

中小ものづくり高度化法に基づく
特定ものづくり基盤技術の指定等の見直しについて

平成25年12月
中小企業庁

特定ものづくり基盤技術高度化指針の見直しについて

1. 中小ものづくり高度化法の概要

目的

我が国製造業の国際競争力の強化及び新たな事業の創出を図るため、中小企業が担う特定ものづくり基盤技術の高度化に向けた研究開発及びその成果の利用を支援。

支援スキーム

特定ものづくり基盤技術の指定(第2条第2項)

法律に基づく支援を行う対象の特定ものづくり基盤技術を経済産業大臣が指定。現在、金型や切削等の22技術を指定。

技術高度化指針(技術別指針)の策定(第3条)

特定ものづくり基盤技術ごとに、「中小企業が目指すべき技術開発の方向性」を「指針(大臣告示)」として策定。

研究開発等計画の認定(第4条)

「指針」に基づいて、中小企業等が研究開発計画を作成し、経済産業大臣が認定。

支援措置

・戦略的基盤技術高度化支援事業(通称「サポイン事業」、中小企業信用保険法の特例、低利融資、特許料の特例 等

2. 特定ものづくり基盤技術の見直しについて

見直しの背景

本年6月の日本再興戦略や中小企業庁が実施した“ちいさな企業”成長本部等において、医療、環境分野などの成長分野へ集中投資する必要があることから、下請け生産技術を前提とした特定ものづくり基盤技術22分野について、企業ニーズを想定した体系に見直すよう指摘がなされたところ。

※日本再興戦略(平成25年6月14日)(抜粋)

③戦略市場に参入する中小企業・小規模事業者の支援
○成長分野進出に向けた専門的支援体制の構築

・ものづくり産業の強化を図るべく、中小ものづくり高度化法の22技術分野を見直し、医療、環境分野などの成長分野に中小企業・小規模事業者が直接参入しやすくする。(後略)

見直しの考え方

今回の特定ものづくり基盤技術の見直しでは、

- ①需要側から見た企業ニーズに基づき、求められる用途ごとに体系を再整理
- ②先進性・成長性が高く、社会的に中小企業の技術の高度化が望まれる分野に厳選を原則としたい。

特定ものづくり基盤技術の体系整理の方向性(案)

- 川下製造業者等から見たニーズを的確に捉えるためにも、中小企業・小規模事業者自身が、自社の強みとなる技術について、どのような「用途」を提供できる技術であるかを再認識することが重要。
- 特定ものづくり基盤技術を「用途」の視点から技術を再整理することで、特に医療・健康分野、環境・エネルギー分野、航空宇宙分野等の成長分野への中小企業・小規模事業者の参入を促し、我が国製造業の国際競争力の向上を図る。

現行 22技術分野

1. 組込みソフトウェア
2. 金型
3. 冷凍空調
4. 電子部品・デバイスの実装
5. プラスチック成形加工
6. 粉末冶金
7. 溶射・蒸着
8. 鍛造
9. 動力伝達
10. 部材の締結
11. 鋳造
12. 金属プレス加工
13. 位置決め
14. 切削加工
15. 繊維加工
16. 高機能化学合成
17. 熱処理
18. 溶接
19. 塗装
20. めっき
21. 発酵
22. 真空

需要側の視点に立ち、
求められる「用途」ごとに
技術の体系を再整理

新しい体系整理の案 11技術分野

1. 情報処理技術
IT(Information Technology)(情報技術)を活用することで製品や製造プロセスの機能や制御を実現する情報処理技術。製造プロセスにおける生産性、品質やコスト等の競争力向上にも資する。
2. 精密加工技術
金属等の材料に対して機械加工・塑性加工等を施すことで精密な形状を生成する精密加工技術。製品や製品を構成する部品を直接加工するほか、部品を所定の形状に加工するための精密な工具や金型を製造する際にも利用される。
3. 製造環境技術
製造・在庫・流通等の現場の環境(温度、湿度、圧力、清浄度等)を制御・調整するものづくり環境調整技術。
4. 接合・実装技術
相変化、化学変化、塑性・弾性変形等により多様な素材・部品を接合・実装することで、力学特性、電気特性、光学特性、熱伝達特性、耐環境特性等の機能を顕現する接合・実装技術
5. 立体造形技術
デザインの自由度が高い等、任意の立体形状を造形する技術。(ただし、(二)精密加工に係る技術に含まれるものを除く。)
6. 表面処理技術
バルク(単独組織の部素材)では持ち得ない高度な機能性を基材に付加するための機能性界面・被覆膜形成技術
7. 機械制御技術
力学的な動きを司る機構により動的特性を制御する動的機構技術。動力利用の効率化や位置決め精度・速度の向上、振動・騒音の抑制等を達成するために利用される。
8. 新材料技術
部素材の生成等の際し、新たな原材料の開発、特性の異なる複数の原材料の組合せ等により、強度、剛性、耐摩耗性、耐食性、軽量等の物理特性や耐熱性、電気特性、化学特性等の特性を向上する又は従来にない新しい機能を顕現する複合・新機能素材技術。
9. 材料製造プロセス技術
目的物である化学素材、金属・セラミックス素材、繊維素材及びそれらの複合素材の収量効率化や品質劣化回避による素材の品質向上、環境負荷・エネルギー消費の低減等のために、反応条件の制御、不要物の分解・除去、断熱等による熱効率の向上等を達成する材料製造プロセス制御技術。
10. バイオ技術
微生物を含む多様な生物の持つ機能を解明・高度化することにより、医薬品、エネルギー、食品、化学品等の製造、それらの評価・解析等の効率化及び高性能化を実現するバイオ技術。
11. 測定計測技術
適切な測定計測や信頼性の高い検査・評価等を実現するため、ニーズに応じたデータを取得する測定計測技術。

1. 情報処理技術 概要

技術の概要

IT (Information Technology) (情報技術) を活用することで製品や製造プロセスの機能や制御を実現する情報処理技術。製造プロセスにおける生産性、品質やコスト等の競争力向上にも資する。

川下製造業者等が抱える課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標

川下	課題及びニーズ	高度化目標
共通	<ul style="list-style-type: none"> ア. 製品・システムの高付加価値化 イ. 新たな活用分野の開拓 ウ. ものづくりにおける研究・開発・製造等の生産性向上を支援する技術の高度化 エ. 製品・システムの安全性の確保・信頼性の向上 オ. 製品・システムの品質向上、開発期間短縮、開発コスト低減 カ. 製品・サービスのユーザビリティ向上 キ. 製品の開発拠点のグローバル化、各種国際規格への対応 ク. インフラ関連システムの海外展開及びそれを実現するための複数産業の連携 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 情報処理技術により実現される機能の高度化 <ul style="list-style-type: none"> i) 製品の高性能化・高機能化に向けた技術の高度化 ii) 安全性・信頼性確保に向けた技術の高度化 iii) ものづくりにおける研究・開発・製造等の生産性向上を支援する技術の高度化 iv) ソフトウェア製品を含む製品の品質確保、開発期間管理、開発コスト管理に係る技術の高度化 v) 機器とネットワークにより構築されるシステムに関する技術の高度化 vi) 製品・サービスのユーザビリティ向上に関する技術の高度化 vii) 川下企業の製造・販売拠点のグローバル化等に対応するための技術の高度化 イ. 他分野横展開に伴う技術的障壁の解決 <ul style="list-style-type: none"> i) 品質説明力の強化に向けた技術の高度化
医療・健康	<ul style="list-style-type: none"> ア. 医療サービスと機器・システムの一体化及び海外展開 	<ul style="list-style-type: none"> ア. サービス・機器一体型ソリューションに対応した医療機器システム等の構築に関する技術の高度化
環境・エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ア. 再生可能エネルギーの導入促進 イ. 環境保全関連技術の高度化 ウ. エネルギー効率の向上 エ. 安全性・信頼性確保に向けた技術の高度化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. エネルギー利用の高度利用に必要なモニタリング・制御等の各種技術の高度化 イ. 再生可能エネルギー導入に必要なモニタリング・制御等の各種技術の高度化 ウ. 環境保全のためのモニタリングや情報の蓄積・活用および機器の制御等に関する技術の高度化 エ. エネルギー効率向上のための機器の性能向上、システム化に関する技術の高度化 オ. 不具合発生を抑止、損失の拡大を防止するためのソフトウェア技術の開発
ロボット	<ul style="list-style-type: none"> ア. 機器・システムとの接続機能も活用した事業化可能な製品の実現 イ. 社会システムに組み込まれたロボットの開発・事業展開 ウ. ロボットを使用する現場との協業によるデータ収集 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 機器・システムへの接続機能の活用による付加価値創出に関する技術の高度化 イ. 通信機能を有するロボット製品の基盤技術の高度化 ウ. 製品の安全確保・信頼性向上のための技術の確立・高度化 エ. 国際展開を見据えたプラットフォームの作成
自動車	<ul style="list-style-type: none"> ア. 当該技術の活用による自動車の高性能化・高機能化 イ. 自動車製造に関連する各種プロセスの生産性向上 ウ. 交通システムとの接続に向けた自動車の情報化の推進 エ. 電気自動車等を含めたエネルギーシステム、サービスの実現 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 自動車の高性能化・高機能化に関する技術の高度化 イ. 自動車の安全確保・信頼性向上に関する技術の高度化 ウ. 自動車の研究・開発・製造等の各種プロセスの生産性向上を実現するための当該技術の高度化 エ. 周辺の機器・システムとの接続に必要な技術の高度化
農業	<ul style="list-style-type: none"> ア. ITを活用したシステムによる農業の生産性向上 イ. 農産物等・関連ビジネスの付加価値の向上 ウ. 農産物等の海外展開 	<ul style="list-style-type: none"> ア. センサ技術等の農業システム関連機器の開発や環境制御システム等の活用による農業システムの実現 イ. 農業の高度化のために必要となる技術の確立・高度化・普及 ウ. 農産物等の付加価値向上のために必要となる技術の確立・高度化・普及
コンテンツビジネス	<ul style="list-style-type: none"> ア. コンテンツビジネス関連の機器・システムの開発 イ. 電子書籍市場等の新規創出マーケットへの対応 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 機器の高性能化・高機能化のための技術の高度化 イ. コンテンツの利用に関連するソフトウェアに関連する技術の高度化 ウ. コンテンツに関連するデバイス・サービス関連技術の高度化

2. 精密加工技術 概要

技術の概要

金属等の材料に対して機械加工・塑性加工等を施すことで精密な形状を生成する精密加工技術。製品や製品を構成する部品を直接加工するほか、部品を所定の形状に加工するための精密な工具や金型を製造する際にも利用される。

川下製造業者等が抱える課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標

川下	課題及びニーズ	高度化目標
共通	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高機能化・精密化・軽量化 イ. 新たな機能の実現 ウ. 品質の安定性・安全性の向上 エ. 高感性化 オ. 環境配慮 カ. 生産性・効率化の向上、低コスト化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 当該技術が持つ物理的な諸特性の向上 イ. 品質の安定性・安全性の向上 ウ. 環境配慮の取組 エ. プロセスの革新・IT活用の高度化 オ. 生産性・効率化の向上、低コスト化
医療・健康	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高衛生・信頼性・安全性の保証 イ. 身体親和性向上 ウ. フレキシブル生産 エ. 寿命向上 オ. リビジョン対応 カ. 手術手技の簡素化(操作性向上) 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 精密・微細加工技術等の向上 イ. 衝撃を吸収するために工夫された構造と素材に対応した加工技術の構築 ウ. 難加工材・新材料加工対応 エ. 複雑形状加工対応 オ. IT等を活用したフレキシブル生産技術の向上 カ. 洗浄工程の削減及び潤滑剤使用の低減 キ. ソフトウェアを利用したカスタムメイド対応 ク. 多品種少量生産等に対応した低コスト化技術の向上
環境・エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高効率化 イ. 複雑形状化 ウ. コンパクト化 エ. 軽量化 オ. 高リサイクル化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 複雑形状部品の加工性向上 イ. 微細形状の加工技術の向上 ウ. 薄肉材料の加工技術の確立・高度化 エ. 難加工材・新材料加工対応 オ. 大型部品の少量生産技術の向上 カ. 複合材料の加工技術の向上 キ. 自然由来材料の活用技術の向上
航空宇宙	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高機能化(高剛性、高比強度、耐熱性、耐食性等) イ. 信頼性向上 ウ. 軽量化、ニアネット化 エ. 燃費向上 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 一体部品・複雑形状部品加工対応 イ. 薄肉形状・中空形状加工対応 ウ. 難加工材(耐熱合金、チタン合金等)に対応した加工技術の向上 エ. 新材料(CFRP等)加工対応
自動車	<ul style="list-style-type: none"> ア. 衝突時の安全性の向上 イ. 軽量化 ウ. 複雑形状化・一体加工化 エ. 燃費向上 オ. ハイブリッド化、EV化、燃料電池化 カ. 静粛性向上 キ. 操作性向上 ク. フレキシブル生産 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 衝撃を吸収するために工夫された構造と素材に対応した加工技術の構築 イ. 複雑3次元形状等を創成する加工技術及び一体加工技術の構築 ウ. 難加工材・新材料加工対応 エ. IT等を活用したフレキシブル生産技術の向上 オ. 複合加工、部品組み立て及び工程短縮等を可能とする技術の向上 カ. 材料歩留まりの向上に寄与する技術の高度化
情報通信機器	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高剛性化 イ. 複雑形状化 ウ. 高機能化 エ. 製品意匠面の高品位化 オ. 高強度化 カ. 軽量化 キ. 静音化・高放熱化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 難加工材に対応した加工技術の向上 イ. 精密・微細加工技術等の向上 ウ. 複雑3次元形状等を創成する加工技術の向上 エ. 高い意匠性を付加する加工技術の向上 オ. 中量・多品種生産に対応した加工技術の実現 カ. 複合材加工、部品組み立て及び工程短縮等の実現 キ. 材料歩留まりの向上に寄与する技術の高度化
ロボット	<ul style="list-style-type: none"> ア. 安全性の向上 イ. 複雑形状加工 ウ. 高耐久性・高信頼性の向上 エ. フレキシブル生産 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 精密・微細加工技術等の向上 イ. IT等を活用したフレキシブル生産技術の向上 ウ. 複合材加工、部品組み立て及び工程短縮等を可能とする技術の高度化 エ. 中量・多品種生産に対応した加工技術の実現
産業機械・農業機械	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高機能化(加工技術の組み合わせ・複合化) 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 加工技術を組み合わせ・複合化した加工プロセスの高度化

3. 製造環境技術 概要

技術の概要

製造・在庫・流通等の現場の環境(温度、湿度、圧力、清浄度等)を制御・調整するものづくり環境調整技術。

川下製造業者等が抱える課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標

川下	課題及びニーズ	高度化目標
共通	ア. 高機能化 イ. 低負荷環境下での製造 ウ. 低コストでの製造 エ. 効率的な生産	ア. 当該技術が持つ諸特性、諸機能の向上 イ. 環境負荷低減 ウ. コスト削減 エ. 製造装置の最適化
医療・健康	ア. 医療安全性の確保 イ. 現場における環境改善	ア. 高精度な温度、湿度、圧力の制御 イ. 空気・水等の流体清浄度の向上
環境・エネルギー	ア. 地球温暖化係数の低い冷媒の使用 イ. 環境負荷の少ないガスの使用 ウ. 長期安定性デバイスの実現 エ. 製造設備の加工精度向上 オ. 省エネルギーの実現	ア. 環境負荷の低減 イ. エネルギー効率の向上 ウ. デバイスを長期安定させる環境の確立 エ. 製品加工精度向上のための温度・圧力制御
航空宇宙	ア. 極限環境に対応した部素材製造技術の実現	ア. 極限環境対応部素材を実現するための環境の確立
食品	ア. 最適な流通手法の確立 イ. 最適な保存方法の確立 ウ. 高品質・高付加価値の付与	ア. 生産から販売にいたる当該技術の向上
情報家電	ア. 超クリーン成膜の実現	ア. 高真空技術の確立 イ. ガス供給系技術の向上 ウ. 大容量排気システムの高度化
自動車	ア. 高品質・高信頼性デバイスの実現	ア. 高品質・高信頼性デバイスを実現するための環境の確立

4. 接合・実装技術 概要

技術の概要

相変化、化学変化、塑性・弾性変形等により多様な素材・部品を接合・実装することで、力学特性、電気特性、光学特性、熱伝達特性、耐環境特性等の機能を顕現する接合・実装技術。

川下製造業者等が抱える課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標

川下	課題及びニーズ	高度化目標	
共通	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高強度化 イ. 軽量化 ウ. 難接合素材の部材接合 エ. 製品の信頼性 オ. 環境負荷の低減 カ. 生産性の向上 キ. 低コスト化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高強度化・軽量化 イ. 部素材の接合技術の高度化 ウ. 小型高密度集積化の技術の向上 エ. 環境負荷物質を用いない接合用部品の実現 オ. 製品のリサイクル性の向上に資する接合用部品の実現 	<ul style="list-style-type: none"> カ. 作業効率性の向上 キ. 接合部診断技術・検査技術の向上 ク. システム設計技術の向上 ケ. 低コスト化
医療・健康	<ul style="list-style-type: none"> ア. 安全性、信頼性(動作の確実性、信頼設計) イ. 細菌感染の防止、消毒・洗浄の容易性 ウ. 生体親和性・生体内分解性・生体情報の高速処理 エ. インプラント等における患者の負担軽減 オ. 接着性、耐久性、速硬化性 カ. 遠隔医療構成の容易性 キ. 臨床データの収集および医療器具の許認可の促進 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 防水及び耐薬品処理に適した接合・実装の実現 イ. 滅菌処理対応・生体親和性・生体内分解性等に優れた材料の利用 ウ. フレキシブルな基板や不定形な部品への回路形成や電子部品実装の実現 	<ul style="list-style-type: none"> エ. 超小型モジュール実装・医療用MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)の確立 オ. 医療機器のネットワーク化・遠隔医療のシステム化の実現 カ. 接着性、耐久性の向上、速硬化性の実現 キ. 人体への安全性・効果の実証
環境・エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ア. 大電流に対応した低損失化対策、突入電流対策、冷却対策 イ. 太陽電池の発電効率化、大電力化、長寿命化 ウ. スマートグリッド等の電力協調 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 大電流に対応した低損失給電、突入電流回路構成及び冷却構造を含むパワーモジュール実装の実現 イ. 太陽電池システムの高効率化のための高密度実装、低抵抗配線の確立・高度化 	<ul style="list-style-type: none"> ウ. 太陽電池システムの発電セルのリペア構造、塵埃・耐候性対策構造の実現 エ. スマートグリッド等の制御装置の高電圧部と低電圧部の分離構成並びに電力情報ネットワークに関する実装の高度化
航空宇宙	<ul style="list-style-type: none"> ア. 機体の高強度性・耐衝撃性 イ. 機内圧力を一定に保つ堅牢な密閉性 ウ. 機体・電子機器の軽量性 エ. 広い温度範囲での耐環境性 オ. 放射線を含む宇宙環境での接合部・電子機器の長寿命・耐久性 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 軽量新素材の高強度接合技術 イ. 宇宙環境で耐えられる当該技術 ウ. 耐放射線性に優れた半導体素子パッケージング技術 エ. 耐放射線性・広い温度変化に耐えられる当該技術 	<ul style="list-style-type: none"> オ. 宇宙環境での電子装置の安定動作のための温度制御ができる当該技術 カ. 劣悪環境化での高信頼度・長寿命な当該技術
自動車等輸送機械	<ul style="list-style-type: none"> ア. 劣悪環境化での高信頼度動作 イ. 衝突防止システム等の安全性及びメンテナンス技術 ウ. ITS、車々間通信等の快適な運転環境 エ. 大電流供給、高発熱対策等パワーデバイスに適した構造 オ. 高強度、超高強度部材における接合時の遅れ破壊の防止 カ. 燃費向上及び省資源化のための軽量化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 部品内蔵化基板等耐振動性に優れた実装技術の実現 イ. 高放熱金属樹脂複合基、高耐熱基板材料を用いた配線板、部品類技術の確立 ウ. 低温対応の配線板、部品類技術の高度化 エ. 電動機用パワーエレクトロニクス実装技術の高度化 オ. ショット雑音環境下での電磁環境適合(EMC(Electro-Magnetic Compatibility))技術の高度化 	<ul style="list-style-type: none"> カ. センサ機器・認識制御デバイス・アクチュエータ間ネットワークの実装構成技術の高度化 キ. 遅れ破壊が発生しない高強度な接合用部品の実現 ク. 補修技術向上のための化学的接合技術の開発と接合条件の最適化 ケ. 耐環境性、接着性、耐久性、はく離強度、せん断強度の向上
住宅・建築物・構造物	<ul style="list-style-type: none"> ア. 環境負荷低減、耐環境性 イ. 高機能化、多機能化、長寿命化 ウ. 免震性、耐震性、制震性 エ. 防錆性、耐食性 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 低VOC性、リサイクル性の向上 イ. 接着性、耐久性の向上 ウ. 可動部の接合性の向上 エ. 耐震性に優れた締結用部品及び技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> オ. 高耐食性をもつ接合用部品の開発 カ. ホームエレクトロニクスと住宅建材との融合技術 キ. セキュリティシステムと住宅構造との融合技術
情報通信機器	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高機能化・多機能化・大容量高速情報処理化 イ. 情報通信機器間インタラクティブの高度化 ウ. 機器ネットワーク構成の容易化・高度化 エ. 薄板厚部材の安定した接合 オ. 微小部品の接合 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高速大容量情報通信機器実装技術の向上 イ. 接着性、耐久性の向上 ウ. 電気絶縁性、熱伝導性等電気特性の向上と高純度の実現 エ. 特殊形状接合用部品及び極微小接合用部品の実現 	<ul style="list-style-type: none"> オ. 利便性、汎用性及び耐久性の高いはんだ付けの開発並びに適用 カ. 端末機器間相互接続のための無線接続、赤外線接続に適した実装技術の確立 キ. 特殊形状接合用部品の開発 ク. 極微小な接合用部品の開発
ロボット・産業機械	<ul style="list-style-type: none"> ア. 作業動作の適用範囲の拡大 イ. 細菌感染の防止、消毒・洗浄の容易性 ウ. 生体親和性及び適合性に優れたセンシングと生体情報の高速処理 エ. 遠隔医療構成の容易化 オ. 人間工学等を考慮したデザイン設計 カ. 極限環境でも安定した動作が可能な構成 キ. 遅れ破壊の心配のない高強度化 ク. 耐熱性、耐寒性の高い接合用部品および技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 部素材交換が容易なモジュール構造の実現 イ. 滅菌処理対応・生体親和性に優れた材料での構成の実現 ウ. プリンタブル実装技術などによるフレキシブルな基板へ不定形な部品への回路形成や電子部品実装の実現 エ. 胃カメラカプセル等に適用可能な超小型モジュール・医療MEMSの実現 	<ul style="list-style-type: none"> オ. 医療機器のネットワーク化・遠隔医療のシステム化の実現 カ. 極限環境に耐えられる筐体・電子機器構造の実現 キ. 可動構造体の軽量・柔軟性に富む新素材による接合用部品の実現 ク. 軽量・高強度な可動構造体の実現

5. 立体造形技術 概要

技術の概要

デザインの自由度が高い等、任意の立体形状を造形する立体造形技術。(ただし、(二)精密加工に係る技術に含まれるものを除く。)

川下製造業者等が抱える課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標

川下	課題及びニーズ	高度化目標
共通	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高機能化 イ. 品質保証 ウ. 長寿命化 エ. 環境配慮 オ. 生産性、効率化の向上、低コスト化 カ. 多品種少量生産 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 当該技術が持つ物理的な諸特性の向上 イ. 品質の保証及び向上に資する技術の確立 ウ. 長寿命化に資する技術の向上 エ. 環境配慮の取組 オ. 短納期化等を実現するための技術の高度化 カ. グローバル競争に対応する技術の向上によるコスト低減 キ. 美的価値の追求
医療・健康	<ul style="list-style-type: none"> ア. 安全性、清浄度の向上 イ. 高精細化 ウ. 高機能化 エ. 高信頼性 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高衛生管理 イ. 高分子素材等の素材開発 ウ. 微細加工技術等の向上 エ. 耐食性、強度、生体適合性の高い部材の製造技術の開発 オ. 生物機能を模倣する超微細構造の再現 カ. ポリマーアロイ化技術の確立
環境・エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ア. 環境負荷低減 イ. 効率化 ウ. 耐久性 	<ul style="list-style-type: none"> ア. リサイクル性の向上 イ. 機械的強度の向上 ウ. 流体力学を考慮したシステム設計の最適化 エ. 耐久性の向上 オ. 高性能膜の実現 カ. 生産性の向上
航空宇宙	<ul style="list-style-type: none"> ア. 部材の軽量化及び信頼性の確保 イ. 高精細化 ウ. 高効率化 エ. 耐環境性 オ. 耐久性 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 部材の一体化に資する材料及び技術の高度化 イ. 極限環境耐久性に対応する材料・製造技術の開発 ウ. 成形のみによる表面の異素材感の表現 エ. 複合材のリサイクル技術や成形シミュレーションの高度化 オ. 材料、設計、加工のノウハウデータベースの構築 カ. 成形機とシミュレーションの融合
自動車	<ul style="list-style-type: none"> ア. 安全・快適 イ. 高付加価値化 ウ. 軽量化 エ. 新素材への対応 オ. 新動力の導入 カ. 短納期化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 衝突安全に寄与する部品の実用化 イ. 材料複合化技術に資する技術の向上 ウ. 精密成形加工、金型内組立加工の向上 エ. 電波透過性、気密構造、放熱構造技術の向上 オ. 導電性・熱伝導性・耐溶剤性の付与 カ. 高磁気特性の向上
情報家電	<ul style="list-style-type: none"> ア. 精密化・微細化 イ. 高付加価値化 ウ. 短納期開発・フレキシブル生産・安全性 エ. コンデンサ等電子部品性能の高度化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 精密・微細加工技術等の向上 イ. 製品設計に対応した金型の設計・加工・シミュレーションの向上 ウ. 後処理工程短縮等の向上 エ. フレキシブル生産に対応した成形技術の開発 オ. 誘電特性の向上
工作機械・ロボット	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高機能化 イ. 耐久性 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 表面焼入れ等の熱処理の向上 イ. 極限環境耐久性に対応する材料・製造技術の開発
電池	<ul style="list-style-type: none"> ア. 大容量化 イ. 高出力化 ウ. 小型・軽量化 エ. 高寿命化 オ. 安全化 カ. 耐熱化(高耐熱樹脂の使用) キ. 生産性向上 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 安全性 イ. モジュールケース構造・セルケース構造の高度化 ウ. 電極等を含めたパッケージの最適化 エ. 電池の軽量・小型化に対応する薄肉成形技術の向上 オ. 多品種少量に対応した膜生産技術の向上 カ. 絶縁性向上、導電性制御の高度化 キ. 複数素材によるハイブリッド設計・加工・組立ての実現 ク. 電池モジュール設計、加工に付随するシミュレーションの高度化
光学機器	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高機能化 イ. 高付加価値化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 量産技術及び形状切削・研削技術の向上 イ. 微細成形加工、高精度成形加工技術の向上 ウ. 肉厚・光学特性の高い超薄物部品等の高度化

6. 表面処理技術 概要

技術の概要

バルク(単独組織の部素材)では持ち得ない機能性を基材に付加するための機能性界面・被覆膜形成技術。

川下製造業者等が抱える課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標

川下	課題及びニーズ	高度化目標
共通	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高機能化 イ. 形成プロセスの微細化・精密化 ウ. 新たな機能の発現 エ. 品質安定性・安全性の向上、長寿命化 オ. 環境負荷の低減 カ. 生産性向上・低コスト化 キ. 生産装置の最適化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 当該技術が持つ物理的・化学的な諸特性の向上 イ. 形成プロセスの微細化・精密化 ウ. 感性価値の向上 エ. 新たな機能の発現 オ. 品質の向上 カ. 有害物質等の削減 キ. 生産性・効率性の向上
医療・健康	<ul style="list-style-type: none"> ア. 生体親和性の向上 イ. 装着感など使用者の感性価値の向上 ウ. 操作の安全性・信頼性の向上及び機器の小型化・軽量化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 機能性界面・被覆膜による生体親和性の付与及び向上 イ. 装着感の向上や疲労の軽減など機能性界面・被覆膜による利便性の向上 ウ. 基材の進歩(軽量・高剛性な新素材)に対応した機能性界面・被覆膜技術の向上
環境・エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ア. 長寿命化 イ. 高効率化 ウ. メンテナンス性 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 白金等希少金属の使用量削減、白金等希少金属の代替材料による当該技術の確立 イ. エネルギー効率及び信頼性の向上 ウ. 長期耐久性やメンテナンス性を実現する当該技術
航空宇宙	<ul style="list-style-type: none"> ア. 燃費向上、軽量化 イ. 耐久性、耐環境性能の向上 ウ. メンテナンス性 エ. 長寿命化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 基材の進歩(軽量・高剛性な新素材)に対応した当該技術向上 イ. 超薄膜化と過酷環境への対応の両立 ウ. 長期耐久性やメンテナンス性を実現する当該技術 エ. 機能性界面・被覆膜の検査測定技術、寿命予測手法の確立
ロボット	<ul style="list-style-type: none"> ア. 信頼性及び安全性 イ. 極限環境に対応した部品の製造 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 信頼性及び安全性の確保に向けた技術の向上 イ. 極限環境に対応する当該技術の確立
情報通信・エレクトロニクス	<ul style="list-style-type: none"> ア. 電子デバイス・センサで必要となる半導体等の多様な材料への対応 イ. 光学特性 ウ. 電磁気特性 エ. 回路の微細化 オ. シリコンウエハサイズの多様化 カ. 高付加価値化・特殊機能性の付与 キ. 洗浄性の高度化 ク. 洗浄工程における環境負荷の低減 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高集積化、高積層化、高平滑化並びに膜厚精度、膜硬度、密着性、平滑性及び耐熱性の向上 イ. 耐プラズマ性、耐ガス性及び成膜速度の向上 ウ. 蛍光、蓄光特性の付与及び向上 エ. 磁性の付与及び向上 オ. 装飾性・高意匠性、耐候性、難燃性、電磁波シールド性及び電気伝導特性／電気絶縁特性の付与及び向上 カ. 短納期大量生産に対応した機能性界面・被覆膜形成プロセスの生産性向上 キ. 洗浄工程における手法の高度化と環境配慮
自動車等輸送機械	<ul style="list-style-type: none"> ア. 軽量化 イ. 高付加価値化 ウ. 変種変量生産対応 エ. 高強度化 オ. 洗浄性の高度化 カ. 環境負荷の低減 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高耐久性、高意匠性、高機能性の付与の実現 イ. 変種変量生産に効率的に対応できる機能性界面・被覆膜形成プロセスの実現 ウ. 基材の進歩(CFRP等軽量・高剛性な新素材)や表面加工の難しい基材に対応した当該技術の向上 エ. 操作や制御の容易化 オ. 狭隘箇所への機能性薄膜・界面形成 カ. 高い洗浄力を持つ洗浄剤、洗浄手法の開発
産業機械	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高負荷環境対応 イ. 産業機械の使用工程における環境負荷低減 ウ. 産業機械が生産する最終製品の品質・高付加価値向上 エ. 洗浄性の高度化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高負荷環境に対応する機能性界面・被覆膜 イ. 付着性(馴染み性)、離型性、親水性、撥水性の向上 ウ. 使用薬品や不純物に対する機能性薄膜・界面の耐腐食性、基材環境遮断性、汚れ防止性の向上 エ. 高い洗浄力を持つ洗浄剤、洗浄手法の開発
住宅・構造物・橋梁・道路・資材	<ul style="list-style-type: none"> ア. メンテナンス性 イ. 高耐候性 ウ. 省エネルギー性 エ. 耐震性・強度 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 当該技術によるメンテナンス性向上 イ. 長期耐久性実現のための機能性界面・被覆膜解析技術 ウ. 長期耐久性界面・被覆膜形成 エ. 当該技術による省エネルギー性向上 オ. 当該技術による耐震性・強度向上

7. 機械制御技術 概要

技術の概要

力学的な動きを司る機構により動的特性を制御する動的機構技術。動力利用の効率化や位置決め精度・速度の向上、振動・騒音の抑制等を達成するために利用される。

川下製造業者等が抱える課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標

川下	課題及びニーズ	高度化目標
共通	<ul style="list-style-type: none"> ア. 静音化・低振動化・低発熱化 イ. 小型化・軽量化 ウ. 高精度化・高速化 エ. 高強度・高耐久性 オ. 高安全性・高信頼性 カ. 生産工程の改善 キ. 高潤滑性 ク. プロセスの省エネ化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 静音化・低振動化・低発熱化のための技術の向上 イ. 小型化・軽量化のための技術の向上 ウ. 高速化・高精度化のための技術の向上 エ. 高強度・高耐久性のための技術の向上 オ. 高安全性・高信頼性のための技術の向上 カ. 生産工程の改善のための技術の向上 キ. 高潤滑性のための技術の向上 ク. プロセスの省エネ化のための技術の向上
医療・健康	<ul style="list-style-type: none"> ア. 複雑動作における厳格な安全性・信頼性の保障 イ. 高いユーザビリティの実現 ウ. 高衛生性の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 生体親和性等の安全性・信頼性の向上 イ. 位置決め精度の向上 ウ. 操作性・ホスピタリティの向上 エ. 高衛生性の実現
環境・エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ア. 省エネルギー性 イ. 低騒音化 ウ. 用途に応じた形状 	<ul style="list-style-type: none"> ア. エネルギー利用効率の向上 イ. 低騒音化に対応した技術の向上 ウ. 用途に応じた形状に対応した技術の向上
航空宇宙	<ul style="list-style-type: none"> ア. 軽量化・高強度化 イ. 信頼性の確保 ウ. 低コスト化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. CFRPなど新素材等の活用 イ. 冗長性・メンテナンスフリーの実現 ウ. 汎用部品の活用や製造工程の見直し
自動車	<ul style="list-style-type: none"> ア. 燃費向上 イ. 耐久性向上 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 軽量化 イ. 新素材の加工対応
ロボット	<ul style="list-style-type: none"> ア. 複雑動作における厳格な安全性・信頼性 イ. 高いユーザビリティの実現(操作性・生体親和性・生体適合性等) 	<ul style="list-style-type: none"> ア. ブレーキ機構等の安全性の向上 イ. 破損防止等の信頼性の向上 ウ. 機械制御等の操作性向上 エ. 構造部材等の生体親和性・生体適合性向上
半導体・液晶製造装置	<ul style="list-style-type: none"> ア. 製造環境の高度清浄化 イ. 真空環境への対応 ウ. 高温環境への対応 エ. メンテナンスフリー 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 低発塵化 イ. 真空環境下での発生熱、ベーク熱対応 ウ. 非磁性対応 エ. 使用部材対応(潤滑剤、機器構成樹脂等) オ. 耐久性の向上
工作機械	<ul style="list-style-type: none"> ア. 省エネルギー性 イ. 高効率性・高機能性 ウ. 加工液等への高耐性 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高剛性化 イ. 耐遠心力性の向上 ウ. 耐久性の向上 エ. 寿命管理技術の向上 オ. 多軸化への対応 カ. 切削油等への対応

8. 新材料技術 概要

技術の概要

部素材の生成等に際し、新たな原材料の開発、特性の異なる複数の原材料の組合せ等により、強度、剛性、耐摩耗性、耐食性、軽量等の物理特性や耐熱性、電気特性、化学特性等の特性を向上する又は従来にない新しい機能を顕現する複合・新機能素材技術。

川下製造業者等が抱える課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標

川下	課題及びニーズ	高度化目標
共通	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高機能化 イ. 感性価値の向上 ウ. 環境配慮 エ. 低コスト化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高性能・高機能な材料及び複合技術の向上 イ. 感性価値の向上 ウ. 環境配慮 エ. コスト低減に向けた取組
医療・健康(福祉)	<ul style="list-style-type: none"> ア. 医療・福祉機器における高機能性・高信頼性の実現 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高い衛生環境を実現する高機能素材及び加工技術の向上 イ. 耐食性、強度、生体適合性・生体親和性の高い部素材の製造技術の開発 ウ. センサ、アクチュエータ等の電子機器やテキスタイル等を統合したスマート健康管理システムの開発
環境・エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ア. エネルギー効率を高める部素材の開発 イ. 耐久性・耐熱性・耐食性の実現 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 省エネルギー化や節電対応等を考慮した部素材及び加工技術の実現 イ. 耐久性・耐熱性・耐食性・遮熱性・断熱性・遮光性、遮蔽性等を有する部素材及び加工技術の向上 ウ. 電磁気的特性、熱・機械的特性、エネルギー変換効率の向上
航空宇宙	<ul style="list-style-type: none"> ア. 構造部素材等の軽量化・高性能化・安全性及び耐久性等の向上、高い審美性の追求 イ. 省エネルギー化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 構造部素材等の耐衝撃性等の高強度・高弾性率化、耐熱性・軽量化の向上 イ. 複合用高性能繊維の織編加工技術、繊維と樹脂の複合化技術等、複合材料の成形技術の向上 ウ. 切削、穿孔等の加工技術の高度化 エ. 省エネルギー化や節電対応等を考慮した部素材及び加工技術の実現
自動車	<ul style="list-style-type: none"> ア. 構造部素材等の軽量化・高性能化・安全性及び耐久性の実現、高い審美性の追求 イ. 高効率化、高精細化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 構造部素材等の耐衝撃性等の高強度・高弾性率化 イ. 耐熱性の向上 ウ. 軽量化の向上 エ. 複合材料の成形技術の向上 オ. 耐酸性雨性、耐食性、耐擦り傷性、耐チップング性、意匠性の向上 カ. 高速応答性、耐久性の向上 キ. 耐光性、接着性の向上 ク. 高出力、大容量化、安全性・信頼性の確保、低コスト化
エレクトロニクス・情報家電	<ul style="list-style-type: none"> ア. エレクトロニクス・情報家電機器における性能向上及び多機能化 イ. エレクトロニクス・情報家電機器における高効率化、高精細化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 解像度の向上 イ. 光反応性・導電性の向上 ウ. 電気・電子機器のハウジングやケーシング、電磁波遮蔽材、帯電防止材、光通信用デバイス等における性能向上 エ. アルカリ溶解性、透明性、ドライエッチング耐性、解像性の向上 オ. 酸化還元性、光選択吸収性、選択発光性、耐湿潤性の向上 カ. 光反射防止性、配向性、誘電異方性、高速応答性の向上、発光特性の向上
印刷・情報記録	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高画質化、高堅牢化 イ. 光学記録媒体の大容量化、高速化、小型化、ホログラム・多重記録 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 耐光性、耐熱性、耐水性、耐湿性、耐ガス性、溶解性、微分散性、自己分散性、粒状性、発色性、定着性の向上 イ. 感度、高屈折率、光入射角度依存性、多重記録、2光子吸収性の向上

9. 材料製造プロセス技術 概要

技術の概要

目的物である化学素材、金属・セラミックス素材、繊維素材及びそれらの複合素材の収量効率化や品質劣化回避による素材の品質向上、環境負荷・エネルギー消費の低減等のために、反応条件の制御、不要物の分解・除去、断熱等による熱効率の向上等を達成する材料製造プロセス制御技術。

川下製造業者等が抱える課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標

川下	課題及びニーズ	高度化目標
共通	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高効率化・迅速化の実現 イ. 純度の高い目的物の獲得 ウ. 省資源化・省エネルギー化への対応 エ. 環境・リサイクルへの対応 オ. 低コスト化への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高効率な製造プロセスの実現 イ. 品質保証のための技術の向上 ウ. 感性価値向上に資する技術の高度化 エ. 省エネルギーの実現に向けた技術の高度化 オ. 環境・リサイクル技術の高度化 カ. グローバル競争に対応するコスト低減
医療・健康 (福祉)	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高衛生・信頼性・安全性の保証 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 生成プロセスのクリーン化、一体化
環境・エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ア. エネルギーの効率化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. プロセスの省エネルギー化・高効率化 イ. 低VOC性、リサイクル性の向上 ウ. 有害金属の低減
航空宇宙	<ul style="list-style-type: none"> ア. 信頼性・安全性 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高度な品質の保証性
自動車	<ul style="list-style-type: none"> ア. 製造・廃棄・リサイクル時における有害物質の抑制 イ. レアアースやレアメタルを始めとする資源の有効利用 ウ. 燃料の多様化への対応 エ. 新動力の導入への対応 オ. 短納期化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 生成プロセスにおける省資源、省エネルギーの推進 イ. 低VOC性、リサイクル性の向上 ウ. 有害金属の低減 エ. 生成の高効率化、高精細化
情報家電・エレクトロニクス	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高精細化、集積化、薄膜化、生産要素技術開発 イ. 廃棄・リサイクル時における有害物質の抑制 ウ. レアアースやレアメタルを始めとする資源の有効利用 エ. フレキシブル生産 オ. 短納期化 カ. 量産技術開発 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高精細化、集積化、薄膜化 イ. 高効率性、耐久性、耐薬性、高電導性、接着性、電気絶縁性、ガスバリア性 ウ. 生成プロセスにおける省資源、省エネルギーの推進 エ. リサイクル性の向上

10. バイオ技術 概要

技術の概要

微生物を含む多様な生物の持つ機能を解明・高度化することにより、医薬品、エネルギー、食品、化学品等の製造、それらの評価・解析等の効率化及び高性能化を実現するバイオ技術。

川下製造業者等が抱える課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標

川下	課題及びニーズ	高度化目標
共通	ア. 高度化・高品質化 イ. 環境対応 ウ. 低コスト化	ア. 高度分析技術の開発及び利用 イ. 二酸化炭素削減等に資する生物資源の利用 ウ. 生産性の向上
医療・健康	ア. オミックス情報等の収集、解析 イ. 情報利用を促すシステム構築 ウ. 情報解析技術の高度化	ア. 生物としてのヒトや疾病の分子レベルでの理解に資する解析技術の高度化 イ. 多量の分析データを解析し、有用な情報を見出す技術の高度化 ウ. 社会的ニーズの高い創薬標的分子の探索・評価技術の向上 エ. 疾病治療に有効な生理活性物質の探索と大量生産技術の向上 オ. 活性分子としてのタンパク質の高機能化
環境・エネルギー	ア. 未利用バイオマスの利用 イ. 生物資源を用いた環境汚染修復	ア. 未利用バイオマスを利用したエネルギー生産技術の向上 イ. 廃棄されていた生物資源の再資源化に係る技術の確立 ウ. 生物資源を利用した有害物質の濃縮・除去・無害化等の環境修復に係る技術の確立 エ. 未利用バイオマス利用の環境負荷低減効果の確立
化学品製造	ア. 原材料としての生物資源の大量生産 イ. 情報利用を促すシステム構築 ウ. 原材料としての生物資源の改良	ア. 原材料である生物資源の多様化と最適化 イ. 製造プロセスに関わる生物資源・情報の利用方法の多様化と最適化 ウ. 製造プロセスに関わる生物の育種・改良 エ. 反応触媒としての酵素タンパク質の高機能化 オ. 製品の機能や有用性、排出二酸化炭素削減の立証
食品製造	ア. 有用な生物資源の探索及び利用 イ. 情報利用を促すシステム構築 ウ. 生物資源、生産プロセスの改良	ア. 有用な生物資源及び利用方法の多様化 イ. 有用な生物資源の育種・改良 ウ. 製品の機能や有用性の立証

11. 測定計測技術 概要

技術の概要

適切な測定計測や信頼性の高い検査・評価等を実現するため、ニーズに応じたデータを取得する測定計測技術。

川下製造業者等が抱える課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標

川下	課題及びニーズ	高度化目標
共通	<ul style="list-style-type: none"> ア. 高機能化 イ. 計測機器のネットワーク化 ウ. 小型化 エ. 安全・安心対応 オ. 省エネ対応 カ. 低コスト化 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 計測機器の感度上昇 イ. 測定結果の信頼性向上 ウ. 評価(分析・解析)の効率性向上 エ. 計測機器ネットワークへの接続対応 オ. 省エネ対応 カ. 小型化 キ. 低コスト化
医療	<ul style="list-style-type: none"> ア. 生体親和性の向上、および、人体にとって安心・安全な技術 イ. 使用者の感性価値の向上 ウ. 利便性の向上 エ. センサネットワークソリューション(在宅健康管理システム、パーソナルヘルスケアサービス等) 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 放射線被ばくのない超音波等を用いた医療診断装置(MEMS技術を用いた3次元的な計測等) イ. 主に小型化・軽量化による装着感の向上、機能複合化 ウ. デバイス自体の操作性の向上 エ. スマートデバイスの連携
環境・エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ア. 環境アセスメント イ. 天然資源探索 ウ. エネルギーマネジメント 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 環境測定・分析精度の向上 イ. 自然エネルギーの賦存量把握のための観測技術(メタンハイドレード資源量把握のための探査技術等) ウ. スマートシティにおけるエネルギー管理(クリーンルームや店舗、オフィスなどの電力使用量や塵埃量を把握・管理)
インフラ産業	<ul style="list-style-type: none"> ア. 構造物の信頼性向上 	<ul style="list-style-type: none"> ア. 非破壊検査技術の向上及び従事する者の技術水準の確保・向上
自動車	<ul style="list-style-type: none"> ア. 搭載数の増加に耐えうる小型・軽量化 イ. コスト競争力 	<ul style="list-style-type: none"> ア. MEMS技術等の導入による小型・軽量化 イ. 歩留まり率の向上