

2012年11月、不織布メーカーの小津産業(株)は、東京大学生産技術研究所の石井和之教授との共同研究により、放射性セシウムを吸着する青色顔料「プルシアンブルー」となじみやすい不織布を用いた放射性セシウム除染布の量産に成功した。不織布を2種類の食品添加物である化学薬品に順に浸して不織布上で化学合成することで、プルシアンブルーの微粒子を繊維上に強固に固定することに成功し、安価な大量生産を可能とした。大きさ1m²の除染布1枚で、最大1,600億ベクレル相当のセシウムイオンを吸着する性能を持ち、福島県における雨どいの水を除染する実験でも良好な結果が得られた。同社は、使用後の処理を考慮して個人には販売せず、処理能力のある自治体や除染業者、除染装置メーカーに供給するとしている。

トピックス 2 安価な放射性セシウム除染布の量産に成功

2012年11月28日、不織布メーカーの小津産業(株)は、東京大学生産技術研究所の石井和之教授との共同研究により、放射性セシウム(137Cs⁺)を吸着する「プルシアンブルー」となじみやすい不織布を用いた放射性セシウム除染布(図表1)の量産に成功した^{1,2)}。

プルシアンブルー(フェロシアン化第二鉄)は、ペンキ、インク、クレヨンなどの青色顔料(紺青)として用いられる物質で、セシウムやタリウムなどの特定の陽イオンと結合することが知られている(図表2)。また、放射性セシウムを体内に取り込んだ場合には、体外排出させるための経口服用薬としても知られる。

汚染水にプルシアンブルーを混ぜて、遠心分離機にかけた後にフィルターでこし取るなど、他のグループでも除染方法が試されていたが、必ずしも使い勝手の良い物ではなかった。また、単純に、プルシアンブルー粒子を不織布に塗布しただけでは、作業中に多くの粒子が脱落して回収効率が悪い。

そこで、小津産業(株)は、原子力発電所においてワイピングクロスとして長年の実績があるセルロース系長繊維不織布を用いた。不織布上でプルシアンブルーを合成することにより、バインダー(接着剤)を用いることなく、プルシアンブルーの微粒子を繊維上に強固に固定するのに成功した。純水中で30分間の超音波洗浄を行っても、プルシアンブルー粒子および繊維の脱落は全く観測されなかった。

大きさ1m²の除染布(価格は約1,000円)1枚で、最大1,600億ベクレル相当のセシウムイオンを吸着する性能を持つ。福島県で行った実験では、約20ベクレルの放射能を示す雨どいの水1リットルに、

20gの除染布を一晩浸したところ、水の放射能は検出限界(8ベクレル)以下となり、飲料水の基準値(1リットル当たり10ベクトル)をクリアした。

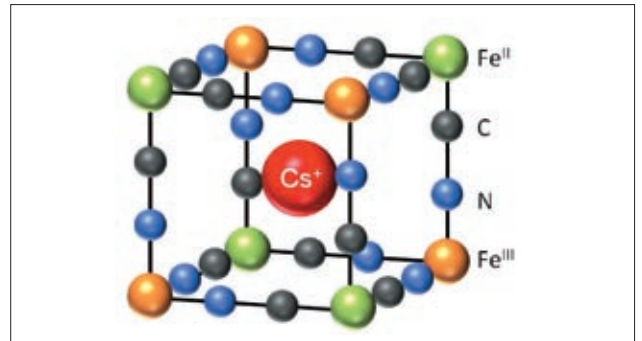
この放射性セシウム除染布は、不織布のロールを順番に2種類の食品添加物である化学薬品、フェロシアン化カリウムと塩化第二鉄に浸すだけで製造でき、安価に大量生産が可能である。小津産業(株)は、使用後の処理を考慮して個人には販売せず、処理能力のある自治体や除染業者、除染装置メーカーに供給するとしている。

図表1 放射性セシウム除染布



出典：参考¹⁾

図表2 セシウムイオンを吸着したプルシアンブルーの構造



出典：参考¹⁾

参 考

- 1) 小津産業(株)プレスリリース(2012年11月28日)：<http://www.ozu.co.jp/news/docs/pbk.pdf>
- 2) 東京大学記者発表(2012年11月27日)：http://www.u-tokyo.ac.jp/public/public01_241127_j.html