

利用者の声

難燃性廃液とエマルジョン燃焼

薬学部 広田和弘

環境汚染物質である有機廃液の処理を発生源である排出者自身が、本学燃焼施設を利用して自前で行うとする姿勢については異論はないにしても、出来るだけ手間をかけずにしかも処理に多くの時間を費したくないというのが利用者の偽りのない心であろう。

実験室から出る廃液をそのまま何のトラブルもなく燃焼処理出来るケースはごく希で、何らかの燃焼前処理を施しているのが利用者の現状ではなかろうか。我々の実験室からここ2,3年間、ピリジン、酢酸等を溶媒とした反応から大量の悪臭廃液を出した。この廃液は自燃性と発熱量が乏しいため燃焼前に助燃剤を加え発熱量を高めしかも均一な液状にするという前処理が必要である。時には助燃剤を加えると多量の沈殿物質を生じ、悪臭の下、希釈された大容量の漏過作業をする羽目となる。さらに漏液から時間と共に新たな沈殿が出る場合最悪である。このように苦勞して前処理しても燃焼時になお発熱量が不足して炉内温度が低下し別の灯油で再び昇温し、降温と昇温を繰り返しながら廃液燃焼する場合が起る。こうなると廃液処理時間が長びき、装置の運転に係員を煩わす事になりかねない。このようなものは全く利用者・技術指導員泣せの廃液ということになる。

最近係員の指導の下に液体クロマトグラフから排出される含水有機溶媒をエマルジョン燃焼法（本報第2号、新技術開発の項参照）で処理する方法を教わった。この方法を上記の悪臭かつ自燃性の乏しい廃液に応用してみた所、上記の煩雑な前処理から解放されしかも燃焼中のトラブルもなくこの方法の優秀性を実感した。本法は廃液4ℓと灯油6ℓに乳化剤（スパン80）100mlを加え激しく5分間攪拌する手法でかなり安定な油中水滴型エマルジョンが得られる。この方法では上記の沈殿生成はなく、又エマルジョン自身で十分な炉内温度が維持出来るのでエマルジョン燃焼を中断することはない。従って前処理操作ははるかに軽減ししかも全廃液処理時間がほぼ正確に予期できるので他の仕事の予定もたつというものである。

液体クロマトグラフからの含水アルコール類（アルコール類はこの方法ではエマルジョンになりにくいので他の種類の廃液で希釈するなどの工夫が必要）と上記の悪臭廃液を100ℓ近くこの方法で燃焼させた。女子学生も含め2人1組で2時間交替で2日間で燃焼を終了させることができた。従来の方法では混入している水をあらかじめ分離したり、希釈時に生成する沈殿物の漏別等の力仕事が付随するためどうしても男子学生に頼りがちであったが、本法によって女子学生が廃液燃焼処理教育の一環として無理なく自由に参加できるようになった。この面でも教育・研究に携わる者が忘れがちな廃液処理技術開発の有難さと今後の必要性を痛感している次第である。

エマルジョン燃焼法では廃液の1.5～2倍容の灯油を使う（経済的問題を残している）ので例えば20ℓの廃液は30～40ℓに脹れ上り燃焼に通常1～2時間かかることになる。この方法に限

ることではないだろうが冒頭に記した利用者の心に沿うためにも、 燃焼装置の改良も含め燃焼のスピードアップを今後検討して頂ければ幸である。

一研究室における無機性廃棄物の発生過程

工学部 笹岡英司

昭和51年2月の岡山大学特殊廃液処理施設の稼動以来、今日に至るまで当研究室（合成化学科・化学工業装置学）は主に無機廃液の処分についてセンターの恩恵にあずかっている。

当研究室では、石炭の有効利用（ガス化、化学工業原料・燃料合成等）プロセスおよび大気汚染物質（硫黄酸化物、窒素酸化物、悪臭物質等）の除去プロセスといった化学プロセスの開発・進展の基礎となる活性の高い無機性固体触媒の探索・開発を進めている。そして、これらの研究を進めるうえで無機性廃棄物が発生し、それらは大略二つの過程に分けられる。その一つは触媒の調製過程であり、他の一つは実験を行うことにより発生する場合である。まず、触媒調製過程における無機性廃棄物の発生について紹介する。無機性固体触媒は、周知のように多くの場合、2種以上の金属、あるいは金属酸化物を含んでいるが、その成分は活性成分と担体成分に大別される。活性成分は一般には、いわゆる遷移金属に属するもの（大部分は重金属といえる）が多い。他方、担体成分は活性成分を分散させ、その表面積を大きくさせる役割を持つもので、一般には酸化アルミニウム、酸化ケイ素等の細孔が発達したいわゆる多孔性の酸化物が用いられる。そして触媒は対象とする反応の種類によって種々に変化する。また触媒の活性は微量の不純物の混入によって大きく変化する場合が多い。そこで触媒の調製において使用する容器の洗浄（酸水溶液による）は十分に行う必要がある。このような理由から当研究室でも触媒調製時には多種の金属を含む酸性廃液が発生する。また調製した触媒の組成確認のための分析（原子吸光・炎光分析等）からも重金属を含む廃液が発生する。さらに調製した触媒はふつう塊状であるため、一定粒径に破碎、ふるいわけられて実験に使用されるため、残りの粉末状の触媒は重金属を含む無機性固体廃棄物になる。

つぎに実験に伴う無機性廃棄物の発生について紹介する。反応に用いる原料ガスあるいは反応によって生じたガスは通常乾燥あるいは精製（分離）される場合が多く、この場合用いられる各種ガス吸収剤（乾燥剤：塩化カルシウム、シリカゲル、合成ゼオライト、過塩素酸マグネシウム等、酸性ガス吸収剤：ソーダライム）が、無機性固体廃棄物になる。また実験（反応）の種類によっては出口ガスの洗浄によって無機性廃液が発生する。例えば石炭のガス化（燃焼）では、微量ではあるが、シアン化水素が発生するため、生成ガスはアルカリ性（水酸化ナトリウム）水溶液で洗浄され