⑶　川下分野横断的な共通の事項

当該技術の川下製造業者等が抱える共通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　川下製造業者等の共通の課題及びニーズ

ア．高精度化

製品の品質及び安全性の確保、高効率化等に対する川下製造業者等からの要求水準は高まっており、これに対応して機械・機器製品全般の高精度化が必要とされている。このため、機械・機器製品を構成する部材については、より高い加工精度が求められている。

イ．小型化・軽量化

様々な機械製品は小型化・軽量化が進む傾向にある。小型化・軽量化はとりわけ輸送機械の運動性能や燃費に直接関係することから、関連する産業においては軽合金材料の採用等による軽量化や高強度材料の採用による小型化が進められている。切削加工技術の高度化により、難削性材料や新材料の採用が可能となり、製品の小型・軽量化に貢献することが期待される。

ウ．低コスト化

切削加工技術の高度化により、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。

エ．短納期化

ＣＡＤ、ＣＡＭ、ＣＡＥの加工シミュレーションを活用した多軸・複合工作機械の高度化や工作機械の高速化について研究が進められている。切削加工技術の高度化により、加工の高効率化や高速化等が可能となり、製品の短納期化に貢献することが期待される。

オ．環境対応

機械製品については、部材に再生可能材料を用いるほか、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。切削加工技術の工程で発生する騒音や振動に加え、除去物、切削油、廃液等を低減することは、地域社会との共存の観点からも重要な課題である。二酸化炭素の排出の抑制は地球規模での大きな課題であり、輸送機械における電気自動車のように、環境に十分な配慮がなされた製品を開発、生産することが求められている。切削加工技術の高度化により、工程の削減による製品製造時の省電力化及び切削加工に伴う廃棄物の削減等、環境負荷低減が期待される。

②　高度化目標

ア．高精度・微細化のための技術の向上

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高精度化に加え、微細加工に対応するための技術開発が求められる。

イ．プロセスイノベーションの実現

ソフトウェアを含め、主軸及び送り駆動系の高速化、多軸・複合工作機械の高度化、加工工程の削減等を通して、工作機械等製造工程の高度化に対応するための技術開発が必要となる。

ウ．高付加価値化

難削材や新素材への対応、多軸・複合工作機械の高度化への対応するための技術開発、付加加工等の複合加工技術の開発が求められる。

エ．環境対応のための技術の向上

切削液等減容、リサイクル、高機能化、ドライ化、工作機械の消費エネルギー削減に対応するための技術開発が求められる。

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）自動車に関する事項

自動車産業においては、燃費向上や排ガス規制等への積極的な環境対応が進められ、さらに生産現場における環境負荷低減も強く求められている。また、エンジン等の高効率化や車体部品の軽量化に対する要求も強く、加えて国際市場における激しいコスト競争への対応も必須となっている。さらに、消費者のニーズの多様化に伴い、よりフレキシブルな製品生産に対する要求がある。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．燃費向上
イ．ハイブリッド化、ＥＶ（Electric Vehicle）化、燃料電池化
ウ．静粛性向上
エ．強度向上
オ．高機能化
カ．操作性向上

②　高度化目標

ア．高硬度材料対応
イ．新素材（ＣＦＲＰ（Carbon Fiber Reinforced Plastics）等）加工対応

２）電機機器に関する事項

電機産業では、製品のライフサイクルの短期化に伴い、開発から生産までの期間短縮が求められている。そのため加工時間だけでなく生産前段階の時間短縮に対する要求も強い。

また、高機能化、高品質化に対するユーザーニーズは依然として高く、加えてＭＥＭＳ技術の応用拡大の流れもあり、より高精度、複雑かつ微細な形状の加工が求められる。さらに、国際的なコスト競争環境にあっては、これら難度の高い加工においても高い生産効率が求められている。

①　川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

ア．機能の確保・高度化
イ．性能・寸法の再現性向上
ウ．面粗さ・精度の再現性向上
エ．長寿命化
オ．強度向上

②　高度化目標

ア．非金属（ガラス、樹脂等）加工対応
イ．高硬度材加工対応
ウ．付加加工及び除去加工の複合化（レーザ加工及び切削加工の複合化等）

３）航空機に関する事項

航空機産業においては、機体の大型化や航続距離延長の観点から、機体の軽量化が求められ、例えば構造の一体化、中空化、薄肉化やＣＦＲＰ等の複合材の導入等が進められている。また、エンジンの燃費向上の流れを受けたタービン部の高温化に伴い、エンジン関連機器・部品では超耐熱材等の採用が主流となっている。経済性向上に向けたエンジン基数削減のために、従来以上の信頼性向上が求められている。その他、環境対応技術として切削加工における省電力化に対する要求も強い。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．燃費向上
イ．耐熱性向上
ウ．信頼性向上