

## 超遠心機

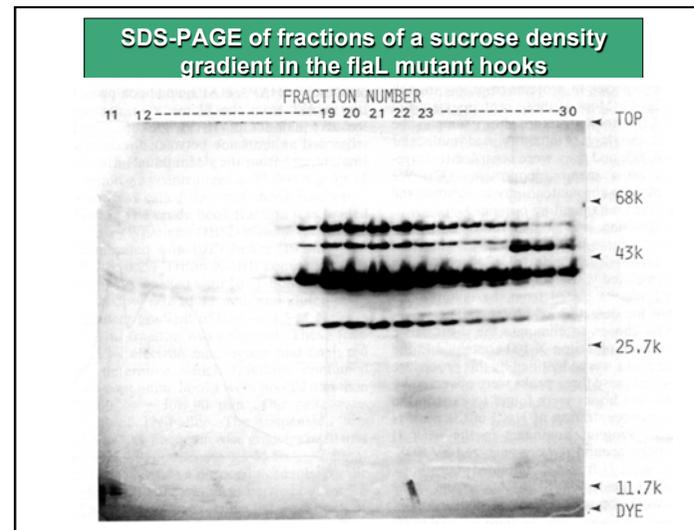
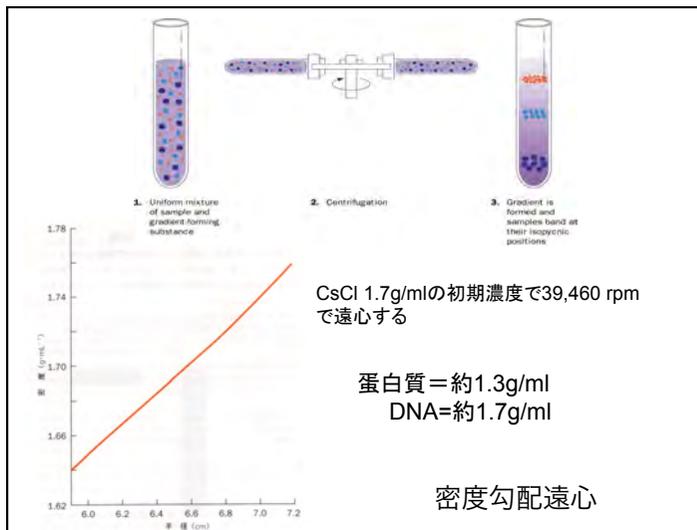
**型式:** CP100MX  
**最高回転速度 (rpm):** 100,000  
**最大遠心加速度 (×g):** 803,000  
**回転制御精度 (rpm):** ±10  
**加速減速時間:** 0~100,000rpm:5分  
**温度制御精度/表示:** ±0.5°C  
**真空方式:**  
 油回転真空ポンプ+油拡散真空ポンプ  
 到達圧力0.13Pa以下  
**駆動部保証:** 完全10年間  
**冷却方式:**  
 フロンレス、サーモモジュール冷却システム  
**表示**  
**大きさ(mm):** (W)790×(D)690×(H)1,000  
**質量(Kg):** 400  
**標準価格(円):**

## 超遠心ローター

**スウィングングバケットローター**  
**角度ローター**

**70万円**  
**210万円**  
**350万円**  
**700万円**  
**1000万円**  
**1800万円**





### 電気泳動の原理

$F_c$  (静電力) =  $qE$      $E$  = 電場の強さ(電位)  
 $q$  = 電荷  
 $F_f$  (摩擦力) =  $vf$      $v$  = イオンの速度  
 $f$  = 摩擦係数

一定の電場では2つの力が釣り合うことになる。

$$qE = vf \quad \mu \text{ (移動度)} = -\frac{v}{E} = \frac{q}{f}$$

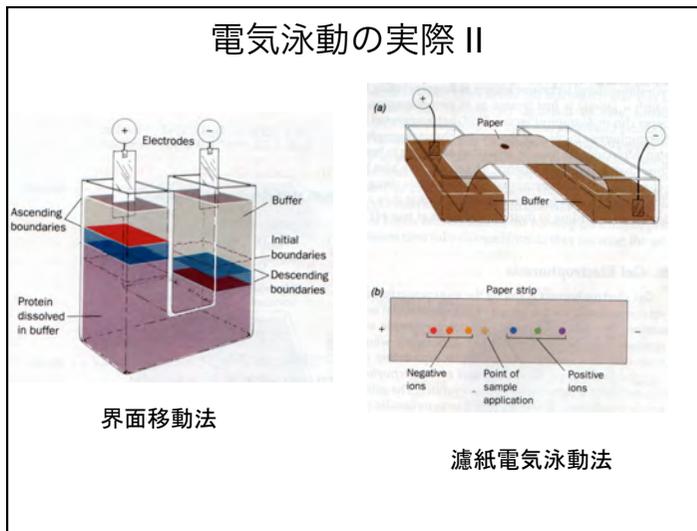
$v/E$  は電場の強さに対するイオンの速度を表す。理論的な状態での話、蛋白質溶液の現実とは離れている。

### 電気泳動の実際 I

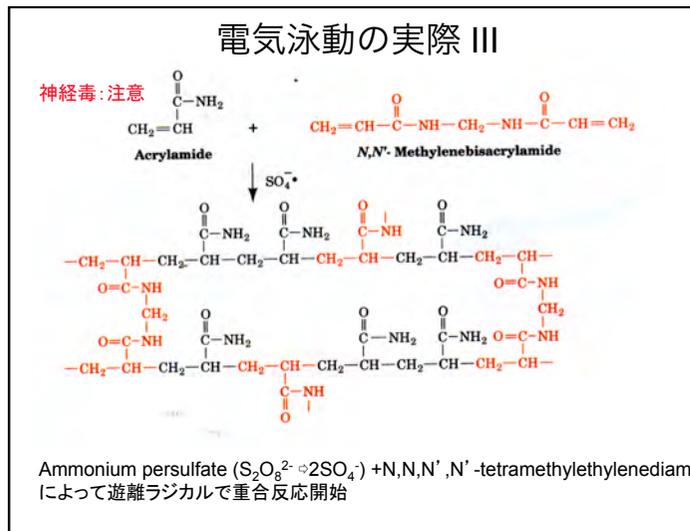
♥**界面移動法**: 管に蛋白質溶液を含む緩衝液を入れ、直流電圧をかけて分離する。  
 ⇨キャピラリー電気泳動法として発展  
 ♣**ゾーン電気泳動法**: 濾紙, ゲルなどの支持体中で試料を移動する。

- 1) 濾紙電気泳動法
- 2) ゲル電気泳動法: ポリアクリルアミド・アガロース電気泳動
- 3) SDS-ポリアクリルアミド電気泳動
- 4) 等電点電気泳動法

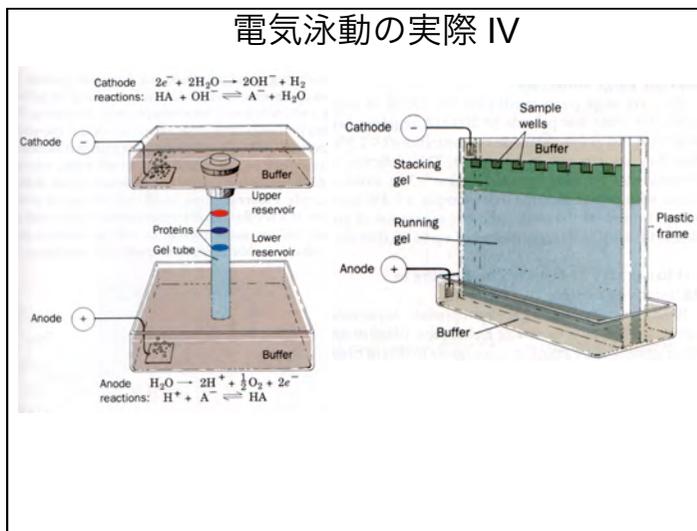
### 電気泳動の実際 II



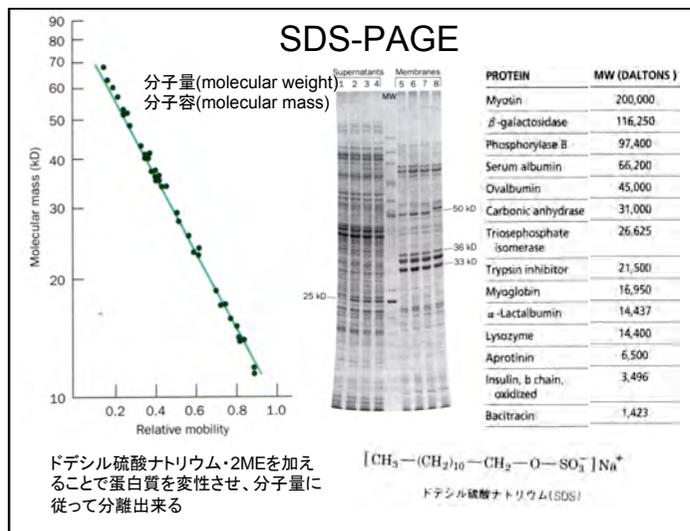
### 電気泳動の実際 III



### 電気泳動の実際 IV



### SDS-PAGE



等電点電気泳動: 小分子量(300~600D)のオリゴマーで等電点の連続的に異なるものを作り(キャリアーアンフォライト)、電圧をかける。尿素を加えることが多い。

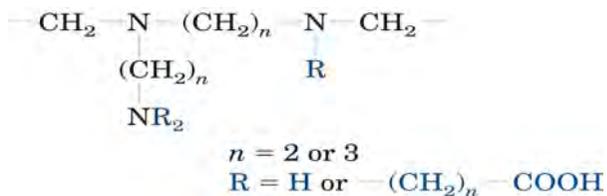


Figure 6-26 General formula of the ampholytes used in isoelectric focusing.

等電点電気泳動: 小分子量(300~600D)のオリゴマーで等電点の連続的に異なるものを作り(キャリアーアンフォライト)、電圧をかける。尿素を加えることが多い。

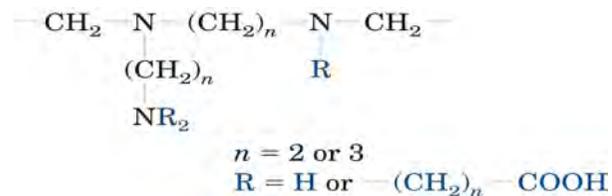
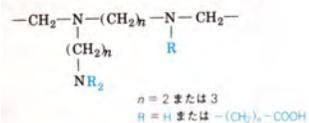


Figure 6-26 General formula of the ampholytes used in isoelectric focusing.

## 2次元電気泳動

(O'Farrellの電気泳動)



アンホライト  
(両性電解質)

大腸菌を<sup>14</sup>Cアミノ酸でラベルし、電気泳動後、オートラジオグラフィで検出

## ペーパークロマトグラフィー-1

**探究 D 同化色素の分離** ペーパークロマトグラフィーを使って同化色素を分離する。

\*メタンフェール、アセトフェール、1,5-ビスフェールの混合液

1. 研钵に、ヨモギなどの柔らかい葉を小さく切って乳鉢に入れ、抽出液<sup>①</sup>を加えて押しつぶし、色素を抽出する。

2. 抽出液を濾過し濃縮する。毛細管で抽出液を円紙の原点につける。

3. 大形試験管にトルエンなどの展開溶媒を入れ、円紙の下端(原点より下)が溶媒に浸るようにつける。

4. ゴム栓で密封して展開させる。

5. 展開溶媒が十分上昇したら円紙をとり出し、溶液の先端(展開溶媒)に鉛筆で印をつけて乾かす。原点から溶媒の移動までの距離(a)と色素の中心までの距離(b)を測る。

**R<sub>f</sub>値と色素の判別**

$R_f \text{ 値} = \frac{\text{原点から各色素の中心までの距離}}{\text{原点から溶媒前線までの距離}} = \frac{b}{a}$

色素が濾紙に吸着される強さと、展開溶媒がその色素を溶かし出す強さの差によってR<sub>f</sub>値が決まる。  
濾紙・展開溶媒・温度など条件が同一であれば、色素のR<sub>f</sub>値は一定の値となる。

**R<sub>f</sub>値の例** 展開溶媒：トルエン

色素(色)	R <sub>f</sub> 値
β-カロテン (橙黄)	0.9~1.0
ルテイン (黄)	0.7~0.8
キサントフィル ピオラキサンチン(黄)	0.5~0.6
クロロフィルa (青緑)	0.2
クロロフィルb (黄緑)	0.1

**【展開のしくみ】**

溶媒前線  
溶媒と親和性の強い色素ほど速く進む。  
原点  
濾紙  
毛管現象によって、展開溶媒が濾紙を上がっていく。  
濾紙には水が吸着しているため、親水性の色素はゆっくり進む。  
蒸発  
展開溶媒

ペーパークロマトグラフィー2

**液体クロマトグラフィー**

液体クロマトグラフィーの装置と原理を示す図。溶剤チャンバー、混合チャンバー、マグネティックスチラー、そしてクロマトグラフィーカラムが示されています。カラムからの流出液は、順次収集された試験管に集められ、その濃度プロファイルがグラフで示されています。

**液体クロマトグラフィー  
AKTAシステム**

AKTAシステムは、液体クロマトグラフィーの自動化されたプラットフォームです。図には、システムを制御するコンピュータ、本体装置、および検出器が示されています。

**種々のイオン交換体**

pHや塩濃度を変化させることで調節

$$R^+A^- + B^- \rightleftharpoons R^+B^- + A^-$$

R<sup>+</sup> = 陰イオン交換体

(a) Dowex 50: X = -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>  
Dowex 1: X = -CH<sub>2</sub>N<sup>+</sup>(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>

(b) Schematic diagrams of ion exchangers:  
(a) Divinylbenzene cross-linked polystyrene ion exchange resin.  
(b) Cellulose-based ion exchangers.

DEAE: R = -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-N<sup>+</sup>(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
CM: R = -CH<sub>2</sub>-COO<sup>-</sup>