

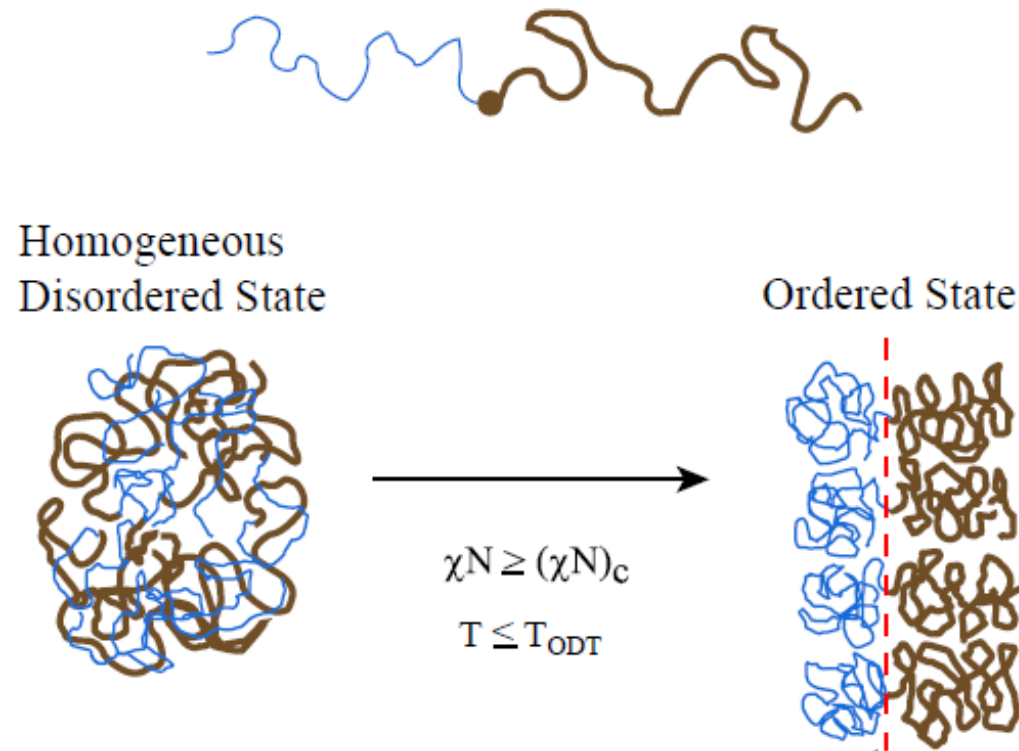
ブロックコポリマーの自己組織化

有機物性論

配布資料 2010年1月21日

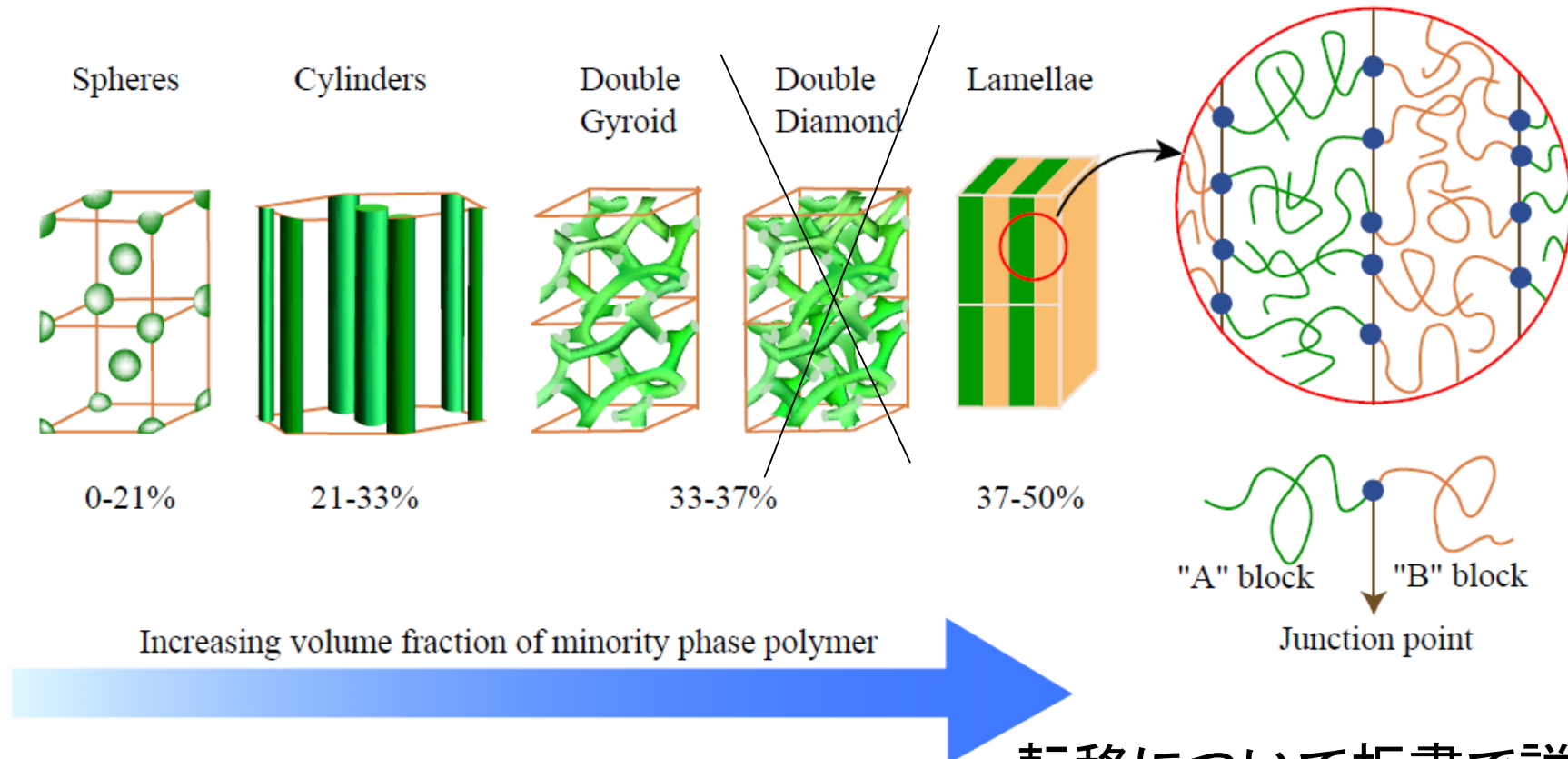
ブロックコポリマーの自己組織化

- 分子内で異なるポリマーが結合している
- 巨視的に相分離できない
- ブロック鎖のエントロピーを最大化(引張られたり圧縮されたりしない)
- 界面の面積を最小化する。



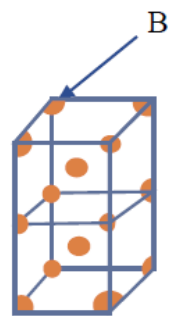
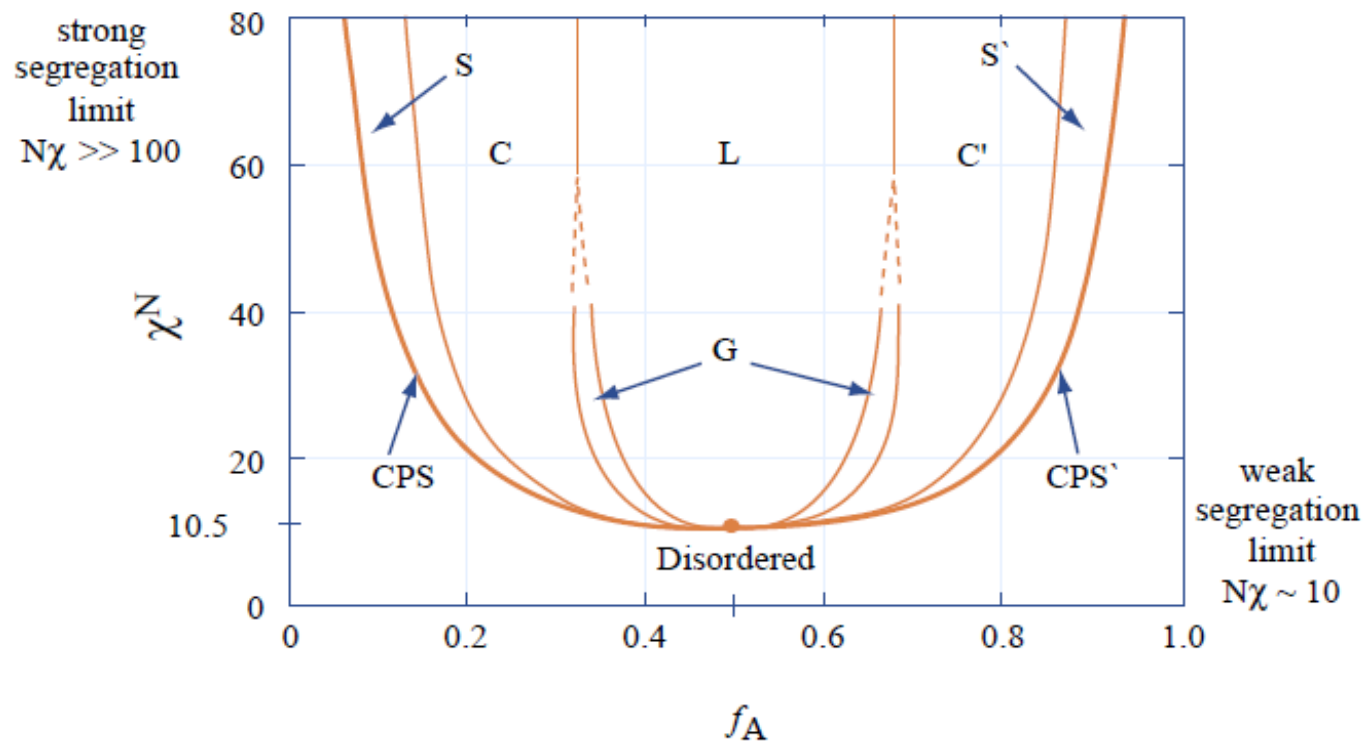
ジブロックコポリマーのマイクロ相分離構造

- ブロックの体積分率により様々な構造が出現

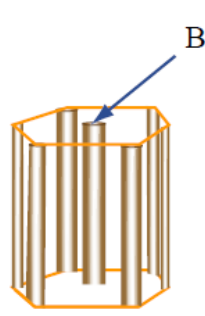


転移について板書で説明

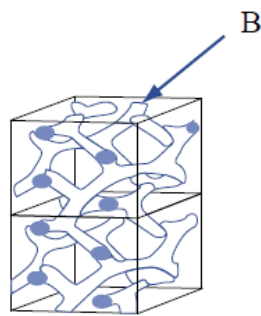
ジブロックコポリマー相図



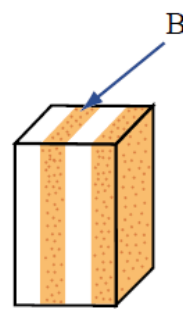
Spheres
 $Im\bar{3}m$



Cylinders
 $p6mm$

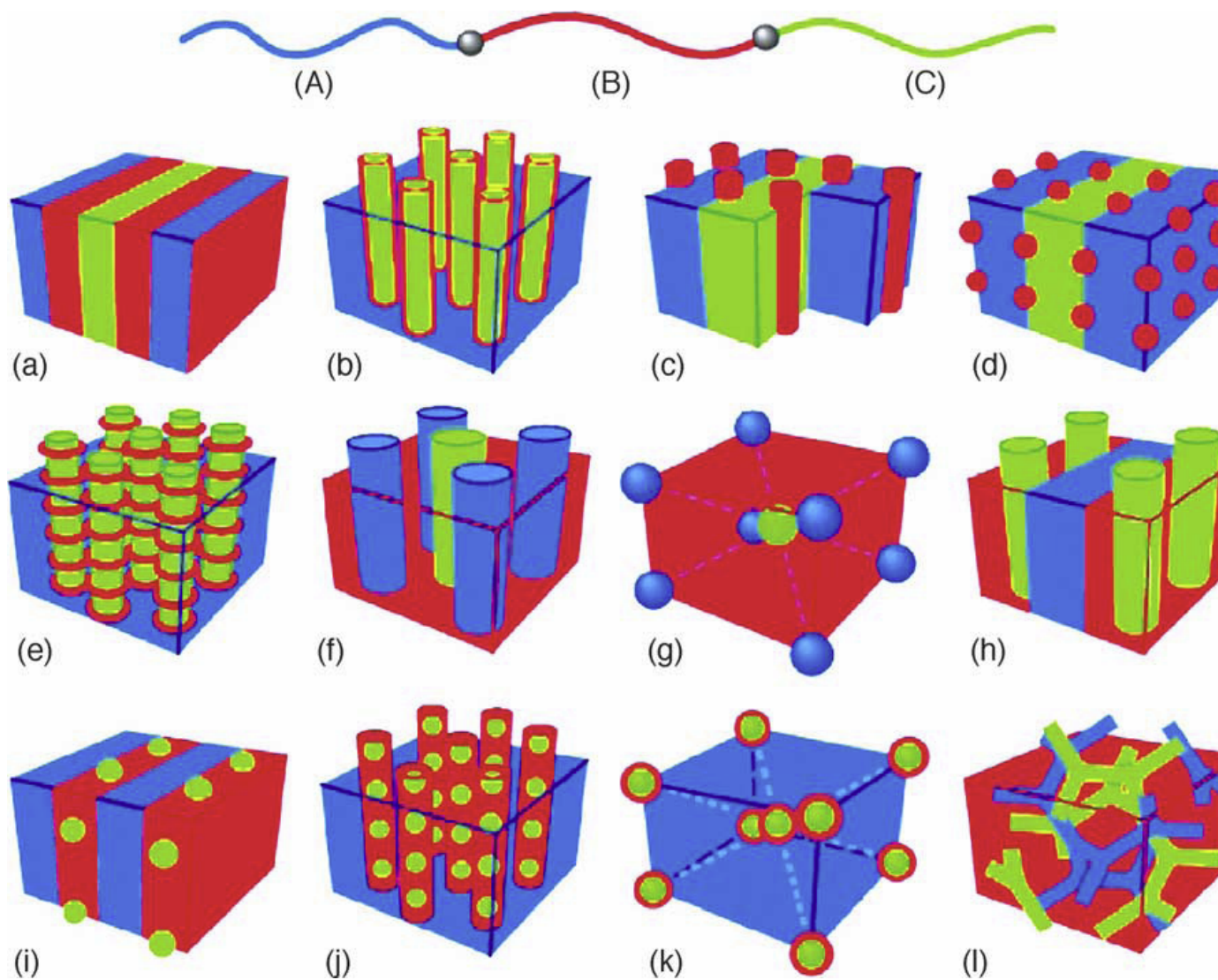


Double Gyroid
 $Ia\bar{3}d$



Lamellae
 pm

ABCトリブロックコポリマーのモルフォロジー



ガウス鎖とエントロピー弾性

$$P(R, N) = \left(\frac{2\pi N b^2}{3} \right)^{-3/2} \exp\left(-\frac{3\mathbf{R}^2}{2Nb^2} \right)$$

- エントロピーと場合の数

$$S = k \ln(W)$$

- W は P と比例する

$$S = k \ln W(R, N) = -\frac{3kR^2}{2Nb^2} + \text{const}$$

- 張力 f は

$$f = -T \frac{\partial S}{\partial R} = \frac{3kT}{Nb^2} R$$

- ばね弾性の発現
- ばね定数が絶対温度に比例
- ガウス鎖の問題点？

