

1PB-19

低濃度 PCB 含有廃棄物の拭き取り試験の検討

○小倉伸夫, 大岡幸裕, 緑川拓也
(株式会社クレハ環境)

【はじめに】

絶縁油等に使用された使用済み PCB 廃棄物は、PCB 特別措置法により 2027 年 3 月までに処理することとされており、わが国では PCB 廃棄物の処理が推進されている。その中で 5000mg/kg 以下の低濃度 PCB 含有廃棄物処理に関しては、2013 年以降、大臣認定を受けた処理施設での処理が開始された。これらの施設では、徹底した入荷管理と施設の維持管理が求められる。当社が、「低濃度 PCB 含有廃棄物に関する測定方法」(以下、マニュアル)ならびに「平成 4 年厚生省告示第 192 号」に記載されている「表面拭き取り試験」を予備試験として行ったところ、十分な回収率を得ることができなかった(Fig 1)。そこで、「表面拭き取り試験」の拭き取り作業に回収率低下の直接的な原因があったと考え、検討・調査をした。

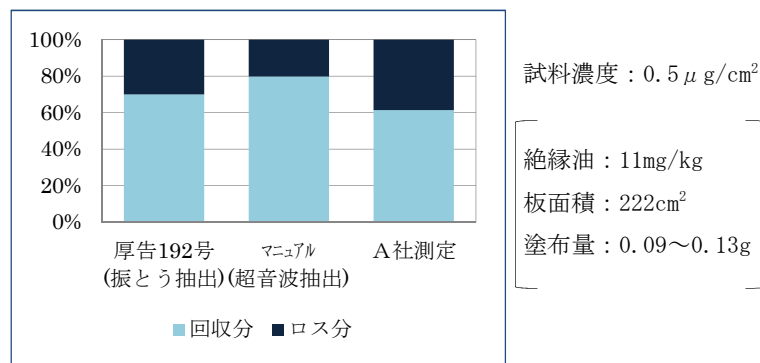


Fig 1. 拭き取り試験の回収率比較(予備試験)

【検討項目】

1. 測定試料調整および拭き取り材の選定

ステンレス板(222cm²)に PCB 濃度 340mg/kg の絶縁油を約 0.1g 塗布し、塗布重量と板面積から PCB 濃度を算出したものを模擬試料として測定する。また拭き取り材は、マニュアルに“脱脂綿等”と記載されているので、市販脱脂綿、ベンコット、キムワイプとした。

- ・市販脱脂綿 : 綿(天然繊維)100%
- ・ベンコット : セルロース(キュプラ)100% . . . 旭化成
- ・キムワイプ : パルプ 日本製紙クレシア

2. 拭き取り作業

調査 1 : 微量 PCB 絶縁油を塗布した板を 2 週間放置し、その変化を調査する。

調査 2 : 拭き取り未経験者を被験者とし、マニュアルを読んだのみの場合と、拭き取り結果確認および拭き取り方法の教育を行った場合で、回収率にどの程度の差が生じるかを調査する。

【評価】

以下の条件にて測定分析を行い、その結果を評価する。

抽出 : マニュアルの金属くず(表面拭き取り試験)に準拠

前処理、定量 : 絶縁油中の微量 PCB に関する簡易測定法マニュアル(第 3 版) 2.1.2 に準拠

Examination of wipe test in the low-concentrated PCB component waste

○Nobuo Ogura, Yukihiro Ohoka, Takuya Midorikawa

Kureha Ecology Management Co.,Ltd. 30, Shitanda, Nishikimachi, Iwaki-shi, Fukushima

Tel:+81-246-63-1231 Fax:+81-246-63-1232 E-mail:nobuo_ogura@kurekan.co.jp

【結果と考察】

拭き取り材の種類による回収率の比較を行ったところ、種類によって大きく変化することはなかった。しかし、脱脂綿は形状維持が困難、キムワイブは吸油力が低かったため、以後の調査にはベンコットを採用することとした。拭き取り材の種類による回収率は Fig 2 に示す。なお、拭き取り方法は同一とした。

PCB 含有絶縁油を塗布後、室内で 2 週間放置したところ、低塩素 PCB にてピークの消失が確認できた(Fig 3)。特に、同族体の中でも蒸気圧の高い異性体ほどピーク面積が減少していたことから、2 週間の室内放置でも揮発が生じることが判明した。よって、拭き取り作業は絶縁油塗布後、速やかに実施することとした。

マニュアルは教育を受けた者が作業することが前提とされている。そこで未経験者による拭き取り作業を調査したところ、回収率が 70%に満たない結果もあったが、拭き取り方法を教育することで約 100%に向上させることができた (Fig 4)。これは作業者の拭き取り方法や作業への考え方の変化によるものと考えられる。つまり、マニュアルに記載されている“ヘキサンを染み込ませた脱脂綿等で・・・拭き取る”のみでは、同一の測定対象物でも作業者の経験・知識により測定結果に大きな差異が生じる原因となり得る。試験前の教育・マニュアル化が重要と言える。同時に、事前の拭き取り材選定ならびに添加回収試験等の精度管理も必要不可欠な要素である。

【結論】

表面拭き取り試験には、様々な精度低下に繋がる因子が存在する。卒業判定に拭き取り試験を用いる際には、この因子は極力排除して行うべきである。よって、次の点の事前確認が重要となる。

1. 拭き取り材の選定と拭き取り方のマニュアル化 (精度管理データ採取)
2. 拭き取り作業者の教育と育成
3. 試料の保管状況および試験着手までの時間

【参考文献】

- 特別管理産業廃棄物に係わる基準の検定方法 (平成 4 年厚生省告示第 192 号別表第 2 の第 2)
 環境省(平成 23 年 5 月): 絶縁油中の微量 PCB に関する簡易測定法マニュアル(第 3 版)
 環境省(平成 25 年 2 月): 低濃度 PCB 含有廃棄物に関する測定方法(第 1 版)

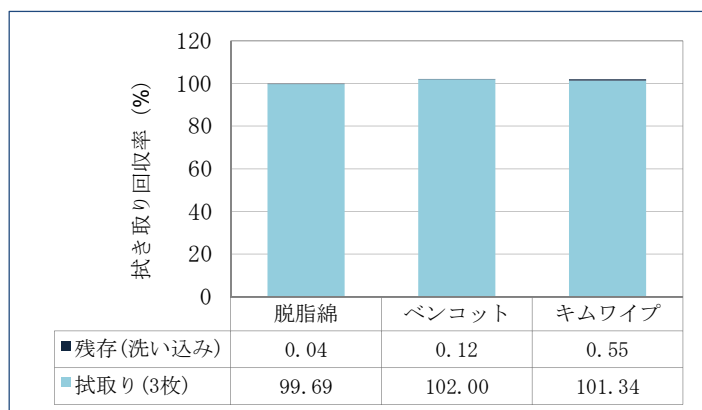


Fig 2. 拭き取り材の比較

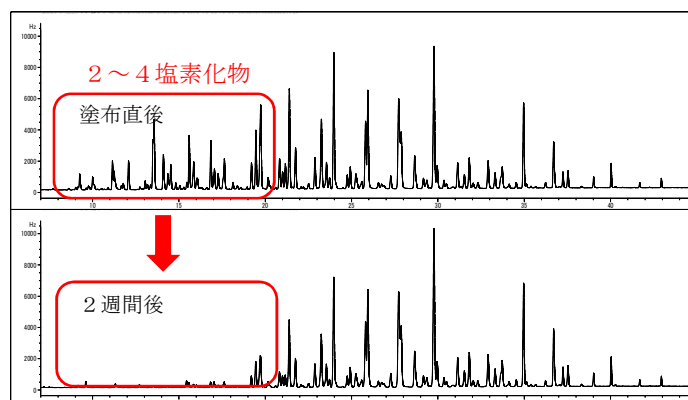


Fig 3. 放置による PCB ピーク変化

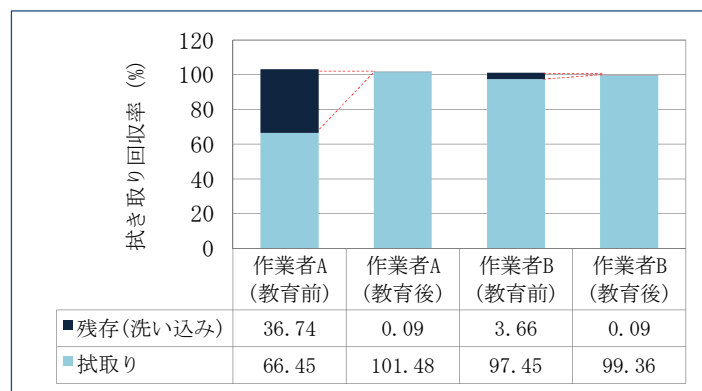


Fig 4. 教育の有無による回収率変化