現状・課題

金属製品の表面処理
熱処理やコーティング等の表面処理、溶融状態の金属粒子を製品表面に吹き付けて金属被膜を形成する溶射処理など

溶射処理の優位性
比較的簡易な処理、寸法の選択範囲が広い、皮膜の形成速度が高い、現場施工が可能、材料の選択範囲が広い

溶射処理を施工した部材の現状
配管の耐食性や耐熱性向上等に利用されているが、更なる特性向上が求められている

何を解決しなければならないか

溶射技術の課題
●溶射の際、皮膜内に発生する気泡の解消　●要求特性に対応可能な溶射技術(材質、工法等)の検討

新たな技術を用いて課題を解決

新たな技術(本事業のポイント)

複合加工　溶射による表面処理＋レーザにより溶射皮膜層を再溶融させ緻密化

複合加工が解決すべきは　●溶射法、溶射材、レーザの選定　●複合加工法の確立

解決方法

各要素技術の適性
●溶射法：作業の連続性や適用温度範囲が広い等の観点から**プラズマ溶射**
●溶射材：レーザでの再溶融を行い、処理皮膜に内在する気泡の原因となる酸素を除く観点から**自溶性合金**
●レーザ：操作性が容易、大容量化(集合体にして)が可能で高い均熱性等の観点から**半導体レーザ**

基礎実験による実証及び塩水噴霧・組織観察評価
●最適な処理条件
(溶射 100μm 厚×1600℃)×(レーザ照射 10cm/min)

本技術を活用することにより、比較的皮膜層の薄い部位における表面処理に対しては有効

ユーザ要望、期待
●現場での施工の実現に期待　⇒　本戦略の成果から達成可能性が大きい
●ユーザである鋼構造物メーカからは皮膜の高寿命化　⇒　更なる具体的な技術開発が必要

適用部材
●ごみ焼却炉の熱影響部　●下水道の鉄管(応力集中部)　●石炭火力発電所の高温耐食性が求められる部材

今後の展開

今後進めるべき主な技術課題等
●基材と溶射との界面の更なる密着性向上
●大面積処理のための光学系改善やレーザ装置制御の向上
●データベース充実や JIS 等の規格整備

多くのテーマは単独機関の実施は困難

産学官連携による研究開発の実施
(公的資金の活用も視野に)
テーマ毎の調査研究 ⇒ 本格的な研究開発事業へ

成果波及ためのアプローチ
技術セミナーの実施、成果報告書等の公表

表面処理、レーザ等の産業界が本技術に着目し、あらたな事業展開を模索

最終目標
溶射とレーザを組合せた複合加工技術により、耐食性等の機能に優れた、現場施工が可能な皮膜処理(補修処理)を実現

レーザ技術を活用した新たな表面処理の戦略イメージ