7）産業機械（エネルギー、化学プラント、焼却炉等）に関する事項

革新的な生産プロセスの開発、エネルギーの高効率利用・生産に伴い、各種産業機械（エネルギー生産設備、化学プラント等）の使用温度が上昇する等、より高負荷条件での操業が求められつつある。こうした状況のもとで、溶射・蒸着による皮膜・薄膜に関しても、その耐溶融材料付着性、離型性の向上を実現するための技術の高度化が期待されている。

①　川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

ア．高温・高負荷環境対応

②　高度化目標

ア．皮膜・薄膜の耐溶融材料付着性、離型性の向上

8）橋梁・鉄鋼構造物に関する事項

橋梁等では溶射の作業面積が大きくなるため、その品質を確保するためには均一な皮膜形成等、特有の高度な技術が必要となる。また、環境配慮の推進の観点から、橋梁や鉄鋼構造物に対する有害物質の不使用、さらには労働安全の観点も含め、溶射の現地施工における作業環境の向上が求められている。

①　川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

ア．耐候性等の向上

イ．作業環境の向上

②　高度化目標

ア．大面積への施工に対応した均一な皮膜形成技術の確立

イ．皮膜の後処理技術の向上

9）医療に関する事項

医療用人工部品（人工関節、義歯、医療用インプラント等）では、生体と接する部分で親和性の高いチタンやその合金、単結晶アルミナ、ハイドロキシアパタイト等を用いる。このとき、周辺との接合性を高めるために、表面を多孔質にする必要があり、こうした成膜を実現するための技術が求められている。また、コンタクトレンズ等においては疎水性樹脂素材は装着感を損なうため、ＣＶＤ膜を成膜することによる親水性の付与が行われるが、こうした成膜技術の高度化が期待されている。

①　川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

ア．生体親和性の高い材料による成膜技術の開発

②　高度化目標

ア．親水性の酸素混合剤やＤＬＣ（Diamond like carbon）等による成膜技術の開発

2　溶射・蒸着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

溶射・蒸着技術に対する川下製造業者等の課題及びニーズに対応するための技術開発の方向性を３点に集約し、以下に示す。

⑴　高機能化に対応した技術開発の方向性

①　部材表面の機能付与（耐熱性、耐食性、耐摩耗性等）

溶射・蒸着材料の開発・組成最適化、溶射・蒸着材料の粒度調節（微粒化、粒径・粒子形状の制御）による皮膜・薄膜の気孔率制御、溶射・蒸着による成膜時の粒子の低温化・高速化等による材料抑制、多層膜形成による多機能付与、絶縁性の高い材料による成膜技術の開発、仕上げ技術（表面研磨、表面粗化、熱処理等）その他の表面処理技術との複合プロセス

②　基材の保護（外部環境からの遮断、密着性確保、表面硬化）

溶射・蒸着材料の開発・組成最適化、皮膜・薄膜のち密化、材料組成の傾斜化、多層膜、溶射・蒸着による成膜時の粒子高速化等による密着性確保、基材の前処理（表面粗度・硬度の調整等）、仕上げ処理（封孔処理、熱処理等）

⑵　溶射・蒸着品質の信頼性の向上に対応した技術開発の方向性

①　溶射・蒸着加工の自動化、高速化

②　複雑表面、狭隘箇所

③　膜厚精度の制御に関する技術開発

④　皮膜・薄膜の品質安定化

⑤　品質管理（非破壊検査技術等）

⑥　信頼性の高い補修プロセス

⑦　マスキング

⑶　環境配慮に対応した技術開発の方向性

①　溶射加工における作業環境の改善（騒音、粉じん等の抑制）

②　蒸着加工における除外装置の改善

③　溶射・蒸着技術の効率の向上（材料、エネルギーの利用効率等）

④　資源リスクの低減

3　溶射・蒸着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

厳しい内外環境を勝ち抜く高い企業力を有する自律型中小企業へと進化するためには、中小企業者は、以下の点に配慮しながら、研究開発に積極的に取り組み、中核技術の強化を図ることが望ましい。

⑴　今後の溶射・蒸着技術の発展に向けて配慮すべき事項

①　産学官の連携に関する事項

川下企業、関連産業、公設試験研究機関、大学等と積極的に連携し、事業化に向けたニーズを把握しつつ、独創的な研究・技術開発を行うことが重要である。その際、自らが有する技術についての情報発信を適切に行い、円滑に研究開発が進むよう努めるべきである。

②　人材確保・育成及び技術・技能の継承に関する事項

技術力の維持・向上に必要な人材の確保・育成のために、若手人材のリーダーへの育成に努めるとともに、ベテラン技術者とのペアリングによる研究管理等により、技術・ノウハウを若年世代へ円滑に継承していく必要がある。

③　生産プロセスの革新に関する事項

製品開発過程においても、常に自動化、省エネルギー、省スペースといったプロセスイノベーションを意識する必要がある。また、自由度の高い製造工程と生産性の向上を目指し、研究開発段階においても、積極的にＩＴ活用を図ることが望ましい。

④　技術体系・知的基盤の整備、現象の科学的解明に関する事項

公的機関が提供する標準物質・計量標準等の知的基盤を有効に活用しつつ、計測技術及びシミュレーション技術を用いて、自らの技術や技能の科学的な解明に努めるとともに、技術や技能のデータベース化を図りながら技術体系を構築していくことが重要である。

⑤　知的財産に関する事項

自社が有する知的資産を正しく認識するとともに、公開することによって独自の技術が流出するおそれがある場合を除き、適切に権利化を図る必要がある。

川下製造業者等は、中小企業者と共同で研究開発等を行う場合には、事前に知的財産権の帰属、使用範囲等について明確に取決めを行うとともに、中小企業者が有する知的資産を尊重すべきである。

⑵　今後の溶射・蒸着業界の発展に向けて配慮すべき事項

①　グローバル展開に関する事項

積極的に海外市場の開拓を図るために、ターゲットとなる市場のニーズに応じた製品開発を進める必要がある。海外展開を進める際には、競争力の源泉となる技術の流出防止を徹底することが重要であり、流出の懸念がある技術についてはブラックボックス化を進める等の対策を講じるべきである。