

放射線(ガンマ線)遮蔽・環境調和性コーティングの開発

2012-08-06

トーカロ株式会社

溶射技術開発研究所

[1]開発の背景

福島第1原子力発電所の事故により、放射性物質を含む汚染されたがれき、汚染水、汚泥、草木などの処理とその放射線対策が問題となっている。現在、除染作業などで生じる放射性汚染廃棄物については、その収集と運搬、さらに長期保管のための放射線(ガンマ線)遮蔽特性に優れた収納容器の開発が進められている。この長期保管には放射線遮蔽能力だけでなく、容器の耐食性や耐摩耗性の向上、容器からの有害物質溶出の低減など長期健全性も求められている。また、直接に除染が困難な場合や、放射性汚染廃棄物の保管場所によっては、その影響を遮断するため優れた放射線遮蔽付き設備を設置する必要がある。

[2]開発した放射線(ガンマ線)遮蔽・環境調和性コーティング

トーカロ株式会社(兵庫県神戸市 町垣和夫社長)は、放射線(ガンマ線)を高性能で遮蔽できるコーティング技術を開発した。これはガンマ線を通さない性質を有するタングステンを高密度で含む皮膜を、鋼材やコンクリート、プラスチックなどの表面に形成する技術である。

開発した放射線(ガンマ線)遮蔽・環境調和性コーティング(標準グレードコーティング)は、図1に示すように柔軟性に優れたミクロな積層構造を示している。施工面では、円筒構造物内面や複雑形状構造物の表面へのコーティングや、工場内のみならず現地でのコーティング施工も可能である。ガンマ線遮蔽効果は、標準的な2mmの皮膜厚さで比較すると、同じ厚さの鉛板の1.4倍、鋼板の2.2倍、コンクリートの9倍を実現した。また、汚泥などの放射性汚染廃棄物の長期間収納のために、ガンマ線遮蔽に加えて耐水性にも優れた“高耐食グレードコーティング”、がれきなどの放射性汚染廃棄物の収納・運搬特性に優れた“高耐摩耗グレードコーティング”を開発している。

[3]放射線(ガンマ線)遮蔽・環境調和性コーティングの性能試験結果

図2には、開発した放射線(ガンマ線)遮蔽・環境調和性コーティング(標準グレード)のガンマ線透過率の測定結果を、鉛板、鋼板、コンクリートと比較して示す。原子力材料分野で著名な東北大学金属材料研究所 阿部弘亨(あべひろあき)教授との研究協力により、放射線遮蔽性能試験を実施して確認した。図から、放射線(ガンマ線)遮蔽・環境調和性コーティングの優れたガンマ線遮蔽効果が明らかである。

開発した放射線(ガンマ線)遮蔽・環境調和性コーティングは、従来から放射線(ガンマ線)遮蔽に良く使われている有害な鉛と比較して人体に優しく、有害金属の溶出が無いなど環境調和性に優れ、長期保管が必要な放射性汚染廃棄物管理への適用に優れた手法である。

[4]開発した放射線(ガンマ線)遮蔽・環境調和性コーティング技術の用途展開

開発した放射線(ガンマ線)遮蔽・環境調和性コーティングは、放射性汚染廃棄物の収納容器や、原子力関連施設の放射線遮蔽付き設備への適用が有効である。その他、各種放射線装置(工業用検査、フィルム表面改質、医療用診断・治療、医薬・商品・化粧品の滅菌処理など)や、各種放射線照射作業(γ 線、X線、電子線など)における放射線遮蔽部材への幅広い適用が可能である。

以上

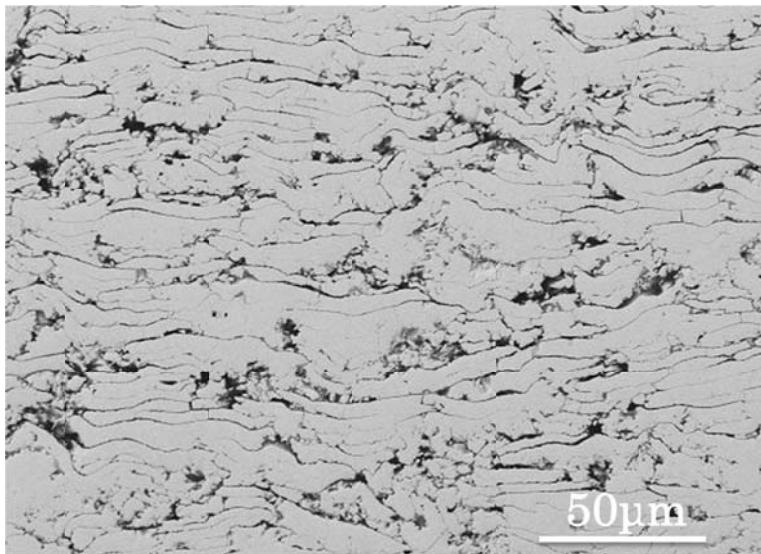


図1 放射線(ガンマ線)遮蔽・環境調和性コーティングの断面組織写真

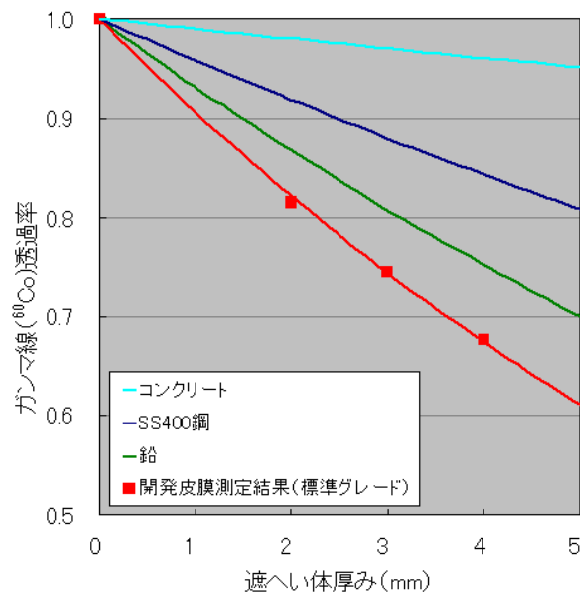


図2 放射線(ガンマ線)遮蔽・環境調和性コーティングのガンマ線透過率の測定結果