

工業技術研究所評価資料

1 研究所基本方針及び組織（研究員の構成など）

（1）研究所基本方針

1）基本目標

県の基幹産業である自動車・航空機・工作機械などの機械・金属関連分野を中心とした『ものづくり技術』を対象に、科学技術の面から技術開発や共同研究などの『研究開発』や依頼試験・技術相談などの重点的な『技術支援』を通じて、産業の活性化、新産業の創出・育成及び人材育成に貢献・寄与する。

2）基本方向

① 「地域に根ざしたものづくり加工技術研究」

各部門において蓄積してきた保有技術の更なる高度化と融合化を図り、成果の技術移転に取り組むとともに、産業界の技術ニーズを集約しながら、産学官の連携を密にして新技術の研究開発・技術開発に取り組む。また、自動車や航空機部品などに今後利用が見込まれる複合材料分野の研究開発と技術移転に重点的に取り組む。

◆機械・金属産業の重要な基盤技術部門

- (1) 鋳造・ダイカスト・プレス・鍛造・切削・研削・熱処理・表面処理などに関する金属素材およびその成形および機械加工技術
- (2) 金属製品製造における自動化・機械化および製品の計測・品質管理技術
- (3) 地域産業である刃物や水栓バルブの地場産業に関する加工技術

◆先端複合材料技術開発

- (1) 炭素繊維強化プラスチック（以下CFRPという。）の立体成形技術、切削加工技術、レーザ加工技術
- (2) 航空機部品、自動車部品への応用技術

② 「質の高い技術支援」

現場支援・依頼試験・技術相談・人材育成・情報提供等に加えて、平成23年度に設置したぎふ技術革新センターの運営を通じて企業の一層の技術力向上を目指した迅速で的確な技術支援を行う。

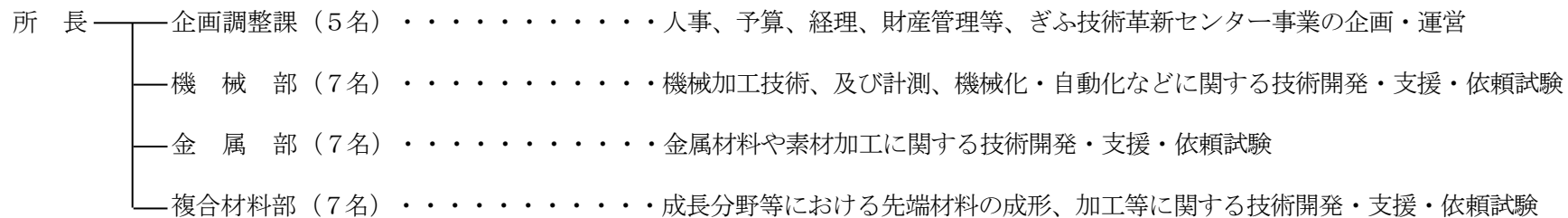
（2）組織および構成

1）沿革

昭和	12年	4月	岐阜県金属試験場規程を公布、庁舎新築起工式(武儀郡関町南春日13番地)
	19年	4月	岐阜県金工指導所に改称
	21年	11月	岐阜県金属試験場に改称
	34年	4月	岐阜市加納本石町に岐阜県中小機械工業開放研究室を設置
	44年	6月	現在地（関市小瀬）に新築移転
	51年	3月	機械金属開放試験室を設置
	52年	11月	精密測定室を設置
	54年	3月	実験研修棟新築
平成	11年	2月	ものづくり試作開発支援センターを設置
	11年	4月	試験研究機関再編整備により、岐阜県製品技術研究所「関分室」となる

17年	4月	組織改正により「機械・金属研究部」に改称
18年	4月	岐阜県産業技術センターに改称
19年	4月	岐阜県機械材料研究所として産業技術センターから分離独立
23年	4月	岐阜県機械材料研究所内にぎふ技術革新センターを併設
24年	4月	岐阜県工業技術研究所と改称

2) 組織



2 前回の評価の概要

(1) 実施年月日

平成22年2月22日

(2) 評価委員

	所 属	氏 名
学識経験者	岐阜大学	戸梶恵郎
	大同大学	井上孝司
	(社)中部航空宇宙技術センター	近藤靖彦
産 業 界	(株)ナベヤ	岡本知彦
	(株)ナガセインテグレックス	長瀬幸泰

(3) 指摘事項と対応

指摘事項[ポイント]	対応状況
<p>◆研究課題の設定について</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究ニーズの集約が単なる意見や要望聴取に終わらないように地域にフィードバックされていることが重要である。 広い分野で研究課題が設定されているが、人的、経費的な制限を考慮して選択と集中が大切である。 	<ul style="list-style-type: none"> 研究課題の設定については、企業ニーズ調査、県内企業との各種会議、研究会等さまざまな機会にニーズを把握して研究課題に反映し、県内企業の役に立つべく努めているところである。その過程において、人的あるいは経費的な制限から必然的に選択と集中を行っている状況にある。今後も、的確にニーズを把握し、効率的、効果的な研究課題設定に努めている。
<p>◆研究体制について</p> <ul style="list-style-type: none"> 限られた人員、専門性を補うために大学や公的研究機関との共同研究や連携も重要である。 財政的に苦しい中、外部資金獲得の努力を継続すべきである。 イノベーションセンターが設置される予定だが、円滑に、柔軟に運営されるよう議論を煮詰めてもらいたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 他の機関、企業との共同研究体制を構築すること、外部の研究者との交流、外部資金の活用は、研究を進めるにあたっての前提条件になりつつあり、外部から専門性を取り入れること、成果の発信も含めた体制の構築に努めている。 ぎふ技術革新センター設置から2年以上経過し、諸々の案件に適宜対応しつつ、概ね順調に運営している。

<p>◆成果の発信と実用化促進について</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究課題数や費用対効果をみると必ずしも満足できる状況とはいえない。具体的な成果が示されるべきである。ニーズ発信元との意見交換を密にすることが効果的ではないか。 実施している研究について積極的なPRが必要ではないか。研究と並行して需要開発、用途開発が重要である。 PRに務め県内企業との連携を深めるとよい。 	<ul style="list-style-type: none"> 実用化、製品化等の技術移転については、重要な課題と捉えている。企業ニーズの的確な収集、抽出を再検討するとともに過去における支援事例の再チェックを行っているところである。また、機械金属関連における将来技術についても情報収集に努めている。 実施中の研究については、次世代ものづくり基盤技術産業展TechBiz、ものづくりテクノフェアなどの展示会への出展、研究所主催の研究成果発表会、学会等によりPRを実施し、需要開発、用途開発に努めている。 ぎふ革新技術センターの活動等を通じ、従前以上に県内企業との連携に努めている。
<p>◆技術支援について</p> <ul style="list-style-type: none"> 技術相談、依頼試験の件数は非常に多く、企業の信頼も厚いものと感じられる。一方、それらの成果が明瞭ではない。如何に問題が解決され、如何なる効果が企業のもたらされたかの調査を行い、今後の支援に資することが必要ではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> 技術相談はクレーム処理、品質管理、製品開発等多岐にわたり、内容も些末なものから研究に発展するものまで様々であり、依頼試験でも単純な試験から大きな課題を含むものもある。これら全体への対応を通じて企業の信頼が得られていると考えている。
<p>◆人材の育成・確保について</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究員が自信を持って業務に的確に対応するために、高いポテンシャルを保つことが必要である。そのため大学や研究機関への派遣を促すことも必要である。また、所内において職員間で研究発表を行うなどの施策も重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 過去においても大学院社会人枠に在籍していた例が複数あり、現在も一名が在籍し、研究所のテーマと並行した研究活動を行っている。 職員間の発表会については、例年中間発表会を実施し、活発な意見交換を行っている。
<p>◆その他</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部資金の獲得は必要であるが、書類作成の労力についても考慮することが必要である。 イノベーションセンターの長期にわたる使用、維持・管理体制を確立すること。 世界的な視野での技術情報収集、県内企業の技術開発ニーズ調査、迅速な技術支援のための体制をお願いしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 書類作成の労力について、他の業務と調整しつつ応募を行っている。 ぎふ技術革新センター担当者を置き、体制を整えたうえで運営しているが、一挙に多数の機器が設置されて使用に供することとなったため、依頼試験、開放利用件数の増加、開放利用に伴う機器取扱講習会の開催、機器不具合の対応等に多くの時間を要しており、従来業務と調整を図って運営している。 職員の企業訪問によるニーズ調査、依頼試験や技術相談などで企業が来所した際に聞き取った企業ニーズの把握を通じて、広範囲な技術情報の収集、迅速な技術支援に務めている。また、企業出身の産学官連携コーディネータと共に技術支援活用を推進しており、企業目線に立脚した技術支援体制を確立している。

3 研究課題の設定

(1) 課題設定までのプロセス

1) 研究ニーズ等の集約

技術相談・指導、機械金属関連業界企業との各種会議や各種研究会、企業訪問等の機会を通じて産業ニーズ・社会ニーズを積極的に把握し、また県民ニーズとして集約された行政要望等により、研究ニーズを集約している。

2) 課題化への取り組みと選定方法

集約したニーズに基づき、人員、予算、外部機関連携等を考慮しつつ課題化を検討する。特に戦略的な視点により実施するものについてはプロジェクト研究および重点研究課題として、それ以外の地域ニーズに応えるためのものは地域密着型研究課題とし、「岐阜県研究課題設定要綱」に基づき、各研究者が研究実施計画書を作成する。重点研究課題については、有識者、行政部局長による事前評価を受けて決定され、地域密着型研究課題については、行政部局内で精査して決定される。

(2) 主要な研究課題の設定

1) ぎふ成長産業プロジェクト研究課題

課題名	設定背景	研究概要	研究年度	共同研究機関	研究費(千円)
熱可塑性CFRPの立体成形技術の確立	熱可塑性CFRPは、易加工性・短時間成形・リサイクル性等の特徴があり、従来、熱硬化性CFRPを取り扱っていなかった企業が参入を検討している。熱可塑性CFRPを単純に曲げる技術は存在するが、三次元的な曲面形状を成形することは難しく、先行して成形技術を確認する必要がある。	熱可塑性CFRPの立体成形技術の確立を目的とし、ぎふ技術革新センター設備機器である「電動サーボプレス」による立体プレス成形と打ち抜き技術を確認する。また、CF(炭素繊維)の編み方、板材の作製方法を検討し、立体プレス成形に適した熱可塑性CFRP板を開発する	H25～H27	産業技術センター 岐阜大学 県内企業	合計 4,500 県費 4,500 外部資金 0 H25予算
熱可塑性CFRPの切削・研削加工技術の確立	熱可塑性CFRPは、易加工性・短時間成形・リサイクル性等の特徴があり、従来、熱硬化性CFRPを取り扱っていなかった企業が参入を検討している。このような背景にあってCFRPの切削加工、研削加工は難しく、先行して加工技術を確認する必要がある。	熱可塑性CFRPの切削加工および研削加工による端面加工を行い、熱可塑性CFRPの加工特性を把握するとともに、熱可塑性CFRPの加工に適した加工技術の開発を行う。	H25～H27	セラミックス研究所 名古屋大学 名古屋工業大学 県内企業	合計 2,000 県費 2,000 外部資金 0 H25予算
熱可塑性樹脂部材のレーザ加工・超音波溶着技術の開発	CFRPは、航空機や次世代自動車産業向けの市場が拡大する傾向にあるが、切断・穴あけ加工については、現状ではダイヤモンドカッター、ウォータージェットが使われているが、刃先摩耗、粉塵、産業廃棄物、ランニングコストなどの問題がある。また、CFRP等を含む樹脂同士の溶着や、樹脂と金属の接合(溶着)が求められている。	シングルモードファイバーレーザを用いて、CFRPの切断加工と溶着の両方を可能とするハイブリッド加工の技術開発を実施する。具体的には①レーザ加工における切断・穴あけ加工条件の確立、②異種材料を溶着が可能なハイブリッド加工機構の開発および三次元曲面に対する溶着加工プロセスの開発を実施する。これにより、レーザ加工条件の確立、中小企業における設備導入コストの低減を目指す。	H25～H27	県内企業	合計 3,000 県費 3,000 外部資金 0 H25予算
合 計	3 課題				

2) 重点研究課題

課題名	設定背景	研究概要	研究年度	共同研究機関	研究費(千円)
長寿命化に向けた金型への表面処理技術の開発	鍛造、プレス、ダイキャスト、刃物などの企業の最も関心のある永続的な技術的課題が金型の長寿命化である。	軽量であるため次世代自動車等において使用比率が増えるとされるチタン合金やマグネ合金等は難加工材であり、その冷間加工用超硬金型は、素材の特性による摩耗、焼き付き等が問題となり、従来のレベルを超えた金型の長寿命化が必須である。 本研究では、チタン合金製品のプレス加工の実用化において課題となる新たな超硬金型表面の高硬度化処理技術の確立を目指す。	H25～H27	県内企業、豊田工業大学	合計 2,250 県費 2,250 外部資金 0 H25予算
鋳物製品の内部欠陥の低減に関する研究	鋳物製品はその製造過程で、“鋳巣(いす)”とよばれる内部欠陥が発生し鋳物業界では長年の大きな課題となっているが、その原因とされる鋳造時の発生ガスの種類やメカニズム等は解明されていない。	鋳造時に砂型から発生するガスの種類及び発生特性を把握し、発生ガスと内部欠陥の相関の解明及び欠陥の原因となるガスの低減を図ることにより内部欠陥を低減させる技術を開発する。	H25～H27	県内企業	合計 1,250 県費 1,250 外部資金 0 H25予算
製品表面形状の高感性化・高機能化に関する研究	表面にシボ加工と呼ばれる凹凸の模様を施した製品について、高感性化のための「触感」と高機能化のための「力の伝達効果や滑り止め効果」に対し感性工学と人間工学の観点から触感と感性および機能の関係を明らかにし、表面形状に独特の感性と高度な機能を付与する技術を開発する。	様々な触感と機能を与える表面形状の要因を探るため、任意のストロークおよび速度で往復運動可能な自動ステージと筋活動と滑り止め効果を測定するための装置を作製した。触感と機能のそれぞれに対し実験用の表面形状サンプルを製作中で、出来次第実験、解析に取り組む予定である。	H25～H26	名古屋市立大学	合計 725 県費 725 外部資金 0 H25予算
超音波振動を用いた三次元接触センサに関する研究	工作機械上で加工品の寸法等を計測する三次元接触センサについて、従来では困難であったアスペクト比の高い(細長い形状の)センサを開発し、測定ニーズがあるにも関わらず、測定が困難であった細溝や細穴を測定を可能にする	圧電素子を用いた、高アスペクト比形状の振動型三次元接触センサの振動解析を行い、より感度の高いセンサの設計方法に関する知見を得た。解析に基づいて開発した試作機の性能を評価した。	H23～H24	県内企業	合計 2,032 県費 2,032 外部資金 0
マイクロカテーテル用潤滑性コーティング材の開発	心臓や血管等の治療に利用されるマイクロカテーテルは、血管への挿通をスムーズに行うために、表面に潤滑材がコーティングされている。本研究では、潤滑層の耐久性を向上させるための表面処理技術と、マイクロカテーテル製品の潤滑性と耐久性を評価するシ	潤滑性を付与するコーティング層の耐久性を向上させるための前処理方法として、真空紫外光、大気圧プラズマ、および ω -STARを検討した。前処理をしないブランクを比較して、 ω -STARでの前処理が耐久性の向上に効果があった。また、マイクロカテーテル製品での	H24	京都大学化学研究所、東海メディカルプロダクツ	合計 1,835 県費 1,835 外部資金 0

	システムの構築を目的とした。	潤滑性を評価するシステム、および、測定方法を確立(特許出願)した。			
マイクロ波高速還元によるCO ₂ 排出量低減型重金属回収法に関する研究	マイクロ波加熱を利用した低温で高速な精錬技術を、メッキ汚泥等の産業廃棄物に適用し、戦略鉱種、備蓄鉱種に指定されているニッケルの回収技術を開発する。	2.45GHzのマルチモードタイプのマイクロ波を使用し、最大出力2.5kW、窒素雰囲気下において、複合酸化物試料の炭素によるマイクロ波還元実験を行なった。その結果、還元ニッケルの粉末などを得ることができた。	H21～H22	核融合科学研究所 東京工業大学 県内企業	合計13,808 県費 1,100 外部資金 12,706 (JKA補助)
精密切削加工の効率化に関する研究	工作機械の工具位置を計測するための三次元接触センサについて、NC工作機械の機上に設置でき、構造が簡素で軽便であり、繰返検出位置精度の高いものを開発する。	圧電素子の超音波振動を利用した接触センサを開発した。このセンサの性能を、試作したセンサ本体とセンサ回路を用いて評価した。その結果、接触検出位置の繰返し精度として、XYZ軸方向でそれぞれ0.68μm、0.68μm、0.29μmを得ることができた。	H21～H22	県内企業	合計 8,109 県費 4,649 外部資金 3,460 (JKA補助)
合 計	7 課題				

3) 地域密着課題

課題名	設定背景	研究概要	研究年度	共同研究機関	研究費(千円)
マクロ領域の三次元測定におけるハイアスペクト比形状測定を可能とする回転振動型超音波タッチプローブの開発 科学技術振興機構 研究成果最適支援プログラムFS シーズ探索タイプ	近年加工技術の進展に伴って多様な形状の部品加工が可能になってきており、測定についても深い細溝、深い丸穴の三次元形状を測定するためにハイアスペクトな形状のセンサが必要になっている。これに対応するために、十分な測定精度を備えたハイアスペクトタッチプローブについて実験を行った。	プローブ先端に微小回転する超音波振動を励起し、その振動変化をもとに全方向からの接触を高感度に検出する、従来にないハイアスペクト比のタッチプローブを開発する。	H24～H25	県内企業	合計 3,000 県費 0 外部資金 3,000 (A-STEP)
加工と溶着を可能とするハイブリッド・レ	難加工材であるCFRPの切断加工と溶着加工を1台のファイバーレーザー加工機で行う。従来は切断と溶着はそれぞれ専用の機器によ	使用する機器は切断用シングルモードファイバーレーザー(1kW)であるが、レーザーヘッドの動きによって擬似マルチモードを実現し、溶着	H24～H25	県内企業	合計 3,000 県費 0 外部資金

<p>ーザ加工機の開発</p> <p>科学技術振興機構 研究成果最適支 援プログラムFS シーズ探索タイプ</p>	<p>っているが、本研究ではレーザーヘッドの動きによって1台で行い、設備投資コストの低減を図る。</p>	<p>に供するものである。これによって1台の機器によってシングル、マルチ両モードの実験を行った。</p>			<p>3,000 (A-STEP)</p>
<p>固体潤滑剤を 鑄ぐるんだ潤 滑プレートの 開発</p>	<p>鋳鉄の切削粉と固体潤滑剤を混合・圧粉したペレットを鑄ぐるむことで、新規な無給油潤滑プレートを開発することを目的としている。</p>	<p>切削粉と固体潤滑剤が混在していることで適度な強度と潤滑特性を有し、ポラス体であることから潤滑油を蓄えておくことができる無給油潤滑材の作製を試みている。</p>	H24～H26	県内企業	<p>合計 1,200 県費 1,200 外部資金 0</p>
<p>自己組織化膜 による刃物の 表面改質技術 の開発</p>	<p>県内刃物製造業では高付加価値製品として、撥油性・潤滑性を持った刃物の開発が求められているが、一般的に使用されるテフロンコーティングは密着性が弱いため、撥油性・潤滑性と密着性を兼ね備えた皮膜の形成技術の開発が強く望まれている。</p>	<p>化学結合による機能性自己組織化膜(SAM)を用いて、より「密着性の高い」、「良好な撥油性を有する」フッ素系有機皮膜を金属表面へ形成させる手法を確立する。</p>	H25～H27	県内企業	<p>合計 600 県費 600 外部資金 0</p> <p>H25予算</p>
<p>薄板のプレス 焼入れ技術に 関する研究</p>	<p>プレス加工企業は成形品の熱処理を外注で行うことが多いが、納期が延びる、輸送費が余分にかかる、品質保証の複雑化などの問題をかかえている。 さらにプレス成形品は板材であるため熱処理ひずみが多いことも問題になっている。そこで、プレス加工企業が社内で既存のプレス機械を使用して行うことができるような熱間成形と金型冷却による熱処理を同時に行う成形プロセスを開発する。</p>	<p>プレスの1ストローク内で、ま熱間せん断加工を行い、続いて金型の熱容量を利用して成形品を冷却し熱処理を行う金型を設計製作した。今後、この金型をサーボプレスに取り付け、せん断加工において良好な加工面を得るためのプレスモーションの最適化とせん断加工に続いて成形品を焼入れするための型締力と型締時間の最適化について実験を実施する予定である。</p>	H25～H26	県内企業	<p>合計 530 県費 530 外部資金 0</p> <p>H25予算</p>
<p>消失模型鑄造 法によるアル ミニウム合金 の薄肉中空鑄 造技術の研究 と生産技術の 確立</p>	<p>発泡スチロールを製造するためのアルミニウム合金金型を中空化することで、省エネ化に繋がる技術を開発したが、その金型の安定的な製造ができていない。そこで、消失模型鑄造によるアルミニウム合金鑄物の製造技術の確立を目的とする。</p>	<p>消失模型鑄造において問題となるガス欠陥の発生原因の調査と、それを防ぐための技術開発、非破壊による鑄物の評価技術の開発を行った。</p>	H23～H26	県内企業、 岐阜大学	<p>合計 1,157 県費 0 外部資金 1,157 (サポイン)</p> <p>H24までの経費</p>

経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業					
内部急冷凝固法による金属プレス金型材料の高強度化・高品質化技術の確立 経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業	近年、自動車開発の試作において広く用いられるようになってきた高張力鋼板の試作開発に対応するため、低コスト・短期間での生産が可能となる新規亜鉛合金による高品質な金型材料を内部急冷凝固鑄造法で製作するための技術確立することを目的とする。	新規亜鉛合金の金属配合比率の検討と、試作した各種開発合金の物性試験を行った。その結果、従来型の亜鉛合金ZASと比較し高い物性を示す新規亜鉛合金を製作できた。	H24～H26	県内企2社、 岐阜大学、 名古屋工業大学	合計 912 県費 0 外部資金 912 (サポイン) H24経費
熱可塑性CFRPの風力発電ブレードへの応用技術の研究 経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業	小型風力発電用のブレードの軽量化と量産化を実現するために必要な熱可塑性CFRPの成形加工技術を開発する。当所では、成形材料が製品として必要な強度を有するかを検討することを目的とした	共同研究企業から提供された各種試験片(原材料、条件検討のための途中過程品等)について、強度試験を行った。引張強度では、試験方法を検討した結果、チャック部分にタグを付けないで試験をする方法が良いことがわかった。最大強度および初期弾性率を計算・比較した結果、成形材料について指針を得ることができた。その結果を共同研究企業に報告し、企業での研究開発に貢献することができた。	H24～H26	県内企業、 岐阜大学	合計 218 県費 0 外部資金 218 (サポイン) H24経費
CFRPの異方性を考慮した高精度・高能率加工に関する研究 (公財)マザック財団 研究開発援助・助成	熱可塑性CFRPの切削加工において、層間剥離、けば、バリのない切削面を得るための工具形状および加工条件の最適化を行う。	切削加工に使用するエンドミル(回転切削工具)によるCFRPの層間剥離を防止するため、CFRPの積層面に対しエンドミルを傾けて加工する効果について研究を行った。その結果、エンドミルの回転力がCFRPを押込力となるため、切削加工中の層間剥離を防止できることがわかった。引続き詳細な研究を実施中である。	H25		合計 500 県費 0 外部資金 500 (マザック財団助成)

<p>難加工材料の機械加工技術に関する研究</p> <p>文部科学省 地域イノベーション戦略支援プログラム グローバル型</p>	<p>難加工材料である炭素繊維強化プラスチック(CFRP)の機械加工機として、ジャイロ式砥石穴開け加工装置を設計・試作機する。また、この装置を用いて加工実験を行い、CFRPの加工に必要な穴開け加工技術について研究開発する。</p>	<p>前年度試作したCFRPにφ10mmの穴あけができる小型ジャイロ式砥石穴あけ装置-2号機の実験データを基に、CFRPにφ10～30mmの穴あけ加工ができる小型ジャイロ式砥石穴あけ装置-3号機の設計・開発を行った。その結果、CFRPにケバや剥離のない穴あけ加工ができることを確認した。また、砥石の耐久性評価や熱可塑性CFRPの加工実験を行い、基礎的な加工データを収集することができた。</p>	H20～H24	<p>県内企業 名古屋工業大学 セラミックス研究所</p>	<p>合計48,068 県費 0 外部資金 48,068 (知的クラスター)</p>
<p>薄型な高精度フレキシブル静電リニアエンコーダの研究</p>	<p>静電リニアエンコーダはセンサ素子にフレキシブルプリント基板を使用していることから、一般的に使用されている光学式や磁気式のリニアエンコーダと異なり、容易に屈曲させることが可能である。本研究では、薄型・柔軟という静電リニアエンコーダの特徴を利用し、円弧状摺動面の回転角計測システムの開発を目的とする。</p>	<p>円弧状摺動面に静電リニアエンコーダを適用した際の回転角の測定精度について評価を行った。円盤の回転角と静電リニアエンコーダの回転角の間には高いリニアリティが認められ、試作装置において±0.17%F.S.の精度で回転角を測定可能なことを確認した。</p>	H23～H24		<p>合計 314 県費 314 外部資金 0</p>
<p>厚板・板鍛造のネットシェイプ成形を可能とするセラミックダイスによるドライ加工技術の確立</p> <p>経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業</p>	<p>厚板をプレス成形のみで製品に近い形状へ成形する加工が行われている。しかし厳しい成形は潤滑油の使用を必須とし、その洗浄等はコスト増の原因となっている。この加工にセラミックダイスを用い、無潤滑で行う成形技術を開発する。</p>	<p>セラミックダイスを用いた実験用試作金型による無潤滑加工について、ラッピングとテクスチャリングによる焼付き回避の効果を確認するため、成形品の表面観察およびワーク寸法精度を測定し、無潤滑成形による耐焼付き性評価と潤滑性を検証した。</p>	H22～H24	<p>県内企業 京都大学</p>	<p>合計 628 県費 0 外部資金 628 (サポイン)</p>
<p>生体適合性材料(チタン合金)のマイクロフォーミングによる鍛流線での刃</p>	<p>鍛造加工による鍛流線創成技術に表面処理技術をあわせ、鋭利で高強度な刃先を最終に近い形状で得る医療用微小メス製造に向けたマイクロフォーミング技術を開発する。</p>	<p>生体適合性が高く耐食性にも優れる純チタンおよびチタン合金の耐摩耗性、硬さ試験を行い、医療用メスの刃先への適用に対し十分な強度があり、切れ味の良い鋭利な刃先が形成できる素材であることを確認した。</p>	H22～H24	<p>県内企業 名古屋大学</p>	<p>合計 966 県費 0 外部資金 968 (サポイン)</p>

<p>先を強化した医療用メスの開発</p> <p>経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業</p>					
<p>超寿命化と適材適所の機能付与を目指す次世代金型製造技術の開発</p> <p>経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業</p>	<p>金型の低コスト化・省資源化に向けて、靱性・硬度・耐摩耗性・耐腐食性等に優れる高機能、高付加価値な金型部品を得るための加工技術を開発する。本研究では表面での放電と超精密研削を組み合わせた表面処理技術を開発する。</p>	<p>特殊な表面処理を施した試験片について試料表面および試料断面の観察を実施した。目標値の平均表面粗さを達成し、硬度の向上ならびに拡散層を確認した。</p>	H22～H24	<p>県内企業、 県外企業、 九州工業大学</p>	<p>合計 1,058 県費 0 外部資金 1,058 (サポイン)</p>
<p>グリップのユニバーサルデザイン化のための表面形状の最適設計</p> <p>科学技術振興機構 研究成果最適支援プログラムFS シーズ探索タイプ</p>	<p>本研究では、グリップに関して、握力が効率的に伝達可能で、身体負担が少なく心理的な握り心地が良い表面形状の最適設計要件に適合する簡易握り手を開発する。</p>	<p>同一形状・太さのグリップを対象に、それにかかる荷重を動的および静的に変化させた場合の筋肉活動、心理評価の測定、解析を行い、手のサイズ、皮膚の特性に対する最適設計要件を抽出した。さらに、最適設計要件に対する適合する簡易握り手を試作し効果の検証を行った。</p>	H24	<p>名古屋市立大学</p>	<p>合計 468 県費 0 外部資金 468 (A-STEP)</p>
<p>熱可塑性CFRPの切削加工に関する研究</p>	<p>熱可塑性CFRPでは、樹脂の特性上、加工時の発熱により樹脂が熔融し、所定の穴径や形状の確保が出来なくなるといった問題がある。そこで、適切な刃具の選定、工具回転数等の加工条件そして刃具およびCFRP材の冷却方法等の加工技術の確立を目指す。</p>	<p>切削加工時の切削抵抗、加工点付近の温度を測定した。また、加工後の穴品質の評価を行い、樹脂材の熔融状況の把握を行った。次に、エアブロー、冷風、ミスト等の冷却手法の検討を行い、それぞれの冷却効果ならびに穴品質向上の効果を確認し、最適条件を抽出した。</p>	H24	<p>名古屋大学 県内企業</p>	<p>合計 368 県費 368 外部資金 0</p>

<p>プラズマ技術を用いた金属材料の表面改質に関する研究</p> <p>ぎふ技術革新センター運営協議会 共同研究助成事業</p>	<p>本研究では、刃物製品や刃物用金型を対象に、製品の高付加価値化・長寿命化、製造コスト削減を目指して技術開発を実施する。</p>	<p>大気圧プラズマ法による刃物製品表面への高分子成膜による高機能化を行い、刃先面に撥水性を有するフッ素系皮膜を作製できることを確認した。また、ステンレス表面にめっきを施した後、溶液法によってチオール系自己組織膜ができることを確認し、撥水性が向上することがわかった。</p>	H24	豊田工業大学 県内企業	<p>合計 451 県費 0 外部資金 451 (革新セ事業)</p>
<p>プレス成形品の形状精度向上に関する研究</p>	<p>製造単価の安さから、切削加工のプレス成形化が進み、プレス成形品にも切削品に匹敵する形状精度が要求されている。ここでは、プレス成形の条件を調整することにより、その形状精度を向上する方法を確立する。</p>	<p>プレス成形の内、最も基礎的な深絞りを対象に、ダイス肩半径を小さくした場合の成形品の形状不整低減の効果について検証した。その結果、材質に依存することなく、厚み分布及び形状の精度向上に効果があることが確認できた。</p>	H22～H23	岐阜大学 県内企業	<p>合計 6,734 県費 581 外部資金 6,153 (JKA)</p>
<p>切れ味評価における新手法の開発と使いやすい包丁の機能設計</p> <p>(特財)越山科学技術振興財団 研究助成</p>	<p>包丁をロボットハンドに把持させて切断試験を行い、荷重センサによる切断荷重を特性値とする切れ味の評価手法を確立する。また、使いやすい包丁の柄の太さや形状について検討し、使いやすい包丁の機能設計を行う。</p>	<p>包丁の切れ味は、刃先の鋭さに加えて刃物の側面と被削材との間に作用する抵抗、刃物自体の剛性、刃物を移動させた時の直進性が関係していることを究明し、これら使用者が感じる切れ味を評価可能な装置と評価方法を提案した。使いやすい柄の太さの許容範囲を導出し、日本人女性の握り内径(示指)を考慮した柄の太さのサイズを算出した。</p>	H22～H23	名古屋市立大学 県内企業	<p>合計 2,553 県費 553 外部資金 2,000 (越山財団)</p>
<p>摩擦攪拌プロセスによる異種材料のスポット接合と鋳鉄の表面改質</p>	<p>ハイブリッド車等に使用する輸送用機器の軽量化を目的に、アルミ合金と銅材との異種材料摩擦攪拌スポット接合技術を確立する。また、鋳鉄の鋳巣を除去する補修法および組織微細化法として、摩擦攪拌プロセスを応用した手法を開発する。</p>	<p>ツールの中央に円錐状の突起を設けるなどツール形状を考案し、摩擦攪拌による材料流動について調査した。突起の存在によって中央部分の接合は強固になることがわかった。また、球状黒鉛鋳鉄に摩擦攪拌プロセスを適用することにより、摩擦熱で組織が硬くなることがわかった。</p>	H21～H23	岐阜大学 県内企業	<p>合計 647 県費 647 外部資金 0</p>
<p>メッキ汚泥の</p>	<p>メッキ汚泥は廃棄物として処分されている</p>	<p>ニッケルのリサイクルの妨げになっていたリ</p>	H23	核融合科学研究所	<p>合計 109</p>

リサイクル技術の開発研究	が、有益な金属資源が含まれており、中でも含有率が高く価格の高いニッケルのリサイクル技術の開発を目指す。	ン化合物の熱挙動を把握し、その除去方法を検討した結果、廃液処理時に次亜リン酸をリン酸カルシウムとしてスラッジ化することにより、再資源化ニッケルとリンを分離できることが確認できた。		東京芸術大学	県費 109 外部資金 0
OpenCVを利用した非接触3次元座標測定技術に関する研究	製品の寸法検査では、丸穴の径や深さのように局所的な寸法ばかりでなく、製品全体の歪みのような大局的な寸法が問題になることが増えてきた。製品全体を測定するには画像測定のような非接触式測定システムが適している。本研究ではビデオカメラを用いた非接触測定システム開発を目的とする。	ライセンスフリーのライブラリ (OpenCV) により開発したソフトウェアとビデオカメラを組み合わせた非接触測定システムを開発した。また、キャリブレーション用の治具の大きさや設置方法の検討を行った。	H23	県内企業	合計 364 県費 364 外部資金 0
複合材料の高精度・高効率加工に関する研究 (公財)マザック財団 研究開発援助・助成	難加工材料である炭素繊維強化プラスチック (CFRP) の切削加工において、切削機構の解明および、工具の形状や加工条件の最適化を目指す。	加工条件の変化による、仕上げ面状態の把握と各任意工具回転位置における切削力の概算を行った。この結果から、送り量を上げていくと、剥離や繊維の切り残しが見られる場合と良好な場合があり、仕上げ面状態に不安定さが出てくることがわかった。また、工具任意回転位置における切削力を把握することができた。	H23	名古屋大学	合計 1,000 県費 0 外部資金 1,000 (マザック財団)
超高耐久性を有する医療用刃物の開発 文部科学省 地域イノベーション戦略支援プログラム都市エリア型	医療技術の高度化を図るため、大学・研究機関が有する材料設計や表面改質などの基盤技術と岐阜県関市の刃物製造企業の製造技術を融合させ、医療用刃物の高機能化に関する研究開発を行う。	各条件下におけるアトム窒化サンプルを本多式切れ味試験機により、切れ味耐久試験の評価を行った。その結果、メスに用いられるSU S420J2へのアトム窒化処理に、切れ味耐久性の優位性を確認した。また、実際の手術を模擬した切れ味評価法を検討し、人工皮膚の切断荷重を捉えることによってメス使用時の医師に伝わる負荷を推定し得る手法を提案した。これを用いて試作したメスの切れ味評価を行った。	H21～H23	豊田工業大学 県内企業	合計19,245 県費 0 外部資金 19,245 (都市エリア)
耐穿刺性・潤滑性を有するカテーテルの開発性	医療技術の高度化を図るため、大学・研究機関が有する高分子合成や表面改質などの基盤技術のカテーテル製品へ応用し、更なる高機能化を実現するための研究開発を行	マイクロカテーテルの表面を、高分子表面重合技術を用いて改質することで、カテーテル挿通時に必要とされる潤滑層を生成する技術を検討した。表面重合操作を繰り返	H21～H23	産業技術総合研究所 産業技術センター 岐阜大学 京都大学	合計 1,166 県費 0 外部資金 1,166

文部科学省 地域イノベーション戦略支援プログラム都市エリア型	う。	すことで、潤滑層の耐久性を向上させることができた。また、マイクロカテーテル製品の潤滑性を数値化して比較検討を可能とする装置を開発した。		県内企業	(都市エリア) H23のみ (H21, 22 産 技)
CFRP部材(難切削材料)の切削加工を低コストで可能とする専用加工機械の開発 経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業	CFRP 部材の加工において汎用工具で寿命を延ばすことができる切削加工技術を確立し、穴あけ加工、トリミング加工等を高品質で低コストで実行できる専用加工機械の開発を行う。	不等速回転機構や揺動回転機構を有する装置を用いてCFRPの切削加工実験ジャイロヘリカル研削加工実験を行い、加工面周辺の損傷状況を観察し評価を行った。これらの知見をもとに専用加工機械の開発を行った。	H21～H23	県内企業	合計 1,309 県費 0 外部資金 1,309 (サポイン)
機械設備類の省力化・小型化を可能とする複動ダイセットを用いたバリなし鍛造による複雑形状部材の低コスト量産化技術の開発 経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業	材料歩留まり95%～100%とするネットシェイプ成形を可能とする熱間高速閉塞鍛造による量産化技術の開発により、従来のバリあり鍛造より約30%コストを低減させる。	閉塞鍛造によって作製した試作部品の機械的特性について評価を行った。特に引張試験を実施し、成形条件による強度の違い等について計測と考察を実施した。	H22～H23	県内企業	合計 208 県費 0 外部資金 208 (サポイン)
静電リニアエンコーダを用いた回転角計測システムの開発	ロボットなどのFA機器においては、様々なセンサやアクチュエータが使用されており、機器の性能向上のため小型化や高精度化などが求められている。本研究では、薄型・柔軟	円弧状の摺動面を模した実験装置により、静電リニアエンコーダが安定して動作するために必要な接触圧について検討するとともに、回転角計測システムを試作しエンコ	H22		合計 393 県費 393 外部資金 0

	という静電リニアエンコーダの特徴を利用し、円弧状 摺動面の回転角の計測が可能なシステムの開発を目指した。	ーダとしての基本動作を確認した。			
割型構造のボルトレス締結方式によるプレス金型製造技術の確立 経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業	成形に使用する金型は、各構成部品が機械的方法により締結されている。金型組立時など芯出しを行いながらの締結作業には、熟練と時間を要し成形工程において最大のコスト高騰原因になっている。成形加工者が短納期化や低コスト化に対応するためには、機械的な締結を必要としない金型構造を開発する必要がある。	機械的な締結を必要としない金型構造が実成形に使えるかどうかの最終確認として、商品と成りうる形状の成形を行い出来具合の評価を行った。その結果基本的な技術は開発できたことを確認した。	H20～H22	岐阜大学 県内企業	合計 1,085 県費 0 外部資金 1,085 (サポイン)
高硬度ハイテンションボルトの精密転造加工を可能とする平ダイス製造技術の開発 経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業	軽量化によるボルトのダウンサイズは、締結部としての接合強度を低下させることに繋がるため、ボルト素材の硬さ(強度)と加工精度の向上が要望されている。しかし、ボルト素材の高硬度化は転造用ダイスの寿命を低下させるため、高硬度材料を用いた転造ダイスの製造を可能とする技術の開発を行う。	研削痕を除去する表面処理を行い、表面観察や断面の組織観察、表面粗さ測定によってその効果を評価した。また、試作した転造ダイスにより実際に製造されたネジや使用後のダイスの表面状態の観察や断面観察を行い、寿命評価に役立つ知見を得た。	H20～H22	岐阜大学 県内企業	合計 866 県費 0 外部資金 868 (サポイン)
高熱伝導新素材CMACの生成およびダイカスト成形法の開発 経済産業省 地域イノベーション創出研究開発事業	地上輸送機器や情報家電に適用が期待できる高熱伝導率の新複合材料CMAC生成法およびその成形法の開発を行う。高熱伝導率物質とアルミ合金との複合材料を作製し、ダイカスト技術により成形する方法を確立した上で、放熱部品を中心に事業化を行う。	複合材料の混入量や大きさを変化させた場合のCMACについて、熱伝導率の測定を行った。また、実際の製造時に行う脱ガスやダイカスト圧の強度や熱伝導率に与える影響についても調査した。	H21～H22	名古屋大学 県内企業 県外企業	合計 1,113 県費 0 外部資金 1,113 (地域イバ)

環境に配慮した 離型材不要・長 寿命ダイカスト 金型の開発 経済産業省 戦略的基盤技 術高度化支援 事業	金属部材の製造プロセスにおけるコスト抑 制のため、また環境にも配慮した離型剤を使 用する必要がない長寿命なダイカスト用金 型の開発、また離型剤レスのダイカスト製造 法を確立する。	金型表面に、微細加工と表面処理を施すこと により、離型性がよく耐久性のあるダイカス ト金型を開発した。	H21～H22	県内企業	合計 177 県費 0 外部資金 117 (サポイン)
合 計	3 2 課題				

4 研究の推進及び研究体制

(1) 主な研究開発体制

1) 難加工材料の機械加工技術に関する研究（文部科学省／地域イノベーション戦略支援プログラム（グローバル型））

研究背景	航空機や自動車を中心とした輸送用機械産業においては、機体や車体の軽量化による燃費向上と二酸化炭素削減が喫緊の課題となっている。これに対し、軽量かつ高強度の炭素繊維強化プラスチック（以下CFRP）の活用が進められている。しかしCFRPは加工性が極めて悪く、従来の切削加工に代わる新しい穴あけ等の加工法が求められている。					
目 標	砥石を使用しCFRPの穴あけ等に適用可能な新しい加工法を開発する。					
研究概要	難加工材料であるCFRPを効率的にまた品質良く加工できることを主眼において、小径砥石を使用する加工方法を考えた。砥石を通常通り回転するとともに、素材表面に垂直な砥石直径方向を軸とした回転も与えることで、穴あけ加工等を行うことができる装置を設計製作した。この装置を使用して加工実験により加工条件を見出し、新しい加工法を確立した。					
期 間	平成20年度～平成24年度（記載は平成22年度～平成24年度）					
予 算	県 費	0千円		外部資金	63,233千円	合 計 63,233千円
研 究 代 表 者	氏 名	所 属	役 職	分 担		
共 同 研究者	柘植英明	工業技術研究所	主任専門研究員	研究総括、装置の設計製作		
	加賀忠士	工業技術研究所	専門研究員	CFRPの加工実験、評価		
	小川大介	工業技術研究所	研究員	CFRPの加工実験、評価		
	坂東直行	旧機械材料研究所	研究員	CFRPの加工実験、評価（22年度と23年度のみ参画）		
進捗状況	航空機のリベット穴加工を想定し小径穴加工に対応できるように、また手可搬化を目指した小型化を目的に毎年改良を重ね、23年度に重さ約11kgのハンディ型加工機を完成させた。24年度には加工実績を蓄積し加工法として確立した。					
主要成果	概要 県内企業が、本研究の技術を組込んだ新規技術開発課題を経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）に提案し採択され、CFRP等を加工する装置開発を行った。 また、以下のような論文投稿、学会発表、特許取得を行い、企業への技術移転に努めている。					
	論 文	2軸回転砥石を用いたCFRPの新規穴あけ加工法の提案（砥粒加工学会誌、Vol. 56, No. 9）				
	学会発表	傾斜機能材料シンポジウム2010（平成22年7月1日）				
		第18回機械材料・材料加工技術講演会（平成22年11月28日）				
		傾斜機能材料シンポジウム2011（平成23年8月23日）				
	特許等	特許出願：「回転砥石装置」平成22年8月30日出願				
研究体制 メリット	本研究は、文部科学省／地域イノベーション戦略支援プログラム（グローバル型）の中で、1テーマを構成する研究のサブテーマとして実施した。サブテーマを持って参画した他の機関は、名古屋工業大学、岐阜県セラミックス研究所、県内および愛知県の企業5社である。各機関が得意な分野の研究を分担して行うことにより効率的な開発を行うことができた。					
技術移転 状 況	前述の経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）で採択された企業については、補完研究を実施中でさらに研究を進めている。他には、所のシーズ紹介等の機会を通じてピーアールし、また種々の方法で取得した企業ニーズとのマッチングに努めている。					

2) 超高耐久性を有する医療用刃物の開発

研究背景	大学・研究機関が有する材料設計や表面改質などの基盤技術と岐阜県関市の刃物製造企業の製造技術を融合させ、手術メスをはじめとする医療用刃物の高機能化に関する研究開発を行う。			
目 標	<ul style="list-style-type: none"> 医療用刃物の切れ味と耐久性を同時に向上する新規技術として、アトム窒化処理による刃物硬度・靱性制御法を確立する。 医療用刃物は、手術において油分が付着することにより切れ味が劣化するため大気圧プラズマジェット法を用いて、撥油性を付与させる。 医療用刃物の新規切れ味試験機の試作開発を行う。 			
研究概要	医療用刃物の切れ味と耐久性を同時に向上する技術を確立するため、刃物材料の最表面層100nmの硬度および靱性を窒素原子拡散により精密に制御する「薄状アトム窒化処理」に関する研究開発を行い、これを適用することで超高耐久性を有する医療用刃物を開発する。また、手術において油分が付着することによる切れ味劣化防止のため、撥油性を目的とした大気圧プラズマジェット装置を用いた高速かつシンプルな表面処理技術の開発を行う。さらに、医療用刃物の新規切れ味試験機の試作開発を行う。			
期 間	平成21年度～平成23年度			
予 算	県 費	0千円	外部資金	20,956千円（3年間）
研 究 代 表 者	氏 名	所 属	役 職	分 担
共 同 研 究 者	原民夫	豊田工業大学	特任教授	研究総括
	大嶋伸明	豊田工業大学	PD研究員	実験及び分析・評価
	小河廣茂	工業技術研究所	主任専門研究員	新規切れ味試験機の開発及び評価
	山口貴嗣	セラミックス研究所	専門研究員	分析・評価
	細野幸太	工業技術研究所	専門研究員	分析・評価・まとめ
	大津崇	工業技術研究所	主任研究員	分析・評価
	村井正明	フェザー安全剃刀(株)	副本部長	分析・評価・まとめ
	藤村一樹	フェザー安全剃刀(株)	基礎・技術研究部	分析・評価
進捗状況	<ul style="list-style-type: none"> アトム窒化処理は、ステンレス材やダイス鋼には有効であることがわかっているが、チタン材あるいはダイス鋼（SKD）以外の金型材への適用も期待できるため検討中である。 大気圧プラズマジェット装置を用いたフッ素系皮膜を作製できたが、密着性ならびに均質性に問題があったため、今年度、フェザー安全剃刀(株)が装置を購入し、実用化に向けて研究を行っている。 切れ味試験機において撥油性の効果も切れ味と同時に評価できると、手術における真のメス切れ味の評価が可能となる。従ってこれらの機能を付加した切れ味評価システムへの期待は大きく、メスの開発への一助である。今後検討したい。 			
主要成果	概要 <ul style="list-style-type: none"> 医療用刃物（ステンレス）に対する最適薄状アトム窒化処理条件を確立した。 大気圧プラズマジェット装置を用いて、医療用刃物にフッ素系皮膜を作製することができた。撥油性評価を行ったところ、油の接触角は140°以上であった。 実際の手術を模擬した切れ味評価法を検討し、人工皮膚の切断荷重を捉えることによってメス使用時の医師に伝わる負荷を推定し得る評価装置を提案できた。 			
	論 文	なし		
		金属表面窒化（アトム窒化）の金型への応用について、岐阜県金型工業組合年次総会 特別講演(2010年5月19日)		

	学会発表	大気圧プラズマおよびアトム窒化法の研究開発、表面技術協会材料機能ドライプロセス部会 招待講演(2010年8月6日)
		金属のプラズマ窒化のメリット、医療福祉機器セミナー(2010年9月10日)
		大気圧プラズマジェットの開発と表面改質への応用、2010年・秋季応用物理学会学術講演会 特別シンポジウム「グリーンプラズマテクノロジーー地球再生を目指した最先端プラズマ科学技術ー」(2010年9月16日)
		電子ビーム励起プラズマによる狭いスリット内の窒化、2010年・秋季応用物理学会学術講演会(2010年9月17日)
		Development of Atmospheric Pressure Plasma Jet with Slit Nozzle for large area treatment、63 rd Gaseous Electronics Conference & 7 th International Conference on Reactive Plasmas(2010年10月5日)
		電子ビーム励起プラズマによる複合硬化処理のためのアトム窒化、2011年春季第58回応用物理学関係連合講演会(2011年3月26日)
		超硬耐久性を有する医療用刃物の開発、日本生体医工学会東海支部集会(2011年10月15日)
	特許等	刃物の窒化処理技術 (特願2011-224275：フェザー安全剃刀㈱、豊田工業大学、岐阜県)
		刃物切れ味評価方法及びその装置 (特願2012-072824：岐阜県)
		成膜法及びその成膜法により得られる刃物材料 (特願2012-012264：フェザー安全剃刀㈱、豊田工業大学)
研究体制 メリット	参画企業は医療用刃物製造の大手であり、特に医療用刃物(メス・スカルペル)の国内市場占有率は80%以上である。事業化は企業内で採用されれば、製品化から販売まで問題なく推し進めることが出来るため、本研究では、参画企業の出席を得て毎月1回の割合で課題別研究会を開催した。そこで、研究成果の評価と事業化に向けた議論を進めることができた。	
技術移転 状況	<ul style="list-style-type: none"> 研究の成果は、医療用メスだけでなく他の分野で使用される刃物にも適用できる技術である。工業技術研究所による関市を中心とした刃物産業への本技術の指導とフェザー安全剃刀(株)のビジネス展開により、従来の刃物製造の向上に加えて新しい視点によるビジネス展開が期待できる。 刃物の切れ味評価においては、使う人の手に感じる切れ味を再現でき、新製品開発における品質評価の役立つものであり、市場ニーズに対応した刃物を開発するうえで有用なツールとなる(数社からの問い合わせあり)。 	

3)熱可塑性樹脂部材のレーザ加工・超音波溶着技術の開発

研究背景	CFRPは、航空機や次世代自動車産業向けの市場が拡大する傾向にあるが、切断・穴あけ加工については、現状ではダイヤモンドカッター、ウォータージェットが使われているが、刃先摩耗、粉塵、産業廃棄物、ランニングコストなどの問題がある。また、CFRP等を含む樹脂同士の溶着や、樹脂と金属の接合（溶着）が求められている。そのため、精密加工が可能で、メンテナンス性に優れ、異種金属や非導電性材料の加工が容易なレーザ加工機を用いてこれらを実現するための加工条件の究明を図る。					
目 標	ファイバーレーザ加工機を用いてCFRP材料他の切断穴あけ加工や溶着（接合）加工に取り組み、実用レベルの加工条件を解明する。					
研究概要	CFRPの切断、穴あけのレーザ加工条件を究明およびCFRP、樹脂、金属等の異種材料のレーザ溶着条件の究明を図る					
期 間	平成25年度～平成27年度					
予 算	県 費	3,000千円 (H25)		外部資金	0千円	
研 究 代 表 者	氏 名	所 属		役 職	分 担	
	小河 廣茂	工業技術研究所		主任専門研究員	切断、穴あけ加工、異種材料の溶着技術研究、研究の進行とまとめ	
共 同 研 究 者	今井 智彦	工業技術研究所		専門研究員	切断、穴あけ加工、異種材料の溶着技術研究、評価方法の検討	
	田中 等幸	工業技術研究所		主任研究員	切断、穴あけ加工、異種材料の溶着技術研究、実験データ整理	
進捗状況	・切断穴あけ加工に関しては、熱影響を小さくする条件として連続モード（以下CWと言う）よりパルスモード、回転ヘッドを用いて高速にスキャンさせることが良好な結果が得られることが分かり、CFRP(Carbon45%/TPU)厚み1mmの場合、1kW、10Hz、Duty比2.3%、回転数500rpmが最も良い。 ・エラストマーシートをCFRPの下に敷いてレーザを照射すると、ヒートシンク効果と粘着性により、横方向の熱拡散を押さえる効果があることを確認した。 ・異種材料の溶着技術では、レーザ透過溶着法（熱溶着方法）によりCFRPと樹脂[PET、PMMA、PC]の溶着条件について究明し、CW、30Wという低出力モードで簡単にレーザ溶着できることが分かった。					
主要成果	概要 ・ファイバーレーザによるCFRPの切断穴あけ加工時の熱影響を小さくするための加工条件を把握した。 ・エラストマーシートがレーザ照射の熱影響を下げる効果があることを確認した。 ・CFRPと樹脂[PET、PMMA、PC]のレーザ溶着条件について究明した。					
	論 文	なし				
	学会発表	なし				
	特許等	なし				
	研究体制 メリット	岐阜大学と研究の情報交換を密に行い、実験手法、解析手法などのアドバイスや、学会発表、論文情報などを参考に研究を進めている。また、企業（レーザ加工）調査を適宜行って、企業の要望、問題点などの把握や本研究についてもPRに努めているが、県内企業との共同研究までに発展しない。CFRPのレーザ加工に力を入れようとしている企業は少なく、他県の方が積極的な印象である。				
技術移転 状 況	現在は研究開発中で試行錯誤の段階が続いている。県内企業からの要望を取り入れ、研究内容及び成果のPRを積極的に実施し、普及を図る。					

(2) 共同研究

	区分	研究課題	研究概要	研究期間	相手先	研究費(千円)
25年度	A	CFRP部材(難切削材料)の切削加工を低コストで可能とする専用加工機械の開発	CFRPの切削加工に適した運転機能を備えた穴あけ加工、トリミング加工を低コストで実行できる専用加工機械を開発する。	1年間	岐阜県研究開発財団 大同大学 県内企業	0 (サポイン補完研究)
	A	熱可塑性CFRP材による風力発電用ブレードの中空構造ハイスサイクル成形及び溶着技術に係る研究開発	熱可塑性CFRPを用いて風力発電用のブレードを成形するために必要な技術開発と物性評価を実施する。	1年間	岐阜大学 県内企業	218
	B	熱可塑性CFRPのプレス成形金型に関する研究開発	熱可塑性CFRPのプレス成形技術を確認する上で必要となる金型の仕様や条件を検討し、試作金型を開発する。	1年間	県内企業	3,100
	A	内部急冷凝固鑄造法による金属プレス金型材料の高強度化・高品質化技術の確立	研究・開発車両用のプレス成形金型は、量産用金型ほど耐久性を必要としないため、亜鉛合金が使われる。しかし、近年自動車の軽量化のため、超高張力鋼板が使われるようになり、より高強度な亜鉛合金の要望がある。そこで、新鑄造法により亜鉛合金でプレス成形に適した金型を開発する。	1年間	県内企業、名工大	509
	A	消失模型鑄造法によるアルミニウム合金の薄肉中空鑄造技術の研究とそれを用いた発泡樹脂生産技術の確立	多量の蒸気が必要なエネルギー消費型の発泡樹脂成形を、省エネ・省資源を図るため、蒸気室を一体化したアルミニウムによる薄肉中空金型を消失模型鑄造法で開発する。	1年間	県内企業、岐阜大学	578
	D	難接合・加工材料の摩擦撹拌接合・プロセスツールの研究	接合し難い材料、加工し難い材料への摩擦撹拌接合・プロセスツールとその使用法の研究開発を行う。	1年間	独立行政法人産業技術総合研究所	0
計		6 課題				
24年度	A	界面制御ナノコンポジット部材の開発「遠心鑄造砥石を用いたジャイロ式穴あけ加工技術」「CFRP成形用治具の離型処理技術」	当所で開発したジャイロ式加工機を用いて、CFRPの穴あけ加工技術の開発を行った。また、CFRP成形で必要となる治具の新規離型処理技術の開発を行った。	1年間	名古屋工業大学 岐阜大学 セラミックス研究所 県内企業	22,154
	A	CFRP部材(難切削材料)の切削加工を低コストで可能とする専用加工機械の開発	CFRPの切削加工に適した運転機能を備えた穴あけ加工、トリミング加工を低コストで実行できる専用加工機械の開発を行った。	1年間	大同大学 県内企業 岐阜県研究開発財団	0 (サポイン補完研究)
	B	超寿命化と適材適所の機能付与を目指す次世代金型製造技術の開発	本研究開発では、放電表面処理技術と超精密研削加工を組み合わせることにより、金型部品には不可欠な靱性・硬度・耐磨耗性・耐腐食性に優れる高機能、高付加価値金型重要機能部品加工の研究開発を行った。	1年間	県内企業	386

	A	厚板・板鍛造のネットシェイプ成形を可能とするセラミックダイスによるドライ加工技術の確立	厚板をプレス成形のみで製品に近い形状へ成形する加工が行われている。しかし厳しい成形は潤滑油の使用を必須とし、その洗浄等はコスト増の要因となっている。この加工にセラミックダイスを用い、無潤滑で行うプレス技術の開発を行った。	1年間	県内企業 京都大学 セラミックス研究所 岐阜県産業経済振興センター	187
	B	生体適合性材料(チタン合金)のマイクロフォーミングによる鍛流線で刃先を強化した医療用メスの開発	鍛造加工により、最終に近い形状を作り表面処理技術とあわせて鍛流線を刃先に生かすことで鋭利な刃先の強度を上げることができ医療用微小メスマイクロフォーミング技術の開発を行った。	1年間	県内企業	314
	A	消失模型鑄造法によるアルミニウム合金の薄肉中空鑄造技術の研究とそれを用いた発泡樹脂生産技術の確立	多量の蒸気が必要なエネルギー消費型の発泡樹脂成形を、省エネ・省資源を図るため、蒸気室を一体化したアルミニウムによる薄肉中空金型を消失模型鑄造法で行った。	1年間	県内企業、岐阜大学	578
	A	プラズマ技術を用いた金属材料の表面改質に関する研究	刃物の高機能化に関する研究開発を行う。具体的には、高速かつシンプルな表面処理が可能な大気圧プラズマジェット装置によるステンレスへのフッ素系皮膜の形成方法を検討した。	1年間	豊田工業大学 県内企業	451
	A	内部急冷凝固鑄造法による金属プレス金型材料の高強度化・高品質化技術の確立	研究・開発車両用のプレス成形金型は、量産用金型ほど耐久性を必要としないため、亜鉛合金が使われる。しかし、近年自動車の軽量化のため、超高張力鋼板が使われるようになり、より高強度な亜鉛合金の要望がある。そこで、新鑄造法により亜鉛合金でプレス成形に適した金型の開発を行った。	1年間	県内企業、 名工大	943
	A	熱可塑性CFRP材による風力発電用ブレードの、中空構造ハイスサイクル成形および溶着技術に係る研究開発	熱可塑性CFRPを用いて風力発電用のブレードを成形するために必要な技術開発と物性評価を実施した。	1年間	県内企業 岐阜大学	218
	C	グリップのユニバーサルデザイン化のための表面形状の最適設計	表面に凹凸の模様を施したグリップについて、模様の密度や高低差が滑りにくさに与える影響について評価を行った。	1年間	名古屋市立大学	365
	D	摩擦攪拌接合・プロセスツールの研究	高融点材料用摩擦攪拌接合・プロセスツールとその使用法の研究開発を行った。	1年間	独立行政法人産業技術総合研究所	0
計	1 1 課題					

23年度	A	厚板・板鍛造のネットシェイプ成形を可能とするセラミックダイスによるドライ加工技術の確立	厚板をプレス成形のみで製品に近い形状へ成形する加工が行われている。しかし厳しい成形は潤滑油の使用を必須とし、その洗浄等はコスト増の要因となっている。この加工にセラミックダイスを用い、無潤滑で行うプレス技術の開発を行った。	1年間	県内企業 京都大学 セラミックス研究所 岐阜県産業経済振興センター	219
	A	界面制御ナノコンポジット部材の開発	現場での利便性を考慮したCFRP加工機として、ハンディタイプのジャイロ式加工機の開発を行った。	1年間	名古屋工業大学 セラミックス研究所 県内企業	17,659
	A	超高耐久性を有する医療用刀物の開発	本研究では、刃物の切れ味および耐用性を同時に向上する新規技術として、アトム窒化処理による刃物硬度・靱性制御法の確立を目指した。	1年間	豊田工業大学 岐阜大学 県内企業	4,962
	A	CFRP部材(難切削材料)の切削加工を低コストで可能とする専用加工機械の開発	CFRPの切削加工に適した運転機能を備えた穴あけ加工、トリミング加工を低コストで実行できる専用加工機械の開発を行った。	1年間	岐阜県研究開発財団 大同大学 県内企業	653 (サポイン)
	B	機械設備類の省力化・小型化を可能とする複動ダイセットを用いたバリなし鍛造による複雑形状部材の低コスト量産化技術の開発	鍛造金型方案を検討し、鍛流を制御することによってバリの発生を大きく抑制する鍛造技術の開発を行った。	1年間	県内企業	57
	B	生体適合性材料(チタン合金)のマイクロフォーミングによる鍛流線で刃先を強化した医療用メスの開発	鍛造加工により、最終に近い形状を作り表面処理技術とあわせて鍛流線を刃先に生かすことで鋭利な刃先の強度を上げることができ医療用微少メスマイクロフォーミング技術の開発を行った。	1年間	県内企業	313
	B	超寿命化と適材適所の機能付与を目指す次世代金型製造技術の開発	本研究開発では、放電表面処理技術と超精密研削加工を組み合わせることにより、金型部品には不可欠な靱性・硬度・耐磨耗性・耐腐食性に優れる高機能、高付加価値金型重要機能部品加工の研究開発を行った。	1年間	県内企業	568
	A	耐穿刺性・潤滑性を有するカテーテルの開発	医療用機器である「マイクロカテーテル」の表面潤滑層の耐久性を向上させる改質技術の開発を行った。	1年間	産業技術総合研究所 岐阜大学 産業技術センター 県内企業	1,166
	C	摩擦撚拌接合の開発とその信頼性確保のための機械的特性の評価	摩擦撚拌点接合による異種材料接合継手の疲労強度について評価を行い、接合条件との関わりについて評価した。	1年間	岐阜大学	50

		A	消失模型鑄造法によるアルミニウム合金の薄肉中空鑄造技術の研究とそれを用いた発泡樹脂生産技術の確立	発泡樹脂成形の省エネ・省資源を可能とするアルミ薄肉中空金型を消失模型鑄造法で開発を行った。	1年間	県内企業、岐阜大学	581
		C	使いやすい包丁の機能設計	使いやすさを考慮した握りやすい柄の形状や前後重量バランスについて、包丁の機能設計を行った。	1年間	名古屋市立大学	0
	計	1 1 課題					
2 2 年度	A	界面制御ナノコンポジット部材の開発（遠心鑄造砥石を用いたジャイロ式穴あけ加工技術の開発	CFRPを加工するための新規加工機械として、ジャイロ式加工機の開発を行った。	1年間	名古屋工業大学 セラミックス研究所 県内企業	23, 240	
	A	超高耐久性を有する医療用刃物の開発	本研究では、刃物の切れ味および耐用性を同時に向上する新規技術として、アトム窒化処理による刃物硬度・靱性制御法の確立を目指した。	1年間	豊田工業大学 岐阜大学 県内企業	11, 888	
	A	高硬度ハイテンションボルトの精密転造加工を可能とする平ダイス製造技術の開発	ボルトやネジの小型化、強度化に対応するため、製造機械・工具材料である特殊鑄物材料や超硬度材料の機械加工性を調査するとともに、これら工具使用後の表面性状や硬さ、組織、摩耗等について評価した。	1年間	岐阜大学 名古屋大学 県内企業	421	
	A	CFRP 部材（難切削材料）の切削加工を低コストで可能とする専用加工機械の開発	CFRPの切削加工に適した運転機能を備えた穴あけ加工、トリミング加工を低コストで実行できる専用加工機械の開発を行った。	1年間	岐阜県研究開発財団 大同大学 県内企業	655	
	A	割型構造のボルトレス締結方式によるプレス金型製造技術の確立	金型交換やメンテナンスの時間を短縮するため、金型精度を維持しながら、従来のボルト留めでなく、簡易なピン保持構造による金型製造技術の開発を行った。	1年間	岐阜大学 県内企業	315	
	B	機械設備類の省力化・小型化を可能とする複動ダイセットを用いたバリなし鍛造による複雑形状部材の低コスト量産化技術の開発	鍛造金型方案を検討し、鍛流を制御することによってバリの発生を大きく抑制する鍛造技術の開発を行った。	1年間	県内企業	151	
	A	厚板・板鍛造のネットシェイプ成形を可能とするセラミックダイスによるドライ加工技術の開発	厚板をプレス成形のみで製品に近い形状へ成形する加工が行われている。しかし厳しい成形は潤滑油の使用を必須とし、その洗浄等はコスト増の要因となっている。この加工をセラミックダイスを用い、無潤滑で行うプレス技術の開発を行った。	1年間	県内企業 京都大学 セラミックス研究所 岐阜県産業経済振興センター	221	

	B	超寿命化と適材適所の機能付与を目指す次世代金型製造技術の開発	本研究開発では、放電表面処理技術と超精密研削加工を組み合わせることにより、金型部品には不可欠な靱性・硬度・耐磨耗性・耐腐食性に優れる高機能、高付加価値金型重要機能部品加工の研究開発を行った。	1年間	県内企業	105
	B	生体適合性材料(チタン合金)のマイクロフォーミングによる鍛流線で刃先を強化した医療用メスの開発	鍛造加工により、最終に近い形状を作り表面処理技術とあわせて鍛流線を刃先に生かすことで鋭利な刃先の強度を上げることができる医療用微小メスマイクロフォーミング技術の開発を行った。	1年間	県内企業	307
	A	高熱伝導新素材CMACの生成およびダイカスト成形法の開発	本技術は、地上輸送機器や情報家電に適用が期待できる高熱伝導率の新複合材料CMACの生成法および成形法の実現を行う。高熱伝導率性をもつ炭素繊維とアルミ合金との複合材料の生成法を開発し、量産面、生産コスト面で優れたダイカスト技術を応用し成形法を確立した上で、放熱部品を中心に事業化を検討した。	1年間	名古屋大学 県内企業	685
計	1 1 課題					

注) 区分はA：産学官共同研究，B：民間企業との共同研究，C：大学との共同研究，D：国・独法・他都道府県との共同研究

(3) 受託研究による研究開発

	研究課題	研究概要	受 託 元	受託金額(千円)
2 5 年度	FSW接合活用における接合技術の確立	FSWによる点及び線接合技術の確立とアルミ×鉄の異材接合の応用技術の見極めを行い、部位・製品における最適化提案を行えるようにする。	県外企業	554
計	1 課題			
2 4 年度	FSW接合活用における接合技術の確立	アルミ×アルミを主に、FSWによる点及び線接合技術の確立と、アルミ×鉄の異材接合の応用技術の見極めを行い、部位・製品における最適化提案を行った。	県外企業	424
	放電プラズマ焼結法による接合技術の確立	放電プラズマ焼結装置を用いた、ステンレス棒材の接合技術の見極めを行い、最適化条件を見出した。	県内企業	101
	転造ダイス製造時の新たな研削加工痕除去手法の開発	転造ダイス製造時の研削加工痕を簡易に除去する手法を開発したい。薬品による化学エッチングや電子ビームによる表面みがき加工を候補として考えており、その処理の効果とネジ山形状への影響を把握した。	県内企業	97
	墜落防止手すりの強度試験	アルミ製墜落防止手すりの強度評価	県内企業	466

	計	4 課題			
23年度		墜落防止手すりの強度試験	アルミ製墜落防止手すりの強度評価	県内企業	513
		亜鉛合金の熱処理による機械的特性の評価	新鑄造法によって開発した亜鉛合金が時効硬化を起こすことが分かった。そこで、時効硬化の条件と機械的特性の関係を系統的に調査した。	県内企業	186
		歩行・動作補助手すり及び面格子の強度試験	アルミ製歩行・動作補助手すり及び面格子の強度評価	県内企業	34
	計	3 課題			

(4) 外部資金の取得状況

	採 択 課 題 名	事業名	交付元	研究費（千円）
25年度	加工と溶着を可能とするハイブリッド・レーザ加工機の開発	研究成果最適支援プログラムFS シーズ探索タイプ	科学技術振興機構	855
	ハイスペクト形状の精密座標測定を可能とする回転振動型ハイ アスペクトタッチプローブの開発	研究成果最適支援プログラムFS シーズ探索タイプ	科学技術振興機構	1,508
	CFRPの異方性を考慮した高精度・高能率加工に関する研究	研究開発援助・助成	(公財)マザック財団	500
	熱可塑性CFRP材による風力発電用ブレードの、中空構造ハイサイ クル成形および溶着技術に係る研究開発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	218
	消失模型鑄造法によるアルミニウム合金の薄肉中空鑄造技術の研 究と生産技術の確立	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	578
	内部急冷凝固鑄造法による金属プレス金型材料の高強度化・高品 質化技術の確立	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	509
	計	6 課題		
24年度	難加工材料の機械加工技術に関する研究	地域イノベーション戦略支援プ ログラムグローバル型	経済産業省	11,720
	超寿命化と適材適所の機能付与を目指す次世代金型製造技術の開 発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	386
	厚板・板鍛造のネットシェイプ成形を可能とするセラミックダイ スによるドライ加工技術の確立	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	187
	生体適合性材料（チタン合金）のマイクロフォーミングによる鍛 流線で刃先を強化した医療用メスの開発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	345
	消失模型鑄造法によるアルミニウム合金の薄肉中空鑄造技術の研 究と生産技術の確立	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	576
	内部急冷凝固鑄造法による金属プレス金型材料の高強度化・高品 質化技術の確立	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	912

		熱可塑性CFRP材による風力発電用ブレードの、中空構造ハイサイ クル成形および溶着技術に係る研究開発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	216
		プラズマ技術を用いた金属材料の表面改質に関する研究	共同研究助成事業	ぎふ技術革新センター運営協議会	451
		加工と溶着を可能とするハイブリッド・レーザ加工機の開発	研究成果最適支援プログラムFS シーズ探索タイプ	科学技術振興機構	2,145
		ハイスペクト形状の精密座標測定を可能とする回転振動型ハイ アスペクトタッチプローブの開発	研究成果最適支援プログラムFS シーズ探索タイプ	科学技術振興機構	1,492
		グリップのユニバーサルデザイン化のための表面形状の最適設計	研究成果最適支援プログラムFS シーズ探索タイプ	科学技術振興機構	468
	計	11 課題			
23年度		難加工材料の機械加工技術に関する研究	地域イノベーション戦略支援プ ログラムグローバル型	文部科学省	17,659
		超高耐久性を有する医療用刀物の開発	地域イノベーション戦略支援プ ログラム都市エリア型	文部科学省	7,357
		耐穿刺性・潤滑性を有するカテーテルの開発性	地域イノベーション戦略支援プ ログラム都市エリア型	文部科学省	1,166
		CFRP部材（難切削材料）の切削加工を低コストで可能とする 専用加工機械の開発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	654
		超寿命化と適材適所の機能付与を目指す次世代金型製造技術の開 発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	568
		機械設備類の省力化・小型化を可能とする複動ダイセットを用い た複雑形状部材の低コスト量産化技術の開発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	57
		厚板・板鍛造のネットシェイプ成形を可能とするセラミックダイ スによるドライ加工技術の確立	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	219
		生体適合性材料（チタン合金）のマイクロフォーミングによる鍛 流線で刃先を強化した医療用メスの開発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	313
		複合材料の高精度・高能率加工に関する研究	研究開発援助・助成	(公財)マザック財団	1,000
	計	9 課題			
22年度		難加工材料の機械加工技術に関する研究	地域イノベーション戦略支援プ ログラムグローバル型	文部科学省	18,688
		超高耐久性を有する医療用刀物の開発	地域イノベーション戦略支援プ ログラム都市エリア型	文部科学省	11,888
		割型構造のボルトレス締結方式によるプレス金型製造技術の確立	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	228

	高硬度ハイテンションボルトの精密転造加工を可能とする平ダイス製造技術の開発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	420
	CFRP部材（難切削材料）の切削加工を低コストで可能とする専用加工機械の開発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	655
	機械設備類の省力化・小型化を可能とする複動ダイセットを用いた複雑形状部材の低コスト量産化技術の開発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	151
	生体適合性材料（チタン合金）のマイクロフォーミングによる鍛流線で刃先を強化した医療用メスの開発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	307
	厚板・板鍛造のネットシェイプ成形を可能とするセラミックダイスによるドライ加工技術の確立	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	222
	超寿命化と適材適所の機能付与を目指す次世代金型製造技術の開発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	105
	環境に配慮した離型剤不要・長寿命ダイカスト金型の開発	戦略的基盤技術高度化支援事業	経済産業省	33
	高熱伝導新素材CMACの生成およびダイカスト成形法の開発	地域イノベーション創出研究開発事業	経済産業省	665
	計	1 1 課題		

（５）連携大学院活動

該当なし

（６）他機関との交流・協力実績

当研究所では、主に共同研究活動により、ニーズを持つ県内企業を中核としながら、当研究所では実施出来ない部分を他の大学や研究者と連携・協力しながら事業を展開している。また、企業が中心となって提案する経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業において、共同研究機関・協力機関として、企業に対する協力・サポートを実施している。

また、特に、近年は、CFRPなどの複合材料分野において、名古屋大学ナショナルコンポジットセンター、石川県工業試験場と、技術情報の共有、国のプロジェクトへの提案協力など、広範囲にわたる協力関係を築きつつある。

詳細については「４．研究」、「６．技術支援」、「７．人材の育成」、「８．所外活動等について」の各項目に記載している。

5 成果の発信と実用化促進

(1) 特許等（特許、実用新案、品種登録、著作権、意匠）出願・登録

	区分	発 明 者	発明の名称と概要	登録日等	実施状況
2 5 年度		(7/31時点において 0 件)			
計					
2 4 年度	特許	道家康雄 西村太志	カテーテルの摩擦評価装置及びその方法	特願2013-063294	出願中
計	1 件				
2 3 年度	特許	小河 廣茂 山口 貴嗣 細野 幸太 大津 崇	刃物の窒化処理技術	特願2011-224275	審査請求手続中
	特許	小河 廣茂	刃物切れ味評価方法及びその装置	特願2012-072824	出願中
計	2 件				
2 2 年度	特許	柘植 英明	回転砥石装置	特願2010-192006	H25. 3. 5審査請求しないことが決定
計	1 件				

(2) 特許等にしていない技術・製品開発

	開 発 者	技術・製品の概要	技 術 移 転 の 状 況
2 4 年度	西嶋隆	振動式三次元接触センサー ・ ハイアスペクト型（軸径0.7mm、測定長さ37mm） ・ 繰り返し精度（軸方向0.1 μ m、水平方向0.75 μ m）	開発したセンサーの設計図面や回路図面、プログラムを関係企業にオープンにして製品化企業を募集している。現在、1 社が本データを活用し、製品を検討し、試作品開発を実施中している。
計	1 件		
2 3 年度	水谷予士生	摩擦攪拌プロセスによる鋳鉄の表面改質技術 ・ 片状黒鉛鋳鉄および球状黒鉛鋳鉄の表面に摩擦攪拌プロセスを適用して表面硬化層を得る。 ・ 硬さHv180～320がHv600～850へと向上。	鋳造工学会等にて成果を発表し、PR につとめている。県内企業 1 社が当技術に興味を持っていただき、実際の製品への適用を検討している。
計	1 件		
2 2 年度	戸崎康成	プローブ穴の残らないFSSWツールの開発 ・ プローブをなくし渦溝を施したFSSWツールを考案 ・ 従来のツールによる継手と同等の強度を得て、しかもプローブ穴がない継手を実現した。	岐阜大学にて当該ツールをFSSW接合実験に使用し、その成果を国内外に論文発表している。県外自動車部品メーカーがこのツールによる部品接合を試みている。（H24, 25年度受託研究）

	計	1 件		
--	---	-----	--	--

(3) 学術論文、学会発表、報道発表等

1) 学術論文

	タイトル	掲載誌
25年度	鋭利なナイフ状刃物による樹脂の穴あけ加工に関する研究 (投稿予定)	精密工学会
	CFRPの高効率トリミングを実現する2分割傾斜エンドミル加工法 (投稿予定)	精密工学会
計	2 件 (7/31時点における予定)	
24年度	Comparative study of fatigue behaviour in dissimilar Al alloy/steel and Mg alloy/steel friction stir spot welds fabricated by scroll grooved tool without probe	Science and Technology of Welding and Joining, Vol.17, No.5, p348-356, 2012
	2軸回転砥石を用いたCFRPの新規穴あけ加工法の提案	砥粒加工学会誌, Vol.56, No.9, p34-39, 2012
計	2 件	
23年度	Fatigue behaviour of dissimilar friction stir spot welds between A6061-T6 and low carbon steel sheets welded by a scroll grooved tool without probe	Fatigue and Fracture of Engineering Materials and Structures, pp. 581-591 (2011-8)
計	1 件	
22年度	Fatigue behaviour of dissimilar friction stir spot weld between A6061 and SPCC welded by a scrolled groove shoulder tool	Procedia Engineering, 2-1, pp.193-201 (2010).
	Fatigue behaviour of cast aluminium alloy surface-modified by friction stir surface processing	Steel Research International, 81-9, p p.1084-1087 (2010)
計	2 件	

2) 学会発表・講演

	タイトル	発表学会
25年度	Study on High-Efficiency Trimming of CFRP with End Mill	7th INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXHIBITION ON DESIGN AND PRODUCTION OF MACHINES AND DIES/MOLDS
計	1 件	
24年度	摩擦攪拌プロセスによる鋳鉄の表面硬化に及ぼすツール径の影響	日本鋳造工学会全国講演大会
	摩擦攪拌プロセスによる鋳物の表面改質	日本鋳造工学会東海支部
	ジャイロ式穴あけ加工機の開発	航空機部材研究会
	2軸回転機構を用いたCFRPの穴あけ加工法におけるSiC砥石の耐久性	砥粒加工学会 学術講演会
	超音波振動を利用したハイアスペクトタッチプローブの開発	2012年度精密工学会秋季大会学術講演会
	エンドミルによるCFRPの高効率トリミングに関する研究	2012年精密工学会秋季大会
	ぎふ技術革新センターについて	第50回高分子分科会

	ぎふ技術革新センター	複合材料学会 複合材料シンポジウム
	岐阜県の研究開発拠点「ぎふ技術革新センター	日本鑄造工学会東海支部 鑄物技術講演会
	複合材料の高精度・高能率加工に関する研究	平成24年度技術講習会
	CFRP加工技術等に関わる取り組みとジャイロ式穴あけ加工機の開発について	中部生産加工技術振興会切研削部会 「切研削講演会」
計	11件	
23年度	真空紫外光処理したナイロン基板への表面重合カテーテル用摩擦試験機の開発研究	産業技術センター研究成果発表会
	ジャイロ式穴開け加工機の開発	航空機部材研究会
	ジャイロ式穴開け加工機の開発 振動型三次元接触センサの開発	3県1市拠点連携会議
	優れたモノづくり技術やノウハウを成長分野へ展開	第84回公立鉦工業試験研究機関長 協議会総会
	ジャイロ式穴開け加工機の開発 振動型3次元接触センサの開発	岐阜県工業会第1回技術交流会
	ジャイロ式砥石研削装置を用いたCFRPの穴あけ加工における遠心鑄造砥石の適用	傾斜機能材料シンポジウム2011
	低ひずみ速度条件下における摩擦攪拌により組織改質した鑄造アルミニウム合金AC4CHの疲労挙動	日本機械学会年次大会
	超音波を利用した三次元接触センサの開発	2011年度精密工学会秋季大会
	静電リニアアクチュエータ、エンコーダの研究	金属団地9月度例会
	ポリビニルピロリドン表面重合したナイロンフィルムの摩擦特性評価	第60回高分子討論会
	耐穿刺性・潤滑性を有するカテーテルの開発	日本生体医工学会東海支部学術集会
	摩擦攪拌プロセスによる鑄鉄の表面改質	鑄造工学会東海支部YFEフォーラム2011
	摩擦攪拌プロセスによる鑄鉄の表面改質	東海北陸地域産業技術連携推進会議
	耐穿刺性・潤滑性を有するカテーテルの開発	平成23年度文部科学省地域イノベーション戦 略支援プログラム（都市エリア型）岐阜県南 部エリア事業研究成果発表会
	真空紫外光を利用したナイロン基板上へのポリビニルピロリドンの表面重合	平成23年度産業技術連携推進会議ナノテクノロジー・ 材料部会合同研究発表会
	優れたものモノづくり技術やノウハウを成長分野へ展開	中部地域の国際競争力強化シンポジウム
計	16件	
22年度	ジャイロ式砥石研削機構によるCFRPの新規穴あけ加工法の提案	傾斜機能材料シンポジウム
	難加工材料の機械加工技術に関する研究	産業技術連携推進会議 東海・北陸地域部会
	ジャイロ式砥石研削機構によるCFRPの新規穴あけ加工技術	第18回機械材料・材料加工技術講演会
計	3件	

3) 報道発表等

	タイトル	発表手段
25年度	超高耐久性を有する医療用刀物の開発	記者クラブにて発表予定
	マイクロカテーテルの潤滑性評価システム	記者クラブにて発表予定
計	2件 (7/31時点における予定)	

24年度	インタビューーモノづくり技術向上をー	岐阜新聞
	医療用刃物を高性能化ー岐阜県工業技術研9テーマ成果発表ー	中部経済新聞
	刃物の切れ味測定ー試験機器を開発ー	読売新聞
	東海地方の企業が部材製造「最新旅客機は快適」技術革新センター講演会 機長ら評価	岐阜新聞
	パイロットが語るB787岐阜で講演「燃費効率よい状態でスピード速く」	朝日新聞
	中部の大学・公設試験場「ぎふ技術革新センター 岐阜県工業技術研究所」(中経連 Vol.252)	(一社)中部経済連合会
	ためしてガッテン「切れ味の評価」	NHK
	今に花咲き実を結ぶ(月刊生産財マーケティング)	ニュース日ダイジェスト社
計	8件	
23年度	産学官で共同研究	日刊工業新聞
	新たな価値を求めて 祝竣工 ぎふ技術革新センター	日刊工業新聞
	ものづくり革新 最新機器を公開 ぎふ技術革新センター開所	日刊工業新聞
	産学官研究拠点が始動	読売新聞
	最先端機器ずらり ぎふ技術革新センター内覧会	岐阜新聞
	技術革新センター完成 関 最新機器を企業に開放	中日新聞
	ぎふ技術革新センター開設 航空機材料を研究へ	中部経済新聞
	研究員が成果発表 関・機械材料研	中日新聞
	ぎふ技術革新センター 関市小瀬に開設し、産業構造の高度化へ	中濃新聞
	東海3県 航空宇宙産業の現在と未来	中日新聞
	JKAの広告欄で当所の業務概要とJKA補助金の利用方法を紹介	夕刊フジ
	岐阜県中濃地区産業界ものづくりで存在感見せる	日刊工業新聞
	CFRPで地域活性化	日刊工業新聞
	IT技術開発した高度医療機器開発	中日新聞
	国際競争力強化シンポジウム in グレーター・ナゴヤ	日刊工業新聞 県政記者クラブとの勉強会
	3次元接触センサの研究紹介	県政記者クラブとの勉強会
	メーカーを下支え 三次元センサ普及へ	毎日新聞
	岐阜県産業界 産学官連携を推進	日刊工業新聞
計	18件	
22年度	機械材料研究所成果発表会	岐阜新聞
	機械材料研究所成果発表会	中日新聞
	CFRPの穴あけ加工(砥石小型化、縦横に回転)	日刊工業新聞
	遠心鑄造砥石を用いたジャイロ式穴あけ加工技術の開発	中日新聞
	遠心鑄造砥石を用いたジャイロ式穴あけ加工技術の開発	読売新聞
	遠心鑄造砥石を用いたジャイロ式穴あけ加工技術の開発	毎日新聞
計	6件	

6 技術支援

(1) 指導・相談の件数（※行政機関との連絡会議等での指導・相談を含む）

	件 数	内 訳				具体的内容
		現地での指導	来所での指導	電話での相談	その他	
2 5年度 7/31まで	巡回支援	7	—	—	—	研究開発、加工技術、原材料、品質管理、工程管理、製品開発、試験方法その他
	実地支援	1 6	—	—	—	同上
	相 談	2	4 5 7	3 3 6	6 1	同上
	計	8 7 9件	2 5件	4 5 7件	3 3 6件	6 1件
2 4年度	巡回支援	1 3	—	—	—	研究開発、加工技術、原材料、品質管理、工程管理、製品開発、試験方法その他
	実地支援	4 0	—	—	—	同上
	相 談	1 6	9 8 3	6 5 1	1 2 8	同上
	計	2,702 件	6 9件	9 8 3件	6 5 1件	1 2 8件
2 3年度	巡回支援	1 2	—	—	—	研究開発、加工技術、原材料、品質管理、工程管理、製品開発、試験方法その他
	実地支援	3 6	—	—	—	同上
	相 談	5	3 8 7	4 0 7	8 3	同上
	計	9 3 5件	5 3件	3 8 7件	4 0 7件	8 3件
2 2年度	巡回支援	1 3	—	—	—	研究開発、加工技術、原材料、品質管理、工程管理、製品開発、試験方法その他
	実地支援	3 8	—	—	—	同上
	相 談	1 7	4 1 6	1 9 4	2 2	同上
	計	7 1 7件	6 8件	4 1 6件	1 9 4件	2 2件

(2) 指導・相談による具体的な成果（企業での活用、研究課題化等主なもの）

研究開発支援について	<p>開発支援や技術情報の提供依頼に対して、情報提供とともに、県内の各企業の共通的な課題、企業単独での研究開発が困難な課題について、共同研究、受託研究、各種補助金獲得の提案あるいは当所での研究課題化を実施した。</p> <p>《例》</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>相談内容</th><th>対応</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 刃物の切れ味向上のために、刃物の表面上にフッ素皮膜の形成方法、表面の確認方法について 表面撥水性の向上のための手法について </td><td> <p>高速かつシンプルに表面処理が可能な手法について平成24年度に外部資金に共同提案し、採択・事業実施した。皮膜の存在を確認するとともに、撥水性向上についても確認した。</p> <p>【H24年度共同研究：プラズマ技術を用いた金属材料の表面改質に関する研究】</p> </td></tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 使いやすい切れ味試験機への要望 </td><td> <p>既存の本多式切れ味試験機では、被削材の交換、切断紙枚数の計数作業に膨大な労力を要しているため、自動化についての要望がある。これに対して、当所において本多式切れ味試験機と同様の切れ味評価ができる自動機の開発に取り組み、普及を図る。</p> <p>【H26年度新規重点課題：切れ味試験機の自動化(予定)】</p> </td></tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 摩擦攪拌による自動車部品の接合について相談 </td><td> <p>現在、親会社からの指示に基づいて自動車部品の摩擦攪拌点接合を行っているが、将来に向けて摩擦攪拌接合に関する技術力を向上すべく研究を進めたいとの相談であった。これに対し、当所のノウハウ（接合条件、ツール形状、強度への影響等）を示した。さらに、企業の要望に基づいた内容での受託研究を実施している。</p> <p>【H24, 25年度受託研究：FSW接合活用における接合技術の確立】</p> </td></tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 5軸NC加工機の使い方について具体的に知りたい 精密加工する上でのCAD/CAM操作の特性を知りたい </td><td> <p>相談のあった企業と連携し、精密加工メーカーと当研究所により、5軸NC加工機を実際に操作しながら、精密加工に関する有効性確認などを実施するワーキンググループを組織し、現在活動を実施している。</p> <p>【H25年度ぎふ技術革新センターミニワーキンググループ事業：5軸NC加工機を用いた部品加工WG】</p> </td></tr> </tbody> </table>	相談内容	対応	<ul style="list-style-type: none"> 刃物の切れ味向上のために、刃物の表面上にフッ素皮膜の形成方法、表面の確認方法について 表面撥水性の向上のための手法について 	<p>高速かつシンプルに表面処理が可能な手法について平成24年度に外部資金に共同提案し、採択・事業実施した。皮膜の存在を確認するとともに、撥水性向上についても確認した。</p> <p>【H24年度共同研究：プラズマ技術を用いた金属材料の表面改質に関する研究】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 使いやすい切れ味試験機への要望 	<p>既存の本多式切れ味試験機では、被削材の交換、切断紙枚数の計数作業に膨大な労力を要しているため、自動化についての要望がある。これに対して、当所において本多式切れ味試験機と同様の切れ味評価ができる自動機の開発に取り組み、普及を図る。</p> <p>【H26年度新規重点課題：切れ味試験機の自動化(予定)】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 摩擦攪拌による自動車部品の接合について相談 	<p>現在、親会社からの指示に基づいて自動車部品の摩擦攪拌点接合を行っているが、将来に向けて摩擦攪拌接合に関する技術力を向上すべく研究を進めたいとの相談であった。これに対し、当所のノウハウ（接合条件、ツール形状、強度への影響等）を示した。さらに、企業の要望に基づいた内容での受託研究を実施している。</p> <p>【H24, 25年度受託研究：FSW接合活用における接合技術の確立】</p>	<ul style="list-style-type: none"> 5軸NC加工機の使い方について具体的に知りたい 精密加工する上でのCAD/CAM操作の特性を知りたい 	<p>相談のあった企業と連携し、精密加工メーカーと当研究所により、5軸NC加工機を実際に操作しながら、精密加工に関する有効性確認などを実施するワーキンググループを組織し、現在活動を実施している。</p> <p>【H25年度ぎふ技術革新センターミニワーキンググループ事業：5軸NC加工機を用いた部品加工WG】</p>
相談内容	対応										
<ul style="list-style-type: none"> 刃物の切れ味向上のために、刃物の表面上にフッ素皮膜の形成方法、表面の確認方法について 表面撥水性の向上のための手法について 	<p>高速かつシンプルに表面処理が可能な手法について平成24年度に外部資金に共同提案し、採択・事業実施した。皮膜の存在を確認するとともに、撥水性向上についても確認した。</p> <p>【H24年度共同研究：プラズマ技術を用いた金属材料の表面改質に関する研究】</p>										
<ul style="list-style-type: none"> 使いやすい切れ味試験機への要望 	<p>既存の本多式切れ味試験機では、被削材の交換、切断紙枚数の計数作業に膨大な労力を要しているため、自動化についての要望がある。これに対して、当所において本多式切れ味試験機と同様の切れ味評価ができる自動機の開発に取り組み、普及を図る。</p> <p>【H26年度新規重点課題：切れ味試験機の自動化(予定)】</p>										
<ul style="list-style-type: none"> 摩擦攪拌による自動車部品の接合について相談 	<p>現在、親会社からの指示に基づいて自動車部品の摩擦攪拌点接合を行っているが、将来に向けて摩擦攪拌接合に関する技術力を向上すべく研究を進めたいとの相談であった。これに対し、当所のノウハウ（接合条件、ツール形状、強度への影響等）を示した。さらに、企業の要望に基づいた内容での受託研究を実施している。</p> <p>【H24, 25年度受託研究：FSW接合活用における接合技術の確立】</p>										
<ul style="list-style-type: none"> 5軸NC加工機の使い方について具体的に知りたい 精密加工する上でのCAD/CAM操作の特性を知りたい 	<p>相談のあった企業と連携し、精密加工メーカーと当研究所により、5軸NC加工機を実際に操作しながら、精密加工に関する有効性確認などを実施するワーキンググループを組織し、現在活動を実施している。</p> <p>【H25年度ぎふ技術革新センターミニワーキンググループ事業：5軸NC加工機を用いた部品加工WG】</p>										
製品のクレーム対応・性能評価について	<p>県内企業の自社製品に関する相談は非常に多く、性能評価、性能確認による製品特性の評価から、異物分析や破損原因解明、クレーム対応等の原因究明・対策支援まで幅広く対応している。当研究所では、製品の内容、使用環境など状況を聴取し、必要に応じ、依頼試験での検査、巡回技術指導による現場確認、受託研究による技術開発等により、解決策、試験方法（試料調整、治具等）について助言・提案などによる支援を実施している。</p> <p>《例》</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>相談内容</th><th>対応</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>金属製品の使用中に割れが発生した原因究明</td><td>割れた個所が接合部分であったため、接合部分を中心に組織観察を行った。組織分析の結果、熱影響による不均衡が影響であると判明し、製造方法の改良を提案したところ、割れが解消された。</td></tr> </tbody> </table>	相談内容	対応	金属製品の使用中に割れが発生した原因究明	割れた個所が接合部分であったため、接合部分を中心に組織観察を行った。組織分析の結果、熱影響による不均衡が影響であると判明し、製造方法の改良を提案したところ、割れが解消された。						
相談内容	対応										
金属製品の使用中に割れが発生した原因究明	割れた個所が接合部分であったため、接合部分を中心に組織観察を行った。組織分析の結果、熱影響による不均衡が影響であると判明し、製造方法の改良を提案したところ、割れが解消された。										

	<p>自社製品の振動により、ネジ抜けが発生する原因に関する相談</p>	<p>相談企業と共同でデータ測定を実施した。データロガーおよび加速度計により、製品自体の固有振動数を測定し、ネジ抜けが発生する可能性がある周波数を見出した。その後、製品の改良に反映することとなった。</p>
	<p>製品および周辺部品の強度測定に関する相談</p>	<p>状況聴取から、複数方向の圧縮強度を測定することが重要であることがわかり、それを測定するための特殊な治具形状を提案した。実際に、相談企業にて治具を作成し、当研究所にて強度試験を実施し、十分な強度がでることが確認でき、製品出荷につながった。</p>
<p>原材料、加工方法について</p>	<p>原材料については材料データに関する質問が多く、加工技術については、機械加工データ、特殊加工に関する質問が多い。これらに対して、主に文献等を調査して企業へ回答している。</p>	

(3) 依頼検査の件数（行政・一般検査）

	件 数	金額（千円）	備 考（具体的な内容など）
2 5 年度	2, 320	6, 084	（依頼試験） 一般理化学試験：定性 定量 光学顕微鏡観察 その他 機械金属試験：硬さ 引張り 圧縮 曲げ又ははく離 ねじり 衝撃 切れ味試験 摩耗（スガ式）マクロ試験 ひずみ測定 めっき膜厚試験 溶融亜鉛めっき試験 フェロキシル試験 密着性試験 耐食性試験 表面性状測定 真円度 測定工具類測定 弾性率 蛍光X線試験 走査型電子顕微鏡 長さ測定 ぎふ技術革新センター試験：力学的強度試験 疲労耐久試験 衝撃（落錘型） 三次元測定 画像測定 X線CT X線回折 熱分析 熱放散率 耐候性試験 工具顕微鏡観察 金属顕微鏡観察 原子間力顕微鏡 電界放射走査電子顕微鏡 電子プローブマイクロアナライザ オージェ電子分光分析 ICP質量分析 ガスクロマトグラフ質量分析 固体発光分光分析 フーリエ変換赤外分光分析 観察用試料調整 電気試験 電圧・電流測定 耐電圧試験 電力測定 抵抗測定 絶縁抵抗測定
7/31まで	4, 210	6, 471	（開放試験） ものづくり試作開発支援センター レーザ顕微鏡、電気試験、硬さ試験機等 ぎふ技術革新センター X線CT、ホットプレス、電磁力式微小試験機等
計	6, 530 件	12, 555	
2 4 年度	8, 587	21, 702	依頼試験 同上
	6, 970	17, 849	開放試験 同上
計	15, 557 件	39, 551	
2 3 年度	12, 445	25, 696	依頼試験 同上
	4, 047	12, 203	開放試験 同上
計	16, 492 件	37, 899	
2 2 年度	5, 673	12, 838	依頼試験 同上
	1, 071	370	開放試験 同上
計	6, 744 件	13, 208	

(4) 技術講習会（主に研究所が主催する企業・生産者・技術者との技術講習会（交流会も含む）開催実績）

	開催日	場 所	技術講習会等の名称	対 象 者	概 要	出席者数
25年度	H25. 8. 29	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	EPMA取扱説明	
	H25. 9. 2	〃	〃	〃	〃	
	H25. 9. 25	〃	〃	〃	オージェ電子分光分析装置取扱説明	
	H25. 10. 8	〃	〃	〃	疲労試験機取扱説明	
	計	4回				
24年度	H24. 5. 28	岐阜市	特別講演会	県内企業	パイロットの目から見た新型旅客機について	116名
	H24. 7. 18	東京大学	平成24年度第1回先端施設見学会	県内企業	東京大学 サステナブルコンポジットプロジェクトの紹介及び施設見学	22名
	H24. 9. 11	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	疲労試験機、電磁力微小試験機、コンパクト油圧加振機の機器取扱説明	6名
	H24. 9. 25	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	超音波検査装置の機器取扱説明	10名
	H24. 9. 26	岐阜市	平成24年度第1回技術セミナー	県内企業	複合材料の適用技術及び今後の展開	110名
	H24. 10. 10	名古屋市	国際航空宇宙展 見学ツアー	県内企業	国際航空宇宙展の見所を専門家が紹介しブースを回る見学ツアー	16名
	H24. 10. 17	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	原子間力顕微鏡の機器取扱説明	6名
	H24. 10. 22	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	フィールドエミッション電子プローブマイクロアナライザの機器取扱説明	11名
	H24. 10. 30	工業技術研究所	熱可塑性CFRP成形実習	県内企業	熱可塑性CFRPの特性解析、プレス成形、グループ討議	10名
	H24. 10. 31	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	小型オートクレーブの機器取扱説明	4名
	H24. 10. 31	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	超音波溶着装置の機器取扱説明	4名
	H24. 11. 1	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	小型オートクレーブの機器取扱説明	4名
	H24. 11. 1	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	超音波溶着装置の機器取扱説明	4名
	H24. 11. 2	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	オージェ電子分光分析装置の機器取扱説明	8名
	H24. 11. 8	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	自動X線回折装置の機器取扱説明	10名
	H24. 11. 14	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	赤外分光光度計FT-IR、ラマン分光光度計の機器取扱説明	20名
	H24. 11. 22	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	振動試験機の機器取扱説明	7名
	H24. 11. 21	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	集束イオン・電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)の機器取扱説明	9名
	H24. 11. 21	工業技術研究所	技術セミナー	県内企業	NC工作機械の円運動試験法	30名
	H24. 11. 29	工業技術研究所	刃物セミナー	県内企業	刃物の物性の確認方法	32名
	H24. 12. 10	工業技術研究所	技術講習会	県内企業	難加工性材料の最新加工技術	45名
	H25. 1. 17	工業技術研究所	顕微鏡観察セミナー	県内企業	顕微鏡観察の応用	33名

	H25. 3. 22	工業技術研究所	法令講習会	県内企業	水質汚濁防止法の改正について	35名
	H25. 3. 26	工業技術研究所	補助金説明会	県内企業	平成24年度中小企業・小規模事業者試作開発支援補助金の説明会	31名
計	24回					
23年度	H23. 6. 28	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	発光分析装置の機器概要説明とデモンストレーション 赤外分光光度計の機器概要説明とデモンストレーション 赤外分光光度計(ラム使用時)の機器概要説明とデモンストレーション	15名 15名 15名
	H23. 6. 29	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	集束イオンビーム高分解能走査電子顕微鏡複合装置の機器概要説明とデモンストレーション フィールドエミッション電子プローブマイクロアナライザの機器概要説明とデモンストレーション	14名 16名
	H23. 6. 30	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	ICP質量分析装置の機器概要説明とデモンストレーション	2名
	H23. 7. 1	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	ガスクロマトグラフ質量分析装置の機器概要説明とデモンストレーション	3名
	H23. 7. 6	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	大気圧プラズマ装置の取扱説明	3名
	H23. 7. 7	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	原子間力顕微鏡の機器概要説明とデモンストレーション	11名
	H23. 7. 8	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	小型オートクレーブの取扱説明	7名
	H23. 7. 12	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	プロファイル研削機の取扱説明	5名
	H23. 7. 14	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	超音波溶着装置の取扱説明	5名
	H23. 7. 15	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	疲労試験機の取扱説明 電磁力式微小試験機の取扱説明 コンパクト油圧加振機の取扱説明	4名 4名 4名
	H23. 7. 19	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	発光分析装置の取扱説明	6名
	H23. 7. 20	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	落錘型衝撃試験機の取扱説明 万能試験機の取扱説明 集束イオンビーム高分解能走査電子顕微鏡複合装置の取扱説明 赤外分光光度計の取扱説明	6名 8名 5名 2名
	H23. 7. 21	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	赤外分光光度計(ラム使用時)の取扱説明	1名

H23. 7. 22	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	オージェ電子分光分析装置の機器概要説明とデモンストレーション 工具顕微鏡の取扱説明 画像測定機の取扱説明 超音波検査装置の取扱説明 熱分析装置の機器概要説明とデモンストレーション	7名 4名 4名 7名 2名
H23. 7. 27	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	フィールドエミッション電子プローブマイクロアナライザの取扱説明	5名
H23. 7. 28	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	自動X線回折装置機器概要説明とデモンストレーション	6名
H23. 8. 2	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	電動サーボプレス of 取扱説明	3名
H23. 8. 9	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	熱分析装置の取扱説明	2名
H23. 8. 10	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	熱分析装置の取扱説明 振動試験装置の取扱説明	2名 8名
H23. 8. 12	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	精密平面研削機の取扱説明	2名
H23. 8. 23	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	ナノインデンターの取扱説明	7名
H23. 8. 30	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	5軸NC加工機の取扱説明、CAD/CAMの取扱説明	4名 2名
H23. 9. 2	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	X線CTシステムの取扱説明	11名
H23. 9. 20	工業技術研究所	第1回技術セミナー	県内企業	「県の航空機関連施策について」 「自動車への適用を目指した熱可塑樹脂複合材」 東京大学 高橋淳教授 「航空機技術の他産業への波及」 日本航空宇宙工業会 柳田晃技術部長	133名
H23. 11. 7	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	万能試験機の取扱説明	8名
H23. 11. 25	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	三次元測定機、非接触三次元測定機の機器概要説明とデモンストレーション	3名
H23. 12. 5	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	ナノインデンターの取扱説明	5名
H23. 12. 12	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	集束イオンビーム高分解能走査電子顕微鏡複合装置の取扱説明	5名
H23. 12. 13	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	EBSDの取扱説明	4名
H23. 12. 16	工業技術研究所	熱可塑性CFRP成形加工実習講習会	県内企業	「熱可塑性CFRPの概要及び成形加工について」 「成形加工実習」	22名
H24. 1. 17	岐阜市	第2回技術セミナー	県内企業	「自動車への樹脂複合材の適用について」 三菱自動車工業(株) エキスパート 伊藤繁 「東邦テックス(株)における複合材料技術について」 東邦テックス(株) 複合材料営業開発部長 梅元禎孝	136名
H24. 2. 24	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	原子間力顕微鏡の取扱説明	5名

	H24. 3. 1	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	発熱測定試験機の取扱説明	5名
	H24. 3. 2	工業技術研究所	熱可塑性CFRP成形加工実演見学会	県内企業	「熱可塑性CFRPの概要及び成形加工について」 「熱可塑性CFRPの成形加工実演」	39名
	H24. 3. 7	工業技術研究所	機器取扱講習会	県内企業	3次元レーザー加工機の取扱説明	6名
	H23. 7. 25 ～ 7. 26	工業技術研究所	金型設計セミナー	県内企業	グローバル化に対抗する今だからやるべきこと 「設計と製図」, 「2D、3D、CAD」	15名
	H23. 11. 9	各務原市	「RoHS指令等」技術講演会	県内企業	製品環境法規制（RoHS/ELV等）の最新動向について	25名
	H23. 11. 29	工業技術研究所	刃物セミナー	県内企業	専門コース 「刃物の物性の確認方法」	30名
	H23. 12. 5	工業技術研究所	技術セミナー	県内企業	設計・製造部門で役立つCAEの適用事例&製造計画 業務のシステム化	21名
	H23. 12. 6	工業技術研究所	技術セミナー	県内企業	素材の特性から加工を学ぶ 「鉄鋼材料入門」	42名
	H23. 12. 13	工業技術研究所	技術セミナー	県内企業	素材の特性から加工を学ぶ 「樹脂材料入門」	31名
	H24. 1. 20	岐阜市	「補助金獲得のノウハウ伝授」講演会	県内企業	「戦略的基盤技術高度化支援事業について」 「ホビーによる新しいプレス技術の開発体験」 「研究機関の研究成果と公的研究費の活用について」	43名
	H24. 2. 7	工業技術研究所	材料技術講演会 「金属材料・複合材料」	県内企業	「合金設計-過去・現在・未来」 「航空機械分野における炭素繊維複合材料の動向」	40名
	計	44回		県内企業		
22年度	H22. 11. 22	岐阜市	「RoHS指令等」技術講演会	県内企業	製品環境法規制（RoHS/ELV等）最新動向について	57名
	H22. 12. 13	岐阜市	「補助金獲得のノウハウ伝授」講演会	県内企業	経産省関係の「戦略的基盤技術高度化事業などについて」	57名
	H22. 12. 20	笠松町	技術講演会	県内企業	・熱処理による表面改質技術の動向 ・金型用潤滑性皮膜の作製に関する研究	41名
	計	3回				

7 人材の育成

(1) 研究員の育成体制（派遣研修等実績）

	氏 名	派遣先機関	実 施 期 間	内 容
25年度	小川 大介	東京大学	H25. 8. 1～H26. 1. 31（3日間）	CFRP加工技術に関する研究
24年度	足立 隆浩	中部産学官連携 センター	H24. 8. 29～31 H24. 9. 27～28	平成24年度若手研究者合同研修
	西垣 康広 安藤 敏弘	(社)日本クレーン 協会岐阜支部	H24. 12. 3～ 4	クレーン運転特別教育
	西垣 康広安藤 敏弘	(社)日本クレーン 協会岐阜支部	H24. 12. 17～18 H24. 12. 21	玉掛け技能講習会
	田中 等幸	(株)那加自動車 教習場	H25. 2. 25～28	フォークリフト運転技能講習
23年度	道家 康雄	(社)日本クレーン 協会岐阜支部	H24. 1. 17 ～ 1. 19	玉掛け技能講習会
	道家 康雄	(社)日本クレーン 協会岐阜支部	H24. 1. 30 ～ 1. 31	クレーン運転特別教育
22年度	小川 大介	(独)産業技術総 合研究所中部産 学官連携センタ ー	H22. 09. 01～H22. 09. 03	技術開発政策の概要、公設試等の課題・展開・方向性について
	柘植 英明	(財)中部科学技 術センター	H22. 10. 14	技術コーディネータ人材育成事業基礎コース

(2) 外部研究員・研修生受け入れ実績

	名 称	対 象	実 施 期 間	内 容
25年度	先端技術研修	工業高校教員	H25. 7. 30～H25. 8. 2	CFRPに関する基礎知識と技術の習得
	研修生受け入れ	岐阜大学	H25. 9. 9～H25. 9. 20	塑性加工後の金属材料の硬さ測定
24年度	研修生受け入れ	岐阜高専	H24. 7. 30～H24. 8. 3	技術支援業務に関する体験実習
	研修生受け入れ	岐阜高専	H25. 1. 7～H25. 1. 25 (内5日間)	塗型剤の熱伝導率測定
23年度	研修生受け入れ	県内企業	H23. 8. 15～H24. 3. 31	マイクロスコープによる立体物観察方法の習得等
22年度	研修生受け入れ	岐阜大学	H22. 5. 24～H22. 6. 4	金属材料や他の材料の評価試験、諸量の計測、データ処理方法の習得
	研修生受け入れ	岐阜大学	H22. 8. 19～H22. 8. 27	金属材料や他の材料の評価試験、諸量の計測、データ処理方法の習得

(3) 出前授業等の教育に係る取り組み

	名 称	対 象	実 施 期 間	内 容
2 5 年度	(7/31時点において 0 件)			
2 4 年度	出前講座	県内企業	H24. 10. 11	工業技術研究所・ぎふ技術革新センターの紹介
2 3 年度	出前講座	県内企業	H23. 8. 31	機械材料研究所、技術革新センター業務紹介
	出前講座	県内企業	H23. 8. 31	機械材料研究所、技術革新センターの紹介と見学
	出前講座	県内企業	H23. 9. 8	刃物の研究成果の紹介
	出前講座	県内企業	H23. 9. 20	ぎふ技術革新センターの紹介、静電リニアアクチュエータ研究成果の紹介
2 2 年度	出前講座	県内企業	H22. 05. 20	研究所の事業概要および所内設備について
	出前講座	県内企業	H22. 11. 17	ぎふ技術革新センターについて

8 所外活動

(1) 学会等の活動（役員など）

年 度	氏 名	内 容
2 5 年度	水谷 予志生	日本鑄造工学会東海支部幹事
	水谷 予志生	日本鑄造工学会東海支部YFE幹事(事務局)
	飯田 佳弘	計測自動制御学会VR工学部会委員
	計 1 名	
2 4 年度	水谷 予志生	日本鑄造工学会東海支部幹事
	水谷 予志生	日本鑄造工学会東海支部YFE幹事(事務局)
	水谷 予志生	日本鑄造工学会第160回全国講演大会 座長
	西嶋 隆	2012年度精密工学会秋季大会学術講演会 座長
	計 2 名	
2 3 年度	水谷 予志生	日本鑄造工学会東海支部幹事
	水谷 予志生	日本鑄造工学会東海支部YFE幹事(事務局)
	計 1 名	
2 2 年度	水谷 予志生	日本鑄造工学会東海支部幹事
	水谷 予志生	日本鑄造工学会東海支部YFE幹事(事務局)
	計 1 名	

(2) 客員教授など（連携大学院によらないもの）

	氏 名	内 容
2 5 年度	佐藤 丈士	岐阜大学金型創成技術研究センター 後期講義 金型加工技術特論
	佐藤 丈士	岐阜大学金型創成技術研究センター 後期講義 金型表面工学特論
	計 1 名	
2 4 年度	柴田 英明	岐阜大学金型創成技術研究センター 前期講義 金型材料特論
	佐藤 丈士	岐阜大学金型創成技術研究センター 後期講義 金型加工技術特論
	佐藤 丈士	岐阜大学金型創成技術研究センター 後期講義 金型表面工学特論
	戸崎 康成	岐阜大学工学部講義 岐阜県のものづくり
	計 3 名	
2 3 年度	柴田 英明	岐阜大学金型創成技術研究センター 前期講義 金型材料特論
	佐藤 丈士	岐阜大学金型創成技術研究センター 後期講義 金型加工技術特論
	佐藤 丈士	岐阜大学金型創成技術研究センター 後期講義 金型表面工学特論
	戸崎 康成	岐阜大学工学部講義 岐阜県のものづくり
	当所職員	岐阜工業高等専門学校 学外授業「機械工学実習Ⅰ」 3次元測定機による加工精度の検証
	計 3 名 他実習担当	
2 2 年度	柴田 英明	岐阜大学金型創成技術研究センター 前期講義 金型材料特論
	佐藤 丈士	岐阜大学金型創成技術研究センター 後期講義 金型加工技術特論

	佐藤 丈士	岐阜大学金型創成技術研究センター 後期講義 金型表面工学特論
	戸崎 康成	岐阜大学工学部講義 岐阜県のものづくり
	坂東 直行	人間情報システム工学特論
計	4 名	

9 受賞実績

	受賞者氏名	受賞名	表彰機関名	受賞内容（業績）
23年度	水谷 予志生	日本鑄造工学会東海支部奨励賞	日本鑄造工学会東海支部	鑄鉄のFSPによる表面硬化の研究と学会活動への貢献
計	1名			

10 その他

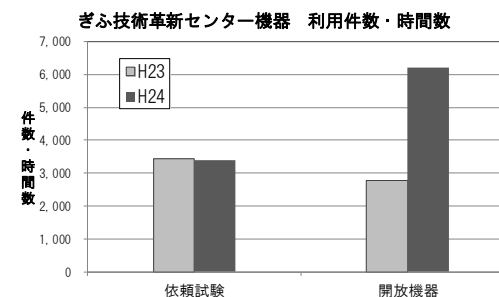
（1）ぎふ技術革新センター及びぎふ技術革新センター運営協議会の取組について

- 優れたものづくり技術やノウハウをもつ地域産業を成長産業へ展開し、産業構造を多様化・高度化するための中核的な拠点として、工業技術研究所内に「ぎふ技術革新センター」を整備した（平成23年5月）。
- ぎふ技術革新センターを核として、産学官連携による「共同研究」や「人材育成」等を通じて、県の重点施策である『ものづくり産業の成長産業分野への展開』、『産業の多様化・高度化』を推進する各種活動を展開している。
- 「設備・施設の整備・運用（ハード）」とともに、「産学官連携の仕組みづくり」、「人材の集積」を柱にしてイノベーション創出を推進している。

a) 機器の利用実績について

ぎふ技術革新センターでは、企業や大学等の技術開発・研究開発を支援するため、整備機器・設備を開放する「開放機器サービス」、整備機器を用い製品や材料の試験・分析の成績書を発行する「依頼試験サービス」を実施している。開所以降、平成25年3月までに約400機関が「航空機・次世代自動車」、「医療機器」、「環境関連製品」、「機械金属」などの各分野における技術開発、品質評価に機器を活用している。

特に、県内中小企業の利活用（依頼試験約9割、開放機器約7割）が多く、最先端の機器を活用した様々な技術開発に利用されている。



b) 施設の見学者数について

平成23年5月の開所以降、平成25年7月末までに約3600人が、当研究所の施設見学をしている。県内の企業・団体、商工会議所のほか、工業高校、高等専門学校など、将来の産業界を担う人材による見学もあった。

関連する学会や県外の企業団体等からの問い合わせも多く、全国各地の産業界は本県の取組に注目している。

表 ぎふ技術革新センター見学者人数

	見学者人数	備考
平成23年度	2, 199人	※内覧会505人含む
平成24年度	1, 220人	
平成25年度	194人	※7/31時点

c) ぎふ技術革新センター運営協議会事業について

ぎふ技術革新センターを核として、産業界、大学等の研究機関、公設試、金融機関、行政などが一体となり、地域産業の技術革新による成長分野への展開、将来にわたる持続的な発展を図るため「ぎふ技術革新センター運営協議会」（以下「協議会」という。）を設立した。岐阜県工業技術研究所は、本協議会の事業面・運営面において中核的な役割を担っている。

当協議会では、ぎふ技術革新センターにおける共同研究や人材育成、研究交流などの事業を、各参画者が主体的に実施することにより、イノベーション創出、成長産業への展開を支援している。

●産学官連携の広がりについて【会員数】

協議会の会員数は76機関（特別会員6、正会員37、賛助会員10、準会員23：平成25年7月末時点）と、設立当時から増加傾向にある。また、産学官連携の「学」の中核を担う岐阜大学は、平成24年4月に複合材料研究センターを設立し、産学官が一体となって、岐阜県におけるものづくり産業の支援を進めている。

●共同研究助成事業一覧

協議会の特別会員若しくは正会員が代表者となり産学官で構成される研究会に対して、ぎふ技術革新センターを活用し新技術・新製品開発等の共同研究を行う際に必要な経費として上限3百万円を助成する事業である。各研究会は、依頼試験と開放機器利用を問わず、ぎふ技術革新センターの機器を利用することが必須となっていることから、工業技術研究所はすべての研究会を技術的にサポートしている。

	課題名・プロジェクト名	受託機関	代表者名	受託金額	研究期間
平成 23 年度	バイオマスフィラー研究会	岐阜プラスチック工業(株)	早川誠 他	3,000 千円	平成 23 年 10 月 3 日～ 平成 24 年 3 月 31 日
	熱可塑樹脂複合材料の品質保証技術研究会	川崎重工(株)	後藤淳 他	3,000 千円	
	岐阜大学 CFRP 研究会(熱プレス WG)	岐阜大学	三輪實 他	3,000 千円	
	岐阜大学 CFRP 研究会(せん断加工 WG)	岐阜大学	山下実 他	3,000 千円	
	クレーズナノ多孔ファイバー実用化研究会	岐阜大学	武野明義 他	3,000 千円	
	ハンディ型加工機振動対策研究会	大同大学	井上孝司 他	1,351 千円	
	機能性コーティング材料技術研究会	名古屋工業大学	小澤正邦 他	2,600 千円	
平成 24 年度	熱可塑性樹脂ハニカム構造体の高耐衝撃化技術開発研究会	岐阜プラスチック工業(株)	青木達彦 他	2,986 千円	平成 24 年 6 月 29 日～ 平成 25 年 3 月 31 日
	岐阜大学 CFRP 研究会(射出成形 WG)	岐阜大学	新川真人 他	2,620 千円	
	岐阜大学 CFRP 研究会 航空機座席分科会	天龍エアロコンポーネント(株)	平田良三 他	2,620 千円	
	CFRP レーザ加工技術開発研究会	岐阜大学	吉田弘樹 他	2,620 千円	
	プラズマ技術研究会	フェザー安全剃刀(株)	村井正明 他	2,620 千円	
	ハンディ型加工機振動対策研究会	大同大学	井上孝司 他	2,620 千円	
	再帰反射性透明スクリーン研究会	(株)ビー・アイ・テック	板東舜一 他	2,430 千円	
	軽量強化部材成形金型創製研究会	岐阜大学	土屋能成 他	2,430 千円	
平成 25 年度	機能性コート素材部材化技術研究会	名古屋工業大学	羽田政明 他	2,600 千円	平成 25 年 5 月 22 日～ 平成 26 年 3 月 31 日
	CFRP 研究会 接着・溶着分科会	岐阜大学	大谷章夫 他	3,000 千円	
	CFRP 研究会 CFRP Tailored デザイン分科会(スポーツ分野)	岐阜大学	魚住忠司 他	3,000 千円	
	岐阜大学 CFRP 研究会・離型材料開発分科会	岐阜大学	深川仁 他	3,000 千円	
	CFRP レーザ加工技術開発研究会	岐阜大学	吉田弘樹 他	3,000 千円	
	透明スクリーン研究会	(株)ビー・アイ・テック	板東舜一 他	3,000 千円	
	革新金型開発研究会(航空機・自動車向け軽量強化部材分野)	(株)ギフ加藤製作所	鳥澤雅之 他	3,000 千円	
	スマート電動義手研究会	岐阜工業高等専門学校	森貴彦 他	3,000 千円	

●ミニワーキンググループ事業

ぎふ技術革新センターの更なる利用促進と、成長産業への展開等を前提とした会員間等の連携強化を目指し、協議会の特別会員若しくは正会員が主宰するミニワーキンググループの活動を支援する事業であり、上限30万円を予算として活動することができる。各WGには工業技術研究所からは関連技術を有する研究職員が1名以上参画し、WGの企画・運営に関わり産学官連携を推進している。主なWGの活動内容として、当研究所の技術シーズを使っの社内実用化を目指す活動や、最新機器の利用技術の習得、新たなシーズの掘り起こしなど、非常に多岐にわたっているが、工業技術研究所は特に県内企業の事業化・製品化に繋がる活動に注力して本事業をサポートしている。

	ワーキンググループ名 (WG)	主宰者	所属機関	活動期間
平成 25 年度	CFRP 穴あけ加工 WG	渡辺義見	名古屋工業大学	平成 25 年承認日～ 平成 26 年 3 月 31 日
	皮膚表面形状変形を用いた脳卒中片麻痺患者に対する理学・作業療法士のハンドリング技術の効果データベース化 WG	森 貴彦	岐阜工業高等専門学校	
	HVOF 溶射による航空機部品皮膜形成 WG	高木陽一	旭金属工業㈱	
	5 軸 NC 加工機を用いた部品加工 WG	後藤 青	フェザー安全剃刀㈱	
	再研磨の工業的評価技術 WG	吉田敬宏	日本プレス工業㈱	
	廃 CFRP のリサイクルプロセスとその応用分野の創出 WG	本塚 智	岐阜工業高等専門学校	
	金型寿命向上 WG	土屋能成	岐阜大学	
	回収炭素繊維を利用したセメント系複合材料開発 WG	國枝 稔	岐阜大学	
	複合材料プレス成形の品質評価技術に関する WG	古野伸一	太平洋工業㈱	
	岐阜大学 CFRP 研究会 WG	深川 仁	岐阜大学	
	応用傾斜機能材料開発 WG	塚本英明	名古屋工業大学	

●実用化等実績

過去 2 年間の協議会の活動を通じて商品化につながった実績は現在 2 件である。経済産業省のサポイン事業などの事業化・製品化を目的とした競争的外部資金の獲得につながった実績は 6 件である。本年度からはミニワーキンググループ事業が開始したことにより更なる産学官連携の活性化が想定されるため、実用化や外部資金獲得の件数増加が期待できる。

実用化 2件

商品名	販売開始年月日	販売元企業名	商品情報 (URL 等)	備考
MB-20H 竹粉入り BK	平成 24 年 3 月 9 日	岐阜プラスチック工業㈱	八女市実証試験用途 ※樹脂と竹粉の混合材料	販売個数 100 個 売上高 100,000 円 ※協議会共同研究助成事業
サムライエッジ (成膜組成分析)	平成 24 年 9 月 10 日	フェザー安全剃刀㈱	http://www.feather.co.jp	※オージェ電子分光分析装置の利用 一般剃刀 処理加工の技術的裏付け資料作成

外部資金獲得 5件

競争的外部資金事業名	採択年月日	代表企業等	課題名	備考
科学技術振興機構 研究成果最適支援プログラム FS シーズン探索タイプ	平成 23 年 11 月 24 日	岐阜大学	クレーズ処理ナノ多孔ファイバー製造処理刃の開発	※協議会共同研究助成事業
科学技術振興機構 研究成果最適支援プログラム FS シーズン探索タイプ	平成 24 年 10 月 17 日	岐阜大学	実金型における潤滑剤被膜厚さの計測技術に関する研究	※協議会共同研究助成事業
経済産業省 ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金	平成 25 年 5 月 31 日	フェザー安全剃刀㈱	大気圧プラズマによる医療用刃物等のナノコーティング開発	※協議会共同研究助成事業

経済産業省 ものづくり中小企業・ 小規模事業者試作開発等支援補助金	平成 25 年 5 月 31 日	岐阜プラスチック工業(株)	熱可塑性樹脂によるハニカム構造体 [※] の 3D 成形加工技術を用いた量産技術開発	※協議会共同研究助成事業
経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業	平成 25 年 7 月 31 日	天龍エアロコンポーネント (株)	超軽量・衝撃吸収型の旅客機用座席の開発	管理法人：(公財)岐阜県研究開発財団 ※協議会共同研究助成事業

●セミナー・実習などの実施実績（セミナー、実習のみ再掲）

技術セミナーとして複合材料関連技術に関する有識者による講演を年 2 回実施している。主に毎年 1 回目は航空宇宙分野、2 回目は次世代自動車分野の講師を招聘している。熱可塑性CFRP成形加工実習では、ぎふ技術革新センターの特徴的な機器となっているホットプレスを使った実習を行っている。当初は機器の動作を確認する内容であったが、現在では、実習内容が高度化し、実習参加者自らが様々な繊維強化複合材料に対して最適な成形条件を見つけ出す内容となっている。

平成 23 年度	ぎふ技術革新センター内覧会	平成 23 年 5 月 30 日 10:00～17:00	317 名	対象：一般 開所に伴う内覧会
		平成 23 年 5 月 31 日 9:00～12:00	188 名	
	第 1 回技術セミナー	平成 23 年 9 月 20 日 13:30～16:40	133 名	対象：協議会員他、一般含む 「熱可塑性樹脂複合材料の最新動向および、航空機技術の他産業への展開について」と題して講演
	熱可塑性 CFRP 成形加工実習	平成 23 年 12 月 16 日 10:00～17:00	22 名	対象：協議会特別会員・正会員 熱可塑性炭素繊維複合材料の成形加工に係る実習形式の講習会
	第 2 回技術セミナー	平成 24 年 1 月 17 日 13:30～16:30	136 名	対象：協議会員他、一般含む 「自動車分野における複合材の適用について」と題して講演
平成 24 年度	熱可塑性 CFRP 成形加工実演見学会	平成 24 年 3 月 2 日 13:00～17:00	39 名	対象：協議会員 熱可塑性炭素繊維複合材料の成形加工に係る実習の見学会
	特別記念講演会	平成 24 年 5 月 28 日 15:00～16:30	116 名	対象：協議会員他、一般含む 「パイロットの目から見た新型旅客機について」と題して講演
	第 1 回技術セミナー	平成 24 年 9 月 26 日 13:30～17:00	110 名	対象：協議会員他、一般含む 「複合材によるこれからのモノづくり」と題して講演
	第 2 回技術セミナー (平成 24 年度ぎふ合同技術講演会)	平成 25 年 1 月 29 日 13:30～16:50	150 名	対象：協議会員他、一般含む 当協議会、岐阜大学複合材料研究センター並びに岐阜県の共催により「複合材」をキーワードに技術講演会を合同開催
	熱可塑性 CFRP 成形実習	平成 24 年 10 月 30 日 9:30～17:00	10 名	対象：協議会特別・正会員 熱可塑性炭素繊維複合材料の成形加工に係る実習形式の講習会
	複合材料関連機器実演見学会	平成 25 年 3 月 19 日 13:30～16:30	91 名	対象：協議会員他、一般含む ぎふ技術革新センターに整備されている複合材料に関連する設備の実演見学会を企画。成形の様子や試験の様子などを実演
	第 1 回先端施設見学会	平成 24 年 7 月 18 日 13:00～16:00	22 名	対象：協議会員 サステナブルコンポジットプロジェクトを実施している、東京大学の施設見学会
	専門家と一緒に回る 2012 年国際航空宇宙展見学ツアー	平成 24 年 10 月 10 日 13:30～15:00	16 名	対象：協議会員 2012 年国際航空宇宙展の見所を専門家が紹介し一緒にブースを回る見学ツアー
	第 2 回先端施設見学会	平成 25 年 2 月 6 日 8:30～18:00	55 名	対象：協議会特別・正会員会員、航空機部材研究会会員 中島特殊鋼(株)、東レ(株)の自動車向けの技術開発拠点であるオートモーティブセンターの見学会
平成 25 年度	岐阜大学医学部附属病院視察会	平成 25 年 3 月 2 日 10:00～12:00	17 名	対象：協議会特別・正会員会員、航空機部材研究会会員 医療現場や医療スタッフのアイデアを直接聞くことができる機会として、先端医療機器研究会と共催にて、岐阜大学医学部附属病院の視察会
	第 1 回技術セミナー	平成 25 年 9 月 4 日 13:30～17:00	予定	対象：協議会員他、一般含む 「最先端の技術開発状況から考える、将来の複合材利活用」と題して講演
	ミニワーキンググループ事業公開講演会	平成 25 年 9 月 6 日 10:00～12:00	予定	対象：協議会員他、一般含む 「金型寿命向上のために型材、被膜、潤滑剤はこう使う」と題して講演
		平成 25 年 9 月 20 日 13:00～17:00	予定	対象：協議会員他、一般含む 「岐阜大学 CFRP 研究会 非破壊検査特集」と題して講演

●研究会・講習会などの実施実績

ぎふ技術革新センターの機器の取扱を説明する講習会では、当初はすべて外部講師を招聘していたが、現在は入門レベルの講習会についてはすべて工業技術研究所の職員が講師を担当しており、研修後も引き続き、講習参加者の具体的な課題などに対してフォローアップに努めている。

また、平成20年度から平成24年度まで5年間行われた航空機部材研究会では、川崎重工業株式会社出身の複合材料の専門家をメイン講師として、航空機産業への進出を希望する企業33社と共に、航空機材料として使用されている熱硬化性CFRPの加工技術について技術習得を行った。当初から、工業技術研究所は技術的な企画の中心として参画しており、複合材料の加工技術やノウハウを蓄積すると共に参加企業の指導にあたった。本事業を通じて航空機分野に本格的に参入した企業（既に参入している企業や参入予定も含む）は15社となり、地域企業の成長産業分野への進出に貢献できた。ちなみに本事業は全国的にも注目され関連産業界におけるモデル事業となり、現在でも同様の事業が各地で行われている。

平成23年度	機器取扱講習会（再掲）	45回実施(次表参照)	266名	対象：企業、大学等 概要：センター導入設備を活用した実習形式の講習会
	航空機部材研究会	平成23年10月28日	136名	対象：一般企業、大学等 概要：技術講演会「航空機産業の現状と将来」等
		平成23年7月8日 平成23年12月1日	67名	対象：航空機部材研究会員（33企業） 概要：ぎふ技術革新センターの見学およびCFRP関連の県内外企業見学
		平成23年8月29日 平成23年11月1日 平成23年12月7日 平成24年1月27日 平成24年2月22日	119名	対象：航空機部材研究会員（33企業） 概要：航空機部材（CFRPや難削材等）の成形、切削加工に係る座学・加工実習等
	先端医療機器研究会	平成23年6月23日	38名	対象：先端医療機器研究会員（33企業）、大学等 概要：H22事業報告およびH23事業計画、岐阜大学技術シーズ紹介
		平成24年3月2日	18名	対象：先端医療機器研究会員（33企業） 概要：医療福祉先端企業訪問
平成24年度	機器取扱講習会（再掲）	16回実施(次表参照)	120名	対象：企業、大学等 概要：センター導入設備を活用した実習形式の講習会
	航空機部材研究会	平成24年9月5日 平成24年9月12日 平成25年2月6日	43名	対象：航空機部材研究会員（33企業） 概要：ぎふ技術革新センターの見学およびCFRP関連の県内外企業見学
		平成24年8月22日 平成24年9月11日 平成24年10月19日 平成24年11月5日 平成24年11月20日 平成24年12月21日 平成25年1月28日 平成25年2月25日	96名	対象：航空機部材研究会員（33企業） 概要：航空機部材（CFRPや難削材等）の成形、切削加工に係る座学・加工実習等
	先端医療機器研究会	平成25年3月2日	17名	対象：先端医療機器研究会員（33企業） 概要：岐阜大学医学部訪問見学
平成25年度	機器取扱講習会（再掲）	6回実施(次表参照)	実施中	対象：企業、大学等 概要：センター導入設備を活用した実習形式の講習会

●機器取扱講習会（再掲）

		機器名称	日付	人数		機器名称	日付	人数
平成 23 年度	1	発光分析装置	6/28	15 名	24	画像測定機	7/22	4 名
	2	赤外分光光度計 FT-IR	6/28	15 名	25	超音波検査装置	7/22	7 名
	3	赤外分光光度計 FT-IR (ラマン使用時)	6/28	15 名	26	熱分析装置	7/22	2 名
	4	集束イオンビーム高分解能走査電子顕微鏡複合装置	6/29	14 名	27	フィールドエミッション電子プローブマイクロアナライザ	7/27	5 名
	5	フィールドエミッション電子プローブマイクロアナライザ	6/29	16 名	28	自動 X 線回折装置	7/28	6 名
	6	ICP 質量分析装置	6/30	2 名	29	電動サーボプレス	8/2	3 名
	7	ガスクロマトグラフ質量分析装置	7/1	3 名	30	熱分析装置	8/9	2 名
	8	大気圧プラズマ装置	7/6	3 名	31	熱分析装置	8/10	2 名
	9	原子間力顕微鏡	7/7	11 名	32	振動試験装置	8/10	8 名
	10	小型オートクレーブ	7/8	7 名	33	精密平面研削機	8/12	2 名
	11	プロファイル研削機	7/12	5 名	34	ナノインデント	8/23	7 名
	12	超音波溶着装置	7/14	5 名	35	5 軸 NC 加工機	8/30	4 名
	13	疲労試験機	7/15	4 名	36	CAD/CAM	8/30	2 名
	14	電磁力式微小試験機	7/15	4 名	37	X 線 CT システム	9/2	11 名
	15	コンパクト油圧加振機	7/15	4 名	38	万能試験機	11/7	8 名
	16	発光分析装置	7/19	4 名	39	三次元測定機・非接触三次元測定機	11/25	3 名
	17	落錘型衝撃試験機	7/20	6 名	40	ナノインデント	12/5	5 名
	18	万能試験機	7/20	8 名	41	集束イオンビーム高分解能走査電子顕微鏡複合装置	12/12	5 名
	19	集束イオンビーム高分解能走査電子顕微鏡複合装置	7/20	5 名	42	EBS	12/13	4 名
	20	赤外分光光度計 FT-IR	7/20	2 名	43	原子間力顕微鏡	2/24	5 名
	21	赤外分光光度計 FT-IR (ラマン使用時)	7/21	1 名	44	発熱測定試験機	3/1	5 名
	22	オージェ電子分光分析装置	7/22	7 名	45	三次元レーザ加工機	3/7	6 名
	23	工具顕微鏡	7/22	4 名				
平成 24 年度	1	疲労試験機&電磁力微小試験機&コンパクト油圧加振機	9/11	6 名	9	オージェ電子分光分析装置	11/2	8 名
	2	超音波検査装置	9/25	10 名	10	自動 X 線回折装置	11/8	10 名
	3	原子間力顕微鏡	10/17	6 名	11	FT-IR、ラマン	11/14	20 名
	4	フィールドエミッション電子プローブマイクロアナライザ	10/22	11 名	12	振動試験機	11/22	7 名
	5	小型オートクレーブ	10/31	4 名	13	集束イオン電子ビーム加工観察装置 (FIB-SEM)	11/21	9 名
	6	小型オートクレーブ	11/1	4 名	14	電子線後方散乱回折装置 (EBS)	11/22	7 名
	7	超音波溶着装置	10/31	4 名	15	電動サーボプレス	12/5	4 名

	8	超音波溶着装置	11/1	4 名	16	ICPMS、GCMS、熱分析	2/26	6 名
平成 25 年度	1	電子プローブマイクロアナライザ【初級編】	8/29	予定	4	振動試験装置	10/4	予定
	2	電子プローブマイクロアナライザ【初級編】	9/2	予定	5	疲労試験機&電磁力微小試験機&コンパクト油圧加振機	10/8	予定
	3	オージェ電子分光分析装置【中級編】	9/25	予定	6	超音波検査装置	10/15	予定

●取材・報道状況

テレビ・ラジオ報道 7 件

		報道局名	番組名	日付	報道内容
平成 23 年度	1	ぎふチャン	NEWS 5 PLUS	平成 23 年 5 月 30 日	地域産学官共同研究拠点・ぎふ技術革新センターの内覧会の様子が報じられた。
	2	中部日本放送(CBC)	不明	平成 23 年 5 月 30 日	地域産学官共同研究拠点・ぎふ技術革新センターの内覧会の様子が報じられた。
平成 25 年度	1	ぎふチャン	NEWS 5 PLUS	平成 25 年 7 月 2 日	フランス複合材料関連企業 県内研究施設を視察
	2	NHK	ほっとイブニング ぎふ	平成 25 年 7 月 2 日	フランス視察団 岐阜市の研究施設で技術力の背景を探る
	3	NHK	ニュース 855	平成 25 年 7 月 2 日	フランス視察団 岐阜市の研究施設で技術力の背景を探る
	4	NHK ラジオ第一	ニュース	平成 25 年 7 月 2 日	フランス視察団関連
	5	NHK FM	ニュース	平成 25 年 7 月 2 日	フランス視察団関連

※本リストは確認可能な報道のみを記載

新聞 38 件（一部再掲）

		新聞名	日付	記事タイトル
平成 23 年度	1	日刊工業新聞	平成 23 年 4 月 22 日	産学官で共同研究拠点 航空機・環境・医療機器を振興 分野ごとに技術研究会
	2	日刊工業新聞	平成 23 年 5 月 27 日	新たな価値を求めて 祝竣工 ぎふ技術革新センター
	3	岐阜新聞	平成 23 年 5 月 31 日	ぎふ技術革新センター内覧会 最先端機器ずらり
	4	中部経済新聞	平成 23 年 5 月 31 日	「ぎふ技術革新センター」開設 航空機材料を研究へ
	5	読売新聞	平成 23 年 5 月 31 日	産学官研究拠点が始動 最新成形機などを導入
	6	日刊工業新聞	平成 23 年 5 月 31 日	モノづくり革新 最新機器を公開 岐阜県、技術センター開設
	7	中日新聞	平成 23 年 6 月 1 日	技術革新センター完成 関 最新機器を企業に開放
	8	朝日新聞	平成 23 年 6 月 2 日	県、関に技術革新の新拠点 最先端機器 40 種設置 安価で利用可能
	9	中日新聞	平成 23 年 6 月 9 日	研究員が成果発表 展望など質問飛ぶ 関・機械材料研
	10	中濃新聞	平成 23 年 6 月 17 日	ぎふ技術革新センター 関市小瀬に開設し産業構造の高度化へ
	11	日刊工業新聞	平成 23 年 7 月 25 日	日本ブランドを支える 岐阜県産業界
	12	岐阜新聞	平成 23 年 8 月 3 日	県などの研究者雇用、採択 文科省支援プログラム補助金 1 億円、5 年間交付へ
	13	中日新聞	平成 23 年 8 月 25 日	ものづくり中部の底力 東海 3 県 航空宇宙産業の現在と未来
	14	中日新聞	平成 23 年 9 月 22 日	技術革新目指し岐阜でセミナー 研究者ら参加

	15	岐阜新聞	平成 23 年 9 月 29 日	県議会一般質問 内ヶ谷ダムに水力発電を 県、中電に設置要望へ
	16	日刊工業新聞	平成 23 年 11 月 21 日	炭素繊維強化プラスチック C F R P で地域活性化
	17	日刊工業新聞	平成 23 年 11 月 25 日	岐阜県中濃地区産業界 モノづくりで存在感見せる
	18	日刊工業新聞	平成 24 年 1 月 31 日	国際競争力強化シンポジウム&インダストリアルツアー in グレーターナゴヤ
	19	岐阜新聞	平成 24 年 2 月 8 日	県、「産業技術課」新設へ 製造業支援へ情報集約 組織再編
	20	日刊工業新聞	平成 24 年 3 月 27 日	岐阜県産業界 産学官連携を推進 CFRP・IT 関連など強化
平成 24 年度	1	中部経済新聞	平成 24 年 4 月 12 日	岐阜県産業界の未来を拓く 産学官で進む支援体制の強化
	2	中日新聞	平成 24 年 4 月 20 日	医工連携へ人材育成 医療福祉機器開発 東海 3 県の技術活用
	3	日刊工業新聞	平成 24 年 4 月 23 日	航空宇宙産業に重点 強い中小企業をつくる
	4	中部経済新聞	平成 24 年 5 月 19 日	医療用刃物を高性能化 岐阜工業技術研 9 テーマ成果発表
	5	読売新聞	平成 24 年 5 月 29 日	刃物の切れ味測定 試験機器を開発
	6	岐阜新聞	平成 24 年 5 月 30 日	東海地方の企業が部材製造「最新旅客機は快適」 革新センター講演会
	7	朝日新聞	平成 24 年 5 月 31 日	岐阜で講演「燃料効率よい状態でスピード速く」 パイロットが語る B787
	8	岐阜新聞	平成 24 年 8 月 18 日	古田知事と三重県知事が初懇談 医療機器開発で連携
	9	日刊工業新聞	平成 24 年 8 月 20 日	PR 岐阜県各務原市 成長期待される航空機
	10	日刊工業新聞	平成 24 年 8 月 21 日	宇宙機向け耐熱材 JAXA・北陸ファイバークラス・岐阜大 炭素繊維の織り方工夫
	11	岐阜新聞	平成 24 年 8 月 23 日	航空機産業飛躍へ連携 県内部品 4 社、一括受注で効率化
	12	日刊工業新聞	平成 24 年 9 月 1 日	ヘルスケア人材養成 岐阜県研究開発財団
	13	日刊工業新聞	平成 24 年 9 月 5 日	軽量も高剛性な繊維強化資材 クラボウ、岐阜プラ工業と開発
	14	岐阜新聞	平成 24 年 10 月 26 日	岐阜大センターがシンポ 複合材料研究を紹介
	15	岐阜新聞	平成 24 年 11 月 21 日	医療機器参入を探る 十六銀と岐阜大がセミナー
	16	日刊工業新聞	平成 24 年 12 月 24 日	基盤技術で勝ち抜く サポイン事業採択 CFRP 製風力発電用羽根
	17	中日新聞	平成 25 年 2 月 6 日	炭素繊維強化プラ開発 資金援助 成長産業に
平成 25 年度	1	岐阜新聞	平成 25 年 7 月 3 日	「FRP 加工機械を見学」 仏企業視察団 岐阜大学の研究施設訪問

※本リストは確認可能な新聞記事のみを記載

雑誌掲載 7 件（一部再掲）

		雑誌など	日付	内容・記事タイトル等
平成 24 年度	1	中経連 Vol. 252	平成 24 年 6 月 1 日	中部の大学・公設試験場 ぎふ技術革新センター 岐阜県工業技術研究所
	2	CFRP/CFRTP の加工技術と性能評価～量産を実現する最新技術～	平成 24 年 5 月 30 日	ホットプレスの紹介
	3	第 37 回複合材料シンポジウム	平成 24 年 10 月 18 日	ぎふ技術革新センターの紹介
	4	月刊 マテリアルインテグレーション 2013 No. 2 vol. 26	平成 25 年 2 月 20 日	特集 中部地区の挑戦 航空・宇宙・自動車産業に飛翔するファイバー技術 ぎふ技術革新センターの紹介

	5	月刊生産財マーケティング 2013/3	平成 25 年 3 月 1 日	5 軸 NC 加工機の研究者紹介
	6	強化プラスチック誌, Vol. 59, No. 3	平成 25 年 3 月 15 日	複合材料研究拠点紹介 ぎふ技術革新センター
平成 25 年度	1	プレス技術 Vol. 51 No. 7	平成 25 年 7 月 1 日	連続繊維熱可塑性材料 TEPEX と成形法