

産業技術総合センター 研究推進計画

令和6年度～令和10年度

1. 岐阜県の産業の現状
2. 岐阜県の産業の今後の展望
3. 産業技術総合センターの重点方針
4. 産業技術総合センターの技術開発の方向
5. 技術開発ロードマップ
6. 今後の課題
7. 技術支援
8. 人材育成
9. 【参考】これまでの主な研究成果

1. 岐阜県の産業の現状

経済産業省統計調査による製造品出荷額等を記載

【各産業の動向】

○鉄鋼 H28：2,136億円 → R03：2,296億円

- 自動車、工作機械等の銑鉄鋳物部品を製造
- 鋳物に関しては、海外の人件費上昇、国内回帰で引合いが増加しており、原料価格やエネルギー価格の高騰に伴うコストの上昇は、概ね製品価格に転嫁できている。
- 自動車、工作機械ともに令和元年第4四半期から下落に転じ、令和2年からの新型コロナウイルス感染症拡大の影響による生産活動の落ち込みや、半導体不足、サプライチェーンの混乱による生産調整など一部で停滞が見られたが、コロナ前の水準に近いところまで回復しつつある。

○非鉄金属 H28：861億円 → R03：1,101億円

- 自動車用アルミダイカスト部品、水栓等の銅合金鋳物を製造
- 自動車の電動化により、アルミ製電装品等が増えるのは追い風
- 水栓関連は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、海外製品の輸入が減少したため、国内製品によるリフォーム需要の一時的な高まりがあったが、原材料やエネルギー価格高騰の影響が問題となっている。

○金属製品 H28：4,518億円 → R03：5,207億円

- 金属を切削・プレス、熱処理・メッキ等により部品を製造
- 刃物の中・高価格な製品の売上が好調である。包丁では出荷数や製品単価は増加傾向にあるが、生産面においては廃業する工程加工会社の増加により、分業による生産が困難になりつつある。
- プレス成形では、令和2年の新型コロナウイルス感染症拡大の影響による自動車部品の受注が大幅に減少したが、その後回復している。今後は電動化への動向による影響が懸念される。

【課題→要望】

○鉄鋼

- 鋳物の欠陥低減・薄肉化等の機能向上
⇒流動解析の高精度化による鋳造条件の最適化技術の開発
- 多品種少量、短納期化への対応
⇒3Dプリンターによる鋳型・中子の作製手法の開発
- 3K解消・技能者減少への対応
⇒製造ラインへのIoTやロボットによる省人化・自動化技術の開発及びこれらの導入支援

○非鉄金属

- 非鉄金属系難削材に対応した加工
⇒チタン合金の切削加工技術の開発
- 金型の耐久性向上、保守低減
⇒金型表面に高機能な皮膜を施す表面処理技術の開発
- 水栓製品における歩留まり向上と生産コストの低減
⇒鋳造シミュレーションを利用した鋳造型の最適設計、安全かつ効率的な補修技術の開発

○金属製品

- 成形加工状況のデータ化による製造の高効率化
⇒成形加工状況のセンシング・予防保全等に活用する技術の開発
- 刃物の付加価値向上、高機能化、工程分業による生産体制の崩壊
⇒レーザ加飾による刃物の高付加価値化、切れ味評価、ロボット等による工程の自動化技術の開発及びこれらの導入支援

1. 岐阜県の産業の現状

経済産業省統計調査による製造品出荷額等を記載

【各産業の動向】

○機械器具 H28：2,730億円 → R03：3,702億円

- 工作機械、一般産業用機械、金型、治具等を製造
- 新型コロナウイルスによる世界的な景気減速による売上減少から、設備投資を中心に回復傾向にある。
- 環境配慮や安全性など、高付加価値製品が求められている。
- 「スマートファクトリー」を意識した製造現場のデジタル化、IoT化の推進。

○電気機械器具 H28：3,574億円 → R03：3,758億円

- 発電・送電用機械、空調など民生用電気機械を製造
- 頻繁にあるモデルチェンジに対応した少量多品種生産が必要
- 新型コロナによる自動車生産台数減少から回復傾向にある。

○輸送用機械器具 H28：9,899億円 → R03：11,771億円

- 新型コロナウイルスの行動制限の緩和が進み、航空旅客需要が前年度を上回る見通しであるのに伴い、航空機製造需要も回復傾向にある。
- 自動車産業では、令和元年までは生産台数が堅調に推移していたものの、新型コロナウイルス感染症拡大や半導体の供給不足、エネルギーの高騰により生産台数は大きく落ち込んだが、その後はコロナ以前の水準まで回復しつつある一方、世界的なカーボンニュートラルへの動きから、EV化や脱炭素化への取り組みが加速している。

【課題→要望】

○機械器具

- 機械設計から製造までに精通した人材の育成・確保
⇒ 専門技術者研修による高度人材育成支援
- 生産性および品質の向上
⇒ 切削・研削加工などの機械加工における、利益率の高い高能率加工技術の開発
生産性維持、製造コスト削減のための、生産設備のIoT化による自動化システムの開発

○電気機械器具

- 自動化・省力化技術の開発
⇒ IoT、AIを活用した自動化・省力化技術の開発及びこれらの導入支援
- 自動車の電動化への対応
⇒ モータ等の高効率化、軽量化技術の開発
- 電磁波が電子機器に与える影響の検証
⇒ 電磁波シールド評価による高性能製品の開発支援

○輸送用機械器具

- 製品の軽量化に向けた熱可塑性FRPの活用
⇒ 熱可塑性FRPの成形、加工、組立、リサイクル、各種物性評価に関する技術開発
- 次世代自動車に採用される新技術・新製品の開発力及び提案力の強化
⇒ 新しい装置・設備の導入による新技術の提案
EV化に必要とされる軽量化を目的とした材料開発や成形技術の開発
高耐熱性素材の実用化を可能とするための成形加工・組立技術の開発
組立に必要な接着の高効率化技術の開発
当該分野における技術力向上や共同研究による新技術開発
低コスト化技術の開発

1. 岐阜県の産業の現状

経済産業省統計調査による製造品出荷額等を記載

【各産業の動向】

○プラスチック H28：4,692億円 → R03：5,293億円

- 景気は徐々に回復傾向にあるが、原材料やエネルギー価格の高止まりやウクライナ問題の影響、人材不足等、先行きは不透明である。利益を出すため価格転嫁の推進が課題である。
- 家電、携帯のタッチパネル化、自動車の電動化により樹脂製品の需要は多くなっている一方、製品の一体化により部品点数が減少傾向にある。
- 自動車や建築など、様々な分野で軽量化が求められており、プラスチック製品の高機能化が求められている。
- プラスチック資源循環促進法が施行されたが、まだどの程度影響するか見えていない。海洋プラスチックや環境問題を契機に、リサイクルや環境は重要な課題となっている。

○化学 H28：2,993億円 → R03：3,156億円

- 新規事業や製品開発を目指した研究開発に取り組んでいる。
- 出荷額は医薬品製造業が最も多く、無機化学工業製品製造業、化粧品関係、有機化学工業製品製造業が上位を占める。

○石灰 H28：221億円 → R03：227億円

- 景気は回復しつつあるが、燃料価格や諸資材の高騰、電力や輸送価格の高騰等の課題があり、価格転嫁も十分ではないため、コロナ前の景気回復には至っていない。ウクライナ問題や物流業界の2024年問題、人材確保等の課題も多い。
- 石灰需要はその50%以上が鉄鋼業であり、自動車産業や公共事業の影響を受けるため、これらの景気に影響されないよう、新用途開発が求められている。
- 石灰製造工程で大量に副生する未利用資源の副生石灰粉末の保管問題があり、有効活用や削減が課題となっている。
- EVシフトによる特殊鋼の使用減に伴い、生石灰の需要低下が懸念される。また脱炭素対策も大きな課題である。

【課題→要望】

○プラスチック・化学

- 技術者の人材育成
⇒ 射出成形技能検定のサポート、技術者研修による専門分野の人材育成支援
- 自動車部品等新分野への進出
⇒ 機能性素材の開発
- FRPの射出成形法
⇒ 繊維強化樹脂加工技術の開発
- 資源の有効活用
⇒ 環境配慮材料（バイオプラなど）の利用技術、歩留向上技術、省エネ技術の開発
- プラスチック資源の有効利用及び効率的な循環
⇒ リサイクル製品の用途拡大のためのプラスチックリサイクルの技術開発
- 高機能樹脂製品の開発
⇒ 大学等の技術シーズの活用による技術力向上と新技術開発

○石灰

- 鉄鋼業依存からの脱却、新商品開発
⇒ 石灰の新用途の提案
⇒ 産（異業種含む）学官の共同研究による開発支援
- 未利用資源の有効活用
⇒ 副生石灰粉末の用途に関する技術開発
- 脱炭素への対応
⇒ 低温焼成技術の開発
⇒ 重油から代替燃料への転化に係る情報提供による支援

1. 岐阜県の産業の現状

経済産業省統計調査による製造品出荷額等を記載

【各産業の動向】

○繊維 H28：1,449億円 → R03：1,394億円

- 仕事量はコロナ以前のレベルに回復している。急な回復のため、糸や繊維の入荷が遅れたり不足する事態が生じている。
- 多様性の訴求やSNSの活用等、経営戦略がしっかりしている企業は好調であるが、旧態依然の営業形態である企業は厳しい状況にある。
- 自動車用資材は、半導体不足等の影響により生産調整をする時期はあったが回復した。取引先企業によっては、原材料等の高騰分を価格転嫁してくれる良心的な親企業もある。
- 労働力を補う外国人技能実習生は、円安の影響や来日条件の緩和等もあり、取り合いの状況にある。

○パルプ・紙 H28：2,144億円 → R03：2,234億円

- 生活資材や衛生用品、自動車関連や建材関連等、幅広い分野で使用されている紙や紙関連製品を製造している。
- 機械抄き和紙製造業では、コロナ禍に落ち込みが生じたものの、製造量は回復している。電気代や燃料代、原材料や資材の値上がりが、収益を圧迫している。
- 手すき和紙の若手職人2人が自分の工房を構えて独立する。伝統技術の継承という面で望ましいが、持続するために継続的な仕事（収入源）が必要である。
- 観光客向けの紙加工製品（和紙製の雑貨や小物）は、コロナ禍に落ち込みを生じたが、売上がV字回復をして好調である。

【課題→要望】

○繊維

- 従来製品や競合製品との差別化
⇒機能付与、安全安心、環境配慮技術の開発
- 次世代自動車、医療分野等への進出
⇒高機能繊維を複合した産業資材の開発
- 技術者の人材育成
⇒講演会、技術者研修による専門分野の人材育成支援

○パルプ・紙

- 紙製品の付加価値向上
⇒機能性付与技術の開発
- 伝統技術を活かした新製品開発、新分野進出
⇒成長産業分野に適合した素材、部材の開発
- 新材料の活用
⇒ナノファイバーや機能材料の活用法の技術開発
- 自動化・省人化への対応
⇒生産工程の見える化・効率化技術の確立及びこれらの導入支援
- 伝統産業の維持
⇒手すき和紙原料の安定化供給に係る支援

2. 岐阜県の産業の今後の展望

今後必要となる技術

○鉄鋼

- ・短期的：新規鑄造方案（より良い鑄造工程）の検討、決定を迅速化するための、溶湯の高度な流動解析技術
砂型製造用マスタープレート（金型）の耐摩耗性向上技術
- ・中長期的：3K対応に向けた、操業の省人化・自動化技術

○非鉄金属

- ・短期的：薄肉・複雑形状に対応した鑄造金型の加工技術と耐摩耗性等の機能向上技術
水栓バルブをはじめとする銅合金鑄物製造における不良低減技術
- ・中長期的：耐熱性・耐摩耗性・潤滑性等の総合的な金型の機能向上技術、3Dプリンターによる金型製造技術

○金属製品

- ・短期的：製品の付加価値向上のための金属表面加飾技術
インプロセスセンシングによる、金型の摩耗・成形不良等を検知する技術
- ・中長期的：刃物製品製造における暗黙知の形式知化及び職人技の自動化技術

○機械器具

- ・短期的：製品の高付加価値化と低コスト生産を両立するための、設計技術・機械加工技術・自動化技術
成形・加工のインプロセスセンシングによる、製造工程の最適化・高品質化技術
- ・中長期的：AI技術等を用いた製品検査技術の高度化、生産性・安全性を備えたロボット技術

○電気機械器具

- ・短期的：多品種少量生産に対応できる生産システムおよび品質管理システムの構築技術
- ・中長期的：AI技術等を用いた製品検査技術、次世代ロボットを活用した生産性向上技術
自動車の電動化に対応した、電気機器のさらなる電磁波対策技術

○輸送用機械器具

- ・短期的：軽量化を目的とした熱可塑性FRPの成形加工技術・接合／接着技術・組立技術・物性評価技術
- ・中長期的：熱可塑性FRPの適用拡大に向けた新技術、次世代自動車用軽量化技術、航空機用難削部品の加工技術

内在する「成長産業」の今後必要となる技術

- 航空機・自動車**：短期的：脱炭素化を目指した製品及び製造工程改善とコストダウンを実現する技術
中長期的：軽量化を目的とした熱可塑性FRPの利用技術、加工技術、組立・接着技術
- 医療福祉機器**：短期的：福祉機器の軽量化技術、コストダウン技術
中長期的：複合材料の生体適合性材料としての利用技術
- 環境・エネルギー**：短期的：製造設備や製造工程の省電力化、省エネルギー化技術
中長期的：脱炭素エネルギーの利用技術、環境負荷ゼロの製造技術とさらなる省エネルギー化技術

2. 岐阜県の産業の今後の展望

今後必要となる技術

○プラスチック

- ・短期的：プラスチックの成形・加工の高度化技術
表面改質技術（有機・無機薄膜による機能性の付与等）
樹脂／無機材料、樹脂／有機系化合物の複合化による高機能（難燃、帯電防止等）付与技術
再生プラ材料の利用促進のための、品質向上技術
- ・中長期的：繊維強化樹脂複合材の射出成形技術、耐摩耗性向上技術
異種材料との複合化技術、プラスチック重合技術
グリーン化のための、生産工程における省エネ・低炭素化、リサイクルのシステム化技術

○石灰

- ・短期的：石灰系未利用資源の有効活用技術
副生石灰粉末活用技術（炭カル粒子の代替利用（釉薬、樹脂混合フィラー）、環境材料等への活用）
- ・中長期的：市場ニーズをとらえた新たな用途開発技術（浄化機能を活用した環境分野、炭素吸放出等）
石灰単独又は異種材料との複合化（表面処理、積層、添加、合成等）による新たな高機能化技術
グリーン化のための、生産工程における省エネ・低炭素化技術

○繊維

- ・短期的：衣料品、靴下などの着用感評価技術、快適性評価技術
地域資源（ウール混抄紙系）を活用した繊維製品の製造技術
- ・中長期的：軽量、吸音、遮熱性能の高い繊維製品の製造技術
リサイクル技術

○パルプ・紙

- ・短期的：和紙の地産原料の品質向上技術、紙製品の評価技術
- ・中長期的：市場ニーズをとらえた機能付与技術、製品評価技術、古紙等を利用した立体成形品の高機能化技術

○多分野での共通的な技術

- ・短期的：IoT技術を活用した工場内の製造工程の見える化による、生産工程の最適化技術や作業方法の改善技術
- ・中長期的：IoT技術で得られた大量のデータを分析する技術や、生産管理業務の効率化や工場内の機械設備の故障に関する予防保全に活用するAI技術

3. 産業技術総合センターの重点方針

『モノづくり技術』に関する総合的な研究開発・技術支援の拠点として、県内企業等のニーズに応える独創的研究により新技術を開発し、地域産業の持続的発展に貢献する。

具体的内容

- プロジェクト研究、重点研究による新分野の開拓 → 地場産業・成長産業への展開支援
- 地域密着型研究による新技術の開発 → 地域基盤産業への技術支援
- 共同研究・受託研究による企業要望課題の解決 → 企業による研究開発の支援

効果

- 新規分野への参入、製品のブランド力の向上・強化
- 生産工程の効率化等による競争力強化、人手不足対策
- 独自技術の複合化や異分野との連携・融合による新技術・新製品の開発

設備・人的資源・技術シーズを活用した質の高い技術支援を行い、企業の技術力向上、技術課題の解決を支援する。

具体的内容

- 所有設備（産業技術総合センター、ぎふ技術革新センター）による依頼試験&機器の開放利用
- ぎふ技術革新センター運営協議会による各種支援事業
- 成長産業に関わる人材の育成（事業支援機関との共同で実施）
- 地域産業に関わる依頼試験&機器の開放利用
- 多種多様な技術相談にワンストップ対応（巡回・緊急課題技術支援含む）
- 受託、共同研究による個別課題の解決
- 次世代企業技術者育成事業、講習会の開催、研修生の受入れ

効果

- 身近な技術課題の解決
- クレーム対応
- 企業の技術力アップ
- 技術情報提供

行政部局との連携

- 外部ファンドを有効活用した、研究成果の実用化
- 関連課との情報共有・連携強化による販路拡大等支援

競争的資金獲得による企業支援・技術開発

- Go-Tech、ものづくり補助金など企業の提案支援
- Go-Tech等での技術シーズ提供・活用による共同研究
- 民間研究助成金、JST研究成果展開事業などの獲得

成果の発信

- 研究発表会、企業訪問など積極的な広報等による研究成果の公開
- 個別テーマ毎の研究会活動を通じた技術普及、情報誌（GITeC NEWS）による成果普及

4. 産業技術総合センターの技術開発の方向

	研究所が有する固有技術	課題	今後5年間の技術開発の方向性	成長産業	波及効果
技術支援部	<ul style="list-style-type: none"> 金属材料の成分分析 異物の観察及び成分分析 EMC試験（設備） 	<p>地域技術分野と先端技術分野へのバランスよい対応</p> <p>極細分化・分野横断化する技術分野への対応</p>	<ul style="list-style-type: none"> クレーム対応のための高度な分析技術 金属製品等における腐食条件の検証 各種素材に関する基礎的な試験データの開示 EMC設備活用による電子機器の高度化・高品質化へのアプローチ 	○	<ul style="list-style-type: none"> 地域産業の技術力向上による、新たな製品開発・需要創出 地域産業の成長産業への参入によるさらなる発展
機械部	<ul style="list-style-type: none"> 金属の切削・研削加工技術 レーザ加工技術 センシング技術 製造工程の自動化技術 金属材料の接合技術 金属等の強度試験（設備） 寸法等精密測定（設備） 表面の微細形状測定（設備） 	<p>企業ニーズをいかに捉え、研究課題へ昇華し、成果を出すかのマネジメントの確立</p> <p>企業の技術課題を理解し、研究等で協調していくための研究所自体の技術力強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> チタン合金等難削材料の高効率切削加工技術 成形・加工状況のセンシングによる不良率低減技術の開発 ロボットを活用した多品種少量生産に対応した自動化技術 	○	<ul style="list-style-type: none"> 自動車産業で、百年に一度といわれる技術・産業の革新への対応 少子高齢化・労働者不足に対応できる製造技術の改変
金属部	<ul style="list-style-type: none"> 鋳造技術・ダイキャスト技術 金属成分等の分析技術 表面改質／表面処理技術 刃物切れ味試験機開発技術 金属材料の接合技術 金属組成分析（設備） 金属組織観察（設備） 金属等の熱的特性計測（設備） 金属等の残留応力評価（設備） 	<p>企業の技術課題を理解し、研究等で協調していくための研究所自体の技術力強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> 鋳物の欠陥低減等による製品の高品質化と補修技術の開発 レーザ加飾による金属製品の高付加価値化 金属内部の応力評価技術開発 刃物の切れ味評価技術 耐摩耗性向上等による金型の機能強化 	○	

4. 産業技術総合センターの技術開発の方向


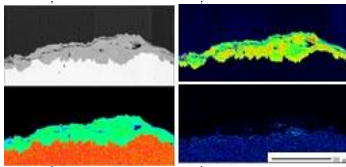

	研究所が有する固有技術	課題	今後5年間の技術開発の方向性	成長産業	波及効果
化学部	<ul style="list-style-type: none"> プラスチック成形・加工技術 表面改質技術（有機・無機薄膜） 樹脂と無機・有機系化合物との複合化技術 プラスチックの物性向上技術 石灰材料の製品化技術 等 	<p>地域技術分野と先端技術分野へのバランスよい対応</p> <p>極細分化・分野横断化する技術分野への対応</p>	<ul style="list-style-type: none"> プラスチック成形加工技術の高度化 樹脂素材の高機能・高付加価値化 高機能有機材料の開発技術 再生プラ材料の利用促進 石灰材料の新用途開発 	<p>○</p> <p>○</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地域産業の技術力向上による、新たな製品開発・需要創出 地域産業の成長産業への参入によるさらなる発展
繊維・紙業部	<p>○繊維技術</p> <ul style="list-style-type: none"> 繊維溶融紡糸技術 繊維の改質・機能性付与技術 不織布等製造技術 染色加工技術 機能性評価技術（遮熱・保温性） 紙系、紙系製品の製造技術 羽毛代替中綿に関する技術 <p>○紙業関係技術</p> <ul style="list-style-type: none"> 紙原料の調整技術 抄紙技術（手漉き、試験抄紙） 紙系製造技術、改質技術（柔軟性） 炭化紙製造技術（導電性炭素紙） バイオマス複合材料製造技術 製品評価技術 段ボール強度評価技術 	<p>企業ニーズをいかに捉え、研究課題へ昇華し、成果を出すかのマネジメントの確立</p> <p>企業の技術課題を理解し、研究等で協調していくための、研究所自体の技術力強化</p>	<p>○繊維技術</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能付与加工・機能素材開発 環境配慮による差別化技術開発 安全安心による差別化技術開発 高機能繊維を複合した産業資材 感性工学 生地（織物、編物）作製技術を活用した産業資材の開発 紙系を利用した新商品の開発 羽毛代替中綿製品の開発 繊維吸音材の開発 溶融紡糸技術を利用したリサイクル技術開発 <p>○紙業関連技術</p> <ul style="list-style-type: none"> 機能付与加工・機能素材開発 製品価値を高める品質評価技術 和紙の地産原料の品質向上技術 紙製立体成形品の高機能化 	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<ul style="list-style-type: none"> 自動車産業で、百年に一度といわれる技術・産業の革新への対応 少子高齢化・労働者不足に対応できる製造技術の改変

4. 産業技術総合センターの技術開発の方向

	研究所が有する固有技術	課題	今後5年間の技術開発の方向性	成長産業	波及効果
次世代技術部	<ul style="list-style-type: none"> CFRPの成形技術 熱可塑性CFRPと金属の接合技術 CFRPの福祉用品への適用技術 CFRPの物性評価技術 セルロースナノファイバーの利用技術 接着剤の活用技術 CFRPの成形加工（設備） CFRPの切断加工（設備） 内部欠陥等の観察（設備） 超音波溶着装置（設備） 	<p>地域技術分野と先端技術分野へのバランスよい対応</p> <p>極細分化・分野横断化する技術分野への対応</p> <p>企業ニーズをいかに捉え、研究課題へ昇華し、成果を出すかのマネジメントの確立</p> <p>企業の技術課題を理解し、研究等で協調していくための、研究所自体の技術力強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> 熱可塑性CFRPの製品開発 異種材料の接合技術 CFRPによる補強技術の開発 熱可塑性FRPの成形技術 熱可塑性FRPの物性評価技術 複合繊維の配向評価技術 セルロースナノファイバーを利用した複合材料の開発と応用技術 接着技術・システムの開発 	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地域産業の技術力向上による、新たな製品開発・需要創出 地域産業の成長産業への参入によるさらなる発展 自動車産業における技術・産業の革新への対応 少子高齢化・労働者不足に対応できる製造技術の改変 脱炭素化、省エネルギー化に貢献可能な技術の開発・製造工程の改善 デジタル技術を活用した新たなビジネスモデルを創出（DXの推進）
情報技術部	<ul style="list-style-type: none"> ○センシング技術 <ul style="list-style-type: none"> 人の動作センシング 生産設備や工具等の状態のセンシング 画像処理技術 音を利用したセンシング ○IoT技術 <ul style="list-style-type: none"> センシング技術と組込技術を利用したシステム化、機器開発 データベース化 データの見える化 ○データ解析技術 <ul style="list-style-type: none"> ビッグデータ分析 ○AI技術 <ul style="list-style-type: none"> 良品／不良品を高精度に分類する画像分類技術 ○シミュレーション技術（CAE） 		<ul style="list-style-type: none"> ○センシング技術 <ul style="list-style-type: none"> 人の作業の計測・分析技術の開発 機械設備等の状態をセンシングするためのセンサの開発およびデータ収集技術の開発 ○IoT技術 <ul style="list-style-type: none"> 機械設備等の状態の見える化技術 組立・検査工程の自動化システム ○データ解析技術 <ul style="list-style-type: none"> 設備機器の故障や工具劣化などの予兆信号を検出するシステムの開発 ○AI技術 <ul style="list-style-type: none"> 良／不良を分類する画像分類技術 工場の基幹設備等の効率的運用技術 ○シミュレーション技術 <ul style="list-style-type: none"> 機械加工工程のシミュレーション技術や構造材強度解析技術 	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	

5. 技術開発ロードマップ

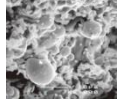




◆高度分析分野の技術ロードマップ

固有技術	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	重要度	製品化イメージ
岐阜県の産業の目指す方向性	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">高度な分析評価技術による製品の高品質化</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">素材に関する基礎的な試験データの開示</div>										
①高度分析技術	クレーム対応のための分析試験の高度化 研究				金属製品等における腐食条件の検証 研究				◎		高付加価値化・高機能化製品
	複数の機器を利用したクレーム分析 企業等の事例をもとにした不具合原因の特定(共同研究)										
②基礎試験データの開示	成分分析、物性評価、機能性評価 支援										
	各種材料における腐食試験 接合材料に関する境界面の測定例 表面異物に関する測定例										


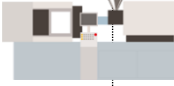
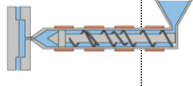
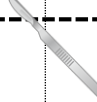





◆機械金属分野の技術ロードマップ

固有技術	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	重要度	製品化イメージ
機械金属産業の目指す方向性 新素材を活用した製品開発 成形・加工状況のセンシングと、そのデータ活用による、製造の高効率化 景況に左右されない独自技術の確立 ものづくり人材不足への対応、人手を介さない生産技術の構築											
①金属熔融凝固 (鋳造・ダイカスト) ダイカストの高品質化 鋳造シミュレーションを利用した鋳造欠陥・不良低減技術 鋳造品の残留応力評価 鋳造製品の補修技術開発 鋳造シミュレーション技術の蓄積と普及										◎	高精度な鋳造品製造 →自動車産業 不良率の低減、高品質鋳造品
②機械加工 (切削・研削) CFRPの切削加工技術 チタン材料の切削加工技術 工具摩耗の評価 加工面の高品質化 高効率切削加工技術 難加工金属材料の切削加工技術の開発 切削加工データの収集、データ活用方法										◎	CFRP等難加工材の高効率切削加工 →成長産業
③表面処理 工具鋼の複合表面処理 鉄鋼製品の防食 機能性皮膜の密着性向上技術の開発 メッキ条件と膜厚 表面硬化、機能性皮膜形成、腐食防止 薄膜成形法 機能性付与方法										◎	工具・金型の表面処理、被覆による高機能化 →機械金属産業
④熱処理 鋳鉄表面硬化 急冷処理・組織微細化 熱処理条件、プレス焼入れ手法 技能検定対応										○	(支援対応) 機械金属の基礎分野として 情報提供 →機械金属産業

◆機械金属分野の技術ロードマップ

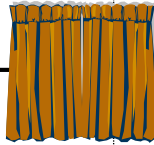
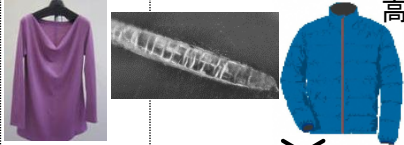
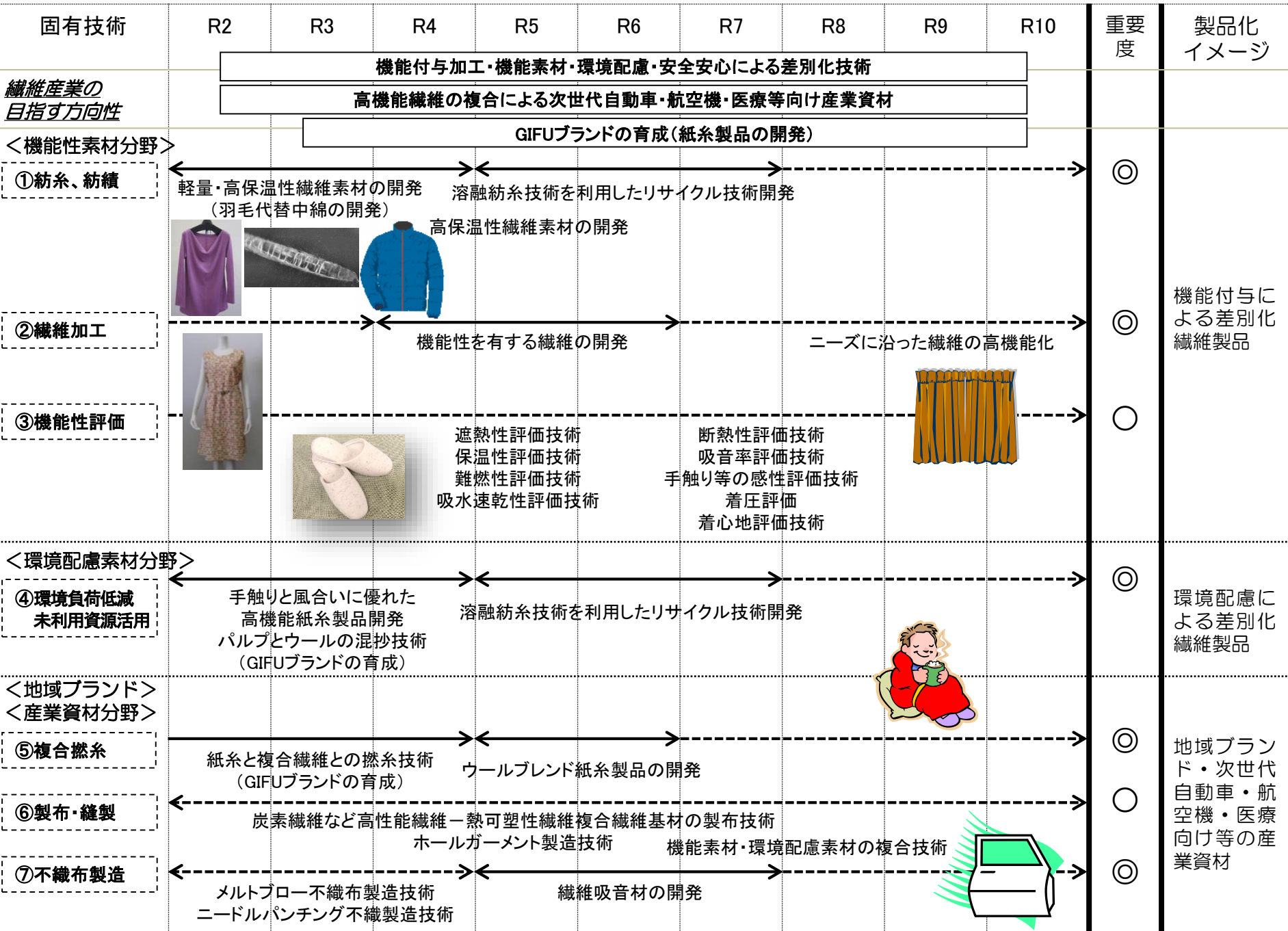
固有技術	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	重要度	製品化イメージ
⑤ 粉末固化成形 (粉末冶金)	放電焼結法利用技術									△	(支援対応) 金属成形の一分野として情報提供 →機械金属産業
	異種材料の放電焼結	機能性皮膜作成				金属粉末3Dプリンター利用技術	粉末冶金製品の評価				
⑥ 刃物										◎	金属製品の美観等付加価値向上、品質の維持・向上 →刃物産業
	刃物切れ味評価技術の開発					切れ味評価手法の標準化と普及					
	レーザ加飾製品の耐食性向上めっき等へのレーザー加飾			レーザ加飾における色と加工条件のモデル化			レーザ加飾の適用拡大・応用				
⑦ 計測&制御										◎	省人化、省力化のための自動化システム →機械金属産業
	AEセンサ等を用いた計測技術				塑性加工工程における不良検出技術の確立						
						ロボットを用いた自動化技術、オフラインティーチング技術					
⑧ 分析評価										◎	(支援対応) 他では出来ない高度な分析 →機械金属産業
	水栓部品の脱亜鉛腐食防止										
	成分分析、物性評価 機能性評価、脱亜鉛腐食防止 水栓部品の内部欠陥検査						新素材の物性・成分分析 機能性評価 クレームの原因追求				

◆化学分野の技術ロードマップ


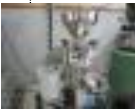





固有技術	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	重要度	製品化イメージ
<p><i>プラスチック・化学・石灰産業の目指す方向性</i></p> <p>プラスチック成形加工技術の高度化</p> <p>樹脂素材の高機能・高付加価値化</p> <p>高機能有機材料の開発技術</p> <p>再生プラ材料の利用促進</p> <p>石灰材料の新用途開発</p> 											
<p>①プラスチック成形・加工技術</p> <p>射出成形・ブロー成形・押出成形・ポリマーブレンドなど</p> <p>金型の高性能化（スマート金型の応用展開に関する研究）</p>  										◎	製品の品質向上 省エネ・デジタル化
<p>②表面改質技術（有機・無機薄膜）</p> <p>高機能・高性能表面形成技術、異種材料の表面付与</p> <p>（金属材料への表面処理技術に関する研究）（有機被膜によるめっき微細欠陥の被覆に関する研究）</p> <p>（樹脂への無機薄膜の形成に関する研究）</p> 										◎	機能性高分子材料
<p>③樹脂と無機・有機系化合物との複合化技術</p> <p>樹脂コンポジット化技術、異種材料複合樹脂製品、機能性付与</p> <p>高機能プラスチック製品</p> <p>（帯電防止プラスチックの開発、難燃性プラスチック複合材料の開発）</p>  										◎	高付加価値化・差別化製品
<p>④プラスチックの物性向上技術</p> <p>再生プラスチック材料の利用促進</p> <p>（リサイクル樹脂成形技術に関する研究）（リサイクルプラスチックの物性向上技術の開発）</p> <p>（プラスチック材料の品質向上技術の開発）</p> 										◎	環境負荷低減材料 製品の品質向上、用途拡大
<p>⑤石灰材料の製品化技術</p> <p>副生石灰粉末の有効利用</p> <p>（副生石灰粉末の用途開発に関する研究）（副生石灰粉末の環境材料への応用）</p> <p>石灰の新用途開発</p> 										◎	品質管理の高度化 環境負荷低減材料
<p>支援分野</p> <p>プラスチック</p> <p>技能検定サポート 射出成形の人材育成研修</p> <p>石灰</p> <p>石灰材料の分析、依頼試験、技術講演会</p> 											



◆繊維分野の技術ロードマップ



◆紙業分野の技術ロードマップ

固有技術	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	重要度	製品化イメージ	
紙産業の目指す方向性	品質の向上、安定化		地域資源の維持的発展			紙製品の高機能化		成長分野への製紙技術の展開				
①原料処理	← ナノ繊維(リファイナー叩解処理)  				→ ナノ繊維の効率処理(摩砕機処理) 					○	微細化により機能発現、付与された製品	
②紙料調整	← 		→ 機能を付与したシート設計(電池材料、温度調整、調湿、難燃)								○	
③抄紙	← 		→ 和紙糸(紙糸)					→			○	電池、次世代自動車等成長分野への新規参入製品
	←		→ 抄紙技術を利用した機能性シート								◎	
④加工技術	← 		→ 含浸・塗工加工技術、ナノファイバーとの複合化								○	
⑤美濃和紙	← 		→ 美濃産楮の安定生産と手すき特性					← 			◎	地域資源の持続的発展への貢献
	← 和紙原料の安定生産、粘材の保存向上											企業イメージアップに寄与する製品
⑥環境対応	←		→ 軽量化複合材料の開発(炭素繊維複合材料)				← 紙製立体成形品(緩衝材)				○	
⑦製品評価	← 包装資材評価技術				→ 性能評価技術 細孔経分布の簡易評価 紙原料の繊維長評価技術						◎	機能、品質、付加価値向上製品

◆複合材料分野の技術ロードマップ

固有技術	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	重要度	製品化イメージ	
複合材料・輸送機器・医療器具産業の目指す方向性	新素材・複合材料を活用した製品開発 景況に左右されない独自技術の確立				成形・加工技術の高度化・製造の高効率化 ものづくり人材不足への対応、人材育成と開発技術の継承							
①CFRP 	熱可塑性CFRPの成形加工技術・製品への応用										◎	自動車・航空機・福祉機器への活用
	軽量材料／情報技術を活用した福祉機器の開発(重点)				製品化支援							
	軽量化・複合化によるマルチマテリアル製品の開発(サステナブルPJ)											
	FRPサンドイッチ材の成形技術に関する研究		プレス成形技術・接合技術を活用したCFRP製品の開発			プレス成形技術を活用したCFRP立体成形品の開発			製品化支援			
②接合・接着 	次世代自動車・航空機部品の製造に必要な異種材料接合技術の開発(拠点PJ)					熱可塑性CFRPの接合・接着技術					◎	自動車・航空機・福祉機器への活用
	革新材料による次世代インフラの構築(COI STREAM)					製造現場利用支援						
	二液型接着剤の少量塗布時における混合比を安定化するデバイスの開発											
③セルロースナノファイバー(CNF) 	セルロースナノファイバーの利用技術・製品への応用技術										◎	高付加価値化・差別化製品
	セルロースナノファイバーを用いたマルチマテリアル化(革新モノづくりPJ)					カーボンニュートラルな材料を用いた脱炭素社会実現のための機能性材料の開発						
④分析評価	複合材料の利用拡大を目指した信頼性評価技術										◎	複合材料の利用促進・製品評価
	熱可塑性FRPの疲労評価・推定・診断に関する研究					EV向け軽量化部材の開発(重点)						
支援分野	高強度FRTPの評価技術に関する研究					用語説明・FRP:各種繊維による強化プラスチック ・FRTP:熱可塑性FRP						
CFRP・GFRPの成形・加工	CFRP・GFRPに関する人材育成研修										◎	
	CFRP・GFRPに関する依頼試験・開放機器利用支援・情報提供											
	用語説明・CFRP:炭素繊維で強化したプラスチック ・GFRP:ガラスで強化したプラスチック											

◆情報分野の技術ロードマップ

固有技術	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	重要度	製品化イメージ	
情報産業の目指す方向性	デジタル技術を活かした製品・サービス等の付加価値向上や業務、製造プロセスの効率化といったビジネス変革											
	IoTやAI技術を活用した生産技術の高度化					ものづくり人材不足への対応、人手を介さない情報技術の活用						
①センシング技術	作業動作センシング技術 ・人のセンシング技術の高度化 ・屋外環境センシング技術										◎	<生産技術の高度化> ・作業プロセスの見える化 ・検査工程の省力化 ・品質管理の高度化 ・保全予防
	設備・工具の状態のセンシング技術											
	画像処理技術											
②IoT技術	作業者の作業状況のセンシング技術										◎	<サービス分野> ・顧客ニーズの見える化
	センシング技術と組込技術を利用したシステム化											
	データベース化およびデータの見える化											
③データ解析技術	ビッグデータの解析技術										◎	<新分野進出支援> ・農業の生産性向上支援システム
	センシング技術で得られたデータを基にした保全予防のための異常検知技術											
④AI技術	外観検査等のための画像分類技術										◎	・ヘルスケア関連システム
	協働ロボットとAIを活用した人の作業の高度化技術											
⑤シミュレーション技術	構造材強度解析等の各種解析技術										◎	<モノづくり分野> ・設計工程の効率化
	構造最適化を活用した設計支援技術											
⑥EMC計測技術	測定技術・実務管理者研修										◎	・EMC計測支援、企業技術者の育成
	計測ノウハウやEMC対策技術の蓄積											

6. 今後の課題

対応できる技術分野とできない技術分野（高度分析）

○：対応できる
 -：対応できない

○：ある、いる
 -：ない、いない

技術分野	細分類	研究	依頼試験	技術相談	試験設備	専門家
①プラスチック	分析	-	○	○	○	○
②繊維	分析	-	○	○	○	○
③紙	分析	-	○	○	○	○
④金属	分析	○	○	○	○	○
⑤複合材料	分析	-	○	○	○	○
⑥電子機器	計測	○	○	○	○	○
⑦機械部品	計測	-	○	○	○	○

※内容によっては対応可能または対応不可な場合がある。

対応できる技術分野とできない技術分野（機械金属）

技術分野	細分類	研究	依頼試験	技術相談	試験設備	専門家
①金属溶融凝固	鋳造	○	○	○	○	○
	ダイカスト	—	○	○	—	○
②金属成形	プレス	○	○	○	○	○
	鍛造	—	○	—	○	—
③機械加工	切削・研削	○	○	○	○	○
	レーザ・WJ	○	○	○	○	○
④表面処理	機能性薄膜	○	○	○	○	○
	めっき	—	○	○	○	○
⑤熱処理		—	○	○	—	—
⑥接合	溶接	—	○	—	—	—
	摩擦、超音波	○	○	○	○	○
⑦粉末固化成形		—	○	—	○	—
⑧刃物		○	○	○	○	○
⑨計測 & 制御		○	○	○	○	○
⑩分析評価		○	○	○	○	○

※内容によっては対応可能または対応不可な場合がある。

対応できる技術分野とできない技術分野（プラスチック・石灰・化学）

技術分野	細分類	研究	依頼試験	技術相談	試験設備	専門家
①プラスチック	材料	○	○	○	○	○
	成形・加工	○	○	○	○	○
	分析	○	○	○	○	○
②石灰	材料	○	○	○	○	○
	分析	—	○	○	○	○
③化学	材料	—	○	○	○	○
	分析	—	○	○	○	○
④表面処理	化学処理	○	○	○	○	○
	分析	—	○	○	○	○
⑤複合材料	材料	—	—	○	—	○
	成形・加工	—	—	○	—	○
	分析	—	○	○	○	—

※内容によっては対応可能または対応不可な場合がある。

対応できる技術分野とできない技術分野（繊維）

技術分野	細分類	研究	依頼試験	技術相談	試験設備	専門家
①糸製造	熔融紡糸	○	—	○	○	○
	紡績・撚糸	—	—	—	○	—
②織物		—	—	○	○	—
③編物	丸編み	—	—	○	○	—
	横編み	—	—	○	○	—
④染色加工	染色	○	—	○	○	○
	機能加工	○	—	○	○	○
⑤アパレル		—	—	—	—	—
⑥縫製		—	—	—	—	—
⑦不織布・中わた	短繊維	○	—	○	○	—
⑧複合材料		○	—	○	○	○
⑨繊維製品開発		○	—	○	—	—
⑩スマートテキスタイル		—	—	○	—	—
⑪分析評価	繊維品質	—	○	○	○	○
	機能評価	—	○	○	○	○

※内容によっては対応可能または対応不可な場合がある。

対応できる技術分野とできない技術分野（紙）

技術分野	細分類	研究	依頼試験	技術相談	試験設備	専門家
①原料処理	蒸解	—	—	○	○	—
	除塵	—	—	—	○	○
	叩解処理	○	—	○	○	○
②紙料調整	内添処理	○	—	○	○	○
③製紙	バッチ式	○	—	○	○	○
	連続抄紙	—	—	○	—	○
④紙加工	塗工	—	—	—	○	—
	スリット	—	—	—	○	—
⑤ナノファイバー		○	—	○	○	—
⑥手漉き和紙		○	—	○	—	—
⑦複合材		○	○	○	—	—
⑧特殊紙		○	○	○	—	—
⑨家庭紙		—	○	○	—	—
⑩分析評価	物性	—	○	○	○	○
	機能評価	—	—	○	—	—

※内容によっては対応可能または対応不可な場合がある。

対応できる技術分野とできない技術分野（複合材料）

技術分野	細分類	研究	依頼試験	技術相談	試験設備	専門家
①熱硬化性CFRP	材料	—	○	○	—	○
	成形・加工	○	○	○	○	○
	分析・評価	○	○	○	○	○
②熱可塑性CFRP	材料	—	○	○	—	○
	成形・加工	○	○	○	○	○
	分析・評価	○	○	○	○	○
③セルローズナノファイバー	材料	—	○	○	—	○
	複合化	○	○	○	○	○
	分析・評価	○	○	○	○	○
④接合・接着	超音波接合	○	○	○	○	○
	接着評価	○	○	○	○	○
⑤物性評価	強度試験	○	○	○	○	○
	疲労試験	○	○	○	○	○

※内容によっては対応可能または対応不可な場合がある。

対応できる技術分野とできない技術分野（情報）

技術分野	細分類	研究	開放利用	技術相談	試験設備	専門家
①センシング技術	画像	○	—	○	—	○
	音声・振動	○	—	○	—	○
②IoT技術	マイコン等によるシステム化	○	—	○	—	○
	データベース化	○	—	○	—	○
	見える化	○	—	○	—	○
③データ解析技術	統計解析	○	—	○	—	○
	ビッグデータ解析	○	—	○	—	○
④AI技術	機械学習(AI)	○	—	○	—	○
⑤シミュレーション技術	樹脂流動解析	—	○	—	○	—
	構造解析	—	—	○	○	○
⑥EMC計測技術	計測評価	○	○	○	○	○

※内容によっては対応可能または対応不可な場合がある。

7. 技術支援

コーディネート体制

- 研究員による技術支援：共同研究、受託研究、巡回技術支援等
- 産業経済振興センター、ソフトピアジャパン、岐阜大学学術研究・産学官連携推進本部等のコーディネータとの連携強化
- 岐阜県工業会、金属団地（各務原市）、可児工業団地、各商工会議所等との連携
- 銀行等産学連携部門との連携

知的財産の取り扱い

- 共同研究先企業と相談し、その企業及び県内企業において活用が期待される知的財産に関して積極的に権利化を図る。

設備機器の整備

- 新規に導入した各種加工機や分析装置を利用して、企業による試作加工や研究開発を支援する。
- 産業界の大きなニーズに応じて設置した「電波暗室」と「電磁計測機器」について利用を促進し、企業での製品開発を支援する。
- ぎふ技術革新センター設備機器の保守管理を行い、利用を促進する。
- 現在保有している機器は、その性能維持や耐久年数を考慮して、計画的な更新に努める。

8. 人材育成

企業等産業技術人材の育成（技術の発信・普及）

- 各産業分野における次世代企業技術者育成事業を実施し、企業における技術者を育成する。
- 新材料・新技術・トレンド技術等を紹介する技術講習会、各種講演会を開催する。

基盤技術研修（品質管理、AI基礎、深層学習、データサイエンス等）

専門技術研修（機械金属、樹脂、繊維、複合材料、シーケンス制御、IoT等）

分野横断応用研修（試作加工、環境物質分析、表面性状・材料特性、非破壊検査、3Dプリンタ等）

その他（各種講習会・セミナー、研修生受け入れ、出前講座等）

職員のスキルアップへの方策

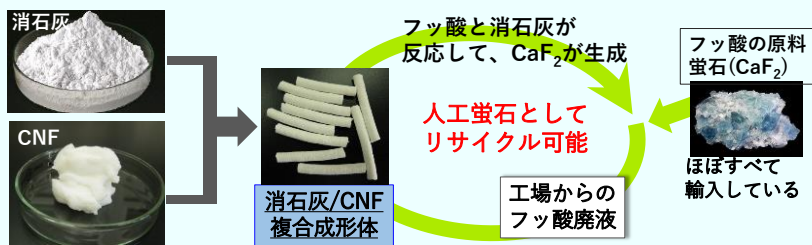
- 大学・産業技術総合研究所等への職員派遣により、レベルアップを図る。
- 他機関や企業等が主催する講習会・講演会への参加により、レベルアップを図る。
- 大学の学生や企業技術者の研修生受入等により、研究指導力の向上を図る。
- 産学官共同研究や外部資金応募等の企画段階から若手職員を積極的に参加させ、コーディネート能力の向上を図る。

【参考】 これまでの主な研究成果

セルロースナノファイバー(CNF)と石灰からなるフッ素吸着剤の開発

●研究の要旨●

これまで、半導体やガラスの洗浄や表面処理に使われた後のフッ酸廃液を中和するのに、消石灰粉体が用いられてきたが、CNFとの複合成形体を作製することで、フッ酸と反応して生成したフッ化カルシウムが回収しやすくなり、リサイクルプロセスが確立できた。



【産業技術総合センター】

破損予兆検出システムの開発

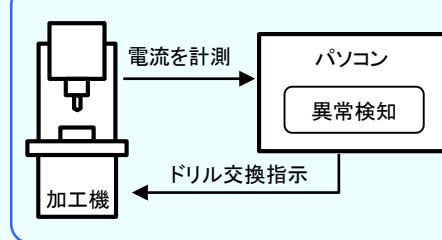
●研究の要旨●

穴あけ加工における課題の一つに、工具（ドリル）を破損する直前まで使い切りたい要望がある。そこで、穴あけ加工時の電流を計測し、異常検知技術を用いてドリル破損の予兆を検出することで、破損前にドリルを交換できる技術を開発した。

【穴あけ加工イメージ】



【システム概要】



レーザーによる金属製品の発色技術開発

●研究の要旨●

金属表面にレーザーを照射すると酸化皮膜が生成する。酸化皮膜を有する金属表面は、酸化皮膜と金属母材の表面で反射する光の干渉により、着色したように見える。酸化皮膜の厚みを変化させることにより、カラフルな発色が可能となる。この手法を用い、金属製品の意匠等向上を可能とする技術を開発した。



レーザー加飾(多階調)



レーザー加飾(包丁)

スマート金型の応用展開に関する研究

●研究の要旨●

県内の金型によるものづくり産業の高品質化や効率化を支援するため、県内企業と連携し、スマート金型（情報技術を活用した金型）の開発に取り組んでいる。今回は、金属プレスによる精密深絞り加工を対象とし、ワーク形状の机上検査を行うスマート金型の開発を行った。



スマート金型の内部(上型)



データ収集・解析システム(試作品)

【参考】 これまでの主な研究成果

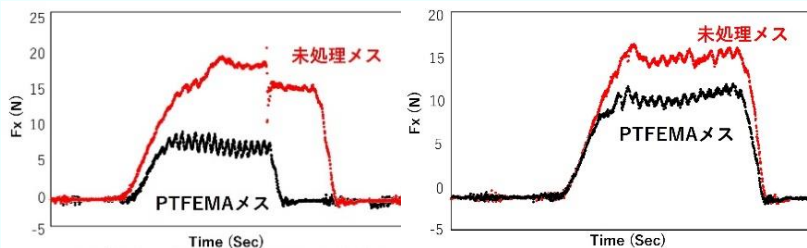
ステンレス表面への強固な有機皮膜の形成

●研究の要旨●

表面重合法により、ステンレス表面に化学結合による有機皮膜を形成させた。これにより強固な皮膜が形成され、ロボットによる切れ味試験の結果、未処理メスよりも切削抵抗(Fx)が著しく低下した。

用途: 剃刀、医療用刃物、工業用刃物、鋏、ナイフ等

【6軸多関節ロボットによる切断結果】



【産業技術総合センター】

GIFUブランド繊維製品の開発

●研究の要旨●

美濃の手抄き和紙の製造技法から派生した機械抄き和紙により作られる紙糸(製紙紙業界)とウールの産地で知られる尾州の毛織物業界がコラボすることにより、地域資源を活用したモノづくり技術として、和紙とウールの特徴を兼ね備えた新たなGIFUブランド繊維製品を開発した。



ウール混抄紙による紙糸



紙糸(ウール混抄紙)の靴下

三味線用胴皮用和紙の開発

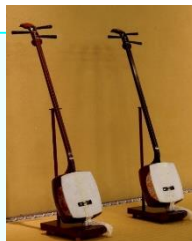
●研究の要旨●

古来から「三味線」の胴皮に猫皮が使用されているが、動物保護等の観点から皮の入手が困難となり、伝統文化や芸能の存続が危機的状況になっている。

動物の皮の代替材料として、和紙の紙漉き時に用いる薬剤や加工方法を検討することで、胴の皮貼りに耐えられ、音色も遜色のない「胴皮用和紙」を開発した。



三味線の胴張り
(京都市提供)



左: 和紙胴 右: 猫皮
(京都市提供)

AI技術による組立作業支援システムの開発

●研究の要旨●

セル生産方式において、作業者の動きをカメラで撮影・AI技術で数値化、解析することで、正しい手順で作業を進めているかをリアルタイムで確認し、異常時は通知するシステムを開発した。

