

II-183 排油の処理について

日本大学生産工学部

一般会員 金井昌邦 一般会員 大木宣章

〃 坪松 学

学生会員 岡田 元 学生会員 大野一郎

〃 原 敬介 〃 沼賀正男

〇 〃 小田山喜久 〃 木寺 滋

石油エネルギーの利用時代となり油による海洋汚染、河川汚染等は社会生活の大問題となった。タンカーの船倉の洗浄水や汽船の汚染問題は既に各種の手がうたれている。しかし、近代工業の排水中の油分も無視出来ないし海水浴場の場合は、庶民生活を害するものとして話題になっている。

一般に油は水に浮ぶので分離しやすいはずであるが、近年ソリブルオイルと称される微粒子の油がエマルジョンとなっている水についてその除去が望まれている。

我々は国鉄大宮工場に於て10噸の処理装置と設けて実験し良い成果を挙げたが、この時COD値として原水中には電動機分解組立の際に生ずるカーボンブラック、鉄分、砂、埃等が含まれているのでOIL分としては判然としていなかった。たので更に三菱重工業長崎に於て、重油エマルジョンのみにて実験し、今回は又自動車修理工場の排水について行い基礎的データとしてはビーカテストによるものを加えて報告する。

従来の処理法としては一般の油については比重差による浮上油分を除去残余を単純電解する方式が一般であるが、大電流を流すと極板の蝕が非常に損耗しやすく、かつ酸化物生成のために電圧に対する電流が至時的に減少しmaintenance上、かなりしにくい現象もあった。又本来浮上すべき油分も環境その他の操作により微粒として水中に残りソリブルオイルの如き状態となるものもあって完全除去はむづかしいとされた。

我々の電解法は弗化物の存在により陽極に酸化物が生成せず、したがって電流の至時的減少も現れず、電流値も可及的僅かなものであるためランニングコストも最少のものとなり、又油分と石ケンの疎水基によってファンデルワールス凝集力により吸着したものを $MgCl_2$ (ヒガリ)により析出しフロック化する。所以薬剤量も少く、油分の完全除去が可能である。

実際に後述するように、大宮工場に於ては、原水COD、206.7 SS4600に対し処理水COD6.9 SS36.8というクリスタリックな水を得ている。

又重油エマルジョン、原水30~80ppmのものが1ppm以下となっている。フロック分離には、加圧水浮上分離法を用いているが、これに要する機器類の電力に比べると直接電解電力費は1割に満たない程度である。

元来、弗素は酸素よりも酸化力が強く、この指標となる電気陰性度はPaulingの計算によれば4.0酸素が3.5 塩素が3.0という値である。又その化合物と比べると塩化物は酸化物より不安定で、その

比率から弗化物の安定性も容易に見当がつくわけである。

弗化物として最も安値な螢石(CaF_2)は、2.8V の分解電圧を示すので約3V以上の電圧を印加すると弗素イオンが生成するわけである。従って電解には、電極内距離の保安上の最低値を考慮し、8V ~10Vの直流電圧を使用する。

弗化物存在下では 陽極に酸化物が生成せず、代りに陽極金属の単結晶が生成するので長時間(年単位)経って結晶粒界しきもいるところが出て来るから機械的強度も補っておく必要がある。

電解によって弗素は分極分子を作り (有機物についてはイオン置換を行うので弗化した有機物となる) それらが分極によって凝集する。濃度の低い時(CODにして300位迄)はそのままフロック化する。

又油やフミンのように親水基の無いか、或いは全体に少しのものでは、ファンデルワールス凝による粒子生成を期待し、石ケンの疎水基と結合させこれをフロック化する。

生成したフロックを加圧水浮上分離で集めてこれを更に電解槽入口にてんかするとスラッジの粒子の反応及吸着によって新たに加えるべき薬剤を節約することが出来る。

最後にこのプロセスを示す

