

平成 1 7 年度課題評価結果対応方針

商工労働部・産業支援技術研究所

目 次

1	総括	1
2	課題評価結果対応方針	
(1)	事前評価	
	T - R F L P 法による複合微生物群集解析方法の開発	2
	近傍界ノイズ抑制シートの開発	3
(2)	中間評価	
	二酸化チタン光触媒を用いた廃水処理に関する研究	4
(3)	事後評価	
	自動車合わせガラスのリサイクル用技術開発	5
	廃棄食用油脂の再利用に関する研究	6
	超音波探傷試験 T O F D 法に関する研究	7

総 括

産業支援技術研究所は、中小企業の活性化、ベンチャー企業の創出・育成、産学官連携による新産業の創出等を目指し、そのニーズに応えるため研究・開発、技術相談・支援、依頼試験、技術情報の提供、人材育成等の支援を行っています。

このうちの研究・開発業務について、産業界からの必要性、本県の施策上の必要性、産業振興上の必要性などの観点から見て重要性が高いと認められた研究課題 6 課題に対し、外部の専門家による産業支援技術研究所課題評価専門部会を開催し、評価をしていただきました。

その内訳については、平成 18 年度から実施する課題に対する事前評価 2 課題、現在実施中で研究期間が 3 年以上の課題に対する中間評価 1 課題、平成 16 年度に完了した課題に対する事後評価 3 課題を評価対象としており、これらの評価結果は、研究課題の重要性は高く、総合的に概ね妥当な研究であるとの評価を得ております。

なお、各研究課題に対しては、専門部会の席上や結果報告書において、専門的見地からご指導・ご指摘をいただいております。研究内容がより効率的・効果的な実施等に資するために対応方針を取りまとめました。これにより、産業支援技術研究所の研究がより充実し、県内中小企業への支援の活性化に資するよう努めてまいります。

研究課題名	T - R F L P法による複合微生物群集解析方法の開発
研究期間	平成18年度～19年度
研究概要	<p>本研究では、微生物群の遺伝子を増幅し解析することにより、微生物群集を比較的簡便にモニタリングする手法であるT - R F L P（末端修飾制限断片多型）法を用い、複合微生物群の多様性を解析する方法を開発する。</p> <p>この技術が確立できることにより、発酵食品の生産管理、資源リサイクルにおけるコンポスト化、土壌環境や廃水処理などの環境保全技術の研究分野におけるシーズ技術として提供が可能となる。</p> <p>（T - R F L P法：微生物群集のDNAを抽出し、保存性の高い領域をPCRにより増幅し、制限酵素処理を行った後、その断片を、DNAシーケンサーを用いて分離解析する手法）</p>
主な指摘事項	<ul style="list-style-type: none"> ・解析する対象を明確にし、当初からターゲットを絞り込んで進めるのがよいと思われる。 ・技術導入、データ収集等については、すべて独力で遂行するのではなく、大学・民間・研究所等との連携を積極的に図り、効率的な遂行が望まれる。 ・この技術を使う顧客としての産業や対象となる企業のイメージが具体的な形で捕らえられていないので、必要とする分野や企業等との連携を図るべきである。
対応方針	<ul style="list-style-type: none"> ・研究期間前半では、微生物群の変遷に関する情報が豊富にある発酵食品に関連する微生物群について試験を行い、解析方法の確立を図る。後半では、確立したT - R F L P法の有効性を検証する。 ・大学・民間・研究所等との連携を図るため、T - R F L P法の有効性及び成果を積極的にPRし、共同研究パートナーを募る。 ・複合微生物群集の解析を必要とする業種・企業と積極的な情報交換を行い、本技術の具体的な利用方法を検討する。

研究課題名	近傍界ノイズ抑制シートの開発
研究期間	平成18年度～19年度
研究概要	<p>本研究は近傍電磁界に適応したシート状ノイズ対策用品の開発を目的とする。柔軟性が大きいゴム・樹脂製として、添加材と媒体材の両方に廃材を用い、周波数特性を向上させるための試作と評価を繰り返す。ノイズ抑制シートの完成後は、実際に電子機器等に取り付けて電波暗室でのアンテナ測定を行い、実装特性について評価する。また、材料特性データと実装特性データの比較により、伝送ライン法とアンテナ法の相関についても調べる。</p>
主な指摘事項	<ul style="list-style-type: none"> ・概ね妥当であるが、廃材利用と電磁波吸収効果の大きい材料との比較を行う項目があった方がよい。 ・廃材の品質管理も十分検討した方がよい。 ・廃棄物の活用という目的と電磁波のシールド材の開発という二兎を追っている。廃棄物の活用は二番目に行うべきで、電磁波のシールド材を純粋な材料を使用して開発することを優先すべきである。 ・リサイクル材の適用は着想が希少であることは評価できるが、純度に基因する困難さも十分予想される。 ・基本的には既存の技術の組み合わせだと思うので、その中に更に発展性が見出せるよう検討した方がよい。 ・廃材の利用に関しては環境面からの貢献が期待できるが、どの程度のインパクトがあるのか明確ではない。
対応方針	<ul style="list-style-type: none"> ・高純度材を用いたサンプル等も作成し、廃材の場合と吸収効果や周波数特性についての比較を行う予定である。 ・廃材の品質管理については、原料の組成分析に加えて粉体の粒度分布測定を行い、粒径のばらつきが電磁波吸収特性に及ぼす影響等も調べる予定である。 ・本研究では環境保全や廃棄物削減にも重点を置いているため、県としての取り組みや方向性等を踏まえて廃材を活用することの意義は大きいと思われる。性能や品質だけにとらわれず、広帯域性や特定周波数適応性等用途や要望に応じた形で製品開発を行う予定である。 ・リサイクル材を用いたサンプルについては高純度材との比較を行い、データ差の要因等を調べて周波数特性を向上させる。 ・ノイズ抑制シートは最近になって特に注目されてきた分野であり、評価技術等について規格化が行われている。本研究ではノイズ抑制シート作成だけでなく、電子機器等に実装させた場合の評価を行い、材料特性データと実装特性データの比較により伝送ライン法とアンテナ法の相関について明確化することに発展性を考えている。 ・本研究における廃材使用量は少ないが、「木質バイオマス新用途開発」関連の研究会等に連動させた成果の普及や製品化等が実現した場合には環境面からの貢献も増大すると思われる。

研究課題名	二酸化チタン光触媒を用いた廃水処理に関する研究
研究期間	平成16年度～18年度
研究概要	<p>本研究は、これまで当所が蓄積してきた二酸化チタン光触媒に関する技術とノウハウを用いて、光触媒を利用した高度廃水処理システムの開発を目的とする。</p> <p>具体的には、チタンキレート剤をベースに用いてガラス担持二酸化チタン光触媒固定化薄膜を作製し、その光触媒としての機能に電気分解やオゾン処理等を複合した廃水処理システムを開発するとともに、それを用いて難分解物質の処理を目指すものである。</p>
主な指摘事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ オゾン処理を併用する時のオゾンの役割と二酸化チタンの役割との関係が定性的にも定量的にも不明確である。 ・ 光触媒の実廃水での効果確認、コスト評価、産との連携を含めた応用展開スケジュール等についての具体的な検討することが必要である。 ・ 研究成果をいかに波及させるかについて検討した方がよい。
対応方針	<ul style="list-style-type: none"> ・ オゾンを併用する理由は、オゾンにより対象物質の部分的酸化を行い、光触媒による分解の促進及び処理速度の向上を図るためである。これにより、難分解性物質であるニトロフェノール類（排出基準値 5ppm 以下）を対象物質として処理装置の性能を定量的に追跡する。 ・ 平成18年度後期に行う計画であった、実廃液処理試験を前倒しし、平成18年度前期に行うこととする。コストについては、本研究の装置規模で微量の難分解性物質を処理することを想定しているため、大規模な装置化は検討しない予定である。平成18年度後期は、実廃液処理試験の結果によって、本研究装置の対象とする処理物質を絞り込み、県内関連企業との研究連携を行う。 ・ 二酸化チタン関連の技術相談や実地指導の例が多くみられるので、これらに対して本研究成果を活用する。また、処理装置はコンパクトであるため、研究終了後、展示会への出展や実地試験を行うとともに、研究発表や企業との共同研究を積極的に進め研究成果を普及していく。

研究課題名	自動車合わせガラスのリサイクル用技術開発
研究期間	平成15年度～16年度
研究概要	<p>技術的な問題から現在はほぼ全量が廃棄されている自動車合わせガラス（フロントガラス）のガラスを破碎し，ガラスと中間膜に分離することにより，各々を資源としてリサイクルするための技術開発を行った。開発した装置による実験で90%以上のガラスを分離することができた。さらに，事業化を目指し，この方法による実機ラインの提案を行った。</p>
主な指摘事項	<ul style="list-style-type: none"> ・研究成果の波及効果は環境面においても大きいと思われる。開発した装置をさらに改良して発展させれば研究成果の社会貢献は大きい。 ・今後の自動車リサイクル法品目指定、埋立廃棄物処理費等の動向と見合いになるが、実際に採算が合うかについて検討が必要と思われる。 ・今後はこの成果を県としてアピールするような販売面での支援を行うべきである。
対応方針	<ul style="list-style-type: none"> ・平成16年度に製作した破碎装置について、問題点の抽出を行い、さらに安定して確実に破碎が行えるように改造を行っているところである。 ・法律の動向により採算ベースは変わることが予想されるが、現状では埋立処分費に対して優位となる必要があり、非常に厳しい状況である。装置の改造や運用方法によりコストダウンの方策を検討する。 ・販売支援も重要であるが、現状では導入しても収益が見込めず売り込みは難しい。破碎処理が技術的に可能であることをアピールし、自動車リサイクル法での品目指定などの働きかけを行う。

研究課題名	廃棄食用油脂の再利用に関する研究
研究期間	平成11年度～16年度
研究概要	<p>廃棄食用油脂（以下「廃食油」と記す。）の再生に、ヘキサングス回収に用いられる疎水性高密度非多孔質膜（以下「非多孔質膜」と記す。）による膜分離法を用いた。本技術は、フライ油の全体的な劣化指針となる極性物質を50%以上阻止し、従来法である酸化マグネシウムや活性白土を用いた吸着法より、品質の優れた食用油の再生が可能になった。今回、非多孔質膜の液体分離の原理を解明したことにより、本技術が廃食油再生のみならず、各種油状物質の精製・再生に応用できることを証明した。</p>
主な指摘事項	<ul style="list-style-type: none"> ・この技術をさらに改良する必要がある。また、他の油状物質の再生に応用し、さらに発展させるべきである。 ・本技術に関して、実用効果を企業等との連携でミニプラントレベルで実証実験することが次のステップとして必要である。その前提として、膜材質・膜寿命・コスト・ミニプラント設計等を精査できる程度のデータを早急に確保されるよう希望する。
対応方針	<ul style="list-style-type: none"> ・本技術の改良、応用発展に関しては下記のとおり考えている。 <p>本技術は廃食油再生のみにとどまらず、各種油系物質の環境負荷の少ない新しい分離精製技術として改良、発展が期待できる。今後、大きな市場の期待できる植物油粗油の精製や高付加価値の期待できる油脂の精製技術を今後2～3年程度を目途に開発を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在、ミニプラントでの実証実験を目指し、膜材質・膜寿命・コスト・ミニプラント設計について検討を行っている。具体的内容は以下のとおりである。 <p>膜の耐性試験（膜寿命試験）においては、3ヶ月にわたる長期試験で、膜分離性能の低下は認められなかったことを確認した。</p> <p>装置に関しては、溶媒（ヘキサン）を使用するため、溶媒回収装置の費用、シール性、安全装置等が必要になると考えられる。</p> <p>以上のことより本技術のコストは、ランニングコストは低減できるが、初期投資（装置費用）はかなり高価になることが予想される。膜装置の初期投資を短期に償却回収するためには、高付加価値の油系物質への応用展開が必要である。</p> <p>したがって、来年度以降、高付加価値が期待できる油脂の精製技術に本技術の応用展開を図る。製造原理の確立後、2～3年後を目標に、膜装置会社と関連民間企業との連携を図り、実証プラント試験を通じ実用化を図る。</p> <p>本技術は、環境負荷の少ない新しい油系物質の分離技術である。膜装置会社と積極的に連携を図り、膜材質を開発することにより、本技術を普及させたいと考えている。</p>

研究課題名	超音波探傷試験 T O F D 法に関する研究
研究期間	平成 1 3 年度 ~ 1 6 年度
研究概要	<p>欠陥高さの測定に有効である超音波 T O F D 法について、板厚 20 mm 以下の薄板領域での適用条件を試験した。また、疲労亀裂発生から進展に至る過程を T O F D 法にてモニタリングした。その結果、板厚下限値が 6 mm まで適用可能で、0.5 mm 以上の亀裂深さと開口変位量を精度良く測定可能できる結果が得られた。</p> <p>(T O F D 法 : Time Of Flight Diffraction (伝搬時間回折法) の略で、送信探触子から縦波を伝搬させ、内部のきずの上端からの散乱波及び下端からの回折波を受信探触子で受信する方法)</p>
主な指摘事項	<ul style="list-style-type: none"> ・本手法が、多くの企業や学者の支持を得て、規格化につながるよう努力していただきたい。 ・亀裂先端の開口変位量を T O F D 法から求められればこの分野の研究にも応用できる。そのためには、更に板厚及び材料を変えて実験を進める必要がある。 ・県内企業等に参加を呼びかけ適性拡大実験を計画し、本県主導で T O F D 法データベース化・ J I S 化に向けた関係機関への働きかけを期待する。
対応方針	<ul style="list-style-type: none"> ・本研究で得られた知見をもとに、(社) 日本非破壊検査協会の超音波シンポジウムにて報告した。規格化に向けた研究を平成 1 7 年度も継続する。 ・亀裂先端開口変位量の実験には、多大な経費と時間を要する。当面は T O F D 法の J I S 規格化が急務であり、本指摘事項は次期の課題として検討する。 ・平成 1 7 年度は、「 T O F D 法によるきず評価に関する研究」を千葉県非破壊検査研究会に所属する 1 0 企業との共同研究にて実施する。この結果を平成 1 9 年に発足予定の、超音波関連 J I S 規格の改正原案作成委員会にデータ提供を行う。規格化により本手法は各種産業に普及し、社会生活の安全性向上に寄与できる。