

耐高温腐食・摩耗性に優れる溶射材料の開発

Development of the material for thermal-sprayed coating for erosion-corrosion resistance at high temperatures

材料技術部 宮腰 康樹

■研究の背景

流動床ボイラー技術は、バイオマスを燃料とした再生可能エネルギー普及とともに市場が拡大しています。特に共同研究企業が推奨している内部循環流動床ボイラー技術は流動床の温度制御が容易なため優位性の高い流動床ボイラー技術であります。このシステムに欠かせない層内伝熱管は、高温下で腐食と摩耗が共存（エロージョン・コロージョン、以下E-C）する過酷な環境に設置されるため、表面コーティング層（溶射皮膜）の定期的なメンテナンスが必須となっています。そのため、高温E-C環境下で減肉量が小さく、層内伝熱管のメンテナンスコストを低減できる溶射材料の開発が強く求められています。

■研究の要点

1. 実環境を模擬したE-Cラボ試験装置の開発
2. ラボ試験結果をもとにした材料設計および新規溶射材料の作製
3. 開発材料（溶射皮膜）のE-Cラボ試験および実機を用いた実証試験による評価

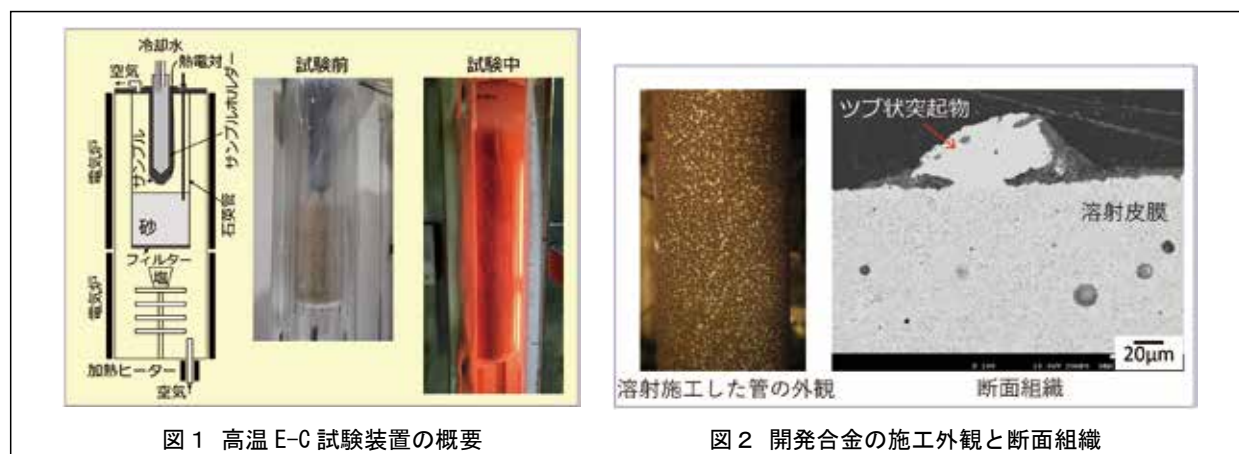


図1 高温 E-C 試験装置の概要

図2 開発合金の施工外観と断面組織

■研究の成果

1. 道内装置メーカーの協力を得て、一度に6個の試料を効率的に評価できる高温E-C試験装置を開発しました（図1）。
2. Mo、Si、Feなど個別の元素の影響について高温E-C試験を行い、評価結果を材料設計に反映させました。これにより、Feを高濃度で含有し、施工時に凹凸（ツブ）が表面に形成されることを特徴とする新規溶射材料を開発しました（図2）。
3. 開発材料は、E-Cラボ試験および実機を用いた実証試験により、従来材料（Ni4種）に比べ減肉量が約1/2になることが認められました。
4. （公社）腐食防食学会技術賞（令和3年1月）及び令和3年度北海道知事表彰を受賞しました。

荏原環境プラント(株)
 (株)荏原製作所
 第一高周波工業(株)
 北海道大学