

センターから

有機廃溶剤の有効利用について

—蒸留回収装置の設置—

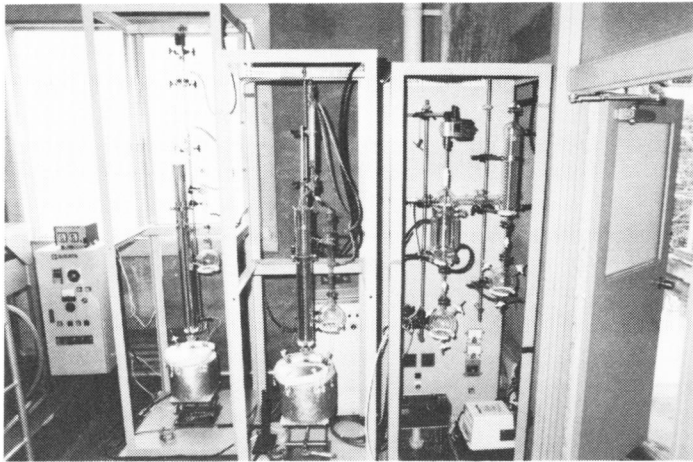
有機廃液部門 工学部 稲葉 雅 美

自然系学部各研究室から廃出される有機廃液は、実に様々である。多品種、少量かつその成分は年々変化している。最近の傾向としては、液クロに使用した水系廃液が増加したり、抽出等に使用する溶媒の変換（例えばエーテルから塩化メチレンへ）が見られたりして、これらの変化に対応する処理法が期待されていた。また従来より、有機化学系研究室から廃出される種々雑多の化合物を溶解した混合廃液に加えて、比較的単純な組成をした廃液、つまり植物成分の抽出、機械油の洗浄等に使用した単一溶剤などの素性の良い廃液も廃出され同様に燃焼処理されて来た。後者はセンター職員、あるいは技術指導員間で調整され、希釈用に、及び装置のパイプラインその他の洗浄に一部使われる事もあったが、大部分は借気もなく焼却処分されているのが現状である。

ところで有機廃液部門で焼却処理される廃液は、“廃液”として処理されるホルマリン等炉上部アトマイザーから噴霧焼却される量を別にして、“廃溶媒”として持込まれる量は年間ほぼ、ドラム缶20本分に相当する。ところがこの廃溶媒を実際に焼却するとその処理量は、1.5倍に増加している。この主たる増量分は希釈用灯油で、その原因は、廃液への塩素系溶剤の混入、および塩素系溶剤の単独処理に使用される為である。因に、廃液処理に要する年間の全灯油量は約6klである。その1/3が希釈用で、仮にこれを使ってD車を走らせれば、地球を一回り以上はするであろう。

センターではこれら多様性のある廃液の処理方法について鋭意検討を重ねて来たが、この中、水系廃液の処理に関してはエマルジョン燃焼法と取り組み、その処理法を確立してきた。（廃液処理利用の手引（改定版）35ページを参照）加えて今回、より素性の良い廃溶剤、および特に塩素系溶剤に関して、単なる焼却処理より一歩進めて、それらの有効利用という立場にも立って、回収精製を試みるべく検討を加え、この目的に副った蒸留装置を三機設置した。これらの蒸留装置は溶剤の回収を目的としたもので、石油化学で言う精密分留装置ではない。従って回収溶剤の再利用に際しては、その用途に応じてより高度の処理が必要となるのは言うまでもない。以下これら三装置の形式、処理溶剤の種類（用途）性能等について簡単に述べる。

フラッシュエバポレーター式（写真右）、これは主に含水系溶液からの低沸点溶剤の回収を目的としている。装置は水流ポンプにより減圧で運転される。コンデンサーには冷却水を使うので溶剤の凝縮率はよい。連続処理が可能で電磁バルブにより注入量を調節し、最適な温度・圧力条件を設定すれば毎時2l以上の処理は十分可能である。又、極めて問題のある廃液として、重金属含有有機廃液がある。現在は有機無機両部門とも処理不能であり今後の課題となっているが、これらの廃液の前処



理としての使用も可能となるであろう。

中央はオールダーショウ式蒸留装置で、主にハロゲン系溶剤クロロホルム、四塩化炭素等の常圧蒸留に使用する。この種の溶剤はその固有の沸点より約20℃以上に加熱すると熱分解を起こすと言われており、蒸留には細心の注意が

必要である。当然、装置には過熱防止警報システムがセットされており、日頃蒸留操作に携わっていない人でも安全に使用出来る。一回分、2ℓで1ℓ/h程度の処理が妥当であろう。ここでクロロホルム1ℓの処理を比較して見よう。燃焼では“Cl5%以下”その為には灯油30ℓが必要であり、処理時間は定常状態で1時間20分は係るであろう。それに中和剤がいる、単純な時間計算以外にも多くのメリットを見つけ出す事が出来る。

充填式蒸留装置はハロゲン系以外の溶剤の回収に使用する。例えば抽出に使った酢酸エチルを前処理で脱水し、蒸留すれば再使用可能な溶剤を回収し得る。

蒸留した溶剤の純度を確認したい場合にはセンターのガスクロが使用できるから再利用の目的に叶っているかどうかは直ちに分かる。しかし何れにしても混合溶媒を蒸留して単一の溶剤とする程の精密蒸留は不可能であるので、回収再利用を目的とする場合には、その貯留時に、完全な分離貯留をすることが大前提である。この点に関して、技術指導員の皆様の御協力をお願い致します。

この様に“蒸留する”という操作により、有機廃液の省資源型回収再利用という道が開け、新しく有機廃液の処理法に加わった事を紹介して、今後皆様方の大いなる御活用を期待致します。