代表的な塗布の方法としては、塗料をそのままの状態で被塗物へ移行する浸漬塗装、カーテンフローコーティング、ロールコーティング、電着塗装、塗料を一度「霧」にして被塗物へ移行するエアスプレー、エアレススプレー、液体静電塗装、粉体塗料を用いる流動浸漬塗装、静電粉体塗装等が挙げられる。また、ユーザーのニーズに応じた塗料調合・調色、塗布方法に応じた前処理及び乾燥等、塗装技術は多くの工程と、各工程を支える周辺技術から成っている。

塗装技術は、ほぼ全ての産業の製品に用いられており、塗装プロセスの環境負荷低減や塗膜の高機能化による新たな機能付与や高性能化が共通課題となっている。これらを実現するため、塗装の各工程の技術やその周辺技術、さらにこれらを活用するためのシステム化技術の高度化が求められている。例えば、住宅や構造物等の建築物や自動車や家電、鋼製家具、アルミ建材等の比較的大型の工業製品については、ＶＯＣの含有を抑えた塗料・塗装技術への転換が進められている。パーソナルコンピュータ等の情報家電や携帯電話等の通信機器分野では、デザイン性、ファッション性が重視され、意匠性を重視した塗料・塗装技術の開発が盛んである。

⑵　当該技術の将来の展望

塗装技術では、高機能化を実現するために、新材料の導入や新機能付与等への対応が求められており、高意匠性を付与する高輝性のめっき調塗装、防汚性・抗菌性付与のための光触媒を活用した塗装、省エネルギー性付与のための遮熱塗装等の開発等が進められている。今後も、高機能性を付与する塗料及び塗膜性能の向上に資する塗装技術の開発、これら高機能化を発現するための塗料・塗装一体の塗膜形成技術の開発が進められる。

また、低コスト化を実現するために、生産工程の効率化、不良率低減等への対応も求められている。塗装に係る多品種少量生産等の各種生産方式においても、自動塗装装置、塗装ロボット、移設装置、検出技術や画像処理による検査工程の自動化等の開発・活用により、生産速度向上、生産リードタイム短縮、不良率低減等に対応する塗装技術の開発が進められている。

さらに、塗装プロセスにおける環境対応や安全に対するニーズは高まっており、水性塗料、粉体塗料、ハイソリッド塗料等の低ＶＯＣ塗料、鉛・クロム等の有害物質を含まない塗料及びこれらの塗料に対応するための塗装システムの開発が進められている。また、静電塗装や低圧スプレー等、塗装プロセスの環境負荷低減に資する塗装技術の開発も行われている。

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こ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．高機能化

高機能化を実現するために、新材料の導入や新機能付与等への対応が求められている。

イ．高効率化

低コスト化を実現するために、生産工程の効率化、不良率低減等に対応することが求められている。また、多品種少量生産等が要求される製品分野においても低コスト化及び高効率化が求められている。

ウ．環境・安全配慮

有害物質の削減・代替や二酸化炭素の削減、さらに製造プロセスの省エネルギー化といった環境負荷低減への対応が求められている。また、製品の安全に対するニーズも高まっている。自動車、情報家電等の廃棄時・リサイクル時における有害物質発生への対応が求められている。

②　高度化目標

ア．高機能化のための技術の向上

高意匠性、高機能性付与等の塗膜性能の向上に資する塗装技術の開発、これら高機能化を発現するための塗料・塗装一体の塗膜形成技術、塗膜積層時に機能材・異種材等を埋め込む積層技術の開発、めっき、ＣＶＤ、ＰＶＤ等の表面処理と塗装を融合した技術が求められる。

イ．高効率化のための技術の向上

生産工程の効率化（自動化・生産速度向上、生産リードタイム短縮等）、不良率低減等に対応する塗装技術の開発、また、多品種少量生産等に対応した塗装技術が必要である。

ウ．環境・安全配慮のための技術の向上

ＶＯＣ等の有害物質の削減・代替に対応する塗装技術の開発及び製造プロセスの省エネルギー化、環境・安全に対応した塗装技術が求められている。

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これらを踏まえた高度化目標を以下に示す。

１）医療・福祉・介護等に関する事項

医療・福祉・介護等においては、高い安全性と信頼性が求められている。内視鏡や人工心臓等の医療機器、外科手術に用いる医療器具は、生体親和性又は生体適合性が求められている。また、福祉ロボットや機器は、操作するユーザーの利便性等の観点から、安全性・信頼性に加えて、機器の軽量化が求められている。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．生体親和性・生体適合性

イ．安全性・信頼性

ウ．軽量材料

②　高度化目標

ア．医療用機器・器具の生体親和性及び生体適合性の向上

イ．人体等へ影響のない安全な塗料及び塗膜形成の実現

ウ．チタン、セラミック等の軽量部材・新材料部材に対応した技術の向上

２）鉄道・航空宇宙・船舶に関する事項

鉄道車輌、航空機及び船舶は、省エネルギーの観点から軽量化が求められている。加えて、厳しい環境下での運用にも対応することが必要であり、これらの資材・部品は高度な耐環境性が求められている。また、航空機は、極めて厳格な品質管理が求められている。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．軽量化

イ．耐環境性能

ウ．長寿命化

②　高度化目標

ア．ＣＦＲＰ（Carbon Fiber Reinforced Plastics）等軽量部材、新材料部材への塗装技術向上

イ．塗膜の薄膜化

ウ．過酷環境に対応可能な塗膜の形成技術の向上

エ．高耐久性塗膜の形成技術と塗膜の検査測定技術、寿命予測手法の確立