

(1) 特別課題研究

膨張化黒鉛のナノ構造を用いた難燃性、吸着性、抗菌性を有する機能性材料の開発(2/2)		NO. 1
研究機関／担当者	産業技術センター 吉元昭二、杉本賢一、濱口裕昭	
研究の概要	研究の内容	膨張化黒鉛は黒鉛を化学処理・熱処理することで作製される材料であり、黒鉛の層がナノレベルに拡張された構造を有している。この膨張化黒鉛のナノ構造を利用し銀ナノ粒子と複合化することで、吸着材や抗菌剤として利用可能な材料の作製を試みる。
	研究の目標	室内環境汚染で問題となるアセトアルデヒドなどの化学物質に関して吸着性能があるとともに、細菌の増殖を抑制する抗菌作用も有する材料の作製を目標とする。
	備考	〔公財〕LIXIL 住生活財団 調査研究助成

摩擦攪拌点接合継手におよぼすツール形状の影響に関する研究(1/2) アルミニウム合金継手におよぼす摩擦攪拌ツール形状の影響に関する研究(1/1)		NO. 2
研究機関／担当者	産業技術センター 本部（共同研究支援部） 花井敦浩、清水彰子、津本宏樹、横山 博 杉本貴紀、鈴木陽子	
研究の概要	研究の内容	本研究では、摩擦攪拌のツール形状がアルミニウム合金継手強度におよぼす影響を明らかにするために、航空機に多く用いられているアルミニウム合金の重ね摩擦攪拌点接合を行う。接合した継手の引張せん断試験および接合部の組織観察等を行い、ツール形状及び、接合材料の表面改質との関連を明らかにすることを試みる。接合攪拌部を金属顕微鏡やTEM、EBSD等によりマイクロ観察することで材料流動の特性評価も行う。
	研究の目標	航空機用アルミニウム合金の接合における最適なツール形状および接合材料表面改質を検討する。接合強度は抵抗スポット溶接品と同等、又はそれ以上の強度を数値目標とする。
	備考	〔県〕次世代産業振興事業費

ナノ粒子を応用したエネルギー関連材料の開発(2/5) 高機能複合ナノ粒子の製造技術開発(2/5)		NO. 3
研究機関／担当者	産業技術センター 三河繊維技術センター 行木啓記、村井崇章、鈴木正史、梅田隼史、村上英司、小林弘明 小林孝行、金山賢治、真鍋薫平、三浦健史、杉山 儀	
研究の概要	研究の内容	知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）の成果であるソリューションプラズマ（SP）技術を発展させ高機能複合ナノ粒子の新規製造技術を開発し、当地域独自技術であるナノファイバー製造技術などと組み合わせて白金／カーボン複合ナノ粒子の合成技術を確立させ、それを付加価値の高い電池電極材料などエネルギー関連材料開発に応用する。
	研究の目標	上記により開発された技術を用いて、カーボンナノ粒子合成方法および粒径5nm以下の金属ナノ粒子合成方法を確立させる。
	備考	(独) 科学技術振興機構 研究成果展開事業(スーパークラスタープログラム)

難加工性材料用革新的切削工具の開発(5/6)			NO. 4
研究機関／担当者	産業技術センター	河田圭一、児玉英也	
研究の概要	研究の内容	軽量化部材として自動車、航空機分野において利用が増えている炭素繊維強化プラスチック（CFRP）や耐熱合金などは製造工程において難加工性が課題となっている。そこで、レーザにより成形されたセラミック工具によるインコネルのロータリ切削実験を実施し、加工の高効率化や工具の長寿命化について検討する。	
	研究の目標	レーザによる工具成形技術とロータリ切削加工を組み合わせることにより、インコネルなどの難削材の高効率加工を実現する工具および加工技術の開発を目指すとともに、CFRPの切り屑を高効率で吸引・排出できる工具やツールホルダの開発を目指す。	
	備考	〔(公財) 科学技術交流財団〕「知の拠点あいち」重点研究プロジェクト	

レーザとプラズマによる異種材料直接接合装置の開発(2/3)			NO. 5
研究機関／担当者	産業技術センター	鈴木正史、河田圭一、村上英司、小林弘明	
研究の概要	研究の内容	次世代自動車をはじめとして産業界における軽量化は非常に重要な課題であり、今後、軽金属やプラスチックの利用が増加すると考えられる。これら材料を組み合わせた異種材料直接接合技術の開発は軽量化技術の促進に不可欠な要素である。そこで、次世代自動車関連ビジネス、航空機関連ビジネスに関する多くの産業への適用可能な接合装置の開発を行う。	
	研究の目標	大気圧プラズマによるナノポーラス層の濡れ性向上と、レーザ加熱／冷却による界面加熱制御を組み合わせた手法を確立する。異種材料の直接接合技術と実際の3次元形状の部品に対して、一連の加工処理が可能な装置開発を目標とする。	
	備考	〔経済産業省〕戦略的基盤技術高度化支援事業	

化学結合とアンカー効果を同時に可能とするドライプロセス異種材料接合技術の開発(2/2)			NO. 6
研究機関／担当者	産業技術センター	鈴木正史、河田圭一、村上英司、梅田隼史、小林弘明、佐藤幹彦、阿部祥忠	
研究の概要	研究の内容	異種材料の接合は従来・将来共に軽量化、高強度・高剛性化、コスト低減を目的として使用されており、特に、省エネルギーの立場からは異種材料を適用した自動車、航空機等の使用時エネルギーの削減効果が期待されている。そこで、大気圧プラズマ処理を応用し、ドライプロセスによって迅速に異種材料の接合が可能な処理技術の開発を行う。	
	研究の目標	プラスチック表面へのプラズマ処理による官能基の形成とレーザによる異種材料接合技術を融合し、化学結合とアンカー効果による結合を同時に可能とするドライプロセスによる接合強度に優れた異種材料接合技術の開発を目標とする。	
	備考	(公財) 科学技術交流財団 共同研究推進事業	

(2) 経常研究

無電解銅めっきの高度化に関する研究(1/2) めっきパターンの作製(1/1)		NO. 4
研究機関/担当者	産業技術センター	濱口裕昭、杉本賢一、吉元昭二
研究の概要	無電解銅めっきによる配線パターンは全面にめっきを施した後、不要部分をエッチングする方式で行われており、必要部分のみにめっきを行う方式の開発が望まれている。そこで、基材に自己組織化単分子膜を製膜し、フォトマスクを介して紫外線照射を行い、それをテンプレートとし無電解銅めっきを行いエッチングプロセスの不要なパターンの作製方法を開発する。	

蛍光X線分析法による潤滑油の定量法に関する研究(1/1) 蛍光X線分析法による潤滑油の定量法に関する研究(1/1)		NO. 5
研究機関/担当者	産業技術センター	松本 望、杉本賢一
研究の概要	潤滑油は製造工程の管理、商品の品質管理などのために無機成分の定量が必要となる。分析方法は、石油学会が規定したICP発光分析法による方法が広く用いられているが、この方法では潤滑油をそのまま分析することができず、灰化処理や酸分解といった前処理が必要となり、多くの時間と労力を要する。そこで、本研究では、試料調製が容易で分析が迅速であるという利点をもつ蛍光X線分析法による潤滑油の定量法を検討する。	

先進機能を有する樹脂材料の開発研究(2/2) 防汚性を有する樹脂材料の開発(1/1)		NO. 6
研究機関/担当者	産業技術センター	門川泰子、岡田光了、松原秀樹
研究の概要	無機物をフッ素系化合物で表面処理した樹脂用フィラーを作製する。作製したフィラーを樹脂と複合化し、防汚性などの先進機能を有する樹脂材料の開発を目指す。無機物の表面処理条件やフッ素系化合物の添加量を最適化し、数%の添加量で機能を発現できる手法を探る。	

レーザー熱処理制御技術の開発(1/1) レーザー熱処理制御技術の開発(1/1)		NO. 7
研究機関/担当者	産業技術センター	津本宏樹、清水彰子、横山 博、花井敦浩
研究の概要	レーザーによる鋼材の熱処理のメリットとしては、熱歪みが少ないことや複雑形状への適用が可能であることなどが挙げられる。しかし、従来の熱処理とは技術的手法が異なり、技術的知見も十分に蓄積されていないのが現状である。本研究では、レーザー熱処理条件と焼入れ部の硬さ分布の関係を明らかにすることにより、レーザー熱処理技術の実用化に向けた技術資料を提供する。	

電気化学測定法による各種塗装合金めっき鋼板の評価(1/2)		NO. 8
電気化学インピーダンス法による塗装溶融 Zn-Al-Mg 合金めっき系鋼板に対する定量的評価技術の開発(1/1)		
研究機関/担当者	産業技術センター	小林弘明、森田晃一、山下勝也、片岡泰弘
研究の概要	<p>塗装構造物の維持管理費用を削減するには、定量的な塗膜劣化評価に基づく計画的な管理が必要とされている。電気化学インピーダンス法は、塗膜下の状態を定量的に解析できる手法として、その有効性が認められている。本研究では、塗装した溶融 Zn-Al-Mg 合金めっき鋼板に対して、電気化学インピーダンス法を用いて塗膜の劣化挙動を解析する。</p>	

複合サイクル試験の腐食促進試験への適用(3/3)		NO. 9
塗装を施した防食材料の耐食性評価(1/1)		
研究機関/担当者	産業技術センター	山下勝也、森田晃一、小林弘明、片岡泰弘
研究の概要	<p>腐食促進試験結果は、表面処理方法や材質により大気暴露試験結果との相関性が大きく異なるという課題がある。本研究では、自動車産業などで利用が検討されている軽金属材料や塗装を施した防食材料について、大気暴露試験、塩水噴霧試験、複合サイクル試験を実施し、腐食状態の比較、相関性、促進性に関する情報や腐食促進試験の有効性を産業界へ提供する。</p>	

セルロースナノファイバーを用いた光学材料の開発(1/2)		NO. 10
光透過材料用セルロースナノファイバーの加工条件検討(1/1)		
研究機関/担当者	産業技術センター	森川 豊、伊藤雅子
研究の概要	<p>セルロースナノファイバー(CNF)を用いた、透明な光学材料用の素材開発を行う。CNF加工には当センター特許技術である湿式粉碎技術を用い、CNFの光透過に与える諸物性の評価を行う。また、結晶化度などが異なるセルロース原料の違いが、透明化に与える影響を調べる。なお、得られたCNFはアセチル化などの化学処理の効果も比較検討する。</p>	

バイオマス資源の複合利用に関する研究(1/2)		NO. 11
加熱着色成分抽出条件の検討(1/1)		
研究機関/担当者	産業技術センター	伊藤雅子、森川 豊
研究の概要	<p>地域での未利用バイオマスの利活用の為には、複数の技術や利活用方法の構築によりバイオマス利用の幅を広げ、バイオマス資源の利用価値を高める技術開発が必要となっている。そこで、本研究では、県内の農業系未利用バイオマスを、エタノールなどのエネルギー原料とポリプロピレンコンポジットの原料に複合利用するための新規な技術開発を行う。</p>	

包装貨物の振動試験の適正化に関する研究(1/1)		NO. 12
包装貨物の振動試験の適正化に関する研究(1/1)		
研究機関／担当者	産業技術センター	飯田恭平、阿部祥忠、林 直宏、佐藤幹彦
研究の概要	平成 25 年 3 月の JIS Z 0200 の改正により ISO 規格との整合が図られたものの、改正後の輸送振動試験は実輸送との乖離が見られ、より適確に実輸送を再現する試験方法が求められている。その中で特に懸案とされているのが跳ね上がり振動試験であるため、実輸送で起こる跳ね上がり振動現象の再現方法・条件を検討する。また、様々な振動データを収集し、適正な試験方法・条件の提案や試験精度の向上を目指す。	

木材への含浸処理における天然樹脂セラックの適用(1/2)		NO. 13
水溶化セラックの含浸硬化処理による強度特性の向上(1/1)		
研究機関／担当者	産業技術センター	野村昌樹、福田聡史、西沢美代子
研究の概要	合成樹脂による木材への含浸硬化処理は、機械的強度をはじめ、木材へ機能性を付与するために有用な加工技術であり、内装・外構材や木製品等に活用されている。しかしその一方、VOC 問題に代表されるように、使用する薬剤による人体及び環境への悪影響が懸念されている。そこで本研究では、安全かつ持続的利用が可能な天然樹脂セラックの含浸硬化処理を試み、機械的強度特性の観点から合成樹脂との代替可能性を検討する。	

次世代電池用部材の表面改質技術を用いた高性能化に関する研究(3/3)		NO. 14
次世代電池の発電特性向上に関する研究(1/1)		
研究機関／担当者	産業技術センター	鈴木正史、村上英司、梅田隼史
研究の概要	次世代電池として利用が期待されている、固体高分子形燃料電池やリチウムイオン二次電池などの電極部材には、カーボンの微粒子が多く用いられている。電池特性の優劣は、この微粒子表面の化学構造が大きな影響を与える。そこで本研究では、大気圧プラズマ処理を行い、カーボン微粒子の表面改質を行い、その電池特性に与える影響について検討を行う。	

三次元デジタイザの高度利用に関する研究(2/3)		NO. 15
X線CTを用いた立体形状評価技術の確立(1/2)		
研究機関／担当者	産業技術センター	山本絃司、水野和康、島津達哉、依田康宏、児玉英也
研究の概要	X線CTは、物体の内部構造や欠陥の観察に利用されてきたが、最近では内部形状測定が可能な三次元デジタイザとしての期待が高まっている。しかし、X線CTで測定した画像にはアーチファクトやノイズが含まれ、測定精度が不明確というのが現状である。本研究では、撮像条件を調整してプラスチックやアルミ部品の内部形状測定を行い、さらに寸法補正を施すことで、その測定精度向上と精度の明確化を図る。	

リチウムイオン電池の高性能化に向けた部材開発(2/2)		NO. 16
金属酸化物-カーボンナノ複合体の合成と電気化学特性評価(1/1)		
研究機関/担当者	産業技術センター	梅田隼史、松原秀樹
研究の概要	近年の電子デバイスの高機能化や電気自動車の普及から、電源であるリチウムイオン電池の高性能化への要求が高まっている。しかし、従来の電極材料を用いてのリチウムイオン電池の高性能化は限界に近づいているため、新規材料の開発が求められている。そこで本研究では、新規負極活物質として大きな容量が期待できる金属酸化物-カーボンナノ複合体を合成し、リチウムイオン電池負極としての特性評価を行う。	

人との協働を目的とした低出力で安全性の高いロボット技術の開発(1/2)		NO. 17
自動調整式可変自重補償機構(免荷装置)に関する研究(1/1)		
研究機関/担当者	産業技術センター	木村宏樹、酒井昌夫、竹中清人
研究の概要	人とロボットが協働する場では安全面からロボットの低出力化が求められる。ロボットの動力源であるアクチュエータは、アームや搬送物の自重を支える(自重補償)ために高出力となっている。本研究では、自重補償にバネの弾性力を利用し、異なる重量に対し調整が可能で、かつ、正確な自重補償を実現する可変自重補償機構について、設計手法を確立するとともに、支持荷重を自動調整できる機構を開発する。	