

■特別課題研究

<研究開発振興費>

【接合継手の非破壊検査技術に関する研究開発事業】

接合継手の非破壊検査技術に関する研究(1/2)

非鉄金属接合継手の非破壊検査(1/1)

(担当) 産業技術センター [花井敦浩、古澤秀雄]

(内容) 構造物や輸送機器の中でも接合継手は様々な欠陥が発生しやすい箇所である。そのため、接合継手の非破壊検査は産業界においても非常に重要な検査項目の一つである。非破壊検査の中でも超音波探傷試験やX線透過試験は一般的には検査技術者の技量に左右されやすく、客観性・信頼性の高い結果を得るためには、評価方法について十分な検討が必要であり、よりわかりやすく、精度の高い評価方法の確立が望まれている。そして、接合技術の中でも比較的新しい摩擦攪拌接合法には品質保証の規格がなく、非破壊検査の基準がないのが実情である。そのため、本研究結果によって超音波探傷装置とX線CT装置による非破壊検査技術を確立することにより、市場でも接合技術として広く利用し始めている摩擦攪拌接合の品質管理の検査基準を示す。

<応募型研究開発推進事業費>

難加工性材料用革新的切削工具の開発(3/6)

(担当) 産業技術センター [河田圭一、石川和昌]

(内容) 本研究は、企業や他機関と連携し、航空機材料や次世代自動車に用いられる難加工性材料の加工に適した切削工具を開発することにより、従来切削の5倍以上の高効率切削を実現することを最終目標としている。本年度は、(a)難削材加工時の低摩擦化を目的とした微細構造を有するロータリ切削工具を開発するため、切り屑排出方向予測技術の確立により、工具表面の微細構造の配置、角度などの最適化を行うとともに、(b)切り屑吸引工具によるCFRP加工の基礎実験を実施し、工具摩耗や仕上げ面に与える切り屑吸引効果について明らかにする。

[公益財団法人科学技術交流財団「知の拠点」重点研究プロジェクト事業]

高硬度材料の超精密切削加工技術の開発(2/3)

(担当) 産業技術センター [河田圭一、石川和昌、島津達哉、児玉英也]

(内容) 焼入れ鋼などの仕上げ工程の多くは研削加工により行われている。本研究では、仕上げ工程の時間短縮やコスト削減を目的とした高硬度材料の超精密切削加工技術の開発を行っている。本年度は、CBN工具の刃先をナノ秒レーザにより加工することで、シャープなエッジを持つ切削チップの製作を行う。製作した切削チップを用いた切削実験を行い、レーザによる成形条件などの課題を抽出する。また、切削チップの刃先形状が仕上げ面や

工具摩耗に与える影響などについて調べる。

[経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業]

新規高熱伝導性複合材料を用いた環境に優しいLED放熱部品の研究開発(2/3)

(担当) 産業技術センター [高橋勤子、伊東寛明、山口知宏]

(内容) 近年、高集積化・高出力化の進む各種電子機器において、素子の発熱に伴う性能低下を抑制するために、高熱伝導性能を有する材料が求められている。LED ランプの放熱部品には、現在、銅やアルミニウムなどの金属が使用されているが、絶縁層には熱伝導性の低い樹脂が用いられているため、熱を伝達するうえで効率が悪い。また、軽量性、デザインの自由度、成形加工性などの観点から、オール樹脂製の放熱部品の開発が望まれている。上記課題に対応するため、PPS 樹脂、高熱伝導性フィラー等を用い、高度な熱伝導性パスを形成させた材料と、それを用いた LED ランプの放熱部品を開発する。

[経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業]

炭化紙を利用した固体高分子形燃料電池用ガス拡散層の開発(2/3)

(担当) 産業技術センター [鈴木正史、村上英司、梅田隼史]

(内容) 和紙の機械抄紙技術の厚さ制御・重量制御・生産性を活用し、抄紙工程と炭素化工程を高度化する。また、各種試作ガス拡散層を固体高分子形燃料電池に装着し、電流－電圧の測定や、セル内部抵抗測定装置によりセル内部抵抗等の測定を行い、固体高分子形燃料電池用ガス拡散層としての発電性能評価を実施する。これにより固体高分子形燃料電池用ガス拡散層に要求される性能を維持しつつ、燃料電池の軽量化・コンパクト化・低コスト化に対応した、薄い、厚さのバラツキの少ない、軽い、生産性の高いガス拡散層を開発する。

[経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業]

航空機主翼組立におけるファスナ装着状態の革新的な検査技術の開発(2/3)

(担当) 産業技術センター [山口知宏、伊東寛明、松浦 勇、石川和昌]

(内容) 近年、航空機には複合材が適用されるようになり、航空機産業は新技術への対応に迫られている。複合材を使用した航空機組立における部材結合に使用するファスナの装着状態は機体の安全性、特に耐雷性は燃料を搭載している主翼に大きく影響している。しかし、現状両翼で約8万本ものファスナを目視で検査しているため、精度や信頼性の面で不安がある。また、今後想定される大幅なレートアップに対する人手不足も懸念されている状態である。これらの問題を解決する為、大型3次曲面のパネル上のファスナ装着状態を自動で検査出来る技術を確立する。

[経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業]

ナノスペースカーボンおよびプラズマの2次電池部材への応用(2/2)

(担当) 産業技術センター [松原秀樹、梅田隼史、高橋勤子、竹中清人、松本 聖]
共同研究支援部 [鈴木陽子]

(内容) 省エネルギー、CO₂削減のため、ハイブリッド自動車、プラグインハイブリッド自動車、電気自動車などの次世代自動車の開発が急速に進んでいる。そのキーテクノロジーの一つが、高性能な2次電池であり、高出力・大容量化が強く求められている。

こうしたニーズに対応するため、リチウムイオン2次電池の作製及び評価技術を確認するとともに、容量の大きな負極材料として新規メソポーラスカーボン複合体の合成を検討するとともに、大気圧プラズマを利用したセパレータの電解液に対する濡れ特性の改良を試みる。

[公益財団法人科学技術交流財団 愛知ナノテクものづくりクラスター成果活用促進事業]

ナノテク技術支援施設「材料表面改質トライアルコア」を活用した応用展開技術の確立(2/2)

(担当) 産業技術センター [行木啓記、吉元昭二、濱口裕昭、阿部祥忠]

(内容) 液中プラズマ法は、簡易な装置でナノ粒子が均一分散した溶液が得られるため、有用な合理的製造法の一つとして期待されている。当センターでは、この大学発の液中プラズマ合成法を利用した技術支援を目的とし、各種ナノ材料の研究開発を行う。今年度は前年度の成果を活かし、具体的なターゲットをディーゼルエンジン用排ガス対策酸化触媒および電池電極用の複合型ナノ材料（白金／アルミナまたはカーボンナノ複合材料）とした。得られた成果はナノテク技術支援施設「材料表面改質トライアルコア」を通じて、各関連業界へと展開する。

[公益財団法人科学技術交流財団 愛知ナノテクものづくりクラスター成果活用促進事業]

電磁波制御高次パターン織物の開発(2/2)

(担当) 産業技術センター [竹中清人、酒井昌夫、山本紘司]

(内容) 次世代自動車では、電気駆動系システムで発生する電磁波の車両外への放射、または、車両内部品への放射の影響が問題になっており、特に、AMラジオに影響を与える低周波ノイズの対策が重要な課題である。現状では、各種シールド材が用いられているが、銅やステンレスなどの金属製パネルは重量があるため、環境対策として軽量化が要求される次世代自動車には、適用が難しい。そこで、特定周波数に対して効果が見込まれ、軽量化・加工特性の点でも優れた織物のシールド材を高度化し、シールド効果の評価方法を確立する。

[経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業]

プリンター技術を用いたRFIDタグ用アンテナパターンの作製と評価(2/2)

(担当) 産業技術センター [吉元昭二、酒井昌夫、山口梨斉、松本 望]

(内容) 現在の電子回路基板をはじめとする微細配線パターンは、フォトリソグラフィ技術とエッチング技術を併用した煩雑な工程により製造されている。そのため、この複雑な工程を今後簡素化できる新しい製造技術の開発は非常に重要になってくる。本研究では、この微細配線パターンをプリント技術を利用して簡単に作製できる技術開発を行うとともに、現在急速に普及が拡大している非接触 IC タグ (RFID タグ) のアンテナパターンを作製し、その動作確認を行うことで開発したパターン化技術の可能性について評価する。

[独立行政法人科学技術振興機構研究成果最適展開支援事業 (A-STEP)]

微小白金粒子担持カーボンナノファイバーの開発 (2/2)

(担当) 三河繊維技術センター [浅野春香、小林孝行]

産業技術センター [鈴木正史]

(内容) 現在、固体高分子形燃料電池の触媒担体にはカーボンブラックが主に用いられており、そこに白金触媒を担持させ触媒材料としている。本研究では、電界紡糸法によるナノファイバー作製時に原料のポリマー溶液に白金触媒を分散させて繊維化し、白金表面積の増加を図り、触媒性能の向上を狙う。また、従来法では、担体のカーボンブラックが凝集するなどして電気性能に影響を与えることがあった。作製したナノファイバーを炭化し、カーボンナノファイバーとすることで、電極特性の改善を狙う。

[独立行政法人科学技術振興機構研究成果最適展開支援事業 (A-STEP)]

■ 経常研究

超潤滑膜の開発 (2/2)

超潤滑粉末の薄膜化 (1/1)

(担当) 産業技術センター [吉元昭二、山口梨斉、松本 望]

樹脂系先進複合材料の開発研究 (2/2)

樹脂系先進複合材料の開発 (1/1)

(担当) 産業技術センター [山口知宏、伊東寛明、村尾美紀、高橋勤子]

植物資源を利用した新しい材料開発 (1/1)

植物繊維織布を利用した FRP の開発 (1/1)

(担当) 産業技術センター [高橋勤子、村尾美紀、伊東寛明、山口知宏]

ディスクレーザによる表面改質 (2/5)

レーザ照射による金属表面の機械的特性評価 (2/2)

(担当) 産業技術センター [津本弘樹、古澤秀雄、斉藤昭雄、花井敦浩]

防食塗膜における電気化学的評価法の適用 (3/3)

交流インピーダンス法を用いた高耐候性塗装鋼板の塗膜劣化評価 (1/1)

(担当) 産業技術センター [小林弘明、林 直宏、片岡泰弘、山下勝也]

複合サイクル試験の腐食促進試験への適用 (1/3)

汎用的な防食材料の耐食性評価 (1/1)

(担当) 産業技術センター [林 直宏、片岡泰弘、小林弘明、山下勝也]

表面処理技術を用いた高機能性セルロース材料の開発 (1/2)

複合化に適した CNF 加工及び表面処理技術の開発 (1/1)

(担当) 産業技術センター [森川 豊、伊藤雅子]

植物系バイオマス資源のエタノール発酵技術の開発 (2/2)

並行複発酵による糖化・発酵工程の短縮化 (1/1)

(担当) 産業技術センター [伊藤雅子、森川 豊]

包装資材の信頼性のための評価技術に関する研究 (1/3)

段ボールシートの本紙推定方法に関する研究 (1/1)

(担当) 産業技術センター [飯田恭平、佐藤幹彦、徳田宙瑛]

木材の高度活用技術の開発 (1/3)

木材への意匠性の付与による高付加価値化 (1/1)

(担当) 産業技術センター [西沢美代子、福田聡史、野村昌樹、中田由美子]

環境調和型木質構造開発 (3/3)

木質断熱・吸音材の防炎処理とその評価 (1/1)

(担当) 産業技術センター [福田聡史、西沢美代子、野村昌樹、中田由美子]

5軸加工機における効率的な干渉チェックに関する研究 (1/2)

三次元計測システムの5軸加工機への適応 (1/1)

(担当) 産業技術センター [島津達哉、水野和康、松浦 勇、児玉英也]

力・位置センサ協調によるロボット教示法の研究 (1/2)

パラレルワイヤと力センサの協調による作業情報取得技術の開発 (1/1)

(担当) 産業技術センター [酒井昌夫、竹中清人、山本紘司]

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 (1/3)

カーボン材料のプラズマ表面改質処理条件の検討 (1/1)

(担当) 産業技術センター [鈴木正史、村上英司、梅田隼史]