ウ．生産コストの低減に向けた技術の向上
　省スペース化、省エネルギー化、低価格化、メンテナンスコストの低減、ランニングコストの低減、長寿命化等を通じた生産コスト低減が求められる。
エ．生産装置の最適化に向けた技術の向上
　高品質化、高機能化、高性能化、信頼性の向上、操作容易性の向上（安全性の向上を含む、用途の拡大、最適化、故障診断機能の付与、耐食性の向上、新素材の使用、加工技術の高度化等の生産装置の最適化が求められる。
オ．環境負荷低減に向けた技術の向上
　環境負荷の少ないガスの使用及び排ガス処理装置等の除外装置の高度化による環境負荷の低減が求められる。

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）情報家電に関する事項

高精細化と大型化が進むディスプレイや、小型軽量化、低消費電力化が進む通信機器、次世代の記録媒体等に求められる半導体及び電子部品のための超クリーン成膜を実現する真空装置が求められている。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ
ア．超クリーン成膜の実現
②　高度化目標
ア．高真空技術の確立
イ．ガス供給系技術の向上
ウ．大容量排気システムの高度化

2）ロボットに関する事項

我が国のロボット技術は、産業用ロボットの分野において世界的に高い水準にあり、また近年では介護支援等のサービスロボットに関する研究開発が進展している。今後求められるのは、原子力、宇宙、海洋、災害現場等の極限環境下で稼動するロボットであり、耐放射線、耐圧力、耐真空等の環境でも機能するロボットの部材の生産が求められており、高度な真空環境下での材料製造技術や成膜技術が鍵となる。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ
ア．極限環境に対応した部品製造技術の実現
②　高度化目標
ア．極限環境対応部品を実現するための高真空技術の確立

3）医療に関する事項

医薬品やバイオテクノロジーを活用した予防医療その他の医療機器の生産において、真空技術は大きな役割を果たしている。ＭＥＭＳ技術を用いた医療用センサ製造装置や医療器具の滅菌・殺菌装置あるいは医薬品の生産に用いられる凍結乾燥装置及び生体親和性や生体適合性を制御する医療材料の製造に対応した真空技術では以下の課題が具体化してきている。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ
ア．医療安全性の確保
②　高度化目標
ア．医療安全性を実現する真空技術の確立

4）環境・エネルギーに関する事項

環境・エネルギー分野の機器の中でも太陽光発電システムにおいては、太陽光パネルの生産に高度な真空技術が求められる。また、省エネルギーの照明としてＬＥＤあるいは有機ＥＬ等が有望視されている。さらにリチウムイオン電池に代表される各種蓄電デバイス、燃料電池に代表される発電デバイス向けの材料開発が盛んになっている。いずれのデバイスにおいても性能を長期間に渡り安定に維持することが重要な課題である。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ
ア．長期安定性デバイスの実現
②　高度化目標
ア．長期安定性デバイスを実現するための真空技術の確立

5）自動車に関する事項

自動車への電子部品の搭載率は年々増加している。これらの電子部品では厳しい屋外環境に対しても変質や機能劣化しない高い品質と信頼性が求められる。また、自動車用樹脂加工部品、ガラス部品、エンジン関連部品等についても、高い品質や信頼性が求められる。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ
ア．高品質・高信頼性デバイスの実現
②　高度化目標
ア．高品質・高信頼性デバイスを実現するための真空技術の確立

6）航空宇宙に関する事項

航空宇宙産業では、電気通信機器、各種表示機器、機体材料等、真空技術を用いて作られた部品が多く用いられている。航空機や宇宙ロケット等は、自動車や家電等とは異なり、高温と低温、真空と高圧、電磁波と宇宙線等、極限の環境下で使用され、かつ精密な機能を維持することが求められるため、部品生産において必要となる真空技術は非常に高度なものとなる。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ
ア．極限環境に対応した部品製造技術の実現
②　高度化目標
ア．極限環境対応部品を実現するための高真空技術の確立

2　真空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

真空技術に求められる技術開発の方向性を５点に集約し、以下に示す。

⑴　応用プロセス研究に関する方向性
①　川下製造業者等と連携し、川下製造業者等の生産プロセスを改善するためのプロセス開発
②　川下製造業者等のニーズを把握するための川下製造業者等と協力した研究開発

⑵　生産性の向上に対応した研究開発の方向性
①　均質な製品生産及び歩留まり向上
②　事前メンテナンスの通知機能や自己故障診断機能を付加した真空プロセス装置等による故障率低減
③　メンテナンス時間の短縮化、ワンタッチでの部品交換機構
④　真空システムや排気システムの最適化等による排気時間の短縮化

⑶　生産コストの低減に対応した研究開発の方向性
①　真空システム及び排気システムの省スペース化、省エネルギー化
②　プロセス装置の小型化
③　不必要時の機器停止及び無負荷時の通水制御等真空システムの詳細制御による省エネルギー化
④　メンテナンスコストの低減（真空システムや排気システム等の修理やオーバーホール時の部品の低価格化、分解組立て工数の低減等）
⑤　長寿命化（真空部品や機構部品等）