3）次世代電池に関する事項

燃料電池、二次電池、太陽電池等の次世代電池は、近年、市場化に向けて大きく進展しているが、本格的な普及に向けては、材料の開発や低コスト化及び長寿命化を実現する生産システム・技術の開発・実用化が必須である。また、エネルギー効率や耐久性等の性能向上の課題を克服していくことも必要である。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．高耐久性

イ．性能向上

ウ．新素材への対応

②　高度化目標

ア．チタンや硬質ステンレス等の難加工材の金型及び成形技術の向上

イ．薄板の平坦度を確保しながら高精細な加工を実現する金型及び成形技術の向上

ウ．電池の高効率化を実現するための金型及び成形技術の向上

4）医療に関する事項

医療関連産業については、医療機器を構成する精密プレス部品や採血・輸血用器具、レンズ等の成形部品、医薬品のカプセル材等、金型によって成形されるものが多い。医療機器では生体適応性が高いチタン合金や特殊な樹脂等難加工材の微細な加工技術が求められる。また、多品種少量生産品が多いことから、フレキシブルな生産が重要となっている。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．難加工材への対応

イ．フレキシブル生産

②　高度化目標

ア．生体適応性が高い難加工材の微細加工技術の向上

イ．多品種少量生産に対応した低コストでの金型製作技術の向上

5）ロボットに関する事項

ロボット分野では、高度な知能ソフトウェアやネットワーク技術、分散システム技術、センシング技術等の情報通信技術の活用による機能の更なる高度化と活用範囲の拡大が求められている。今後、需要の増加が見込まれるサービスロボットでは、安全性、信頼性、利便性に係る技術的な水準が従来の産業用ロボットに比べて高い精度で要求されることから、要素技術の高度化が必要である。こうしたニーズを踏まえ、金型技術では、難加工材や皮膚に類似した新素材に応じた微細加工、複雑形状成形への対応が必要とされている。ただし、ロボット分野全般で当面は多品種少量生産となるため、フレキシブルな生産についても重要な課題である。

①　川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

ア．複雑形状成形

イ．フレキシブル生産

②　高度化目標

ア．複雑３次元形状等を創成する金型及び成形技術の向上

イ．ＩＴ等を活用したフレキシブル生産技術の向上

2　金型技術における高度化目標の達成に資する特定研究開発等の実施方法

金型技術に求められる技術開発の方向性を、加工法等の技術向上を中心に整理した「高度化・高付加価値化」、ＩＴの活用による技術向上を中心に整理した「ＩＴ化」及び地球環境及び作業環境への対応を中心に整理した「環境配慮」の３点に集約し、以下に示す。

⑴　高度化・高付加価値化に対応した技術開発の方向性

①　金型技術の高度化

高精度・微細成形（成形品の高精度化・微細化及び３次元形状等への対応）、ハイサイクル成形（温度制御等の工夫による高速・高精度成形）、難加工材成形（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の加工）、複数工程同時処理（複数成形加工工程プロセスの１つの工程への集約）、金型の耐久性向上、品質安定化（表面処理・改質、金型材料）

②　加工技術の高度化

高精度・微細加工、高速加工、多軸加工（複雑形状の機械による自動的加工）、工具性能・耐久性向上（切削工具、放電電極やワイヤ等の性能・耐久性向上）、高精度補正（機械加工時の精度を維持するための精度補正）、複合加工機械（放電加工や切削加工等、複数加工の同一機械による加工）、表面処理（金型耐久性向上及び被加工品と金型との摩擦低減、離型性の向上）、熱処理（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、金型の性能を有効に発揮させる熱処理、熱処理冷却シミュレーション）、金型の磨きレス化・磨き工程の機械化、表面加飾（シボ加工等）

③　成形品の後工程の削減

挙動解析（成形時挙動解析による成形不良の発生抑制）、後工程の省略（機械加工または塗装工程の不要化）

④　計測技術の高度化

高精度計測（ナノレベルでの計測）、高速計測、複雑３次元形状計測、無接触計測、クリアランス計測（雄型と雌型間）

⑤　金型製造の低コスト化、短期間化

新材料、焼結及び簡易溶融の利用、簡易金型（試作品；少量）、ＲＭ（Rapid Manufacturing）

⑵　ＩＴ化に対応した技術開発の方向性

①　技能のデジタル化

技能・暗黙知の形式知化（ＩＴの活用による技能・暗黙知の共有データベース化）、自動工程設計システム（工程・工具選択・使用順・加工条件等の自動設計）

②　シミュレーション

加工シミュレーション（金型製造加工シミュレーションによる最適加工条件の検討）、工程シミュレーション（金型製造工程シミュレーションによる最適工程設計）、成形シミュレーション（成形シミュレーションによる不良状況等の予測）、最適プロセス評価・再構築（金型製造トータルプロセスシミュレーション）

③　データベースの構築

設計データベース、加工データベース、材料データベース（金型及び被成形材の材料特性関連）、成形データベース

④　金型の知能化

不良現象感知（金型内温度・圧力等のモニタリングによる不良発生状態感知・把握）、寿命検知（金型寿命の自動的検知による不良品発生等トラブルの低減）

⑤　情報統合化

リアルタイム工程管理、企業間ネットワーク、遠隔操作・自動加工

⑶　環境配慮に対応した技術開発の方向性

①　省エネルギー

省エネルギー加工（金型製作時の電力消費低減等）

②　省資源化

省資源化（レーザ加工等）、金型の長寿命化（表面処理等による金型の長寿命化）、成形品歩留まり向上（ホットランナー活用、製品多数個取り、トランスファー技術の向上）

③　周辺環境配慮

騒音抑制