

王 舒揚

カラムクロマトグラフィー

1 2 2 9 1 0 4 6 王 舒揚

原理

カラムクロマトグラフィー

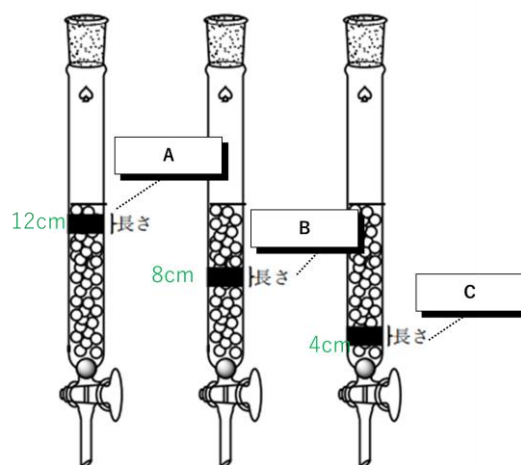
カラムクロマトグラフィーは、化合物を分離するためにクロマトグラフィーで使われる装置である。カラムクロマトグラフィーは、固定相を含み、移動相を通過させるものである。

展開溶媒

展開溶媒は R_f 値の制御への影響があるので、今回の実験で展開溶媒の組成と試薬分子の R_f 値との関係を調べた。

実験前

クロマトグラフィーに使用する展開溶媒の組成と R_f 値、流出容量との関係を知るために、クロマトグラフ管の位置によって、3つの点を設置した。



クロマトグラフ管=図①

A … 12cm

B … 8cm

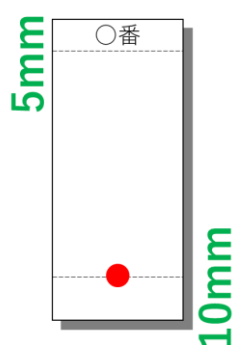
C … 4cm

実験操作・結果

実験 1

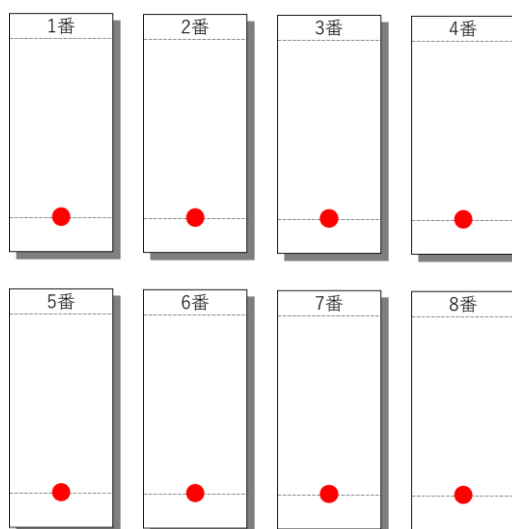
TLC を準備した。

TLC を鉛筆で上から 5mm、下 10mm に線を書いて、下の線に 3 つの点を書いた。



TLC=図②

このような TLC を 8 枚準備した。



$$TLC = \text{図②}$$

シート①

①	ヘキサン
②	クロロホルム
③	クロロホルム：ヘキサン = 3 : 1
④	クロロホルム：ヘキサン = 1 : 1
⑤	クロロホルム：ヘキサン = 1 : 3
⑥	クロロホルム：メタノール = 50 : 1
⑦	クロロホルム：メタノール = 20 : 1
⑧	クロロホルム：メタノール = 5 : 1

8つの TLC に 2-ナフトールの溶液をスポットした。

シート①のように、各展開溶媒に入れた。

UV ランプ (254 nm) で発色させ、各展開溶媒での Rf 値を調べた。=シート②

班 Rf 値	1	2	3	④	5	6	7	8
ヘキサン	0.25	0.20	0.425	0.175	0.23	0.16	0.21	0.23

クロロホルム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
クロロホルム：ヘキサン = 3 : 1	0.13	0.09	0.18	0.02	0.13	0.11	0.16	0.00
クロロホルム：ヘキサン = 1 : 1	0.08	0.05	0.10	0.03	0.10	0.10	0.08	0.05
クロロホルム：ヘキサン = 1 : 3	0.03	0.02	0.00	0.08	0.03	0.02	0.00	0.00
クロロホルム：メタノール = 50 : 1	0.30	0.34	0.40	0.28	0.48	0.25	0.34	0.40
クロロホルム：メタノール = 20 : 1	0.43	0.50	0.52	0.02	0.52	0.44	0.51	0.57
クロロホルム：メタノール = 5 : 1	0.65	0.63	0.85	0.02	0.80	0.66	0.51	0.98

実験 2

展開溶媒を 500 mL 程度調製した

クロロホルム：メタノール = 50 : 1

クロマトグラフ管を設置した。

コックを閉めて、展開溶媒をクロマトグラフ管に入れた。

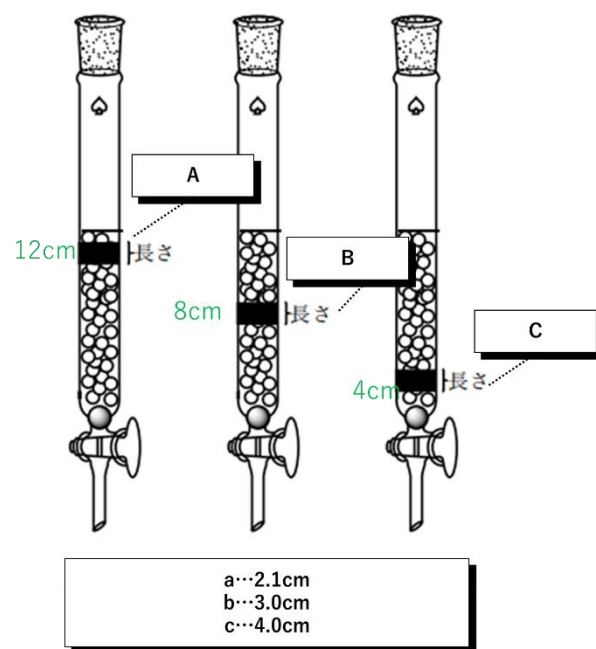
シリカゲルがあるビーカーに展開溶媒を加えて、ガラス棒で懸濁させたまでに攪拌して、クロマトグラフ管に入れた。

コックを開けて、展開溶媒を加えて、シリカゲルを沈降させた。

色素をカラムクロマトグラフィーで展開させた。

色素溶液をシリカゲル層上部に乗せた後、流出するまでに使用した溶媒量と A、B、

C（図 1）に対する幅の a、b、c を測定した。



図③

他の班のデータを整理した。＝シート③

班	1	2	3	4	5	6	7	8
溶媒	クロロホルム	クロロホルム	クロロホルム	クロロホルム	クロロホルム	クロロホルム	クロロホルム	クロロホルム
		ホルム	ホル	ホル	ホルム	ホル	ホル	ホル
		ム：メ	ム：メ	ム：メ		ム：メ	ム：メ	ム：メ
		タノー	タノー	タノー		タノー	タノー	タノー
		ル＝5	ル＝2	ル＝1		ル＝5	ル＝1	ル＝2
		0：1	0：1	0：1		0：1	0：1	0：1
A/a	1.60	0.80	1.67	1.90	1.00	1.63	4.20	1.00
B/b	1.40	1.50	2.86	2.67	1.60	1.84	4.50	2.29
C/c	2.40	3.00	2.86	2.67	2.00	1.97	6.30	2.67

実験結果の分析

考察によって、以下の分析が出した。

溶媒強度と Rf 値との関係は？

シート②によって、ヘキサンの濃度が高くなって、Rf 値も高くなった。によって、
溶媒強度が高くなると、Rf 値が高くなる。

Rf 値とバンド幅の関係は？

シート③の A/a、B/b、C/c 行によって、バンド幅が長くなると、Rf 値が高くなる。
る。

設問

今回の実験で、カラムクロマトグラフィーの原理によって、Rf 値と溶媒強度、バンド幅との関係を調べた。

参考文献

ナノバイオラボベーシック A のテキスト