

### 3号機原子炉建屋上部ガレキ撤去時の飛散防止対策

#### 1. 平成25年8月のダスト飛散事象が発生する前の飛散防止剤散布について

3号機原子炉建屋上部のガレキ撤去時に使用していた飛散防止剤については、使用済燃料プールの水質や冷却設備等への影響を出来るだけ低くすることを考慮し、飛散防止剤の希釈倍率を変化させた場合の固化試験結果等を踏まえ、1/100希釈の飛散防止剤を使用していた。

また、3号機はオペレーティングフロアにガレキが積み重なった状態(図-1,2参照)であったため、作業の進捗に応じて、撤去範囲に対して作業前に飛散防止剤を散布する計画としていた。



図-1 オペレーティングフロア状況  
(平成23年3月24日撮影)



図-2 SFP周辺状況  
(平成23年11月12日撮影)

#### 2. 平成25年8月のダスト飛散事象発生後の飛散防止剤散布について

平成25年8月12日および8月19日の3号機原子炉建屋上部からのダスト飛散の原因としては、オペレーティングフロアに落下した天井クレーン(ガータ部の形状が角パイプのような形状)により、風雨の影響を受けずに、天井クレーンガータの下敷きとなって堆積していたダストが外気にさらされたことにより飛散したものと考えており、天井クレーンを分割解体し撤去を行った後の飛散防止剤の散布頻度が十分ではなかったと認識している。

そのため、散布方法については、作業当日の作業開始前ならびに作業完了毎に飛散防止剤を散布することとし、飛散防止策を見直した。また、濃度についても更なる抑制効果を得るため希釈倍率を1/100から1/10に見直した。

(ダスト飛散事象の原因と対策については、平成25年9月12日に公表済み)

## 1号機原子炉建屋カバー解体・ガレキ撤去時の飛散防止対策

## 1. 飛散防止剤の性質について

1号機建屋カバー解体・ガレキ撤去に用いる飛散防止剤の性質を表1に示す。

表1

タイプ	アクリル系の合成樹脂エマルジョン
揮発分	水
色	原液は乳白色、乾燥後は無色透明
状態	液体
密度	1.07±0.05(g/cm <sup>3</sup> )
pH	6～7
防・耐火性	準不燃材

## 2. 飛散防止剤の希釈倍率設定について

## 2-1. 実験による飛散防止剤の希釈倍率に応じた飛散抑制効果の確認

希釈倍率を設定するため、以下の実験を行った。

- (1) ガレキ撤去作業の模擬衝撃に対する飛散防止剤のダスト保持効果の確認  
飛散防止剤の希釈倍率に応じた粉じん抑制効果の相違を比較する。
- (2) 風に対する飛散防止剤のダスト保持効果の確認  
飛散防止剤の希釈倍率に応じた風によるダストの飛散性の相違を比較する。

## 2-1-1. 試験方法

- (1) ガレキ撤去作業の模擬衝撃に対する飛散防止剤のダスト保持効果の確認
  - 粉じん飛散対象サンプル：ルーフブロック
  - 希釈倍率：原液，10倍，30倍
  - 飛散防止剤散布量：7.5g(1.5kg/m<sup>2</sup>相当)
  - 試験方法：①ルーフブロックに飛散防止剤に浸漬させて乾燥させる②周囲に浮遊する粉じん影響を受けないように、チャンバー内で上部から鉄球を落下させて発じんさせる，③デジタル粉じん計で粉じんの相対濃度を測定し、希釈倍率ごとの粉じん飛散量を測定する
- (2) 風に対する飛散防止剤のダスト保持効果の確認
  - 付着対象サンプル：モルタル板
  - 模擬粉体：ルーフブロック粉体 5g (中心粒径;46μm)
  - 希釈倍率：原液，10倍，30倍
  - 風速：5-10-15-20-25m/s
  - 測定時間：5分

- 試験方法：①サンプル板の上に微粉を 5g 均等に敷き，その上にまんべんなく薬剤を 7.5 g (1.5kg/m<sup>2</sup> 相当) 塗布，②サンプルの水分を十分蒸発させ，風洞試験装置で風速ごとに粉じんの飛散量を測定する

## 2-1-2. 実験結果

- (1) ガレキ撤去作業の模擬衝撃に対する飛散防止剤のダスト保持効果の確認 (添付 表 1 参照)
  - ・ 希釈倍率による差異はない。
- (2) 風に対する飛散防止剤のダスト保持効果の確認 (添付 表 2 参照)
  - ・ 原液・10 倍希釈では，風速 20m/s まで飛散は確認されなかった。
  - ・ 30 倍希釈では，風速 15m/s まで飛散は確認されず，風速 20m/s 以上で若干の飛散が確認された。

### 実験結果

実施試験	原液	10 倍希釈	30 倍希釈
(1) ガレキ撤去作業の模擬衝撃に対する飛散防止剤のダスト保持効果の確認	「飛散防止剤散布なし」の粉じん飛散量に対し，約 1/30 の飛散量		
(2) 風に対する飛散防止剤のダスト保持効果の確認	風速 20m/s まで：約 0%	風速 25m/s : 約 0.1%	風速 15m/s まで：0% 風速 20m/s : 約 0.1% 風速 25m/s : 約 0.1%

## 2-2. 飛散防止剤散布の施工性について

- ① 実際のオペフロ上のガレキは，ブロックやコンクリートが積み重なった状態となっている。飛散防止剤は比較的粘性が高いため，原液で散布した場合，積み重なったガレキの内側に飛散防止剤が浸透しないと考えられる。
- ② 飛散防止剤は，希釈することにより容易に拡散させて散布することが可能となり施工性を向上させることができる。
- ③ 飛散防止剤は，比較的圧力の高いポンプにホース等を取り付け，そのホースにノズルを取り付けて散布する。ノズル選定は，メンテナンス性（清掃のしやすさ，目詰まりのし難さ）を考慮する必要があり，飛散防止剤を原液で散布した場合，ノズルの内側に飛散防止剤が固着する可能性がある。

## 2-3. まとめ

- ・ 実験結果から原液と 10 倍希釈は，同等の飛散抑制効果がある。30 倍希釈は「風に対する飛散防止剤のダスト保持効果の確認」で若干，飛散抑制効果が劣る。
- ・ 施工性は希釈倍率が高いほど望ましい。
- ・ 以上より 10 倍希釈による散布が適当である。
- ・ なお，飛散抑制効果は飛散防止剤の希釈倍率のみで決まるのではなく，散布頻度も重要である。1 号機建屋カバー解体・ガレキ撤去においては，先行号機に比べ，飛散防止剤の散布頻度も強化し実施していく。(添付 表 3 参照)

(添付)

表1 ガレキ撤去作業の模擬衝撃に対する飛散防止剤のダスト保持効果の確認

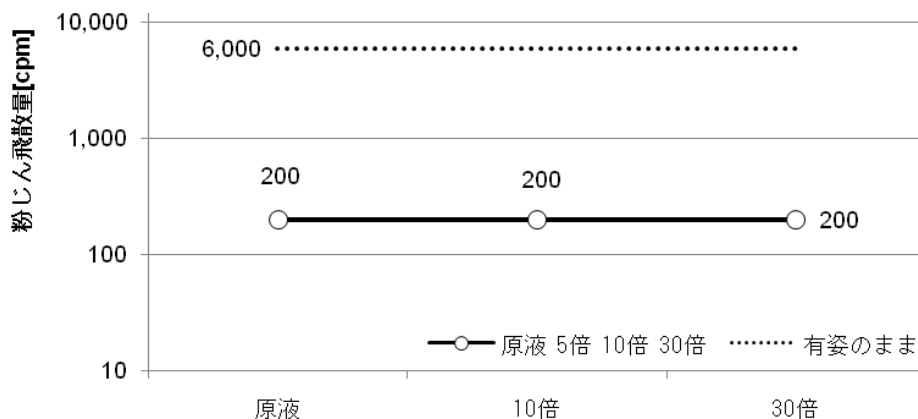


表2 風に対する飛散防止剤のダスト保持効果の確認

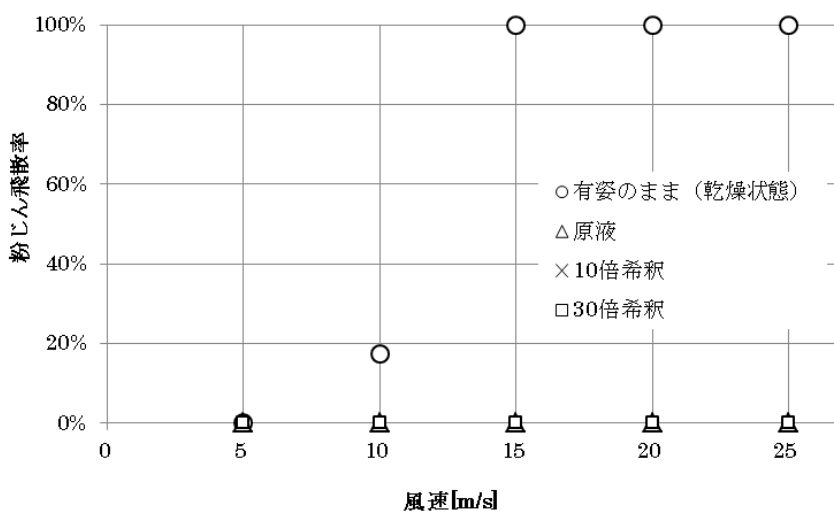


表3 ガレキ撤去時の飛散抑制対策の比較 (3号機と1号機)

		ガレキ撤去作業範囲の対策				
		ガレキ撤去作業着手前	作業開始前	作業直前	作業中	作業終了後
3号機	事象発生前	①飛散防止剤散布 ガレキ	—	—	ガレキ	—
	事象発生後	—	①当日飛散防止剤散布 ガレキ	—	ガレキ	①当日飛散防止剤散布
1号機		①飛散防止剤散布 (原則1回/月) ガレキ	①当日飛散防止剤散布 ガレキ	①飛散防止剤散布 ガレキ	④局所排風機 ⑤作業時散水 ガレキ	①当日飛散防止剤散布

今後、ガレキ撤去作業のモックアップ等を行い、ダスト飛散を抑制する最適な散布方法等について、継続して検討を進める。