

(資料①)

## 特定ものづくり基盤技術ごとの細分化技術一覧

(注) 特定ものづくり基盤技術ごとにシートが分かれていますのでご注意ください。

細分化技術(組込みソフトウェア)

<p>1 技術要素の高度化(技術開発及びソフトウェアの開発)</p>	<p>1 プラットフォームに関する技術</p> <hr/> <p>2 通信・ネットワークに関する技術</p> <hr/> <p>3 データベースに関する技術</p> <hr/> <p>4 画像・動画処理に関する技術</p> <hr/> <p>5 画像・音声認識に関する技術</p> <hr/> <p>6 セキュリティに関する技術</p> <hr/> <p>7 ユーザインターフェイスに関する技術</p>
<p>2 開発技術の高度化</p>	<p>1 要求獲得・要求定義の高度化に関する技術</p> <hr/> <p>2 システム設計・ソフトウェア設計に関する技術</p> <hr/> <p>3 ソフトウェアの実装に関する技術</p> <hr/> <p>4 テスト・検証に関する技術</p> <hr/> <p>5 開発プロセスに関する技術</p> <hr/> <p>6 ユーザビリティに関する技術</p> <hr/> <p>7 セキュリティに関する技術</p>
<p>3 管理技術の高度化</p>	<p>1 プロジェクトマネジメントに関する技術</p> <hr/> <p>2 開発プロセスマネジメントに関する技術</p> <hr/> <p>3 プロダクトマネジメントに関する技術</p>

細分化技術(金型)

1 高度化・高付加価値化に対応した技術	1 金型技術の高度化に資する技術	ア 高精度・微細成形のための金型技術 (成形品の高精度化・微細化及び3次元形状等に対応した金型技術)	
		イ ハイサイクル成形のための金型技術 (温度制御等の工夫により、高速・高精度成形可能な金型技術)	
		ウ 難加工材成形のための金型技術 (超高張力鋼板、アルミニウム、マグネシウム、CFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastics)を始めとする難加工材を加工する金型及び成形技術)	
		エ 複数工程同時処理金型技術 (従来は2工程以上にわたって成形していたものを1工程に短縮する等の金型技術)	
		オ 金型の耐久性向上及び品質安定化技術 (金型の耐久性を向上させる表面処理・改質技術や金型材料技術)	
	2 加工技術の高度化に資する技術	ア 高精度・微細加工技術 (高精度・微細な形状を加工する技術)	
		イ 高速加工技術 (高速で加工する技術)	
		ウ 多軸加工技術 (複雑形状を機械で自動的に加工する技術)	
		エ 工具性能・耐久性向上技術 (切削工具、放電電極やワイヤ等の性能・耐久性向上技術)	
		オ 高精度補正技術 (機械加工時の精度を維持するための精度補正技術)	
		カ 複合加工機械技術 (放電加工や切削加工等の複数加工を同一の機械で加工する技術)	
		キ 表面処理技術 (金型の耐久性向上や被加工品と金型との摩擦低減や離型性を向上させる複合化技術)	
		ク 熱処理技術 (耐久性向上等を目的とした金型材質改善のための熱処理技術、金型の性能を有効に発揮させる熱処理技術、熱処理冷却シミュレーション技術)	
		ケ 金型の磨きレス化、磨き技術高度化 (磨きレス化、又は磨き技術の機械化)	
	3 成型品の後工程の削減に資する高付加価値化技術	ア 挙動解析技術 (成形時の挙動解析をいかした成形不良の発生を抑制する技術)	
			イ 後加工レス技術 (機械加工レス、塗装レスとする技術)
		4 計測技術の高度化に資する技術	ア 高精度計測技術 (ナノ精度で計測する技術)
			イ 高速計測技術 (高速かつ正確に計測する技術)
ウ 複雑形状計測技術 (複雑な3次元形状を計測する技術)			
エ 無接触計測技術 (金型内部等を無接触で計測する技術)			
オ クリアランス計測技術 (雄型と雌型のクリアランスを計測する技術)			
5 新材料・新製造技術に資する技術		ア 新材料技術 (金型の低コスト化、高機能化を可能とする新材料技術)	
		イ 焼結及び簡易熔融技術等を用いた新製造技術 (焼結等の技術を利用して効率的に金型を製造する技術)	
		ウ 簡易金型製造技術 (試作品や少量品を成形するための簡易金型を製造する技術)	
6 試作型に資する技術		ア RP(Rapid Prototyping)技術 (試作品を迅速に製造する技術)	

細分化技術(金型)

2 IT化に対応した技術	1 技能のデジタル化に資する技術	ア 技能・暗黙知の形式化技術 (技能や暗黙知を形式化することによって、体系的な技術整理や加工等の自動化を図る技術)	
		イ 自動工程設計システム技術 (工程、工具選択、使用順、加工条件等を自動で設計する技術)	
	2 シミュレーションに資する技術	ア 加工シミュレーション技術 (金型製造のための加工をシミュレーションして最適な加工条件を検討する技術)	
		イ 工程シミュレーション技術 (金型製造の工程をシミュレーションして最適な工程設計を行う技術)	
		ウ 成形シミュレーション技術 (成形時のシミュレーションにより不良状況等を予想する技術)	
		エ 最適プロセス評価・再構築技術 (金型製造に係るトータルプロセスをシミュレーションする技術)	
	3 データベースの構築に資する技術	3 データベースの構築に資する技術	ア 設計データベース技術 (金型の設計に関するデータベースの構築)
			イ 加工データベース技術 (鋼材の加工に関するデータベースの構築)
ウ 材料データベース技術 (金型及び被成形材の材料特性に関するデータベースの構築)			
エ 成形データベース技術 (成形に関するデータベースの構築)			
4 金型の知能化に資する技術		ア センサー等を活用した不良現象感知技術 (金型の状態をモニタリングし、不良発生の状態を感知し、把握する技術)	
		イ 不良現象の自動補正技術 (不良現象を自動的に補正して、歩留まりを向上させる技術)	
		ウ 金型の温度計測技術 (成形時の金型温度をインラインで高精度計測できる技術)	
5 情報統合化に資する技術		ア リアルタイム工程管理技術 (効率的な設備稼働や受発注を実現するリアルタイム工程管理技術)	
		イ 企業間ネットワーク技術 (企業間でのデータ交換や設備共用を可能とするネットワーク技術)	
		ウ 遠隔操作技術、自動加工技術 (機械間や工程間をデータでつなぎ、遠隔操作や自動加工を可能とする技術)	
3 環境配慮に対応した技術		1 省資源化に資する技術	ア レーザ加工等の省資源化に資する新たな加工技術
			イ 耐久性向上技術 (表面処理等を施すことによる金型の耐久性向上技術)
	2 周辺環境配慮に資する技術の開発	ア 騒音抑制技術 (金型製造時や成形時に発生する騒音や振動を抑制する技術)	

細分化技術(電子部品・デバイスの実装)

1 半導体(LSI)から基板の統合設計・シミュレーション技術	1 統合実装設計に資する電子実装技術	<p>ア パッケージ、ボード特性を考慮した半導体デバイス設計技術、高速・高周波回路設計技術、LSI電源モデル化技術、パッケージ基板の伝送線路モデリング技術、EMC/EMI(Electro Magnetic Compatibility/Electro Magnetic Interference)等の設計検証技術</p> <p>イ バイオセンサ・MEMS、複数のチップの機能を連結する統合設計技術</p>
2 3次元実装によるSIP(System in a Package)技術	1 3次元スタック構造の開発に資する電子実装技術	<p>ア 貫通孔形成・めっき充填等の貫通電極形成技術、ウエハー薄板化研磨技術、精密接続パンパ加工、ベアチップ検査技術、高精度ダイシング・積層技術、狭ピッチ・低ループワイヤ接続技術、低応力モールド技術、POP(Package on Package)技術及びそれらの治具・金型・装置に関する技術</p> <p>イ 異種材料積層、接続歪緩和構造・樹脂材料、放熱と応力設計・シミュレーション技術、組立て・テスト装置の研究開発</p>
3 超高密度実装技術	1 超高密度実装の実現に資する電子実装技術	<p>ア 貫通電極、ファインピッチ接続技術</p> <p>イ 一括積層や逐次積層等の多層プリント配線板製造プロセス技術、高密度フレキシブル配線板製造プロセス技術、低熱膨張率・高熱伝導性基板材料、マイクロピ加工、ピアファイリングめっき技術、直接描画・分割露光技術、平滑表面の金属/樹脂密着技術、細線パターン検査技術及びそれらの装置に関する技術</p>
4 ファインピッチ接続技術	1 微細パンパ接続技術に資する電子実装技術	<p>ア 狭ピッチはんだペースト印刷技術、高精度メタルマスク、微小はんだボール作成・配列技術、めっきパンパ形成技術、スタッドパンパ形成技術等のパンパ形成技術及びパンパ形状検査装置に関する技術</p> <p>イ 超多端子一括接続技術、常温/低温接続技術及び接続装置に関する技術</p>
5 エンベディッド実装技術	1 信号伝搬速度の高速化と実装基板の小型化に対応する部品内蔵配線板記述に資する電子実装技術	<p>ア 近距離無線用無線回路内蔵プリント配線板技術</p> <p>イ 能動・受動デバイス埋め込み技術(熱対策、低ESR対策の技術を含む)、WLP(Wafer Level Package)技術、ベアチップ検査技術、フリップチップ実装技術、導電性接着剤実装技術、薄型チップ部品、薄膜受動素子形成技術、機能性めっき技術及びそれらの装置に関する技術</p>
6 MEMS実装技術	1 ナノ構造形成技術に資する電子実装技術	<p>ア ナノインプリント加工、スタンパ型電鍍技術、ナノ光造形加工、ガラス微細加工、貫通電極形成技術、常温/低温接続技術、精密洗浄技術、洗浄度検査技術、気密封止パッケージング技術、無塵ダイシング技術、高精度ハンドリング技術の研究開発</p>
7 光電気実装技術	1 大容量、低消費電力、低コスト化に資する電子実装技術	<p>ア 波長多重技術、光導波路・光路変換ミラー・グレーティング等の光配線板技術、光ファイバ・導波路の端面精密加工技術、パッシブアライメント等の光結合技術、光コネクタ・フェルル・シリコンプラットフォーム・光デバイス等の光部品技術及び組立て治具・装置の研究開発</p>
8 検査技術	1 高度外観検査技術・電気検査技術に資する電子実装技術	<p>ア 3次元実装対応外観検査、多端子電極ベアボード電気検査技術</p> <p>イ 高精度マイクロマンニピュレータとプローブ技術、微小プローブピン作成技術、マイグレーション・ウイスカ評価技術、3次元可視化技術及び治具・装置に関する技術</p>

細分化技術(プラスチック成形加工)

<p>1 超ハイサイクル成形技術</p>	<p>1 モーターの力を十分活用した溶融の加速技術</p> <p>2 金型冷却のための冷却水路設計へのコンピュータの活用技術</p> <p>3 冷却時間を半分以下に縮められる取り出しシステムに関する技術</p>
<p>2 超精密成形技術(ナノ構造を達成する技術)</p>	<p>1 DVD表面、半導体向け微細加工等が到達しているレベルは数十nm程度であり、プラスチック成形加工でこのレベルの大きさの構造を再現していく技術</p> <p>2 光学用途向けに数nm程度の大きさのゴミが成形品中に発生することを防止するクリーンルーム内加工等に関する技術</p>
<p>3 超薄肉成形技術</p>	<p>1 車載用等を主体として薄肉化を極限まで追求する機能発揮用の材料技術と流動化技術</p> <p>2 燃料電池等次世代電池向けの隔壁部プラスチック、電池容器部分を軽量化する薄肉成形技術</p>
<p>4 高速複合化技術</p>	<p>1 金型内での複合化成形(インサート成形、アウトサート成形及びリサイクル材料の再活用)と高速度で流動させる成形とを組み合わせ、1工程で高付加価値の成形品を得る技術</p> <p>2 2セットの超高速での流動性を持つ成形加工機を同時に使う複合化による生産性向上に関する技術</p> <p>3 目的に合わせて2種類の材料を用いる薄肉被覆成形品や超薄肉サンドイッチ成形品を得る技術</p>
<p>5 高品質外観成形技術</p>	<p>1 塗装等の2次加工による外観の改良を不要にする高品質外観成形品を得る技術</p> <p>2 金型表面の転写性を上げる超ハイサイクル成形技術との組合せ技術</p> <p>3 金型表面温度の高速加熱・冷却によるウェルド等の外観不良を防ぐ技術</p>
<p>6 環境配慮型技術</p>	<p>1 省エネルギーと環境保全に役立つ環境配慮型技術(植物由来樹脂、再生樹脂の活用、低環境負荷成形加工技術等)の実用化や、植物由来樹脂の結晶化速度を速める材料技術</p> <p>2 成形品重量を減らす目的や高剛性の品質を達成するために、CO<sub>2</sub>を用いる超臨界発泡技術との組合せ技術</p> <p>3 プラスチック発泡体中のセルの大きさをnmレベルに下げるときの材料複合化を含むナノセルラー技術</p>
<p>7 高精度多層押出成形技術</p>	<p>1 細径で超多層押出し可能な装置の開発、及びこれにより高強度柔軟かつ高精度(径、肉厚)なチューブ成形が可能な技術</p> <p>2 ①のチューブで柔軟性可変(肉厚比可変)なチューブ成形が可能な技術</p>
<p>8 多様な表面加工処理技術</p>	<p>1 樹脂成形品の表面に1μm以下の微細な2次加工を可能にするためのゴム粒子及び無機粒子等を分散させる材料技術並びに表面エッチング技術</p> <p>2 成形品表面への印刷を高精度に達成するための電子線処理及びX線処理等、表面加工処理技術</p>
<p>9 成形加工と結びつける材料複合化技術</p>	<p>1 二種以上のポリマー材料を組み合わせるポリマーアロイ技術</p> <p>2 無機材料をポリマー材料と組み合わせる材料技術</p> <p>3 材料複合化に適するポリマー混合機械技術</p> <p>4 プラスチック成形加工に用いる樹脂材料、成形条件の選定技術</p>

細分化技術(粉末冶金)

1 高機能化に対応した技術	1 高強度化に資する粉末冶金技術	ア 高密度化のための原料開発に関する技術
		イ 2P-2S(2回成形-2回焼結)工法に関する技術
		ウ 温間成形法に関する技術
		エ 金型潤滑成形法に関する技術
		オ 焼結鍛造技術に関する技術
		カ 転造加工技術に関する技術
		キ 合金粉末の開発に関する技術
	2 高精度化に資する粉末冶金技術	ア 原料粉末の高精度化技術
		イ 高精度成形技術
		ウ 高精度焼結・熱処理技術
	3 複雑形状化に資する粉末冶金技術	ア 粉末充填技術
		イ 成形技術
		ウ 複合化技術
		エ 被削性向上技術
	4 軽量化に資する粉末冶金技術	ア 粉末を含む材料開発に関する技術
		イ 薄肉成形技術
	5 小型化に資する粉末冶金技術	ア 微粉製造・活用による技術
		イ 小型成形装置等の開発技術
	6 高磁性特性化に資する粉末冶金技術	ア 磁束密度向上技術
		イ 損失低減技術
		ウ 最適設計技術
7 その他特性の高機能化に資する粉末冶金技術	ア 表面硬化技術	
	イ 防錆技術	
	ウ 多孔質応用技術	
	エ 溶射技術	
2 コスト低減に対応した技術	1 高速成形・焼結技術に資する粉末冶金技術	ア 高速成形技術
		イ 高速焼結技術
	2 一体化成形に資する粉末冶金技術	ア 他素材との融合製造技術
		イ 接合技術
	3 少量生産に資する粉末冶金技術	ア 小ロット生産技術
		イ 安価金型の製造技術
		ウ ラビットプロトタイプ技術
	4 加工レスに資する粉末冶金技術	ア 川下製造業者等との共同体制による設計システムの開発技術
		イ 二次加工レス技術
		ウ ネットシェイプ成形技術
		エ 熱処理レス技術(焼結・熱処理の一体処理技術)
	5 不良率低減に資する粉末冶金技術	ア 成形クラック防止技術
		イ 焼結時の歪み防止技術
		ウ 無編折粉末の開発に関する技術
		エ 焼結組織安定化技術
		オ 評価設備に関する技術
	6 自動化、生産速度の向上に資する粉末冶金技術	ア 自動化・可視化技術
		イ 生産速度の向上技術
3 短納期化に対応した技術	1 立ち上がりリードタイム短縮に資する粉末冶金技術	ア 成形シミュレーション技術

細分化技術(粉末冶金)

		イ 製品設計、金型設計技術のデータベース化技術
		ウ 三次元CAD・CAMの高度利用技術
	2 生産リードタイム短縮に資する粉末冶金技術	ア ネットシェイプ・後加工極少化技術
		イ 脱ろう・高速焼結技術
4 省資源・環境配慮に対応した技術	1 省資源・環境対応に資する粉末冶金技術	ア 環境に優しい材料・製造技術
		イ 省資源・リサイクル性向上技術
		ウ レアメタル代替材の製造技術
		エ トレーサビリティ関連技術
	2 省エネルギーに資する粉末冶金技術	ア 高熱効率焼結技術
		イ 電気炉以外の焼結技術
		ウ 省エネ・省ガス炉運転技術
		エ 小型キャビティ内での高速焼結技術
		オ 成形多数個取り技術
		カ 高効率脱ろう技術

細分化技術(溶射)

1 高機能化に対応した技術	1 部材表面の機能付与(耐熱性、耐食性、耐摩耗性等)に資する溶射技術	ア	溶射材料の開発・組成最適化に関する技術
		イ	溶射材料の粒度調節(微粒化、粒径・粒子形状の制御)による皮膜の気孔率制御に関する技術
		ウ	溶射皮膜形成時の粒子の低温化、高速化等による材料変性の抑制に関する技術
		エ	多層膜の形成による多機能の付与に関する技術
		オ	仕上げ技術(表面研磨、表面粗化、熱処理等)の高度化
		カ	その他の表面処理技術との複合プロセスの開発に関する技術
	2 基材の保護(外部環境からの遮断、密着性確保)に資する溶射技術	ア	溶射材料の開発・組成最適化に関する技術
		イ	溶射材料の微粒化による皮膜の緻密化に関する技術
		ウ	材料組成の傾斜化、多層膜の形成に関する技術
		エ	溶射皮膜形成時の粒子の高速化等による密着性の確保に関する技術
		オ	基材の前処理(表面粗度・硬度の調整等)技術
		カ	仕上げ処理(封孔処理、熱処理等)技術
	2 溶射品質の信頼性の向上に対応した技術	1	溶射加工の自動化、高速化に資する技術
		2	複雑表面、狭径箇所における溶射技術
3		皮膜の品質安定化に資する技術	
4		品質管理技術(非破壊検査技術等)	
5		信頼性の高い補修プロセスに関する技術	
6		マスキング技術	
3 環境配慮に対応した技術	1	溶射加工における作業環境の改善(騒音、粉じん等の抑制)に資する技術	
	2	溶射技術の効率の向上(材料、エネルギーの利用効率等)に資する技術	
	3	資源リスクの低減に資する溶射技術	

細分化技術(鍛造)

1 高機能化に対応した技術	1 高精度化	ア 形状精度自動制御可能な金型システムに関する技術
	2 小型化・高強度化	ア 鍛造性良好で高強度を有する鋼等の材料開発に関する技術
	3 複合一体化	ア 複雑形状のネットシェイプ成形技術 イ 複合一体化製品の機能付与向上技術(耐久性、振動、騒音改善等)
2 軽量化に対応した技術	1 アルミニウム鍛造品のコスト削減に資する鍛造技術	ア 素材・材料創製から鍛造までの一貫製造システムの開発に関する技術 イ 材料歩留まりの向上技術
	2 チタン合金、マグネシウム合金の鍛造技術	ア 材料及び鍛造技術
	3 薄肉成形技術	ア ハンマー型鍛造の高精度化技術
	4 中空化技術	ア 新工法による成形技術、流動制御鍛造に関する技術
	5 高強度・高靱性鋼材	ア 高強度鋼材を用いた軽量鍛造品の開発に関する技術
3 コスト削減に対応した技術	1 複雑形状のニアネットシェイプ成形鍛造に関する技術	ア 自己判断可能なデジタルプレスによる高度生産プロセス技術 イ 棒材の高精度美肌切断法の開発に関する技術
	2 金型寿命の向上に関する技術	ア 温間・熱間鍛造における高機能金型表面皮膜の処理技術
	3 安価な省人化に関する技術	ア ロボットシステム用鍛造ハンマーに関する技術
	4 材料コストの削減、材料歩留り向上に関する技術	ア 複合流動制御ネットシェイプ鍛造による材料100%化技術
	5 ハイサイクル化、設備のダウンサイジングに関する技術	ア 開発・中核人材の育成、評価システムの開発に関する技術
4 開発・生産のリードタイムの短縮、短納期化に対応した技術	1 先行開発のユーザー及び鍛造メーカーの一体化に関する技術	ア グローバルネットワークを活用した統合システム技術
	2 設計・製造プロセス最適化のための知能化・情報化に関する技術	ア 鍛造エキスパートシステムや金型寿命予測システムを用いた予知技術
	3 新規開発時の品質保証のシステム化に関する技術	ア 性能品質の上下限値と製造条件の整合性システムの開発に関する技術
	4 鍛造金型の迅速製造に関する技術	ア CAD・CAMシステムのユーザーとの統合技術
5 品質を具備した安定供給に対応した技術	1 製品特性の上下限値を量産の中で厳密に制御し安定供給する技術	
	2 量産に先立ち鍛造品を規格内に造り込む技術	
6 環境対応型工法や製品に関する技術	1 社会的要請や制約に対応するための技術	ア 加熱時等の高熱効率及び表面酸化物の発生量低減を可能とする鍛造システムの開発に関する技術
	2 生産変動への対応技術	ア 鍛造ラインのフレキシブル化技術

細分化技術(鍛造)

	3 環境対応型鍛造品及びプロセス技術	ア 燃料電池車、電気自動車用鍛造品の開発、あるいは潤滑剤レス、低騒音鍛造機等環境に優しく安全な鍛造プロセスの開発に関する技術
--	--------------------	--

細分化技術(動力伝達)

1 高精度化に対応した技術	1 歯車高精度加工技術
	2 非単純形状歯車の製造技術
2 低騒音化に対応した技術	1 歯車の高精度化技術
	2 ベルト、チェーン等の低騒音化技術
3 高強度化又は長寿命化に対応した技術	1 歯車、チェーン等の高強度化又は長寿命化のための加工技術
	2 大型歯車等の高強度化技術
	3 プラスチック歯車の高強度化に関する技術
4 生産の効率化に対応した技術	1 工作機械の低コスト化に関する技術
	2 歯車の高能率歯面研削技術等の生産能率の向上及び生産工程数の低減に関する技術
	3 難削材加工技術
	4 シミュレーションの精度向上に関する技術
	5 開発及び試作の短期化に関する技術
5 測定技術又は品質管理技術の向上に対応した技術	1 高精度歯車精度測定技術、高能率歯車精度測定技術等
	2 品質管理の評価法に関する技術

細分化技術(部材の結合)

1 高強度化に対応した技術	1 ボルト等のねじの高強度化に関する技術
	2 高強度化に伴う遅れ破壊を起こさないという保証を与える評価方法に関する技術
2 新素材に対応した技術	1 高強度アルミニウム合金ねじ、マグネシウム合金ねじ、高強度チタンねじ、樹脂製ねじ等の新素材ねじに関する技術
3 ねじ締付の高度化に対応した技術	1 締付確認方法に関する技術
	2 安定した軸力を導入する表面処理の技術
	3 非鉄・非金属部材、異種金属部材、樹脂構造部材等の締結に係るねじ締付け技術
4 環境配慮に対応した技術	1 六価クロム、鉛等の有害化学物質を使用しない部材結合技術
	2 製品のリサイクル性の向上に資する部材結合技術
	3 ねじ及びねじ材料の製造における省エネルギー技術
5 締結機能の向上に対応した技術	1 組立て及び施工の作業効率性の向上に資する部材結合技術
	2 緩み防止に資する部材結合技術
	3 ねじの情報化技術
	4 耐食性の向上に資する部材結合技術
	5 マイクロねじに関する技術
	6 樹脂部材に係る部材結合技術
	7 特殊形状ねじの開発等による締結機能の向上に関する技術
6 ねじ製造ラインの高度化に対応した技術	1 ねじ製造工程の低コスト化に関する技術
	2 ねじの品質管理技術

細分化技術(鑄造)

1 高付加価値化に対応した技術	1	振動減衰性を向上させるための技術
	2	剛性及び靱性を向上させるための技術
	3	耐磨耗性を向上させるための技術
	4	耐熱性及び耐焼付き性を向上させるための技術
	5	耐食性を向上させるための技術
	6	低熱膨張性を向上させるための技術
	7	精密鑄造技術を活用した大量生産を可能とするための技術
	8	複雑形状及び一体化成形に係る技術
	9	機能美を向上させるための技術
	10	信頼性を向上させるための技術
2 軽量化に対応した技術	1	薄肉化に係る技術
	2	アルミニウム・マグネシウム化に係る技術
	3	ダイカスト技術の向上に係る技術
	4	新材料開発に係る技術
3 コスト低減と短納期に対応した技術	1	既存の生産活動の改善によるコスト低減に係る技術
	2	新たな鑄造法の構築によるコスト低減に係る技術
	3	ITの開発によるコスト低減に係る技術
	4	省エネルギー技術によるコスト削減に係る技術
	5	少量生産技術の開発に係る技術
4 環境配慮に対応した技術	1	鉄・アルミニウム・銅等のリサイクルのための不純物除去と無害化に係る技術
	2	砂型造型技術
	3	天然特殊砂の人工砂への代替技術
	4	ラピッドプロトタイピング技術の高度化に関する技術
	5	その他環境配慮に資する技術
5 IT化に対応した技術	1	技能のデジタル化に係る技術
	2	設備及びシミュレーションに係る技術
	3	設備、鑄型の知能化に係る技術
	4	検査の自動化に係る技術
	5	データベース構築に係る技術
	6	情報統合化に係る技術

細分化技術(金属プレス加工)

1 高度化・高付加価値化に対応した技術	1 金属プレス加工技術の高精度化・高機能化に資する技術	ア 精密・微細成形技術 (機器の機能保証及び組立ての自動化を促進・高度化する観点からの高精度プレス加工技術並びに微細化する電気・電子部品等に相応しいミクロンレベルの成形と形状の複雑化に対応できる金型創成技術・成形技術等の高度化並びに測定評価技術等の確立、燃料電池セパレーター等高い板厚精度、平坦度等を確保する成形技術の高度化)
		イ 高精度曲げ・絞り・リストライク技術 (板の曲げ・絞り技術の一層の高度化を目指す技術、素材特性のばらつき並びに残留応力を克服する技術)
		ウ 精密せん断技術 (慣用せん断法では不可能な高機能製品を得る精密せん断技術(精密打抜き、シェーピング、仕上げ抜き、対向ダイスせん断法、バリなしせん断法、だれ極小化技術等)の一層の高度化)
		エ 汎用プレスによる精密せん断技術 (汎用プレスをいり低粘度・極圧剤無添加油、残留する圧延油のみ等の使用下で良好な切口面性状と高い寸法精度を得る技術の開発及び工具寿命を高める技術)
		オ 厚板成形技術及び板鍛造技術 (板材を素材とし、材料流動の制御により複雑形状を創成する技術の高度化、工法の容易化、順送、トランスファ工程の最適化、CAE技術の高度利用、金型及び工具に与える負荷の低減対策等の総合的技術の高度化)
		カ 多軸成形機や多軸ダイセットによる複動成形技術 (多軸成形により塑性流動を制御して工程を短縮し高精度・高付加価値な形状を創成する技術)
	2 仕上げ自動化、仕上げ工程の削減に資する技術	ア バリ取り技術 (せん断製品に生じるバリの除去又は除去後に適切な丸みを付加する技術の高度化及び容易化)
		イ 表面磨き技術 (プレス加工製品のせん断切口面はバリ、破断面を有することから、これらが機能上の障害とならないように磨く技術の高度化)
		ウ かす上がり・かすづまり防止技術 (打抜き、穴抜きプレス加工において、かすが金型上面へ浮いてくるかす上がり現象及び金型穴部にかすが多数詰まるかすづまり現象を防止し、円滑なプレス連続生産を保證する技術)
	3 複合化に資する技術	ア 高度複合プレス加工技術 (塑性加工の各種工法(せん断、曲げ、絞り、張出し、鍛造、複動成形、塑性結合等)を複合的に組み合わせ、製品の一体化、複雑化等の高機能化、材料歩留まり率の向上、並びに省エネルギーに寄与する精密成形技術の高度化)
		イ 切削・モールド・溶接等の他技術との複合化技術及び複合成形機の高度化技術 (金属プレス加工技術に切削、モールド、レーザ加工、加熱、型内かしめ、溶接等の他技術を複合させ、ブランク製造から成形・組立てを含め、高機能製品を高効率に生産する技術と関連技術の高度化及び成形機の高度化)
	4 プレス機械・金型の高度化に資する技術	ア サーボプレスの高度化と利用技術の高度化に資する技術 (プレスのスライド速度・ストローク長さ・加圧力・位置等の制御の高度化、及び付帯装置の高度化、さらにIT機能・各種データベース・各種高度機能の有効利用による成形の高度化、工具の長寿命化、並びにコスト低減や他工法からの工法転換に寄与する技術の開発)
		イ プレス機械の幾何学的精度の向上に関する技術 (製品の寸法精度・形状精度を左右する下死点精度、運動平行度及び直角度等の幾何学的精度並びに運転性能を向上させる技術)
		ウ 一般プレス機械のコンピュータ制御による機能の高度化技術 (速度、加圧力、位置、温度、さらに複合機能等のより高度な制御による機能の高度化・高速化並びに省エネルギーに資する技術)
		エ 高機能な多軸成形機や多軸ダイセットの高度化技術 (上下や水平方向の複数の駆動源を具備する成形機・ダイセットの高度化)
		オ 24時間運転無人化プレス加工システムに関する技術 (材料選択・補給から加工条件等を自動化することで安定的に連続プレス加工を可能とする無人プレス加工システム技術)
		カ 素材位置決め技術 (コイル材の順送加工における材料位置決めを行うパイロットピン方式の精度向上とこれを支える材料送り装置の高度化及びカットブランク材の成形等における位置決め技術の高度化)
		キ 金型組立てを容易にする技術 (複数の部品を組み合わせる金型組立てを容易にする技術)
		5 工具・金型の耐久性向上に資する技術

細分化技術(金属プレス加工)

		<p>イ 放電加工面の仕上げ技術 (放電加工表面の表面層を除去し、工具寿命を向上させる表面技術)</p> <p>ウ 耐久性工具材の開発に関する技術 (剛性・靱性・耐摩耗性に優れた工具材の開発)</p> <p>エ プレスの制御機能を用い工具・金型の高耐久性を実現する技術 (サーボプレス等の制御機能の高度利用で工具の高寿命化と焼き付き防止等の高耐久性を実現する技術)</p>
6	難加工材への対応に資する技術	<p>ア 高張力鋼材(ハイテン材)の加工技術 (自動車で使用が増している高張力鋼板の成形におけるスプリングバックの予測精度の向上、サーボプレス等の有効利用等で寸法・形状の高精度化を実現する技術の高度化)</p> <p>イ アルミニウム、チタン、マグネシウム等の加工技術 (軽量化等の高機能化を可能とするアルミニウム、チタン、マグネシウム等の材料の成形において寸法・形状の高精度化を実現するプレス加工技術)</p> <p>ウ 電磁鋼板、表面処理鋼板等の特殊材の加工技術 (モーターコア等に用いられる電磁鋼板や表面処理鋼板等の特殊材の金属プレス加工技術)</p> <p>エ インコネル、ニオブ、モリブデン、タンタル等の高機能化材の加工技術 (高耐熱性等の特性を有するインコネル、ニオブ、モリブデン、タンタル等の高機能材の金属プレス加工技術)</p> <p>オ 精密温度制御成形技術 (金型のかじり・焼き付き防止と難加工材成形における精度向上のため、素材及び金型内部の温度分布を制御する成形技術。局所の急速加熱・冷却を伴う成形も含む)</p> <p>カ 加圧速度制御による加工の高度化 (絞り加工における成形性向上や打抜き加工における面性状の高度化、型かじり防止等を図るための加圧速度制御技術)</p>
7	多品種中・少量生産に資する技術	<p>ア 量変動に強い生産システム技術 (生産のグローバル化への対応、並びに地域生産に必要な生産数量に応じた投資・コスト最小化を実現するため、生産数量に比例して設備投資が可能な量変動対応加工機や工程分割小型成形機の開発及び加工技術の高度化)</p>
8	素材を極限的に有効利用する省資材推進技術	<p>ア 高度な製品設計・工程設計技術 (素材スクラップを極小とする製品形状設計及びブランクレイアウト等の設計の高度化)</p> <p>イ 高度順送プレス加工・高度トランスファ加工に関する技術 (素材スクラップを極小とする生産方式・成形プロセスの開発)</p> <p>ウ 不良原因の探索と不良低減技術 (製品精度等のばらつき等の不良原因を特定し、これを低減する総合的技術の高度化)</p> <p>エ 低グレード材の高度成形技術 (低グレード材を高精度に成形する素材の潤滑・表面処理技術・成形技術)</p>
9	新加工法の拡大及び普及に資する技術	<p>ア チューブハイドロフォーミングの高度化に関する技術 (金型内にパイプ材をセットし、パイプ内部に充填された高圧液体によりパイプを金型形状に沿って成形し、中空軽量製品を得る技術の高度化)</p> <p>イ インクリメンタルフォーミングの高度化に関する技術 (専用金型を用いず、汎用工具の運動を用いて任意形状を創成する技術)</p> <p>ウ 多種板厚・多材種テーラードブランク材の成形技術 (異なる板厚、異なる材種の鋼板を組み合わせた様々なテーラード板材の金属プレス加工技術の高度化及び素材ブランクの製造技術の高度化)</p>

細分化技術(金属プレス加工)

		<p>エ マイクロデバイスの成形技術 (バイオ分析・医療用マイクロデバイス等の微細成形に資する素材開発・成形プロセス・加工機械(マイクロフォーミング、マイクロファクトリー)・評価技術等の高度化)</p> <p>オ 塑性結合技術 (材料の流動性と残留応力、さらに塑性変形に伴う金属間の結合を利用する技術の高度化)</p> <p>カ 対向液圧成形技術 (金型を兼ねた液圧室内に、剛体パンチを用いて素材を絞り込み、慣用的絞り成形では成形困難な3次元形状を成形する技術の高度化)</p> <p>キ 型内組立て加工技術 (プレス加工工程内で組立てまで行う加工システム及び加工機の高度化)</p> <p>ク 金型を用いない成形技術 (金型を用いずに金属プレス加工を行う加工技術)</p>
2 IT・知能化に対応した技術	1 技能のデジタル化に資する技術	ア 工程・金型設計高度化技術 (工程設計や金型設計を自動で行う技術)
		イ 自動補正技術 (設計時や加エトライ時の不具合等を自動補正する技術)
		ウ 技能者の高度技術をトレースする技術 (技能者の高度技術を収集・分析し、これを参照できる技術のシステム化)
		エ 型トライデータに関する技術 (型トライデータを収集・蓄積し、これらの分析結果を実成形に反映・参照できる技術のシステム化)
	2 シミュレーションに資する技術	ア 成形シミュレーションに関する技術 (割れ、しわ、スプリングバック等の金属プレス加工時に生じる材料変形及び工具変形を高精度にシミュレーションする技術)
		イ 全工程シミュレーションに関する技術 (複数工程を経る成形において、全工程を通観するシミュレーションを可能とする技術)
ウ 最適プロセス評価・再構築技術 (シミュレーション結果やトライデータ等により、最適なプロセス評価・再構築を行う技術)		
3 プレス機械・金型の知能化に資する技術	ア 高度知能化プレス成形システムの高度化に関する技術 (デジタル制御、インライン計測・補正技術、生産条件の最適化、シミュレーション技術との融合等の高機能な装置や制御を有するプレス成形システム)	
	イ サーボプレスにおける最適生産効率を達成する技術 (デジタル機能・IT機能を駆使し、サーボプレス、特にトランスファプレスにおける成形の高度化や最適生産効率(成形性、コスト、生産速度、金型寿命、消費電力等)を達成する技術)	
	ウ 知能金型による金型の寿命予測技術 (金型内の各種センサーから取得したデータ等を用い金型修理時期や寿命を予測し、これを品質保証や生産計画に資する技術)	
	エ インプロセスでの知能生産システムに関する技術 (不良現象を自動的に感知、リアルタイムにインプロセスで補正して、歩留まりを向上させる技術。制御困難な場合は機械を停止し、不良発生を未然に防止する生産システム)	
	4 検査の自動化に資する技術	ア 3Dカメラ等を活用した自動検査技術 (3Dカメラ等を活用して成形製品及び金型の自動検査を可能とする技術の高度化)

細分化技術(金属プレス加工)

		<p>イ インライン検査技術 (プレス加工製品の検査をインラインで行う技術の高度化)</p> <p>ウ 型トライ中の迅速3次元測定技術 (材料の変形挙動を3次元的に計測できる技術)</p> <p>エ 金型内センシング技術 (金型の内部、金型の表面の状況や現象を把握し、不良現象を回避し、高度成形を実現するセンシング技術)</p>
3 環境配慮に対応した技術	1 洗浄工程の削減に資する技術	ア 除去不要の潤滑剤開発に関する技術
	2 潤滑油使用の低減化、ドライプレス化に資する技術	ア 金型表面コーティングによるドライプレス技術 (金型表面をコーティングすることにより金型と被加工材の摩擦を低減してドライプレス加工を可能とする技術)
		イ 被加工材表面コーティングによるドライプレス技術 (被加工材表面をコーティングすることにより金型と被加工材の摩擦を低減してドライプレス加工を可能とする技術)
		ウ 無公害潤滑油、添加剤を低減した潤滑油による潤滑技術 (極圧剤(塩素、硫黄、燐)等の添加剤を極力排除した潤滑剤による潤滑技術)
	3 周辺環境配慮に対応した技術	エ 振動を利用した金属プレス加工技術 (振動を利用して金型と被加工材の摩擦を低減するとともに、潤滑剤を減らし、成形性の向上に貢献する技術)
		ア 騒音・振動を抑えるプレス加工技術 (プレス加工時に発生する騒音や振動を抑制する低騒音・低振動化技術)
省資源・省エネルギーのプレス加工に資する技術の開発	4	ア EFM(Emission Free Manufacturing)の高度化に関する技術 (無洗浄・ドライ加工等のクリーン化、スクラップレス加工、成形プロセスの見直し等により省資源・省エネルギー・材料歩留まり率向上に寄与する総合的技術の高度化)
		イ プレス加工製品の後加工・処理工程の低減技術 (プレス成形後に後工程を必要としない成形技術の開発及び関連技術の高度化)
		ウ 複雑形状部品の塑性結合による熱処理エネルギー削減技術 (熱処理が必要な複雑形状製品製造において、単純化形状部品を塑性結合する代替法により熱処理等のエネルギーを削減する技術の高度化)
		エ 成形プロセスの短縮化技術 (プロセスの短縮や金型の小型化によって省エネルギーを図る技術)
		オ エコプレスの開発に関する技術 (コンパクト化、低消費電力、低振動騒音、安全性に優れたプレスの開発)
4 技術革新を支える技術的基盤の構築に関する技術	1 データベースの構築と活用に資する技術	<p>ア 材料特性、潤滑剤、成形特性に関するデータベースの構築とその活用に関する技術</p> <p>イ シミュレーション支援室の設置に関する技術 (中小企業を対象にネットワークを構築し、支援室の解析データ(プレス加工業者が提供したCAD・材料特性データを基に解析されたFEMシミュレーション)をベースに金型製作のリードタイム短縮を図る)</p>

細分化技術(金属プレス加工)

2	情報統合化に資する技術並びに環境整備に関する技術	ア	プレス生産管理技術 (設計・生産情報及び生産工程の情報を管理する生産管理技術)
		イ	経営管理システムに関する技術 (生産工程、受発注、社内ノウハウ等を管理する経営管理システム)
3	工場の高度化に資する技術	ア	温度制御技術 (材料や機器の温度変化による問題を改善するために工場内やプレス加工周辺の温度を制御する技術)
		イ	クリーン化技術 (微細化・高度化に伴い、埃や塵等の抑制が必要になるため、工場内やプレス加工周辺のクリーン化を実現する技術)
		ウ	省エネルギーの一層の向上 (工場のエネルギー有効利用のための総合的効率化・高度化技術)
		エ	労働災害をなくす技術 (労働安全の確保と生産性向上を両立させる技術)
		オ	労働意欲を高める作業環境の快適化に関する技術 (心理的に無理なく、かつ安定して労働意欲を向上させる作業環境の構築)
4	成形用素材の高度化に資する技術	ア	高精度板材の開発技術 (プレス加工製品の精度を向上させる観点から、素材金属板の厚さを全域にわたり一定にする技術及び製品精度の向上を阻害する残留応力を除去する技術)
		イ	成形性に優れた軽量化材料の開発技術 (成形性を格段に高める観点からの合金成分制御、ナノレベルからの組織制御及び結晶方位制御技術)
		ウ	マルチスケール材料モデリングを用いたプレス加工用成形金属材料の開発手法の確立に関する技術 (微視的材料組織-巨視的機械的性質を予測するマルチスケールモデリングの発展と本予測に基づき高性能材料を計算機内で設計する手法の確立)
		エ	軽量化材料の温間・熱間域における変形特性評価手法の確立と材料モデリングに関する技術 (軽量化材料(アルミニウム、チタン、マグネシウム、高強度材)の高度な成形を達成する基盤技術としての、温間・熱間域における材料特性と成形特性を評価する手法、及び材料モデリング技術の確立)
		オ	成形性評価技術 (多様な形状成形性を容易に評価できる試験評価技術の開発)

細分化技術(位置決め)

1 高精度化に対応した技術	1 位置決め精度の高度化技術
2 静音化又は低振動化に対応した技術	1 工作機器の静音化又は低振動化に関する技術
3 低発塵化に対応した技術	1 工作機器、サーボモーター等の低発塵化技術
4 コンパクト化又は軽量化に対応した技術	1 工作機器及び電気制御機器等のコンパクト化又は軽量化に関する技術
5 高効率化に対応した技術	1 位置決め的高速化技術
	2 工作機器及び電気制御機器等の省エネルギー性の向上に関する技術
6 安全性又は信頼性の向上に対応した技術	1 工作機器及び電気制御機器等の安全性の向上に関する技術
	2 工作機器及び電気制御機器等の信頼性の向上に関する技術
7 環境配慮に対応した技術	1 工作機器及び電気制御機器等の人体への悪影響又は環境負荷の低減に関する技術

細分化技術(切削加工)

<p>1 高精度・微細化に対応した技術</p>	<p>1 主軸回転の高速化、工具の切削性能向上、熱変形の抑制・補正技術の向上、振動の抑制・制御技術の向上、機上形状・寸法計測・補正技術の実用化等の面精度向上に資する切削加工技術</p> <p>2 工作機械の位置決め分解能向上、熱変形の抑制・補正技術の向上、機上形状・寸法計測・補正技術の実用化等の形状精度向上に資する切削加工技術</p> <p>3 極小工具の開発、工作機械の位置決め分解能向上、熱変形の抑制・補正技術の向上、振動の抑制・制御技術の向上等の加工形状の微細化に資する切削加工技術</p>
<p>2 高効率化に対応した技術</p>	<p>1 多軸・複合工作機械の高度化(高剛性化、運動精度向上等)、ソフトウェアの高度化・応用推進(CAD・CAM、加工シミュレーション、切削条件等各種データベース化等)、機上形状・寸法計測、補正技術の実用化等多品種少量・一品加工に対応した切削加工技術</p> <p>2 主軸回転・送りの高速化(高加速減速化)、新加工方法の確立等の加工時間の短縮に資する切削加工技術</p> <p>3 多軸・複合工作機械の高度化(高剛性化、運動精度向上等)、ソフトウェアの高度化・応用推進(CAD・CAM、加工シミュレーション、切削条件等各種データベース化等)、新加工方法の確立、機上形状・寸法計測、補正技術の実用化等、段取り回数・時間の削減に資する切削加工技術</p> <p>4 ソフトウェアの高度化・応用推進(CAD・CAM、加工シミュレーション、切削条件等各種データベース化等)、加工条件設定容易化に資する切削加工技術</p> <p>5 切削加工の精度向上(研削・研磨等)等、仕上げ工程の削減化に資する切削加工技術</p>
<p>3 高付加価値化に対応した技術</p>	<p>1 材料に適した工具・加工条件の確立、新加工方法の開発等、難削材・新素材加工に対応した切削加工技術</p> <p>2 多軸・複合工作機械の高度化(高剛性化、運動精度向上、複合加工の多様化等)等、部品の一体化に対応した切削加工技術</p>
<p>4 環境対応に向けた技術</p>	<p>1 工作機械構造材料への新素材応用、工作機械要素の小形化等、工作機械の小形・軽量化に資する切削加工技術</p> <p>2 切削液の高性能化、最適工具及び加工条件の確立等、切削液の水溶性化に資する切削加工技術</p> <p>3 ドライ・ニアドライ加工の実用化等、切削液の使用量削減に向けた切削加工技術</p> <p>4 工作機械要素の小形化・軽量化、工作機械モーターの高効率化及び周辺機器等の省電力化等、消費エネルギー削減に資する技術</p>

細分化技術(織染加工)

<p>1 高機能化に対応した技術</p>	<p>1 構造部材等に用いられる複合材用繊維、対衝撃繊維、耐熱繊維等の高強度・高弾性率化、耐熱加工技術</p> <p>2 構造を微細化することにより発現する比表面積増大効果、ナノサイズ効果、分子配列効果をねらった繊維の微細加工技術</p> <p>3 導電特性や半導体特性、光学特性等のより多様・高度な電気特性等をより簡便に付与するための織染技術</p>
<p>2 高感性化に対応した技術</p>	<p>1 新しい感性に基づくデザイン・コンセプトや機能を可能とする種々のファッション創造加工技術</p>
<p>3 環境配慮に対応した技術</p>	<p>1 生分解繊維、天然由来素材の開発や、故繊維のリサイクル技術の開発に関する技術</p> <p>2 染色プロセス等の環境負荷低減を目的とした、排水浄化、有害物質削減プロセス等の開発に関する技術</p>

細分化技術(高機能化学合成)

1 高機能化に対応した技術	1 高機能物質による性能付与に資する高機能化学合成技術	ディスプレイ分野や光記録分野における高機能化に伴い、より多機能性を有する構成部品が求められており、それに対応すべく導電性、光電変換性、選択光吸収性、選択的発光性、二色性、分散性、配向性、酸化還元性、高屈折率、2光子吸収性等、様々な新規性能を付与するための高機能化学合成技術
2 高性能化に対応した技術	1 高機能物質の性能向上に資する高機能化学合成技術	光記録、半導体製造、ディスプレイや印刷分野における高密度記録、高速記録、高精細・高品質な画像表示を実現するために、部材の耐久性や感度向上等、高機能物質の性能向上に資する高機能化学合成技術
	2 微細化による性能向上に資する高機能化学合成技術	光記録、半導体製造、ディスプレイや印刷分野における高密度記録、高速記録、高精細、高品質画質を実現するために、微粒子の表面改質や分散安定等、微細加工による性能向上に資する高機能化学合成技術
3 効率化に対応した技術	1 自動合成装置等による迅速化に資する高機能化学合成技術	エレクトロニクス分野において、高機能化を短期に実現するための先導的探索物質や材料の開発期間を大幅に短縮する新規支援技術の開発のための高機能化学合成技術
4 環境対応のための技術	1 高機能物質・微細加工による環境負荷低減に資する高機能化学合成技術	代替エネルギーの実用化や省エネルギー型ディスプレイ、省資源型情報記録を実現する新規物質や材料の開発を指向した高機能化学合成技術
		情報家電分野、自動車分野における、省エネルギー型情報家電機器の開発や、環境に影響を及ぼす化学物質の使用量の低減や有害化学物質を使用しない部材を開発するための高機能化学合成技術

細分化技術(熱処理)

1 高度化・高付加価値化に対応した技術	1 歪み予測・歪み抑制に資する技術	ア	ゼロディストーションを目指す超低歪技術 (歪みを極力制御・抑制する熱処理技術)
		イ	計測技術とシミュレーション技術 (プロセス条件及び歪みを高精度に計測する技術、熱処理時の歪みを予測する技術)
	2 熱処理の複合化に資する技術	ア	複合熱処理技術 (窒化、浸炭、高周波熱処理等の熱処理加工技術による複合加工技術)
		イ	表面皮膜処理との複合技術 (めっきやセラミックスコーティング(PVD(Physical Vapor Deposition)、CVD(Cheical Vapor Deposition)等)の表面皮膜処理技術と熱処理技術との複合加工技術)
		ウ	材料、鍛造、圧延等の他技術との複合技術 (材料、鍛造、圧延等の他技術と熱処理技術との組合せによる複合加工技術)
	3 前後工程との連携に資する技術	ア	前後の工程を考慮した熱処理技術 (熱処理加工前後でどのような加工が行われるかを考慮して、前後の工程に適した熱処理を行う技術)
		イ	インライン化技術 (前後工程を含めて熱処理工程を連続化、自動化、短時間化、省力化等を図る技術)
		ウ	歪み低減熱処理技術 (前後工程を踏まえながら、全工程での歪み低減を行うための熱処理技術)
		エ	結晶粒粗大化防止熱処理技術 (結晶粒が粗大化して素材の均一性が失われないようにする熱処理技術)
	4 装置の高度化に資する技術	ア	雰囲気制御技術 (雰囲気炉において、炉内雰囲気ガスを所期の組織に維持する技術)
		イ	混合ガス関連技術 (雰囲気ガスの混合技術、混合比の最適化技術、使用後のガス処理技術及びその関連技術)
		ウ	真空度向上技術 (真空熱処理炉の真空度を向上させる技術)
		エ	炉内温度制御技術 (熱処理炉内の温度分布を均一又は任意の温度分布に制御する技術)
		オ	高周波焼入れの温度制御技術 (高周波による誘導加熱によって焼入れを行うときの温度制御を行う技術)
カ		プラズマ技術 (安定したプラズマの発生による温度制御を行う技術)	
5 冷却技術の高度化に資する技術	ア	冷却材開発に関する技術 (冷却に用いる材料の開発に関する技術)	
	イ	冷却制御技術 (冷却を制御する技術)	
6 新材料対応に資する技術	ア	アルミニウム、マグネシウム、チタン、ステンレス等の新材料への熱処理技術 (アルミニウム、マグネシウム、チタン、ステンレス等の新材料の材料改質を行うための熱処理技術)	
	7 新加工法の導入に資する技術	ア	安価な材料の高強度化・高品質化技術 (安価な材料の改質により高強度化・高品質化を行う技術)
イ		高速熱処理加工技術 (従来よりも熱処理時間を短縮する熱処理技術)	
ウ		真空浸炭技術 (真空炉で浸炭加工を行う技術)	
2 IT化に対応した技術	1 技能のデジタル化に資する技術	ア	勘と経験に頼らない焼入れ条件、治具等の最適化に関する技術 (勘と経験から設定される焼入条件や治具等について、自動化できるようにする技術等)
		イ	センサー、計測機器を活用したデジタル化技術 (センサー、計測機器を活用して、技能的な解決法をデジタル化する技術)

細分化技術(熱処理)

		ウ 非破壊検査技術 (X線等を利用して熱処理後の検査を非破壊で行う技術)
	2 シミュレーションに資する技術	ア 加熱・冷却シミュレーション技術 (加熱時と冷却時の熱伝導等をシミュレーションする技術) イ 歪み発生・残留応力発生シミュレーション技術 (熱処理加工時の条件と被加工品の歪みや残留応力を検証するシミュレーション技術) ウ 量産加工シミュレーション技術 (連続炉等を利用した熱処理加工の量産性を評価するシミュレーション技術)
	3 データベース構築に資する技術	ア 熱処理特性を体系的にまとめるデータベース技術 (熱処理の特性を体系的にまとめたデータベースの構築に関する技術) イ 素材成分・特性データベース技術 (素材の成分や特性に関するデータベースの構築に関する技術)
	4 FA(Factory Automation)化に資する技術	ア 効率的な生産を可能とする熱処理工程のFA化技術 (熱処理技術、生産管理技術、設備技術等の情報を統合するとともに、手作業で行われている作業工程をロボット等で自動化し、熱処理工程の総合的なFA化を進める技術)
3 環境配慮に対応した技術	1 添加物の減少・リサイクル性の配慮に資する技術	ア 材料への添加物を減少させる高度熱処理技術 (少ない添加物で材料に求められる機能を実現する熱処理技術) イ 熱処理技術の高度化によるリサイクル性の高い材料の用途拡大に関する技術 (リサイクル性の高い材料で求められる機能を実現する熱処理技術)
	2 塩素系溶剤からの転換に資する技術	ア 真空脱脂洗浄装置を用いた炭化水素系溶剤への転換等の洗浄技術 (真空脱脂洗浄装置を用いて環境負荷の高い塩素系有機溶剤から炭化水素系溶剤に代替する洗浄技術) イ 溶剤を使わない脱脂を可能とする技術 (溶剤を使わないで脱脂することを可能とする技術) ウ ガス冷却技術 (真空処理における冷却速度向上のためのガスによる冷却技術)
	3 低温短時間処理化に資する技術の開発	ア 窒化技術 (鋼の表面層に窒素を拡散させ、表面層を硬化する技術。) イ 軟窒化技術 (被加工材に窒素又は炭素及び窒素を拡散させ、耐摩耗性等を向上させる熱処理技術) ウ A1変態点以下での浸炭処理 (A1変態点以下で、熱処理の省エネルギー化を図るとともに、歪みや変形を少なくし、高品質を得るための浸炭処理) エ DLC(Diamond Like Carbon) 製膜技術 (非熱処理材、プラスチック、ゴム等の表面改質による高機能化のための技術)
	4 熱処理炉の省エネルギー化に資する技術	ア 高性能工業炉を活用した省エネルギー燃焼炉技術 (高温燃焼用空気を応用した燃焼技術の採用により省エネルギーを実現する高性能工業炉を活用した省エネルギー燃焼炉技術) イ 加熱源の効率化技術 (電気、ガス等の燃料からの熱変換率を高めた効率的な加熱源技術) ウ 炉壁の高断熱技術 (炉壁からの放熱を抑制する高断熱技術) エ 廃熱利用技術 (廃熱を有効利用して消費エネルギーを低減させる技術) オ 省エネルギー熱処理治具技術 (効率的な熱流路の確保等、省エネルギーを実現する治具技術) カ 低環境負荷ガスへの転換技術 (ガス浸炭等の加工用ガスの低環境負荷ガスへの転換技術)
	5 環境負荷評価に資する技術	ア LCAによる環境負荷評価の推進及び総合環境負荷低減 (LCAによるプロセス・設備等の設計から廃棄までのトータルの環境負荷を評価及び低減する技術)

細分化技術(熱処理)

6	現場環境改善に資する技術	ア	コジェネレーションや省エネルギー設備導入による工場全体のエネルギー効率利用技術 (1つのエネルギーから複数のエネルギー(電気・熱等)を取り出すシステムであるコジェネレーションや省エネルギー設備導入により、エネルギーの有効利用や省エネルギー化を図る技術)
		イ	現場全体の環境改善技術 (油等の汚れ防止や工業炉等の放射熱等の抑制等の現場環境を向上させる技術)
		ウ	安全性向上のための標準化技術 (熱処理加工時の工業炉等の標準安全技術等)

細分化技術(溶接)

1 機械的特性の向上に対応した技術	1 溶接技術	ア	軽量化に資する溶接技術 (薄板継手溶接技術、異種金属接合技術、低入熱接合技術の実現のためのレーザー、電子ビーム等高エネルギー密度熱源活用溶接技術、薄板構造部材の溶接変形抑制技術等)
		イ	高強度・高靱性化に資する溶接技術 (溶接材料を含む高強度・高靱性化溶接技術、溶接熱影響部の軟化防止技術、深溶込み溶接技術、高能率・高溶着速度溶接方法に関する技術、高温割れ抑制方法に関する技術等)
		ウ	溶接構造精度向上に資する溶接技術 (残留応力低減技術、低歪溶接技術等)
		エ	溶接加工時のスパッタレス化に関する技術
		オ	難接合材(めっき鋼板、アルミニウム材、異種金属材等)の溶接技術
		カ	耐高温・耐低温・耐腐食材料の溶接技術
		キ	摩擦攪拌等の摩擦熱を利用した溶接施工技術の適用範囲拡大に関する技術
		ク	ポロン入り材料(アルミニウム等)の溶接技術
	ケ	微細化に資する細密接合技術	
	2 溶接材料技術	ア	熱変形の少ない高強度鋼板に関する技術
		イ	溶接割れ等が生じにくい施工性の高い高強度鋼板用溶接材料に関する技術
		ウ	ニッケル基合金溶接材料の成分系の最適化及び不純物量制御による靱性の向上(供用中に靱性の低下がない)に関する技術
エ		高クロム鋼溶接金属の熱影響部の制御性及び靱性の向上に関する技術	
オ	極低温用非磁性溶接材料に関する技術		
3	その他機械特性の向上に資する技術	-	
2 溶接品質及び信頼性の向上に対応した技術	1 溶接技術	ア	溶接条件最適化技術 (溶接条件データベースの精度向上技術、溶接シミュレーション技術の信頼性向上に関する技術等)
		イ	溶接品質保証技術 (溶接現象の可視化技術、溶接条件インプロセスモニタリング技術、溶接結果の良否判定技術、制御技術等)
		ウ	良好な裏波形状(落ち込みが小さい)又は裏波形状が一定に制御可能な溶接方法(配管減肉検査の邪魔になりにくい溶接部形状の形成方法)に関する技術
		エ	溶接継手の疲労強度を向上する溶接技術
		オ	溶接残留応力及び溶接歪を低下させることができる溶接法及び溶接施工条件に関する技術
	2 非破壊検査技術	ア	表面欠陥の認識及び良否判定技術
		イ	内部欠陥の認識及び良否判定技術
	3	高温部、厚板、複雑形状部等における検査技術	-

細分化技術(溶接)

	4 溶接材料技術	ア 低炭素ステンレス鋼溶接金属の耐力力腐食割れ性向上に関する技術
		イ 二相及びフェライト系ステンレス鋼の溶接性・溶接継手特性の改善に関する技術
		ウ 非破壊検査性の良好なオーステナイト系溶接金属に関する技術
		エ 高効率溶接が可能なニッケル基合金溶接材料に関する技術
	5 その他溶接品質及び信頼性の向上に資する技術	- -
3 耐経年変化に対応した技術	1 高精度寿命評価技術	- -
	2 配管温度上昇に対応するクリープ強度の優れた材料、溶材のマッチング技術	- -
	3 熱時効脆化傾向が低いステンレス鋼溶接金属に関する技術	- -
	4 材質の経年変化計測技術	- -
	5 その他耐経年変化に資する技術	- -
4 コスト削減に対応した技術	1 溶接技術	ア 部品点数削減に資する溶接加工技術 (高エネルギー密度熱源活用溶接利用技術等)
		イ 仕上げ加工及び溶接不良補修の低減のための溶接技術 (低スパッタ化技術、スパッタレス化技術、スパッタ付着防止剤に関する技術、アーク溶接プロセスの高度化に資する技術、補修レス化技術)
		ウ 溶接効率向上技術 (高速溶接化技術、高溶着溶接技術等)
		エ 薄板の耐ギャップ裕度の拡大、継手・組立て精度の向上に関する技術
		オ 高剛性化及びシール性向上のための連続溶接技術
		カ リモートレーザ溶接による高速加工技術
		キ 精密溶接法による鉛フリー実装技術
		ク 溶接工程の最適化のための技術 (溶接工程シミュレーション技術、溶接治具の知能化に関する技術等)
	2 溶接材料技術	ア 形状凍結性に優れた高強度鋼板に関する技術
		イ 大型厚肉耐熱部材の溶接材料及び溶接技術
ウ 長寿命電極に関する技術		
3 その他コスト削減に資する技術	- -	
5 溶接作業の自動化等作業性の向上に対応した技術	1 新アーク溶接技術	- (電流波形制御技術、複雑熱源利用技術、溶接材料技術等)

細分化技術(溶接)

2	アーク溶接と他溶接法とのハイブリッド化技術	-
3	超小型加工ツールに関する技術	- (レーザ溶接機器・装置、アーク溶接機器・装置)に関する技術
4	高精度及び高速ロボット溶接技術	- -
5	溶接作業の効率化のための溶接施工法、溶接材料、溶接機器に関する技術	- (狭開先化、高能率化、高溶着速度化、高速溶接化、完全自動化・無人化溶接等に関する技術)
6	低ヒューム化等による作業環境改善のための技術	- -
7	薄板鋼板の無圧痕・高能率溶接技術	- (重ね継手・重ねすみ肉の非貫通レーザ溶接技術、検査技術、重ねすみ肉継手微い技術)
8	中厚鋼板の高継手効率溶接技術	- (T継手及び突合せ継手の貫通型レーザ溶接技術、すみ肉仕上げ技術、非破壊検査技術、長尺溶接設備の要素技術(ファイバー、光学系、溶接線微い等))
9	耐熱鋼管のリモート溶接技術	- (遠立パイプのリモートレーザ溶接技術、非破壊検査技術、連続溶接設備の要素技術(ファイバー、シールド、光学系、溶接線微い等))
10	中厚鋼板の全姿勢高能率溶接技術	- (貫通型全姿勢レーザ溶接技術、検査技術、現地溶接装置の要素技術(ビード仕上げ、光学系、装置のモビリティ等))
11	厚板に対する溶接ロボットの操作性向上に関する技術	- (耐久性・耐熱性向上、センサー技術、操作方法の簡素化技術等)
12	溶接条件・施工方法データベースの共通化による作業性の向上に関する技術	- (基本データベース構築・確立、シミュレーション技術との連携等に関する技術)
13	小型かつ高精度な現場非破壊検査技術	- -
14	作業者保護のための安全確保に関する技術	- -
15	その他溶接作業の自動化等作業性の向上に資する技術	- -

細分化技術(めっき)

1 ダウンサイジングに対応した技術	1 微細加工に資するめっき技術	- 樹脂表面改質及び金属イオンの吸着を利用した微細配線の形成に資するめっき技術
	2 高密度実装の実現に資するめっき技術	- 三次元実装に資するめっき技術
	3 超微小な部品や超微細形状に組成や厚さを制御した任意の金属を析出させるめっき技術	- MEMSの製造に適用可能なめっき及び電鍍めっき技術を用いたマイクロマシニング技術
2 高機能化に対応した技術	1 めっき皮膜性能の向上に資するめっき技術	ア 多機能な部品に対応できる、機械的特性、磁気特性、電気的特性、触媒性能及び放熱性等様々な新規性能を付与するためのめっき技術
		イ 皮膜の耐食性、耐摩耗性、密着性等の向上を目指しためっき技術(環境配慮のための代替技術を含む)
	2 成膜技術の改良に資するめっき技術	ア 部材の高集積化に対応した、複雑形状の材料表面に均一に薄膜を形成するためのめっき技術
		イ 生産性の向上や、めっき浴の組成変化による膜質の不安定性の改善等を目的とした、めっき皮膜形成の高速化に資するめっき技術
3 環境配慮に対応した技術	1 製品中の有害物質フリーに資するめっき技術	ア 六価クロム及びシアンを用いないめっき技術
		イ 鉛を用いないめっき薬液に関する技術
	2 めっきに係るプロセスの環境負荷低減に資するめっき技術	- 廃液の削減、有害化学物質を使用しないめっきプロセスに関する技術

細分化技術(発酵)

1 発酵微生物等の多様化・改良に関する技術	1 微生物資源の確保に資する技術	ア 多様な微生物及び微生物遺伝資源を確保するための微生物探索技術	
		イ 微生物及び微生物資源を活用するためのライブラリーの構築に資する技術	
	2 微生物資源の有効利用に資する技術	ア 産業目的に合った微生物発見のための高度探索技術	
		イ 微生物及び微生物資源を活用するためのライブラリーの構築に資する技術	
	3 微生物の育種改良に資する技術	ア 有用微生物育種のための技術	
		イ 微生物をデザインするための遺伝子組換え技術	
2 発酵・精製工程等の効率化・高精度化に関する技術	1 新規な発酵関連技術の拡大・開発に資する装置等に関する技術	ア 新規な高酸素濃度供給可能な攪拌翼付き培養槽に関する技術	
		イ 小型固体培養実験装置に関する技術	
		ウ 物理的消泡技術	
	2 発酵工程における各種要因の計測・制御に資する技術	ア 発酵液のオンライン・バイオセンサー技術	
	3 発酵製品の高品質化に資するための発酵・精製技術システムに関する技術	ア 最新の社会的ニーズ等に対応した発酵・精製技術システムに関する技術	
		イ タンパク質の最新・効率的精製技術	
	4 発酵製品の高品質化に資するための微量成分の迅速な分析技術等	ア 発酵製品中に残存する合成抗菌剤等低分子化合物の簡易検出方法に関する技術	
		イ 糖鎖構造の解析及び関連装置に関する技術	
		ウ 醸造製品の味や香りを左右する微量成分の網羅的解析技術(代謝産物解析技術)	
	3 発酵生産物等の有効利用に関する技術	1 発酵生産物の安全性・有用機能等の評価に資する技術	ア 生理活性物質分析用マイクロチップに関する技術
			イ 安全性試験用マイクロチップに関する技術
			ウ 代謝産物解析技術
2 発酵生産物の有用機能の開発と用途拡大に資する技術		ア 酵素を活用した繊維加工技術	
		イ 家畜・家禽・養殖魚用プロバイオティクス(生菌剤)飼料の製造技術	
3 発酵生産物を利用した物質変換に資する技術		ア 酵素等の有効利用のためのバイリアクター装置に関する技術	
4 未利用バイオマス資源の高度利用技術	1 バイオエネルギーの生産に資する技術	ア 木質系バイオマス等からバイオアルコールを生産する技術	
		イ 未利用油脂、廃食油、廃油脂等からバイオディーゼル燃料を生産する技術	
		ウ 農水産加工廃棄物、食品廃棄物、畜産廃棄物等からバイオガスを生産する技術	
	2 未利用農産物、廃棄農産物等から化学工業原料、有用化学品等を生産する技術	ア 未利用農産廃棄物等から乳酸等有用化学品を生産する技術	

細分化技術(発酵)

3	発酵醸造食品廃棄物、水産未利用資源等から有用物質(高付加価値物質)を生産する技術	ア 発酵醸造食品廃棄物等から酵素等を利用した発酵食品等の高付加価値物質を生産する技術
		イ 未利用水産バイオマス等を利用した発酵食品等の高付加価値物質の生産技術
4	発酵関連産業廃棄物、食品廃棄物等から飼料・有機質肥料を生産する技術	ア 発酵関連産業廃棄物、食品廃棄物等を小規模コンポスト(堆肥)化する技術

細分化技術(真空の維持)

<p>1 生産性の向上に対応した技術</p>	<p>1 発塵のない又は低発塵のバルブシールの開発、膜や反応生成物が剥がれない防着処理された真空部品の開発、低発塵輸受け(ベアリング等)の開発、真空中のリアルタイムパーティクルモニターの開発等、歩留まりの改善に資する開発に関する技術</p> <p>2 自己故障診断機能付き真空ポンプの開発等、故障率低減に資する開発に関する技術</p> <p>3 クライオポンプの再生時間の短縮化、クライオパネルの再生が不要なクライオポンプの開発、簡単かつ安全で確実な締結機構の開発等、メンテナンス容易性の向上に資する開発に関する技術</p> <p>4 排気量や排気速度を外側から制御できるドライポンプの開発、乱流を発生させないスロー排気や排気速度が制御できる圧力制御機器の開発等、排気時間の短縮に資する開発に関する技術</p>
<p>2 生産コストの低減に対応した技術</p>	<p>1 ターボ分子ポンプ、ドライポンプ及び除害装置間での最適化による排気系の省スペース化の実現、真空計と測定子間のワイヤレス化等、計測制御系の省スペース化に資する開発に関する技術</p> <p>2 真空ポンプのアイドリングモードの実現、真空ポンプの省電力化・大容量化、冷却水の消費量の少ないドライポンプの開発等、省エネルギーに資する開発に関する技術</p> <p>3 ターボ分子ポンプ、ドライポンプ、除害装置間での最適化による排気系のトータルコスト低減、真空ポンプの低価格化、超高真空部品の低価格化等、低価格化に資する開発に関する技術</p> <p>4 オーバーホール時の部品の低価格化、フィルタリング機能付きのドライポンプの開発、分解組立て工数の低減等、メンテナンスコストの低減に資する開発に関する技術</p> <p>5 反応生成物が付着しない又は除去機能を有するドライポンプの開発、繰り返し使用することが可能なガスケットシールの開発等、ランニングコストの低減に資する開発に関する技術</p> <p>6 測定子の小型化・長寿命化、耐ガス腐食性のある真空計の開発、バルブの長寿命化、ベローズの長寿命化等、長寿命化に資する開発に関する技術</p>
<p>3 生産装置の最適化に対応した技術</p>	<p>1 MTBF(Mean Time Between Failure:機械の故障から故障までの平均時間)10,000時間保証及び稼働率100%のユニットの開発、高信頼性・高速応答の圧力制御システムの開発等、高品質化に資する開発に関する技術</p> <p>2 耐腐食性・放出ガスの低減・低発塵性の向上に資する構成材料を使用した真空ポンプ、真空計、その他の真空部品の開発、温度補償付きの真空計の開発、集イオン電極にガスが吸着しない電離真空計の開発、放出ガスの少ない電離真空計の開発、自己配管クリーニングによる部品交換の低減化、真空環境を計測制御できる真空制御機器の開発等、高機能化に資する開発に関する技術</p> <p>3 真空ポンプの排気性能の向上、真空計測の高精度化、エージングが不要な真空計の開発、シール部の低発塵化等、高性能化に資する開発に関する技術</p> <p>4 再現性が高い排気装置又は真空計の開発、新しい原理に基づいた高信頼性・高精度な真空計の開発、汚染による感度変化のない真空計の開発、零点がドリフトしない真空計の開発、逆耐圧シール機構の開発、低コストで強力な動力導入用磁気カップリングの開発、メタルリングの信頼性の向上、軸シール機構の信頼性を高めたバルブの開発等、信頼性の向上に資する開発に関する技術</p> <p>5 真空ポンプその他の真空部品の軽量化、リーク探しの簡略化、簡単かつ安全で確実な締結機構の開発、シール性を向上させたエラストマーフランジの開発等、操作容易性の向上(安全性の向上を含む)に資する開発に関する技術</p> <p>6 大気から高真空まで排気できるポンプの開発、大気から高真空まで計測できる広帯域真空計の開発、ガス種に依存しない真空計の開発、液体窒素を使わずに超高真空を得る排気系の開発、任意の箇所の圧力や分圧が測定できる真空計の開発、微小空間の圧力計測の開発、反応生成物が付かないバルブの開発、吸着剤交換機能付きトラップの開発、非接触真空内可動機構(磁気浮上、カップリング)の開発、ガス放出速度を低減した超高真空部品の開発、測定素子の微細化・マイクロ化、水晶音叉真空計(クリスタル真空計)の広帯域化、Si-MEMSを用いた隔膜真空計の開発等、用途の拡大に資する開発に関する技術</p> <p>7 ターボ分子ポンプ、クライオポンプ等の高真空ポンプと、ドライポンプ及び除害装置間での最適化による排気系の省スペース化及びコスト低減の実現、ポンプシステムの運転最適化、騒音・振動フリーのクライオポンプの開発、容量を小さくして最適化したドライポンプの開発、無摺動・振動防止機構のバルブの開発、実プロセス中のガス組成やプラズマ密度等を計測するプロセスモニターの開発等、プロセス制御と最適化に資する開発に関する技術</p> <p>8 自己故障診断機能付き真空ポンプの開発、IT機能付加による情報収集システムの開発等、統合的な真空管理システムの構築に資する開発に関する技術</p> <p>9 ガリウムの腐食に強いターボ分子ポンプの開発、オイル劣化・水錆の発生しない油回転真空ポンプの開発、堅牢な真空計の開発等、耐食性の向上に資する開発に関する技術</p> <p>10 熱変形に強いドライポンプの開発、低ガス放出・高密度セラミックスの開発、低アウトガス化された真空材料の開発等、新材料の開発と利用に資する開発に関する技術</p> <p>11 真空機器用各種接合技術の高度化と省力化、真空機器用表面処理及びクリーニング技術の高度化等、加工技術の高度化に資する開発に関する技術</p>