

シリカテック®コーティング技術が明かした福島放射線問題 放射性セシウムの挙動とタングステン遮蔽布の放射線遮蔽能

A Problems on Radiation in Fukushima Solved by SilicaTech® Coating Technique
Behavior of Radioactive Cesium and Radiation Shielding Performance of Tungsten Cloth

*岩宮 陽子¹, 川合 将義^{1,2}, 伊藤 大介³

¹超越化研, ²KEK, ³KURNS

抄録 (シリカテック®技術により福島第一原発事故後の2ヶ月における土壌中の放射性セシウムの沈降深さの1.5cmが他の測定結果と整合していること、また、タングステン放射線遮蔽布の遮蔽性能を測定した。

キーワード：東電第一原子力発電所、原発事故、放射線、除染、セシウム、沈降深さ、タングステン、遮蔽、X線、中性子。

1. 緒言

2011年の東京電力福島第一原子力発電所事故後の福島県における放射能影響を緩和するために除染方法とタングステン粉末塗工放射線遮蔽布を開発した[1, 2]。本報告は、それらの追加検討結果である。

2. 除染技術が明らかにした放射性セシウムの沈降深さ

土壌用に開発されたシリカテック®液による除染技術の実証試験を2011年5月17日に福島市立渡利小学校の校庭で行った。その際に放射性セシウムの沈降深さが1.5cmということが分かった。その後、福島、宮城、茨城3県において、放射性セシウムの土壌中の深度分布が調査された。その深度分布の時間的な変化が、JAEA 松田らによって図にまとめられた[3]。その結果に本結果と2012年2月12日に川俣町山木屋地区で調べられたJAEAの結果[4]とともに図1に示す。その結果が、他で得られた結果の最尤値とされる破線とほぼ整合することが分かり、本結果が事故直後を示す基準となることがわかった。

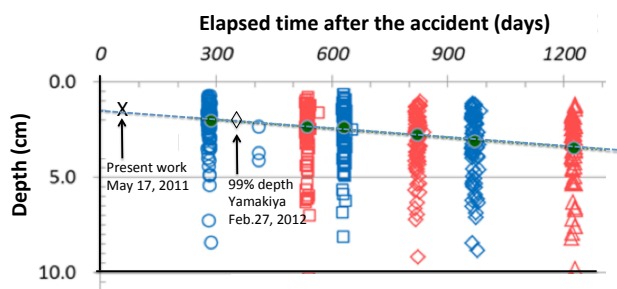


図1 放射性セシウムの土壌中深度分布の時間変化

3. 放射線透過イメージング法によるタングステン放射線遮蔽布の遮蔽性能測定

タングステン遮蔽布の遮蔽性能をKURNS イメージング装置で測定した。線源は、TRIX-150WE-OC X線発生器の150 keV X線と KUR E-2 孔の熱中性子である。結果を図2と表1に示す。150 keVのX線に対する重量当たりの遮蔽性能は、フラット布が鉛の3倍、縮緬布が約2倍であることが分かった。熱中性子に対する遮蔽性能は、縮緬布はフラット布の約2倍と、概ね布の重量に比例している。

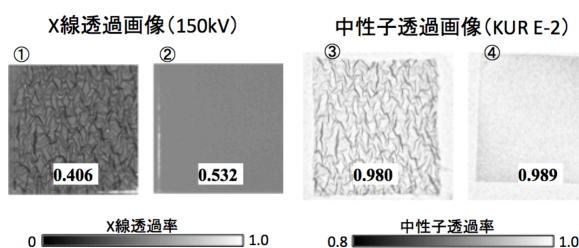


図2 イメージング実験施設での測定結果

表1 150 keVでの測定結果

W試験体	厚さ (mm)	遮蔽性能 (%)	鉛透過厚 (mm)	W試験体重量 (g/100cm ²)	等価鉛重量 (g/100cm ²)	重量比 (W/Pb)
フラット布	0.36	46.8	0.264	9.5	29.8	0.32
縮緬布	0.36	59.4	0.377	20.2	42.6	0.47

参考文献

- [1] 岩宮、川合：2017年日本原子力学会秋の大会 [3]https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/11000/10921/33/1-6_H26de
[2] 岩宮、川合：2017年日本原子力学会春の年会 3D12, 13 [4] <https://fukushima.jaea.go.jp/fukushima/result/pdf/pdf05/02-03.pdf>

*Yoko Iwamiya¹, Masayoshi Kawai^{1,2}, and Daisuke Ito³

¹Chetsu Chemistry Research Co. Ltd., ²KEK, ³KURNS