

B109 正溶剤＋逆溶剤の組み合わせによる二成分混合物の抽出分離法 —出来るだけ蒸留に頼らない（還流比が極めて小さい蒸留のみによる）混合物の分離法—

(法政大生命科学) (正)片山 寛武

1. 緒言

通常の蒸留操作では、濃縮部では留出液の (R + 1) 倍の蒸気が塔内を流れている。(R; 還流比) そのための液の気化は、塔底リボイラーまたは原料予熱器で行われている。液の気化熱は大きいので、蒸留操作では所要エネルギーは大きくなる。

それに対して、溶剤による抽出は通常常温で行われる。さらに抽出後、溶剤と目的物質の分離のために平衡蒸留が必要になるが、平衡蒸留では液の還流ほとんどする必要がないので、留出液あたりの所要エネルギーは、通常の蒸留の場合より遙かに少なくて良い。

本報告では、アセトン+水溶液の例で、2回の溶剤抽出で分離できる二成分混合物の分離操作を検討した。

2. 正、逆溶剤の選定

アセトン(より低極性の成分, a) と二液相を形成するが、水(より高極性の成分, w) と均一に混ざりあう高沸点の溶剤として、グリセリン(gly)を選んだ。この溶剤を逆溶剤

(R-C) と呼ぶ。逆にアセトンと混ざり合い、水と二液相を形成する高沸点の物質はたくさんあるので、これを正溶剤(N-C)と呼ぶことにした。ここではイソプロピルベンゼン(IPB)を選んだ。

3. 提案したアセトン水溶液の分離プロセス

アセトン(56.1 °C)と水の沸点差は大きいですが、アセトン濃度が高くなるにつれて気液平衡関係は対角線に近づき、アセトン濃度が98 (モル%) 以上では、蒸留だけで濃純度のアセトンは得るのは困難になる。

図1および2にアセトン水溶液の分離プロセスを示した。このプロセスでは、原料は10%アセトン水溶液(10a+90w)としている。工程1の(80a + 20w)を工程2に送り、工程2の(30a + 70w)を工程1に戻すようにしている。工程1から水を、工程2から純アセトンを得るようにしている。

4. 結言

正、逆の抽出と平衡蒸留だけによるアセトン水溶液の分離プロセスを提案した。

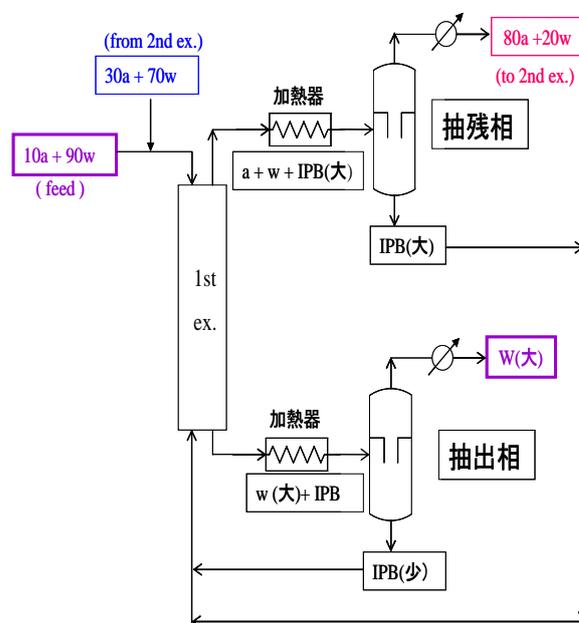


図1 アセトンの脱水工程

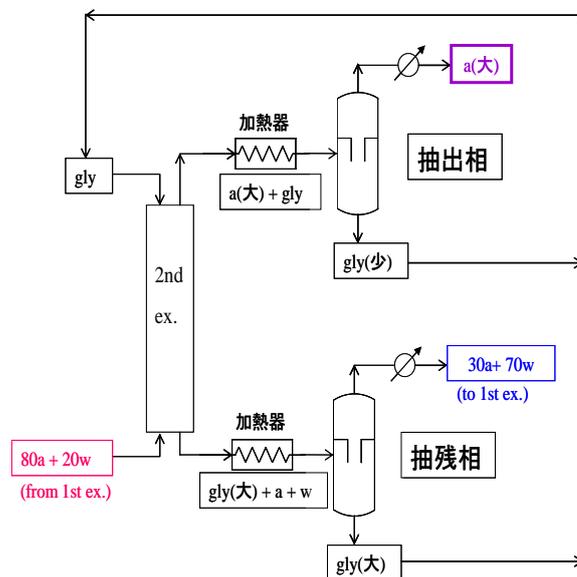


図2 アセトンの精製工程

このような系としては、1,4 ジオキサン+水、アセトニトリル+水、テトラヒドロフラン+水、アセトン+メタノール、クロロホルム+メタノール等、探せば数十種類考えられる。

連絡先 Tel & Fax 042-387-6140, katayama@hosei.ac.jp