

研究目的

解体作業工事等で使用する使い捨て作業服を汚染した際に容易にふき取り、繰り返し使用できるように改善することで、廃棄物量の低減およびコスト低減を図る。

件名：作業服の改善に関する研究【セーレン(株)：福井市】

研究内容

①縫製仕様の検討

防水性、通気性を満足するプロトタイプ
の製作

- ・防水性、通気性のある素材の使用
- ・自然換気が可能な縫製仕様

②プロトタイプを試着

- ・プロトタイプを実作業（循環水管・海水管・復水器作業）で試着
- ・試着結果を聞き取り、問題・課題点を抽出

【実作業での試着】



③改良品の製作

問題・課題点を改善した改良品を製作

研究成果

【成果】

①縫製仕様

- ・胸部の防水性を向上させるための2層構造化
- ・換気口の設置(2箇所)により通気性を確保

②プロトタイプの問題・課題点

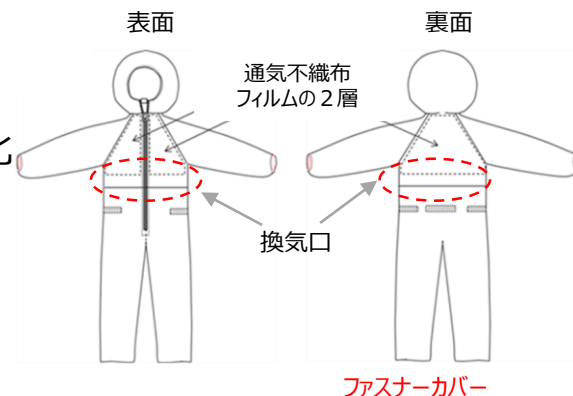
- ・ファスナー部の泥、汚れ付着による噛み込み
- ・ファスナー部からの一部浸水

③改良品の特徴

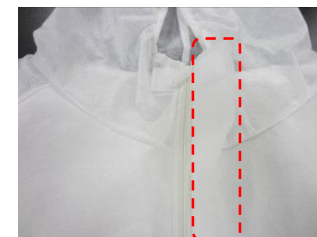
- ・ファスナー部へのカバー取り付けによる浸水・噛み込み防止
- ・縫い代部分の折り返しによるファスナー部の噛み込み防止

【評価】

- ・改良品については、机上にて現物確認と試着により噛み込み防止が図られていることを確認。
- ・ふき取り性の向上により、繰り返し使用が可能となり廃棄物量の低減に寄与する。

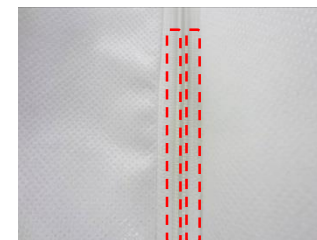


ファスナーカバー



縫い代部分を折り返し

【改良試着品】



研究目的

原子力発電所における放射線被ばく低減のため、放射線防護服等に使用する、タングステン素材遮蔽シートの遮蔽性能評価を実施する。

研究内容

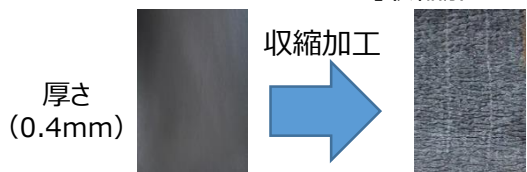
① タングステン素材遮蔽シートと金属試料の性能比較

タングステン粉を樹脂に混ぜシート化したタングステン素材遮蔽シート（フラット）を収縮加工したものと金属試料（タングステン0.54mm等）との性能比較

タングステン素材遮蔽シート

【フラットシート】

【収縮加工シート】



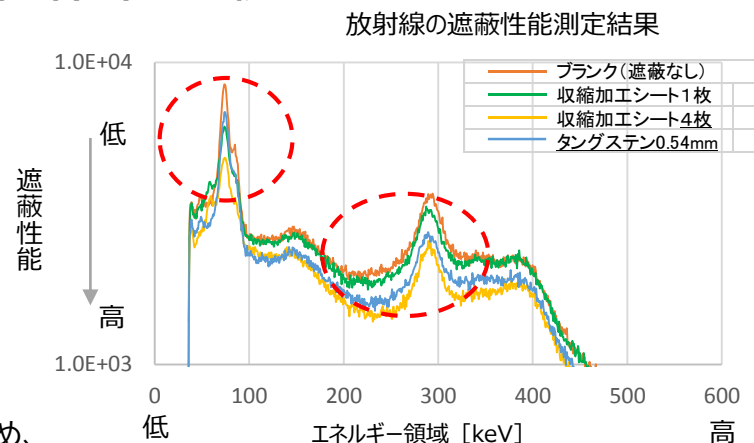
② 遮蔽シートの枚数や、金属試料の厚さの違いによる性能比較（照射試験）

タングステン素材遮蔽シート(フラット、収縮加工シート)の枚数、金属の厚さによる遮蔽性能を比較。なお、照射試験のために、放射線防護服の試作品等を製作。

研究成果

① タングステン素材遮蔽シートと金属試料の性能比較

放射線の遮蔽性能について測定した結果、タングステン素材を使用した収縮加工シートは、放射線のうちエネルギーの低い部分について金属試料よりも放射線の遮蔽効果が高いことを確認。



② 遮蔽シートの枚数や、金属試料の厚さの違いによる性能比較

- ・ 低エネルギー領域での遮蔽効果が高いため、収縮加工シート1枚で、フラットシート2枚分以上の遮蔽効果があることを確認。
- ・ 収縮加工シートを使用して放射線防護服の試作品を製作したところ、従来品の約50%軽量化が可能となることを確認。

⇒ 薄く、軽くなることにより、座る、屈むの動作が可能となり、作業性の向上も期待できる。

遮蔽シート形状での照射試験結果（一部）

測定試料	枚数	10cm×10cmの質量(g)	実効線量(μ Sv)		透過率 (I/I ₀)	遮蔽率 1-I/I ₀
			I	I ₀ ブランク		
遮蔽シート (フラットシート)	2枚	18.6	0.28	0.31	0.90	0.10
	1枚	18.6	0.28	0.32	0.88	0.13
遮蔽シート スモッキング	4枚	74.4	0.22	0.32	0.69	0.31
	タングステン板	0.54mm	102.8	0.22	0.36	0.61

放射線防護服



研究目的

液化炭酸ガス方式洗浄装置について、除染作業に対する適用性を評価し、実機設備への課題を確認する。

件名：液化炭酸ガス方式洗浄装置開発に関する研究【(株)協立技術工業：敦賀市】

研究内容

① 除染技術の文献調査、適用例の調査

「液化炭酸ガス方式洗浄装置」による原子力発電所での適用例の調査

② 液化炭酸ガス方式の有効性と適用性の検討・評価

模擬放射性物質（ベンガラ粉）を塗布したプラント実機設備等での除染効果（洗浄・剥離）の実証試験

【評価項目】

洗浄ノズルの形状、洗浄圧力
洗浄時間、洗浄速度、ガス消費量など

【試験材料】

- ・盤板材
- ・プラント実機設備である配管(炭素鋼、ステンレス)
- ・ゴム靴・全面マスク
- ・複合ケーブル

研究成果

① 除染技術の文献調査、適用例の調査

ドライアイス（固体）を用いた放射能除染にかかる文献は確認できたが、「液化炭酸ガス方式」を採用した原子力発電所での具体的な適用例は確認できなかった。

② 実機設備での除染効果の確認結果

実証試験により、除染装置としての適用の可能性を確認できた。

- ・表面に塗布した模擬放射性物質の洗浄・剥離は容易であり有効。ただし、その下の塗装面までの剥離には、模擬放射性物質のみに比べ長時間を要する。
- ・ゴム靴、全面マスクおよび複合ケーブルについては、盤板材、配管の塗装 + 模擬放射性物質に比べ短時間の除染が可能であり有効。

実機設備での有効性確認結果（一部）

試験	評価	材質	被剥離物	剥離時間	適用性
盤板材		ステンレス 炭素鋼板	塗装+ベンガラ粉	長い	△
			ベンガラ粉	短い	○
配管外面、内面		ステンレス 炭素鋼	塗装+ベンガラ粉	長い	△
			ベンガラ粉	短い	○
ゴム靴		ゴム	ベンガラ粉	短い	○
全面マスク		アクリル ゴム	ベンガラ粉	短い	○
複合ケーブル		ゴム	ベンガラ粉	短い	○

実証試験の様子



洗浄装置本体（一部）



研究目的

美浜1, 2号機の廃止措置に伴い、多量に発生することが予想されるコンクリート廃材から骨材(再生骨材、再生砂)を取り出し、新たなコンクリートの材料として再利用する技術を確認する。

件名：再生骨材に関する研究【美方生コン(株)：美浜町】

研究内容

① 既存設備を用いた骨材取り出し実験

既存設備（プラントミキサー等）を用いてコンクリート廃材から、合理的な骨材取り出し（再生骨材、再生砂）プロセスを確認する。

② 骨材試験

取り出した再生骨材、再生砂が規格基準（JIS）を満足するか確認する。

③ コンクリート性状試験

取り出した再生骨材と再生砂からコンクリートを製作し、その性状性能が規格基準（JIS）を満足するか確認する。

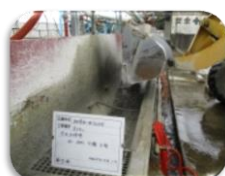
廃水処理設備
ベルトコンベアー



プラントミキサー



廃水処理設備



プラントミキサー
内部



既存設備

研究成果

①、② 再生骨材の取り出しプロセス

既存設備を使って、コンクリート廃材から規格基準（JIS）を満足する再生骨材を取り出せることを確認した。

【再生骨材】



【再生砂】



再生骨材の物理的特性

試験項目	微粒分率 (%)	絶対密度 (g/cm3)	吸水率 (%)	すりへり減量 (%)
練り込み 3 回目	0.1	2.71	2.78	14.8
JIS A 5021(再生骨材 H)	1.0 以下	2.5 以上	3.0 以下	35 以下
判定	H 規格適合	H 規格適合	H 規格適合	H 規格適合

再生砂の物理的特性

試験項目	微粒分率 (%)	絶対密度 (g/cm3)	吸水率 (%)
廃水処理施設で取り出された砂	1.3	2.57	3.62
JIS A 5023(再生骨材 L)	10.0 以下	—	13.0 以下
JIS A 5022(再生骨材 M)	8.0 以下	2.2 以上	7.0 以下
JIS A 5021(再生骨材 H)	5.0 以下	2.5 以上	3.5 以下
判定	H 規格適合	H 規格適合	M 規格適合

再生骨材は規格基準（JIS）の高品質（H規格）をすべて満足。再生砂は吸水率が中品質（M規格）であったが、その他項目はすべて高品質（H規格）に適合。

③ コンクリート性状試験

取り出した再生骨材・再生砂を配合したコンクリートについてその性状試験を行った結果、強度試験は基準配合*よりも低い結果となったが、規格基準（JIS）は満足しており、さらに高い強度を求める場合は、配合等を考慮すれば対応できることを確認。

* 既存砂100%、既存骨材100%配合のコンクリート（再生砂、再生骨材とも含まない）

コンクリート性状試験

