⑤　計算書類等の信頼性確保、財務経営力の強化に関する事項

取引先の拡大、資金調達先の多様化、資金調達の円滑化等のため、川上中小企業者等は、「中小企業の会計に関する基本要領」又は「中小企業の会計に関する指針」に拠った信頼性のある計算書類等の作成及び活用に努め、財務経営力の強化を図ることが重要である。

⑥　IoT、ＡＩ等によるデータ利活用に関する事項

IoT、ＡＩ等の活用により、川上中小企業者等が有する基盤技術の高度化を図ることが期待される一方、重要な技術情報等を狙ったサイバー攻撃は増加傾向にあり、その手口も巧妙化している。データを扱うに当たっては、「IoTセキュリティガイドライン」等を参考にしつつ、こうしたサイバー攻撃のリスクを認識し、自社に加え、取引先等の関係者も含めたセキュリティ対策を講じることが重要である。また、中小企業者等が、他者と連携してデータを活用・共有するためには、データの利活用促進と適切な保護の観点から、「データの利用権限に関する契約ガイドライン」等を参考にしつつ、データ活用の在り方に関して十分な協議の上で公平かつ適切に取り決めを行い、契約においてデータの利用権限や保護の考え方を明確にしていくことが重要である。

㈦　表面処理に係る技術に関する事項

1　表面処理に係る技術において達成すべき高度化目標

⑴　当該技術の現状

当該技術は、バルク（単独組織の部素材）では持ち得ない機能性を基材に付加するための機能性界面・被覆膜形成技術である。

例えば溶融した金属、セラミックス等の材料を基材表面に吹き付けること又は堆積させること、塗料等を基材表面に塗布し硬化させること、金属を溶かした水溶液中に浸せきさせること、金属を電解液中にて電気分解すること、酸化還元反応により表面に金属を析出又は酸化被覆膜を生成すること等が挙げられる。

具体的な機能は、防錆性、耐腐食性、耐熱性、耐候性、耐摩耗性、耐衝撃性、電磁気特性、光学特性の向上、若しくは、摩擦の軽減や摩耗に対する寸法復元など多岐に渡る。さらに、装飾性や彩色、光沢、風合いなど使用者の感性価値の向上や界面の物理的・化学的制御による洗浄性や撥水性等の向上も重要な機能と言える。

適用範囲も医療機器、自動車、家庭用電気製品、コンピュータ等の情報通信機器、半導体デバイス・センサ等の電子部品、家庭用品、衣料品・日用品、半導体・液晶、光学機器、航空宇宙・船舶、鉄鋼、産業機械、橋梁・構造物、住宅、建材、家具等と多岐にわたる。

⑵　当該技術の将来の展望

当該技術に関わる産業を取り巻く社会的、経済的環境は大きく変化しており、対応すべき新たな課題も提起されている。

例えば、医療分野及び環境分野においては、機能性被覆膜が持つ触媒機能による防汚性・抗菌性、遮熱機能による省エネルギーへの寄与等が注目されており、既に産業利用されている機能の高度化の視点だけではなく、これまで注目されていなかった新しい機能の実現を目的とする研究開発の必要性も一層高まりつつある。

また、競争が激化しつつある航空宇宙分野での機体の軽量化に寄与する薄膜化、打ち上げ時の耐熱、耐衝撃性、宇宙空間での耐放射線、耐冷温などの当該技術の開発が、川下製造業者等の開発全体の大きな鍵を握っている。

さらに、医療機器やデジタル家電を始めとする電子機器においては、集積回路やプリント基板における配線の多くが導電性被覆膜によって実装されており、その微細化の精度が回路の密度、ひいては医療機器等のサイズと性能を決定している。これらの結果、機能性界面・被覆膜形成における微細加工の成否が川下製造業者等の競争力に直結することとなり、当該技術の革新に高い期待が集まっている。

半導体・液晶の分野では不純物の混入を防ぐための当該技術が用いられており、その優劣が川下製造業者等における製品の品質に直結している。

また、IoT、ＡＩ等の活用によって、上記の課題を解決し、表面処理に係る技術の高度化やそれに関連した新たなサービスが創出される可能性がある。例えば、表面処理プロセスにおける様々なデータをセンサで収集し、ＡＩで解析、自動制御をすることによって、より迅速かつ信頼性の高い表面処理加工を実現するなど、更なる技術の高度化等の可能性を有している。IoT・ＡＩ等を活用した新たな技術を求める川下製造事業者等の産業分野も、より一層広がっていく可能性を有しており、こうした新たな技術を活用した積極的な取組が求められる。

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　川下製造業者等の共通の課題及びニーズ

ア．高機能化

当該技術の適用範囲の拡大、すなわち材料の多様化や用途の拡大に対応して、機能性界面・被覆膜の高機能化・多機能化に対するニーズが高度化している。機能性界面・被覆膜による製品等の付加価値向上の効果を高めるため、継続的な高機能化・多機能化への取組が求められている。

イ．形成プロセスの微細化・精密化

川下製造業者等の製品の小型化・高機能化に対する要求に対応し、部品やモジュールを小型化・高集積化するための技術革新が進められている。こうした取組は製品の競争力に直結する分野であり、進展のスピードが速い。このような背景の下、当該技術の研究開発に対しても、機能性界面・被覆膜を形成するプロセスの微細化・精密化が期待されている。

ウ．新たな機能の発現

川下製造業者等の用途に応じて、生体との親和や環境調和等、目的に応じた新たな機能を発現させる当該技術の開発が求められる。

エ．品質安定性・安全性の向上、長寿命化

機能性界面・被覆膜の品質を安定化し、性能保持期間を長寿命化することが川下製品の品質安定性・安全性を確保するために求められている。また、川下製品の維持管理の軽減のために、機能性界面・被覆膜の特性の経時変化を的確に把握することが課題となっている。

オ．環境負荷の低減

環境保全に対する社会的要請の高まりを受け、機能性界面・被覆膜形成プロセスで発生する廃液・排気における有害物質の削減・代替・適正処理、さらに製造プロセスの省エネルギー化・二酸化炭素削減といった環境負荷低減への対応が求められている。

また、製品安全と資源リサイクルに対するニーズの高まりに応じて、川下製品の廃棄時・リサイクル時における有害物質発生への対応や界面材料の分離及び処理技術も求められている。

カ．生産性向上・低コスト化

新興国市場のボリュームゾーンを開拓していく上で、日本市場や先進国市場向けの製品とは異なる仕様の製品を低コストで供給することが求められている。

具体的には、低コスト化を実現するため、生産工程の効率化、品質の適正設定・管理改善、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製造プロセスの改善や段取りの工夫等による低コスト化及び高効率化が求められている。