エ．高感性化

高機能性、高信頼性といった従来の価値を超えて、使用者の感性に働きかける製品が認知されてきている。ユーザーニーズの高感性化が進む中、製品の美しいデザイン形状や表面の仕上がり等高い意匠性を付加する技術の向上が求められている。

オ．環境配慮

機械製品については、部材に再生可能材料が利用される等、リサイクル性等に配慮した設計を行う等、環境負荷の低減が求められている。また、加工工程の中で発生する騒音や振動に加え、熱処理にかかるエネルギー、廃棄物（除去物、切削油、廃液等）等を削減することは、地域社会との共存の観点からも重要な課題である。また、二酸化炭素等の温室効果ガスの排出の抑制は地球規模での大きな課題であり、加工プロセスの効率化や工程の削減による製品製造時の省エネルギー及び加工に伴う廃棄物の削減等、環境負荷の低減が期待される。

カ．生産性・効率化の向上、低コスト化

加工技術の高度化、自動化を実現することで、工程の削減等が可能となり、製品の低コスト化に貢献することが期待される。また、加工の高効率化や高速化等の実現により生産を効率化し、製品の短納期化を進めることが期待される。

②　高度化目標

ア．当該技術が持つ物理的な諸特性の向上

精密加工において求められる加工精度の向上、生産性の向上、製品の長寿命化、加工工程数の削減や騒音・廃棄物の削減による環境負荷への配慮等は当該技術の高度化における代表的な目標である。

更なる加工技術の高度化のためには、高速域における高い回転精度及び高い運動精度等の各種超高精度化、高剛性加工、難加工材への対応が重要な目標である。また、製品の長寿命化に対しても、寿命予測等に向けた技術の高度化が求められる。

また、これら加工技術単体の機能の高度化のみならず、複数の機能を併せ持つ複合化も重要な目標である。

イ．品質の安定性・安全性の向上

川下製品の品質の安定性・安全性を確保するために高精度の実現が重要であるが、その際の課題となっている、加工時及び仕上げ加工時の残留応力による変形を防止する技術の高度化が求められている。また、製品の高機能化のためには、せん断加工で生じるバリやプレス機器の性能低下につながるかす上がりの抑制技術及び自動処理技術の向上が重要である。

ウ．環境配慮の取組

加工工程における工作機械・工具・製品の洗浄工程の削減、潤滑材（油等）の使用量の削減、リサイクルへの配慮、加工機械の消費エネルギーの削減といった、省エネルギーと環境調和性を実現するための技術開発を行う。

エ．プロセスの革新・ＩＴ活用の高度化

ＣＡＤ、ＣＡＭ、ＣＡＥといった情報技術、シミュレーション技術の活用により、工程設計、加工のトライ、修正期間の短縮化が実現されている。今後、適用範囲の拡大や最適化技術との融合等によりシミュレーション技術を高度化し、更なる解析精度の向上、工程の削減を行う。

オ．生産性・効率化の向上、低コスト化

国際的に厳しいコスト競争を勝ち抜くために、生産性・効率化の向上（自動化、加工速度の向上、生産合理化システムの確立、金型の精度向上）、不良率の低減（歩留まり向上）、型や切削工具等の長寿命化等を実現する。

⑷　川下分野特有の事項

当該技術の川下製造業者等が抱える特有の課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標を以下に示す。

１）医療・健康分野に関する事項

医療分野では、超高齢社会における医療機器の高度化の必要性から、製品の長寿命化に向けた高硬度材（高強度セラミックス等）や生体適合性及び生体親和性の高い材料、生体修復機能材料等の新材料開発が進みつつある。また、個々の患者に適合した形状を実現するオーダーメイド対応への必要性も生じてきているため、難削材加工、複雑形状加工、衛生面に配慮した一品加工への対応が求められる。中でも医療器具では感染防止等の観点から、使い捨て製品が普及しており、特に人体に接触するものは安全性、リスク低減の観点から、その利用増加が見込まれる。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．高衛生・信頼性・安全性の保証
イ．生体親和性向上
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）

②　高度化目標

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

２）環境・エネルギー分野に関する事項

再生可能エネルギーを中心とする風力発電や水力発電に用いる機器においては、複雑形状部材や大型部品、新材料を用いた発電の効率化が重要となる。その他、風力発電、太陽光発電や電池、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）等の環境配慮型機器においても、生産工程の高度化や効率化を図っていくことが求められている。特に二次電池のケースや防爆機能部材、燃料電池のセパレーター等を量産する際のプレス加工法や成形システムが求められている。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

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

②　高度化目標

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