

H101

溶媒のアルコール-NaOH 中での HCFC-22 分解反応速度に及ぼす影響

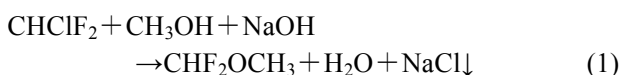
(山梨環境研)○(正)吾郷健一・(法政大)石橋諭・(正)西海英雄*

1. 緒言

われわれは NaOH を溶解させたアルコール溶液中で光照射することによってフロンをフルオロエーテルと塩化ナトリウムに分解する研究を行ってきた。その結果、NaOH の濃度が高くなると反応速度は大きくなるが、フロンのアルコールに対する溶解度が減少し反応率は下がることが分かった。本研究では光照射なしで分解可能な HCFC-22 を用い、溶媒であるアルコールがフロンの溶解度と分解速度にどのような影響を与えるか調べた。

2. 理論

溶媒のアルコールとしてメタノールを用いた場合の反応式は(1)式のように表される。



この反応では NaOH の消費量と HCFC-22 の脱塩素量の割合が等しいため、NaOH の生成量を測定することで HCFC-22 の脱塩素量を求めることができる。そこで、反応速度式が(2)式で表されるとする。

$$-\Omega_{\text{NaOH}} = k(C_{\text{HCFC22}})^\alpha (C_{\text{NaOH}})^\beta \quad (2)$$

3. 実験

反応容器に低分子アルコール（メタノールあるいはエタノール）を入れ適当な量の NaOH を溶解させ、窒素で希釈した HCFC-22 を導入させる。流量および分圧は反応律速となる 2.0 [L/min], 20 [kPa]でそれぞれ行った。一定時間毎にサンプリングし、滴定により NaOH 濃度を求めた。

4. 実験結果

Fig. 1¹⁾に示すようにメタノール中での HCFC-22 の溶解度は初期 NaOH 濃度が高くなると減少している（また、メタノールの方がエタノールよりフロンの溶解度は高い²⁾）。次にエタノールを用いた場合の HCFC-22 分解における NaOH 消費量を Fig. 2 に示す。NaOH 濃度が高くなるにしたがい、反応速度は高くなっている。Table 1 に本実験より求めた反応速度定数を示す。溶媒として使用するアルコールは低分子のものの方が溶解度も反応速度も高いので適していると言える。

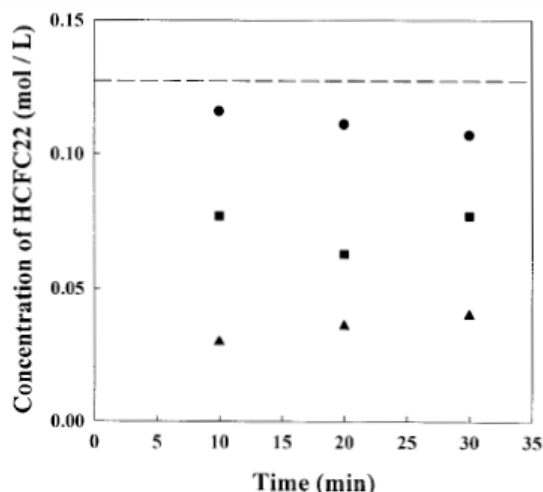


Fig. 1 Effect of initial concentration of NaOH on the concentration of HCFC-22 in a solution at 303.15 K (NaOH: ●; 0.5, ■; 1.0, ▲; 2.0 [mol/L/L])

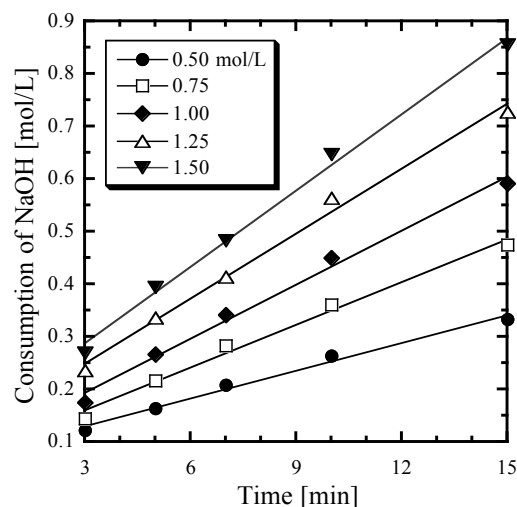


Fig. 2 Effect of initial concentration of NaOH on the consumption of HCFC-22 in a solution at 303.15 K

Table 1 Constants estimated from this work

Alcohol	α [-]	β [-]	k [L/mol s]
Methanol	1	1	0.086
Ethanol	1	1	0.042

参考文献

- [1] Kato and Nishiumi, *Can. J. Chem. Eng.*, 81 (2003)
 [2] Kato and Nishiumi, *J. Chem. Eng. Data.*, 47 (2002)

* nishi@hosei.ac.jp