

復興促進プログラム(マッチング促進)タイプ ・ 平成27年度終了課題 事後評価結果【仙台事務所】4課題

タイプ	課題の名称	上段:企業名 下段:研究機関名、 研究責任者名	研究開発の目的	研究開発の概要 成果	研究開発の概要 今後の展開	総合所見
	高効率・高精度・高速Li(リチウムイオン)電池充放電検査装置開発	凌和電子株式会社 長岡技術科学大学 芳賀仁	リチウムイオン(Li)2次電池の市場に関して、2010年までは、パソコン、携帯電話用途(小電流/1~3A)がほとんどを占めていたが、2011年からはEV(電気自動車)用途(大電流/20~50A以上)が始め、それ以降急速な市場拡大が起きており、弊社でも同様に大型Li電池対応の検査装置の要求が増えてきている。ここで、EV車の要求は、地球温暖化の観点から起きている省エネルギー政策であり、出来上がったEV車にはそれが見込めるが、Li電池の充放電試験装置自体では、電池を製作する過程での莫大なエネルギー消費に問題があると考えている。一般的な充放電装置では、試験エネルギーの50%を熱として捨てている。そこで、電池の製造面での省エネルギー化に貢献する高効率・高精度・高速Li電池充放電検査装置を開発する。	目標:電力変換総合効率90%以上、電流精度の向上0.01%、検査速度の高速化0.01秒、コストダウン、小型化 実施内容:長岡技術科学大学の保有する研究シーズである空間ベクトル変調回路(SVM)の採用と、千葉大学の保有する研究シーズである電源トランスの解析技術を取り入れ回路構成を最適化する。更に従来の専用ICからCPUによるデジタル制御に切り替えた。 達成度:目標としている電力変換総合効率90%に対し89.8%、電流精度0.01%に対し0.02%、検査速度0.01秒に関しては、0.007秒で、ほぼ目標を達成できた。 最終年度には、前年度までの装置を見直し、大きさ、コスト共に1/2を目標に最終装置として製作し、目標を達成した。	3月末までに実施した装置における残項目として、ホストコンピュータからユーザーがグラフィカルに操作できるソフトウェアの整備が残っている。そのまとめを4月~5月にかけて実施し、商品として完成させ、販売を行っていく計画である。 装置としては、派生も含めるとすでに多くの引き合いがあり、大電力の充放電用DC-DCコンバータや電池メーカーから時期バージョンの設計を依頼されており、順次開発にも取り組んでいます。以上	大きな省エネ効果を目指して高い目標にチャレンジし、目標・手段の明確化、企業の研究開発体制の改善、若手の育成などにより目標を達成したこと、さらに派生製品も創出し本課題製品ともども既に受注・販売を開始したことは、大いに評価できる。今後は、課題となっている知的財産権の確立に向けて積極的に取り組み、ユーザーニーズに合致した高水準の製品開発への挑戦を続けることにより、地域の代表的「開発型企業」へと成長し、震災復興に大きく貢献することを期待したい。
	動的に変化する物体形状に合わせた映像投射を実現するためのスクリーン面マーカークonstruktionならびに評価技術の確立	小糸樹脂株式会社 東北芸術工科大学 酒井聡	映像表現技術には大きな関心が寄せられているが、大半が平面スクリーンやディスプレイ等への映像であり、表現の自由度に欠ける。解決には、東北大・仙台高専グループより映像表現技術には大きな関心が寄せられているが、大半が平面スクリーンやディスプレイ等への映像であり、表現の自由度に欠ける。解決には、東北大・仙台高専グループより提案されているダイナミックプロジェクションシステム基盤技術の応用と、動的に変化する三次元表面のリアルタイム計測を可能とするマーカークonstruktionが必要である。本提案では、最適なマーカークonstruktionをスクリーン面に形成するアドレスラブルスクリーン技術を確立する。併せて最適な映像や音響等のコンテンツを協調的に扱う手法の確立を図り、カーテン、人体等の動的に変化する三次元表面を投影面として扱う新たな映像表現を提供可能とし、デジタル試着システム等の新事業の展開へ繋げることを目標とした。しかしながら、研究を開始したところ到達難易度が高すぎることが判明したため、プロジェクト期間内での修正目標として回転や角度が変化する平面へ投影画像を追従させるシステムの構築を目指すこととした。	ダイナミックプロジェクションシステムに適應するアドレスラブルスクリーンの実現ならびに 基本システムの構築(100インチ、30fps) ・マーカークonstruktionの確立(位置精度3mm) ・マーカークonstruktionの形成技術の確立(100インチ) ・計測プログラムの確立とシステム評価(30fps) 新たな映像表現の確立 ・映像、音響などの魅力的なコンテンツの作成 ・外部発表による検証フィードバック(4回~5回) ・認知度アップ、顧客の開拓	平成25年12月にアドレスラブルスクリーン技術の最初の研究成果として「9パズル」デモシステムを初めて外部発表した。それ以来、カード型に対応した「マジカルカードシステム」を技術基盤として、毎年性能面での見直し、また新たな映像表現の為の機能追加を進めてきたが、どの外部発表会(展示会)でも、「マジカルカードシステム」技術の先進性に対して高い評価を得てきた。一方、研究開発当初は、デジタル試着システムを目指したが、到達難易度が高すぎることが判明した。今後に関しては、事業化実現が見込める「マジカルカードシステム」技術を使ったカード型映像システムを基盤とし、具体的な製品化実現に向けて、研究開発を進めるとの判断に至った。製品化に関しては、これまでの外部発表での顧客からのフィードバックに加えて、より具体的な製品に対する顧客ニーズを得る為、ハード、ソフト両面についてシステム製品対応が可能で販売面を担える新たなメンバーを加え(現在、模索中)積極的な営業展開を行ない、機能・性能の改良、システムコストダウンを継続して行い、応用システムの製品化開発を進める。	最近注目を集めているプロジェクションマッピングはスクリーンや建造物などの静止物体への映像投影であるのに対して、本技術は動的物体に対する映像投影をも可能とし、革新的な映像表現を生み出すことが期待できる。今回、実現した動的カード型平面への映像投影については基本技術の集積は出来たと評価するが、未達であった動的三次元表面への映像投影については、技術的な難易度は高いがチャレンジを続けて欲しい。また、事業化に向けては、映像コンテンツや業界に通じているメンバーなどを新たに加え、市場の探索・開発に注力し、事業展開計画を十分に練り取り組んで欲しい。
	多機能・高機能CBN装甲タップの開発	株式会社ミヤギタノイ 東北大学 堀切川一男	本研究開発における目標は、砥粒として用いられるCBN粒子でタップを装甲することにより、長寿命、高速加工及び切削粉長さ制御を同時に実現できる多機能・高機能なタップの開発し、製品化することである。本課題では、既存コーティング品の2倍以上のタッピング性能、周速度1m/sにおいて加工可能な高速タッピング性能、及び切り屑の絡みつきを抑制された切削粉排出性能を示す装甲メッキの種類やCBN砥粒の埋め込み量などの好適設計指針を解明し、製品化に向けた試作タップを製作することを目標とする。	成果 絡み付き抑制効果を50m/minの高速加工条件化において実現し、従来品に対して3倍の寿命を達成するプロトタイプの作製。 実施内容 装甲膜の仕様を各種試作し、ピンオンディスク装置での表面評価とタッピング評価を行った。動力計からの情報を分析し最適な膜厚と硬質粒子の粒度を選定した。同時にシミュレーションにより切くずの絡み付き抑制メカニズムの解析を行った。 達成度 数種類の被削材を用いて、加工速度 50m/min以上、工具寿命 3倍以上(従来品比)という、高速加工・長寿命化を実現した。かつ他社製品にはない切くずの絡み付き抑制についても新特性として確保した。なお平成28年度中に「グリカットスパイラルタップ」として販売の予定である。	これまでにユーザー評価で得た実績と、それを裏付ける東北大学の知見から、低炭素鋼において切くず巻きつきを解決し、さらに寿命の向上、切削速度の向上を可能とする革新的なタップとして完成したといえる。実際のフィールドテストの結果でも、ユーザーの加工能率を向上させることにも成功している。今後、自動車産業・工作機械産業を中心に販売しユーザーのニーズに応え続けていきたい。	被削材による達成度の違いはあるものの、顧客ニーズに沿ったタップの開発を実現したことは極めて高く評価できる。タップの大型化については今後も取り組むべき課題として挙げられているが、研究開発の方向性も明確にしており、この開発に基づく製品化も大いに期待できる。本研究では、これまでにない発想による課題解決のアプローチを試み、目指す工具の他、横展開可能な技術を確立できたことも特筆すべき成果である。早期の製品提供を実施し、獲得した差別化要素を武器に、将来の事業拡大が大いに見込まれ、震災復興に大きく貢献できると期待される。
	被災地におけるマダコ養殖技術の開発と産業創成	有限会社グルメイト 宮城大学 西川正純	タコの国内需要は約10万トン/年で輸入品が約半分を占めるが、世界的な資源減少とヨーロッパ・アジアでの需要拡大から輸入量は減少している。また国内水揚高も東北・北海道が7割近くを占めていたが、東日本大震災により水揚高が激減し、タコの供給不足と価格の高騰を招いている。このような背景から、本課題は親ダコから採卵、孵化、幼生(仔ダコ)、稚ダコ、親ダコ(採卵)に至るマダコの完全養殖技術を確立し、東日本大震災から未だ復興の遅れが顕著な宮城県石巻・女川~南三陸地域でのマダコ養殖事業、さらにはボイル加工、冷凍食品加工などの6次産業化を実現し、水産業・食品加工業による雇用促進を含めた地域産業の創生を実現する。	目標 マダコの資源減少と世界での需要増に対応するため、親ダコから採卵、孵化、幼生(仔ダコ)、稚ダコ、親ダコ(採卵)に至るマダコの完全養殖技術を確立し、産業化に目途を付ける。 実施内容 親ダコの交接、採卵、孵化の制御、孵化幼生の着底までの飼育、稚ダコから成ダコまでの畜養の3段階に分けて試験を実施した。また、飼育に必要な栄養素の分析を行い、種苗生産用人工飼料、畜養用配合飼料の開発、さらに飼育時の環境の最適化条件を検討した。 達成度 親ダコの交接、採卵、孵化の制御、稚ダコから成ダコまでの畜養については技術課題をクリアした。しかし孵化幼生の着底については、目標の孵化32日後の生残率40%に近い孵化27日後生残率40%は達成したものの、幼生の着底には至らなかったことから、目標達成度は70%であった。	JST A-STEP ステージII シーズ育成タイプに課題名「マダコ完全養殖と高度食品加工技術の応用展開による地域産業創生」(平成27年12月1日~平成32年3月31日)が採択されたことから、本支援制度を活用し、マダコ完全養殖の実現を目指す予定である。実施期間は4年4ヶ月であるが、最初の1年間で懸案のマダコ幼生の飼育方法を確立し、マダコの着底実現に向け注力する予定である。幼生の着底が実現すれば、親ダコの交接、採卵、孵化の制御技術、並びに稚ダコから成ダコまでの畜養技術にほぼ目途が立っていることから、マダコ完全養殖技術の完成まで一気に進展すると考えている。	稚ダコから成ダコまでの畜養・増体に関する技術の蓄積は評価できる。しかしながら、完全養殖の実現に向け検討すべき課題、施策を重点化して実用化を達成されたい。研究実施期間に余裕があるのなら、タコの生態や生育環境に関する基礎的な知見を積み重ねた上で、成育条件を絞り込んで研究開発を進める必要があるかもしれない。