

平成 22 年 度

業 務 年 報

愛媛県産業技術研究所
紙産業技術センター

1 概 要	
1-1 沿 革	1
1-2 施設概要	1
1-2-1 所在地	1
1-2-2 規 模	2
1-3 機 構	3
1-4 業務分担	4
1-5 職 員	4
1-5-1 現 員	4
1-5-2 職員名簿	4
1-6 歳入歳出	5
2 業 務	
2-1 研 究	6
2-1-1 平成 22 年度試験研究課題及び予算一覧	6
2-1-2 平成 22 年度研究成果概要	7
2-1-3 研究成果の発表	14
2-1-4 特許出願状況と企業化状況	14
2-2 依頼分析・試験	15
2-3 機器の開放	16
2-3-1 使用料設定機器一覧	16
2-3-2 使用料設定機器の利用状況	19
2-4 技術相談・技術支援	20
2-4-1 技術相談	20
2-4-2 各種調査・現地支援	20
2-5 研究会・講習会・講演会の開催	21
2-5-1 一般開放事業	21
2-5-2 研究会・講習会	21
2-5-3 講演	22
2-5-4 各種会議等の出席	22
2-6 技術者の養成	25
2-6-1 職員の技術研修	25
2-6-2 紙産業技術者研修	25
2-6-3 インターンシップ	25
2-6-4 紙産業中核人材育成講座	25
2-6-5 紙産業初任者人材養成講座	26
2-7 情報の提供	26
2-7-1 ホームページの開設	26
2-7-2 図書室の運営	26
3 その他	
3-1 来所者数	27
3-2 貸館事業	27
3-2-1 共同研究室の開放	27
3-2-2 研修室等の開放	27
3-3 紙文化の普及啓発	28

3-3-1	体験教室の開催	28
3-3-2	手すき・水引体験コーナーの設置	28
3-3-3	出張講演	28
3-3-4	紙に関する展示等	28
3-4	紙産業技術懇談会	29
3-5	紙産業に関する産学官連絡会議	29
3-6	新設機器	29

1 概 要

1-1 沿 革

- ・昭和15年 4月 地元紙産業界の要望により愛媛県工業試験場の分場として川之江市川之江町（現四国中央市川之江町）に発足
- ・昭和16年 4月 「愛媛県製紙試験場」として、愛媛県工業試験場から独立
- ・昭和45年11月 上記製紙試験場の新庁舎落成
- ・平成11年11月 施設移転整備のための「愛媛県製紙試験場整備検討委員会」を設置
- ・平成12年 3月 上記整備検討委員会から新施設に関する検討結果の報告
- ・平成15年 3月 川之江市妻鳥町（現四国中央市妻鳥町）に新施設落成
- ・平成15年 4月 「愛媛県紙産業研究センター」として、新体制（総務課の設置）でスタート
- ・平成20年 4月 組織統合により、「愛媛県産業技術研究所紙産業技術センター」として、新体制（総務課の廃止）で再スタート
- ・平成22年 4月 愛媛大学大学院農学研究科修士課程「紙産業特別コース」が研究交流棟内に開設

1-2 施設概要

1-2-1 所在地

愛媛県四国中央市妻鳥町乙127



<交通案内>

J R：川之江駅または伊予三島駅より車で15分（約5km）

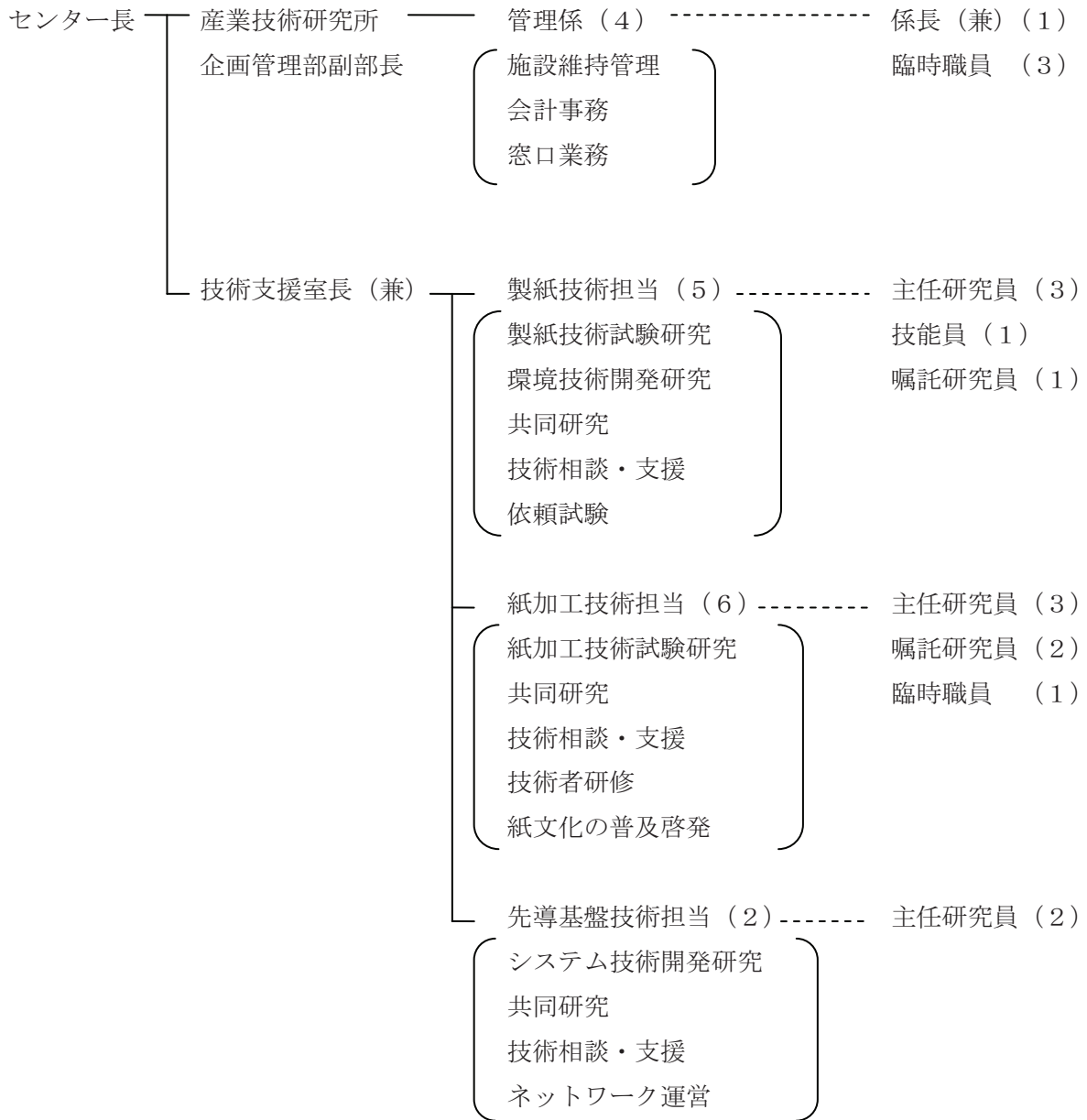
松山自動車道：三島川之江I.C.より車で5分（約2km）

1-2-2 規 模

- ・ 造成面積 34,620 m²
- ・ 敷地面積 20,958 m²
- ・ 建物延床面積 6,761 m²

名 称	概 要	面積
管理研究棟	木造風 R C 3 階建	2,562 m ²
実験棟	木造風 R C 2 階建	1,926 m ²
研究交流棟	木造 2 階建	2,184 m ²
付属棟	プロパン庫、中水処 理施設上屋 等	89 m ²
計		6,761 m ²

1-3 機 構



1-4 業務分担

(1)技術支援室

- 紙産業技術に関わる試験研究に関すること
- 紙産業技術に関わる依頼試験・分析等に関すること。
- 紙産業技術に関わる相談・支援に関すること。
- 紙産業技術者の養成に関すること。
- 体験学習に関すること。
- 紙文化の普及啓発に関すること。

(2)管理係

- 公印の管理に関すること。
- 文書の取扱いに関すること。
- 職員の服務に関すること。
- 会計事務に関すること。
- 土地、建物等の維持管理に関すること。
- 所内の業務の企画及び広報に関すること。

1-5 職 員

1-5-1 現 員 (平成 23 年 3 月 31 日)

区 分	事務職員	技術職員	その他	非常勤嘱託	臨時職員	計
センター長		1				1
技術支援室		9 (1名兼務)	1	3		13(1名兼務)
管理係	1				4	5
合 計	1	10(1名兼務)	1	3	4	19(1名兼務)

1-5-2 職員名簿 (平成 23 年 3 月 31 日)

課室名	職 名	氏 名	課室名	職 名	氏 名
	センター長	森川 政昭	技術支援室	技 能 員	矢野 美佐子
技術支援室	室 長 (兼)	森川 政昭	(管理係)	嘱託研究員	井上 順三
	主任研究員	菅 忠明		嘱託研究員	田村 元男
	主任研究員	高橋 雅樹		嘱託研究員	青野 千舟
	主任研究員	武田 直樹		<small>産業技術研究所</small>	
	主任研究員	大塚 和弘		<small>企画管理部副部長</small>	越智 孝子
	主任研究員	大橋 俊平		係 長 (兼)	
	主任研究員	加藤 秀教		臨 時 職 員	安倍 麗
	主任研究員	西田 典由		臨 時 職 員	藤井 良美
	主任研究員	山口 真美		臨 時 職 員	合田 篤子
					臨 時 職 員

1-6 歳入歳出

平成22年度歳入歳出決算書

[歳入の部]

[歳出の部]

予 算 科 目	決 算 額	予 算 項 目	決 算 額
款 項 目	(円)	款 項 目	(円)
使用料及び手数料	1,777,035	総 務 費	19,709
使 用 料	1,777,035	総務管理費	5,250
総務使用料	51,585	会計管理費	5,250
商工使用料	1,725,450	企画費	14,459
諸 収 入	63,843	計画調査費	14,459
雑 入	63,843	労働 費	7,950,379
財産収入	21,000	職業訓練費	7,950,379
財産売払収入	21,000	雇用対策費	7,950,379
物品売払収入	21,000	農 林 水 産 業 費	1,229,752
		水産業費	1,229,752
		農林水産研究所費	1,229,752
		商 工 費	59,161,160
		商工業費	59,161,160
		商工業総務費	11,690,415
		中小企業振興費	340,127
		商工業試験研究施設費	47,130,618
計	1,861,878	計	68,361,000

2 業 務

2-1 研 究

2-1-1 平成 22 年度試験研究課題及び予算一覧

課 題 名 (研 究 年 度)	予算額 (千円)	財源 区分	備 考	頁
セルロースナノファイバーを用いた新規機能紙の 開発 (平成 22～23 年度)	1,100	県単		7
超音波ノズル霧化可能条件の塗工液温度依存性に 関する調査 (平成 22 年度)	250	県単		8
カーボンナノチューブの分子吸着特性を利用した 機能紙の開発調査 (平成 22 年度)	250	県単		9
イオン液体を利用した製紙スラッジの分離技術の 確立 (平成 22 年度)	1,200	県単 受託		10
美術館等向け有機酸除去フィルターの開発 (平成 22 年度)	1,000	県単 産学官		11
膜の振動を活用した積層型自動車用吸音材の開発 (平成 22 年度)	500	県単 産学官	共同研究により内容省 略	
真珠貝殻を原料とした高機能製品の開発 (平成 20～22 年度)	1,281	県単 戦略的		12
地場産業のブランド化に向けた着色排水の脱色技 術開発プロジェクト (平成 22～24 年度)	999	県単 戦略的		13
天然高分子原料を使用した微細繊維複合不織布の 開発 (平成 22～23 年度)	950	国補 受託	共同研究により内容省 略	
企業からの受託研究 3 課題 (平成 22 年度)	2,578	県単 受託	受託研究により内容省 略	

2-1-2 平成 22 年度研究成果概要

研究テーマ	セルロースナノファイバーを用いた新規機能紙の開発	研究期間 22～23 年度
研究担当者	大塚 和弘・大橋 俊平	
研究の背景と目的	<p>大企業の薄利多売の商品や海外の安価な輸入品に対して、中小製紙業は小ロットで付加価値の高い紙の製造を行っている。また、愛媛の製紙・紙加工業からは、他地域との差別化を図るため、新しい機能を持つ、付加価値の高い紙製品の開発が求められている。</p> <p>そこで、本研究では、セルロースナノファイバーの利用可能な製品群を検討し、これを用いた新機能シート材料の製法を検討する。</p>	
研究の内容	<p>セルロースナノファイバー (CNF) の調製及び機能性付与の方法について検討するため、以下の試験を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 TEMPO触媒を用いたセルロース繊維の酸化反応の検討 2 酸化したセルロース繊維のCNF化の検討 3 各種金属イオン吸着特性の検討及びシートの作成 4 Pdイオン吸着シートの触媒効果に関する検討 5 4級アンモニウム塩の吸着シートの作成及び機能の検討 	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> 1 TEMPO、NaBr、NaClO を用いることによって、セルロース繊維 (NBKP パルプ) の酸化を行った。酸化反応前後で繊維の形状に大きな変化は見られず、ガラスフィルターを用いたろ過操作で反応物を単離することが可能であった。 2 酸化した NBKP パルプを市販ミキサーで攪拌したところ、5分程度の攪拌で CNF 化に伴うゲル化及び透明化が見られた。 3 酸化反応によってパルプ表面に生じたカルボキシル基による NBKP パルプの機能性を確認するため、Co, Mn, Fe, Pd, Ru, Nd, Ho の各金属イオン水溶液を添加し、酸化 NBKP パルプに金属イオンを吸着させた後、35mm φ の 100mesh 金網で抄紙してシートを得た。得られたシートを蛍光 X 線によって測定したところ、各金属イオンの吸着が確認された。 4 酸化 NBKP パルプに Pd を吸着させたシートを触媒に用いて、鈴木-宮浦反応 (クロスカップリング反応) を行ったところ、通常の NBKP パルプの場合に比べて反応が早く進行することが分かった。 5 塩化セチルピリジニウム (CPC) 水溶液を添加し、酸化 NBKP パルプに吸着させた後、35mm φ の 100mesh 金網で抄紙してシートを得た。得られた CPC 吸着シートについて、アオカビを用いた簡易の抗菌試験を行ったところ、対照となる酸化 NBKP パルプシートと比べて、抗菌効果が見られた。 	
成果の実用化の見通し	<p>平成 23 年度は、これまでの結果から得られた機能性の付与について検討を進めていくとともに、酸化 NBKP パルプナノファイバーのシート化について併せて検討を行い、セルロースナノファイバーを用いた新機能シートの作製について検討を進めていく予定である。</p>	

研究テーマ	超音波ノズル霧化可能条件の塗工液温度依存性に関する調査	研究期間
		22年度
研究担当者	武田直樹	
研究の背景と目的	<p>超音波霧化方式は、低噴霧圧・省エネである等のメリットがある。しかしながら、高粘度の水系塗工液を霧化条件まで希釈すると、機能性及び乾燥工程におけるコストの面で支障が生じる可能性がある。</p> <p>このため、本調査研究において、塗工液の温度が霧化可能条件及び塗工状態に及ぼす影響について基礎データを収集することを目的とする。</p>	
研究の内容	<p>超音波ノズルにおける霧化可能条件の塗工液温度依存性を把握するため、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 塗工液温度調節システムの構築 塗工液温度制御機構の超音波霧化塗工システムへの組込 2 塗工液温度調節システムを利用したシートの試作及び評価 回転式粘度計を使用した塗工液粘度の温度依存性測定 塗工液温度調節システムを利用した霧化塗工実験及び評価 	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> 1 塗工液温度調節システムの構築 溶液霧化による塗工技術開発研究（H20-H21）で構築した超音波霧化塗工システムに塗工液の温度を調整できる制御機構を組み込んで、パソコンから塗工液温度データを収集するシステムの構築を行った。 2 塗工液温度調節システムを利用したシートの試作及び評価 まず、回転式粘度計を使用して塗工液粘度の温度依存性を測定した結果、耐油性塗工液では温度上昇に伴い低粘度となるが、耐候性塗工液では35℃を超えると急に粘度が上昇することを把握できた。 次に、温度依存性測定結果を踏まえて超音波霧化実験を行った結果、耐油性塗工液では希釈なしで霧化可能である塗工液温度（30℃）の把握、耐候性塗工液では最小粘度となる塗工液温度（35℃）における霧化実験において霧化可能希釈率（約40%）を把握することができた。これらの実験により、塗工液の温度管理が超音波霧化システムにおいても有効であることを確認できた。また、耐油性塗工液を120kHzノズルで塗工した際の塗工状態を感水試験紙を使用して評価した結果、塗工範囲径（6cm）、付着液滴径（20-40μm）ともに塗工液を希釈した場合とほぼ同様の結果が得られることを確認できた。 	
成果の実用化の見通し	<p>調査により得られた成果は、超音波霧化塗工システムを使用した技術指導において活用するほか、実機における均質塗工を実現することを目的とした霧化液滴制御システム開発等の新規研究の提案に活用していく予定である。</p>	

研究テーマ	カーボンナノチューブの分子吸着特性を利用した機能紙の開発調査	研究期間
		22年度
研究担当者	大橋俊平	
研究の背景と目的	近年ナノスケールの新素材として注目されているカーボンナノチューブ(CNT)の紙産業への応用について調査する。具体的にはCNTの分子吸着特性を利用し、カテキンなどを紙に固定化し機能紙の開発を行うための基礎調査を行う。	
研究の内容	<p>CNTの分子吸着特性を利用し、カテキンなどを紙に固定化し機能紙の開発を行うため次のことを行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> CNTの特性調査 文献、書籍などによりCNTの特性ならびに研究動向について調査した。 CNTの溶液分散方法 分散剤を用いたCNTの溶液分散方法を検討した。 CNTを混抄したシートの試作 様々なパルプ及び分散剤を用いてCNTを混抄したシートを試作し、CNTの担持量について検討した。 機能材料のCNTへの固定化 分散剤および機能材料としてカテキン混合物を用い、CNTを対パルプ5wt%となるように加え、坪量60g/m²のシートを試作した。 	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> CNTの特性調査 文献、書籍などにより調査した結果、CNTの特性、修飾方法、安全性およびシート化の技術動向について知見を得ることができた。 カーボンナノチューブの溶液分散方法 様々な分散剤を用いてCNTの水性分散液を調製した。その結果、PDADMAC、カテキン混合物を用いることで凝集が小さい水分散液を調製することができた。また、セルロースナノファイバー(COONa型:COOH型=4:1)を用いると凝集が小さい分散溶液を調製することができたが一部沈殿が生じた。しかし、CNTの濃度等を検討すればセルロースナノファイバーはCNTの分散剤としての可能性があると考えられる。 カーボンナノチューブを混抄したシートの試作 CNTは対パルプ5wt%とし、坪量60g/m²のシートを試作した。また、対照として分散剤を使用せずにシートを試作したものをを用いた。その結果、パルプとしてはNBKPと比べLBKPを用いることで、CNTの担持量が向上した。また、分散剤としてPDADMACを用い、パルプとしてTEMPO処理したパルプを用いた場合においてもCNTの担持量が向上した。これはそれぞれ表面積の向上及び電気的な吸着の向上に起因すると考えられる。 機能材料のカーボンナノチューブへの固定化 分散剤および機能材料としてカテキン混合物を用い、CNT水分散液を調製した分散液を調製した。分散液をLBKPのパルプスラリーにCNTが対パルプ5wt%となるように加え、坪量60g/m²のシートを試作した。その結果、CNTを用いないものではほとんどカテキン混合物は担持されていなかったが、CNTを用いた場合、カテキン混合物由来のピークが添加量の3%程度とわずかに認められた。 	
成果の実用化の見通し	本研究で検討した条件では、CNTの分子吸着特性を利用した機能紙の開発において期待された程の効果を確認することはできなかった。実用化に向けてはより吸着効果の大きい条件(溶媒、機能材料等)を確立する必要がある。	

研究テーマ	イオン液体を利用した製紙スラッジの分離技術の確立 (受託研究：社団法人愛媛県紙パルプ工業会)	研究期間
		22年度
研究担当者	山口 真美・西田 典由	
研究の背景と目的	<p>紙パルプ工場から排出される製紙スラッジの大部分は焼却による減容後、埋め立て処分されており、焼却灰については再資源化の取り組みが行われているものの、この方法ではパルプ成分を再利用できないばかりか環境負荷も高い。</p> <p>このため、セルロース溶解能を有するイオン液体（1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムクロライド (bmimCl)）を用いて、製紙スラッジ中の有機成分と無機成分を分離する技術の確立を目的として研究を行う。</p>	
研究の内容	<ol style="list-style-type: none"> 1 溶解・分離条件の検討 各製紙スラッジでの溶解分離試験を行う前段階として、溶解・分離条件について検討した。 2 製紙スラッジの収集及び分析 実験試料となる製紙スラッジの収集及び、その成分分析を行った。 3 各製紙スラッジの溶解実験 各製紙スラッジの溶解実験を行い、得られた析出物及び回収したイオン液体の成分分析を行った。 	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> 1 常温では固体である bmimCl（融点 73℃）の融解及びセルロース溶解に伴う粘度上昇抑制のための加熱について、ホットプレート上と水浴中で行う方法を比較し、温度が均一となる水浴を採用した。また、可溶分（セルロースを多く含む。）と不溶分（無機物を多く含む。）の遠心分離について、遠沈管の再加熱により粘度を低下させることができ有機溶媒の添加無く遠心分離が行えた。 2 7社の製紙スラッジを収集・乾燥し、実験試料とした。また、有機物及び無機物の組成比を測定したところ、有機物の割合は30～40%のものが2種類、80～95%のものが5種類で、蛍光X線、X線回折及びIRによる分析では、有機物の少ないグループと多いグループのそれぞれで似た傾向を示した。 3 各製紙スラッジをイオン液体を用いて溶解し、可溶分と不溶分に分離し、可溶分にはエタノールを添加することによりセルロースを析出させた。析出物は、溶解前のスラッジよりも無機物の割合が少なく分離効果が見られたが、X線回折装置及び赤外分光光度計により、無機物の多いグループは炭酸カルシウムを多く含んだまま析出していることが確認された。また、溶解試験後に減圧蒸留により回収したイオン液体は染料によると思われる着色が見られるほか、原子吸光光度計による分析により、カルシウムが溶解していることを確認した。 	
成果の実用化の見通し	<p>回収したセルロースの性質を生かした活用法を見出すと共に、イオン液体の再利用のための検討として、回収イオン液体中に残留する物質について更に分析を行う必要がある。</p>	

研究テーマ	美術館等向け有機酸除去フィルターの開発 (産学官連携共同研究開発事業)	研究期間
		22年度
研究担当者	西田 典由・青野 千舟	
研究の背景と目的	<p>大気中の有機酸は、書物や絵画などの美術館収蔵品に悪影響を与える。そのため、大気中から有機酸を除去することが求められている。本研究では、昨年度実施した研究をさらに拡充させ、複数の美術館等において、フィルターの性能評価や、フィルター設置による収蔵品の劣化調査などを行い、調査結果を製品開発に反映させることで、館内の有機酸濃度を常に $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下に保つことのできる、安価な持続性の高いフィルター開発を目指す。</p>	
研究の内容	<ol style="list-style-type: none"> 1 美術館等向け有機酸除去フィルターの製造およびその改良を行った。パルプモールドに除去剤を定着させる方法と、抄紙機によりシート化する方法を検討した。 2 実際の美術館等では有機酸濃度がどの程度か、複数の館で検知管法により測定を行った。 3 ラボおよび実際の美術館で、フィルターの有機酸除去性能の評価試験を行った。 	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> 1 パルプモールドに除去剤を定着させた後、ファンを用いて空気を強制的に循環させる装置の試作に成功した。また、抄紙機による有機酸除去シートの試作にも成功した。 2 一般に、有機酸の大気中濃度は $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下にするのが望ましいとされるが、この値を超過する例も見られた。特に、密閉度の高い展示ケース内部などでは高い傾向が見られた。このことから、有機酸除去に対する潜在的需要は大きいと思われる。 3 ラボによる試験では、初期濃度 50ppm の酢酸が、除去剤設置により数分で 1ppm 以下にまで低下することが確認された。また、実際の美術館での試験でも、数ヶ月連続運転後には大気中の有機酸濃度が 3分の1 にまで低減する例が複数見られた。ただし、建築材や展示台から有機酸が継続発生するため、当初目標としていた有機酸濃度 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下には到達せず、除去剤の増量等が必要である。 	
成果の実用化の見通し	<p>本成果は、美術館だけでなく一般家庭や産業界でも応用できるものであり、そちらの実用化が先行する可能性が高い。美術館等では慎重な評価が求められるため、継続研究が必要と思われる。</p>	

研究テーマ	真珠貝殻を原料とした高機能製品の開発 (県戦略的試験研究プロジェクト)	研究期間
		H20～H22年度
研究担当者	高橋 雅樹・加藤 秀教・武田 直樹	
研究の背景と目的	<p>愛媛県において、真珠生産は主要産業のひとつである。しかし、真珠採取後には、年間 1000 トンものアコヤガイ廃貝殻が発生し、一部は再利用されているものの、その大部分はコストをかけて廃棄処分しているのが現状である。</p> <p>本研究では、アコヤガイ廃貝殻を原料とした製紙用填料・顔料を開発し、これを利用したインクジェット用紙の開発を目的とする。</p>	
研究の内容	<p>本年度は、アコヤガイ貝殻から分離した真珠層を、紙塗工用顔料として利用するために、次のことを行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 粉砕真珠層のリン酸処理の検討 2 リン酸処理試料の塗料化の検討 3 リン酸処理試料塗工紙のインクジェット(I J)印刷への適性評価 	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> 1 アトライタにより微細化処理を行った真珠層試料に対し、各種条件でリン酸処理を行った。リン酸処理時に試料の粒径が肥大化する傾向が認められたが、分散媒の組成を検討することで、粒子の肥大化を阻止した状態で粒子表面の多孔質化が行えることを確認した。 2 各種条件で調製したリン酸処理試料について、I J印刷用の塗料化を検討した。I J用顔料として一般的な非晶質シリカを使用して、バインダーや定着剤の種類や混合率を検討し、インクの定着に適したI J印刷用の塗料組成を確立し、同塗料組成へリン酸処理試料を適用する場合の影響を確認した。 3 前述の各種I J印刷用塗料を、上質紙を基材にマイヤーバーで塗工し、塗工量の異なる各種I J印刷用紙を試作した。染料インク及び顔料インクを使用する2台のI Jプリンターで印刷を行い、印刷状態を評価した結果、真珠層試料はリン酸処理を行うことで、I J印刷適性が向上していることを確認した。 	
成果の実用化の見通し	<p>アコヤガイ貝殻由来のI J用顔料は、一般的な非晶質シリカと比較するとやや印刷適性が劣るものの、実用化が可能な品質レベルにある。</p> <p>愛媛県は、真珠の生産が全国第2位であるとともに、全国有数の紙産地であることから、愛媛県の地域資源をコラボレーションした紙製品の開発が可能になり、全国に愛媛県産をアピールできるとともに、長年問題となっていた廃棄物処理問題の解決の一助となることが期待できる。</p>	

研究テーマ	地場産業のブランド化に向けた着色排水の脱色技術開発プロジェクトーバイオマスを用いた染料吸着材の開発ー (県戦略的試験研究プロジェクト)	研究期間 H22～H24年度
研究担当者	加藤 秀教・西田 典由	
研究の背景と目的	<p>水質汚濁防止法では、着色排水の規制は行われていないため、繊維製品の染色処理で生じる排水は、染料で着色したまま河川に排出されている。また、既存の排水処理方法による着色排水の脱色は、技術的およびコスト的に困難である。しかし、着色排水を河川に排出していることは、確立しつつある今治タオルのブランドイメージを損なう恐れがある。そこで、バイオマスを用いて着色排水中の染料を効率的に吸着除去できる処理技術について開発を行う。</p>	
研究の内容	<p>バイオマスを用いた染料吸着材の開発にあたって、次のことを実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 NBKPの染料吸着率評価 製紙原料でもあるNBKPを染料吸着材として選定し、その吸着特性について把握するために、NBKP自身の染料吸着率を評価した。 2 NBKP分散液へ染料定着材を添加した時の吸着率の経時変化 NBKPの染料吸着率を向上させる手段の1つとして、染料定着材の添加効果について検討するために、染料定着材添加による吸着率の経時変化について評価した。 3 染料定着材添加量と吸着率の関係 染料定着材の最適な添加量を把握するために、定着材添加量と吸着率の関係について評価した。 	
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> 1 NBKP 1%分散液 500ml に染料 (Levafix Brilliant Red E-6BA) 1000ppm を 20ml 添加した時の染料吸着率について、分光光度計を用いた吸光度測定により評価した結果、NBKP 自身の染料吸着率は約 11%であった。 2 染料定着材 (第4級アンモニウム塩ポリマー) の 50 倍希釈液 6ml を、染料を含む NBKP 1%分散液に添加して染料吸着率の経時変化について評価した結果、定着材添加後 10 分程度で吸着率は約 95%となり、それ以降はほとんど変化が見られなかった 3 染料を含む NBKP 1%分散液に染料定着材 50 倍希釈液を添加した時の、定着剤添加量と染料吸着率の関係について評価した結果、添加量 2～3 ml 程度で吸着率は約 95%となり、それ以上添加しても吸着率の向上は見られなかった。 	
成果の実用化の見通し	研究を継続中である。	

2-1-3 研究成果の発表

(1)誌上発表

題 目	発 表 者	掲 載 誌 名
柑橘精油の未利用成分を用いた貯穀害虫忌避紙の開発	西田典由 他	機能紙研究会誌,49, 73-78 (2010)

(2)学会・講演会等の口頭発表

題 目	発 表 者	発 表 会	場 所	開 催 日
「溶液霧化による塗工技術開発研究」	武田直樹	研究成果展示発表会	愛媛県産業技術研究所紙産業技術センター	平成 22 年 6 月 15 日
「柑橘精油の未利用成分を用いた防虫製品の開発」	西田典由	研究成果展示発表会	愛媛県産業技術研究所紙産業技術センター	平成 22 年 6 月 15 日
「セルロース繊維を用いた固定化触媒の開発」	大橋俊平	研究成果展示発表会	愛媛県産業技術研究所紙産業技術センター	平成 22 年 6 月 15 日
「新開発したミュージアム向け脱臭フィルターの有害ガス吸着効果の実証試験」	西田典由	研究成果展示発表会	愛媛県産業技術研究所紙産業技術センター	平成 22 年 6 月 15 日
「柑橘精油の未利用成分を用いた貯穀害虫忌避製品の開発」	西田典由	第 49 回機能紙研究会研究発表・講演会	メルパルク京都 (京都市)	平成 22 年 10 月 28 日
「柑橘精油の未利用成分を用いた防虫製品の開発」	西田典由	平成 22 年度産業技術連携推進会議 紙・パルプ分科会	岐阜県産業技術センター紙研究部 (岐阜県)	平成 22 年 11 月 11 日

2-1-4 特許出願および登録状況

特許の名称	出 願	登 録	共同出願者
識別機能紙および識別カード	平成 15 年 11 月 19 日 特開 2005-171473	平成 22 年 12 月 10 日 特許第 4641163 号	リンテック(株)
光触媒紙状態及びその製造方法	平成 17 年 2 月 4 日 特開 2006-214044	平成 22 年 12 月 10 日 特許第 4639270 号	丸三製紙(株) 福助工業(株)

※ 過年度の特許出願及び登録状況は別紙のとおり

2-2 依頼分析・試験

平成22年度に当センターが依頼を受け実施した、分析・試験の件数は次のとおりである。

(1) 企業規模別分類

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
大企業	0	0	0	30	20	0	0	0	14	0	0	0	64
中企業	14	11	22	11	15	4	11	0	0	1	1	7	97
小企業	2	17	6	28	4	25	4	12	3	26	11	47	185
手漉き	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
紙加工	9	0	0	20	4	11	0	21	6	11	2	2	86
その他	22	21	24	8	7	5	21	39	85	25	14	9	280
合計	47	49	52	97	50	45	36	72	108	63	28	65	712

(2) 試験内容別分類

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
物理試験	40	37	40	50	19	17	27	60	75	28	23	47	463
化学試験	7	3	10	25	28	1	4	3	3	12	4	13	113
応用試験	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
定性分析	0	4	2	9	2	13	3	4	10	12	1	1	61
定量分析	0	3	0	7	1	6	2	2	15	4	0	0	40
試料調整	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
謄本	0	2	0	4	0	8	0	3	5	7	0	4	33
合計	47	49	52	97	50	45	36	72	108	63	28	65	712

2-3 機器の開放

2-3-1 使用料設定機器一覧

設置機器の名称	仕様	用途
高濃度リファイナー	連続使用型	パルプの離解・叩解処理
自動式PFIミル	JIS P 8221-2 規格	パルプの叩解処理
カテーション型こう解度試験機	JIS P 8121 規格	ろ水度試験
抄紙機	傾斜短網・円網・フォーマー、抄幅 500mm	テスト抄紙
シートマシン抄紙機	自動角型、紙葉寸法 250×250mm	紙葉の作製
回転型乾燥機	最高温度：120℃	紙葉の乾燥
湿紙乾燥装置	JIS P 8222 規格	紙葉の乾燥
浮選試験機	容量 500g・1kg	古紙パルプの脱インキ処理
パルパー	回流容量 30L	パルプの離解
サイズプレス装置	ゲートロール型、幅 500mm	紙の表面サイズ処理
高温用回転型乾燥機	最高温度：180℃	紙葉の乾燥
打解機	処理量 5kg/1バッチ	長繊維の離解
ビーター	処理量 8kg/1バッチ、容量 1500	パルプの離解・こう解
ナギナタビーター	容量 1000	長繊維の離解
手漉き道具	100cm×65cm	手すき和紙作製
自動プレス機	プレス能力：35t/m ²	湿紙プレス脱水
三角蒸気乾燥機	2400×800mm	湿紙乾燥
ナイヤガラビーター	容量 230, 試料：360g	パルプの離解、こう解
ゼータ電位計	サンプル量：500ml	薬品の定着試験
粒子電荷計	流動電位表示±2000mV	試料の表面電位の分析
オートクレーブ	容量 4L、最高圧 0.98MPa	原料繊維の蒸解
パルプ離解機	JIS P 8220 規格、容量 2L	パルプの離解
試験用パルパー	有効容量 500L	製紙原料パルプの離解処理
試験用ビーター	有効容量 1500L	製紙原料パルプの叩解処理
手動式シートマシン	抄紙寸法 250×250mm	紙葉の作製
熱カレンダー	ロール表面温度 280℃	原紙のカレンダー処理
多目的不織布製造装置	サマルポント・ウォータージェット・コントロールポンチ	乾式不織布の製造
ホットプレス	最高温度 300℃、最高圧力 50t	熱圧ボードの作製
卓上型塗工機	塗布寸法 250×325mm	原紙への塗料等の塗布
乾式粉碎装置	ドラム回転数 525～3150rpm	パルプの乾式粉碎処理
オートミル	回転速度 10000・15000rpm	試料の粉碎
プロッター	解像度 1440×720dpi	原寸サイズのカラー印刷
カラー印刷機	最大原稿 A3	カラー印刷
写真撮影システム	ストロボ調光方式	写真撮影
スクリーン印刷機	最大寸法 800×600mm	製版焼付け印刷
撚糸機	撚り数 100～600T/m	紙ひも及び紙糸の撚糸
ロータリースクリーンコーター	塗工幅 600mm、機械速度 2～20m/分	不織布への薬品塗工
マルチコーター	ロール面長 400mm、機械速度 2～40m/分	塗工紙の製造

<p>テスト用エンボス加工機 ボールミル 伸縮度試験機 燃焼性試験機 引張圧縮試験機 柔軟度試験機 電子式水分計 剛度試験機 恒温恒湿器 紫外線検出器 熱傾斜試験機 繊維配向性試験機 繊維長分布測定装置 ドレープテスター 吸油度試験機 摩擦感テスター 通気性試験機 ハンディ圧縮試験機 全自動紙物性測定装置 生物顕微鏡 実体顕微鏡 光沢度計 白色度計 材料万能試験機</p> <p>水蒸気透過度試験機 ガス透過度試験機 耐候性試験機 自動細孔測定装置</p> <p>粒度分布測定装置</p> <p>万能投影機 高圧型破裂度試験機 軽荷重引裂度試験機 クランク剛度試験機 ハンドルオメーター 強制循環式恒温機 遠心分離機 PH測定器 ホモミキサー 電気マッフル炉 自動滴定装置</p>	<p>加工幅 500mm、最高加熱温度 250℃ 遠心回転式 温度-20～100℃、湿度 25～95%RH JIS L 1091 規格 荷重：10N-1kN ガーレー式 赤外線水分計 JIS P 8125 規格 使用温度-10～80℃,使用湿度 30～95%RH 波長 254・366μm 温度範囲 50～250℃ 超音波式 測定範囲 0～7.5mm JIS L 1096 規格 JIS P 8130 規格 摩擦力感度：フルスケール 200g 感度 0.05kPa・s/m 圧縮荷重感度：100gf～1kgf JIS P 8112、8113、8115～8119 規格 倍率 40～1000 倍 ズーム比 12.86 JIS Z 8741 規格 ISO2470 規格 最大荷重容量 10kN、高低温度恒温恒湿槽付属 JIS K 7129 規格(A法) JIS K 7126 規格 キセノンランプ使用、出力 2.5kW バブルポイント法、測定範囲 130～0.035μm レーザ回折・散乱方式、測定範囲 0.1～1000μm 透過・反射照明両用型 JIS P 8131 規格 測定容量 0～400g JIS P 8143 規格 J.TAPPI No.34 規格 使用温度 40～300℃ 回転数 300～5000rpm pH0～14 卓上型 最高温度 1200℃ pH0～14、電流 0～±2V</p>	<p>紙のエンボス加工 分析試料の前処理 紙の伸縮度試験 繊維製品の燃焼性試験 紙の引張・圧縮強さ測定 剛軟性試験(ガーレー法) パルプの水分分析 紙のこわさ試験(ターバー法) 試料の前処理 紙中蛍光物質の確認 熱加工の最適温度決定 繊維の配向性試験 パルプの繊維長分布測定 剛軟性試験(ドレープ法) 紙の吸油度試験 紙表面の摩擦感の評価 不織布の通気性試験 不織布の圧縮性・弾性評価 各種紙の物性測定 繊維組成分析・異物観察 異物観察 光沢度の測定 白色度測定・不透明度測定 紙の各種強度試験</p> <p>紙の水蒸気透過度の測定 フィルムของガス透過度の測定 紙の環境劣化促進試験 紙の細孔量・細孔分布の測定</p> <p>粉体の粒度分布の測定</p> <p>紙の繊維組成の分析 紙の破裂強度の測定 紙の引裂強度の測定 紙の剛度の測定 紙の柔軟度の測定 パルプの水分率の測定 試料の遠心分離 溶液のpH測定 溶液の攪拌 紙の灰分測定 化学滴定試験</p>
---	---	--

倒立型蛍光顕微鏡 顕微赤外分光光度計 原子吸分光光度計 熱分解GC/MS分析装置 蛍光X線分析装置 低真空走査型電子顕微鏡 攪拌機 ホットスターラー 恒温機 低温恒温水槽 ウォーターバス オイルバス クールスターラー ホモジナイザー デジタルマイクロスコープ 高速液体クロマトグラフ 固液界面解析システム 攪拌脱泡機 高圧蒸気滅菌器 クリーンベンチ ロータリーエバポレーター ウォーターバスインキュベーター 熱分析装置 X線回折装置 プラズマ発光分光分析装置 分光光度計(紫外可視近赤外) 電子天秤 収束イオンビーム装置 ガスクロマトグラフ パソコン用プロジェクター	倍率 40～400 倍 波長範囲 7800～400cm ⁻¹ 波長範囲 190～900nm 測定可能元素 Al,Ca 等 質量分離方式 試料形状(最大)300mmΦ×150mmH 分解能 3.5nm/4.5nm(LVmode) 磁石型及び機械型 温度範囲 50～250℃ 温度範囲 40～260℃ 温度範囲 0～60℃ 温度範囲 室温+5～95℃ 温度範囲 室温+5～180℃ 温度範囲 -3～80℃ 速度範囲 8000～26000 L/分 観察倍率 25～5000 倍 検出器：UV-VIS、RID、電気伝導度 接触角及び表面・界面張力測定 回転数 60～2000 回/分 滅菌温度設定範囲 105～135℃ バーナー付 ナス型フラスコ 10まで 振とう数 20～120 回/分、温度 5～80℃ TG/DTA・DSC 定格出力 3kW 測定波長範囲 175～900nm 波長範囲 190～2500nm 最小表示 0.01mg イオン加速電圧 2～6kV 検出器：FID 1677 万色フルカラー	試料の顕微鏡観察 有機成分の定性分析 溶液中微量元素の定量 有機成分の定性・定量分析 元素組成分析 物質表面の微細構造観察 溶液の攪拌 溶液を加熱して攪拌 試料の乾燥 溶液の低温度での制御 溶液の温度制御 溶液の温度制御 溶液の低温度での攪拌 溶液の高速攪拌 試料表面の観察 溶液中の成分の含有量測定 接触角測定 溶液の高速攪拌 器具類の滅菌 無菌状態の保持 溶液の濃縮、精製、分溜 試料の振とう 製紙原料の熱特性の分析 紙中無機物定性・定量分析 紙中元素の定性・定量分析 試料の定性・定量分析 分析試料の秤量 断面観察用試料作成 有機成分の定性・定量分析 パソコン用プロジェクター
--	---	--

2-3-2 使用料設定機器の利用状況

平成 22 年度に当センターに設置している使用料設定機器の利用状況(時間)は次のとおりである。

(1) 企業規模別分類

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
大企業	36.0	21.0	9.0	6.5	14.0	30.5	33.0	15.0	40.0	10.0	6.0	4.0	225.0
中企業	89.0	93.0	108.0	99.0	111.0	102.5	105.0	58.5	130.0	79.0	55.0	114.0	1,144.0
小企業	35.0	44.0	35.5	27.0	39.0	29.5	21.5	35.5	69.5	28.0	67.5	70.5	502.5
手漉き	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
紙加工	113.5	70.5	155.0	108.5	126.5	132.5	65.5	88.0	74.5	55.0	117.0	161.0	1,267.5
その他	79.5	61.5	112.0	100.5	87.5	69.0	90.5	100.0	65.5	96.5	163.5	196.5	1,216.5
合計	353.0	290.0	419.5	341.5	378.0	364.0	315.5	297.0	379.5	268.5	409.0	546.0	4,361.5

(2) 用途別分類

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
製紙用	28.5	37.0	40.0	61.5	49.0	69.0	61.0	31.0	62.0	26.0	85.0	80.0	630.0
加工用	50.0	24.5	36.5	43.0	34.0	23.5	24.0	38.0	43.0	52.0	56.0	61.5	486.0
物理試験用	146.0	127.5	193.5	118.5	174.5	180.5	139.0	139.0	128.5	117.0	150.0	258.0	1,872.0
化学試験用	128.5	101.0	149.5	118.5	116.5	91.0	91.5	146.0	146.0	73.5	118.0	146.5	1,369.5
研修用	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
合計	353.0	290.0	419.5	341.5	378.0	364.0	315.5	297.0	379.5	268.5	409.0	546.0	4,361.5

(3) 使用料減免基準別分類

平成 22 年度より、使用料設定機器の利用において、以下①～⑤の基準に該当する場合に使用料の減免を行っている。

- ① 愛媛県が主催又は共催する事業等を行うため、産業技術研究所の機器を使用する。
- ② 産業技術研究所との共同研究を実施する企業等が産業技術研究所の機器を使用する。
- ③ 愛媛県、香川県、徳島県又は高知県の職員が公務のために産業技術研究所の機器を使用する。
- ④ 愛媛大学が同大学大学院農学研究科（修士コース）紙産業特別コースの実施のために紙産業技術センターの施設又は機器を使用する。
- ⑤ その他特別の理由

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
①	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	160.0	96.0	0.0	0.0	0.0	256.0
②	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	40.5	102.0	57.0	25.0	4.0	35.0	5.0	287.5
③	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
④	0.0	8.0	16.5	68.0	30.5	101.5	26.0	120.0	101.0	193.0	229.0	207.0	1,100.5
⑤	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
合計	0.0	8.0	16.5	72.0	49.5	142.0	128.0	337.0	222.0	197.0	264.0	212.0	1,648.0

2-4 技術相談・技術支援

2-4-1 技術相談

平成22年度に当センターが受けた技術相談件数は次のとおりである。

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
製紙	20	13	12	24	23	27	22	12	29	17	23	26	248
紙加工	23	12	17	21	22	12	7	18	19	21	15	19	206
不織布	5	2	2	4	5	2	1	6	4	6	8	6	51
試験分析	196	149	247	193	178	182	177	168	208	170	202	241	2,311
環境	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
デザイン	3	0	0	3	1	1	1	3	2	3	2	0	19
その他	3	2	7	12	15	10	7	13	8	7	7	9	100
合計	250	178	285	257	244	234	216	220	270	224	257	301	2,936

2-4-2 各種調査・現地支援

項目	業種	担当者	場所	実施日
中小企業訪問等 技術支援事業	手漉き 1社	武田 直樹、大橋 俊平	四国中央市	平成 22 年 5 月 11 日
	紙加工 1社	菅 忠明、加藤 秀教 西田 典由	四国中央市	平成 22 年 5 月 12 日
	製紙 1社	菅 忠明、高橋 雅樹 武田 直樹	四国中央市	平成 22 年 5 月 14 日
	紙加工 1社	武田 直樹	四国中央市	平成 22 年 6 月 16 日
	製紙 1社	菅 忠明、大塚 和弘 大橋 俊平	四国中央市	平成 22 年 6 月 29 日
	製紙 1社	森川 政昭	四国中央市	平成 22 年 7 月 23 日
	製紙 2社	森川 政昭、大橋 俊平	四国中央市	平成 22 年 8 月 17 日
	手漉き 1社	森川 政昭、大橋 俊平	西条市	平成 22 年 8 月 24 日
	紙加工 1社	森川 政昭、大橋 俊平	西条市	平成 22 年 8 月 24 日
	機械 1社	武田 直樹	四国中央市	平成 22 年 9 月 22 日
	製紙 1社	菅 忠明、大橋 俊平 山口 真美	四国中央市	平成 22 年 10 月 5 日
	紙加工 1社	加藤 秀教、西田 典由	四国中央市	平成 22 年 10 月 5 日
	製紙 1社	大橋 俊平、井上 順三 田村 元男	四国中央市	平成 22 年 10 月 13 日
	製紙 1社	大塚 和弘、大橋 俊平 山口 真美	四国中央市	平成 22 年 10 月 20 日
	製紙 1社	菅 忠明、大塚 和弘 大橋 俊平	四国中央市	平成 22 年 11 月 16 日
製紙 1社	菅 忠明、大橋 俊平	四国中央市	平成 22 年 12 月 15 日	
製紙 1社	森川 政昭	四国中央市	平成 23 年 1 月 13 日	

	紙加工 2 社	森川 政昭	四国中央市	平成 23 年 1 月 13 日
	製紙 2 社	森川 政昭	四国中央市	平成 23 年 1 月 14 日
	紙加工 1 社	森川 政昭、青野 千舟	四国中央市	平成 23 年 1 月 17 日
	製紙 2 社	森川 政昭	四国中央市・西条市	平成 23 年 1 月 31 日
合 計	25 社			

2-5 研究会・講習会・講演会の開催

2-5-1 一般開放事業

(1) 技術紹介事業

当センターで研究開発した新しい技術について、企業等を対象に紹介した。

発表した主な技術の内容	発表数	参加者	開催日
研究員による研究発表 ①超音波霧化による効率的塗工技術の開発 産業技術研究所 紙産業技術センター 武田 直樹 ②柑橘精油の未利用成分を用いた防虫製品の開発 産業技術研究所 紙産業技術センター 西田 典由 ③セルロース繊維を用いた固定化触媒の開発 産業技術研究所 紙産業技術センター 大橋 俊平 ④新開発したミュージアム向け脱臭フィルターの有害 ガス吸着効果の実証試験 産業技術研究所 紙産業技術センター 西田 典由	4	98 名	平成 22 年 6 月 15 日

(2) 研究成果展示発表

当センターで研究開発した新しい技術について、企業等を対象に展示発表した。

発表した主な技術の内容	発表数	参加者	開催日
研究成果パネル展示	10	67 名	平成 22 年 6 月 15 日

2-5-2 研究会・講習会

名称	開催地	開催日	参加者数
次世代高機能紙開発研究会 「コア技術プロジェクト」	紙産業技術センター	平成 22 年 11 月 4 日	11 名
		平成 22 年 12 月 2 日	11 名
		平成 23 年 1 月 20 日	49 名
		平成 23 年 1 月 27 日	11 名
		平成 23 年 3 月 2 日	20 名
平成 22 年度産業技術連携推進会議 紙・パルプ分科会若手研究員研修会	紙産業技術センター	平成 23 年 2 月 9 日 ～2 月 10 日	17 名

水引細工クリエイト研究会	紙産業技術センター	平成 22 年 5 月 19 日	16 名
		平成 22 年 6 月 18 日	16 名
		平成 22 年 7 月 16 日	16 名
		平成 22 年 8 月 20 日	15 名
		平成 22 年 9 月 17 日	14 名
		平成 22 年 10 月 21 日	13 名
		平成 22 年 11 月 18 日	15 名
		平成 22 年 12 月 14 日	16 名
		平成 23 年 1 月 20 日	18 名
		平成 23 年 3 月 17 日	13 名

2-5-3 講演

講座名	講演内容	開催地	講演者	開催日
平成 22 年度紙産業技術初任者研修会	紙の製造方法と種類 (紙のつくりかた)	紙産業技術センター	大橋 俊平	平成 22 年 4 月 18 日
平成 22 年度紙産業初任者人材養成講座	紙の製造方法と種類 (紙の品種と寸法)	紙産業技術センター	田村 元男	平成 22 年 4 月 18 日
平成 22 年度紙産業初任者人材養成講座	紙産業支援施設見学 と体験学習	紙産業技術センター	菅 忠明	平成 22 年 4 月 21 日

2-5-4 各種会議等の出席

会議名	開催地	開催日
愛媛大学大学院紙産業特別コース 創立記念式典・講演会	四国中央市	平成 22 年 4 月 16 日
平成 22 年度経済労働部地方局・地方機関連絡会議	松山市	平成 22 年 4 月 23 日
資源循環審査会	四国中央市	平成 22 年 4 月 28 日
紙のまち資料館運営協議会 5 月定例会	四国中央市	平成 22 年 5 月 12 日
平成 33 回四国中央紙まつり「紙まつり会議」	四国中央市	平成 22 年 5 月 14 日
研究員交流サロン総会	松山市	平成 22 年 5 月 25 日
紙パルプ工業会総会	四国中央市	平成 22 年 5 月 28 日
平成 22 年度第 1 回産業技術推進会議四国地域部会 「紙産業中核人材育成講座」開講式	香川県高松市 四国中央市	平成 22 年 5 月 31 日 平成 22 年 6 月 4 日
産学連携人材育成事業愛大大学院「紙産業特別コース」 創設事業委員会	四国中央市	平成 22 年 6 月 7 日
四国紙パルプ研究協議会 講演会	四国中央市	平成 22 年 6 月 15 日
産学連携人材育成事業愛大大学院「紙産業特別コース」 に係る第 1 回評議委員会	四国中央市	平成 22 年 7 月 5 日
日本不織布協会産学官連携の集い	大阪府	平成 22 年 7 月 9 日
紙のまち資料館運営協議会 7 月定例会	四国中央市	平成 22 年 7 月 14 日

セルロース学会	徳島県	平成 22 年 7 月 15～16 日
第 33 回四国中央紙まつり	四国中央市	平成 22 年 7 月 31 日 ～8 月 1 日
平成 22 年度 21 世紀えひめの伝統工芸大賞審査会	松山市	平成 22 年 8 月 3 日
第 1 回次世代四国紙産業振興検討会	香川県	平成 22 年 8 月 10 日
中四国地域公設試験研究機関研究者合同研修会	広島県	平成 22 年 8 月 26～27 日
第 2 回次世代四国紙産業振興検討会	香川県	平成 22 年 8 月 31 日
分析展 2010	東京都	平成 22 年 9 月 2～3 日
紙のまち資料館運営協議会 9 月定例会	四国中央市	平成 22 年 9 月 15 日
第 33 回四国中央紙まつり総括会議	四国中央市	平成 22 年 9 月 29 日
第 3 回次世代四国紙産業振興検討会	四国中央市	平成 22 年 10 月 8 日
機能紙研究会	京都府	平成 22 年 10 月 28 日
ライフサポート産業支援事業研究部会	松前町	平成 22 年 11 月 5 日
地域イノベーション創出研究開発事業 最終評価	香川県高松市	平成 22 年 11 月 9 日
平成 21 年度産業技術連携推進会議 紙・パルプ分科会	岐阜県美濃市	平成 22 年 11 月 11～12 日
第 3 回次世代四国紙産業振興検討会	高知県高知市	平成 22 年 11 月 15 日
日本不織布協会 技術委員会	四国中央市	平成 22 年 11 月 24 日
戦略的基盤技術高度化支援事業に係る研究開発意推進委員会	松山市	平成 22 年 11 月 30 日
不織布新製品開発研究会	高知県	平成 22 年 12 月 8 日
愛大大学院紙産業特別コース創設プログラム開発委員会	四国中央市	平成 22 年 12 月 17 日
第 5 回次世代四国紙産業振興検討会	香川県	平成 22 年 12 月 20 日
四国中央市新年交歓会	四国中央市	平成 23 年 1 月 4 日
戦略的基盤技術高度化支援事業 第 2 回研究開発推進委員会	四国中央市	平成 23 年 1 月 18 日
紙のまち資料館運営協議会 1 月定例会	四国中央市	平成 23 年 1 月 19 日
ナノファイバー関連新製品開発分科会	四国中央市	平成 23 年 1 月 20 日
平成 22 年度美術教育冬季実技研修会	四国中央市	平成 23 年 1 月 23 日
産学連携人材育成事業愛大大学院「紙産業特別コース」に係る第 2 回評議委員会	四国中央市	平成 23 年 1 月 25 日
戦略的基盤技術高度化支援事業中間評価のための事業報告会	香川県	平成 23 年 1 月 26 日
第 3 回パルプ内腔充填技術プロジェクト	四国中央市	平成 23 年 1 月 27 日
第 2 回紙関連産業新需要創出研究会	四国中央市	平成 23 年 1 月 31 日
平成 22 年度産学連携人材育成事業第 2 回コンソーシアム委員会	松山市	平成 23 年 2 月 2 日
平成 22 年度産業技術連携推進会議 ナノテクノロジー・材料部会	茨城県	平成 23 年 2 月 3～4 日
平成 22 年度第 2 回四国地域産業技術連携推進会議	四国中央市	平成 23 年 2 月 7 日
四国 4 県の公設試験研究機関所長会	四国中央市	平成 23 年 2 月 7 日

四国次世代紙産業振興異業種交流フォーラム	四国中央市	平成 23 年 2 月 9 日
ライフサポート産業支援事業研究部会	松前町	平成 23 年 2 月 14 日
新機能性材料展 2011	東京都	平成 23 年 2 月 16 日
ナノテクフォーラム	東京都	平成 23 年 2 月 17～18 日
紙産業中核人材育成講座 修了式	四国中央市	平成 23 年 2 月 19 日
第 6 回次世代四国紙産業振興検討会	四国中央市	平成 23 年 2 月 23 日
平成 22 年度産業技術連携推進会議 総会	東京都	平成 23 年 2 月 28 日
セキュリティペーパー研究会	四国中央市	平成 23 年 3 月 2 日
国際水素・燃料電池展	東京都	平成 23 年 3 月 3 日
第 7 回次世代四国紙産業振興検討会	香川県	平成 23 年 3 月 10 日
四国紙パルプ研究協議会 講演会	高知県	平成 23 年 3 月 11 日
紙のまち資料館運営協議会 3 月定例会	四国中央市	平成 23 年 3 月 16 日
木材学会	京都府	平成 23 年 3 月 19～20 日
素材・技術マッチング交流会	松山市	平成 23 年 3 月 23 日
『ふるさと宇摩の人々』編集委員会	四国中央市	平成 23 年 3 月 25 日

2-6 技術者の養成

2-6-1 職員の技術研修

研修内容	研修者	研修場所	開催日
平成 22 年度職員技術研修 (セルロース系資源からのバイオディーゼル相当燃料への変換に関する基本技術の習得)	山口 真美	茨城県つくば市 (独)森林総合研究所	平成 22 年 10 月 25 日 ～12 月 10 日

2-6-2 紙産業技術者研修

中小企業者又はその従業員を対象に、製紙・紙加工技術に関する基礎理論、応用知識の研修により、専門的な技術開発能力の習得を目的として、次のとおり研修を行った。

課題名	開催日	時間	修了者/受講者数
愛媛県紙産業技術者研修カリキュラム 繊維組成分析試験 シートマシン抄紙試験 機器分析 1 (X線回折・蛍光 X線) 機器分析 2 (顕微 I R) コーター塗工試験 紙料調成 抄紙機抄紙試験 機器分析 3 (熱分析) 機器分析 4 (低真空 S E M) 機器分析 5 (熱分解 G C / M S) 紙物性評価試験 乾式不織布製造試験	平成 22 年 4 月 26～27 日	12 時間	12 名/13 名

2-6-3 インターンシップ

インターンシップ (就業体験) として、次のとおり受け入れた。

氏名	配属	期間	備考
庄司 和弘 日隈 里栞子	技術支援室	平成 22 年 7 月 26 日～8 月 6 日	新居浜工業高等専門学校 新居浜工業高等専門学校

2-6-4 紙産業中核人材育成講座

(社) 愛媛県紙パルプ工業会が主催する中核的な技術者の人材育成を目的とした技術講座の実施に対して、当センターも講義や実習、設備・機器・研修室の使用等で協力した。

コース名	開催期間	時間	受講者数
最新紙加工技術コース	平成 22 年 6 月～平成 23 年 2 月	186 時間	16 名

2-6-5 紙産業初任者人材養成講座

(社)愛媛県紙パルプ工業会が主催する初任者の人材養成を目的とした技術講座の実施に対して、当センターも講義や実習、設備・機器・研修室の使用等で協力した。

課題名	開催日	時間	受講者数
紙産業初任者人材養成講座カリキュラム 紙の製造方法と種類 (講師：大橋主任研究員、田村囑託研究員) 紙産業における労働安全・衛生 紙産業工場・施設見学 紙産業の基盤構造 不織布製造・種類 紙産業支援施設見学と体験学習 (講師：菅主任研究員ほか主任研究員) 紙産業の歴史と現状 紙産業の基礎知識	平成22年4月18～22日	30時間	37名

2-7 情報の提供

2-7-1 ホームページの開設

センターの業務紹介や施設の紹介を行うことにより、当センターの目的・業務内容について広く周知し、県民の方々に理解していただくことを目的としてホームページを開設し、公開している。

ホームページアドレス：<http://paper.iri.pref.ehime.jp/>

公開内容	内容
業務紹介	紙産業技術センター概要/組織の紹介
研究紹介	現在までの研究テーマ/担当者一覧
依頼試験	依頼試験の申込み方法及び試験項目
機器・施設紹介	機器利用方法及び図書室、施設の紹介
ダウンロード	各種申請書、利用の手引き、業務年報のダウンロード
催しもの	当センターで開催される講習会等の紹介
研究交流棟	研究交流棟の展示・催し等の紹介
お問い合わせ	センターへのお問い合わせ、技術的なご相談の連絡先

2-7-2 図書室の運営

企業の研究開発や情報収集及び紙に関する普及啓発のため、図書室を開放し、紙に関する図書の閲覧及び貸出しを行っている。

3 その他

3-1 来所者数

平成 22 年度において、依頼試験・分析、技術相談・支援及び施設・設備等の利用または見学などで来所した関連業界の技術者、その他の県民等は次のとおりである。

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
来所者数 (管理研究棟、実験棟入館者数)	465	321	471	428	449	371	366	383	460	374	414	501	5,003
見学者数 (研究交流棟入館者数)	2,036	1,364	1,968	1,387	1,721	1,441	1,625	1,856	943	1,154	1,023	1,237	17,755
合計	2,501	1,685	2,439	1,815	2,170	1,812	1,991	2,239	1,403	1,528	1,437	1,738	22,758

3-2 貸館事業

3-2-1 共同研究室の開放

紙産業企業等が研究開発等に必要な施設として、共同研究室を有料で開放した。

施設	企業名等	入居期間
共同研究室①	紙加工企業	平成 17 年 7 月～22 年 6 月
共同研究室②	社団法人	平成 22 年 7 月～23 年 2 月

3-2-2 研修室等の開放

紙産業企業や県民が研修等に必要な施設として、研修室、会議室などの施設を開放した。

施設	件数	人数	利用内容
研修室	128	5,623	講演会、研修会、紙産業体験学習等
会議室	137	1,358	会議、研修会等
控室	88	578	講演会、研修会等
合計	353	7,559	

3-3 紙文化の普及啓発

3-3-1 体験教室の開催

「つくる」「まなぶ」「ふれる」をキーワードにして、児童生徒から高齢者までの一般県民を対象に紙をテーマとする、体験教室を開催した。

開催日	区分	内容	参加者数
平成 22 年 8 月 21 日	機能紙	ダンボールでおもちゃを作って遊ぼう	23 名
平成 22 年 11 月 13 日	水引	水引を使ってクリスマスの飾りを作ろう	31 名
平成 22 年 12 月 11 日	手漉き	手すきの紙でカレンダーを作ろう	42 名
計			96 名

3-3-2 水引体験コーナーの設置

愛媛の伝統的な紙産業についての理解を深めていただくため、研究交流棟に水引体験コーナーを設けて、来館者に水引細工を制作する体験の場を提供した。

内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
水引体験	139	131	124	108	197	58	169	217	92	79	64	136	1,514

3-3-3 出張講演

紙産業について児童生徒や一般県民に知っていただくため、次のとおり出張講演を行った。

講座名	講演内容	開催地	講演者	開催日
東予コミュニティカレッジ 愛媛の博物館・研究機関講座	紙産業の現状と紙産業技術センターの取り組み	新居浜市	武田 直樹	平成 22 年 8 月 24 日
平成 22 年度第 3 回ふれあい いきいきサロンお世話人研修会	ダンボールでインテリア雑貨を作ろう	四国中央市	武田 直樹 山口 真美 青野 千舟	平成 23 年 2 月 17 日 平成 23 年 2 月 18 日 平成 23 年 2 月 21 日

3-3-4 紙に関する展示等

研究交流棟において、パネル、紙の実物、ビデオ等により紙に関する展示を行い、県民に紙文化に触れる機会を提供した。また、常設展示以外にフリー展示コーナーなどを活用して、紙産業企業の新製品などを一定期間展示した。

展示	内容	場所	期間
県内紙関連企業製品展	県内企業製造による紙製品の PR 展示	フリー展示コーナー	～平成 22 年 6 月 13 日
水引製品・個人作品展	県内水引企業の製品・伝統工芸士指導による生徒作品展	フリー展示コーナー	～平成 23 年 3 月 31 日
平成 21 年度 21 世紀えひめの伝統工芸大賞入賞作品展	紙製品、砥部焼、タオル製品などの入賞作品を展示	フリー展示コーナー	平成 22 年 6 月 14 日～平成 23 年 3 月 31 日
平成 21 年度研究成果パネル展示	当センターの H21 年度研究成果をパネルにて展示	交流サロン	平成 22 年 8 月 3 日～平成 23 年 6 月 15 日(予定)
紙のファッションショー展	紙まつりに使用した紙又は不織布で作った衣装等の展示	研究交流棟 玄関	平成 22 年 8 月 2 日～平成 23 年 8 月 1 日(予定)

3-4 紙産業技術懇談会

当センターが所管する試験研究、技術支援、紙文化の普及・啓発等各事業の的確な推進を目的に、紙産業関係団体、四国中央市その他と意見交換を図るため「紙産業技術懇談会」を開催した。

開催日	内容
平成 22 年 7 月 22 日	紙産業技術センター事業に関する業界との意見交換

3-5 紙産業に関する産学官連絡会議

平成 22 年 4 月に愛媛大学大学院農学研究科修士課程「紙産業特別コース」が当センター内に開設されたことを契機として、紙産業に関する産学官の関係者による定期的な情報交換・意見交換を図るために開催した。

開催日	内容
平成 22 年 4 月 22 日	紙産業に関する研究機能について 紙産業に関する人材育成機能について 紙産業振興拠点形成について など
平成 22 年 5 月 27 日	
平成 22 年 6 月 24 日	
平成 22 年 7 月 22 日	
平成 22 年 8 月 26 日	
平成 22 年 9 月 22 日	
平成 22 年 10 月 19 日	
平成 22 年 11 月 25 日	
平成 22 年 12 月 24 日	
平成 23 年 1 月 27 日	
平成 23 年 2 月 24 日	
平成 23 年 3 月 24 日	

3-6 新設機器

機器の名称	仕様	数量
ナノファイバー不織布製造装置	印加電圧：0～30kV、溶液供給量：0.1～10ml/h	1
共焦点レーザー顕微鏡	最高分解能：0.13 μ m	1
X線分析顕微鏡	分析可能な元素：Na～U、X線照射径：10 μ m、100 μ m	1
顕微赤外分光光度計	波長範囲 13,800～350 cm^{-1}	1
粒度分布測定装置	レーザー回折・散乱方式、測定範囲 0.02～2000 μ m	1
自動細孔測定装置	バブルポイント法及びハーフトライ法、測定範囲：600～0.015 μ m	1