

講義日時	課目名		教室
2012年 11月 13日 (火) 8:40~11:25 (1-2 時限)	生物材料学 (3年次 2学期)		2D棟 3階 2D306
担当教員	江前敏晴 (えのまえ としはる)	担当(代表)	小幡谷英一
担当教員連絡先	生命環境系 生物材料工学分野 (環境材料科学研究室) 教授 生物・農林学系 C棟 209号室 Tel/Fax 029-853-4646 携帯 090-9291-6374 t@enomae.com http://www.enomae.com/		
連絡事項	11月13日(火)で生物材料学の講義は終了しました。受講生で単位が必要な人は、下記の課題についてのレポートを作成し江前敏晴宛て送ってください。締め切りは11月30日(金)です。 以上 江前敏晴		

レポート課題

(1) 叩解について次の点から説明せよ。

- (ア) 離解との違い
- (イ) 繊維が受ける作用と繊維の変化
- (ウ) 叩解の程度を評価する方法

(2) 紙に対する液体の浸透について答えよ。

(ア) 紙の液体浸透を表す Lucas-Washburn の式は右に示すとおりで、1本の毛管(断面積が円)に液体が吸収される速度を表している。ここで、あるミネラルオイルの表面張力が 30 (mN/m=ミリニュートン/メートル) で、粘度が 15 (mPa・s=ミリパスカル×秒)、紙の繊維表面とオイルとの接触角が 0° とする。繊維間の1つのポア(隙間)を半径 0.20 (μm=マイクロメートル) の円形断面をもつ毛管と仮定すると、オイルは、このポアに吸収され始めてから 0.10 秒後に距離何μm 進むことになるか計算せよ。

$$l = \sqrt{\frac{R\gamma\cos\theta \cdot t}{2\eta}}$$

- l : 浸透深さ
- R : 毛管半径
- γ : 表面張力
- θ : 接触角
- η : 液体の粘度
- t : 時間

(イ) 紙は多孔質な構造であり、毛管が厚さ方向に並んだモデルを考える(右図参照)。この毛管の半径 R は一定で、曲がりくねることなく紙の表から裏にまっすぐ伸びていると仮定する。密度が同じ紙で半径 R の異なる2つのモデルを考える。つまり図の紙の面積 A に占める毛管断面積(円)の合計面積が同じで本数 n が異なる2つの紙を考えることになる。半径の大小により、同じ面積 A から液体が浸透する速度(同じ時間に浸透する液体量)は毛管半径の大小によりどちらが大きいと考えよ。

