

【分野】

医薬・食品・化粧品・工業材料

【キーワード】

セルロースナノファイバー、機能性複合材料、
マイクロカプセル、薬物送達、二酸化炭素、微粒子

環境にやさしい二酸化炭素



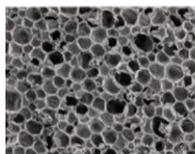
ドライアイス



炭酸飲料



超臨界二酸化炭素抽出



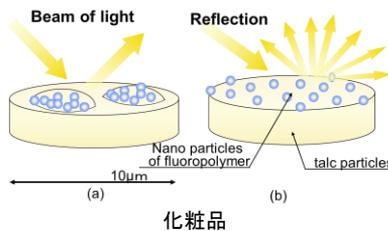
多孔性ポリマー



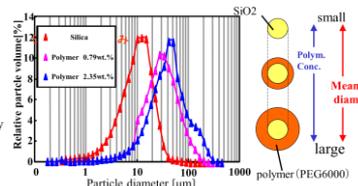
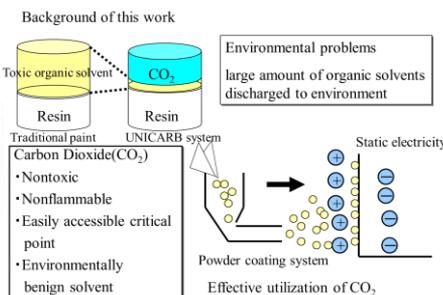
マイクロカプセル



印刷

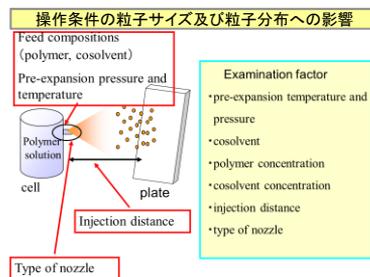


化学産業の環境問題(有機溶媒の低減)

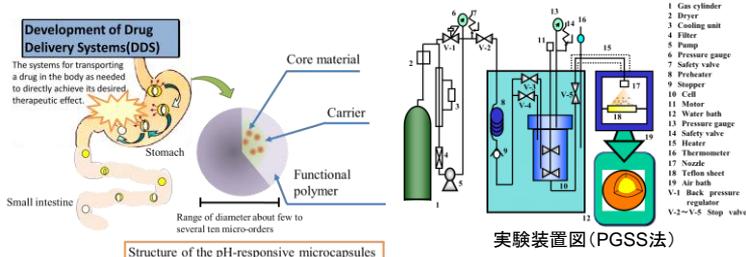


ポリマー濃度の粒子サイズへの影響

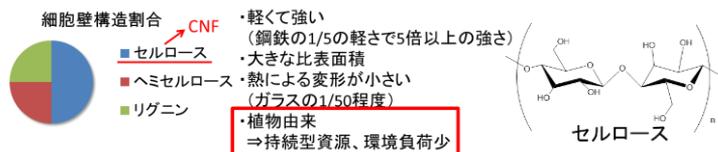
Core material: Silica balloon, Coating material: PEG6000



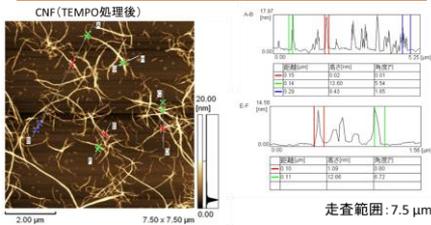
pH応答性マイクロカプセル



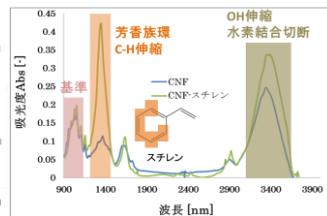
CNFマイクロコーティング (ナノレベル物性制御)



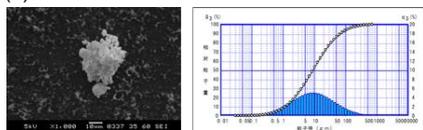
TEMPO酸化触媒によるCNF解繊処理



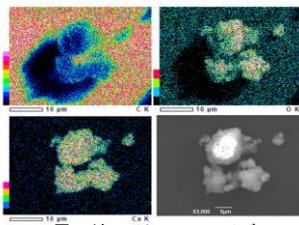
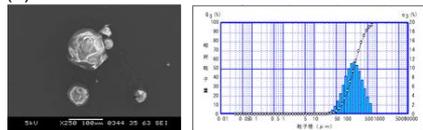
ステレン付加によるセルロース極性制御



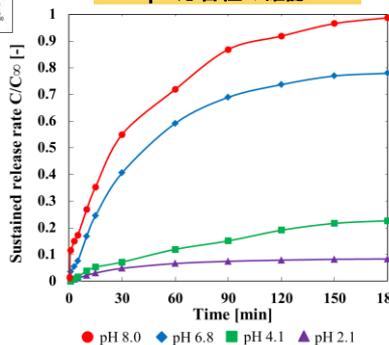
(a)薬剤持炭酸カルシウム



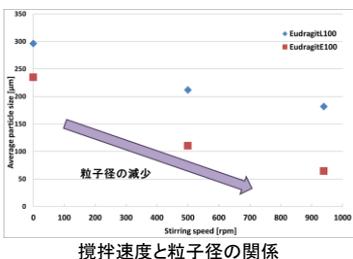
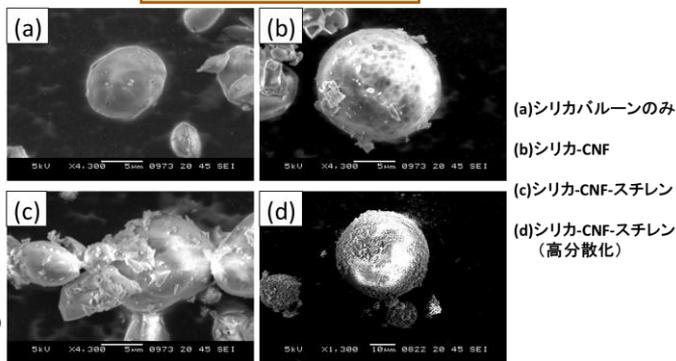
(b)腸溶性ポリマーマイクロカプセル



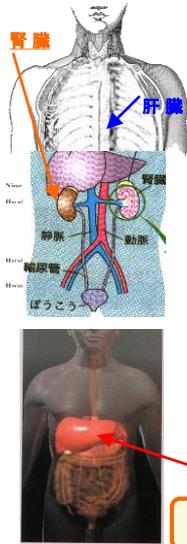
pH応答性の確認



SEMによる表面形状比較



腎臓及び肝臓の機能



腎臓:尿の生成

高血圧の原因

レニン・アンジオテンシン・アルドステロン系

特定のアミノ酸の繋がり

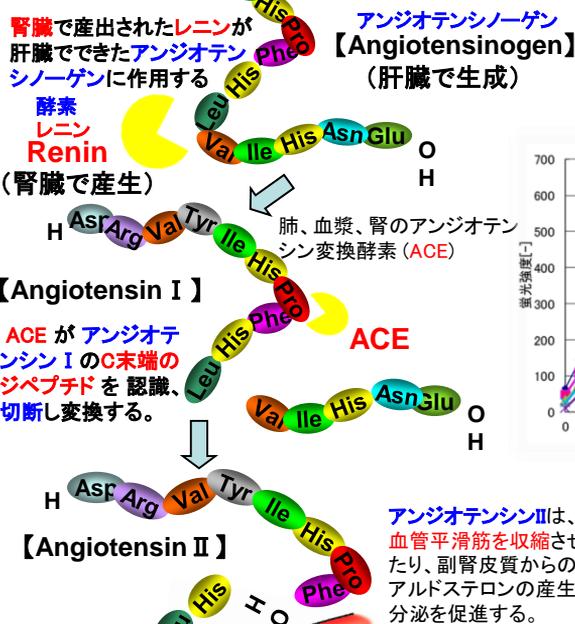
ジ・トリペプチド

アンジオテンシン変換酵素 (ACE)を抑制

肝臓

高血圧に関連する アンジオテンシノーゲンの生成 体内のNa+量は、主にレニン・アンジオテンシン・アルドステロン系により調節される。
 腎臓の傍糸球体細胞から分泌されるレニン

アンジオテンシン II の生成機構



血管収縮
↓
血圧上昇

アンジオテンシン II は、血管に作用して、血管を収縮させる。
血管収縮による血圧上昇

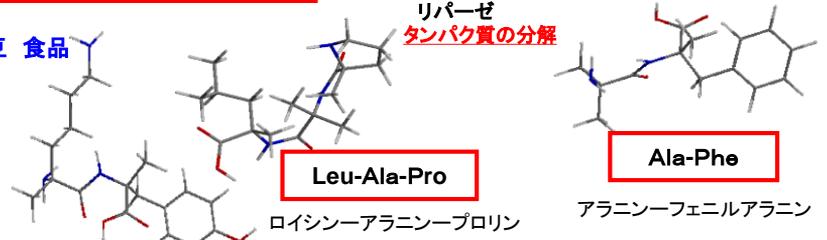
大豆ペプチドを利用した高血圧制御機能性ペプチドの腸溶性マイクロカプセル化

・高血圧制御機能性ペプチドの生成

・機能性薬剤
・健康食品

大豆タンパク質を 酵素 トリプシン、キモトリプシンにより分解し、機能性ペプチドを生成

大豆 食品



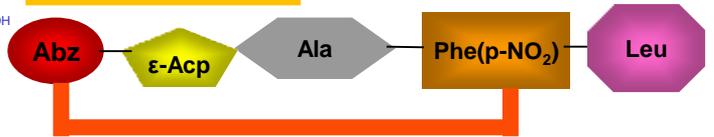
リパーゼ
タンパク質の分解

Lys-Tyr リシン-チロシン

酵素分解 有効成分の増加

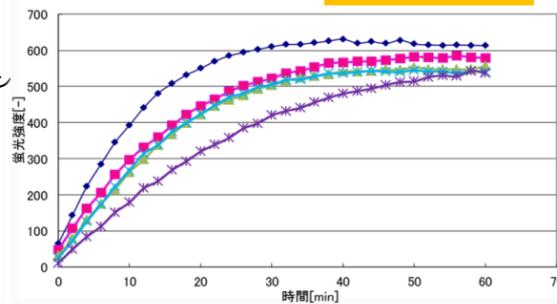
・豆乳に含まれるたんぱく質を酵素分解することで、アンジオテンシン変換酵素阻害ペプチド成分を増幅する。

蛍光物質で発見



結合で消光

Ala-PheによるACE活性阻害の蛍光測定



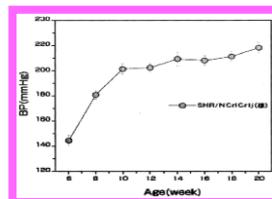
ACEが結合を切断
蛍光物質が発光



経口投与されたペプチドが
唾液で分解 ⇒ 機能喪失

腸溶性マイクロカプセル化が重要

アンジオテンシン II の高血圧への影響を示すデータ



【知的財産等情報】特許第3469223号公報, 特許第4097523号公報 (発明者三島健司)

【利用、用途】健康食品

三島研究室で行っているその他の研究例

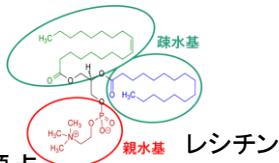
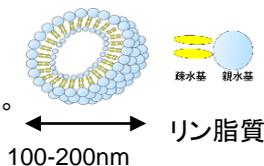
リポソーム新規調製法

【リポソームとは・・・】

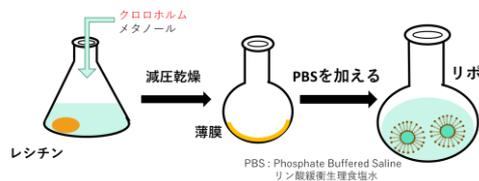
①リン脂質分子が二重になった構造を持つ
直径100~200nmのマイクロナノカプセル。

②高い生体適応性。

③親水疎水いずれの薬剤も内包可能。
ex. レシチン

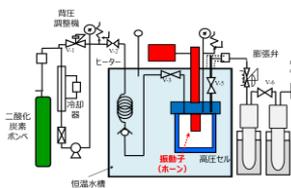


1.従来におけるリポソーム調製の問題点



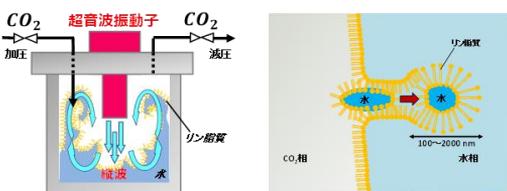
人体に有害な
有機溶媒を使用
(MeOH,
クロロホルム)

2.リポソームの新規調製法(装置図)



①超臨界二酸化炭素を利用して
プロセスの簡略化を実現。
②有害な有機溶媒を使用しない。

3.新規法を用いた際のセル内の様子

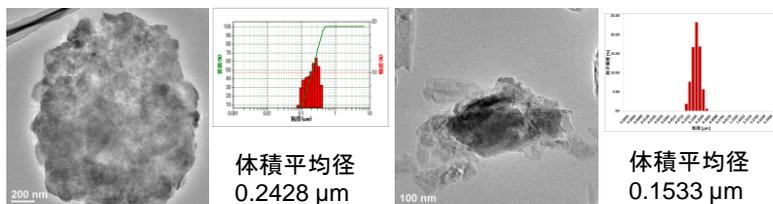


CO₂-水系において
マイクロ相分離が誘発
される。



セル内で
ミセル・逆ミセル構造を
とっていたリン脂質は
リポソームとなる。

4.TEM測定結果

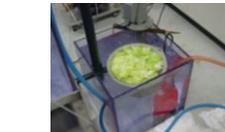
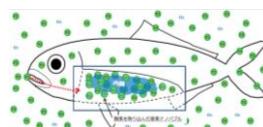


レシチンリポソーム

レシチン+DSPE-PEG
混合リポソーム

現在行っている研究

1.生鮮魚介類の長期保存



ナノバブルを用いた洗浄

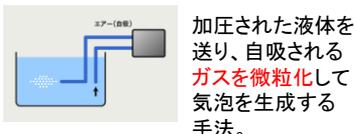
ナノバブルで期待される効果

- ①経皮吸収
- ②抽出量増加
- ③殺菌、洗浄効果

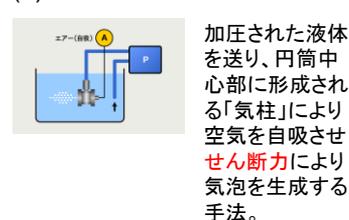
多方面の産業に
利用され始めたが
ナノバブルの物性と
効果の関係が明確
でないといわれている。

2.ナノバブル調製法

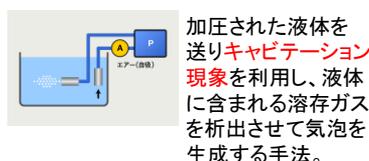
(1)エジェクター方式



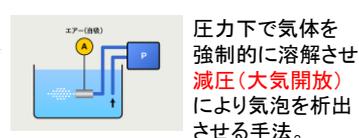
(3)旋回流方式



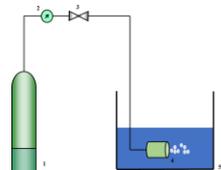
(2)キャビテーション方式



(4)加圧溶解法



3.実験で用いたナノバブル生成器

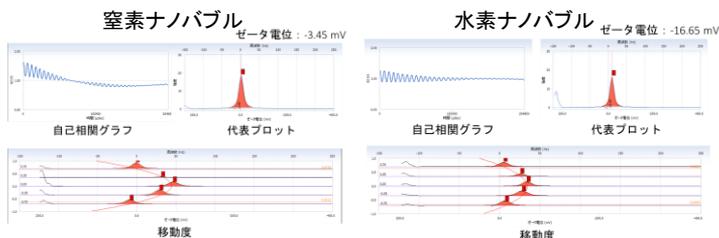


ノズル+ポンプ

ポンペはN₂を使用し、
N₂ナノバブルを調製した。
水素ナノバブル水は市販品を
使用した。

4.ナノバブル測定結果

①ゼータ電位測定結果



②粒径測定結果

