

事前評価報告書

研究課題名：高性能耐環境コーティングに関する総合的研究

研究責任者：黒田聖治 材料研究所溶射工学グループ アソシエートディレクター

評価委員会日時：平成16年6月16日10時45分—11時45分

評価委員会委員長及び委員名：

伊藤義康 (株)東芝 電力・社会システム技術開発センター 技監 (委員長)

松原英一郎 東北大学金属材料研究所 教授

野中 勇 石川島播磨重工業(株) 基盤技術研究所 部長

鈴木正実 トヨタ自動車車両技術本部 室長

福富洋志 横浜国立大学大学院工学研究院 教授

記入年月日：

平成16年6月20日

評価の観点	評価結果
<p>[課題の設定] 新規性・独創性、科学的・技術的重要性、社会的・経済的重要性、国家・社会・産業界の要請、新規産業分野、緊急性、波及効果など</p>	<p>近年、地球環境問題に端を発し、環境・エネルギー機器の高効率化のための高温化が進み、その使用環境は単一の素材のみで耐え得るレベルを遥かに越える状況にある。このような観点から、耐環境コーティングの重要性は不可欠な技術として認識されていると共に、その高性能化は産業界から渴望されている。</p> <p>このような状況を鑑みると、高性能耐環境コーティングという課題設定については、新規の材料・プロセス開発に関しての科学的・技術的重要性が十分に認識できると共に、地球環境問題という社会的意義に基づいた国レベル、社会レベルの要請により産業界からの期待度も高いものと考えられる。特に、火力発電プラントを対象とした遮熱コーティングや耐摩耗コーティングは、ガスタービンの高温化に伴いメンテナンスコストが増大する傾向の中で、産業界から高性能化が緊急に求められている技術課題であり、ジェットエンジンや自動車用エンジンなどへの波及効果も当然のことながら望める。</p>
<p>[課題への取り組み方法] 研究手法・実験方法の 新規性・独創性、精密性・緻密さ等や、推進・運営体制の観点から研究責任者の裁量、国際的展開、学協会との連携・協力など</p>	<p>遮熱コーティング (TBC) に関しては、EB-PVD ボンドコートによる耐酸化性、耐食性の向上を独創性に富んだ Ir 合金皮膜で進め、新規な発想の Al₂O₃/ZrO₂ 傾斜複合トップコートにより密着性、耐熱衝撃性、耐熱疲労特性の最適化をプラズマ溶射プロセスで目指すとしている。一方、耐摩耗コーティング (サーメット) に関しては、NIMS で開発したシュラウド付きHVOF溶射プロセスを用い、炭化物系サーメット皮膜では対摩耗特性の2倍化を、チタンの in-situ 反応溶射により Ti/TiN 複合皮膜を合成する。また、皮膜の信頼性保障を目的とした評価技術の開発を並行して進める。</p> <p>以上より、具体的な取り組み方法は明らかであるが、各皮膜の目標性能を定量的に具体化する必要がある。そのためには、現状皮膜の徹底的な分析により問題点を把握することが有効と考える。研究体制は、解析・シミュレーションによる材料設計とコーティングプロセス開発、コーティング部材評価に十分に専門性を有する研究者を配し、外部機関との連携も国際的であり、国プロとの連携も十分に考慮されている。</p>
<p>[研究計画] 新規性、独創性、妥当性、年次計画、予算規模、人員配置、購入設備計画、費用対効果、当該大規模プロジェクトが実施されなかった場合の損失など</p>	<p>研究計画は、遮熱コーティング (TBC) と耐摩耗コーティング (サーメット) の材料・プロセス開発と、共通技術としての皮膜評価技術開発を並行して進めることで2年間での開発を可能としている。また、確実に成果が見込める非常にオーソドックスな攻め方である。</p> <p>予算規模は適正であり、人員配置も解析・シミュレーションによる材料設計、コーティングプロセス開発、コーティング部材評価ともに申し分の無いものである。購入設備についても、研究開発に必要な設備と認識できる。</p> <p>費用対効果に関しては、“高性能耐環境コーティング”の目標性能の定量的設定がなされていないために評価が困難である。</p> <p>本プロジェクトの目的の一つに、コーティングセンター化構想が上げられている。コーティングは各種産業分野の基礎技術として一般化してきているものの、センターなるものは未だ構築されていない。この機会にセンター化の志向を期待する。</p>

<p>[総合評価]</p>	<p>高性能耐環境コーティングを、ニーズの高い遮熱コーティング (TBC)、耐摩耗コーティング (サーメット) に注目し、コーティング部材評価技術と並行して開発する本研究は、新規課題として優れたテーマと考える。ただし、2年間で何が出来るかを数値化した目標として設定し、費用対効果を明らかにして実行すべきと考える。今後の研究の進展には、大いに期待したい。総合評価 A とする。</p>			
<p>右記の S, A, B, F に ○ を付けてください。</p>	<p>S: 新規課題として特に優れており、そのまま実行すべきである。</p>	<p>OA: 新規課題として優れており、実行すべきである。</p>	<p>B: 新規課題として一部修正して、実行すべきである。</p>	<p>F: 新規課題として不適切である。</p>