

## 全国高校化学グランプリ2003二次選考資料

2003年8月23日

# シリカゲルクロマトグラフィーの原理と使い方

全国高校化学グランプリ2003委員会

## 薄層クロマトグラフィー [Thin Layer Chromatography, TLC]

薄層クロマトグラフィーとは、ガラス、プラスチック、アルミニウムの板上に、シリカゲルやアルミナ、セルロースなどの吸着剤を薄膜状に固定した薄層プレートを用いるクロマトグラフィーである。通常、TLCと呼ばれる。今回は、シリカゲルを吸着剤とした薄層プレートを使用する。

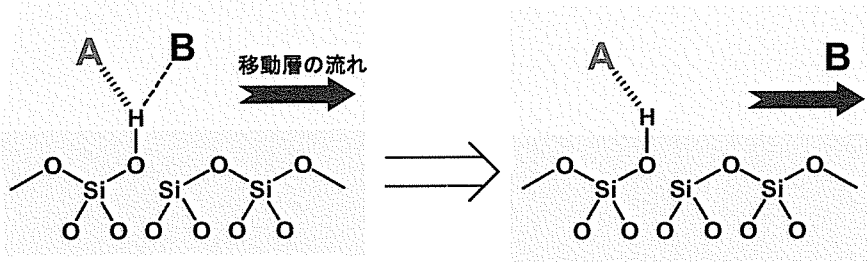
薄層プレート的一端を溶媒に浸すと、シリカゲル微粒子の間隙を毛細管現象により溶媒が移動する。薄層プレート上に試料物質が存在すると、溶媒の移動にともない試料も移動する(これを展開するという)。このとき、試料の固定層のシリカゲルへの吸着の強さと移動層の溶媒への溶解性の違いにより、試料の移動する様子(距離)が異なる。この違いを利用することにより、有機化合物の分離、同定(物質が何であるかを決定すること)を行う。

この分析法は、吸着クロマトグラフィーの一種であり、カラムクロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィーなどと原理は同じである。薄層クロマトグラフィーは、他の吸着クロマトグラフィーに比べて、操作に必要な時間が短く簡便であるという利点がある。したがって、有機合成反応の進行状況の追跡や化合物の純度を調べるためによく利用される。

## シリカゲルクロマトグラフィーによる有機化合物の分離

- A : 吸着相互作用の強い(極性の高い)分子  
 B : 吸着相互作用の弱い(極性の低い)分子

移動層(展開溶媒)



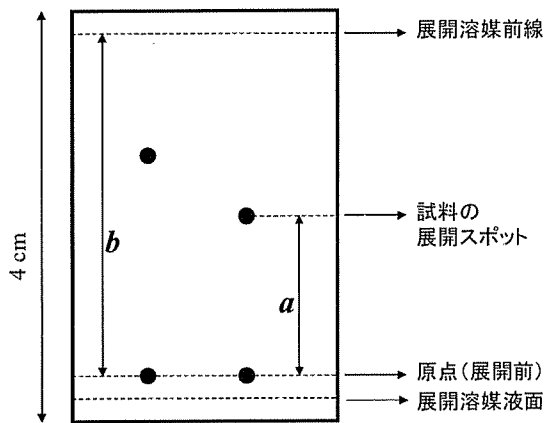
固定層(シリカゲル)

低い ←————— 化合物の極性 —————→ 高い

炭化水素 < ハロゲン化物 < エステル < アルコール < カルボン酸

## TLC

2 cm



溶媒の展開距離に対する  
 移動率  $R_f = a/b$  を記録する。

スポットの形状



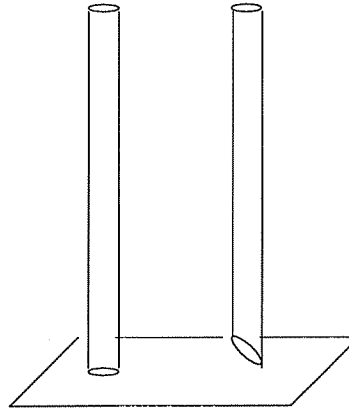
試料の量を少なくする。  
 試料を付けた後、その溶媒を十分蒸発させる。

薄層シリカゲルには、蛍光剤が含まれている。紫外線が当たると明るく蛍光を発する。ベンゼン環を含む化合物の試料部分では、紫外線が吸収され蛍光が発せず、紫色の陰として観察される。

**紫外線(UV)ランプの  
使用上の注意**

1. 直接紫外線を見ない.
2. なるべく手にも当てない.
3. 使用後, ランプの電源を切る.

**キャピラリー(ガラス細管)のコツ**



適      不適



ガラスカッターを  
用いて, 切り口を  
新たに作る.