

II-221 弗素電解による。産業廃水処理 (染料廃液の廃水処理)

日本大学生産工学部

一般会員 金井昌邦

一般会員 坪松 学

木谷延博

学生会員 保科晴夫

学生会員 増田善久

〃 亨 信一

〃 長岡 進

現在、近代工業の発達によって種々の公害問題を生じ、我々の社会生活をおびやかし、新聞等を騒がしている。

染料廃水は、我々の生活に密着しているが、又我々日本人が、愛しつくしんできた自然の美しさを破壊している原因の一つである。そのことから、もとの自然の美しさを取りもどすために、ここに我々の研究中の排水処理の一つとして、染料廃水を課題に選んだ。

現在の処理方式は、薬品沈殿によっておめられているが、その処理能力が廃水量の増大に対し十分ではなく、又費用等の面においても、まだ考える点や問題となる点が多分に含まれている様に、思われる。

以上の事を考え、維持管理の簡単な方法として、弗素電解法による廃水処理を試みた。

我々の弗素電解法は、染料廃液においても、良結果が予想されるので、この方法を用いて実験を行なう。

我々の実験に於ては、ビーカースケール程度のものであるが、実験室内で弗化カルシウム等の薬剤を投入し、電解処理を行なったものである。弗化カルシウムの投入により得られる弗素は、酸素より、電気陰性度が大きく、より強い酸化力を持っている。その弗素による特性として、フロックの結合力が強まると思われ、又必然的にスラッジ量の減少が考えられる。これ等の性質を持つ弗素を、弗素電解法に於ては、弗化カルシウムの電解電圧以上の電圧をかけた事により、液中に多く得る事が出来た。又処理時間、装置の面に於ても、電解法、並びに薬沈法の長所を兼ね備え、排水処理の一方法として有効な処理法と思える。

以上の考えにより、弗素電解法は、染料廃水の処理に於ても、有利な処理法と思われる。そこで我々は、この方法を用い染料を含む水の処理を行なった結果をここに報告する。

実験は、被処理液の染料の濃度、添加薬剤及び添加量、電解電流、電解時間等を、パラメーターとし、原液及び処理水のCOD等を測定する事により、有効な上記諸量の決定を試みている。

具体的な実験については、学会に於いて詳しく述べる予定であるが資料としては、酸性染料、直接染料、硫化染料等を、100~1000ppmを含む溶液に、弗化カルシウム、塩化マグネシウム、石灰、

硫酸バンド、硫化第一鉄、塩化第二鉄、ケイソウ土等の薬剤をいくつか組合せ各々数10～数100ppmの濃度で添加しアルミニウム、銅極板を用い10mA～100mA/200ml程度の電流を30～60分流して処理を行った。まだ実験途中であるが現在までの約200実験例から次の事が予想される。

先ずアシッドレッドを用いた酸性染料に対し、弗化カルシウム、塩化マグネシウム、ケイソウ土、をそれぞれ約50、150、500ppmの添加及び50mA/200mlの電流で30分間電解する事により、電解前資料のCOD、数百ppmが処理後(電解、濾過後)90%程度のCOD除去率を示しており、又いくつかの実験の傾向から添加薬剤の減少等の処理効果及びケイソウ土の添加、塩化マグネシウムの増加による除去率の増大が可能と思われる。

ダイレクトブルーを用いた直接染料に於いても添加薬剤に硫酸バンド、塩化第二鉄等を加える事により資料100～160ppmに対しCOD除去率90%程度を示しており、やはり添加量、酸合等により除去率の向上は可能であると思われる。

又硫化染料であるサルファグリソを用いた実験では、処理時間は、30分とし薬剤量、電流量を増す事により、やはりCOD除去率は、原水COD500ppm程度の資料に対して90%以上であった。

現在より、有効なCOD除去率に対する薬剤、電流等の値を試べており、直接染料、酸性染料等に対しては、塩化マグネシウムの添加量の増大、CODの除去、脱色に有効であるが、量と効果の直線性はない。又弗化カルシウムの量も20ppm程度がCOD、脱色、スラッジ等に対して有効な上限と考える。染料廃水について、この方法での処理は、染料が吸着活性、イオン性基等をもつ有機物である事から凝集が効果的であり、又フロックは、単に粒子を凝集、沈降するのみでなく水中の無機物、有機物、細菌微生物などの包含、除去が可能である事から多くの長所を持っている。よって更に効率のよい添加の配合、量等の決定が為る実験中であり、今学会に於てこの方法による染料廃水処理の得られた基礎データを発表したい。

文 献

- | | |
|----------------------------|--------------|
| (1) 丸善用水廃水便覧 | |
| (2) 応用物理学会講演予稿集 | 昭和38～42年 |
| (3) 工業用水技術懇話会 | 技術資料 |
| (4) 日本大学生産工学部報告 | 第2号 昭和42年 |
| (5) 東京都立工業高等専門学校報告 | 第3号 昭和42年 |
| (6) 産業図書 イオン溶液論 (R.W.ガーンイ) | 鈴木 信 訳 |
| (7) 三共出版 コロイド化学 | 浅岡 忠知 著 |
| (8) 岩波化学結合論 (ワールソル) | 関 集三他訳 |
| (9) 土木学会誌 | 第54巻 6号 1969 |