5	17,323,050	-	23,470,114	65,932,463	55,940	*4 349,292,414	456,073,981
6	20,293,650	13,283,000	18,502,868	50,815,200	17,878,270	*5 362,601,330	483,374,318
7	16,278,950	13,448,000	8,273,082	9,986,507	14,567,266	*6 546,326,863	608,880,668
8	18,200,650	21,485,000	6,843,746	-	-	620,168,916	666,698,312
9	25,480,780	*7 301,144,950	161,581	-	30,694,760	*7 859,608,099	*9 1,217,090,170
10	25,144,960	28,336,300	273,705	-	211,498,523	546,685,087	811,938,575
11	35,901,920	48,791,750	178,999	*8 3,000,000	18,290,240	552,321,896	658,484,805
12	39,157,390	47,688,890	196,125	*8 8,033,000	36,668,871	547,965,238	679,709,514
13	39,420,710	23,662,971	114,195	*8 8,008,000	23,215,419	539,138,192	633,559,487
14	41,706,710	14,017,500	144,470	*8 12,660,000	21,420,209	476,393,052	566,341,941
15	40,934,500	5,076,750	101,805	*8 5,653,000	21,187,218	475,868,519	548,821,792
16	46,616,980	-	189,415	*8 10,455,177	23,602,663	511,442,888	592,307,123
17	46,339,430	-	251,595	*10 5,555,000	25,602,430	481,076,549	558,825,004
18	53,789,503	-	179,075	*10 4,408,000	31,828,710	452,483,532	542,688,820
19	51,722,530	-	340,680	*10 4,030,000	30,723,646	438,840,873	525,657,729
20	50,072,697	-	393,805	-	62,816,839	446,733,965	560,017,306
21	56,906,267	*11 29,624,000	249,150	*12 1,711,000	45,967,174	368,235,401	502,692,992

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

3. 諸収入・・・・・・日本自転車振興会（JKA）補助金、外部競争的資金他

*1 寄付金 5,100,000円を含む

*3 寄付金 9,000,000円、県債 270,000,000円を含む

*5 寄付金 360,000円を含む

*7 平成9年度分には平成9年度繰越分を含む

*9 平成9年度以降は信楽窯業技術試験場との合計額

*11 地域活性化・経済危機対策臨時交付金

*2 寄付金 700,000円を含む

*4 寄付金 5,100,000円を含む

*6 寄付金 360,000円、県債 90,000,000円を含む

*8 緊急雇用特別対策基金繰入金

*10 県産業廃棄物発生抑制等推進基金

*12 緊急雇用創出事業臨時特例基金繰入金

年度別歳出一覧表

年度	歳 出							計
	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	
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	29,581,481	49,491,557	92,468,366	493,534,334
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	38,000,533	*1 -	93,946,369	328,752,888	*2 1,218,090,170
10	-	290,327,728	52,822,893	45,611,212	-	90,433,773	332,742,969	811,938,575
11	-	142,975,492	54,514,531	25,366,277	-	91,243,661	344,384,844	658,484,805
12	-	145,175,564	58,272,588	31,453,835	-	98,023,064	346,784,463	679,709,514
13	-	91,676,504	53,246,218	38,102,625	-	96,987,690	353,546,450	633,559,487
14	-	64,299,000	62,421,948	21,975,202	-	89,736,095	327,909,696	566,341,941
15	-	45,251,750	57,032,250	26,285,512	-	89,850,371	330,401,909	548,821,792
16	-	81,500,972	66,058,831	30,577,446	-	78,556,520	336,162,694	592,856,463
17	-	62,837,486	55,783,378	32,582,531	-	77,095,205	330,526,404	558,825,004
18	-	73,300,315	54,990,906	27,187,301	-	71,958,271	315,252,027	542,688,820
19	-	54,774,450	56,713,475	27,150,556	-	66,571,449	320,447,799	525,657,729
20	-	*3 102,768,614	48,120,204	21,882,574	-	71,914,719	315,331,195	560,017,306
21	-	69,618,841	51,071,307	20,730,002	-	56,860,112	298,717,089	496,997,351

注 1. 建設費・・・・・・調査等事務費を含む

2. 平成9年度分には、平成9年度繰越分を含む

3. 施設整備費・・・・・・庁舎整備を含む

*1 平成9年度以降は、新産業振興課執行

*2 平成9年度以降は、信楽窯業技術試験場との合計額

*3 翌年度繰越工事請負費 14,490,000円を含む

6. 滋賀県工業技術総合センター運営評議員会の運営

当センターの運営および業務等に関して、適切な評価および意見ならびに提言を得て、センターの効果的、効率的な運営を行うため、平成18年度に滋賀県工業技術総合センター運営評議員会を設置しました。平成21年度に開催しました運営評議員会の概要は次のとおりです。

【開催日】 平成22年2月22日(月)14:00～17:00

【会場】 信楽窯業技術試験場 2階会議室

【委員】 7名(企業代表:3名、学識者:2名、その他関係者:2名)

(敬称略) 会長:中谷吉彦(立命館大学グローバル・イノベーション研究機構教授)

委員:高崎 勲(キャノンマシナリー株式会社代表取締役社長)

松尾不二人(信楽陶器工業協同組合理事長)

西郷隆廣(スターライト工業株式会社常務取締役)

河嶋壽一(龍谷大学副学長)

国吉 浩(近畿経済産業局地域経済部長)

小林紘士(JSTイノベーションサテライト滋賀館長)

【会議概要】

- 1 会長選出、会長あいさつ
- 2 センターの運営、業務等の説明
 - ①センター業務の説明
 - ②業務別の説明(信楽窯業技術試験場の業務、機器開放業務、研究業務)
- 3 前回の評価に対する対応状況の報告
- 4 信楽窯業技術試験場施設の視察
- 5 委員からの評価、意見、提言等 [質疑応答]
- 6 会長からの総括

別記1:委員からの評価に対する対応状況報告

1 総合評価

意見・提言	対応状況
① 財源不足、人員削減という厳しい中で、かなりの件数の技術相談に応じるなど滋賀県の地域経済を十分にサポートされていると思う。	① 県財政が厳しさを増す中、財政構造改革プログラムの実施により予算の大幅な減額と人員削減が行われるなど、当センターにあっても大変厳しい状況となっていますが、県内企業の基盤強化と産業競争力の強化に向けて、センターの使命と果たす役割は大変大きなものがあると考えており、今後とも全職員が一丸となって努力していきます。

2 今後のあり方

意見・提言	対応状況
<p>① センターの予算減少が続き機器の整備が進められていないが、企業を支える基盤となる設備、技術が崩れてしまったら新しい分野への対応ができなくなる。収入増の方策を考えることのほか、企業の技術支援という基本部分は厳守するという姿勢を示し、持続できる対応策を出す必要がある。</p>	<p>① 県内企業の技術を支援するため、ハード的には、開放機器についてJKAの補助を最大限に活用し、研究用機器について経済産業省等の外部資金を活用していきます。また、ソフト的には、利用者の満足度を維持・向上することを組織目標に掲げ、技術職員が測定や結果の分析支援を行うことや、測定機メーカーの協力を得て測定技術の向上のための講習会の開催を検討します。</p>
<p>② 滋賀県には創エネルギー分野の企業が多いので、今後、エネルギー関係の支援を求められることが予想され、また、電池関連企業の県内進出のように新分野への拡大を見せてきていることから、こういった分野でもセンターの特長が発揮できるよう対応をしていく必要がある。</p>	<p>② 平成21年度に入り、大企業をはじめとした太陽電池、燃料電池等の創エネルギー分野の生産工場が県内で数多く本格稼働を開始しました。それに伴い、中小企業と同分野への進出も多く、県内企業への技術支援を使命とする当センターの役割はますます大きくなっていると考えています。</p> <p>県財政が厳しい中、同分野に新たな設備を整備することは困難な状況ですが、滋賀県基本構想戦略プログラムの新エネルギー関連産業進出支援事業により、同分野の専門家による講習会および既存の関連開放機器を活用することで、この分野に進出しようとする県内企業への技術的支援に努めていきます。</p>

3 個別評価

評価項目	意見・提言	対応状況
<p>研究開発</p>	<p>① 信楽では、伝統分野からインテリア分野に移行しようとしているが、生産額を向上させるためにピッチをあげて進める必要がある。</p>	<p>① 産業界も非常に厳しい経済状況が続く中、いち早く活性化を図るため、現在のライフスタイルにあった住空間への提案を目的にLEDを使った「信楽焼陶製照明器具開発研究会」を立ち上げ、平成20・21年度と東京での展示会を開催しました。この研究会活動は食卓製品からインテリア製品まで幅広い取り組みをしています。</p> <p>また、毎年一ヶ月間試験場試作展を開催し、新しい素材およびデザインの提案をしています。</p>

職員研修	<p>① 財源不足、仕事量増加という状況のなかで、窮状を打開するのはマンパワーである。研修の充実やレフリー付き論文の提出を奨励するなど職員の一層のパワーアップを図る必要がある。そのことが競争的資金の獲得にも役立つと考える。</p>	<p>① 職員のポテンシャルアップは企業への技術支援や研究成果の充実に欠くことのできない重要な要素です。限られた経費ではありますが、大学派遣研修や(独)産業技術総合研究所および中小企業大学校へ職員を派遣し、研鑽に努めます。</p> <p>また、学会はハイレベルな議論の場であり、積極的に参加し、論文投稿することで、切磋琢磨し産業界の動向を見据えた研究の方向性の確認を行い、常に職員のレベルアップを図ります。</p> <p>こうした活動をとおして人的ネットワークを広げ、共同研究に発展させることで、外部資金の獲得に結びつけていきます。</p>
情報提供	<p>① 国、県に対して、企業の支援機関としてのセンターの必要性や現状を、産業界とセンターが二人三脚で情報発信することが大事と考える。</p>	<p>① 県に対しては成果等の報告をしており、国に関しては各種会議などを通じて情報提供をしております。</p> <p>また、個々の企業との連携や情報共有は日常的に行っておりますが、社会情勢の変化が激しい昨今、これまでも増して産業団体などとの連携を強化して、県の経済発展のためにセンターがさらに役立てるよう努力するとともに、産業界と一体となって必要性を訴えていきます。</p>

別記2：前回の運営評議員会（平成21年2月）における評価に対する対応状況報告

1 総合評価

意見・提言	対応状況
<p>① 人員が減少する中でよく頑張っておられ、産業振興に向け中小企業に対する支援は充実したものになっている。</p>	<p>① 県では、財源不足、人員削減という厳しい環境下ではありますが、今後とも県内企業の技術力向上を支援し、本県の産業競争力を強化するというセンター使命の達成に向けて、引き続き努力して参ります。</p>

2 今後のあり方

意見・提言	対応状況
<p>① サブプライム問題を契機として世界金融が崩壊する中、実態経済にも大きな影響を与えている。このような状況下、これまでに経験したことのない異質の要望が寄せられると想定されるが、産業振興の立場からどのような対応をすれば良いのか十分な検討を加えて活動に活かしてほしい。</p> <p>② いままで培われてきた県産業界の特长であるモノづくり技術を活かして、滋賀県として次にどのような分野を指向していくのかを県庁と議論し、県の産業を伸ばす方向性を示す議論も積極的に進めてほしい。</p> <p>③ 技術的な専門性は職員の知識を活かしてセンターで行うこととなるが、産業振興にとって重要なもうひとつのマーケティング分野については、滋賀県産業支援プラザや企業と連携し、必要に応じて企業トップとの情報交換を進めてはどうか。</p>	<p>① 産業界を取り巻く環境が激変しているときこそ、滋賀県経済を支える企業の技術力強化とセンターの支援機能の発揮が重要と考えています。 そのため、高度化、複雑化する要望にも対応できるよう、企業の方々の御意見を頂きながら、関係機関と知恵を出し合い、センター自身の質的向上に取り組んでいきたいと考えています。 (一例として、近年、企業のニーズが高まっている新エネルギーの分野について、技術情報の提供を強化していく予定です。)</p> <p>② 県においては、特に3K（環境、観光、健康福祉）、BI（バイオ、IT）分野の振興や「産官学金」の連携、モノづくり産業の競争力の向上などを基軸として本県産業の振興に努めることとしています。 また、県庁においては、この度新たに、「(仮称)滋賀県産業振興新戦略」の策定に向け議論が始まる予定です。これに合わせて技術振興ビジョンについても議論を深めることとしています。</p> <p>③ マーケティング分野については、これまでから滋賀県産業支援プラザ等と連携し、企業支援を行ってきています。 (一例として、プラザの事業でマーケティング支援を行い、その後の試作段階ではセンターが継続して技術支援を行っている連携事例などがあります。) また、毎年度計画的に企業訪問を実施し、企業トップも含め、情報交換に努めています。</p>

3 個別評価

評価項目	意見・提言	対応状況
技術相談	<p>① 技術相談にかなりの時間が費やされているが、職員の専門性やモチベーションが維持できるような取組みも進めてもらいたい。</p>	<p>① 職員の専門性を高めるために、大学や中小企業大学校、産業技術総合研究所などへの派遣研修を行っています。 また、学会や産業技術連携推進会議(全国の公設試相互の技術分野ごとの会議)での発表も行っています。併せて外部競争資金への応募も奨励し、かなりの実績をあげています。</p>
開放機器	<p>① 機器の整備・更新については、県当局に対し産業界からも発言していく必要がある。</p>	<p>① 非常に厳しい県の財政事情のため、計画どおりに開放機器の整備・更新ができないことが課題です。 平成22年度は装置の制御部の更新など、数点の整備を予定しておりますが、年間7,000件を越える機器利用の需要に応えていくためには十分とはいえない状況です。産業界の皆さんにも是非とも、整備・更新に向けての御協力をお願いしたいと考えています。</p>
情報提供	<p>① 産業界が新分野に取り組むときには新しい機器が必要になり、センターで所有していない装置を望まれることが予想されるので、近畿地域の公設試へのリンクができるような情報提供サービスにも取り組んでもらいたい。</p>	<p>① 研究開発関連機器データベースが、「地域イノベーション創出共同体事業」において整備されています。経済産業省地域技術課が管理・運用するこのデータベースには当センターも多くの機器情報を提供しています。 また、当センターからもリンクしており、企業技術者の方に情報を提供しています。 データベースのアドレス http://innovation-eqdb.jp/</p>

7. 設備・機器

平成21年度に取得した主要機器等は次のとおりです。

試験研究機器類

	機器名	規格	金額	取得	摘要
栗 東	ハイパースペクトルシステム	エバジヤパン ハイパースペクトルカメラHSC1701	4,999,890円	H21. 7. 22	都市エリア産官学連携促進事業
	ファイバースコープ	シンドウ光学 FSU-60-D1-100	1,099,245円	H21. 9. 30	都市エリア産官学連携促進事業
	万能材料試験機 制御解析装置	島津製作所 UH-1、TRAPEZIUM2	3,192,000円	H21. 11. 4	JKA機械工業 振興補助事業
	微量揮発有機成分 同定装置	パーキンエルマージャパン GCMS Clarus 600GC/MS Turbo Matrix Trap40 Turbo Matrix Trap350ATD ジーエルサイエンス サンプリングバッグ法捕集装置	16,957,500円	H21. 11. 17	近江ものづくり 中小企業製品開 発支援事業
	表面粗さ測定機	ミツトヨ CS-H5000HCNL	10,437,000円	H21. 12. 25	近江ものづくり 中小企業製品開 発支援事業
	プラズマ発生用 ガス制御システム	日本エム・ケー・エス 250E-1-A	1,449,000円	H22. 2. 22	共同研究プロジ ェクト事業
	分光画像解析装 置	アイティーイー・ウェア ENVI PC FL	1,551,900円	H21. 7. 7	JST地域ニー ズ即応型
信 楽	感光性樹脂版洗 出機	富博産業 トミフレックスウォッシャー-A3	546,000円	H21. 8. 20	重点研究事業
	原子吸光光度計	バリアン・テクノロジーズ・ジャパン・ リミテッド AA240	2,205,000円	H21. 10. 27	近江ものづくり 中小企業製品開 発支援事業
	ふるい振とう機	レッチェ AS200tap	559,650円	H22. 1. 21	重点研究事業
	精密切断機	SBT社 Model 650/C	1,271,550円	H21. 12. 22	JST シーズ 発掘試験
	電気化学アナライ ザー	ALS社 モデル1212A	1,271,550円	H21. 11. 10	JST シーズ 発掘試験

II. 業務概要

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

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

平成21年度実績の概要は、次のとおりです。

事業名	実施件数等		
	栗 東	信 楽	合 計
職員による技術相談	6, 877件	1, 509件	8, 386件
リサーチサポート制度の利用	4件	5件	9件
技術普及講習会（講義・実技）	10コース	—	10コース

(1) リサーチサポート制度の利用

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

[栗東] 件数：4件（うち企業用 3件）

分野	件数	具体的事例
電子・機械	1(1)	薪ストーブの燃焼機構について
デザイン	1(1)	新製品開発におけるマーケティングについて
電子情報	1(1)	透明体の凹凸マーク読み取り装置の特許について
バイオ	1(0)	木材からのバイオマス利用技術について

[信楽] 件数：5件

実施日	リサーチサポーター	内 容
5月15日	田原 迫 玄 名古屋造形大学	陶製スピーカーのデザイン指導について
8月 7日 9月11日 10月 6日	出井 豊二 京都女子大学	感性価値対応型陶器製品の開発研究における試作物検討および展示計画について 他
11月11日	下澤 理如 三洋電機コンシューマエレクトロニクス(株)	家電技術者からみた信楽焼陶器の将来展望について

(2)技術普及講習会(講義・実習)

講習会名称		実施日	内容	参加者
栗 東	三次元測定技術	21.7.30	画像および接触プローブによる機械部品などの三次元精密寸法測定技術についての講習	7名
	表面性状(粗さ等)測定技術	22.1.21	表面粗さ測定機を用いて幾何公差に関する基礎知識を学ぶ	8名
	材料強度評価技術	22.1.22	万能材料試験機を用いた材料強度評価技術についての講習	5名
	X線透視による検査方法	21.7.20	X線透視装置を用いて非破壊で内部観察を行う方法の講習	6名
	振動試験技術	21.12.1	輸送振動の測定技術およびランダム振動試験の条件作成方法等の講習	7名
	熱分析(TG-DTA、TMA)の基礎と加湿雰囲気熱分析の特徴	21.7.24	熱分析(TG-DTA、TMA)の基礎と加湿雰囲気熱分析の特徴に関する講習と装置を用いた実習	11名
	X線回折による材料評価技術	22.3.25	X線回折による材料の構造解析に関する講習と回折装置を用いた実習	8名
	赤外分光(FT-IR)法による高分子材料および異物分析方法	21.7.28	異物の判定などに役立つ、プラスチックをはじめとする有機材料の赤外分光分析についての講習ならびに実習	11名
	熱分解GC/MSによる樹脂の分析	21.7.23	熱分解ガスクロマトグラフ質量分析装置による樹脂の構造分析および添加剤の分析についての講習ならびに実習	6名
	走査型電子顕微鏡による観察およびEDXによる元素分析の原理と実習	21.10.16	走査型電子顕微鏡での観察と、撮影像から部位を狙ったEDX装置での元素分析についての講習とモデル試料での実習	7名
技術普及講習会 合計	10コース		76名	

(3) 主な技術相談事例

分野	電子・情報
課題	遮音性能の測定方法について
材料の遮音性能を評価するための測定方法について教えて欲しい。	
<p>対応</p> <p>遮音性能を表す量として音響透過損失がある。試料に音を入射させたとき、透過する量を測定することで、入射する量と透過する量の差から音が減少する量を求め、透過損失を算出する。一般的な測定方法としては、2つの組み合わせられた残響室を利用する。2つの残響室の間に試料を設置し、一方の部屋で発生した音をもう一方の部屋で受け、それぞれの部屋の音圧レベルの差から音響透過損失を算出する。また、残響室と無響室を組み合わせることで測定することもでき、この場合は、残響室で発生させた音を無響室で受ける。残響室では音圧レベルを測定し、無響室では音響インテンシティを測定することで音響透過損失を算出することが可能となる。</p>	

分野	電子・情報
課題	鍛造における温度測定
鍛造工程における材料の温度分布の測定を行いたい。	
<p>対応</p> <p>製品の品質を安定させるためには、鍛造時の材料の温度管理を正確に行う必要がある。同社で通常行っている放射温度計での測定では加熱した材料全体の温度分布がわからないため、熱映像計測装置を用いて現地測定を行うことにより温度分布を確認することができ、製品の品質向上ができた。</p>	

分野	電子・情報
課題	高周波デバイスの測定について
デカップリング・コンデンサの周波数特性を測定しTouchStone形式で持ち帰りたい。	
<p>対応</p> <p>TouchStone形式は、Agilent Technology社の高周波シミュレータにおいて標準的に使われている周波数とSパラメータ値が順に並んだテキストファイル形式である。当センターでは、ベクトル・ネットワーク・アナライザ（VNA）によりSパラメータを測定し、TouchStone形式で出力することが可能である。</p> <p>VNAの測定ポートには、特性インピーダンスが50ΩのSMA同軸ケーブル（オス）が接続されているため、被測定デバイス（DUT）にSMAコネクタを寄生インダクタンスの影響を最小限に抑えるよう至近距離で接続したものが必要となる。ただし、Sパラメータの測定値は、特性インピーダンスが50Ωの測定系での値となるため、DUTの実装環境が50Ωと異なる場合には、特性が異なる値となることに注意が必要である。DUTには、オス・メスの両方のSMAコネクタを接続されていることが望ましいが、Adapter Removal校正によりいずれか一方でも可能である。</p>	

分野	機械・計測
課題	表面性状パラメータについて

センターの表面粗さ測定機で測定をして、Rz、RzmaxおよびRtのパラメータを得たがどういふものか教えてほしい。

対 応

パラメータ毎に基準長、区間数、評価長さが異なる。Rzは基準長毎の最大粗さの各値を区間数で平均した値であり、Rzmaxは基準長毎の最大粗さの値で最大の区間位置とその値を表示する。

例) 表示がRz2max 1.0 μ m (2区間目が最大であった場合)

Rtは、各基準長内での最大粗さではなく、評価長さ全体での最底の谷と最高の山の値となる。

分 野	機械・計測
課 題	往復運動式の搬送装置の動作時の加速度測定について
搬送する品物ごとに最適化した搬送装置を開発したい。その前段階として現製品の加速度(速度)を測定してどのような動作をしているのかを解析したい。	
対 応	測定対象である搬送装置が大型であったため、現地での測定を行った。搬送装置の駆動部に加速度ピックアップを取り付け、動作時の加速度変化を計測・記録した。さらに、加速度データから速度データを導出する方法について説明した。

分 野	機械・計測
課 題	ポンプの軸力測定について
新規開発したポンプの軸力(回転トルク)を計測したい。	
対 応	回転軸のトルクを計測するには、(1)「軸に歪みゲージを貼る方法」や、(2)「回転軸のいずれかの場所を切断し、間にスリップリング式の回転軸力計(当センター設備)を取り付ける方法」があることを説明した。その結果(2)の方法を用い、減速機の軸継手部位に回転軸力計を取り付けて計測することとなったので、取り付け部位の設計について説明を行い、後日計測を行った。その結果、回転トルクを計測し、設計の範囲にあることが確認できた。

分 野	機械・金属
課 題	プレス機支柱の表面硬化層深さの測定
表面硬化層が設計値の硬度HRC60・厚さ1.5mmを満たしているか確認したい。	
対 応	支柱の切断面を研磨して支柱の表面から中心に向かって硬度測定を行った。ロックウェル硬さ試験機では圧痕のサイズが大きく、硬化層深さの確認には適さないためマイクロビッカース硬さ試験機を用いて100 μ mピッチでの硬度変化を測定した。その結果、硬化層はほとんどの箇所設計値の厚さ1.5mmを満たすことがなく厚さがほぼ0mmの箇所もあると判明した。熱処理の不均一を指摘し改善を促した。なお、硬さ換算表を用いて測定したビッカース硬さをロックウェル硬さに換算したが別の試験方法であるため厳密には同一ではない、という説明も行った。

分野	デザイン
課題	ロゴマークデータの変換について
イラストレーターのロゴマークデータをCADソフトで読み込みたい。	
<p>対応</p> <p>Adobe社のイラストレーターには、DXFファイルへの書き出し機能がある。DXFファイルはCADソフトの標準的なファイル形式であり、ほとんどのCADソフトで読み込みことが可能である。そこで、イラストレータのデータをDXFファイルへ変換し、相談企業へ提供した。</p>	

分野	デザイン
課題	製品のデザインについて
製品のデザイン開発はどのように進めればよいか。	
<p>対応</p> <p>まずターゲットとなる市場はどこなのか、だれなのかを分析、設定すること。また、その製品の特徴や位置付けを明確にし、ブランディングやコンセプトの方向性を決めること。その後、求められる機能や品質を整理しながら、具体的なデザイン開発を進めること。特に、開発メンバーの間で最終目標・目的を共有化することが重要である。</p>	

分野	無機材料
課題	ガスバリア膜の成膜方法について
樹脂フィルム上へのガスバリア膜の成膜の実施と成膜方法について知りたい。	
<p>対応</p> <p>バリア性が低く屈曲性の高い膜、特に樹脂フィルム等への成膜には樹脂コーティングが多く用いられます。バリア性が非常に高い膜には、化学的気相法（CVD法）や真空蒸着法、スパッタリング法（PVD法）による無機材料膜が多く用いられます。本相談は、有機ELなど水分や酸素に非常に弱いデバイスのフィルム上への封止用ガスバリア膜の成膜技術についてであるため、軽量化および屈曲性を持たせるために、樹脂フィルムへのコーティング・無機材料膜の複合化または積層化が検討しました。当センターで開発した無機材料ガスバリア膜をスパッタリング法と真空蒸着法を用いて成膜することにより、成膜条件等で成膜装置の設計に役立てることができました。</p>	

分野	無機材料
課題	雰囲気ガス中での各種材料の熱処理
不活性ガス雰囲気中で金属やセラミックス製部品の加熱・焼結処理を行いたい。	
<p>対応</p> <p>金属やセラミックス材料は、その特性を引き出すために熱処理が必要な場合があります。本件では、様々なガス中で1500℃まで加熱できる「酸化還元雰囲気制御炉」を使用し、テストピースに対し不活性ガス（アルゴン、窒素など）中で必要な熱処理を行いました。また実際の処理にあたり、炉内から排出されるガス中の酸素濃度を測定できる機能を活用して、炉内温度が約500℃以上になると金属表面で酸化が起こることが確認され、その後の新材料の開発に役立ちました。</p>	

分野	無機材料
課題	金属異物混入の原因の特定について
製品中に金属異物が混入したため、製造ラインのどの箇所から混入したか特定したい。	
<p>対応</p> <p>まず電話対応により金属異物混入が考えられる可能性について一通り確認してもらいました。金属異物の成分分析なども社内で行っていましたが、データの解釈方法などで不十分な点を指摘し、指導を行いました。電話対応では不明瞭な点があったため、現地で異物が混入した生産ラインを見学させて頂いて、金属異物混入の可能性がありそうな箇所を指摘し、実際に当センターにて電子顕微鏡の蛍光X線分析で異物とラインから採取した金属との比較を行いました。社内でのデータと当センターでの分析結果を総合的に解析することで、異物混入原因の特定に大きく貢献できました。</p>	

分野	有機材料
課題	フィルムの膨張への湿度の影響について
同種のフィルムでも昇温したときのサイズが大きく異なっている。ロットにそれほどばらつきがあると思えないが、原因が分からない。	
<p>対応</p> <p>センターでは、湿度コントロール下で線膨張率を測定できる熱機械分析装置（TMA）を保有しています。この装置で乾燥雰囲気から90%RHまでのフィルムの線膨張係数を測定していただきました。その結果、同じ温度（80℃）でも乾燥状態と湿度90%RHでは、サイズが数10%程度も異なることが分かりました。サイズの変化が湿度の違いによるものと推定されました。</p>	

分野	有機材料
課題	接着剤の硬化挙動確認方法について
硬化系の接着剤を使用しているが、再加熱時の軟化程度にバラツキが発生している。この原因の究明したい。	
<p>対応</p> <p>硬化過程の確認のため液体用の動的粘弾性測定装置（レオメータ）で小さな振動をかけて、硬化過程の粘度の変化を測定した。完全に硬化していない状態で出荷しているため、夏と冬で、製造後の保存温度が異なることにより、硬化が進むかどうかの違いがあるものと推測できた。軟化程度の違いは、熱分析装置 熱機械分析装置（TMA）で加熱時の針侵入の深さ変化で測定をした。</p>	

分野	有機材料
課題	樹脂からの発生ガス分析について
樹脂製品を高温にした際に揮発成分が出てくるが、この成分が何か調べたい。	
<p>対応</p> <p>熱分解ガスクロマトグラフ/質量分析装置（熱分解GC/MS）を用いて分析を行なった。樹脂片をパイロライザに挿入し、炉を昇温した。その過程で発生する揮発成分を付属装置を用いて液体窒素温度で濃縮した。この濃縮成分をGC/MS分析したところ、溶剤およびモノ</p>	

マー成分が検出されたことから、樹脂を高温にした際にこれらが揮発したことが分かった。

分野	バイオ・食品
課題	清酒製造における製造管理
<p>清酒製造において発酵終了後から火入れ（殺菌）までのタイミング（どのくらいの温度で何日間おけるか等）を調査したい。</p>	
<p>対応 清酒製造は、冬季の低温の限られた期間に製造し、発酵管理を行っていても発酵終了日は予定のおりには行かないことがあり、製造計画を変更することがある。そのため、発酵終了時の醪を濾過して、生酒のまま火入れまではできるだけ低温で短期間で貯蔵することになるが、その間にも酵素作用によりタンパク質や炭水化物の分解は進み酒の質が変化していく。今回は、貯蔵期間においてどのくらいのグルコース量の増加が見られるのか相談された。温度帯の異なる貯蔵酒を選出して24時間毎に試料を採取して経時変化を調査したところ、温度帯、経時変化を顕著に確認することができた。結果は次回の製造・品質管理へ活かしていくことになった。</p>	

分野	バイオ・食品
課題	医療用材料に付着する微量タンパク質量の評価
<p>高強度プラスチックに付着するタンパク質を定量的に評価したい。</p>	
<p>対応 医療用プラスチックを生理的食塩水など実際の使用状況に近い環境に置いて、摩擦などの耐久性試験の後にタンパク質の付着を調べたい。タンパク質と安定性が高い蛍光物質を結合させた材料を作成し、生理食塩水などの実験液とタンパク質を溶かし出す溶解剤を加えた状態で既知濃度の蛍光強度・スペクトル測定をおこなうことで標準となるタンパク質濃度の検量線を作成した。プラスチック試験片から溶解剤で溶かしたサンプルも同じ条件で蛍光測定を行い、付着したタンパク質量を部位や材料の処理方法の違いで比較を行いました。特に、蛍光測定時には強度やスペクトルへ影響しやすい要因を考慮した試験・測定系を組み立てることが出来ました。</p>	

分野	バイオ・食品
課題	ジャガイモ加工時の温度とデンプン粒の結晶状態の変化について
<p>ジャガイモを温度処理することでデンプン結晶の変化がどの程度あるかを調べたい。</p>	
<p>対応 デンプン粒子は、生の時には結晶状態のものが55℃程度で水分を吸ってゲル状態と変化する。実際のジャガイモの加工工程を設定するために温度と保持時間により、外側と中心でどの様に変化が起こるかについて調べたいとの相談があった。生物顕微鏡を用いてデンプン粒子を加熱前と比較観察し、粒子の崩壊が始まる直前の形状変化などを調べることで比較的簡便な評価をおこないました。また、食品製造工場での工程管理を定量的・客観的にできるように酵素法による定量的な評価方法を提案しました。</p>	

分野	窯業
課題	陶磁器用ガス炉の炉内雰囲気（酸素濃度、一酸化炭素濃度）の測定について

<p>釉薬の発色が安定しないため、炉内雰囲気測定したい。</p>
<p>対 応 現地指導により、試験場所有のポータブル酸素分析計（エナジーサポート株式会社製P A-210-B）を使用し、相談企業のガス炉使用中に炉内雰囲気測定した。これにより適切な濃度を確認することができた。ただし、炉内の測定場所によって濃度が異なるため注意が必要となる。 また、この機種は還元領域の測定も可能であり、酸化・還元焼成の両方で使用可能である。</p>

分 野	窯業
課 題	陶器製の焼酎サーバーの溶出試験の基準について
<p>焼酎サーバーの本体の陶製部には鉛、カドミウムを使用していないが、注ぎ口のボルトが真鍮製のクロムメッキであり鉛が含まれる。この部材を使用しても良いのか？</p>	
<p>対 応 焼酎サーバーの溶出試験をおこなった。注ぎ口を通して溶出液を採取した結果、鉛の溶出が確認された。 食品衛生法の解釈について厚生労働省に問い合わせたところ、陶磁器製品としては金属部分の注ぎ口を通して溶出液を採取する必要はなく陶磁器部分からの溶出のみで判断すれば良いということであった。また、金属部分については溶出試験の基準はなく、材料としての鉛等の含有量の基準があるのでその基準に適合していれば使用することは問題ないことになるとの回答であった。では、今回のボルトを使用しても良いということになるのかと尋ねたところ、食品衛生法としては問題のないものであっても実際に溶出が認められ人体等に影響があったと判断された場合、また、ユーザー側からクレーム等があり裁判になった場合等は、食品衛生法だけで判断されるものではなく処罰されることも十分ありうる。実際に問題となった場合は当事者同士の問題となり、厚生労働省としては食品衛生法に記載されている事項の範囲でしかお応えすることはできないとの回答であった。 従って、当方としては溶出試験をしても鉛の溶出が認められない部材に交換することを勧めた。</p>	

分 野	窯業
課 題	陶製メダルの作製について
<p>レリーフを施した陶製メダルを作製したい。</p>	
<p>対 応 レリーフのデザインを感光性樹脂で作成し、その樹脂版から石膏型をとり、手起こしによる成形方法を指導した。</p>	

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保有の設備機器を開放しています。平成22年4月1日現在で、500点余りの設備機器が利用できます。

A 栗東

<平成21年度設備機器利用状況>

使用機器件数	6,927 件
延使用時間数	36,664 時間
実企業数	599 社

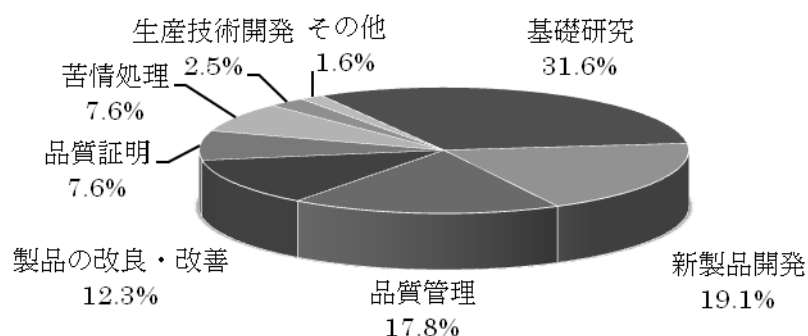
使用目的別件数

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	2,188 (31.6%)	1,322 (19.1%)	174 (2.5%)	849 (12.3%)	1,235 (17.8%)	523 (7.6%)	527 (7.6%)	109 (1.6%)	6,927

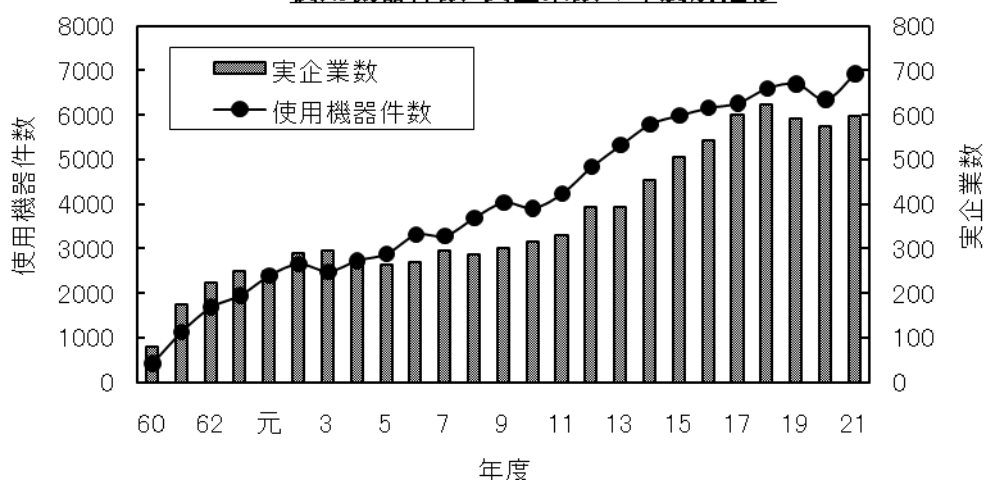
主な利用機器

No	平成21年度		昭和60年度～平成21年度	
	機器名	件数	機器名	件数
1	赤外分光光度計	584	電界放出型走査型電子顕微鏡	6,425
2	走査型電子顕微鏡	428	赤外分光光度計	5,473
3	S E M用分析装置	360	イオンコーティング装置	4,166
4	万能材料試験機 (50kN)	262	万能材料試験機 (50kN)	4,017
5	振動試験機	239	振動試験機	3,389
6	熱分析装置	203	三次元測定機	3,079
7	前処理装置	188	I C P 発光分析装置	2,997
8	イオンコーティング装置	166	波長分散型蛍光 X 線分析装置	2,554
9	I C P 発光分析装置	160	熱分析装置	2,457
10	X 線テレビ検査システム	153	走査型電子顕微鏡	2,382
11	エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置	144	万能材料試験機 (500kN)	1,856
12	電子天びん	142	電子天びん	1,749
13	三次元測定機	136	X 線回折装置	1,600
14	乾燥機	122	顕微フーリエ変換赤外分光光度計	1,594
15	X 線回折装置	115	試料研磨機	1,586
16	放射電磁界測定システム	115	表面粗さ測定機	1,548
17	万能材料試験機 (500kN)	113	恒温恒湿槽	1,478
18	動的粘弾性測定装置 (常温)	109	画像解析装置	1,337
19	雷サージ試験機	107	金属顕微鏡	1,263
20	電波暗室	100	X 線光電子分光分析装置	1,255

設備使用目的



使用機器件数・実企業数の年度別推移



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	年度	使用機器件数	延使用時間数	実企業数
60	422	1,721	81	10	3,909	24,357	317
61	1,137	6,991	175	11	4,239	27,485	330
62	1,685	10,529	224	12	4,834	30,501	394
63	1,952	14,825	251	13	5,324	28,025	394
元	2,399	17,066	250	14	5,791	30,028	455
2	2,656	23,003	291	15	5,987	32,418	495
3	2,487	19,135	297	16	6,157	36,821	545
4	2,733	19,502	265	17	6,267	34,083	601
5	2,884	21,006	266	18	6,598	39,626	624
6	3,311	26,447	272	19	6,696	37,672	593
7	3,287	18,338	296	20	6,348	37,937	575
8	3,694	22,061	288	21	6,927	36,664	599
9	4,032	25,194	302	合計	101,756	621,435	—

B 信楽

機械設備名	件数	単位	機械設備名	件数	単位
ジョークラッシャ	3	7	シャルピー衝撃試験機	1	1
ロールクラッシャ	4	9	オートクレーブ	1	3
デシクター(中型)	2	4	デジタル粘度計	1	1
スタンプミル	6	11	金属顕微鏡	2	2
フレットミル	9	19	原子吸光分析装置	1	2
かくはんらいかい機	12	24	走査型電子顕微鏡	33	50
振動ミル	17	57	SEM用元素分析装置	16	21
鉄粉ろ過器	1	6	波長分散型蛍光X線分析装置	15	44
ボールミル(100kg)	2	4	X線回折装置	25	47
ボールミル(30kg)	8	30	エネルギー分散型蛍光X線分析装置	73	127
ポットミル回転台	19	87	自記分光光度計	7	8
遊星ポットミル	1	3	粒度分布測定装置	111	236
インペラー粉碎機	3	3	ガス吸着量測定装置	22	158
振動フルイ	11	40	気孔径分布測定装置	27	143
フィルタープレス	9	34	貫通孔測定装置	3	20
循環式混練機(30kg)	6	26	熱分析装置	23	104
循環式混練機(150kg)	24	117	pHメータ	2	2
土練機	11	38	電子天秤	11	24
真空土練機	5	33	赤外線温度分布測定装置	1	2
ラクネール	2	4	熱伝導率計	2	3
万能混合かくはん機	35	66	乾燥器	10	28
ハイスピードミキサ	8	11	定温乾燥器	14	38
可搬かくはん機	3	14	精密切断機	5	6
スラブローラー	12	31	電気炉45KW素焼	28	31
プレートコンパクター	5	6	電気炉45KW本焼	2	2
50トン油圧プレス	42	66	電気炉20KW素焼	7	8
製丸機	1	1	電気炉20KW本焼	12	17
卓上型顆粒製造機	4	7	電気炉9KW素焼	31	31
球形整粒機	1	1	電気炉9KW本焼	37	37
硬質物切断機(ダイヤモンドカッター)	36	62	シリコニット電気炉	58	63
サンドブラスター	48	123	高温用電気炉	21	23
真空脱泡かくはん機	7	13	雰囲気式高速昇温電気炉	2	9
石こう用平面研削盤	2	9	ガス窯6.0立方メートル素焼	3	3
セラミック用平研削盤	1	6	ガス窯6.0立方メートル本焼	1	1
デザインシステム	8	15	ガス窯2.0立方メートル素焼	2	2
カラープリンタ	5	5	ガス窯2.0立方メートル本焼	2	2
カッティングプロッター	2	2	ガス窯0.4立方メートル素焼	11	11
スクリーンテンショナー	2	2	ガス窯0.2立方メートル素焼	6	6

スクリーン印刷装置	42	93	ガス窯0.2立方メートル本焼	7	7
ラックドライヤー	37	101	脱脂炉付電気炉	3	3
前処理装置	8	10	ロータリーキルン	3	11
万能材料試験(1000kn/100kn)	4	7			
万能材料試験(5kn)	32	67	合計	1,149件	2,628単位
摩耗試験機	1	6			

(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21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	32	273	試料
環境試験	振動試験	9	23	試料条件時間
化学分析	定量分析	8	123	成分
デザイン指導	デザイン指導	2	65	時間
その他	成績書複本	3	3	通
合 計		54	487	

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	精密計測	環境試験	化学分析	食品物性 微生物試験	デザイン 指 導	その他	合 計
S60	-	16(45)	1(16)	12(21)	20(202)	5(11)	-	7(9)	61(304)
S61	10(39)	63(252)	-	33(2,457)	119(784)	14(45)	-	11(23)	250(3,600)
S62	-	38(170)	1(10)	8(168)	45(491)	15(47)	-	1(1)	108(887)
S63	6(31)	58(202)	-	31(714)	51(433)	9(29)	-	16(45)	171(1,454)
H1	2(83)	72(258)	1(4)	28(421)	42(430)	5(10)	3(106)	18(60)	171(1,372)
H2	7(22)	68(277)	-	18(111)	38(244)	1(2)	7(193)	19(47)	158(896)
H3	12(80)	42(146)	4(27)	23(74)	22(201)	2(9)	7(142)	10(27)	122(706)
H4	8(16)	40(220)	-	11(68)	29(176)	2(4)	6(186)	11(15)	107(685)
H5	17(683)	79(476)	-	33(169)	23(117)	1(4)	9(218)	18(117)	180(1,784)
H6	15(64)	35(83)	-	17(75)	14(93)	-	11(227)	3(3)	95(545)
H7	10(57)	39(269)	1(1)	33(484)	17(124)	-	4(114)	5(10)	109(1,059)
H8	4(31)	39(219)	-	11(42)	17(119)	-	3(64)	6(8)	80(483)
H9	6(71)	46(212)	-	7(313)	7(70)	-	4(67)	7(7)	77(740)
H10	1(4)	20(105)	-	18(127)	8(53)	1(2)	2(13)	1(2)	51(306)
H11	2(3)	37(295)	-	12(55)	5(46)	-	2(4)	2(3)	60(406)
H12	1(10)	27(202)	1(10)	3(26)	7(58)	-	3(55)	2(4)	44(365)
H13	-	32(197)	-	1(2)	15(82)	-	1(1)	1(1)	50(283)
H14	-	39(493)	2(40)	-	6(46)	-	7(62)	4(6)	58(647)
H15	1(10)	32(152)	2(35)	3(7)	2(17)	-	5(28)	3(3)	48(252)
H16	-	32(139)	-	3(13)	-	-	7(182)	1(4)	43(338)
H17	-	24(96)	-	6(89)	5(35)	-	5(79)	-	40(299)
H18	-	36(153)	-	-	5(31)	-	6(92)	1(2)	48(278)
H19	-	46(396)	-	3(3)	2(125)	-	2(9)	3(3)	56(536)
H20	1(2)	64(833)	-	2(10)	15(211)	-	2(27)	13(15)	97(1,098)
H21	-	32(273)	-	9(23)	8(123)	-	2(65)	3(3)	54(487)
計	103 (1,206)	1,056 (6,163)	13 (143)	325 (5,472)	522 (4,311)	55 (163)	98 (1,934)	166 (418)	2,338 (19,810)

B 信楽

試験名	件数	単位	単位名	試験名	件数	単位	単位名
Pb、Cd の溶出試験	25	52	成分	加熱重量変化測定	1	2	試料
耐圧試験	1	1	件	比重測定	2	2	試料
吸水率試験	5	5	件	曲げ強度試験	4	5	試料
熱膨張測定	1	1	件	乾燥収縮試験	1	1	試料
オートクレーブ試験	1	1	件	pH測定	1	1	試料
凍害試験(10回まで)	2	3	試料・回	合計	56 件	110 単位	
熱衝撃試験	12	36	試料				

(3) 生産品受払

当所の研究開発品等を県内企業に提供し、滋賀県独自のものづくりに貢献しています。
時代の流れに即応するため、研究開発を通じ、品種改良、改善を図っています。

A 栗東

<平成21年度生産品受払状況>

■清酒

生産品	受払件数	単 位
滋賀県酵母 A	1	2
滋賀県酵母 B	21	58
滋賀県酵母 C	7	12
滋賀県酵母 D	4	6
合計	33	78

参考 年度別生産品受払件数・単位・実企業数

年度	件 数	単 位	実企業数
12	25	112	14
13	16	50	11
14	10	48	7
15	22	72	8
16	31	106	8
17	41	148	13
18	23	83	10
19	33	94	11
20	35	80	9
21	33	78	11
合計	269	871	—

B 信楽

■製版印刷

生產品	受払件数	実企業数
フィルム出力	28	14
感光性樹脂製版	14	3
スクリーン製版	20	11
合計	62	28

参考 年度別生產品受払件数・実企業数

年度	件数	実企業数
13	15	11
14	15	11
15	2	2
16	22	17
17	17	6
18	18	11
19	114	51
20	92	35
21	62	28
合計	343	172

3. 研究開発・産学官連携

(1) 研究概要

当センターでは、平成15年度に策定された「滋賀県産業振興新指針」に基づき、産学官連携体制の構築と創造型・自律型産業構造への転換を図ることを目的に各種の研究開発を実施しており、特に、産学官の連携に基づく新事業創出を主眼とする共同研究をすすめています。平成21年度は、県内企業、県内大学との共同研究プロジェクト事業等に積極的に取り組みました。

研究テーマ

21年度は、次の16テーマについて、リサーチサポーターの指導等を得ながら研究を実施しました。

研 究 テ ー マ	研 究 者
超音波による高周波焼入層深さ評価に関する研究	井上栄一
簡易型エリア監視システムの開発（1）	櫻井 淳
医療用Ti合金の表面改質についての研究（第3報）	岡田太郎
機械異常音検査装置を開発するための支援システム構築に関する研究（第3報）	平野 真
ひずみゲージを用いた触覚センサ（第5報）	藤井利徳
ハイパースペクトル画像センシングの産業応用に関する研究開発（第1報）	深尾典久
滋賀の伝統発酵技術を活かした地域資源高度化開発	岡田俊樹、白井伸明、那須喜一
マイクロ波を用いたポリ乳酸のケミカルサイクル	平尾浩一
ナノ粒子複合化高機能性膜の研究（第2報）	那須喜一
アルミ・マグネシウムダイカスト用金型の低温拡散表面処理硬化法の開発	佐々木宗生
ゾル-ゲル法による機能性薄膜の創製（第2報）	山本和弘
超臨界反応場における化合物の高機能化に関する研究（第2報）	上田中隆志
感性価値対応陶器製品の開発	伊藤公一、川澄一司、高畑宏亮、山越美香、横井川正美、中島 孝
県産資源を用いたパイルアップセラミックスの開発（第二報）	横井川正美
未利用砕石微粉末土石の特徴と釉薬への活用について	中島 孝、横井川正美
電気化学分析による農作物中のカドミウム分析法の研究	坂山邦彦

超音波による高周波焼入層深さ評価に関する研究 (高周波超音波探触子使用時の諸問題について)

機械電子担当 井上 栄一

1. 目的

本研究は、高周波焼入された自動車部品に超音波を送信し、試験体内部を透過した応答信号から、超音波音弾性特性等を解析することで、焼入硬化層の欠陥検出を行う検査技術の開発とその技術移転を目的とし、本報では高周波超音波探触子を使用する際の問題点を調べた。

2. 内容

図 1 の様に、高周波超音波探触子を用い試験体に垂直入射させた際に得られた表面反射波と硬化層界面近傍で生じる組織散乱波の周波数分析等を行い、検査システムを構築する際に問題となる探触子ケーブルの長さ、試験体の表面性状および試験時の水距離等について調査した

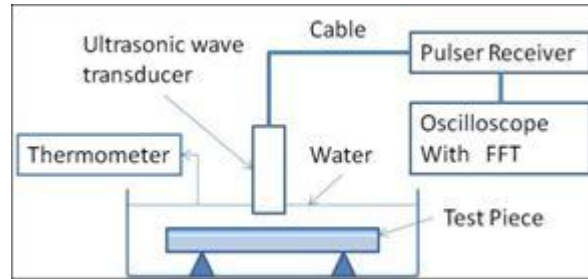


図 1 実験装置概要

3. 結果

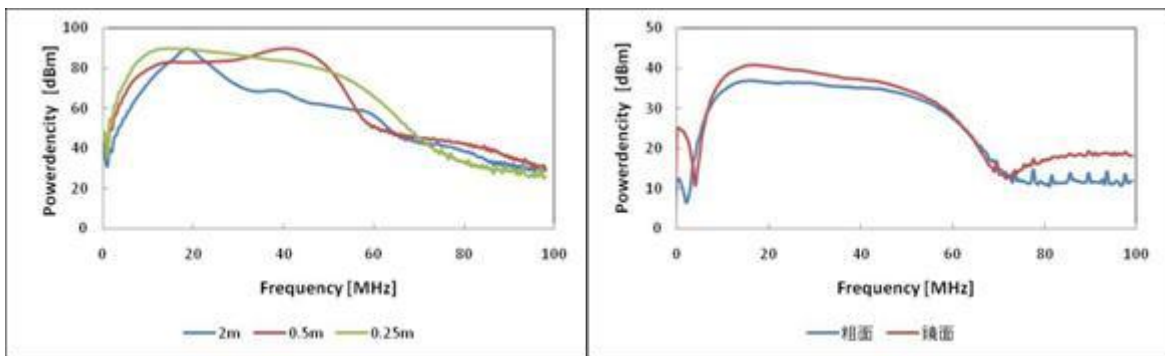


図 2 ケーブル長と周波数成分の変化

図 3 表面性状と周波数成分の変化

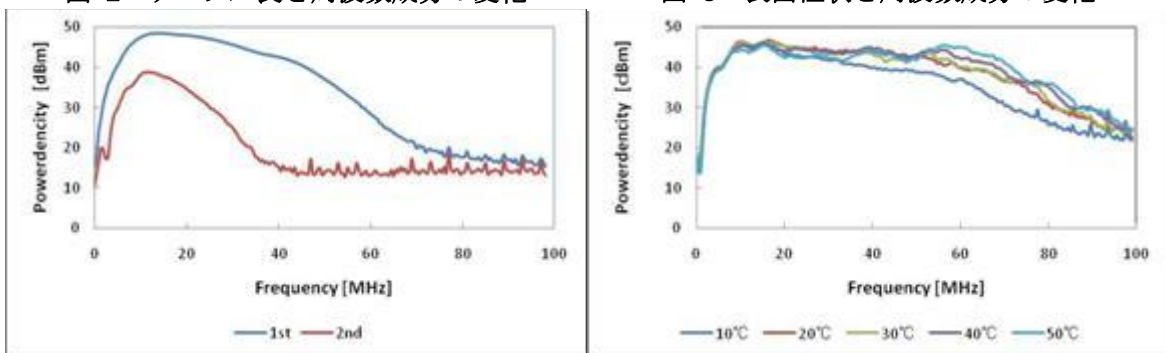


図 5 水距離と周波数成分の変化

図 4 水温と周波数成分の変化

ケーブル長と水距離の大きさともた低水温では、高周波域での減衰が大きく、また、粗面 Ra1.3 μ m と鏡面 Ra0.04 μ m では、高周波での減衰は比較的少ないことが分かった。

4. 今後の課題

上記問題点を解決した試験条件で得られた、標準試験片と実部材試験片の反射波形データから、検査手順をより高精度化し、検査システムの実用化を試みる。

簡易型エリア監視システムの開発（1）

－ 赤外線センサを用いた移動体検知 －

機械電子担当 櫻井 淳

1. 目的

本研究では、赤外線センサ等の複数センサを用いて人等の移動体を検知しその動作を認識する方法について検討を行っている。また、その技術を応用して簡易型エリア監視システムを開発することにより、主にセキュリティ分野で利用できるエリア監視システムの製品化を目指している。

本年度は、防犯センサとして利用されている赤外線センサと焦電センサ部品等により製作した2種類のセンサを用いて、人体検知の実験を行った。

2. 内容と結果

図1に示す製作キットとして市販されている焦電型センサ部品によりセンサを製作し、人体検知の各種実験を行った。

人体検知波形が検知距離に対してどのように変化するかを調べるため、図2に示すようにセンサから2mから10mまでの間を2m間隔で横切る動作の実験を行った。出力波形の解析結果から、検出距離が長くなるにつれ、センサの出力波形の変化が緩やかになることがわかった。

また、2種類のセンサでは人体検知が可能な距離に差があったが、いずれのセンサも狭視野のレンズを使用することにより狭エリア内での人体検知が行え、移動体の方向を推測することが可能であることがわかった。

3. 今後の課題

赤外線センサのアレイ化などを検討し、監視エリア内の人物の位置や移動方向などを認識する方法について検討を行う予定である。



図1 焦電型赤外線センサ

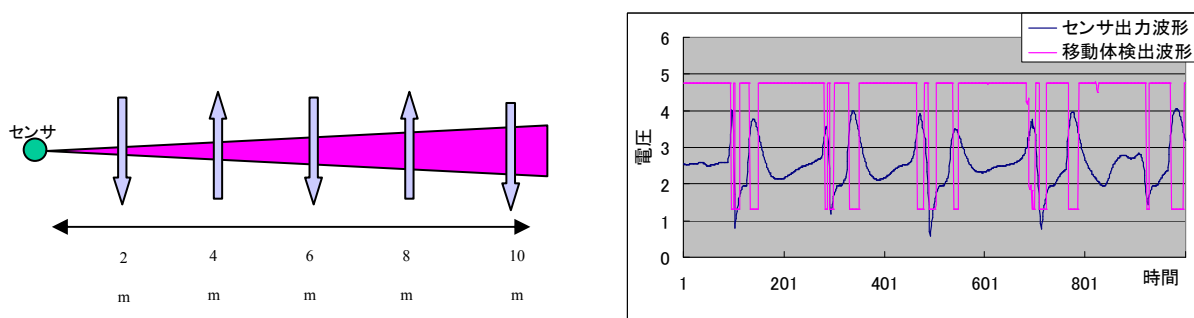


図2 検知距離と検出波形の解析

医療用 Ti 合金の表面改質についての研究(第 3 報)

機械電子担当 岡田太郎

1. 目的

Ti 合金製人工骨の表面には、骨組織との生体親和性を向上させるための多孔質加工が施されている。従来法として、アーク溶射、Ti ビーズの焼結等の加工法があるが、これらの処理には専用の高価な設備を必要とする。そこで、NaCl 水溶液中の電気分解で Ti が溶出する性質を用い、表面からの孔食を制御して、多孔質組織を安価に製造する技術の確立を目指した。

2. 実験内容

旋削によって直径 16mm に整えた Ti-6Al-4V 棒材に対してブラスト処理を行って表面粗さを調節した電気分解試料を作製した。この試料に対して電気分解を行い、初期表面粗さが多孔質組織の形成に与える影響について調査を行った。

3. 実験結果

ブラスト処理の照射時間を調節し、長時間ブラスト処理を施した試料（以下「B1 材」）と短時間ブラスト処理を施した試料（以下「B2 材」）、旋削そのままの試料（以下「旋削材」）の 3 種類の試料を作製し、表面粗さを測定した（表）。Ra・Rt はブラスト処理を行ってもほぼ変化しないが、Rsk が負の値から 0 に近づいており、ブラスト処理によって溶出の起点となる微小な凹凸が、偏りなく分散する組織に変化することが数値的に確認できた。

3.5wt%NaCl 水溶液中において B1・B2・旋削材に対し電圧 10V で 10 分間電気分解を行って発生した多孔質組織の写真（図 1,2,3）を比較すると、B1・B2 材には円形の気孔が発生するが、旋削材には旋削痕に沿って伸びた楕円形の気孔が発生している。気孔の深さはそれぞれ 205 μm 、179 μm 、168 μm であり、深い気孔を発生させるためには、微小な凹凸を均一に分散することが必要であると確認できた。

4. 今後の課題

これまで円柱形試料に対して電気分解実験を行ったが、人工骨は自由曲面も有する。そこで自由曲面上に均一な多孔質組織を得るための最適な電極配置についての条件調査を行う。

表 電気分解試料の表面粗さ比較

	B1 材	B2 材	旋削材
平均粗さ Ra (μm)	0.82	0.8	0.74
最大断面高さ Rt (μm)	6.74	6.16	7.88
スキューネス Rsk	-0.062	-0.312	-0.72

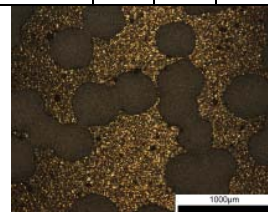


図 1 B1 材の電気分解組織

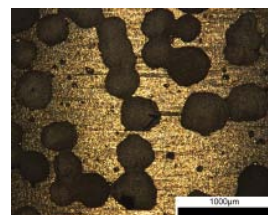


図 2 B2 材の電気分解組織

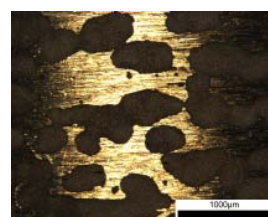


図 3 旋削材の電気分解組織

機械異常音検査装置を開発するための支援システム構築に関する研究 (第3報)

機械電子担当 平野 真

1. 目的

設備の異常診断や製品の良否診断方法の一つに、正常音と異常音を聞き分けて判別する検査方法がある。従来、このような検査は熟練したベテラン技術者の耳や勘が頼りの官能検査であり、誰でも簡単に調べることができるものではなかった。また検査員の熟練度や体調によりバラツキが出ることもあり、安定した品質の確保は困難であった。この課題を解決するため、様々な分野でコンピュータを用いた異常音検査の自動化が試みられている。各検査現場の多種多様な要望に応えるためには、個々の検査ニーズに合致するようにカスタマイズできる支援システムの提供が必要である。本研究は、簡便に異常音検査を行うことのできるような支援システムの構築を目指す。

2. 内容

作成したソフトウェアは、収録した波形について信号処理ライブラリを組み合わせることで自由に特徴を抽出することができる。その特徴量をデータベースとして登録できる機能を持ち、未知データを識別してオフラインでOK/NGの判定を行うことができる機能を実装した。またオフライン解析で作成したデータベースに基づいて収録と判定を行うソフトウェアを作成した。

3. 実験

作成したソフトウェアを用いて処理実験を行った。対象とするサンプルは図1に示す模型用のDCモータである。異常品は異常音を発生するようにブラシに傷を付けたものを利用している。収録データは量子化ビット数16ビット、サンプリング周波数48kHzである。帯域制限フィルタを用いて処理をした後の統計値を特徴量として判別処理を行ったときのオフライン解析画面の例を図2に示す。あらかじめ登録したデータベースの中から、より特徴量が類似したデータを見つけ、OK/NG判定を行うことができた。

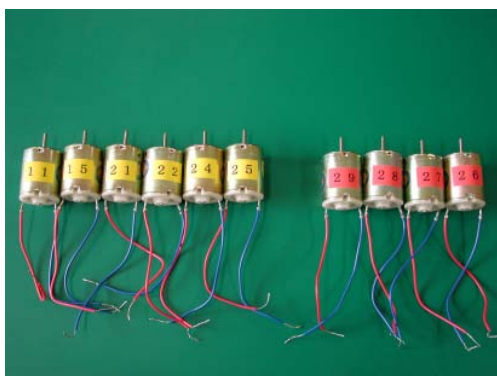


図1 DCモータ

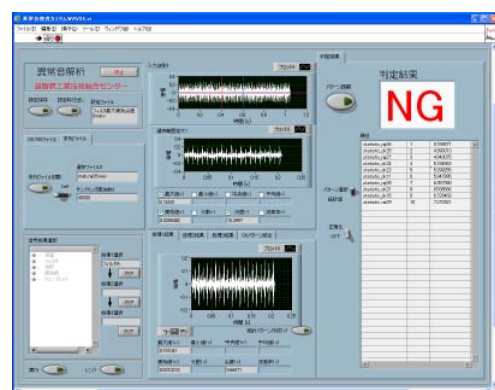


図2 判定画面

4. 今後について

今後は、技術相談や共同研究を通して技術移転に努め、多くの事例を蓄積するとともに、必要に応じて新たな信号処理を追加するなど、さらなる機能の充実を行っていく。

ひずみゲージを用いた触覚センサ (第5報)

機械電子担当 藤井 利徳

1. 目的

内視鏡や腹腔鏡を使った手術は、開腹手術に比べて低侵襲で患者への身体的負担が少ないというメリットがある。しかしながら、術部付近を直接指で触れることができないため、指先による触診ができないという問題がある。本研究では、内視鏡や腹腔鏡手術における触覚情報の取得を目的に、部位の硬さの違いを検出できる触覚センサの開発を実施した。

2. 内容

図1 (a)、(b)に、機械加工により試作した(a) ϕ 10mm、(b) ϕ 5mm の吸引型触覚センサを示す。本年度は、主にこの2つの触覚センサを用い、種々の製品や摘出した臓器等の供試物の硬さ測定を実施した。

3. 結果

図2に、種々の吸引圧力で種々の厚さのシリコンシートの硬さを測定した結果を示す。もっとも薄いシート (0.42mm) については、吸引圧力の変化に対するひずみ量の変化が小さいことがわかる。一方、もっとも厚いシート (2.13mm) の場合、全吸引圧力範囲において、負のひずみが発生している。これは、薄膜部が測定対象に接触しておらず、薄膜部が吸引による負圧により膨らんでいるためである。その間の厚さのシート (それぞれ 0.63mm、0.97mm、1.25mm) については、厚みが薄いものほど大きなひずみが発生している。

4. 今後の課題

作製した触覚センサの内視鏡および腹腔鏡手術への適用をすすめるとともに、食品などの他分野での利用についても検討していきたい。

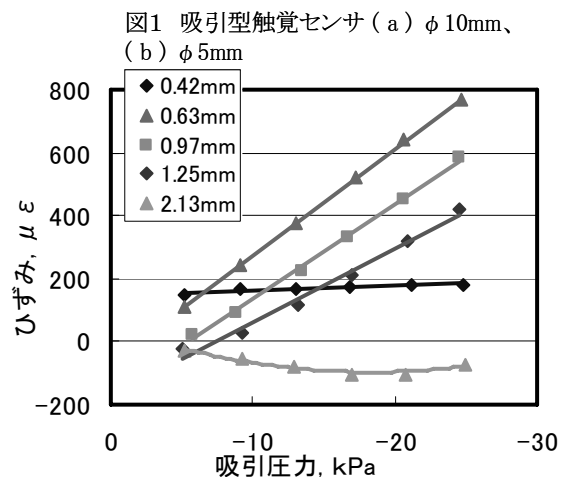
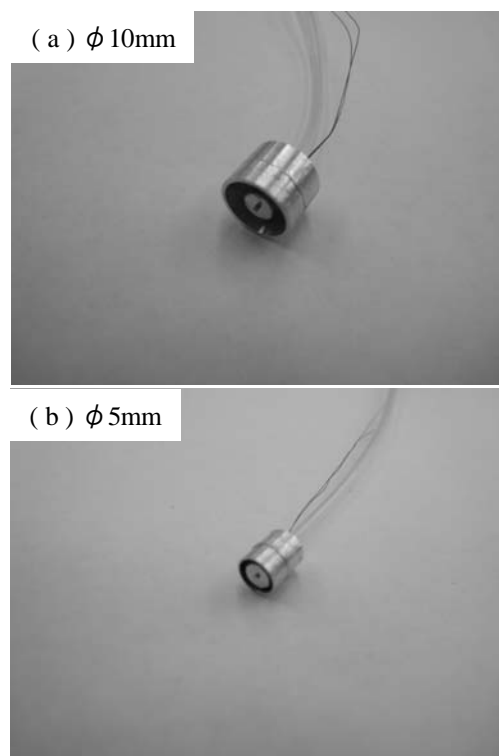


図2 種々の厚さのシリコンシートの硬さ測定結果

ハイパースペクトル画像センシングの産業応用に関する研究開発（第1報）

機械電子担当 深尾 典久

1. 目的

画像・光学計測は、非接触・非破壊かつ高速な検査法として重要である。最近では、通常の見視やカラー画像では判別の困難な差異の検出を必要とする問題解決の手段として、ハイパースペクトル画像が注目されている。ハイパースペクトル画像は、画素毎に分光情報を有し、形状と分光特性の両面からの検査が可能である。

本研究では、ハイパースペクトル画像計測の産業応用を目的として、撮影および解析手法を構築する。

2. 内容

本年度は、撮影・解析の環境を構築するとともに、医療および農業の分野での応用についての検討を行った。

撮影および結果解析の流れを図1に示す。まずスペクトルカメラで対象物を撮影・データ変換を行い、相対強度データを取得する。また、同様にリファレンスデータを測定し相対反射率データを求める。その後、教師付分類などパターン認識手法を用いた解析を行う。

医療分野の応用として、摘出したい癌の組織を教師付分類によりクラス分けを行った結果を図2に示す。この事業は、文部科学省 都市エリア産学官連携促進事業により実施した。

また、農業分野への応用として、正規

化植生指標（NDVI）を用いた評価を行った。その結果を図3に示す。この事業は、JST 地域イノベーション創出総合支援事業 地域ニーズ速報型により実施した。

4. 今後の課題

今後は、計測結果のデータベース化や特徴量抽出の自動化などより精度の高い分類の手法について研究を行う。また、産業応用に向けた検討を行う。

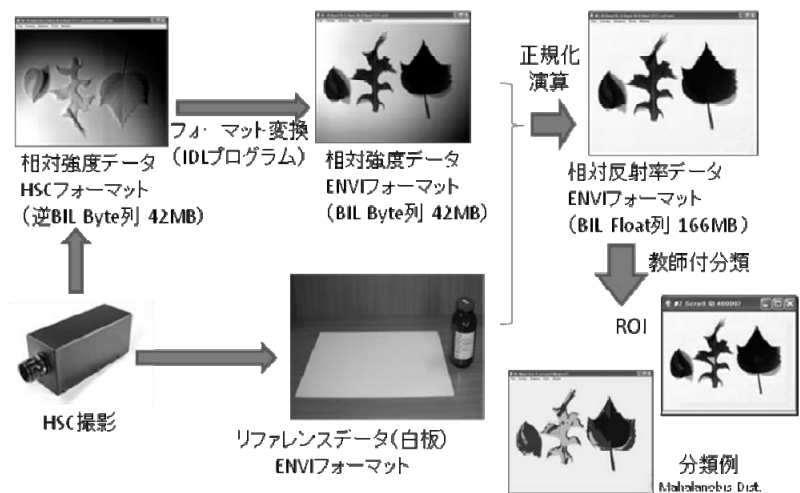


図1 計測・解析の流れ

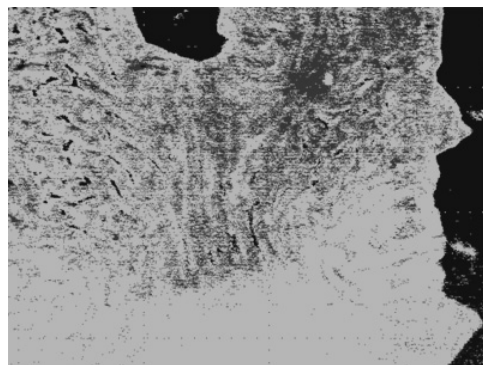


図2 癌組織の教師付分類例

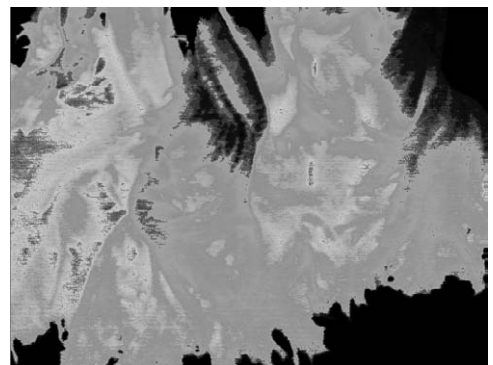


図3 リーフレタスのNDVI

滋賀の伝統発酵技術を活かした地域資源高度化開発 － 鮎鮓等の食品機能性評価 －

機能材料担当 岡田 俊樹、白井 伸明、那須喜一

1. 目的

食への安全、安心への高まりや健康志向から、食の本物志向、伝統志向へのニーズが高まっている。滋賀の伝統発酵食品の一つである鮎鮓（ふなずし）は、琵琶湖固有のニゴロブナを数年漬け込んだ乳酸発酵漬物である。古くから各家庭で漬けられてきたり、水産加工場や食品製造企業等で製造され販売されている。

本研究開発では、滋賀県の伝統発酵食品である鮎鮓（ふなずし）と鯖の熟鮓（なれずし）の基礎データや付加価値向上等を目的に試験管レベルでの食品機能性検索を実施した。

2. 内容

鮎鮓（市販品）11試料[S1-S11]、鮎鮓製造に漬込んだ飯（市販品）1試料[S12]、鯖の熟鮓（市販品）1試料[S13]の計13点の試験管レベルでの食品機能性評価（抗酸化性、アンジオテンシンI変換酵素(ACE)阻害活性、抗変異原性、抗アレルギー性）試験を実施した。

3. 結果

1) 抗酸化性 (ORAC法) ¹⁾

結果を図1に示した。鮎鮓11検体では、最大値47.81 μ mole of TE/g(S8)、最小値10.00 μ mole of TE/g(S1)で鮎鮓間には約5倍の差があった。鮎鮓の平均値は、30.24 μ mole of TE/gで鮎鮓には抗酸化性能がある食品と考えられた。一方、鯖の熟鮓(S13)では、95.78 μ mole of TE/gと鮎鮓の平均値に比べ3倍程度高く興味深い。抗酸化能は、がん等生活習慣病の予防や老化の防止に係る機能性であり、この抗酸化性は鮎鮓や鯖鮓の何に由来するものなのかは検討する必要がある。 1) Wu,X et al, *J.Agric. Food.Chem.*,52, 4026-4037(2004)

2) ACE阻害活性²⁾

IC50の結果を図2に示した。鮎鮓11検体の最大値5.20mg/ml(S11)、最小値17.87mg/ml(S1)で鮎鮓間には約3倍の差があった。測定した鮎鮓の平均は、7.54mg/mlで鮎鮓にはACE阻害活性がある食品と考えられ、効果要因の検索が必用である。一方、鯖鮓(S13)では、2.68mg/mlと鮎鮓に比べ約3倍程度強く、先の抗酸化性試験同様興味深い。 2) 石黒ら, *日食科工*, 54, 45-49(2007)

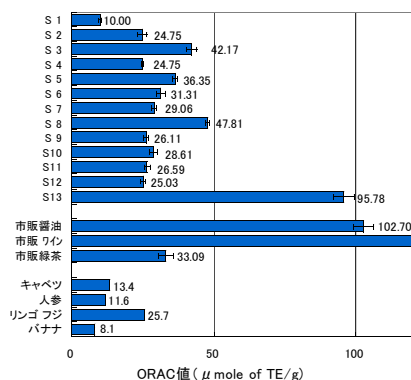


図1 抗酸化性 (ORAC法) の結果

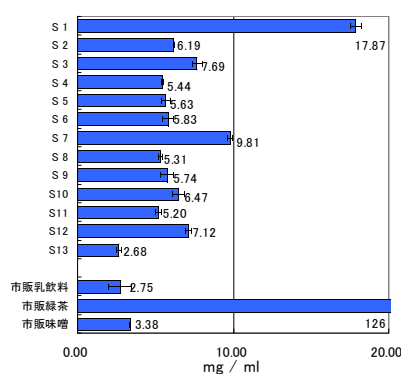


図2 ACE阻害活性 (IC50) の結果

*) *J. Agric. Food Chem.*, 51, 3273-3279(2003)

4. まとめ

鮎鮓や鯖の熟鮓には、抗酸化性やACE阻害活性が認められ、今回データを示さなかったが抗変異原性や抗アレルギー性が示唆された。伝統発酵食品の有用性が見られ機能性食品として、機能性食品素材等への利用に期待が持たれた。本研究の遂行にあたり、ご指導いただきました独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構食品機能性評価支援センターならびに社団法人日本食品科学工学会の三上一保氏、山口美奈子氏、高橋弓子氏の各氏に深謝申し上げます。また、本研究の一部は、滋賀県科学技術重点研究テーマ調査研究で実施しました。

マイクロ波を用いたポリ乳酸のケミカルリサイクル

滋賀県工業技術総合センター 機能材料担当 平尾 浩一
京都工芸繊維大学 嶋本 好恵、中土 雄太、小原 仁実

1. 目的

地球温暖化、天然資源の枯渇問題の解決策の1つとして、バイオベース材料の利用がなされており、ポリ乳酸はその代表的な材料である。しかし、ポリ乳酸のモノマーである乳酸は、製造に多大なエネルギーが必要であるため、モノマーを効率よく得るためにポリ乳酸のケミカルリサイクルが求められている。一方、マイクロ波による化学反応により、反応効率を上げることができるとした報告が多数なされている。そこで、本研究では、マイクロ波を用いてポリ乳酸のケミカルリサイクルを行いその有効性を検討した。

2. 内容と結果

2-1 乳酸濃度の反応時間による変化

通常加熱下の反応とマイクロ波照射下の反応について PLLA/水=3/1、170°Cで反応を行ったときの乳酸濃度の変化を図1に示した。通常加熱に比べてマイクロ波照射を行うことにより、平衡状態の濃度に速く到達することが分かった。

2-2 ラセミ化への影響

また、ポリ乳酸は、構成する乳酸ユニットの光学純度が低下すると、機械的物性が低下することが知られている。得られた乳酸の光学純度の変化を図2に示した。反応が進むにつれ、乳酸ユニットのラセミ化が進むことが分かった。図1の平衡状態に達した時間で比較すると、マイクロ波照射の方がラセミ化の影響は小さいことが分かった。

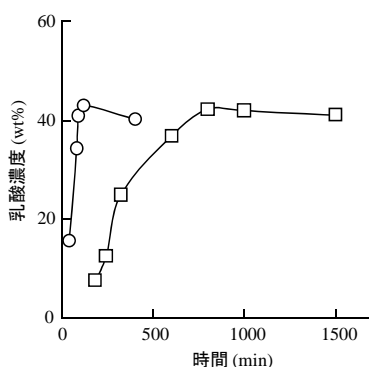


図1 マイクロ波照射下 (○) と通常加熱下 (□) で加水分解したときの乳酸濃度の反応時間による変化.

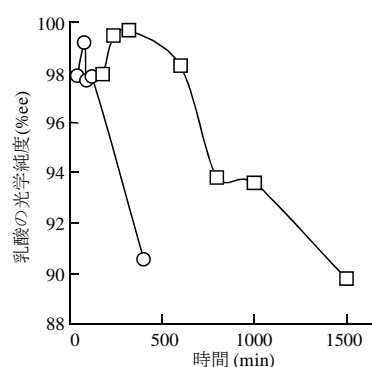


図2 マイクロ波照射下 (○) と通常加熱下 (□) で加水分解したときの乳酸の光学純度の反応時間による変化

3. 結論

マイクロ波の加熱では、通常加熱に比べてポリ乳酸を速く加水分解することができる。また、反応時間が短いために、ラセミ化の影響も抑えることができることが分かった。

なお、本報告はPolymer Degradation and Stability 95(2010) 86-88 に掲載された論文の一部です。

ナノ粒子複合化高機能性膜の研究（第二報）

機能材料担当 那須 喜一

1. 目的

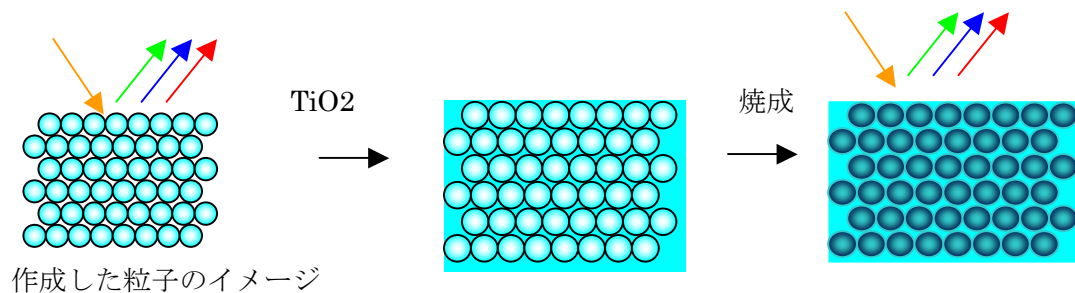
塗料などに使用される色材は、他商品との差別化のための開発が行われている。中でも見る角度により色が変わる色材としてマイカ、蒸着フィルム等の鱗片状の顔料があるが、生産性、コストなどの問題から用途が限定されており、他の新たな色材が求められている。この研究では、構造色など色素とは異なる発色を用いた新たな色材を開発する事を目的としている

2. 内容

酸化チタンを水系液相析出法によりポリスチレン粒子間の隙間を埋める形で析出させた後、ポリスチレン粒子を分解除去する事により、ナノレベルの空孔の並んだ膜を作成した。これを、電子顕微鏡や光学顕微鏡で観察すると共に、大面積化出来るものについては、変角分光光度計で角度による反射光の違いなどを測定した。

3. 結果

関連する過去の研究で数百ナノレベルの樹脂粒子の開発が進んでおり、これに、無機酸化物を析出させる事により、中空構造体を作成した。この構造体は、規則正しい粒子孔が層状に並んでおり、多層膜が光の干渉により発色すると同様に、玉虫色に発色する事が分かった。これにより、今までにない新たな色材を開発する糸口を見いだした。



アルミ・マグネシウムダイカスト用金型の低温拡散表面処理硬化法の開発 —乾式表面処理法と湿式表面処理法合化に関する研究—

機能材料担当 佐々木 宗生

1. 目的

アルミニウムおよびマグネシウム合金は、自動車エンジン、モーター、IT 関連のケーシングなど軽量化が必要な部材に多く使用されている。これらの部材を作製する金型の長寿命化が解決されることにより、歩留まりの向上、低コスト化、環境負荷軽減に寄与できる。アルミダイカストおよびマグネシウムダイカストにおける加工条件は、高温化、生産タクトの短縮、生産量の増加、精密加工の要求により、金型寿命の安定且つ長寿命化が望まれている。本研究では、金属表面処理に金属溶融塩処理を施すことにより、溶解したアルミニウムおよびマグネシウムの金型に対する浸食および焼きつきを防ぎ、金型の長寿命化、安定化を達成する。

2. 内容

アルミダイカスト用金型の耐溶損特性を向上させるために、金型材料への表面被覆処理を実施した。表面処理として、プラズマ窒化処理を施した金型材料に溶融塩法により窒化クロム (CrN) を形成する方法を用いた。

本年度は、処理の基本条件を見いだすため、SKD61 相当の金型用材料に、窒化処理を施し、塩浴に金属 Cr を 570°C で溶かした処理浴を用いた。塩浴剤には、日新化熱工業(株)製恒温加熱剤 AT を用いた。本塩浴および温度で表面硬度が CrN の硬度 HV1600 以上となることを目指した。

3. 結果

窒化処理および溶融塩処理の融合処理後湯洗し、バフ研磨後、微小硬度計で表面硬度を測定したところ HV1900 であった。また X 線光電子分光分析により、被膜化合物の化学状態分析を行った結果、Cr 2p_{3/2} と N 1s の結合エネルギー (図 1) より、被膜中には、Cr-O と CrN が存在することを確認した。

試験項目	試験結果
表面硬度	HV1900
被膜の化学状態	CrN (窒化クロム) Cr ₂ O ₃ (酸化クロム(III))

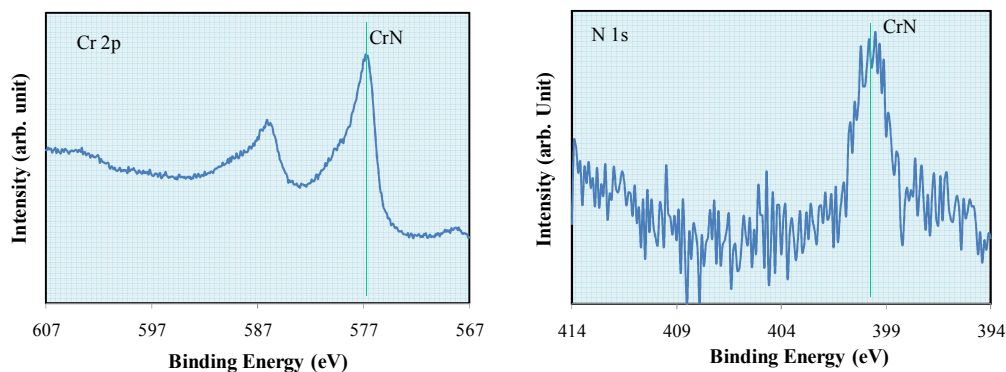


図 1. 表面被覆処理を行った SKD61 相当材の X 線光電子分光分析による化学結合状態

ゾル-ゲル法による機能性薄膜の創製（第2報）

～ガスバリア性を有する有機-無機ハイブリッド膜の創製～

機能材料担当 山本和弘

1. 目的

ディスプレイや太陽電池などに用いられているガスバリア膜は、外気雰囲気と発光部や受光部を分離する機能を有する。このガスバリア膜には無機系のガスバリア膜が使用されることが多いが、バリア膜そのものの柔軟性については問題が残り、有機物とのハイブリッド化が一つの解決策となる。本研究ではゾル-ゲル法による有機-無機ハイブリッド膜作製の前段階として、 SiO_2 - Al_2O_3 系膜の組成比を変化させたことによる成膜状態への影響を調査した。

2. 実験方法

テトラエトキシシラン (TEOS) 溶液の作製は TEOS、 HNO_3 、 H_2O 、EtOH を所定のモル比で秤量して混合した。かく拌時間は 5 h とした。アルミニウムアセチルアセトナート (Alacac) 溶液は Alacac 粉末を秤量し、メタノールを溶けきるまで加えて 10 h かく拌した。これらの TEOS 溶液および Alacac 溶液を $\text{Al/Si} = 1/9$ 、 $2/8$ 、 $3/7$ 、 $4/6$ 、 $5/5$ の原子比率となるようにそれぞれ秤量して 10 h かく拌した。得られた二成分ゾル溶液をスピンコート用溶液とした。成膜は $\phi 8$ cm、50 μm 厚の PET フィルム上にスピンコート法を用いて行った。成膜後の PET フィルムは室温乾燥および 120°C 乾燥を行った。膜の評価には XPS、FE-SEM、XRD、光透過率測定を行った。

3. 結果

作製したフィルムの代表的な SEM 写真を図に示す。(a)および(b)は組成比 $\text{Al/Si} = 2/8$ でそれぞれ室温と 120°C で乾燥した膜の SEM 写真である。これらの膜表面は平滑で析出物などは確認されなかった。一方、組成比 $\text{Al/Si} = 5/5$ の膜では室温 (図(c)) および 120°C (図(d)) で乾燥した場合、膜表面に析出物が観測された。析出物が確認された膜は目視で僅かにくすんでおり、可視光領域の透過率も表面が平滑な膜と比較して最大で 10%程度低下した。析出物のサイズは約 $\sim 1 \mu\text{m}$ であったため、析出物による可視光の散乱によって透過率が低下したと考えられる。作製した膜の XRD 測定を行った結果、析出物が確認された膜では回折ピークが観測された膜もあり、これらのピークはパーマイトのピークデータと最もよく一致した。

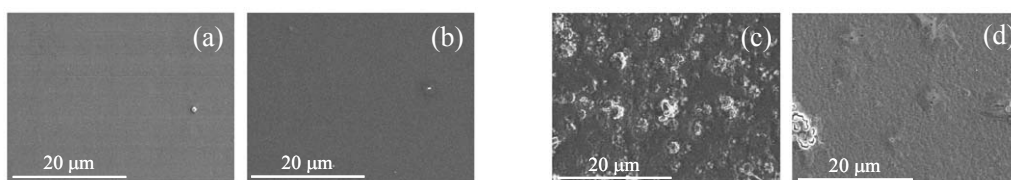


図 電子顕微鏡写真. (a) $\text{Al/Si} = 2/8$ (室温乾燥), (b) $\text{Al/Si} = 2/8$ (120°C乾燥), (c) $\text{Al/Si} = 5/5$ (室温乾燥), (d) $\text{Al/Si} = 5/5$ (120°C乾燥)

4. まとめ・今後の課題

本研究では Al_2O_3 - SiO_2 膜の組成比を変化させたときの成膜状態を調査した。 Al_2O_3 - SiO_2 膜の $\text{Al/Si} = 4/6$ より Al がリッチな組成では Al 由来と考えられる析出物が確認された。析出物が確認されなかった膜については可視光領域で良好な透過率を示した。今後はガスバリア性の評価および二成分系無機ホストと PVA とのハイブリッド膜作製を視野に入れ条件を検討し、バリア性の向上を図りつつ柔軟性の評価も行う。

超臨界反応場における化合物の高機能化に関する研究（第2報）

—超臨界アルコールとスチレンとの反応—

機能材料担当 上田中 隆志

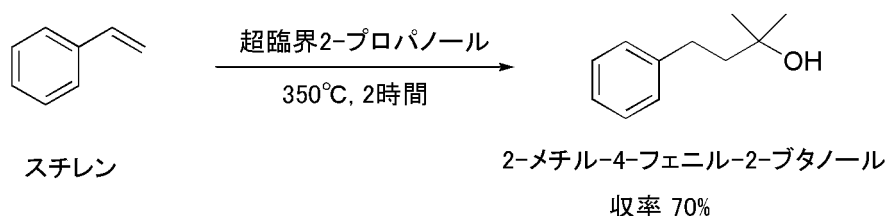
1. 目的

超臨界流体は臨界温度および臨界圧力を超えた物質の状態であり、超臨界二酸化炭素および超臨界水に関する研究が盛んに行なわれている。また、近年、超臨界アルコールの利用についても検討されており、ケミカルリサイクルや有機合成反応に利用できることが報告されている。

本研究では、安価な原料を、超臨界流体を用いることにより、付加価値の高い製品へ変換することについて検討を行なった。

2. 内容

無触媒条件で超臨界アルコール中において、不飽和炭化水素の炭素 - 炭素不飽和結合にアルコール分子が付加し、ヒドロキシアルキル誘導体が得られる。すでに、350℃において短時間で70%以上の収率が得られることを報告している（図式）。本反応がラジカル過程を含むと考え、昨年度は、反応系にラジカル開始剤の添加し、生成物収率に与える影響について検討を行なった。その結果、反応収率は向上したものの、満足な収率は得られなかった。これは高温での反応のため、反応選択性の低下によるもので、異なる反応が優位に進行しやすい条件であったためと考えている。また、金属容器で反応を行なっており金属器壁の影響も考えられるため、本年度はより低い温度かつ、ガラス容器中での反応を行なった。



3. 結果

ガラス管にスチレンの 2-プロパノール溶液（スチレン濃度 0.05mol/L）を封入し、このガラス管および 2-プロパノールを金属耐圧容器に入れた。300℃において所定時間反応を行なった後、冷却し、ガラス管内の生成物分析を行った。その結果、72%の収率で 2-メチル-4-フェニル-2-ブタノールを得た。このとき、反応時間は 10 時間であり、350℃の場合に比べて長時間であるが、比較的高い収率で、目的とする生成物を得ることができた。さらに、ガラス容器に封入する溶液量について検討したところ、ガラス管内の溶液量が多いほど、生成物収率が高くなった。

感性価値対応陶器製品の開発 (五感にひびく不思議な陶器)

陶磁器デザイン担当 伊藤公一 川澄一司 高畑宏亮 山越美香
セラミック材料担当 横井川正美 中島 孝

1. 目的

国内のモノづくり産業では経済産業省が提唱する「感性価値創造イニシアチブ」を始め、近畿経済産業局の「ものづくりデザイン活性化」、さらに県の新産業振興課の「感性価値創造支援事業」、「感性価値創造デザイン調査事業」など、行政主導による第四の価値観「感性価値」によるモノづくり産業の強化が推進されている。一方、信楽焼業界では食卓用品をはじめインテリア関連企業が多数を占めるが、国内経済の後退によって消費の低迷が響き、生産額がピーク時に比べ二分の一にまで落ち込み、従来型の製品展開ではとても活性化は望めなくなってきた。こうした状況を打開するため、過去の優れた技術や技能を検証しながら、それに新たな技術を組み合わせる新しい信楽焼の再構築を図り、消費者の五感に訴える新たな価値観＝感性的価値を重視したモノづくりに取り組んだ。



展示風景

2. 内容

本研究は、平成 21、22 年度の 2 年計画でこれまでの機能重視路線を見直し、新たに実施する新素材や生産技術の研究と過去の優れた技術シーズを再活用し、美意識や感性を重視した新たな陶器製品の提案および試作開発を行った。

また、これらの研究成果を「信楽土まつり」の開催にあわせて、下記の内容で約 1 ヶ月間展示発表を行い、関係業界への成果発表をはじめ、今後の課題の参考とするために来場者へアンケートによる情報収集も実施した。

- ・展示会 信楽窯業技術試験場試作展
- ・場所 滋賀県立陶芸の森 信楽産業展示館
- ・期間 平成 21 年 10 月 10 日～11 月 15 日
- ・展示品 7 品目
- ・入場者数 19, 192 人

3. 結果

今年度から実施している感性的価値を重視したモノづくりによる研究を進めた結果、これまでと変わらない成形、焼成が可能な光を透す陶器素材等の新素材や IH 対応調理器具等の新技術が得られた。今後、業界での実用化に向けてさらに研究を推進する必要がある

- 〈開発品目〉
- ・透光性素地 (特許出願中)
 - ・感光性樹脂を利用したタタラ成形技法
 - ・IH 対応調理器具
 - ・廃ガラスカレットを利用したインテリア製品
 - ・こだわり素材による陶製風鈴
 - ・未利用含鉄資源による窯変釉薬
 - ・フリースツール

4. 今後の課題

本研究については、当初の目的である素材開発について大きな成果があった。またその素材を活用した試作品についても高い評価が得られたが、今後実用化に向けた課題も残されている。22 年度に向けては、残された課題の解決を図り、業界への技術移転を積極的に推進する。

県産資源を用いたパイルアップセラミックスの開発（第二報）

セラミック材料担当 横井川 正美

1 はじめに

パイルアップセラミックスはセラミックス原料をペレット状、ひも状に押し出し、それを積み重ねることで構造化した多孔質セラミックスであり、昨年度より研究している。長石を主体とした発泡素地にすることで実用強度を得られ、保水性（吸水性）だけでなく、傾斜させることで内部の水を排出する機能が付加できた。今年度は図1に示す縦型造粒装置を導入したので、これを用いてペレット径や焼成温度などの条件の違いが機能に及ぼす影響について調べた。

2 内容

原料は信楽産長石粉末の NC クレー80%、粘性原料として土岐口水ひび目 15%、スーパーボンド（ベントナイト）5%、また発泡材は炭化ケイ素の#4000 を 0.4%とし、混合後、加水して練土の硬度を NGK 製の粘土硬度計で 8 に調整した。なお、その時の水分は 19.8%であった。成形は図1に示すアキラ機工製 AVG-2 型を用いて、1mmφ、2mmφ、3mmφのペレットにした。そして、一部は3mmφのボールに加工した。

構造化については、塗布した棚板に窯道具で 70×100mm の枠を作り、そこで一定量のペレットを充填した。焼成については、丸二陶料製の 6kw の電気炉を用い、温度は 1200℃、1250℃とした。

評価については、外寸から求めたかさ密度、保水率（水中に沈めた試験体に水平に引き上げた重量から換算）、吸水率（保水した試験体を角を下にして排水した後の重量から換算）の3つの要素を用いた。

3 結果

ここでは、1mm、2mm、3mmのペレット、3mmのボールをそれぞれ 50g、60g、70g、100g を型枠に充填し、1200℃で焼成したものについて、そのかさ密度を図3、吸水率、保水率を図4に示す。

かさ密度については、球状より棒状のほうがその値が低くなり、またその径が小さくなるにつれてさらに値は低下する。すなわち、試験体中の気孔の割合が高くなる。

吸水率についてはかさ密度と同じ傾向を示すが、保水率はペレットの径の影響がかなり強調された結果となっている。これは線径が細くなると気孔率も増えるのだが、むしろ比表面積の増大により付着した水が落ちにくくなっていると考えられる。

4 今後の課題

径の小さいペレットを用いたパイルアップセラミックスでかなり保水率を持つのが確認できたが、線径が細くなるにつれてその強度は大幅に低下する。ペレット同士の結合が発泡化という点も強度低下の要因の一つである。

今後はこのセラミックスの高強度化のための素材やプロセスの改善、強度不足をカバーするための手法を関連企業とともに検討し、建材、環境資材、農業資材などの用途に普及させたい。



図1. アキラ機工製縦型造粒機



図2. 焼成体の外観

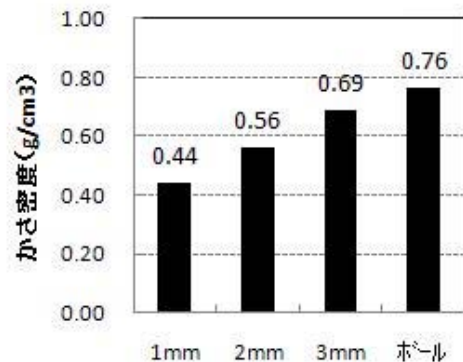


図3. 焼成体のかさ密度

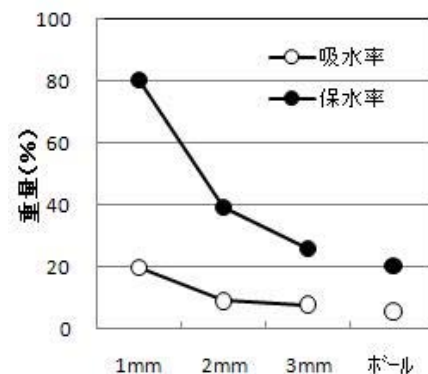


図4. 焼成体の吸水率、保水率

未利用砕石微粉末土石の特徴と釉薬への活用について

セラミック材料担当 中島 孝 横井川正美

1 はじめに

滋賀県内の砕石加工業者などの廃水処理施設や集塵施設から発生する微粒の土石については十分な用途がなく、産業廃棄物として処理され、多額の経費が必要とされている。

そこで本研究では、その微粒土石について、組成や粒度、焼成性状などの特性把握をおこなうことで、含鉄原料として釉薬原料への活用を検討し、調合や焼成方法を工夫することで新たな地域原料としての可能性を検討した。

2 内容

滋賀県内の砕石加工業者や長石粉碎加工業者などの廃水処理施設から発生する廃水の凝集沈殿処理後の脱水ケーキや集塵施設か回収された微粉末土石：（１）バラス洗浄脱水粉末、（２）砕石集塵粉末、（３）長石洗浄脱水粉末、（４）砕石脱水粉末の４種類について、蛍光 X 線分析装置による定量分析（表 1）およびレーザー一回折/散乱式粒子径分布測定装置による粒度測定をおこなった。

表 1 各土石粉末の化学分析値

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Ig loss	(wt%)
(1)バラス洗浄脱水粉末	67.2	13.5	5.54	0.04	2.04	2.01	3.06	1.83	3.14	蛍光X線分析 (ガラスビード 検量線法)
(2)砕石集塵粉末	60.4	16.5	6.34	0.80	1.51	2.48	3.88	1.38	5.61	
(3)長石洗浄脱水粉末	60.8	19.5	6.70	0.50	0.80	0.15	3.28	2.54	5.03	
(4)砕石脱水粉末	56.2	25.1	6.21	1.80	1.04	2.82	1.04	0.00	5.35	
(参考比較)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Ig loss	(wt%)
赤粉(益子)	63.97	13.48	6.16	0.67	3.48	1.81	1.69	2.31	6.11	釉調合の基本 (改訂増補版)より
来待石	61.28	15.86	5.88	0.63	5.36	1.88	1.3	3.68	3.94	

次に各土石粉末について、焼成試験を行うとともに、ゼーゲル式に置き換え、釉薬原料としての適性を検討した。

3 結果

4種類の土石粉末の化学組成については、SiO₂を主体とし、次にAl₂O₃を多く含み、Fe₂O₃として約5.5~6.7wt%含む含鉄原料とし、赤粉や来待石などの含鉄原料と同様に陶磁器製品に使用可能な成分構成であり、粒度分布については、30μm以上の粒子が10%前後多いものの各土石粉末のメジアン径(50vol%径)は約9~12μmで市販釉薬粉末と同等であり、粉碎せずに釉薬原料として使用することも可能であることがわかった。

原料の特徴を生かし鉄系の釉薬を検討したが、焼成により単体で釉薬性状を示すものは2種類であり、釉薬原料として使用するには成分評価とともに十分な焼成性状の確認が必要である。しかしながら、石灰石などの溶融原料を添加することでいずれも釉薬性状を示すことを確認した。また、冷却還元処理を行うことで、特徴的なマット質で金属光沢のある油滴斑紋を示すものもあった。

(1) バラス洗浄脱水粉末	(2) 砕石集塵粉末
0.42KNaO · 0.89Al ₂ O ₃ · 7.54SiO ₂	0.42KNaO · 1.07Al ₂ O ₃ · 6.62SiO ₂
0.24CaO SiO ₂ /Al ₂ O ₃ ≒ 8.5	0.18CaO SiO ₂ /Al ₂ O ₃ ≒ 6.2
0.34MgO Fe ₂ O ₃ : 6.0%	0.40MgO Fe ₂ O ₃ : 6.8%
(3) 長石洗浄脱水粉末	(4) 砕石脱水粉末
0.81KNaO · 2.04Al ₂ O ₃ · 10.79SiO ₂	0.11KNaO · 2.47Al ₂ O ₃ · 9.40SiO ₂
0.15CaO SiO ₂ /Al ₂ O ₃ ≒ 5.3	0.19CaO SiO ₂ /Al ₂ O ₃ ≒ 3.8
0.04MgO Fe ₂ O ₃ : 7.2%	0.70MgO Fe ₂ O ₃ : 6.7%

4 今後

長石や灰系の原料などと調合することや焼成条件を検討することで特徴ある釉薬を作ることが可能であり、さらに地域原料として陶器製品に活かすことで、付加価値が与えられるものと考えます。

電気化学分析による農作物中のカドミウム分析法の研究

セラミック材料担当 坂山 邦彦

1. 目的

わが国では食品衛生法において、米、清涼飲料水及び粉末清涼飲料についてCd含有量の基準が設けられている。特に米の場合は、平成22年4月に関係告示が公布され1.0 mg/kg未満の基準値から0.4 mg/kg以下となった。また、国際的にはコーデックス委員会（FAO/WHO合同食品規格委員会）で多くの農作物に対してCd含有量の基準が設けられており、今後、日本でも法制化される可能性があると思われる。

現在、これらCd含有量を分析するには1台数千万円もする高価な機器が使われており、すべての試料に対して分析をおこなうことは不可能であるといえる。そこで、数百万円で整備できる電気化学分析法に注目し、精密分析前のスクリーニング分析法としての確立を目指した。

2. 研究内容と結果

2-1. サンプルの灰化分解法について

対象とするサンプルは下記の2点とした。

- 玄米 独立行政法人国立環境研究所 NIES CRM No. 10 玄米粉末 (Cd 高レベル)
- ハウレンソウ SRM1570a Spinach Leaves

また、灰化分解法については次の2点について検討した。

- ①マイクロウェーブ分解装置による完全灰化分解の条件を検討
- ②塩酸による抽出処理の適用性の検討

結果、①に関しては、170℃以上で玄米試料は無色透明な溶液となり完全灰化分解ができた。ハウレンソウについても無色透明の溶液を得ることができた。

②については、0.3M 塩酸で30分処理をおこなうことで、理論値に近いデータを得ることができ、前処理法として適用できる可能性があることをみいだした。しかし、繰り返し再現性についての検討がまだおこなっていない。

2-2. カドミウムのスクリーニング分析法としての電気化学分析の検討

電気化学分析法としては、アノード stripping 法の1種である微分パルスボルタンメトリー法（以下、DPV とする。）を採用し、ホウ素ドーパダイヤモンド電極（BDDE）を作用電極にした3電極方式でおこなった。

市販の原子吸光用Cd標準液を濃度調整しDPV測定をおこなうとCdのピークを確認することができたが、玄米やハウレンソウを灰化分解した溶液では、最初、Cdのピークを確認することができなかった。電解析出後におこなう電解溶出操作において工夫することによってカドミウムのピークを確認することはできたが、分析結果としては理論値の約8割程度の数字にしかならなかった。

3. 今後の課題

前処理法を含めた煩雑な操作を簡単にする工夫や電気分析法の安定性および最適な条件だしを検討していく。

Table 1. コーデックス委員会のカドミウム基準値

	国際基準(mg/kg)
精米	0.4
小麦	0.2
穀類(そばを除く)	0.1
豆類及び豆科野菜	0.1
馬鈴薯	0.1
根菜、茎菜	0.1
葉菜	0.2
その他の野菜	0.05

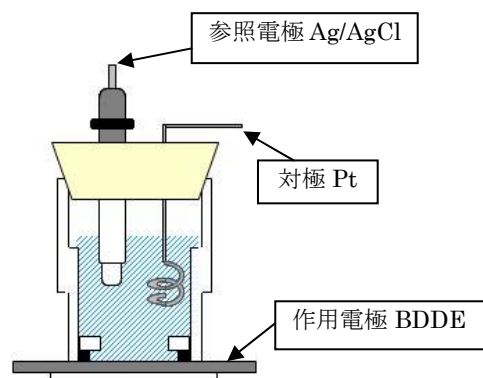


Fig.1 電解セル

(2) 共同研究

機関名	研究テーマ	期間	担当者
滋賀医科大学 立命館大学 企業5社	患者負担軽減のためのオンサイト診療システムの開発【都市エリア産学官連携促進事業】	20.4.1 ～22.3.31	月瀬寛二 櫻井淳 小川栄司 那須喜一 深尾典久 白井伸明 藤井利徳 岡田太郎
長浜バイオ大学 琵琶湖環境科学研究センター 企業1社	環境ホルモンのバイオアッセイ法による新規検出評価技術の開発【地域新生コンソーシアム研究開発事業】	20.4.1 ～25.3.31	岡田俊樹 白井伸明
企業1社	セラミックフィルターの環境浄化機能付与に関する研究	18.10.1 ～22.9.30	中島孝 横井川正美
京都工芸繊維大学	マイクロ波を用いたポリ乳酸の合成とリサイクルに関する研究	20.4.1 ～22.3.31	平尾浩一
企業1社	多孔質Fe ₃ O ₄ を用いた排水処理システムの開発に関する研究	20.6.1 ～22.3.31	坂山邦彦 横井川正美 山本和弘 那須喜一
龍谷大学 企業1社	ナノ構造制御による新規虹彩色色材および着色膜の研究開発【地域新生コンソーシアム研究開発事業(補完研究)】	19.4.1 ～24.3.31	那須喜一
長浜バイオ大学 滋賀県立衛生環境センター 企業1社	バイオ技術による環境ホルモン等有害物質の迅速低コスト分析技術の開発	16.6.15 ～22.3.31	岡田俊樹 白井伸明
(独)科学技術振興機構 滋賀医科大学 企業1社	アルツハイマー病の新規MR画像診断薬の開発	19.4.1 ～22.3.31	白井伸明 岡田俊樹 平尾浩一
企業1社	CO ₂ 含浸プラスチックのレーザー印字に関する研究【ニーズ即応】	20.4.1 ～22.3.31	山中仁敏 上田中隆志
(独)科学技術振興機構 立命館大学 長浜バイオ大学 企業1社	放射光を用いた高感度・高空間分解能赤外顕微鏡の開発とナノデバイス・医療・バイオ研究への応用【地域イノベーション】	19.4.1 ～22.3.31	佐々木宗生
企業1社	菓子類の発酵に必要な天然酵母の開発	20.7.1 ～23.3.31	岡田俊樹
企業1社	IH対応土鍋の開発に関する研究	20.8.1 ～22.3.31	高畑宏亮 坂山邦彦
長浜バイオ大学 企業1社	新しい分析技術のための超高感度蛍光検査法の開発【シーズ発掘】	20.8.7 ～23.3.31	白井伸明

企業1社	多孔質水酸化鉄 (FeOOH) 水環境浄化剤の高強度化に係る研究【シーズ発掘】	20. 8. 7 ～22. 3. 31	坂山邦彦
立命館大学 企業1社	信楽焼タイルの製造技術による外壁冷却タイルの開発【地域資源活用型研究開発事業】	20. 8. 25 ～22. 3. 31	横井川正美
企業1社	高速・高密度パッケージ ICに対応したIC検査ソケット治具の開発【ニーズ即応】	20. 10. 1 ～22. 3. 31	木村昌彦 小川栄司 山本典央 平野真
企業1社	医療用Ti合金の表面改質についての研究	21. 1. 13 ～22. 3. 31	岡田太郎
企業2社	セメント系建材廃棄物の焼成建材としての利用	21. 5. 1 ～22. 3. 31	横井川正美
企業1社	低応力低弾性フィルムの開発	21. 2. 20 ～22. 3. 31	那須喜一 平尾浩一 上田中隆志
(独)産業技術総合研究所 企業1社	生分解性エラストマーの開発	18. 4. 1 ～22. 3. 31	平尾浩一 山中仁敏
滋賀県立大学 企業1社	信楽焼の生産技術によるVOC除去用セラミックフィルターの開発【地域資源活用型研究開発事業 (H19～20) 補完研究】	21. 4. 1 ～26. 3. 31	中島孝
立命館大学 企業1社	自律分散型直流スマートグリッドの基本機能実証と地産地消電力取引の社会実験【経産省】	21. 10. 26 ～22. 3. 31	木村昌彦 櫻井淳
(独)科学技術振興機構 長浜バイオ大 長崎大 企業1社	防疫に利用できる一粒子検出による感染症診断機器の開発	21. 4. 1 ～24. 3. 31	白井伸明 岡田俊樹
名古屋造形大学	陶製スピーカーの開発研究	21. 12. 1 ～22. 11. 30	川口雄司 山越美香

(3) 研究発表等

① 学会誌等発表

(①～③下線部：当センター職員)

発表題名	学会名	学会誌	発表者
The Meerwein-Ponndorf-Verley-Oppenauer type reaction in supercritical or high-temperature alcohols or acetone without catalyst: effect of oxidation enthalpy and solvent concentrations on yield		The Journal of Supercritical Fluids, 49, 221-226 (2009)	T. Kamitanaka Y. Ono H. Morishima T. Hikida T. Matsuda T. Harada
A novel method for enzymatic asymmetric reduction of ketones in a supercritical carbon dioxide/water biphasic system		Tetrahedron Letters 50, 4934-4936 (2009)	T. Harada Y. Kubota T. Kamitanaka K. Nakamura T. Matsuda
Cu(In,Ga)S ₂ films prepared by two-stage evaporation on ZnO coated substrates		Physica status solidi C 6, No. 5, 1051-1054 (2009)	R. Kaigawa A. Morimoto K. Funahashi R. Fujie T. Wada M. Sasaki S. Merdes R. Klenk
Trifluoromethoxy-benzylated ligands improve amyloid detection in the brain using ¹⁹ F magnetic resonance imaging		Neurosci Res. 63: 76-81, 2009.	T. Amatsubo S. Morikawa K. Matsuda T. Inubushi M. Urushitani H. Taguchi N. Shirai K. Hirao M. Kato K. Morino H. Kimura I. Nakano C. Yoshida T. Okada M. Sano I. Tooyama
Relationship between the tautomeric structures of curcumin derivatives and their Aβ-binding activities in the context of therapies for Alzheimer's disease		Biomaterials 31: 4179-4185, 2010.	D. Yanagisawa N. Shirai T. Amatsubo H. Taguchi K. Hirao M. Urushitani S. Morikawa T. Inubushi M. Kato F. Kato K. Morino H. Kimura I. Nakano C. Yoshida T. Okada M. Sano Y. Wada K. Wada A. Yamamoto I. Tooyama

Direct binding of gangliosides to <i>Helicobacter pylori</i> vacuolating cytotoxin (VacA) neutralizes its toxin activity.		Glycobiology (Advance Access published online on January 28, 2010)	A. Wada M. Hasegawa P. Wong E. Shirai <u>N. Shirai</u> L. Tan R. Llanes H. Hojo E. Yamasaki A. Ichinose Y. Ichinose M. Senba
一粒子検出による新しいインフルエンザウイルス検査法	日本農芸化学会	「化学と生物」(Vol. 47, No. 12, 2009)	伊藤正恵 <u>白井伸明</u> 水上民夫 長谷川慎
蛍光の変化計測で高感度・迅速な病原体検出		レーザー加工学会誌, Vol. 16, No. 7, (2009)	長谷川慎 伊藤正恵 和田昭裕 <u>白井伸明</u>
Binding form of curcumin derivatives to β -amyloid aggregates		Alzheimer's and Dementia 5: 342-343, 2009	D. Yanagisawa <u>N. Shirai</u> T. Amatsubo H. Taguchi <u>K. Hirao</u> M. Urushitani S. Morikawa T. Inubushi M. Kato K. Morino H. Kimura I. Nakano C. Yoshida T. Okada M. Sano I. Tooyama
Noncatalytic polycondensation of L-lactic acid under microwave irradiation		Journal of Chemical Engineering of Japan 42:417-419, 2009	<u>K. Hirao</u> K. Masutani H. Ohara
Synthesis of L,L-lactide via depolymerization of oligo(L-lactic acid) by microwave irradiation		Journal of Chemical Engineering of Japan 42: 487-490, 2009	<u>K. Hirao</u> K. Masutani H. Ohara
Hydrolysis of poly(L-lactic acid) using microwave irradiation.		Polymer Degradation and Stability 95: 86-88, 2010	<u>K. Hirao</u> Y. Shimamoto Y. Nakatsuchi H. Ohara
蛍光の変化計測で高感度・迅速な病原体検出		レーザー加工学会誌, Vol. 16, No. 7, (2009)	長谷川慎 伊藤正恵 和田昭裕 <u>白井伸明</u>
ESDガンの垂直結合板への間接放電に対するプリント回路基板上の配線誘導電圧の不確定性とその低減	電気学会	電気学会論文誌A Vol. 130, No. 3, p. 253-257, 2010	<u>山本典央</u> 高 義礼 藤原 修

② 学会等研究発表

(下線部：当センター職員)

発表題名	主催機関・名称	会場	年月日	発表者
光により誘起される超撥水性・超親水性表面	文部科学省科学研究費補助金 特定領域研究「フォトリソミズムの攻究とメカニカル機能の創出」第4回公開シンポジウム	北海道大学	H21. 9. 2	内田欣吾 宇山彩香 重松里美 上田中隆志
垂直結合板への間接放電による発生電磁界のばらつきとその低減	電気学会 基礎・材料・共通部門大会	静岡大学 (浜松市)	H21. 9. 10	辻 拓朗 山本典央 高 義礼 藤原 修
ESDガンの垂直結合板への間接放電に対する発生電磁界のばらつきとその低減	電気学会マグネティックス研究会 電子情報通信学会環境電磁工学研究会(EMCJ) 電子情報通信学会マイクロ波研究会 IEEE EMC Society Japan Chapter	八幡平ロイヤルホテル (八幡平市)	H21. 10. 23	辻 拓朗 高 義礼 藤原 修 山本典央
Development of BIWA system based on reporter assays using six kinds of fish steroid receptors	日本内分泌攪乱化学物質学会 第12回研究発表会	東京大学山上会館 (東京都)	H21. 12. 7-8	半田洋士 大谷真奈美 中村昌文 岡田俊樹 白井伸明 津田泰三 井上亜紀子 池内俊貴
音響インテンシティに基づく家電機器動作音評価の基盤形成	近畿地域イノベーション創出協議会 第1回地域イノベーションセミナー	工業技術総合センター (栗東市)	H21. 11. 13	平野真
浸炭処理と溶融塩法の複合化による硬度傾斜を有するセラミックス被覆層の開発	日本セラミックス協会 第22回秋季シンポジウム	愛媛大学 (松山市)	H21. 9. 16	坪田輝一 山根裕介 川端健一 南裕樹 中野裕美 青井芳史 佐々木宗生
ケミルミネッセンスによる木材初期腐朽検知の試み -カワラタケ腐朽材からの化学発光と検出感度-	第60回日本木材学会大会	宮崎観光ホテル、市民プラザ(宮崎市)	H22. 3. 17 -19	西村健 加藤英雄 白井伸明 渡辺隆司
一分子蛍光分析を応用したインフルエンザ感染診断法の開発	第30回日本レーザー医学会総会	グランドヒル市ヶ谷 (東京都)	H21. 12. 2	長谷川慎 伊藤正恵 白井伸明
Binding form of curcumin derivatives to beta-amyloid aggregates	国際アルツハイマー病会議 (ICAD2009)	Messe Wien Exhibition and Congress Center (ウィーン、オーストリア)	H21. 7. 14	D. Yanagisawa N. Shirai T. Amatsubo H. Taguchi K. Hirao M. Urushitani S. Morikawa T. Inubushi M. Kato K. Morino H. Kimura

				I. Nakano C. Yoshida T. Okada M. Sano I. Tooyama
ESDガンの垂直結合板への間接放電で生ずる結合板表面電流の測定	電気学会全国大会	明治大学 (東京都)	H22. 3. 19	辻 拓朗 高 義礼 藤原 修 山本典央
ダイヤモンド電極を用いる植物中のカドミウムの定量	日本化学会第90春季年会 (2010)	近畿大学本部 キャンパス (東大阪市)	H22. 3. 26	中島浩行 白石晴樹 栄長泰明 山貫幹人 松本浩一 福嶋良助 坂山邦彦

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	年月日	発表者
音響インテンシティに基づく家電機器動作音評価の基盤形成	情報通信・エレクトロニクス部会 情報技術分科会 音・振動研究会	産業技術総合研究所臨海副都心センター (東京都)	H21. 10. 7	平野真
県産資源を用いたパイルアップセラミックスの開発	産業技術連携推進会議近畿地域部会セラミックス分科会 第13回窯業研究会	福井県工業技術センター	H22. 1. 22	横井川正美
セラミックフィルターによる環境浄化	JSTイノベーションサテライト滋賀 第5回地域科学技術フォーラム「“びわ湖”から発信する環境技術－湖沼をきれいにするビジネスの創生－」	コラボしが21	H22.3.11	中島孝
廃水からリン資源を回収する鍍	しがぎんエコビジネスマッチング フェア2009	大津プリンスホテル 2階 「淡海」	H21. 6. 9	坂山邦彦
廃水からリン資源を回収する鍍	びわ湖環境ビジネスメッセ2009	長浜ドーム	H21. 10. 21 -23	坂山邦彦

④ その他職員派遣

派遣先	講座名等	年月日	派遣者
成安造形大学	地域産業論「地域行政からみる今日の地場産業の役割について」	H21. 4. 15	野上雅彦
滋賀県品質工学研究会	基礎学習会	H21. 5. 20 H21. 6. 17 H21. 7. 21 H21. 8. 18 H21. 9. 16	井上栄一
滋賀県産業支援プラザ	第338期「鉄鋼材料と熱処理」講座	H21. 6. 19	岡田太郎 佐々木宗生 安達智彦

			山本和弘
滋賀県産業支援プラザ	第350期「検査のための画像処理」講座	H21. 11. 26	川崎雅生 野上雅彦 平野真
大阪国税局	平成21年度大阪国税局清酒鑑評会	H21. 10. 15	岡田俊樹
大阪国税局	平成21年度全国市販酒類調査（清酒）	H22. 2. 25	岡田俊樹

(4) 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、翌年度からスタートする新規研究テーマについて、外部委員による研究企画評価を行っています。

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

平成21年度に評価対象となった平成22年度にスタートする研究提案テーマは、次の2テーマです。
（詳細は別記研究企画書のとおり）

- 1) 信楽焼陶土の高品位化の研究
- 2) 光アシスト超音波イメージング技術に関する研究

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

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

研究企画外部評価委員会

開催日	平成21年 9月 8日（火）	
委員氏名	栗田 裕	滋賀県立大学 工学部機械システム工学科教授 （専門分野：機械）
	大柳 満之	龍谷大学 理工学部長 （専門分野：無機化学）
	亀井 且有	立命館大学 情報理工学部知能情報学科教授 （専門分野：情報）
	大岩 剛一	成安造形大学 デザイン科教授 （専門分野：環境デザイン）
	岩佐 美喜男	(独)産業技術総合研究所 関西産学官連携センター シニアスタッフ （専門分野：材料科学）
	西村 清司	高橋金属(株) 商品企画部長
	北村 慎悟	草津電機(株) 常務取締役
	山本 和好	(財)滋賀県産業支援プラザ ゼネラルマネージャー

研 究 企 画 書

研究課題 (副題)	新規微小触覚（指先）センサの開発に関する研究		
研究担当者 (所内)	所属 機械電子担当 氏名 藤井 利徳、 今道 高志、 山本 典央		
研究期間	平成18年度 ～ 平成20年度 （3年間）		
研究体制	種別	単独研究・ 共同研究	国補・ 県単 ・その他（ ）
	研究協力者 (所外)	大学2校	
研究目的	目的	技術シーズ確立 ・企業ニーズ対応・行政ニーズ対応・緊急課題	
	段階	調査研究・ 基礎研究 ・ 応用研究 ・実証研究	
	対象産業	医療機器分野、センサ利用分野、微細加工分野	
	必要性	<p>微小センサは製品の小型化、軽量化が可能になることからその利用は年々拡大している。微小センサを実現する技術である MEMS 技術は、情報通信や自動車分野ではすでに大きな市場となっているが、今後は医療福祉や生活文化関連、バイオ、環境計測分野をはじめ、あらゆる産業分野における基盤技術となりうるものである。</p> <p>本研究では、微小センサとくに物理量センサの医療・生体計測をはじめとする応用利用開拓を目的に、MEMS 技術を利用して、人間の指に変わり、生体情報を検出するための”微小触覚（指先）センサ”を開発する。また、その過程で得られる、微小センサの製造技術を確立・蓄積することで、MEMS 技術を県内中小企業へ技術移転し、技術力の向上を目指す。</p>	
研究目標	研究成果	<p>目標である指先センサは、基板上に並べた突起を作製し、それを押し当てることで体腔内の微小突起を検出するものである。研究終了時の成果としては、10mm 角の大きさのセンサを開発し、数種類のモデルを計測して出力信号の比較を行い、動物実験においてセンサの実用性を検証する。</p>	
	技術移転	<p>本研究の課題である”微小触覚(指先)センサ”を作製する際に得られる、設計技術、加工技術、評価技術、実装(組立)技術などの MEMS 技術を蓄積し、県内中小企業に技術移転することで製品開発を支援する。</p>	
研究内容	具体的な研究内容	<p>まず、目標とするものよりも大きな試作品を作製し、動作原理の有効性、構造や材質の検討を行う。構造の検討の際には、構造解析によるシミュレーションを行い、突起形状やセンサ位置の最適化を行う。また、センサの最適加工方法を検討し、10mm 角のセンサを試作し、動物実験等で性能評価を行う。</p> <p>センサの形状を加工する際、微小な突起形状は、LIGA 技術を用いることで作製可能である。歪センサの組み込みなどの組立行程の最適化が重要な行程になる。</p>	

外部評価委員会・検討結果

研究課題	新規微小触覚センサの開発に関する研究	
担当	工業技術総合センター 機械電子担当 藤井利徳、山本典央	
指導・改善事項	<p>①専用のひずみゲージセンサチップを作成して、さらに小型化に挑戦してください。</p> <p>②当初目標を意識した研究推進を望む。(当初目標:触覚センサ。結果:硬さゲージのみ。)</p> <p>③研究終了評価表の「成果利用②③④」については、実施されていないとの応えであったので、2の評価を付けさせて頂きました。</p> <p>④説明資料において、特許出願等への対応、投稿・発表等を含む普及・広報、技術相談等を通じての県内企業の技術力向上に対する貢献度が明記されていないため、成果利用に対する判断材料がない。研究報告書からは、本センサが押し付け型と吸引型の融合したものであることが伝わりにくい。吸引型センサと測定物との関係、安定した測定を可能にするための測定原理の説明がわかりにくい。また、患者負担がどの程度軽減されるのかについての説明がほしかった。</p> <p>⑤吸引型触覚センサの開発における、対象品に対しての検証不十分と感じる。(活用面が見えにくい、実用面で。)</p> <p>⑥押し付けタイプ、おくの硬さはわかるが、表面上及び流動するものは不適合となり、複合化等検討要と感じる。</p>	<p>④今回の研究で作製した触覚センサは、押し付け型と吸引型の2種類あります。押し付け型は小型化が容易なこと、吸引型は安定した測定が可能なことなどそれぞれ特徴があります。今回の評価実験で測定した胃壁の場合、吸引型の触覚センサが有効でしたが、その他の部位の測定には押し付け型が有効である可能性があります。また、腹腔鏡手術において、術者に多くの触覚情報を提供できることにより、手術時間の短縮などにより患者負担を和らげられる可能性がある。</p> <p>⑥押し付け型、吸引型の双方に特徴があり、状況に応じた利用が可能であると考えています。両者の組み合わせについては未実施です。</p> <p>⑨触覚センサの評価については、鶏肉や臓器を測定する前に、種々の厚みで作製したPDMS(シリコン樹脂)を用いた硬さ測定実験を実施し、厚みとセンサ出力の関係を導出しています。また、同様の試料を用いたデュロメータ硬さ試験による硬さ評価を実施し、触覚センサのデータとの相関を見えています。</p> <p>⑩超音波による診断・検査の研究については、研究メンバーの立命館大学のチームが取り組んでいることから、センターとしては実施しませんでした。また、触覚センサにひずみゲージを適用した理由としては、簡易なシステムであること、小型化が容易であることなどの利点があったためです。</p>
総評	<p>⑦今回の研究では、がんに限定して、吸引型触覚センサを開発されましたが、当初目的にされた押し付け型も研究をすすめ、人間の指先の感覚に近いセンサの開発を期待します。</p> <p>⑧成果として硬さの違いが測定できるセンサが開発されたが、医療からのニーズはがん部の特定であり、一方、産業界のニーズは何かも調査の上、今後の継続研究に期待する。</p> <p>⑨内視鏡・腹腔鏡用としては、押し付け型触覚センサは使えず、吸引型触覚センサが主となるはずだが、その特性がきちんと調べられていないように思えます。まず、人肌ゲルなど硬さが安定しているものを用いて、硬度の違いを検出できるかどうかを確かめるべきだと思えます。他の手法でも硬さを測って、測定精度を確かめるのが必要でないでしょうか。</p> <p>⑩大変立派な研究だと思います。しかし、評価項目に合わせたかたちで発表して頂くと、もっとよくわかると思います。硬さを調べるのであればセンシング方法は超音波にするのも方法だと思います。何故“ひずみ”を利用したのが明確ではなかった。</p> <p>⑪がん部位を特定する上で、硬さの違いが医学上どの程度の意味を持つかはわかりかねるが、内視鏡手術による診断手法の一つとして、センサの小型化と組織の違いを特定するための研究への期待が膨らむ。</p> <p>⑫内視鏡等の先端に取り付ける小型の接触圧力センサの試作と理解します。日本の企業にはMEMSやマイクロデバイス等の技術集積があり、センサの小型化は共同研究等により十分可能のように思えます。センターの役割は測定方法や原理的な開発、データ解釈の高度化などにあるように思えます。</p> <p>⑬吸引型・押し付け型における検出データの整備をはかり、対象面(活用)を明確化できるようにまとめて下さい。</p>	<p style="text-align: center;">検討結果、対応方法</p> <p>⑫ご指摘のとおり、センサチップの作製については、MEMSファンドリーサービスを利用したほうが効率的です。センターでは、これらのチップを用いた触覚センサシステムのアッセンブルや評価に力点を置いて研究を実施してきました。</p> <p>①①内視鏡での実使用が可能ないようにさらなる小型化を進め、検証を実施したいと思います。</p> <p>②⑦今回の研究成果をもとに、より高度な触覚センサの作製を目指します。</p> <p>⑤⑧⑬触覚センサを胃の部位の違いを検出しましたが、今後早急にガン部位の測定を実施し有効性を実証していきたいと思えます。</p> <p>③④⑩評価項目に順する形式での報告に努めます。</p>

研究企画書

研究課題	都市環境対応陶器製品の開発研究（機能性陶建材の開発）	
研究担当者	所属 工業技術総合センター 陶磁器デザイン担当 氏名 福村 哲 伊藤 公一 西尾 隆臣 高畑 宏亮 大谷 哲也	
研究期間	平成19年度 ～ 平成20年度 （2年間）	
研究体制	種別	単独研究 ・共同研究 国補・ 県単 ・その他（ ）
	研究協力者	建築造園企業、東京農業大学
研究目的	目的	技術シーズ確立 ・ 企業ニーズ対応 ・ 行政ニーズ対応 ・緊急課題
	段階	調査研究・ 基礎研究 ・ 応用研究 ・実証研究
	対象産業	県内陶磁器製造業
	必要性	<p>県内の窯業、特に中小零細企業が大半の信楽焼業界では依然として景気回復の兆しが見られず低迷が続いている。</p> <p>①17年度より地場産業の高付加価値化への支援に向けて、県の産業振興新指針の一つである「環境関連産業」と大都市での環境問題をテーマに緑化対応を中心とした陶製品の開発を行ってきた。併せて産学官の連携による屋上緑化研究会を推進し、屋上での軽量緑化資材の提案や壁面緑化の製品化では大きな成果が得られたが、18年度も緑化関連の陶製品の開発を推進中である。</p> <p>②19年度からはこれまでの緑化対応の視点だけでなく、陶資材単体でも環境負荷低減に効果のある素材の研究開発を行う。新たな機能を付加させた機能性陶建材を提案することで、より幅広く都市の環境負荷を低減させる事が可能となり、緑化対応製品との大きな相乗効果が見込める。</p> <p>③そして今後大きな需要が見込める都市環境ビジネスへの新規参入により、県内および信楽産地、特に生産額が最盛期の40%に落ち込んでいる建築関連部門やエクステリア陶製品部門での活性化が期待される。</p> <p>④また都市環境への製品提案については、さらに多種多様な展開を図ることが不可欠とされており、長期的な視点からは、省エネ、CO₂、NO_x等の削減など、地球温暖化の抑制にも結びつくことから、今後も引き続き環境ビジネス関連陶製品の研究開発を進め、技術シーズを蓄積し、業界の生産拡大に向けて技術移転を促進していく必要がある。</p>
研究目標	研究成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蒸散機能を有する壁面タイルの開発 2. 冷却機能を有する舗道システムの開発 3. 断熱機能を有する軽量発泡パネルの開発 4. 赤外線反射機能を有する壁面タイルの開発
	技術移転	信楽焼業界・県内窯業関連企業、産学官連携「屋上緑化陶製品研究会」（県内外38社）等に向け、積極的に技術移転をする。（信楽窯業技術試験場試作展、研究発表会、技術講習会、）
研究内容	具体的な研究内容	<ol style="list-style-type: none"> (1) 機能性建材の開発研究（素材開発・新製品開発） (2) 市場調査、データ収集 (3) 一次試作品の開発中間報告・展示発表 (4) 二次試作品開発、研究報告会・展示発表、技術移転

外部評価委員会・検討結果

研究 課題	都市環境対応陶器製品の開発研究	
担当	工業技術総合センター 陶磁器デザイン担当 伊藤公一、高畑宏亮	
指導・ 改善事項		<p>① 特許の取得に努めます。また、県内企業に優先的に普及出来る仕組みも考えていきたいと思ひます。</p> <p>② ⑦ 壁面冷却タイルは地元企業と官学の共同研究によってさらに発展したものが生まれようとしております。今後も性能向上に努めたいと思ひます。</p> <p>①②③⑥、今後も新素材、新製品の開発を続けて参りたいと思ひます。今年度採用されたスタッフにも科学技術と文化の融合を原点にしたこの活動を引継ぎ、若い女性の感覚をとり入れていきたいと考えています。</p> <p>④流通につきましては新製品開発の研究会などで開発された製品を、都市の見本市、展示場などへの出展をすすめるなど、さらに工夫をしていきたいと思ひます。</p> <p>⑤研究成果は信楽窯業技術試験場試作展・研究発表・情報誌掲載・WEB等で周知に努め技術相談に応じていますが、さらに技術移転につながる努力をいたします。</p> <p>よい評価をいただきありがとうございます。これを励みに益々の努力をしてまいります。</p>
総評	<p>①いずれもなるほど関心させられる製品開発でした。アイデアから設計、材料や成形法の確立までの継続的な努力の賜物でしょうね。可能であれば、知財としての特許や意匠登録も取得しながら、幅広い普及や新たな製品の開発も続けていただきたいと思ひます。</p> <p>②満足度の高い研究報告だった。特に、表面積の大きい外壁面と歩道面に対応する蒸散機能、冷却機能と、室内の省エネルギー化に寄与する防熱機能は、ヒートアイランド現象に直接的な影響をもたらすだけに、これらの性能を向上させるための研究にさらなる期待が高まる。信楽窯業における滋賀ブランドの確立をめざし、シンプルで質の高いデザインの継続的な探求を期待する。</p> <p>③大変すばらしい成果だと思います。総合力・パワーを感じました。何らかのかたちで継続して欲しいと思ひます。</p> <p>④信楽焼に新たな機能を付け加え、新たな可能性を切り拓いた研究だと思います。いくつかの的を絞り、実際に売り上げを伸ばすには、何が必要かを提案していただくと、さらに良くなるかと思ひます。</p> <p>⑤非常に多様な機能の開発と製品化が図られ、研究終了後も、さらなる研究や技術移転が進んでいるとのこと、今後の努力に期待しております。</p> <p>⑥機能性素材、新製品の試作提案16件の努力はすごいと思ひます。今後の開発も期待します。</p> <p>⑦研究開発におけるコンセプトが明確であり、よく推進されています。特に壁面用冷却タイルは事業面上期待大です。頑張ってください。</p>	<p>検討結果、 対応方法</p>

研究企画書

研究題目	光アシスト超音波イメージング技術に関する研究	
種別	単独研究・ <u>共同研究</u>	国補・ <u>県単</u> ・その他（ ）
研究期間	平成22年度～平成24年度（3年間）	
研究体制	研究者	機械電子担当 小川 栄司
	共同研究者	滋賀医科大学、大阪府立大学
研究目的	分類	<u>技術シーズ確立</u> ・ <u>企業ニーズ対応</u> ・ <u>行政ニーズ対応</u> ・緊急課題
	段階	調査研究・ <u>基礎研究</u> ・ <u>応用研究</u> ・実証研究
	対象産業	電気機械器具製造業、医療機器器具製造業 ほか
必要性	<p>高齢化社会の進展とライフスタイルの変化により癌患者は急激に増加しており、癌患者の身体的負担の軽減と癌治療の均てん化を実現する高度医療技術が求められている。このような中、産学官連携により次代を担う新産業の創出を目指す本県では、平成16年度より文部科学省都市エリア産学官連携促進事業「患者負担軽減のためのオンサイト診療システムの開発」に取り組んでいる。同事業では、近赤外域に吸光特性を持つ水溶性の金ナノ粒子を合成し、これに癌抗体と癌マーカー（MRI造影剤等）を結合させることにより、癌患部のイメージングと体外からの近赤外光の照射による温熱治療の実現を目指している。</p> <p>生体内部のイメージングについては、X線、MRI、PET等により位置情報（形態画像）や機能情報（物理・化学・生理的な状態：PETのみ）の可視化が可能となっているが、装置が大型・高価であり身体的負担が大きいなど課題も多い。小型・低価格で身体的負担の小さい超音波（胎児検診）や近赤外光（網膜診断）の医療応用も進んでいるが、近赤外光は生体組織による強い散乱のため生体深部の画像構築が困難（深さ2mm程度が限界）であり、また超音波では機能情報を得ることができないなど、金ナノ粒子による癌の診療イメージングに最適とは言い難い。</p> <p>近年、近赤外光と超音波の特長を活かし、その相互作用を利用して生体の断層画像を得ようとする様々な方法が提案されている。その一つに、近赤外光の吸収（分子の振動）により生じる物質固有の局所的な温度変化（弾性率の変化）を、超音波の速度変化により捕らえて可視化しようとするものがある。生体内部の位置情報に加えて、近赤外光による分光情報が同時に取得できる可能性を秘めており、医療分野のみならず、食品の品質評価や異物検査など様々な分野への応用が期待される。</p> <p>そこで本研究では、乳癌の診断・治療をターゲットに、近赤外光と超音波を利用した生体の断層イメージングについて研究を実施する。</p>	
研究目標	成果目標	超音波と近赤外光による近赤外分光断層画像の取得技術の確立 乳癌診断への近赤外分光情報の活用可能性の検証 乳癌診断の機能検証システムの試作と評価
	技術移転	県内の医療機器・食品検査機器メーカーとの共同研究・技術移転を目指す
研究内容	<p>① 超音波と近赤外光による近赤外分光断層画像の取得技術の確立 物質固有の吸光特性に応じた波長の近赤外光を照射することにより、生体内部に生じる局所的な温度変化（弾性率の変化）を超音波の速度変化（超音波断層画像診断装置におけるエコー信号の変化）として捕らえ、これを超音波断層画像上にマッピングすることにより、生体内部の特定の物質の位置情報を可視化する基本技術の検証・評価を行うための実験環境を試作開発する。</p> <p>また、照射する近赤外光の波長を変化させることにより、生体内部の様々な物質の位置情報や分光情報の取得可能性について検証を進めるなど、近赤外分光断層画像の取得技術の確立とその性能評価を実施する。</p> <p>② 乳癌診断への近赤外分光情報の活用可能性の検証 前年度に試作した実験環境と評価結果をもとに、生体ファントム内部に存在する金ナノ粒子やICG（インドシアニンググリーン）等の近赤外蛍光色素の位置情報の取得可能性について検証する。</p> <p>③ 乳癌診断の効果検証システムの試作と評価 乳癌のスクリーニングを目的とした断層イメージング装置に必要な仕様を検討し、その基本的な機能を確認するための機能検証システムを試作し評価を行う。</p>	

外部評価委員会・検討結果

研究課題	光アシスト超音波イメージング技術に関する研究	
担当	工業技術総合センター 機械電子担当 小川栄司	
指導・改善事項	<p>①本研究の基本条件として、がん患部と正常部位との温度差が明確になっていることが必要。滋賀医大の研究実験データを入手し、光アシスト超音波イメージングの活用の可否を検討されたい。将来には乳がん活用も視野となるが、まずはイメージング技術の確立を望みます。</p> <p>②「乳がん診断」「金ナノ粒子」という言葉が、背景だけでなく研究内容など研究企画書全体に散りばめられている。実際の内容とかけ離れているのではないか。</p> <p>③医工連携ものづくりの一環なら、研究設備の導入は外部資金の導入を目指すべきではないか。</p> <p>④各章のタイトルと説明内容の関係がわかりにくい。がんの診断イメージング以外の応用例についての詳細な説明がほしい。</p> <p>⑤オンサイト診療システムでのニーズ面の掘り起こし(把握)不十分と感じる。</p> <p>⑥金ナノ粒子の人体での活用有無について明確化要。</p> <p>⑦滋賀県工業技術総合センターの役割面明確化要。</p>	<p>②④⑦⑨⑩⑬ 本研究では、光アシスト超音波イメージング技術の産業応用として、乳がん患部のイメージングの実現に必要なセンシング技術ならびに信号/画像処理技術の確立を目指し、技術面では大阪府立大学と医療面では滋賀医科大学と連携を図りながら、研究開発を進めていく計画です。</p> <p>初年度は、大阪府立大学における基礎実験の追試を行い、光アシスト超音波イメージング技術に関する基本技術の確立を目指します。近赤外光の照射によって生じる超音波エコーの変化から検査対象を可視化する信号/画像処理プログラムを開発し、今後の検証・評価のための実験環境を構築するとともに、生体模擬試料(食肉や食品)中の様々な物質(造影剤や異物等)のイメージングの可能性について基本的な検証・評価を行います。</p> <p>二年目以降は、乳がん患部のイメージングへの適用について具体的な検証・評価を進め、これに必要なセンシング技術ならびに信号/画像処理技術の最適化を図っていきます。生体模擬試料中の造影剤の検出感度・分解能や安全性を高めるための近赤外光の光源・波長・強度・照射時間や超音波の音源・波長・強度・観測時間などの様々なセンシングパラメータの最適化や、検査対象の動きを補償するための画像処理アルゴリズムの開発など、実用化に向けた技術の確立を進めていく予定です。</p> <p>① 本研究では、がん患部に選択的に集積する造影剤(金ナノ粒子、ICG等)が、特定波長の近赤外光を吸収することによって、正常部位との間に温度差が生じることを利用して、がん患部のイメージングを行うことを想定しています。しかしながら、造影剤の安全性や利便性を考慮すると、造影剤を使用しない環境でのイメージングの実現も期待されるところであり、次のステップとして、がん患部の吸光特性の評価についても、滋賀医科大学の知見と協力を得ながら、進めていきたいと考えています。</p>
総評	<p>⑧都市エリア事業の進展に期待される研究であり、センター内外の研究者を補強したフォーメーションで進めてほしい。</p> <p>⑨背景説明ばかりで、センターが何をするのか(何をすべきか)が明確にされていません。</p> <p>⑩大変立派な研究である。しかし研究内容の中で何をどこまで明らかにしようとしているか明確ではない。イメージング技術の開発のどこに注力するのか分からない。研究分担の役割が明確ではない。</p> <p>⑪がん治療、がん検査における患者の身体的負担の軽減は、患者にとっての悲願でもある。多くの支持を集める研究として期待したい。</p> <p>⑫超音波イメージングに近赤外線加熱効果を利用した分光特性を加味するという意欲は感じられます。ただし、かなり複雑なシステムですし、ノイズの多い信号から適切な情報を取り出すのは、理想的な場合以外、かなり難しそうというのが正直な感想です。多分、CTとかMRIもそのような過程を経て実用化されてきたのと同じく、画期的な技術改良を期待します。</p> <p>⑬光アシスト超音波イメージング技術について、研究目的及び目標を明確にして推進要。</p> <p>⑭人体にやさしい検査方法として期待します。大型設備が不必要で手軽に使えるのが魅力です。</p>	<p>⑤ 乳がんは乳房の体表近くに生じる悪性腫瘍であり、近赤外光ならびに超音波の生体内部への到達深度を活かしたイメージングの実現可能性が高いことから、乳がん診断を開発ターゲットとして設定したものです。今後の検証・評価を進める中で、引き続き医療関係者のニーズを掘り起こし、最適な診断ニーズを探っていきます。</p> <p>⑥ 金ナノ粒子は開発途上の診断・治療薬であり、人体への適用には、前臨床・臨床試験と治験を経て薬事承認を得る必要があります。このため、本研究では、生体模擬試料や小動物により検証を行っていく予定です。</p> <p>③ 光アシスト超音波イメージング技術は、産業応用に向けては未確立の技術であり、今後の検証課題であることから、まずは基本技術の確立と産業応用の可能性の検証を着実に進め、具体的な方向性が見出された時点で、外部資金の導入にチャレンジして進めていきます。</p> <p>④ 乳がん診断以外では、食品異物検査への応用可能性を探りたいと考えています。食品中の高密度異物は、金属探知機やX線透視装置により検査が行われていますが、虫・毛髪・フィルム等の非金属・低密度異物は、未だ検出技術が確立されていません。近赤外光は水への透過性が高く、水分を多く含む食品との親和性が高いことから、密閉包装食品等が検査対象として考えられます。</p> <p>⑧⑩⑫⑭ ご指摘の点を踏まえ、研究を進めていきます。</p>

研 究 企 画 書

研究題目	信楽焼陶土の高品位化の研究	
種 別	単独研究・ <u>共同研究</u>	国補・ <u>県単</u> ・その他（ ）
研究期間	平成22年度 ～ 平成23年度（2年間）	
研究体制	研究担当者	所属 信楽窯業技術試験場 セラミック材料担当 氏名 中島孝、横井川正美（GL）
	共同研究者	信楽陶器工業協同組合
研究目的	分類	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・ <u>基礎研究</u> ・ <u>応用研究</u> ・実証研究
	対象産業	陶磁器陶土製造業、陶磁器製品製造業
	必要性	<p>信楽は国内外を通して、有名な陶器産地のひとつである。信楽焼の特徴は粗い粒子の（土味のある）陶土と大物陶器であり、従来は植木鉢や傘立、庭園陶器を製造してきたが、近年は素材感と製造技術を生かした食器や浴槽、洗面鉢などの人が触れる水回りの高付加価値の陶製品に移行してきた。</p> <p>また、信楽焼の生産額は、平成4年の約168億円をピークに、バブル崩壊以降、原油高騰、景気後退により、平成20年では半分以下まで低迷し、厳しい状態が続いている。</p> <p>このような中、基本的な信楽焼陶土は、大物陶製品向きで成形性や保形性を重視し、粗い粒子を多く含む粘土質である。このため吸水率が高く撥水処理が必要であり、強度が低く割れやすく業務用に使いにくいなどの課題がある。</p> <p>しかし、その課題解決は個別の産地零細企業では難しく、対応が望まれている。</p> <p>そこで、信楽焼の基本となる陶土について、信楽焼地場産地の生産技術向上のために、産地組合と連携し、重点的に取り組む必要がある。</p>
研究目標	成果目標	<p>従来の信楽焼大物陶土の素材感（土味：粗さ）や成形性、保形性を持ちながら、製造コストを含め実用化できる低吸水で高強度な（高品位）陶土の開発を行う。</p> <p>（目標数値）・吸水率：1.0%以下（水漏れしない）</p> <p>・曲げ強度：30 MPa以上（従来の2倍以上）</p> <p>（効果）この研究開発により、信楽焼製品の品位向上による安心感の提供と需要の拡大と製造工程における撥水処理を行うコスト（時間、労力、材料）や作業環境負荷の低減が期待できる。</p> <p>さらに 信楽焼産地組合や産地企業と連携しながら、開発することで量産化をめざし、信楽焼産地の製造技術の向上を図るものである。</p>
	技術移転	信楽焼企業を対象に成果（開発陶土）を普及
研究内容	<p>（1）現状の信楽焼陶土に対する低吸水化と高強度化の複合技術の検討</p> <p>（2）精製原料による新信楽陶土の検討</p> <p>（3）高品位信楽焼陶土による製品提案</p>	

外部評価委員会・検討結果

研究課題	信楽焼陶土の高品位化の研究	
担当	工業技術総合センター セラミック材料担当 中島孝、横井川正美	
指導・改善事項	<p>①研究内容の(1)と(2)は別個のテーマとして取り組むべきでないか。(1)では十分に成果が出ないから、(2)に取り組むというならわかりますが。</p> <p>②「高品位化」という言葉の定義を明確にしてほしい。多分にニュアンスを重視した表現であることから、元々の信楽焼の風合いを生かしたという意味が取ればよいのだろうか。それにしても商品としてのイメージが伝わってこない。高付加価値とは、主に消費者を意識した場合の商品としての感性価値のことであり、強いだけでは消費者は振り向いてくれない。研究テーマと研究内容の落差にとまどう企画書、という印象が強い。</p> <p>③研究目的、目標、研究内容について、もう少し具体的に絞る必要ありと感じる。</p>	<p>①(1)は現状の信楽焼陶土の配合を元に改良することで、課題に対していち早く実用化できる技術を検討する内容で、(2)は従来の原料に頼らず新たな原料の配合により白さを持ちつつ、粗さと大物陶製品に対応させたもので、コストや製造プロセスの十分な予備検討が必要になることが考えられます。異なったプロセスですが同じ信楽焼陶土の高品位化を目指す内容です。当初年度は、まず(1)の内容から進めながら、(2)についても内容を検討していきたいと考えています。</p> <p>②⑥⑧「高品位」という言葉のイメージが漠然としています。本研究での「高品位化」とは、信楽焼陶土という素材に対して、低吸水性と高強度化を図り、物理的な性能を高めるといいますが、信楽焼の特徴(粗さ)や成形性を残したままという意味で「高品位化」という表現にしました。陶土の低吸水性や高強度化は、陶器メーカーから出てきた課題ではありますが、さらに高付加価値な製品に展開していけるような陶土の開発にしていきたいと思います。</p>
総評	<p>④信楽陶土の課題と解決方法を明らかにした研究計画だと思います。</p> <p>⑤地場産業発展のために地味ではあるが、着実な展開を期待します。国内、世界の陶土を地場産業としている地域の展開策も調査研究として考えられたらどうでしょうか。</p> <p>⑥今回は企業ニーズに対応した研究ということで、低吸水性や高強度化への取り組みは評価できるが、企業ニーズは常に消費者ニーズに直結している。研究には将来の波及効果や発展性が見込まれるだけに、市場を見据え、機能面(低吸水性・高強度化)プラス「新しさ」を兼ね備えた、商品としての高付加価値を視野に入れた研究計画を期待したい。</p> <p>⑦伝統ある信楽焼ですが、バブル期に急膨張した後遺症に苦しみ、対処法を模索されているということでしょうね。零細企業が多いようで、そこで受け入れられる技術開発の困難は想像以上でしょう。信楽焼の特徴を活かした広く受け入れられる技術の開発をお願いします。</p> <p>⑧テーマにおける陶土の高品位化をもう少し明確にして推進下さい。(研究テーマにおいて、伝統技術の維持と新信楽陶土での位置づけを明確にして(整理)推進していく必要ありと感じている。)</p> <p>⑨新信楽焼陶土を開発し、信楽焼製品の幅を広げてください。</p> <p>⑩信楽産地品質向上等付加価値を高めるための基本的な研究テーマであることから、開発成果とともに、産地への移転成果が待たれる。</p>	<p>⑥⑦⑨本研究を生かした新製品開発については、陶磁器デザイングループや陶器メーカーとの連携により検討していきます。</p> <p>③プレゼン時には、やや曖昧な信楽焼の特徴や研究内容の解決手段の要素が多く焦点が定まらない印象があったと思われます。実際の研究では十分な現状把握を行うことにより、研究要素を明確にし、研究内容を絞り込んで効果的に成果が出るようにしていきたいと考えます。</p> <p>⑤国内外の陶産地における関連研究についても十分調査し、研究内容に反映させながら研究を進めていきます。</p> <p>④⑤⑥⑦⑧⑩本研究は、既存陶土の課題を解決するために、信楽焼大物陶土の基本的な性能の向上が目的であります。基礎データに裏付けされた改良陶土、新陶土の開発技術こそが、製品を支える陶土の品質向上や作業環境改善などの「安心・安全」が業界全体の持続的な発展のための重要な要素のひとつであり、産地組合と連携しながら研究開発をおこないます。</p>

検討結果、対応方法

(5) 研究会活動の推進

① 滋賀材料技術フォーラム

当フォーラムは材料技術の向上と関連産業の振興等を目的として、材料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21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。

月	事業名	事業内容	参加者	会場
5月18日	第82回運営委員会	議 題 : 20年度事業・決算報告 フォーラム名称変更について、21年度事業・予算(案) 役員改選、総会および第70回例会について 等	11名	当 所
6月26日	第83回運営委員会	議 題 : 総会・第70回例会の確認 第71回例会、第56回・57回研修会について 内 容 : 20年度事業・決算報告(案)、21年度事業・予算(案) 役員変更 等	12名	龍谷大学
	H21総会 第70回例会 講演会	内 容 : 20年度事業・決算報告(案) 「フォーラム名称変更」について 21年度事業・予算(案)、役員改選 講 演 : ・「平成21年度近畿経済産業局補助金等 支援施策の紹介」 近畿経済産業局技術課 青井 正樹氏 ・「太陽光発電の最新動向 —結晶および薄膜太陽電池開発の現状—」 龍谷大学 理工学部 教授 和田 隆博氏 ・「新型有機系太陽電池の開発状況 —色素増感を中心に—」 桐蔭横浜大学 大学院工学研究科 教授 宮坂 力氏	総会 17名 講演会 37名	龍谷大学
10月2日	第15回若手会員による活性化検討会	第56回研修会(若手会員による企画研修会等)の企画検討	6名	当 所
11月5,6日	FC関連団体交流会議	内 容 : 地域および関連団体の活動状況と地域賞の表彰式 等 講 演 : 「非晶質系固体電解質材料の創製と応用」 大阪府立大学大学院 教授 辰巳砂昌弘 氏 見 学 先 : 大阪市立工業研究所、株式会社奥村坩堝製造所 大阪市立東洋磁器美術館、住友精密工業株式会社	会長 事務局	大阪市立工業技術研究所
1月22日	FC関連団体連絡協議会近畿地域連絡会	内 容 : 「経済産業省の技術開発支援制度の紹介」 近畿経済産業局産学官連携推進課長 花内秀友氏 「NEDO技術開発機構の支援制度の紹介」 NEDO関西支部産業技術G 八田明洋氏 特別講演「越前焼の歴史と伝統技術」 福井県産業労働部 地域産業・技術振興課参事 田中照久氏 「セラミックス(窯業)関連の技術研究発表 およびシーズの紹介」	事務局	福井県工業技術センター
3月16日	第71回例会講演会及び見学会	内 容 : 事業紹介と見学 場 所 : 株式会社ゴーシュー、日新イオン機器株式会社	13名	見学先

協賛事業：平成22年3月1日 ニューセラミックス懇話会 第37回ニューセラミックスセミナー

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。

本年度は、「草の根研究会」を目標に取り組み、基礎学習会や特別講演会等を開催しました。

以下、本年度の事業内容を記載します。

実施日	事業名	事業内容	出席者	場所
4月21日	品質工学相談会 平成21年度総会 第178回定例会	平成20年度事業&決算報告、監査報告 平成21年度事業計画、予算、役員会員異動 会員企業・大学の取り組み紹介事例	19名	センター
5月20日	品質工学相談会 第179回定例会	基礎学習会「入門パラメータ設計」より 会員企業の取り組み紹介事例 講義：原和彦氏「品質工学と予測」等	19名	センター
6月12日	第1回特別講演会	講義：原和彦氏：静岡大学客員教授 『リコールゼロに挑戦する品質工学』	37名	フェリエ (草津市)
6月17日	品質工学相談会 第180回定例会	基礎学習会「入門パラメータ設計」より 会員企業の取り組み紹介事例、文献・論文紹介 グループ討議	11名	センター
7月21日	品質工学相談会 第181回定例会	基礎学習会「入門パラメータ設計」より 会員企業・大学の取り組み紹介事例 講義：原和彦氏「T法について」より	11名	センター
8月18日	品質工学相談会 第182回定例会	基礎学習会「実践・品質工学」より 会員企業の取り組み紹介事例 グループ討議	12名	センター
9月16日	品質工学相談会 第183回定例会	基礎学習会「実践・品質工学」より 会員企業の取り組み紹介事例 講義：原和彦氏「オンライン品質工学」等	10名	センター
10月3日	第184回定例会 (第7回関西地区品質 工学シポジウム)	滋賀県品質工学研究会、京都品質工学研究会お よび関西品質工学研究会合同シポジウム 特別講演、事例発表、交流会	93名	キャンパス プラザ他 (京都市)
11月18日	品質工学相談会 第185回定例会	会員企業の取り組み紹介事例 会員企業の事例相談 講義：原和彦氏「科学と技術の違い」等	10名	センター
12月16日	品質工学相談会 第186回定例会	会員企業の取り組み紹介事例 文献・論文紹介 グループ討議	11名	センター
1月20日	品質工学相談会 第187回定例会	会員企業の事例相談 会員企業の取り組み紹介事例 講義：原和彦氏「戦術と戦略の違い」等	12名	センター
2月12日	第2回特別講演会	講義：長谷部光雄氏：のっぽ技研代表 『多くの企業を悩ます潜在不良』	78名	フェリエ (草津市)
2月17日	品質工学相談会 第188回定例会	会員企業の取り組み紹介事例 文献・論文紹介 グループ討議	11名	センター
3月17日	品質工学相談会 第189回定例会	会員企業の取り組み紹介事例 講義：原和彦氏「品質工学の教育」等	10名	センター

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26名、法人会員11社の計37名となっています。

<活動内容>

平成21年度は以下の活動を行いました。

開催日	内容	参加者	場所
平成21年 4月24日	・運営委員会	7名	工業技術総合センター
5月26日	・事業チーム会合	5名	ボストンプラザ草津
6月6日	・例会	18名	湖上荘 (近江八幡市沖島町)

■彦根観光案内所の改装に協力

JR彦根駅前にある彦根観光案内所の改装にあたり、彦根観光協会からデザインフォーラムへ協力依頼がありました。デザインフォーラムのメンバーで総合的な提案を行い、21年3月29日にオープン。親しみやすくて活気のある観光案内所に生まれ変わりました。



①	②	③
⑥	④	⑤
	⑦	⑧

①旧店舗 ②モデルで案を検討するメンバー ③～⑤新店舗の内装
⑥オープニングイベント ⑦, ⑧開店後の新店舗

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35社、大学23名、行政関係15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21年度は次の講演会、見学会、勉強会などを実施しました。

時期	事業	内 容	場 所
5月29日	第29回運営委員会	H20事業&決算報告 H21事業計画&予算 第33・34回例会企画 その他	立命館大学 BKC
6月5日	総会	H20事業&決算報告 H21事業計画&予算	立命館大学 BKC 22名
	第33回例会		
	講演1	「機械加工工具のパーソナルアプリケーションー機械化工具を手作りするー」 立命館大学理工学部機械工学科 教授 谷泰弘 氏	
	講演2	「生産性増を目指す切削工具」 住友電工株式会社 エレクトロニクス・材料研究所 アドバンストマテリアル研究部 グループ長 村上大介 氏	
	交流会		
9月8日	第30回運営委員会	第35・36回例会企画 見学会企画 ネットワークアプリケーション分科会 (NAB) 企画	フェリエ 南草津 23名
	第34回例会		
	講演1	「次世代リチウムイオン電池の実用化に向けて連携研究による材料技術の革新」 産業技術総合研究所 関西センター ユビキタスエネルギー研究部門 電池システム研究グループ 研究グループ長 境哲男 氏	
	講演2	「NAS電池による電力貯蔵と展望」 日本ガイシ株式会社NAS事業部 技術部 システム開発グループ マネージャー 渥美淳 氏	
	講演3	「環境対応車向けリチウムイオン電池の開発と応用」 株式会社リチウムエナジージャパン 取締役 事業管理部 部長 北村雅紀 氏	
11月26日	合同見学会	三菱重工 (株) 工作機械事業部 立命館大学 総合理工学研究機構 SRセンター パナソニック (株) ホームアプライアンス社	栗東市 草津市 27名
12月7日	第31回運営委員会	第36・37回例会企画 見学会実施報告 NAB分科会実施報告	立命館大学 BKC 24名
	第35回例会		
	講演1	「次世代ロボットビジネス創出のアプローチ」 ロボットラボラトリー リーダー 石黒周 氏	
	講演2	「ICTシステムは”所有”から”利用”へ」～クラウド/SaaS時代の到来～ NTTコミュニケーションズ株式会社 ビジネスネットワークサービス事業部 担当部長 中山 幹公 氏	
1月18～ 19日	NAB分科会	(1日目) 「MZプラットフォームを用いた生産管理システム構築」 講師：産業技術総合研究所 澤田 浩之 氏 「ソフトウェアベンダーを活用したMZプラットフォーム導入事例」 講師：コンピュータエンジニアリング(株) 秋吉 直 氏 (2日目) 「MZプラットフォーム体験実習」 滋賀県工業技術総合センター 主任技師 岡田 太郎	工業技術総合 センター 14名
3月15日	第32回運営委員会	H21事業総括 H22事業計画	龍谷大学 RECホール 42名
	第36回例会		
	講演1	「”遠赤外・テラヘルツ科学の進歩”ーテラヘルツ領域の新しい目を求めてー」 独立行政法人情報通信研究機構 新世代ネットワーク研究センター 光波量子・ミリ波ICTグループ 特別招聘研究員 阪井清美 氏	
	講演2	「テラヘルツ波の産業応用可能性」 名古屋大学 エコトピア科学研究所 融合プロジェクト研究部門 教授 川瀬晃道 氏	
	交流会		

⑤環境効率向上フォーラム

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

平成21年度はつぎの講演会、研修会等を実施しました。なお、当フォーラムの事務局は平成21年7月9日に行われた総会により、県立大学に引き継ぐことが決定しました。

実施日	事業名	事業内容（概要）	出席者数	場所
7月9日	平成21年度総会	平成20年度事業・決算報告、 平成21年度事業・予算計画、役員の改選 事務局の県立大学への移管 等	7名	滋賀県立 大学サテ ライト・ブ ラザ彦根
	講演会	講演：「環境配慮型設計の最近の話題」 — ライフ サイクルエンジニアリングに関する国際会議を通じて — 滋賀県立大学工学部教授 奥村 進(代表幹事)	7名	滋賀県立 大学サテ ライト・ブ ラザ彦根
7月16日	環境効率向上フ ォーラムCFPセミ ナー	カーボンフットプリント（CFP）—環境配慮製品CO2排 出量見える化戦略— 社団法人 産業環境管理協会 製品環境情報事業セン ター 所長 壁谷 武久氏	28名	草津市立 まちづく りセンタ ー301 会議室
7月31日	研修会	カーボンフットプリント作成のためのライフサイク ルアセスメント研修 名古屋産業大学 成田 暢彦 教授	6名	工業技術 総合セン ター
10月23日	環境効率向上フ ォーラムセミナ ー	「イオン温暖化防止浅間と見える化政策推進—カー ボンフットプリントの本質と課題を中心として—」 イオン(株)環境アドバイザーボード委員、グリーン購 入ネットワーク代表理事、経済産業省 産業構造審議 会 産業と環境小委員会委員 上山 静一 氏	約60名	長浜ドー ム

⑥滋賀県酒造技術研究会

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

現在の会員数は、企業会員28社、公設試関係者10名です。

<活動内容>

平成21年度は次の研修会や情報交流会等を実施しました。

実施日	事業名	事業内容(概要)	出席者数	場所
5月1日	第16回 運営企画委員会	平成20年度事業と決算報告および平成21年度事業計画、予算案作成等	5名	センター
6月9日	第38回 例会	清酒製造における品質管理等の講演会開催	19名	大津市
6月9日	平成21年度 総会(第9回)	平成20年度事業・会計報告、平成21年度事業・予算計画、役員の改正等	24名	大津市
8月6日	第17回 運営企画委員会	平成21年度の活動方針、各部会開催協議	6名	滋賀会館
9月29日	第39回 例会	テーマ:「吟醸酒の製造と品質管理について」 講師: 斉藤酒造株式会社 製造部長 藤本修志氏	24名	センター
12月17日	第18回 運営企画委員会	4部会の開催計画等協議	5名	酒造組合
2月9日	第19回 運営企画委員会	平成21酒造年度新酒きき酒会の開催について協議	4名	酒造組合
3月9日	新酒きき酒会 (第40回 例会)	平成21酒造年度新酒きき酒会開催	49名	大津市
3月27日	新酒品質検討会	平成21酒造年度新酒品質検討会開催	8名	大津市

・例会の開催は、研究会会員が4部会に所属して、各部会で研修内容等を計画し開催運営しています。

⑦信楽陶製照明器具開発研究会

信楽窯業技術試験場と信楽陶器工業協同組合との共催によりLEDを使用した照明に関連する陶製品を開発する研究会です。照明デザイナーの指導のもと、見学会や製品開発プレゼンテーションを行い、3月17日～19日に東京・青山の中小企業基盤整備機構アンテナショップ「Rin」で「LED・Shigaraki2010展」を開催しました。



オールLED住宅街の見学会の様子



製品プレゼンテーションの様子



「LED・Shigaraki2010展」の様子

(6) 産業財産権

平成21年度末現在の保有状況は次のとおりです。

特許権 11件

	名称	出願日	出願番号	発明者	備考
栗東					
1	非接触身長測定装置及びその補正方法	H11. 9. 24	2984238	井上栄一、他	
2	微生物等による難分解物質分解能力の評価方法と応用	H19. 3. 9	3924752	白井伸明、岡田俊樹、松本正、他	
3	超好熱性古細菌	H19. 6. 29	3975466	白井伸明、岡田俊樹、松本正、他	
4	画像処理検査装置の開発支援システムおよび開発支援方法	H19. 7. 6	3980392	川崎雅生、小川栄司	
信楽					
5	多孔質軽量陶器素地	H14. 2. 1	3273310	川澄一司、川口雄司	アメリカ合衆国
6	電磁波吸収体及びその製造方法	H15. 7. 4	3448012	宮代雅夫*、他	
7	発泡飲料用容器	H15. 8. 5	US6, 601, 833B2	中島 孝、高畑宏亮、高井隆三*、他	
8	多孔質低透水率軽量陶器	H16. 4. 9	3541215	宮代雅夫*、西尾隆臣、高畑宏亮、横井川正美、川口雄司	
9	持続的泡模様を液面に形成する容器	H16. 8. 13	3584976	中島 孝、高畑宏亮、高井隆三*、他	
10	吸水性セラミックス多孔質体	H17. 10. 14	3728525	中島孝、横井川正美、今西康博*	
11	焼成体及びセラミックス多孔質体	H19. 8. 17	3997929	高井隆三*、宮代雅夫*、中島 孝、他	

*は元職員

実用新案権 1件

	名称	登録日	登録番号	考案者	備考
栗東					
1	簡易連結できるゴミ箱	H18. 1. 4	3118358	山下誠児、他	

*は元職員

特許出願中の件数 33件（内、平成21年度中新規出願件数 2件）

名称	出願日	出願番号	発明者	備考	
栗東					
1	メソ細孔壁を有する中空シリカマイクロカプセル及びその製造方法	H16. 10. 1	290334	中田邦彦*、他	審査請求中
2	ゼオライト壁材を有する中空シリカマイクロカプセル及びその製造方法	H17. 3. 23	83440	中田邦彦*、他	審査請求中
3	ポリ乳酸多孔質体及びその製造方法	H17. 4. 28	130667	山中仁敏、他	審査請求中
4	リグノセルロース分解作用を有する白色腐朽菌及びその利用	H17. 8. 3	225851	白井伸明、岡田俊樹、他	審査請求中
5	ポリマーブレンドを含んで成る液中物質移動材料	H17. 8. 5	228331	中島啓嗣、他	PCT
6	揭示具及び保持手段	H17. 11. 2	319935	野上雅彦、他	審査請求中
7	座金、ナット、および締結具	H18. 1. 13	6715	藤井利徳、月瀬寛二、他	審査請求中
8	神経難病の画像診断薬	H18. 3. 28	89205	白井伸明、岡田俊樹、平尾浩一、他	PCT
9	鉛フリー低融点ガラス及びその製造方法	H18. 3. 30	95732	中田邦彦*、他	審査請求中
10	鉛フリー低融点ガラス及びその製造方法	H18. 3. 30	95750	中田邦彦*、他	審査請求中
11	試料中のウイルスを検出する方法およびシステム	H18. 6. 13	163071	白井伸明、岡田俊樹、他	
12	試料中の蛍光性物質を検出する方法およびシステム	H19. 7. 27	196536	白井伸明、岡田俊樹、他	
13	内分泌攪乱物質の検出法およびその使用方法	H19. 8. 27	219883	岡田俊樹、白井伸明、他	
14	生分解性エラストマー及びその製造方法	H19. 9. 14	239138	平尾浩一、山中仁敏、那須喜一、他	
15	エストロゲン受容体遺伝子を導入した遺伝子導入細胞ならびにその細胞を使用する魚類に対するエストロゲン系攪乱物質の検出および測定法	H19. 9. 26	249537	岡田俊樹、白井伸明、他	
16	グルココルチコイド受容体遺伝子を導入した遺伝子導入細胞ならびにその細胞を使用する魚類に対するグルココルチコイド系攪乱物質の検出および測定法	H19. 9. 26	249637	岡田俊樹、白井伸明、他	
17	神経難病の画像診断薬	H19. 9. 18	240901	白井伸明、平尾浩一、他	
18	申請中	H20. 2. 29	49255	平尾浩一、山中仁敏、那須喜一、他	
19	申請中	H20. 4. 25	114776	白井伸明、岡田俊樹、他	
20	申請中	H21. 3. 11	57301	山本典央、平野真	
21	申請中	H21. 2. 27	45531	白井伸明、平尾浩一、他	
22	申請中	H21. 2. 27	45705	白井伸明、平尾浩一、他	
23	申請中	H21. 3. 24	72055	佐々木宗生、他	
24	申請中	H21. 3. 24	72073	佐々木宗生、他	
25	申請中	H22. 2. 19	7205	白井伸明、他	
26	申請中	H22. 3. 15	56926	野上雅彦、他	

信楽					
27	断熱容器及びその製造方法	H16. 3. 25	88400	横井川正美、中島孝、高畑宏亮	審査請求中
28	水琴窟装置	H16. 11. 24	338413	西尾隆臣	審査請求中
29	多孔表面陶磁器	H17. 12. 22	369666	川澄一司、高畑宏亮、中島孝、西尾隆臣、高井隆三*	国内優先権主張出願、審査請求中
30	誘電加熱発熱体とその製造方法	H18. 3. 28	47663	大谷哲也*、川澄一司、高畑宏亮、宮代雅夫*	審査請求中
31	中空セラミック粒の製造方法及び中空セラミック粒並びに当該中空セラミック粒を利用した中空セラミック粒利用物品	H18. 3. 16	73293	川澄一司、大谷哲也*	審査請求中
32	Niセラミック複合体及びその製造方法	H18. 3. 28	86971	大谷哲也*、高井隆三*	審査請求中
33	接合孔を有するセラミックス製の化粧版	H19. 10. 6	214834	横井川正美、他	

*は元職員

特許権の実施許諾 18件

	発明の名称	実施許諾者	契約日	実施許諾期間	実施許諾料
栗東					
1	切削工具用ダイヤモンドの接合法	N社 (共同研究者)	H13. 3. 19	H13. 4. 1～H21. 3. 31	0円
2	画像処理検査装置の開発支援システム および開発支援方法	A社 (共同研究者)	H15. 3. 19	H15. 4. 1～H21. 3. 31	151,200円
信楽					
3	多孔質低透水率軽量陶器	K社	H12. 12. 20	H13. 1. 6～H20. 9. 30	0円
4 5 6	多孔質軽量陶器素地	信楽陶器工業協同組合 R社 M社	H15. 12. 25 H16. 10. 20 H19. 10. 1	H16. 1. 1～H21. 9. 30 H16. 11. 1～H22. 9. 30 H19. 10. 1～H21. 9. 30	13,693円 7,607円 4,590円
7 8 9	持続的泡模様が液面に形成する容器	T社 U社 C社	H12. 12. 25 H13. 1. 18 H17. 11. 1	H13. 1. 1～H22. 9. 30 H13. 1. 20～H21. 1. 19 H17. 11. 1～H21. 9. 30	15,624円 0円 3,811円
10	誘導加熱発熱体とその製造方法	S社	H18. 10. 1	H18. 10. 1～H22. 9. 30	0円
11	焼成体及びセラミックス多孔質体	S社 (共同研究者)	H18. 10. 1	H18. 10. 1～H21. 3. 31	2,494円
12 13 14	水琴窟装置	S社 T社 M社	H18. 12. 1 H18. 12. 1 H19. 1. 10	H18. 12. 1～H22. 9. 30 H18. 12. 1～H22. 9. 30 H19. 1. 10～H22. 9. 30	0円 0円 0円
15	座金、ナットおよび締結具	U社	H19. 4. 20	H19. 4. 20～H21. 3. 31	0円
16	多孔表面陶磁器	A社	H20. 1. 15	H20. 1. 15～H21. 9. 30	0円
17 18	Niセラミック複合体及びその製造方法	N社 S社	H20. 3. 27 H20. 3. 17	H20. 4. 1～H22. 3. 31 H20. 4. 1～H22. 3. 31	60,139円 0円
計					259,158円

注 実施許諾料の対象期間は、平成20年10月～平成21年9月

(7) 職員の研修

① 大学派遣研修

研 修 テ ー マ	派 遣 先	期 間	派遣者名
可逆型光応答材料の研究	龍谷大学理工学部	21. 4. 1 ~22. 3.31 (週2日以内)	上田中 隆志

② 中小企業大学校派遣研修

研 修 テ ー マ	期 間	派遣者名
中小企業支援担当者研修課程「企業の目利きⅡ～生産現場の見方」	21.10.13～21.10.16	平野 真
中小企業支援担当者研修課程「ものづくり支援と産学官連携」	21.12. 9～21.12.11	川澄 一司
中小企業支援担当者研修課程「公設試験研究機関研究職員研修」	22. 1.18～22. 1.22	山本 和弘
中小企業支援担当者研修課程「公設試若手研究員中小企業現場実習」	22. 1.25～22. 1.29	岡田 太郎

(8) 審査会等への出席

経営革新計画承認審査会等へ委員として職員を派遣した。

審 査 会 等 名 称	開 催 日
経営革新計画承認審査会	6月2日、7月31日、 10月8日、12月11日、 12月14日、2月16日、 3月19日
滋賀県市場化ステージ支援事業審査会	5月13日、5月14日
研究評価委員会内部評価委員会	7月17日
滋賀県立テクノファクトリー入居審査会	5月20日、7月16日、 9月14日、1月29日、 3月25日
地場産業新戦略支援事業審査会	6月19日
滋賀県技術開発関係補助金交付審査会	8月3日、9月7日、 10月27日
滋賀の新しい産業づくりチャレンジ計画認定審査会	6月2日、8月3日、 9月7日、10月27日
淡海ユニバーサルデザイン製品アイデアコンクール審査委員会	10月9日
琵琶湖森林づくりパートナーシンボルマーク選定審査会	10月26日

4. 人材育成事業

(1) 窯業技術者養成事業

本事業は、県内窯業技術の振興を図り、陶器業界の経営改善に資するために必要な窯業技術者の養成を目的とします。これまでに300名を超える研修生が県内窯業関連業者に就業し、企業の中核的人材として活躍しています。

○ 平成21年度研修生選考について

平成20年12月8日(金) 平成20年度滋賀県窯業技術者養成研修実施広告

平成21年1月19日(月)～1月30日(金) 願書受付

2月12日(木) 選考試験

2月25日(水) 選考委員会

2月27日(金) 合格通知発送

平成21年度は10名の応募があり、9名が受験しました。9名を合格とし、2名が辞退したため、7名の研修生でした。

研修生氏名	研修科目	修了後の進路
高橋由紀子	小物ロクロ	文五郎窯
井村擁五	小物ロクロ	平成22年度素地釉薬科研修生
山本雅則	小物ロクロ	株式会社 三彩
坂口未来	小物ロクロ	有限会社 草土
白樫恵理香	大物ロクロ	丸滋製陶 株式会社
清水千穂	大物ロクロ	平成22年度デザイン科研修生
越沼信介	素地釉薬	株式会社 澤善

研修生の進路状況

7名中5名が県内の製陶業社に就職し、2名が試験場において2年目の研修を受けています。

(2) 学外研究生、実習生の受け入れ

実習テーマ		所属	期間
栗 東	食品などから分離した微生物の特徴調査	長浜バイオ大学 バイオサイエンス学部 3 回生	H21.8.24～ H21.8.28
	無響室の性能評価と測定手順書の作成	龍谷大学 理工学部 3 回生	H21.8.24～ H21.9.11
	スパッタリング法およびゾルゲル法による TiO ₂ 薄膜の作成	龍谷大学 理工学部 3 回生	H21.8.24～ H21.9.11
信 楽	I H 対応土鍋の開発	龍谷大学 理工学部 3 回生	H21.8.24～ H21.9.11
	① 溶融シリカを利用した透光性素地の研究 ② 水酸化アルミニウムを利用した多孔質陶器の研究	龍谷大学 理工学部 3 回生	H21.8.24～ H21.9.11

龍谷大学の学外実習生については、龍谷大学において実習報告会を開催しています。

平成 21 年 9 月 16 日

龍谷大学理工学部（瀬田学舎）

(3) 信楽窯業技術試験場研修生OB会

本会は、窯業技術者養成事業研修を修了した者によって構成され、信楽焼振興と関連業界の活性化に寄与することを目的としています。

昨年9月には甲賀市の協力のもと信楽伝統産業会館にてOBの作品展を開催し、たくさんの方にご来場いただきました。また、伝統工芸士を講師に招き「茶陶」「信楽焼の歴史」というテーマで計2回の勉強会を開催しました。

また昨年度、意見交換や情報発信の場として立ち上げた本会ホームページ「tsuchi」(http://www.geocities.jp/tsuchi_ob/)では、OB会の活動報告やOBの紹介などを行っています。

OB展

期間：平成21年8月29日～9月23日

会場：甲賀市信楽伝統産業会館

出展者：27名

出展数：45点



OB展の様子



「茶陶」勉強会の様子



「信楽焼の歴史」勉強会の様子

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」などの企業に役立つ新しい情報の提供に努め、県内企業、関係機関および団体等に配布しました。

号 数	発 行 月	発行部数
9 5	平成21年 7月	2, 500部
9 6	平成21年11月	2, 500部
9 7	平成22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の窯業関係企業、関係機関・団体へ配布しました。

号 数	発 行 月	発行部数
2 4	平成22年 2月	1, 000部

② 業務報告書

平成21年度の工業技術総合センター業務活動の年報として、第23号を発刊しました。内容は、業務概要、施設、設備、組織、決算額等を中心にまとめたもので、主に県内外の行政・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
2 3	平成21年 9月	700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」にもとづき取り組んできた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20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
2 3	平成21年 7月	(総合版) 700部 (信楽版) 350部

(2) 研究成果報告会

① 栗東

平成21年度に滋賀県工業技術総合センターが共同研究等により取り組んできた研究開発の成果について、県内企業の方々に広く知っていただくとともに新たな連携を図るため、恒例の研究成果報告会を以下のとおり開催しました。

■研究成果報告会

日 時：平成21年 9月30日(水)

場 所：滋賀県工業技術総合センター 2階 大研修室

(1) 「金型・治工具の耐高面圧化に資する拡散・表面被覆融合処理技術の開発」

機能材料担当 主 査 佐々木 宗生

(2) 「ひずみゲージを用いた医療用触覚センサの開発」

機械電子担当 主 査 藤井 利徳

(3) 「ナノ粒子複合化高機能性膜の研究開発」

機能材料担当 専 門 員 那須 喜一

(4) 「Ti合金製人工骨表面への人体に安全で環境負荷の低い多孔質形成法の開発」

機械電子担当 主任技師 岡田 太郎

■ポスターセッション

② 信楽

県内企業に対し、当场が実施している研究開発を中心にその成果を発表しました。

- ・日 時： 平成21年11月11日(水)
- ・場 所： 信楽窯業技術試験場 2階会議室
- ・参加者： 23名(22社)

○ 特別講演

「炊飯器開発戦略と信楽焼陶器の可能性」

～炊飯器の開発の現状と将来への展望～

三洋電機コンシューマエレクトロニクス(株)家電事業部 部長 下澤 理如 氏

○ 研究発表

- | | | |
|--------------------------|-------|--------|
| (1) 感性価値対応陶製品の開発 | 主任専門員 | 伊藤 公一 |
| (2) 可塑成形が可能な透光性素地の開発 | 専門員 | 川澄 一司 |
| (3) 焼結素地と風鈴 | 専門員 | 横井川 正美 |
| (4) VOC除去フィルターの開発 | 主任主査 | 中島 孝 |
| (5) 陶磁器からの鉛・カドミウム溶出試験の現状 | 主 査 | 坂山 邦彦 |

(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 2009」

全国の公設試験研究機関の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、全国の主要陶産地 4 ヶ所で巡回展示を行った。また、この作品展によって試験研究機関が発信するデザインや技術が生活を潤し、かつ産業の活性化に寄与している姿を関係業界だけでなく、広く一般にも知らせることを目的として毎年開催されています。併せて陶磁器デザイン担当者会議を併催し、担当者相互の技術情報等の交流・研修会も開催している。

○ 参加機関

全国窯業関連公設機関・関係団体 13 機関

○ 会期・会場

本展	平成 21 年	7 月 9 日～ 7 月 15 日	瀬戸蔵（瀬戸市）
信楽展	平成 21 年	9 月 26 日～10 月 5 日	信楽伝統産業会館
岐阜展	平成 21 年	10 月 17 日～10 月 19 日	セラミックパーク MINO
京都展	平成 21 年	10 月 30 日～11 月 1 日	京都陶磁器会館「くるる五条坂」



本展の様子



信楽窯業技術試験場出展作品



信楽展の様子



信楽展の様子

(4) 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。

技術普及講習会などへの参加申込をインターネットで可能とするシステムを構築しました。

(5) 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、平成22年3月末の登録数は1,275となっています。

(6) 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ています。

日本工業規格(JIS)を公開しています。

所有図書	図 書 (開架)	10,242冊
	雑 誌	約 100種類
	日本工業規格(JIS)	全 部 門
情報検索	PATOLIS	(社)発明協会滋賀県支部にて運用

(7) 見学者等の対応

センター開設以来、施設、機器、運営等について、海外を含め、県内外から、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。この他にも、県内外の企業からの試験機器の見学対応を行っています

(栗 東)

所 属	見学者人数
ガンヤング中学校日本研修団 (韓国)	39
中小企業振興政策セミナー (JICA)	12

〈信 楽〉

所 属	見学者人数
鉾物クラブ	1 5
備前陶芸センター	4
甲賀市立雲井小学校	3 1
甲賀市立信楽小学校	6 0
(財)岐阜県研究開発財団	2
近畿デザイン分科会	1 5
滋賀県立信楽高等学校	1 2

(8) 報道関係機関への資料提供

〈栗東資料提供分〉

内 容	掲載紙等	掲 載 日
電子顕微鏡見よう	京都新聞	21. 7. 30
ロボット走行に熱視線	中日新聞	21. 8. 19
次世代送電網スマートグリッド関西産学タッグ	日本経済新聞	21. 8. 27
脳の画像診断用薬剤	日本経済新聞	21. 9. 28
原因物質、発光させ判別	日経産業新聞	21.10. 6
がん治療の先端技術発表	京都新聞	22. 3. 5

〈信楽資料提供分〉

内 容	掲載紙等	掲 載 日
泡で文字が浮き上がるビアマグ	毎日新聞	21. 7. 28
信楽焼の兵器作り	中日新聞	21. 8. 13
信楽焼でLEDの屋外灯	日本経済新聞	21.11. 3
信楽焼の陶器照明、IH土鍋	読売新聞	21.11.11
信楽焼とLEDのコラボ	陶業時報	21.12. 5
産地から未来型エコ照明	読売新聞	22. 1. 8

いずみ	読売新聞	22. 2. 10
陶器ならぬ「透ける器」	日本経済新聞	22. 2. 13
たぬきの置物光る	産経新聞	22. 3. 3
光を通す「信楽透器」	京都新聞	22. 3. 6
信楽焼、光を透過、磁器の2.5倍	日刊工業新聞	22. 3. 8
透光性陶土とLEDの融合	旬刊旅行新聞	22. 3. 11
信楽陶器：ほんわり照らす照明器具	毎日新聞	22. 3. 17
陶器ではなく、「透器」です	毎日新聞	22. 3. 18
焼き物なのに、ほんのり光、信楽焼の「透器」開発	朝日新聞	22. 3. 18
信楽透器：電球の光をほんのり通す	毎日新聞	22. 3. 25
光透す「信楽透器」LED・Shigaraki	陶業時報	22. 3. 25

6. その他

(1) 技術開発室『レンタルラボ』の管理運営

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

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

21年度の入居率は、約16.7%で、県内企業1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日より技術開発室から使用形態を変更し、成膜試験室として一般の方へ開放しています。

① 技術開発室設備

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

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	51m ²	89,250円
3号室		50m ²	87,500円
4号室	2階	51m ²	89,250円
5号室		50m ²	87,500円
6号室		50m ²	87,500円
7号室		42m ²	73,500円

(平成22年3月31日現在)

(2) 知的所有権センター管理運営

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

滋賀県では平成9年6月4日に特許庁より、工業技術総合センターにおいて知的所有権センターの認定を受け、社団法人発明協会滋賀県支部とともに管理運営しています。産業財産権情報の閲覧サービス、特許流通支援事業等を行っており、平成21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

	特許電子図書館		CD-ROM 公 報	紙媒体公報			合 計
	専用端末	インターネット		特許・実用新案	意匠・商標等	索引・抄録等	
閲覧件数	-	237	0	0	0	0	237
複写件数	-	1,545	0	0	0	0	1,545

② 特許情報に関する指導・相談事業

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

相談者数	来 室	電 話	文 書	合 計
		254 件	300 件	2 件

③ 特許流通支援事業 (H13～)

特許権を持つ企業や大学・研究機関等と活用したい企業との間に立って、ニーズにあった特許の調査・情報提供から移転・実施許諾の各種契約まで、特許流通アドバイザーが常駐して支援を行いました。

流通支援等の内訳	件 数	累 計
訪 問 企 業 数	291 件	2,382 件
成 約 件 数	22 件	220 件

④ 特許情報有効活用支援事業 (H16～)

中小・ベンチャー企業等に対し、特許情報の活用について、その重要性の普及啓発や特許情報検索技術の指導等を特許情報活用支援アドバイザーが常駐して支援を行いました。

相談・指導等の内訳	件 数	累 計
来 訪 者 相 談 指 導	475 件	2,347 件
県内企業訪問指導	125 件	879 件
講習会・講演会開催	参加者数 26 件 454 名	参加者数 128 件 2,574 名

(3) 企業大学等訪問事業

当センターでは、県内企業の実情および技術課題やニーズを正確に把握し、事業の効率的な推進や見直しに活用するため、平成14年度から計画的に企業訪問調査を実施しています。

平成19年度からはさらに広く皆様の意見を伺うため、広報誌等を通じて、訪問事業所を随時募集していますが、21年度は、ここ数年センターの利用件数が減少している企業等を中心に実施しました。

企業	大津市	8件	守山市	5件	東近江市	3件
	彦根市	1件	栗東市	5件	愛荘町	1件
	長浜市	1件	甲賀市	3件	豊郷町	1件
	近江八幡市	1件	湖南市	1件		
	草津市	11件	高島市	3件		
					企業	小計 44件
大学	立命館大学					
					学校等	小計 1件
合 計						45件

平成21年 信楽焼生産実態調査結果

	平成21年	前年比(%)
生産額 (万円)	467,213	88%
調査回収企業数	98	102%
調査対象企業数	105	97%
回収率	93%	105%

平成20年
528,380
96
108
89%

調査期間:平成21年1～12月

品目	(万円)	平成21年	前年比(%)
植木鉢		24,645	70%
インテリア・エクステリア		79,030	82%
花器		24,555	85%
建材		210,532	91%
食卓用品		108,505	107%
その他		19,946	56%

平成20年
35,176
96,484
28,987
230,550
101,839
35,344

従業員数(人)

	平成21年	前年比(%)
男	349	96%
女	152	101%
パート・その他	105	108%
計	606	99%

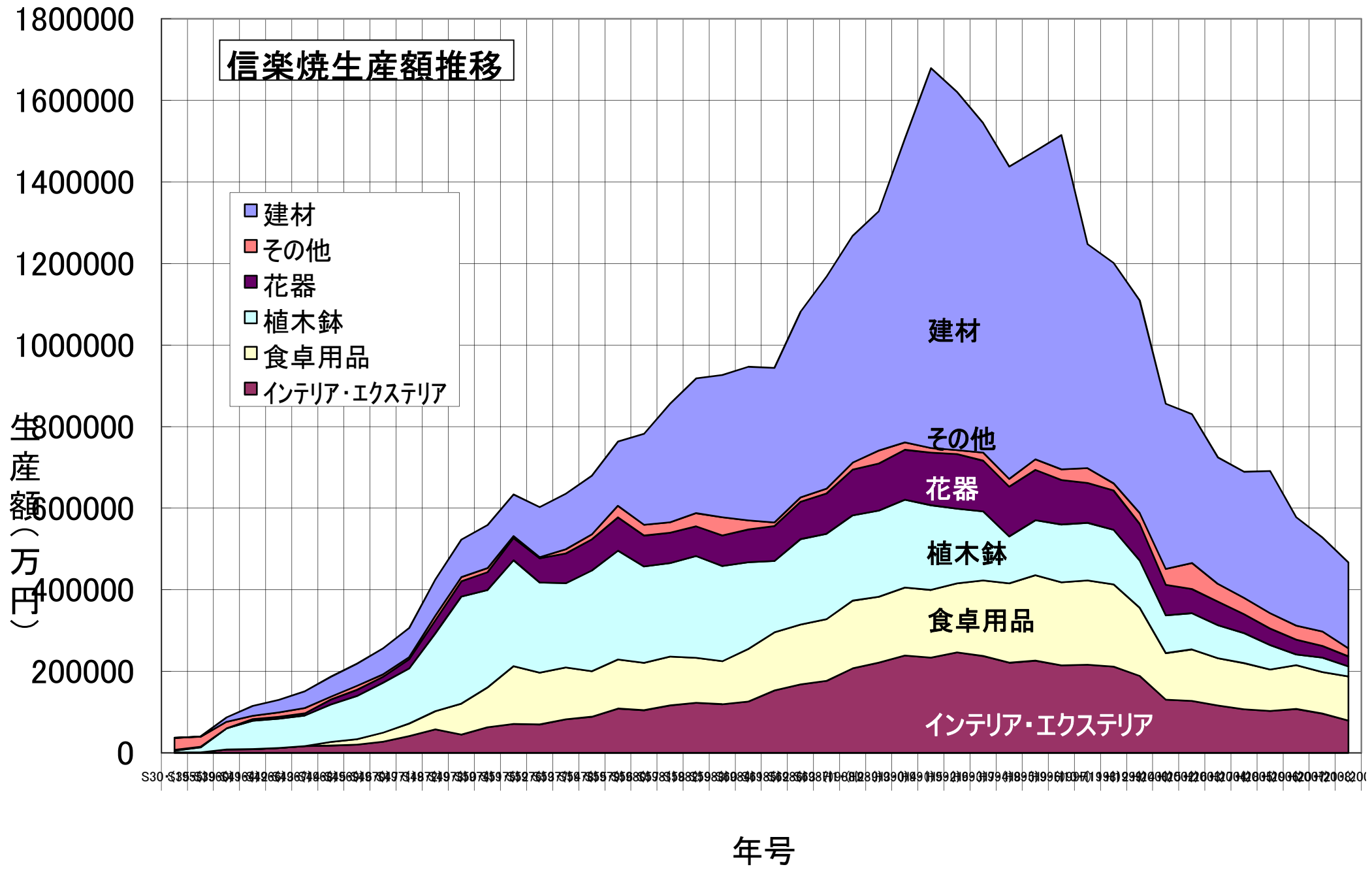
平成20年
363
150
97
610

窯の種類・数(基)

	平成21年	前年比(%)
灯・重油単	10	83%
トンネル	6	120%
ガス	189	101%
電気	64	97%
登窯	7	78%
穴窯	29	100%
計	305	99%

平成20年
12
5
187
66
9
29
308

信楽焼生産額推移



滋賀県工業技術総合センター業務報告

第24号

平成22年8月発行 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

滋賀県工業技術総合センター
信楽窯業技術試験場
〒529-1851 滋賀県甲賀市信楽町長野498
TEL 0748-82-1155
FAX 0748-82-1156

印刷 近江印刷株式会社