

## 陰イオン交換によるアルカリの製造について

山 辺 武 郎 ・ 鈴 木 莊 司

強塩基性陰イオン交換樹脂 Amberlite IRA-400 のアンモニア水再生によるアルカリの製造<sup>1)</sup>はアンモニア水のみでは再生が困難で、また銀を多量に含む酸化銀アンモニア水は再生は良好であるが、銀の回収が困難であって必ずしも良結果とは言えないものであったので、このたびは同じく強塩基性樹脂ではあるが、IRA-400 よりやや塩基性の弱い、すなわち再生が楽で、かつ交換容量の大きい Amberlite IRA-410 を用いてアルカリ製造の研究を行った。

まずアンモニア水による ROH への再生の実験を行った。樹脂母体 100g (RCl としては 113g, 湿潤容積は 280cc) をとり、下部にゴム栓とコックの付いたガラス管を備えた径 3.4cm のガラス円筒の底にガラス綿をしき、その上に樹脂を充填し、下口瓶より再生液の一定量を流し、ついで食塩水 1/ を流下し、100cc ずつの fraction をとり、その OH<sup>-</sup> の濃厚部分 (A 部分と称す) の濃度をアルカリの収量と考えて比較した。流速は常に 5 cc/min に保った。

まず再生液として 2 N NaOH 1/ を用い、1, 2, 3, 4 N NaCl を流下した。その結果 2 N 以上の食塩水はほぼ同様な収量を示したので、2 N NaCl を最適濃度と定めた。つぎに再生液とし、6, 7, 8 N のアンモニア水 2/ を用い、更に Ag<sup>+</sup> の効果を見るため、上記のアンモニア水に Ag<sup>+</sup> を AgNO<sub>3</sub> として 0.5, 1, 1.5, 2 mE 加えた再生液を用いて再生した後と同様に 2 N NaCl を流下する実験を行った。これらの実験結果を第 1 表に示す。

第 1 表

再 生 液	添 加 剤 Ag <sup>+</sup> (mE)	食塩水濃 度 (N)	A 部分の OH <sup>-</sup> 濃度 (N)	
			200cc	400cc
2 N NaOH		1	0.866	0.680
		2	1.252	0.712
		3	1.285	0.728
		4	1.378	0.728
6Nアンモニア水	0	2	0.368	0.221
	0.5	"	0.375	0.224
	1	"	0.382	0.228
	1.5	"	0.359	0.221
7Nアンモニア水	0	"	0.371	0.228
	0.5	"	0.357	0.224
	1	"	0.365	0.220
	1.5	"	0.364	0.221
8Nアンモニア水	0	"	0.361	0.226
	1	"	0.377	0.239
	1.5	"	0.310	0.208
	2	"	0.351	0.227

第 1 表の結果は既報と厳密に同じ条件で行ったのでは

ないが、既報の条件すなわち Amberlite IRA-400 の R Cl 50g (湿潤容積 150cc) A 部分 200cc と比較してはほぼ次のような結論を得た。(イ) IRA-410 は IRA-400 にくらべてはるかに再生が楽でその結果いずれの場合もアルカリの収量がよい。(ロ) NaOH 再生のときは IRA-410 は OH<sup>-</sup> 濃度が 0.7N に対し IRA-400 は 0.33N にすぎない。(ハ) 8N アンモニア水再生のときは IRA-410 は 0.23N に対し IRA-400 は 0.16N にすぎない。

(ニ) 再生液として 8N アンモニア + 1mE AgNO<sub>3</sub> のときは IRA-410 は 0.24N に対し IRA-400 は 0.13N である。(ホ) IRA-410 のときは Ag<sup>+</sup> の少量の添加は著るしい効果はない。結局 IRA-410 を用いてアンモニア水再生を行ったときは湿潤容積 280cc のとき収量として 0.37N NaOH 200cc を得た。

つぎに OH 樹脂よりはるかに再生の容易な HCO<sub>3</sub> 樹脂の利用を考えた。すなわち Cl 樹脂湿潤容積 100cc を用いた場合 1N NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> 1/ で約 99% 再生せられるが、1N NaOH のときは 99% 再生に約 2/ を必要とする。

実験方法はアンモニア水再生と同様に行い、まず RCl 100cc を用い、1N NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> 1.4/ で再生し、1, 1.5, 2 N NaCl を通した。A 部分として 100cc をとると 1.5N NaCl のときに 1.06N (全アルカリ) を得た。

更に RHCO<sub>3</sub> 樹脂のアンモニア水再生実験を行った。樹脂は RCl 2/ を用い、2N NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> 5/ で RHCO<sub>3</sub> とした後、6.5N アンモニア水 5/ で再生し、3N NaCl 2/ で処理し、100cc ずつの fraction をとった結果、A 部分 1.5/ として、全アルカリ 1.35N、フェノールフタレインアルカリ 0.64N を得た。

RHCO<sub>3</sub> を用いた場合はアンモニア水再生による ROH の利用にくらべていずれも収量は良好で、RHCO<sub>3</sub> のアンモニア水再生のとき最高の収量を示した。しかし RHCO<sub>3</sub> を用いた場合はいずれも炭酸塩、重炭酸塩を含んだもので苛性ソーダのみを得ることができないのは欠点であった。

以上を要約すると Amberlite IRA-410 は Amberlite IRA-400 にくらべてアルカリ製造に適しており、410 を用いた場合アンモニア水を再生液とした苛性ソーダの製造では 0.37N、また RHCO<sub>3</sub> のアンモニア水再生のアルカリ製造では 1.35N の最高収率を示した。

(1954. 8. 16)

## 文 献

- 1) 山辺, 工化, 57, No. 6, 423 (1954)