また、宇宙分野では真空空間におけるスペースデブリへの対策として、人工衛星等の耐摩耗性・信頼性の向上が求められている。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．燃費向上、軽量化
イ．耐久性、耐環境性能の向上
ウ．メンテナンス性
エ．長寿命化
オ．耐摩耗性・信頼性の向上

②　高度化目標

ア．基材の進歩（軽量・高剛性な新素材）に対応した当該技術向上
イ．超薄膜化と過酷環境への対応の両立
ウ．長期耐久性やメンテナンス性の実現
エ．機能性界面・被覆膜の検査測定技術、寿命予測手法の確立

4）その他の川下分野に関する事項

a．ロボット分野に関する事項

これまでのロボットは、産業用ロボットとして産業界、特に製造の現場である工場において利用されてきた。今後は、ロボットが活躍する場を非製造業分野や民生分野に拡大していくことが期待されている。また、産業用ロボットについても、製造業の生産形態が少品種大量生産から多品種変量生産へシフトしたことにより、柔軟性のある組立工程に対応し、人間と協働できる次世代の産業用ロボットの導入が必要とされている。ロボットを構成する部材のうち、表面部材・骨格用構造材、駆動部材・駆動用構造部材及び制御装置・センサ部材等の随所に当該技術が使われているが、それぞれの役割に応じた信頼性及び安全性の確保が重要な課題となっている。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．信頼性及び安全性
イ．極限環境に対応した部品の製造

②　高度化目標

ア．信頼性及び安全性の確保に向けた技術の向上
イ．極限環境に対応する当該技術の確立

b．情報通信・エレクトロニクス分野に関する事項

情報通信機器においては、半導体関連部材、素子・センサ部材、光学部材、記録部材及び実装部材等の随所に被覆膜技術が使われている。川下製造業者等のニーズの多様化のため、光学的性能の向上、記録媒体への磁性の付与技術、装飾性、基本要件としての膜厚精度、膜硬度の向上等が求められる。

また、エレクトロニクス分野においては、近年、液晶の高精細化、シリコンウエハの大型化、ハードディスクの大容量化等、細密な形成・加工を要する工程が求められていることから、こうした工程により細部まで入り込んだ様々な不要物質（各種液晶材、研磨材、ガラスくず、油脂類、指紋等）を性質に応じて効率よく除去する洗浄剤の開発が進められている。従前は、エレクトロニクス分野の製造工程では、洗浄剤として温室効果の高いフロン類等が用いられてきたが、これに替わるものとして水系を中心とした環境負荷の少ない洗浄剤が普及している。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．電子デバイス・センサで必要となる半導体等の多様な材料への対応
イ．光学特性
ウ．電磁気特性
エ．回路の微細化
オ．シリコンウエハサイズの多様化
カ．高付加価値化・特殊機能性の付与
キ．洗浄性の高度化
ク．洗浄工程における環境負荷の低減

②　高度化目標

ア．高集積化、高積層化、高平滑化並びに膜厚精度、膜硬度、密着性、平滑性及び耐熱性の向上
イ．耐プラズマ性、耐ガス性及び成膜速度の向上
ウ．蛍光、蓄光特性の付与及び向上
エ．磁性の付与及び向上
オ．装飾性・高意匠性、耐候性、難燃性、電磁波シールド性及び電気伝導特性／電気絶縁特性の付与及び向上
カ．短納期大量生産に対応した機能性界面・被覆膜形成プロセスの生産性向上
キ．洗浄工程における手法の高度化と環境配慮

c．自動車等輸送機械分野に関する事項

自動車等の輸送機械では、安全性や快適性の確保、さらに環境配慮が求められている。また、ＥＶ化や燃料電池化等次世代自動車の普及に向け、低コスト化及び高強度化・軽量化も課題となっている。

輸送機械の機能性界面・被覆膜形成工程は、表面の保護や意匠性を高める重要な工程である。また、その期待される性能を発揮するため、前処理工程として表面の洗浄が欠かせないものとなっている。さらに、金属の界面加工においては、使用した加工油や焼付け油、切粉、研磨材等の除去で洗浄剤が活用されている。

自動車等の輸送機械においては、信頼性・安全性を確保するため、ブレーキシャフトやエンジン周りの微細な汚れを確実に除去する洗浄性の高い洗浄剤、洗浄手法が求められている。併せて、より生分解性の高いもの、水性であっても洗浄能力に遜色ないものなど、環境負荷の少ない洗浄剤の開発も進められている。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．軽量化
イ．高付加価値化
ウ．変種変量生産対応
エ．高強度化
オ．洗浄性の高度化
カ．環境負荷の低減

②　高度化目標

ア．高耐久性、高意匠性、高機能性の付与の実現
イ．変種変量生産に効率的に対応できる機能性界面・被覆膜形成プロセスの実現
ウ．基材の進歩（ＣＦＲＰ等軽量・高剛性な材料）や表面加工の難しい基材に対応した当該技術の向上
エ．操作や制御の容易化
オ．狭隘箇所への機能性薄膜・界面形成
カ．高い洗浄力を持つ洗浄剤、洗浄手法の開発