

(1) 特別課題研究

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(2/2) 接合材料表面改質による摩擦攪拌点接合継手の機械的特性に関する研究(1/1)		NO. 1
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、古澤 秀雄 杉本 貴紀、吉田 陽子
研究の概要	研究の内容	摩擦攪拌点接合（FSSW）はスポット接合に替わる接合方法として注目されており、自動車産業や航空機産業において期待が高い。FSSW は材料を専用ツールで攪拌し塑性流動させることにより固相接合する方法であり、接合材料の表面状態が接合強度へ大きく影響を与えることが考えられる。そこで本研究では FSSW における接合材料の表面改質が接合継手の強度特性に与える影響を検討する。
	研究の目標	摩擦攪拌点接合継手の高品質化・高強度化のために、摩擦攪拌点接合によるアルミニウム合金の接合における最適な接合材料の表面改質を検討する。また、接合強度は同種アルミニウム合金の抵抗スポット溶接品と同等の強度を数値目標とする。
	備考	[県] 次世代産業振興事業費

湿式粉砕法を用いた青果物用機能性リサイクル緩衝材の開発(2/2) 湿式粉砕法を用いた青果物用機能性リサイクル緩衝材の開発(2/2)		NO. 2
研究機関／担当者	産業技術センター	阿部 祥忠、飯田 恭平、林 直宏、佐藤 幹彦
研究の概要	研究の内容	青果物包装においては、エチレンや振動・衝撃等から受ける損傷を抑制するために、複数の保護包装が同時に使用されていることが多く、包装コストの増加やリサイクルの煩雑化の原因となっている。本研究では、湿式粉砕機を用いて古紙パルプに吸着剤（ゼオライト等）を複合化させ、エチレン吸着性と振動、衝撃に対する緩衝性を合わせ持つ機能性緩衝材（パルプモールド）の開発を行う。
	研究の目標	吸着剤と古紙パルプが複合化したシート状のパルプモールドを作製する。目標値としては、100ppm のエチレンに対し、80%の吸着率を目指す。また、緩衝性評価用のパルプモールドを作製し、性能として加速度（最大減速度）40G 以下を目指す。
	備考	〔独〕 科学技術振興機構 研究成果最適展開支援プログラム（A-STEP）

低環境負荷型次世代ナノ・マイクロ加工技術の開発(6/6) 低環境負荷型次世代ナノ・マイクロ加工技術の開発(6/6)		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	河田 圭一、児玉 英也、島津 達哉、石川 和昌、 古澤 秀雄、片岡 泰弘、津本 宏樹、清水 彰子、山下 勝也、横山 博、 小林 弘明、花井 敦浩、森田 晃一、 原田 真、杉山 儀、柴田 佳孝、田中 俊嗣、小林 孝行、行木 啓記
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(3/3)		NO. 4
レーザとプラズマによる異種材料直接接合装置の開発(3/3)		
研究機関/担当者	産業技術センター	鈴木 正史、河田 圭一、犬飼 直樹、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、中部地域八ヶ岳構造創出戦略における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

人とロボットの協働を目的とするスマート・アシスト機の開発(1/1)		NO. 5
人とロボットの協働を目的とするスマート・アシスト機の開発(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、児玉 英也、島津 達哉
研究の概要	研究の内容	人とロボットが協働する場では安全面から低出力なロボットが求められるが、扱える作業が制限される。この方策として作業対象の重量をバネの弾性力で免荷（自重補償）することが本質安全の観点からも有効であり、バネとカムを用いた定荷重免荷機構の研究を進めてきた。本研究では、セル生産等の組付工程を想定し、部品の重量をセンサーで検知し、支持荷重を自動調整、自重補償するスマート・アシスト機の開発を目指す。
	研究の目標	手作業で繰り返し扱うには負担となる2~5kg程度の重量を対象に、支持荷重を自動調整するスマート・アシスト機を開発する。本機構の支持荷重特性を評価し、有用性を示す。
	備考	[(一財) 人工知能研究振興財団] 人工知能研究助成

マグネシウムを用いた電池作製および特性評価技術の確立(1/1)		NO. 6
マグネシウムを用いた電池作製および特性評価技術の確立(1/1)		
研究機関/担当者	産業技術センター	鈴木 正史、梅田 隼史、犬飼 直樹
研究の概要	研究の内容	マグネシウム電池は、エネルギー密度、安全性ともに優れており、次世代電池の一つとして注目されている。しかし、より高性能な製品開発のためには、同一条件における電池の特性性能が必要であり、その評価技術の確立が求められている。そこで、様々な負極材料および電解液を用いてマグネシウム電池を作製し、さらに、同一条件における電池特性評価を行う。
	研究の目標	マグネシウム電池の特性評価の結果をもとに、最適な評価技術の確立を行う。また、種々の材料が発電性能に及ぼす影響についても検討し、高性能化に向けた知見の収集を図る。
	備考	[県] 新エネルギー実証研究エリア管理運営事業費

ナノ粒子を応用したエネルギー関連材料の開発とその実装(3/5) 高機能複合ナノ粒子の製造技術開発とその実装(3/5)		NO. 16
研究機関/担当者	三河繊維技術センター 産業技術センター	行木 啓記、小林 孝行 鈴木 正史、梅田 隼史、犬飼 直樹、小林 弘明
研究の概要	研究の内容	高機能化カーボンナノファイバー（カーボンNF）に白金系金属ナノ粒子を担持し、固体高分子燃料電池用新規シート状電極材料を開発する。カーボンNFの細径化、高導電率化などを行い、その結果として得られる電池性能の向上により、当分野における現状の目標である白金量低減、小型・高出力化を実現し、燃料電池部品のコストの低減化を目指す。
	研究の目標	ナノファイバーの平均直径細径化による高比表面積を有するカーボンNFの作製を目指す。また、ナノファイバーの耐酸化および焼成条件を検討し、カーボンNF体積抵抗値を低減する。高比表面積を有するカーボンNF上に微細な白金粒子を担持することで白金使用量を低減する。
	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)

(2) 経常研究

無電解銅めっきの高度化に関する研究(2/2) 樹脂フィルム上への銅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、山口 梨斉、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というトップダウン方式で行われており、必要部分のみにめっきを行うボトムアッププロセスの開発が望まれている。金ナノ粒子がアミノ基を有する自己組織化単分子膜（SAM）に選択的に吸着する性質を利用し、SAMのパターンを作製することにより必要部分にのみ触媒を吸着させ、樹脂フィルムを基板として銅のパターニングを行う。	

蓄電デバイスの高度化に関する研究(1/2) 新規2次電池電極の作製と評価(1/1)		NO. 5
研究機関/担当者	産業技術センター	梅田 隼史、青井 昌子、吉元 昭二
研究の概要	近年の電子デバイスの高機能化や、2次電池を用いた電気自動車の普及開始から、リチウムイオン電池を中心とした蓄電デバイスの高性能化、低コスト化への要求が高まっている。しかし、従来の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付いており、更なる高性能化のためには新規材料の開発が必要である。本研究では、高性能化かつ低コスト化を達成するための電極材料の開発を行う。	

ポリグリコール酸 (PGA) 複合化技術に関する研究 (1/1) PGA 系コンポジットの作製と物性評価 (1/1)		NO. 6
研究機関/担当者	産業技術センター 岡田 光了、村尾 美紀、小林 文学、福田 徳生、松原 秀樹	
研究の概要	近年、生分解性プラスチックは環境共生型のエコマテリアルとして多方面で研究や実用化が進んでいる。オイルベースであるポリグリコール酸 (PGA) は、エンジニアリングプラスチックに匹敵する機械的強度や耐摩耗性などを特徴とする近年注目される新しい生分解性ポリマーである。本研究では、PGA の性質やコンポジット化による物性変化などの知見を得ることにより、PGA の産業利用への可能性を探索する。	

鉄鋼材料におけるレーザー熱処理技術の開発(1/2) レーザー熱処理影響因子の調査(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、古澤 秀雄	
研究の概要	近年、レーザー加工装置の高性能化により、レーザーを活用した様々な加工技術が提案されている。熱処理の分野においても、熱歪みの抑制、複雑形状への適用、省エネなどの観点から、レーザーによる焼入れ手法が実用化されつつある。本研究では、レーザー照射面の面性状の違いによる焼入れ性への影響について調べるとともに、レーザー照射時の昇温・降温特性を明らかにすることにより、他用途へのレーザー適用可能性について検討する。	

高張力鋼の抵抗スポット溶接における同時熱処理技術の開発(1/2) スポット溶接の予熱及び後熱の最適化(1/1)		NO. 8
研究機関/担当者	産業技術センター 本部 (共同研究支援部) 横山 博、清水 彰子、津本 宏樹、花井 敦浩、古澤 秀雄 杉本 貴紀	
研究の概要	次世代自動車における車体の軽量化に必須とされる高張力鋼板とその構造化のためのスポット溶接技術において、喫緊の課題とされる接合部の脆化の問題を、加工サイクルの通電過熱プロファイルの設計により同時熱処理技術として解決していく。従来の脆化緩和熱処理の検討に加え、接合構造、金属組織、強度発現形態等の観察を加えよりイメージ化しやすい方法で、サイクル時間の短縮、接合効率の最適化を図る。	

電気化学測定法による各種塗装合金めっき鋼板の評価(2/2) 電気化学インピーダンス法による塗装合金めっき鋼板の定量的劣化評価技術の開発 (1/1)		NO. 9
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	近年、塗装と合金めっき鋼板を組み合わせた二重防食仕様の屋外構造物が増加している。二重防食仕様により、単独の防食法と比較して2倍以上の耐食性を得られることが知られている。しかしながら、塗装は経年劣化により耐食性が低下するため、適切な時期に再塗装が必要となる。そこで本研究では、各種塗装合金めっき鋼板における塗膜劣化を、客観的かつ定量的に評価する技術の確立を目的として実施する。	

炭素繊維複合材料への硬質めっき前処理技術の開発(1/1) ショットブラスト前処理によるめっき被膜の作製(1/1)		NO. 10
研究機関／担当者	産業技術センター	森田 晃一、小林 弘明、山下 勝也、片岡 泰弘
研究の概要	炭素繊維強化樹脂材料の利用分野を拡大するには耐熱性、耐摩耗性の向上が求められている。その方法の一つにめっき処理があげられるが、従来の技術では表面粗化、触媒付与による工程数の増加、廃水処理などの課題を抱えている。これらを解決するため、ショットブラストを用いて表面粗化と触媒付与に行い、省工程・低環境負荷なめっき技術を確立する。	

セルロースナノファイバーを用いた光学材料の開発(2/2) 紙製光学材料の成形条件の検討(1/1)		NO. 11
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	セルロースナノファイバー（セルロールNF）を用いた、紙製の透明な光学材料用素材開発を行う。セルロールNF原料は、昨年度特許技術を応用・最適化したセルロースNF加工条件（温度、圧力、処理回数）による処理品を用いる。本年度は、セルロースNFの化学処理条件および成形条件等を検討する。条件検討により、強度の高い紙製光学（透明）材料加工条件を確立するとともに、当センター特許技術で得られるセルロースNF原料の優位性を評価する。	

バイオマス資源の複合利用に関する研究(2/2) 糖類とCNFの生産技術の開発(1/1)		NO. 12
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	県内の農業系未利用バイオマス（トマトの茎など）を、エネルギー原料（糖類）と樹脂コンポジットの原料（セルロースNF）に複合利用するための新規な技術開発を行う。オゾンによるリグニン分解がファイバー化と糖類回収に及ぼす効果を調べる。さらに、トマトの茎を用いて、コンポジット作成時の加熱による着色と異臭を抑える特許技術への利用を試みるとともに、ファイバー化に際して発生する熱の効率的な利用について検討する。	

湿式粉砕法を用いた青果物用機能性パルプの開発(1/1) 湿式粉砕法を用いた青果物用機能性パルプの開発(1/1)		NO. 13
研究機関／担当者	産業技術センター	阿部 祥忠、飯田 恭平、三浦 健史、林 直宏、佐藤 幹彦
研究の概要	青果物包装においては、エチレンや振動・衝撃等から受ける損傷を抑制するために、複数の保護包装が同時に使用されていることが多く、包装コストの増加やリサイクルの煩雑化の原因となっている。本研究では、湿式粉砕機を用いて古紙パルプに吸着剤を複合化させ、エチレン吸着性と振動、衝撃に対する緩衝性を合わせ持つ機能性緩衝材（パルプモールド）用パルプ材料の開発を行う。	

木材への含浸処理における天然樹脂セラックの適用(2/2)		NO. 14
セラック含浸硬化処理木材の諸物性評価(1/1)		
研究機関/担当者	産業技術センター	野村 昌樹、西沢 美代子、板津 敏彦、福田 聡史
研究の概要	樹脂含浸処理は木材を高機能化する上で有用な手法であるが、合成樹脂によっては特殊な取扱いを要することも多く、また含有 VOC の関係から安全な天然系材料による代替が望ましい。本研究では、天然樹脂セラックを用いた含浸処理木材について耐候性等の諸物性を評価するとともに、圧縮加工との併用を試み、その可能性について検討を行う。	

ガス透過性カーボンシートの開発(1/2)		NO. 15
各種カーボンシートの試作(1/1)		
研究機関/担当者	産業技術センター	鈴木 正史、犬飼 直樹、岡田光了
研究の概要	次世代の電池材料として注目されている、空気電池や燃料電池の素材には、高い導電性と耐腐食性を有する、炭素材料が多く使用されている。また、空気などのガスを流す場合、そのガスの透過性が電池性能に大きく影響を及ぼす。そこで、導電性と耐腐食性を保持し、ガス透過性に優れたカーボンシートの開発を行う。	

三次元デジタイザの高度利用に関する研究(3/3)		NO. 16
X線CTを用いた立体形状評価技術の確立(2/2)		
研究機関/担当者	産業技術センター	依田 康宏、水野 和康、島津 達哉、児玉 英也
研究の概要	X線CTは、主に非鉄、樹脂材料の内部構造や欠陥の観察に用いられてきたが、最近では製品内外の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、測定精度が不明確であるのが現状である。本研究では、撮像条件を調整して、実際の製品形状を測定することにより、X線CTにより得られる測定データの特性や測定精度について検討する。	

超硬合金の高精度・高能率加工に関する研究(1/3)		NO. 17
エンドミルによる超硬合金の高能率加工(1/1)		
研究機関/担当者	産業技術センター	児玉 英也、石川 和昌、河田 圭一
研究の概要	ものづくりの高付加価値化に伴い、超硬合金製金型のニーズが高まっている。超硬合金の加工法として切削加工技術が注目されているが、ダイヤモンドコーティング工具による切削加工では、コーティング膜が厚く剥離しやすいことが課題となっている。そこで本研究では、切れ刃を鋭利化する技術を開発することにより、コーティングの剥離を抑制し、超硬合金の高能率加工を目指す。	

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(2/2)

NO. 18

人とロボットの協働を目的とする無動力アシスト機の開発(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、児玉 英也、島津 達哉
研究の概要	人とロボットが協働する場では安全面から低出力なロボットが求められるが、扱える作業が制限される。この方策として作業対象の重量をバネの弾性力で免荷（自重補償）することが本質安全の観点からも有効であり、バネとカムを用いた定荷重免荷機構の研究を進めてきた。本研究では、作業対象の重量に応じて支持荷重を調整し、バネの弾性力で自重補償する無動力アシスト機の開発を目指す。	