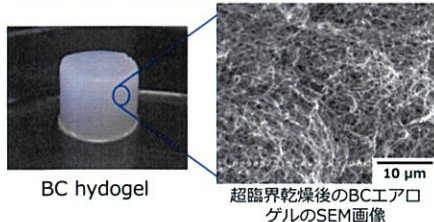


セルロースゲルで形成されたシームレスカプセルによる物質内包技術

理工学部 物質応用化学科 星 徹

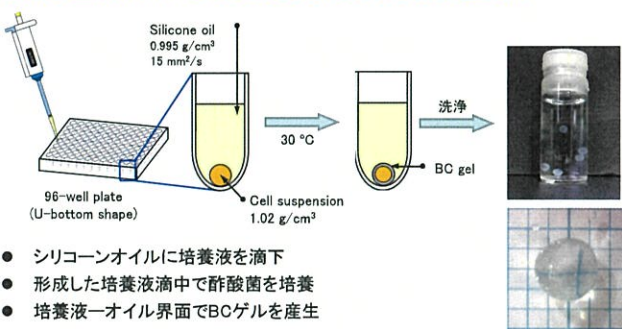
目的・背景

バクテリアセルロース(BC)ゲル



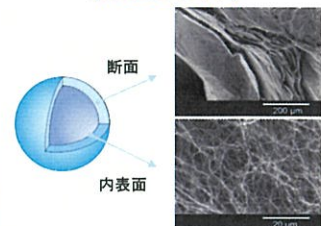
- 酢酸菌などが産生するセルロースナノファイバーから成るゲル
- 99 wt%が水で形成されたゲル
- 酸、塩基耐性に優れる
- 保水性、生体適合性に優れる

疎水性媒体中での培養液滴の浮遊培養法



- シリコンオイルに培養液を滴下
- 形成した培養液滴中で酢酸菌を培養
- 培養液-オイル界面でBCゲルを産生

シームレスな中空球状セルロースゲル (HSBCゲル)

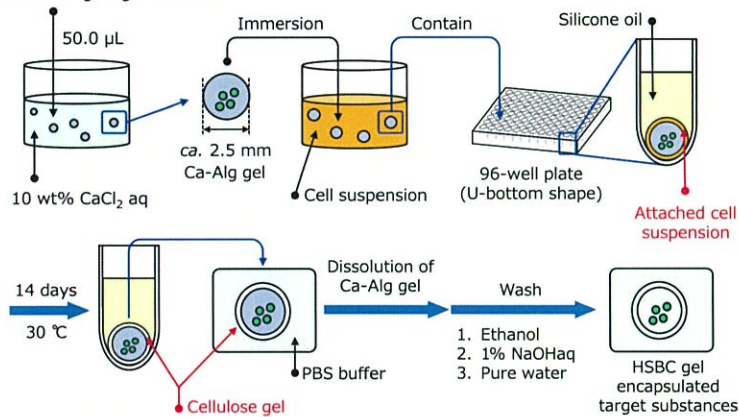


- 網目よりも小さい分子は充填可能
- **大きい物質は充填不可**

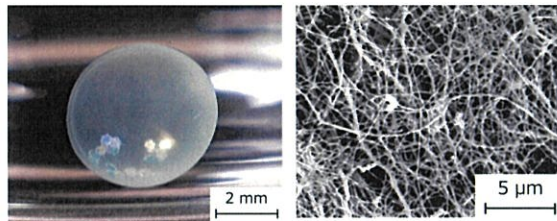
原理・方法

セルロースシームレスカプセルによる物質内包

Dropwise of Na-Alg aq containing target substances



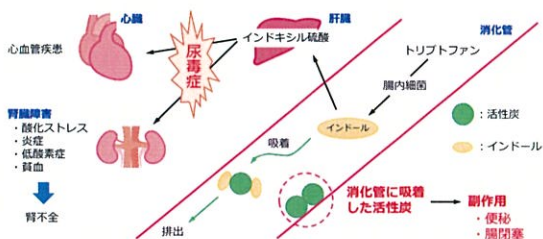
- ① 内包させたい物質を含んだアルギン酸ゲルを調製
- ② アルギン酸ゲル表面に酢酸菌を植菌した培養液を附着させる
- ③ 培養液を附着させたアルギン酸ゲルをシリコンオイル中に浸漬し、所定時間培養を行う
- ④ 培養液-オイル界面でBCゲルが産生する
- ⑤ アルギン酸ゲルを溶解除去することで、物質を内包したHSBCゲルが得られる



- セルロースナノファイバーの網目の細孔より**大きい粒子**の内包可能
- 1μm以上の粒子をカプセル内に留めることが可能

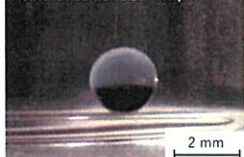
結果・まとめ

吸着剤のカプセル化

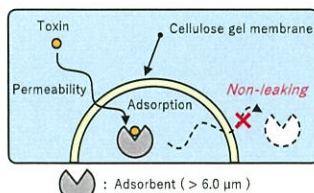


- 経口吸着剤の消化管への吸着は、副作用を引き起こす。重篤な場合、死亡事例の報告あり。
- HSBCゲルに活性炭をカプセル化することで、消化管と活性炭を接触させない。
- 高カリウム血症、高コレステロール血症の薬剤への応用を検討

Activated carbon size : 6.0 μm

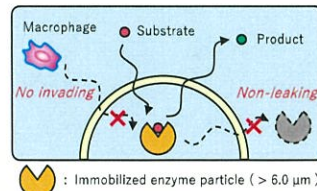
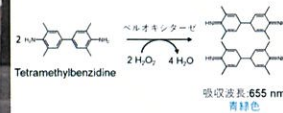
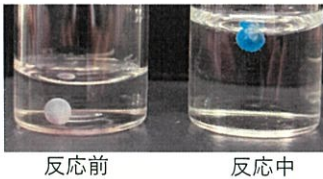


活性炭カプセル化 HSBCゲル



- インドールはBCゲル膜を透過し、中空内部の活性炭に吸着される

酵素固定化粒子のカプセル化



- 酵素固定化粒子のカプセル化に成功
- BCゲル膜の細孔を透過できる基質のみ中空内部反応可能
- 反応物は迅速に外部に放出

- 酵素を失活させずにカプセル化が可能
- 大きい異物存在下での酵素反応を検討

応用分野・用途

- 尿毒症、電解質異常症、高コレステロール血症用の経口吸着剤
- 分子ふるい能を持つ酵素触媒

