

# 切削加工に係る技術における特定ものづくり基盤技術高度化指針

## 切削加工に係る技術において達成すべき高度化目標 (川下製造業者等の抱える課題及びニーズ)

### (1)自動車に関する事項

- ①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ  
 ア. 燃費向上 イ. ハイブリッド化、燃料電池化 ウ. 軽量化  
 エ. 静粛性向上 オ. 強度向上、カ. 高機能化 キ. 操作性向上
- ②高度化目標  
 ア. 微細加工対応  
 イ. 高精度・超精密加工対応  
 ウ. 研削・手仕上げ工程の削減  
 エ. 高速・高効率化(ドライ化を含む。)  
 オ. 高硬度材加工対応

### (2)電機機器に関する事項

- ①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ  
 ア. 納期短縮 イ. 機能の確保・高度化  
 ウ. 性能・寸法の再現性向上 エ. 面粗さ・精度の再現性向上  
 オ. 長寿命化 カ. 小型化 キ. 強度向上
- ②高度化目標  
 ア. 微細加工対応  
 イ. 高精度・超精密加工対応  
 ウ. 高効率化  
 エ. 非金属(ガラス、樹脂等)加工対応  
 オ. 高硬度材加工対応  
 カ. 付加工及び除去加工の複合化(レーザー加工及び切削加工の複合化等)

### (3)航空機に関する事項

- ①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ  
 ア. 燃費向上 イ. 耐熱性向上 ウ. 信頼性向上
- ②高度化目標  
 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. 高精度化  
 エ. 難削材(耐熱合金等)加工対応  
 オ. 新材料加工対応

### (4)医療機器に関する事項

- ①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ  
 ア. 生体適合性向上 イ. 寿命向上 ウ. 低コスト化  
 エ. カスタムメイド化 オ. 納期短縮 カ. リビジョン対応  
 キ. プラズマガス滅菌化 ク. 手術手技の簡素化(操作性向上)  
 ケ. 低侵襲化
- ②高度化目標  
 ア. 新材料(樹脂材料等)加工対応  
 イ. 難削材(チタン等)加工対応  
 ウ. 高精度化  
 エ. 複雑形状加工対応  
 オ. ドライ加工化  
 カ. 研削・手仕上げ工程の削減

### (5)その他に関する事項

- ①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ  
 ア. 切削加工技術の応用拡大  
 イ. 大型部品の高精度化
- ②高度化目標  
 ア. 新材料(ガラス等)加工対応  
 イ. 高精度化

川下製造業者のニーズを抽象化・一般化した上で、高度化の方向性を提示

## 切削加工に係る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

### (1)高精度・微細化に対応した技術開発の方向性

- 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の研究開発
- 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の研究開発
- 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技術開発

### (2)高効率化に対応した技術開発の方向性

- ①多軸・複合作業機械の高度化(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の研究開発
- ②主軸回転・送りの高速化(高加減速化)、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の研究開発
- ③多軸・複合作業機械の高度化(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の研究開発
- 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)等、加工条件設定の容易化に資する切削加工技術の研究開発
- 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

### (3)高付加価値化に対応した技術開発の方向性

- 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の研究開発
- ②多軸・複合作業機械の高度化(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の研究開発

### (4)環境対応に向けた技術開発の方向性

- 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の研究開発
- ②切削液の高性能化、最適工具及び加工条件の確立等、切削液の水溶性に資する切削加工技術の研究開発
- 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の研究開発
- 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、消費エネルギーの削減に資する研究開発

## 切削加工に係る技術において特定研究開発等を実施するに当たって配慮すべき事項

### (1)人材の確保・育成

- 普及・啓発、広報の工夫  
 インターンシップによる学生の受入れ促進等、若い技術者の確保  
 熟練工等の優れた技術者の確保  
 総合的な知識を有する人材の育成  
 地方自治体、公的機関等による教育支援や実務者教育機関の活用

### (2)技術革新のための資金及び設備調達

- 国や地方自治体の支援施策の活用  
 公的機関の有する高度な設備の活用  
 長期的な事業展開を踏まえた戦略的設備導入

### (3)川上・川下産業間のインフラ整備

- 高度なソフトウェアの導入等、IT環境の整備  
 ソフトウェア技術の教育

### (4)産学・事業者間連携

- 大学や公的機関、地方自治体のコーディネーターの活用等による先端研究開発状況の把握  
 事業者間の情報交換の推進

### (5)川下製造業者等との取引慣行

- 契約の中で支払条件を明確にする等、代金回収の適正化

### (6)知的財産に関する事項

- 知的財産の経営基盤としての位置付け  
 川下事業者等、取引先との間における知的財産権の帰属や利用範囲等、取決めの明確化

### (7)製品事故等に対するリスク補償

- 製造物責任保険(PL保険)の活用等、リスクへの補償対策