

H209

梅干調味廃液に含まれる物質の処理に関する研究

(和歌山高専物質工) ○(正)岸本 昇*・(元和歌山高専物質工) 清水翔太・原 良丞・河野将大・谷藤可菜

1. 緒言

和歌山県の特産品である梅干の生産工程で調味廃液が排出される。ロンドン条約¹⁾により廃棄物の海洋投棄が禁止されたため、効率の良い陸上での廃液処理法の確立が急務である。

本研究では、廃液処理法として吸着法、電気透析法、光触媒法に着目し、梅干調味廃液のモデル廃液を用いて各種実験を行った。

2. 実験方法

有機酸として酢酸、リンゴ酸およびクエン酸を、共存物質として塩(NaCl)および糖(グルコース、フルクトースおよびスクロース)を用い、天然色素として紫キャベツ色素を使用し、モデル廃液を調製した。

有機酸濃度および塩濃度を HPLC により、天然色素濃度は UV-VIS($\lambda=528\text{nm}$)により測定した。糖濃度はソモジ変法²⁾により決定した。

(1) 吸着法: サンプル瓶中に吸着剤を所定量採取し、共存物質濃度を一定とし、有機酸あるいは天然色素初濃度を変化させた初期モデル溶液を加えた。298Kで4日間攪拌接触させ、十分に平衡に到達させた。

(2) 電気透析法: 脱塩液としてモデル廃液を、濃縮液として純水を、電極液として硫酸ナトリウム水溶液をそれぞれ用いた。一定電圧(10V)条件下、室温で電気透析を行い、脱塩液および濃縮液を一定時間毎に採取し、濃度を分析した。

(3) 光触媒法: 光触媒としてアナターゼ型 TiO_2 (和光純薬)を用いた。モデル廃液 100ml を所定量の TiO_2 とともに Fig.1 に示した反応器に仕込み、 O_3 を含む空気を 2.4L/min の割合で供給しながら紫外線を照射した。一定時間毎に溶液を採取し、分析を行った。

3. 実験結果および考察

Fig.1 にクエン酸の吸着平衡関係に及ぼす共存塩の影響を示した。塩の共存によりクエン酸の吸着量は著しく減少している。

Fig.2 に(NaCl+クエン酸+赤キャベツ色素)系における電気透析の結果を示した。電気透析開始から約40分後に廃液中から赤キャベツ色素の除去が完了し、約60分後にはNaClの脱塩が終了した。クエン酸の完全な除去には約150分要した。

Fig.3 に光触媒による天然色素の分解実験結果を示した。 TiO_2 を同量とした場合、反応器 I よりも反応器 II の方が効率よく色素が分解された。反応器 II を用いて、色素分解に及ぼす TiO_2 質量の影響を調べた結果、 TiO_2 を増加させると240分経過後における色素分解効率が約24%向上することがわかった。

4. 引用文献

- 1) 松永 他:「海と海洋汚染」三共出版, p.75
- 2) 福井;「還元糖の定量法(第2版)」, 学会出版センター, p.8(1998)

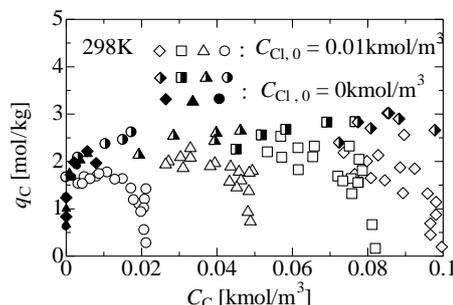


Fig.1 Effect of salt in equilibrium solution on adsorbed amount of citric acid on ChF.

(◇ ◇: $C_{c,0}=0.10\text{kmol/m}^3$, □ □: $C_{c,0}=0.08\text{kmol/m}^3$,
 ▲ ▲: $C_{c,0}=0.05\text{kmol/m}^3$, ○ ○: $C_{c,0}=0.02\text{kmol/m}^3$,
 ◆ ◆: $C_{c,0}=0.01\text{kmol/m}^3$, ▲ ▲: $C_{c,0}=0.005\text{kmol/m}^3$,
 ● ●: $C_{c,0}=0.002\text{kmol/m}^3$)

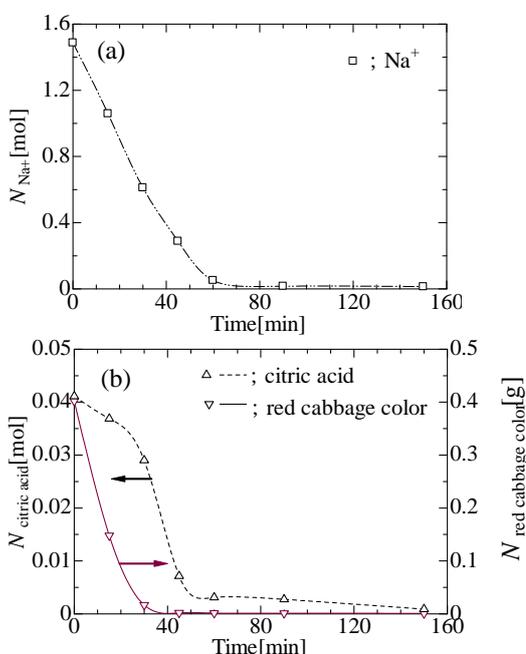


Fig.2 Time course of change in amount of (NaCl+citric acid+red cabbage color) ternary system in desalted solution

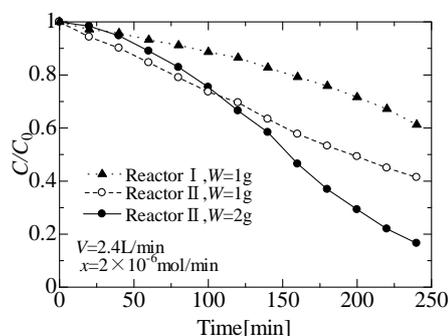


Fig.3 Time course of change in concentration of red cabbage color in solution by using anatase form of TiO_2

* noboru@wakayama-nct.ac.jp