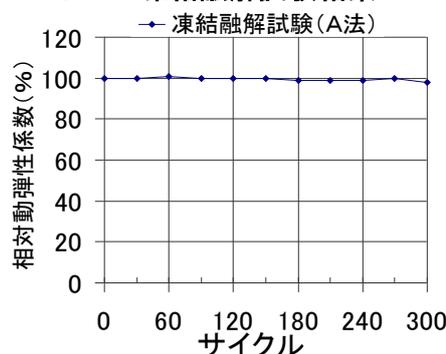


整理 No.	71	分類	汚染物質の保管、未利用資源、除染、飛灰	
会社名	株式会社ピーエス三菱			
担当者	土木本部原子力室 鈴木義晃，東北支店 諸橋克敏，技術本部 加藤卓也			
連絡先	TEL	03-6385-8013	FAX	03-3536-6937
	E-mail	yoshi@psmic.co.jp k_moro@psmic.co.jp tkatou@psmic.co.jp		
技術の名称	銅スラグコンクリート遮へい容器			
概要 (150字程度)	福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質は、下水処理場や焼却施設等に集積し濃縮され、その焼却灰等の処理が問題となっている。ピーエス三菱は、 未利用資源 である銅スラグ細骨材を用いた重量コンクリートにより、遮へい性能に優れた容器を製作し、高濃度に濃縮された 放射性汚染物質を安全に保管する 技術を提供する。			
技術登録等				
技術の概要	<p>1. 概念</p> <p>銅スラグは密度が大きく、細骨材として用いた場合、コンクリートの単位容積質量が大きくなり、遮へい構造物への利用に適している。また、本製品で用いる銅スラグは、福島県の小名浜製錬(株)で生産される副産物であり、被災地の産業副産物を新しい用途でリサイクル資源として活用し、社会的意義のある新たな価値を創造することを旨とするものである。銅スラグコンクリート遮へい容器は、遮へい性能が高く、耐久性、運搬性に優れるため、高濃度に汚染された放射性廃棄物を仮保管するための容器として活用できるとともに、容器ごと中間貯蔵施設へ移動することができる。また銅スラグコンクリートは、中間貯蔵施設等の建設にも活用することが可能な環境への負荷を低減した材料である。</p> <p>2. 材料の性状</p> <p>銅スラグ細骨材は一般のコンクリート用細骨材に比べ微粒分が少ないため、銅スラグコンクリートは粘性が小さく、ブリーディングが多くなる傾向になる。そこで、単位水量、水セメント比、微粒分量の調整および混和剤の選定などを行い、良好な各種フレッシュ性状と圧縮強度が得られ、乾燥収縮ひずみ(415×10⁻⁶)および凍結融解試験の300サイクル終了時の相対動弾性係数の低下もほとんど無い(図-1参照)、良質で高い耐久性を有する銅スラグコンクリートを開発した。また、水セメント比を36%としているため、塩害</p>			
次頁	ありなし			

図-1 凍結融解試験結果



に対する抵抗性も期待できる。

3. 遮へい性能

銅スラグコンクリートの放射線遮へい性能試験については、同厚の普通のコンクリートの遮へい性能と比較することにより確認した。コバルト 60 線源による放射線（γ線）の照射施設を利用して、銅スラグコンクリート（比重 2.7/m³）と、普通のコンクリート（比重 2.3t/m³）の遮へい性能を比較する試験を行った結果を図-2 に示す。

また、容器内側の寸法を幅 1.2m×1.2m、高さ 1.1m と仮定して、普通のコンクリートと銅スラグコンクリートとの実効線量率（人体が放射線を受けたときの影響の尺度）の比較値を計算した結果を表-1 に示す。

注）線源強度は全て Cs-137：1Bq/容器（662keV γ線：0.851photons/sec/容器）
線源物質は焼却灰（SiO₂、1.6g/cm³） 使用した計算コードは QAD-CGGP2R

4. 銅スラグコンクリートの遮へい容器

減容された高濃度の放射性廃棄物を収納することを想定した銅スラグコンクリート遮へい容器の試作品を写真-1 に示す。部材厚さを最小部分で 100mm とし、トンバックが一つ収まるように、外径を幅 1.4m×1.4m、高さ 1.3m とした。重量は約 2.8t となる。

図-2 放射線の遮へい性能試験結果

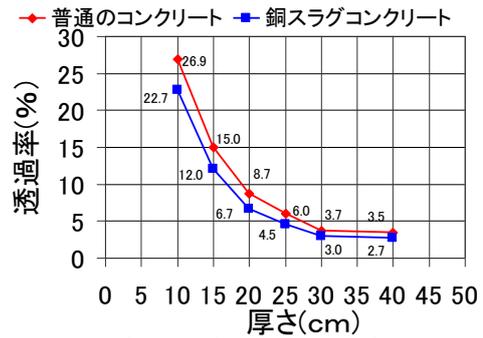


表-1 遮へい容器周辺の線量評価

容器の遮へい材	材質	厚み (cm)	評価点	実効線量率
				(μSv/h)
無し	-	-	側面表面	6.4E-08
			側面表面から1m	8.8E-09
			側面表面から10m	1.3E-10
普通 コンクリート	10	-	側面表面	9.9E-09
			側面表面から1m	2.9E-09
			側面表面から10m	5.0E-11
	20	-	側面表面	1.9E-09
			側面表面から1m	7.5E-10
			側面表面から10m	1.5E-11
銅スラグ コンクリート	10	-	側面表面	7.7E-09
			側面表面から1m	2.5E-09
			側面表面から10m	4.2E-11
	20	-	側面表面	1.2E-09
			側面表面から1m	5.0E-10
			側面表面から10m	1.0E-11

技術の概要
(つづき)

写真-1 銅スラグコンクリートの遮へい容器



5. 動向

・岩手県の放射性物質除去・低減技術実証事業の公募に採択
 ・放射性廃棄物の焼却時に発生する飛灰中に濃縮される放射性セシウムについて、三菱製紙開発による**磁性吸着剤**を用い、**飛灰から分離**させることで指定廃棄物となる量を大幅に減容したのち、**分離したセシウムを完全に遮へい保存**する取り組みを、今後、国の指定廃棄物処理基準の策定状況をみながら提案活動中。プロジェクトメンバーは三菱製紙、三菱マテリアル、ピーエス三菱、三菱製紙エンジニアリング、MSエンジニアリング、パーム設計、樋口良之福島大学准教授。