

平成 26 年度岩手県放射性物質除去・低減技術実証事業 公募による実証試験結果

対象	技術名	技術概要	実施内容	試験結果	まとめ、評価等
	試験実施者名				
放射線量低減に関連する技術（遮へい資材）	水充填リングによる放射線量の低減	放射性セシウムを含む廃棄物等を収納したプラスチックドラム缶の外周に、水を充填したリング状袋体を設置することにより、保管対象物からの放射線の遮へいを図る。	(1) 水充填リングを用いて、放射線量を測定、比較し、放射線量の低減効果について試験を行った。 (2) 実地での利用を想定し、設営から撤去までの施工に係る留意点等を確認した。 (3) 今回試験は、限定的な量の除去土砂を試料として用いた（ドラム缶側面直近約 $3.2\mu\text{Sv/h}$ 、ふた上面直近約 $1.3\mu\text{Sv/h}$ ）。 なお、試験実施場所の1m高さにおける空間線量率（バックグラウンド値）は、 $0.02\mu\text{Sv/h}$ であった。 (参考) 資材価格 5段1セット：128,000円（消費税、送料別、プラスチックドラム缶は含まず） 資材概要は表1に示す。	(1) 今回試験において、水充填リング設置（遮へい）による放射線量の低減効果は、水平方向で73～77%低減（水34cm厚）、垂直方向で65%（水20cm厚）～72%低減（水30cm厚）となった。 また、水充填リング設置と水充填厚の距離（遮へい+距離）による放射線量の低減効果は、水平方向で98%低減（水34cm厚）、垂直方向で93%（水20cm厚）から96%低減（水30cm厚）となった（表2）。 (2) 水充填リングの準備、設置作業は1人で実施し、注水は通常の水道蛇口からホースを連結して接続し、流量計と圧力計により確認しながら実施した。 注水に要した時間は、15L/minの流量でリング1段あたり10分46秒～10分55秒、ふたが11分00秒であった。設置に要した時間は、準備5分、注水53分50秒で合わせて58分50秒であった。 (3) 水充填リングの撤去作業は1人で実施し、流量14L/minのエンジンポンプを用いて排水のうえ行った。 排水に要した時間は、各段ともに11分25秒～11分30秒であった。撤去に要した時間は、準備5分、排水57分20秒、片付け5分で合わせて67分20秒であった。	(1) ドラム缶に保管する対象について、水充填リングの設置により遮へいを図ることができるものと考えられた。 (2) 水充填リングの設置は、1セットにつき1名で約1時間であった。 なお、今回試験では、注水にあたり流量計と圧力計による注水管理を実施したが、注水作業をより容易、簡易化し施工費用を低減する手段として、流量計を使用せずに圧力計による注水管理が有効と考えられる。 (3) 水充填リングの撤去は、1セットにつき1名で約1時間であった。 なお、現地に散水が可能な場合、水充填リングをはさみ等で穴を空けて排水できることから、エンジンポンプは不要であり、設置作業の軽減および時間短縮を図ることが可能である。この場合、排水作業は5分程度で終わるため、撤去作業全体で15分程度で完了すると見込まれる。 (4) ドラム缶1つにつき水充填リング1セットの設置であるが、複数で仮置き対象を囲い、遮へいを図るなど利用が考えられる。
	東レ株式会社 環境・エネルギー開発センター				

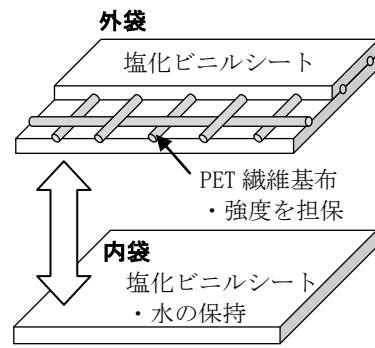


表1 資材概要

外寸	直径127cm×全高118cm（プラスチックドラム缶+水充填リング）				
重量	・水充填リング 空体時：約20kg（リング状袋体：4.0kg×4段、蓋体：3.5kg） 水充填時：約827kg ・プラスチックドラム缶：12kg（胴径59cm×全高88cm、口部内径52cm、容量205L）				
耐久性*	屋外5年相当の耐久性 ・耐候性：メタルウェザー耐候促進試験200時間（5年相当紫外線量）における水充填リング外袋の強度の保持率90%以上 ・耐寒性：-30℃⇔70℃×5サイクル試験 異常なし ※1サイクル2日				
物性*	素材	厚さ (mm)	引張強さ (N/2cm)	突刺強さ (N)	破裂強さ (N)
	外袋：塩化ビニル/PET繊維基布	0.4～0.6	径：600以上 ヨコ：400以上	80以上	1500以上
	内袋：塩化ビニル	0.3～0.5	径：60以上 ヨコ：60以上	15以上	500以上

※東レ(株)環境・エネルギー開発センター測定値であり、保証値ではないこと。

表2 水充填リング設置による放射線量の低減効果※注

測定点	測定位置 ドラム缶表面からの距離	水充填リング設置（遮へい）による低減効果 (%)	水充填リング設置+水充填厚距離（遮へい+距離）による低減効果 (%)
側面1	横34cm	73	98
側面2	横34cm	77	98
ふた上面1	上20cm	65	93
ふた上面2	上30cm	72	96

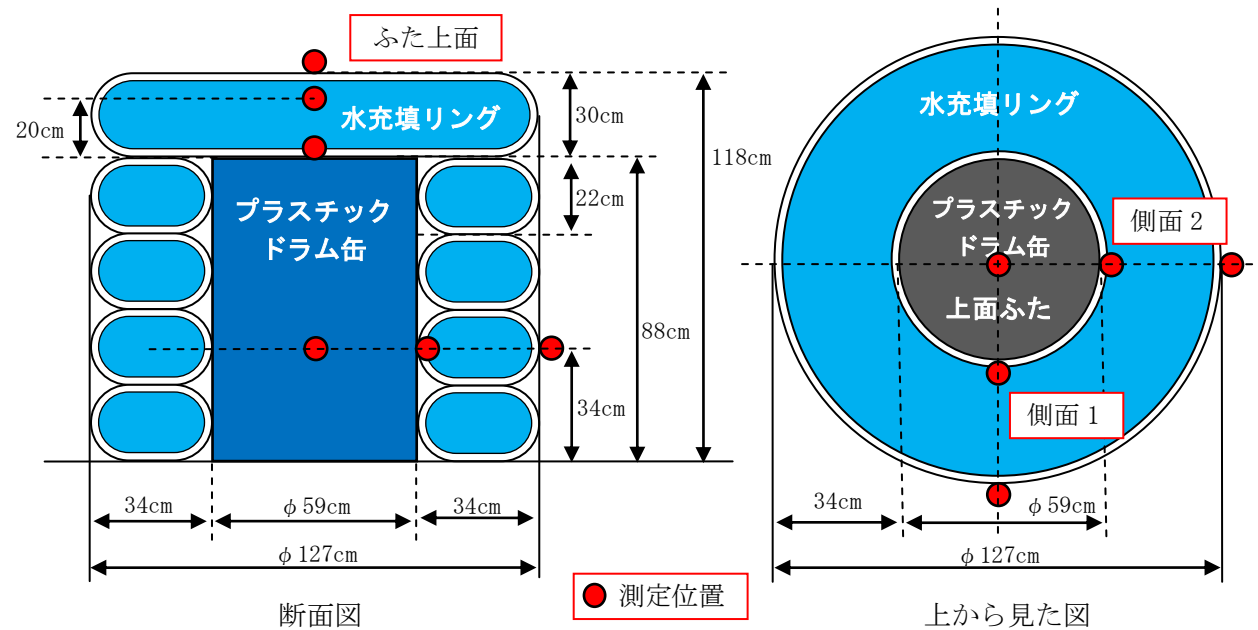


図2 水充填リングの寸法と表面線量率の測定位置

※注：今回試験対象とした試料は限定的な量を使用したものであり、試験における低減効果の数値は実際の使用場面における低減効果を保証するものではないことに留意されたい。