

# 資源・材料とエネルギー 電池製造プロセスとレオロジー

工学研究科 応用化学専攻  
菰田 悦之

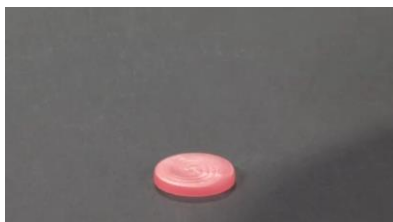
前回の課題について...

## 粘度が変わるもの

納豆・生クリーム・メレンゲ	気泡混入	水のり 水(軟水・硬水) エンジンオイル ... 粘度一定
陶器・ガラス・金属・溶岩 吸水性ポリマー	固化or溶融	
ワックス・ペンキ・マニキュア・インク コンクリート・石膏のり	乾燥	
マーガリン ゼリー・寒天(ジャム) 納豆のタレ ソース・ドレッシング 泥(泥沼・ヘドロ) スライム 洗剤	油中水滴エマルジョン コラーゲン・食物繊維・ペクチンの絡み合い構造 固形分を含む液状物質 水を含む液状の土 高分子架橋構造 界面活性剤	
消しゴム・練り消しゴム キャラメル・ソフトキャンディー 粘土(粘土鉱物+油) 飲むジュース	一時的な構造破壊	

## ねばねばの科学3

## “ねばねば”と“びよ～ん”の科学へ



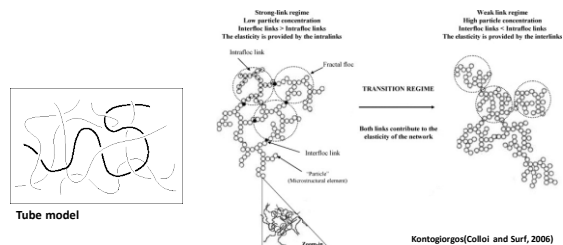
シリコンゴム

粘性 ... 流れを抑制する性質 } 併せ持つ、粘弾性体  
弾性 ... 変形が元に戻る性質 }

ボール落下: 高速変形→弾性支配→跳ね返す

引き伸ばし: 低速変形→粘性支配→変形するが緩やかに戻る

## 粘弾性の原因



何らかの相互作用によって要素同士が連結されたネットワーク構造

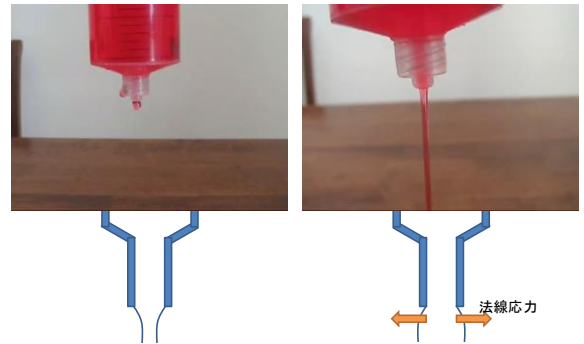
- 相互作用: 水素結合、粒子間引力、高分子架橋など
- 要素: 高分子絡み合い構造、粒子など

→ ネットワーク構造の破壊と再生 ⇔ 粘弾性の喪失と獲得

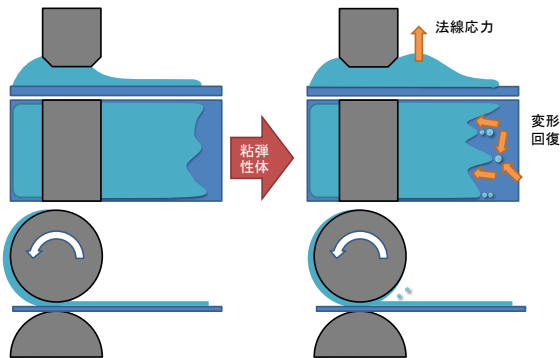
粘弾性体の不思議1  
登る:ワイゼンベルグ効果



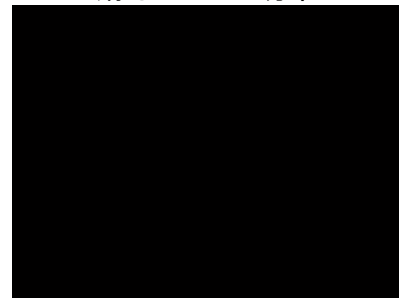
粘弾性体の不思議2  
広がる:バラス効果



粘弾性を知らなければ塗れない



粘弾性体の不思議3  
滑る:トムズ効果



壁に沿って高分子が並ぶ...と言われている

トムズ効果の利用例



本日のまとめ

弾性とは、変形をもとに戻そうとする性質のことである。  
粘性に加えて弾性も有する物質を粘弾性体と呼ぶ。  
弾性は主に高分子絡み合いなどの変形可能な内部構造に起因する。  
粘弾性体に特徴的な現象が多数知られている。

## プリンレオロジー

プリンはもちろん...粘弾性体

プリン粘弾性とおいしさの関係

- A) 弾性の強いプリン ⇔ 食べ応えがある ⇔ 安っぽく感じる  
 B) 弾性の弱いプリン ⇔ 滑らかさがある ⇔ おいしく感じる

弾性の弱いプリンB)が日本では圧倒的に人気!

Quiz: 中国で売られている多くのプリンはどっち?  
 中国人はどちらのプリンが好き?

Answer: 中国で売られているプリン(A)  
 しかし、中国人が好きなプリン(B)



Why? →

今日のトピック

## 中国のプリン

### 課題 (2013.5.8)

学籍番号

氏名

○ 粘弾性を示すと思う流体を挙げなさい。また、このような流体を均一に混ぜる場合に気を付けなければならないことを述べなさい。