ゲルを用いた拭き取り除染技術の開発

Development of wiping decontamination technology using gel

*砂川 武義[1]，青木 祐太郎[1]，五嶋 智久[2]
[1].福井工大，[2].太平電業

従来、原子力プラントの廃止措置における除染作業において、濡れウエスを使用して拭き取り行っている。本研究は、拭き取り除染に使用可能なゲルを作製し、拭き取り除染後の廃棄物を減容できる技術開発を試みた。

キーワード：廃止措置，除染，廃棄物，ゲル

1. 緒言

2019 年 7 月の時点で、福井県に設置されている商業用原子力プラントは 13 基あり、設置年数が 40 年を超える高経年化プラントが 7 基、運転停止となり廃止措置に移るプラントが 5 基である。従来、原子力プラントの廃止措置における除染作業は、濡れウエスを使用して拭き取り行っている。本グループは、廃止措置における廃棄物の減容化及び拭き取り除染における効率化を目的に、濡れウエスに代わる手法の検討を行った。

プラント内における拭き取り除染技術の検討において、現場の意見を取り入れ 1. 汚染物の拭き取りにおいて汚染を広げない、2. 人体の対して安全である。3. 作製及び取り扱いが容易である。4. 拭き取り対象物に化学的影響を与えない。5. 廃棄物を減容化できる。以上 5 点を重要項目とした。これらの項目を満たす手法として、ゲルを用いた拭き取り除染を考案した。本研究において開発したゲルは、ゲル全体の約 96%が水であるであり、天然植物由来の多糖類を母材とし、ホウ砂及び単糖からなる架橋剤を用いてゲル化する独自のものである。本ゲルの特徴は、天然植物由来の多糖類が母材であるため、プラスチックや金属との親和性が非常に低く、焼却処理においてカーボンニュートラルである。

2. 実験

ゲルを用いた汚染物の拭き取りを確認するために、ポリプロピレン製プッシュバイアル（ケニス社製 PV-30）の表面に汚染物に見立てた水性蛍光塗料を塗り、ゲルで拭き取りを行った。ここで、汚染物の観察は、紫外線ボックス（ケニス社製 UV-BOX）を使用し、蛍光塗料からの蛍光を目視で観察した。

3. 結論

Fig.1 にゲルを用いた拭き取り試験の写真を示す。Fig.1A の蛍光塗料を、Fig.1B のゲルで拭き取りとった。拭き取りに関しては、プッシュバイアルに対してゲルを押し当てるように接触させた。Fig.1C 示すように拭き取り後、紫外線ボックスを用いて蛍光塗料からの蛍光をいて観察したところ、プッシュバイアルの表面から蛍光は観察されず、ゲル表面に蛍光塗料が全て移行したことを確認した。さらに、Fig.1C のゲルを他のプッシュバイアル表面に擦るように接触させたが、蛍光塗料がブッシュバイアルへ移行しないことを確認した。 詳細は講演時に報告する。

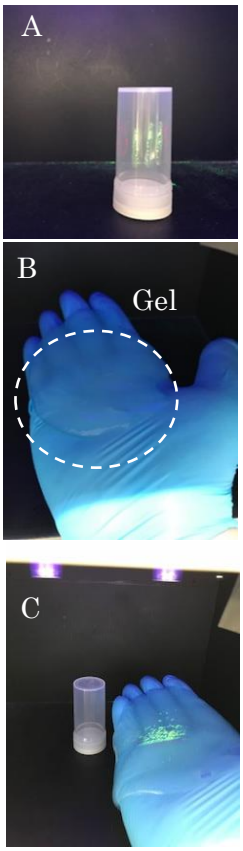

Fig.1 A removal of simulated contamination.

*Takeyoshi Sunagawa[1], Yutaro Aoki [1] and Tomohisa Goto[2]
[1]Fukui Univ. of Tech., [2]Taiei Dengyo Ltd.