

2-7 有機塩素系溶剤の再生利用と金属の腐食

—トリクロルエチレンの再生利用—

出 雲 茂 人

1. はじめに

有機塩素系溶剤は、種々の化合物に対する溶解能力が極めて大きいことから色々な分野で多用されている。しかし溶剤の種類によっては価格も高く、そのコスト低減をはかるためにも又公害防止及び労働衛生の面からも可能なかぎり再生利用することが望ましい。

ここでは、電気部品の製造工程でトリクロルエチレンを使用している現場で、これを再生利用している間に、金属表面に腐食、変色などのトラブルが発生し、不良品の山を作ることになった表記溶剤について、その原因等を検討した例を報告する。

2. 溶剤の使用法とトラブルの発生状況

(1) 使用目的

モーターコアの製造工程で、電極用銅片の位置決め用に用いられる樹脂カブラの溶解除去用。

(2) 製品の構成材料

- 機械構造用炭素鋼 (STKM-12)
- 無酸素銅 (C1020P)
- フェノール樹脂
- 樹脂カブラ→PPO樹脂

(3) 溶剤の使用量及び使用法

(2)の製品12,000個を300ℓの溶剤に浸漬し、PPO樹脂を溶解除去する。

浸漬条件は60～70℃に加温した溶剤中に製品を4～8時間浸漬放置後取り出し乾燥する。樹脂の溶解速度、能力から溶剤は3回使用後更新する。

(4) トラブルの発生状況

再生溶剤を使用した場合、樹脂カブラの溶解速

度には大差はないが、製品構成材の鉄部及び銅片にそれぞれ赤錆、緑青が発生し外観検査に合格しないことがある。

3. 浸漬腐食試験

再生溶剤の腐食性の程度を判定するために浸漬試験を実施した。

浸漬試験は常温及び加温(60～70℃)の二系統とし、試験片は銅板(C1020P)を使用した。寸法は38×38×1.0mmとし木綿糸で溶剤中に懸垂浸漬する方法を採った。

常温浸漬試験(表示R・T)は、250ml広口試薬瓶に溶剤200mlを入れ、これに試験片を浸漬した。加温浸漬試験(表示H・T)は、500mlセパラブルフラスコに溶剤400mlを入れ冷却器をセットして、マントルヒーターで加温した。

又、pHの測定は1:1の水抽出法によって測定したものである。

4. 試験結果及び検討

前述の試験法に基づく結果を表1に、改質後の結果を表2に示す。又参考までに市販品(試薬級)による試験結果を表3に示した。

表1 浸漬試験

	重量変化(mg/dm ²)		pH	
	R・T	H・T	試験前	試験後
1	-33.1	-17.5	9.5	9.6
2	-1.3	-0.9	4.1	3.6
1+2	—	-10.0	9.2	9.2

表2. 改質後の浸漬試験 (H.T. 24時間)

	重量変化(mg/dm^2)	pH	
		試験前	試験後
A	- 1.5	4.6	2.8
B	- 2.2	4.5	3.9
C	+ 1.3	8.7	8.0

(備考) 試料表面に著しい変色等認められず。

表3. 市販品による浸漬試験(H.T. 48時間)

	重量変化(mg/dm^2)	pH	
		試験前	試験後
1	+ 2 8.1	4.2	5.4
2	+ 2 6.1	4.9	5.1
3	- 2 0.3	5.1	4.0
4	+ 3 1.2	3.7	3.9

(備考) 試料表面に著しい変色等認められず。

以上のことから次のような事がいえる。

本事例での溶剤の使用法は脱脂洗浄法などと異なり、相当量の樹脂を溶解除去する目的で使用されるため、使用後の溶剤中には多量の樹脂が溶解しており、再生蒸留の仕方によっては溶剤中に添加してあった安定剤が蒸留残渣として取り除かれる可能性がある。

そこで、

- (1) 留出液に安定剤を適正投入することによって、表2に示したように腐食減量を抑制でき腐食トラブルを解消できる。
- (2) 溶剤の pH と腐食性の間には相関性はないと考えられる。

また、

- (3) 使用環境によってたとえば梅雨時など環境中の湿度が高い時には、金属表面の結露によって錆発生、変色等を惹起する可能性がある。
- (4) 溶解中の水分の影響は無視出来ないと思われるが、この点に関しては今回確認していない。