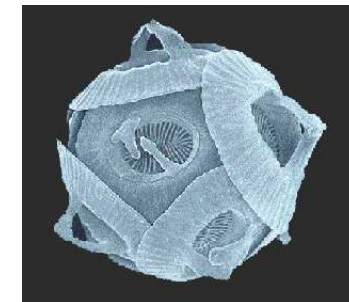


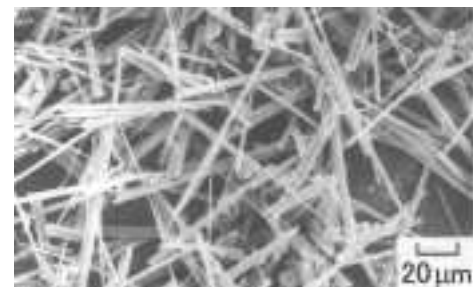
無機材料化学研究室

(1) 物質を材料に変化させる
基礎技術の確立をめざして

(2) 産業廃棄物の資源化による
循環型社会をめざして

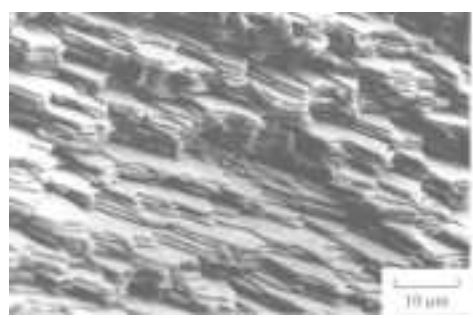


コンクリート廃材を
炭酸カルシウム
資源に変身させる
微生物(円石藻)

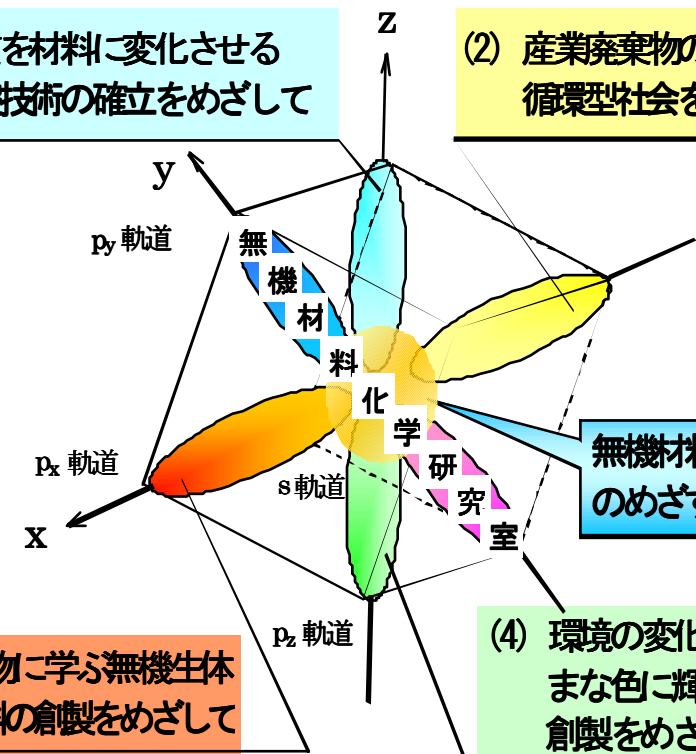


生体材料としての繊維状
水酸アパタイト
($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$)

(3) 生体鉱物に学ぶ無機生体
模倣材料の創製をめざして



アワビ貝がらの
積層構造

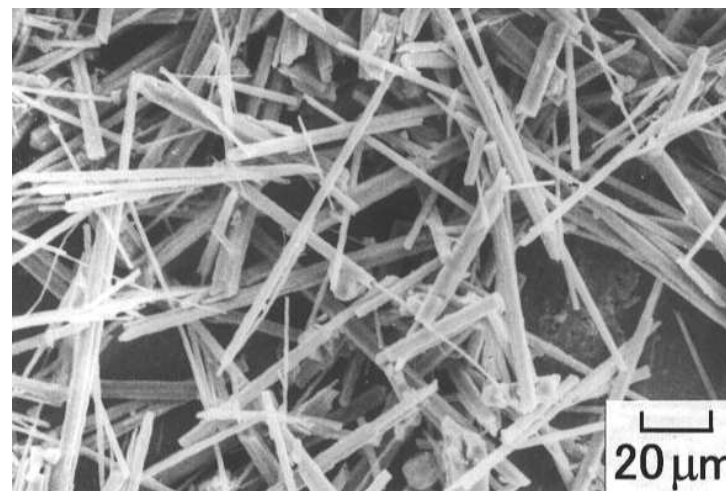
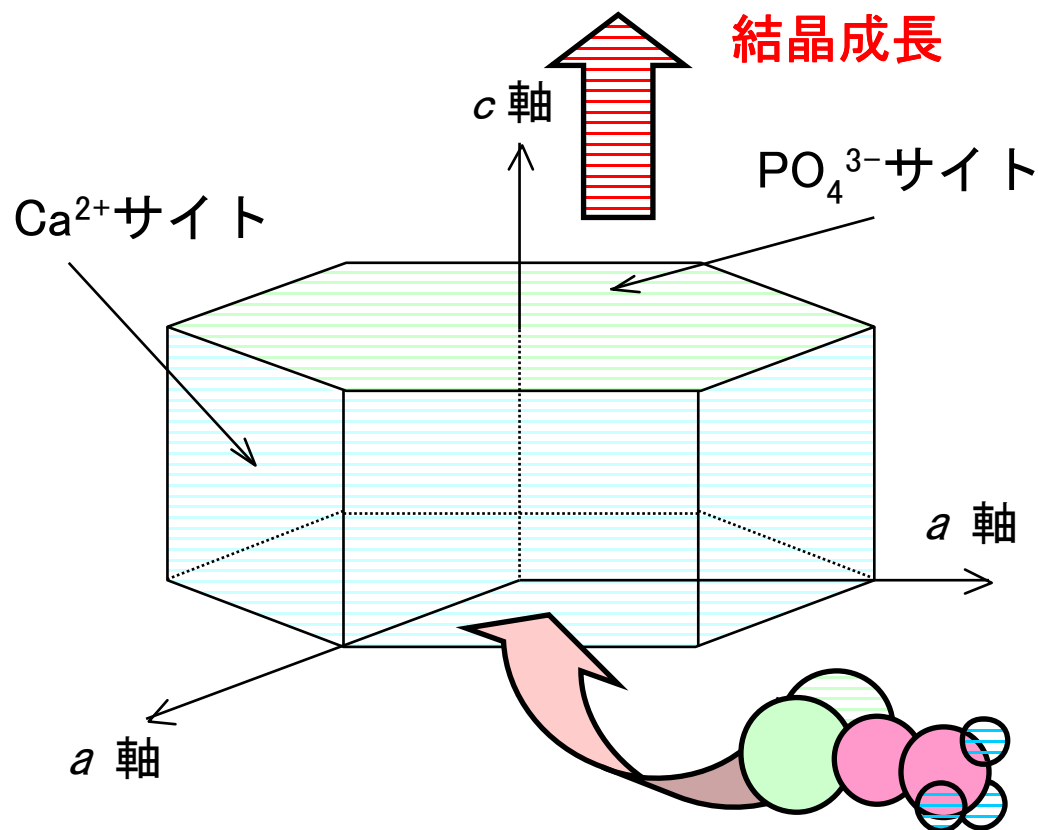


(4) 環境の変化に応じてさまざま
な色に輝く無機蛍光体の
創製をめざして



カメレオン
無機蛍光体

(1)物質を材料に変化させる基礎技術の確立をめざして

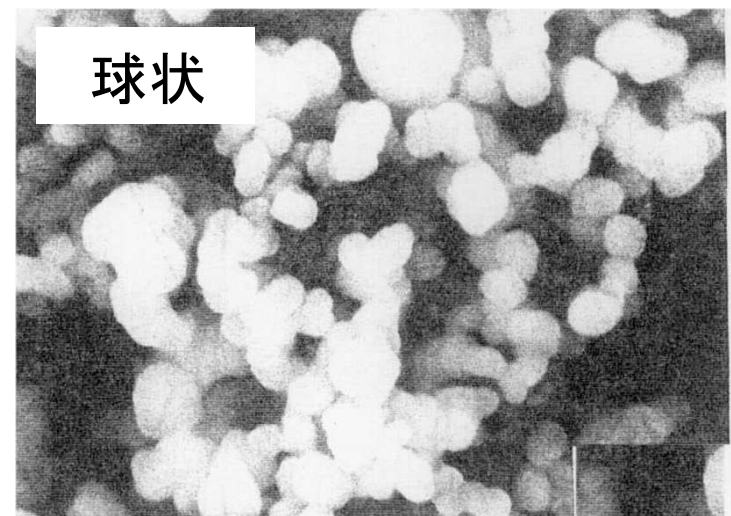
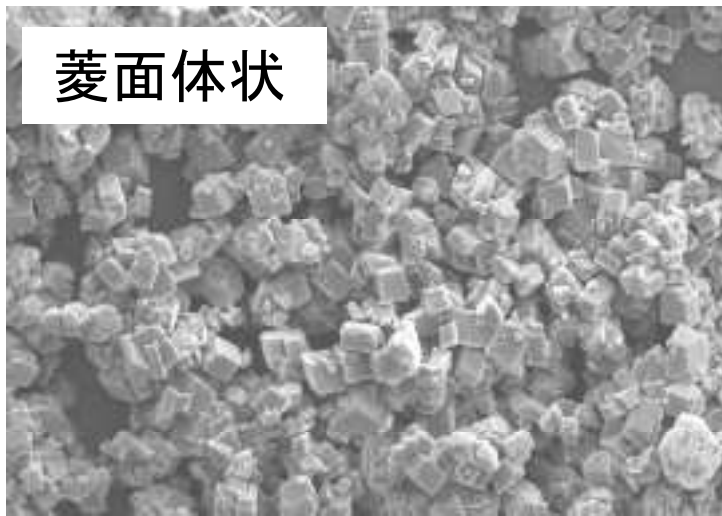
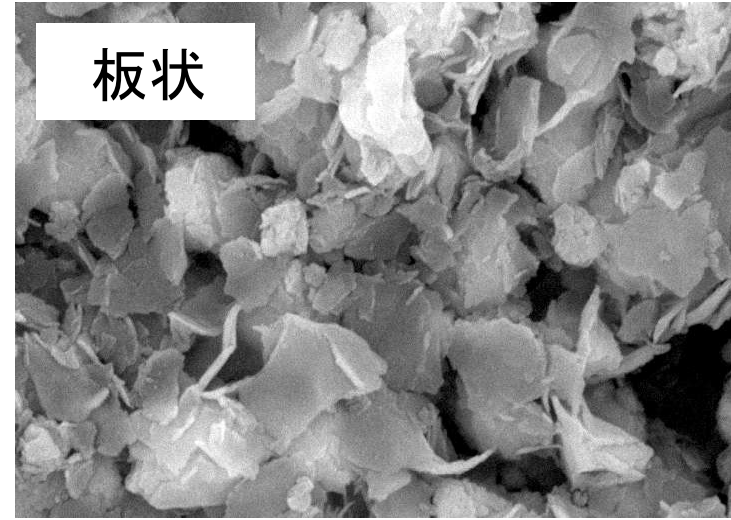
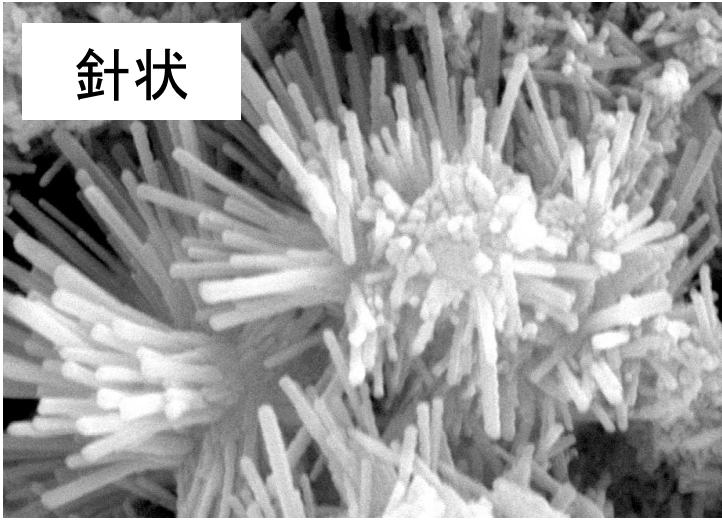


水酸アパタイトの
走査型電子顕微鏡写真

水酸アパタイトの構造
($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, 六方晶系)

酢酸分子の吸着

水酸アパタイト ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) 結晶の形態制御

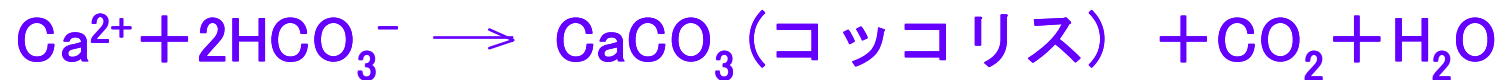


形態制御された炭酸カルシウムの走査型電子顕微鏡写真

(2)産業廃棄物の資源化による循環型社会をめざして

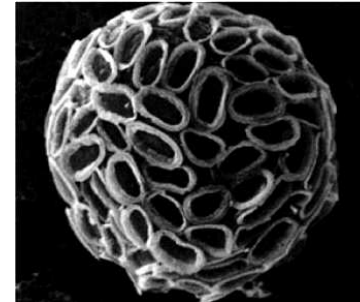
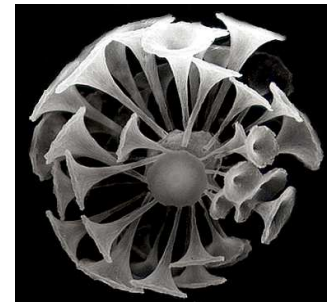
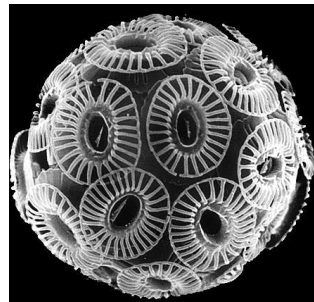
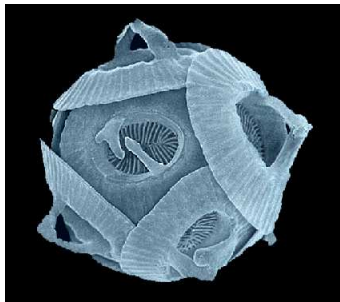
円石藻とは？

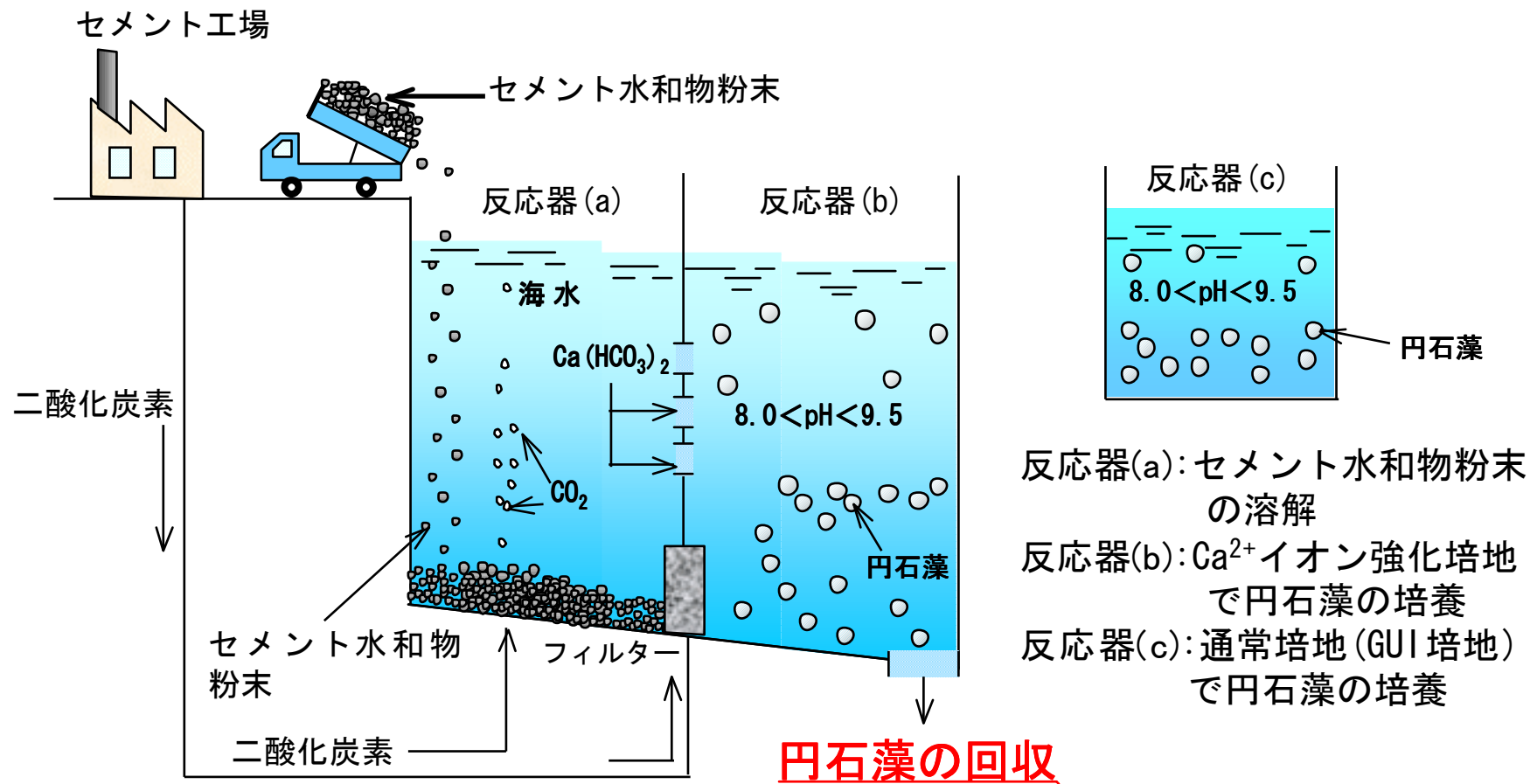
- 海水中に生息している石灰藻
- 単細胞藻類(直径4~6 μm)
- 光合成に付随した石灰化反応によりコッコリス(CaCO₃)を形成



年間約1億トンの二酸化炭素を固定している。

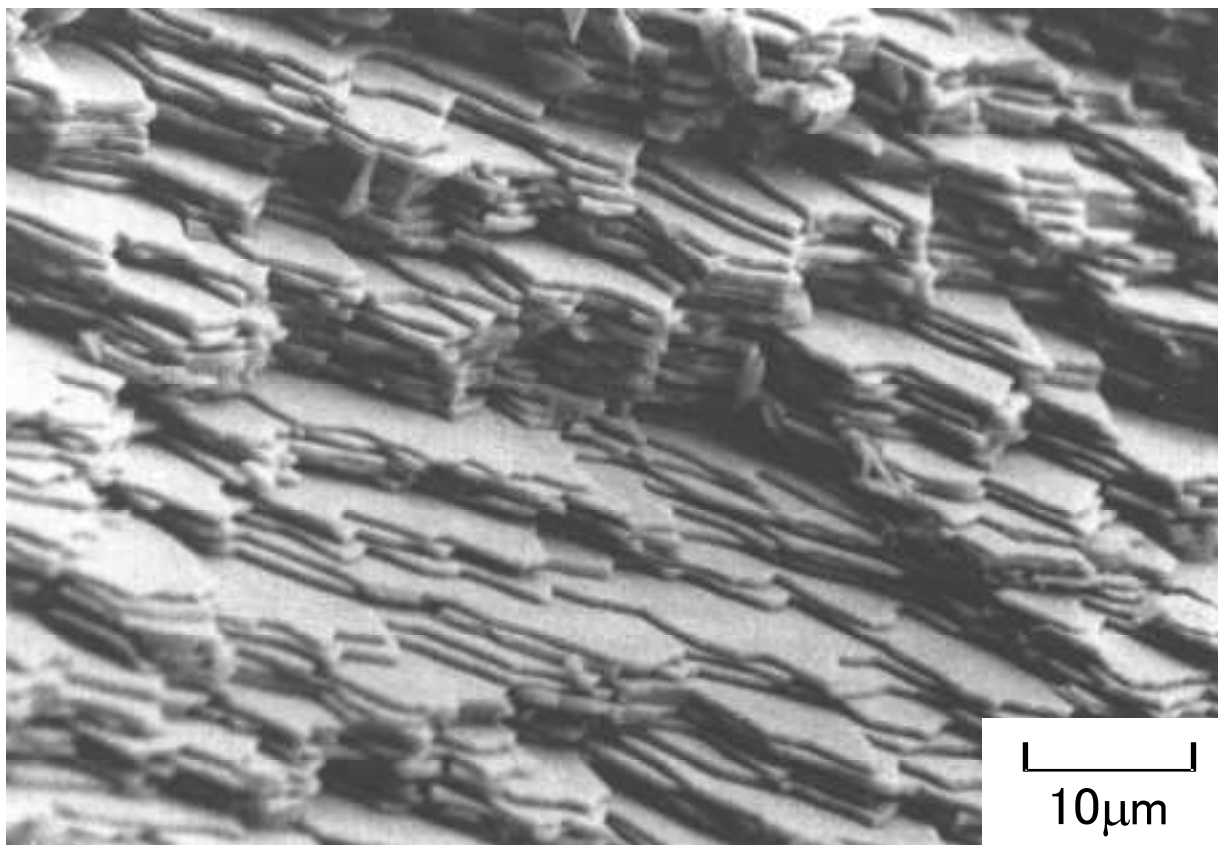
《円石藻の種類》



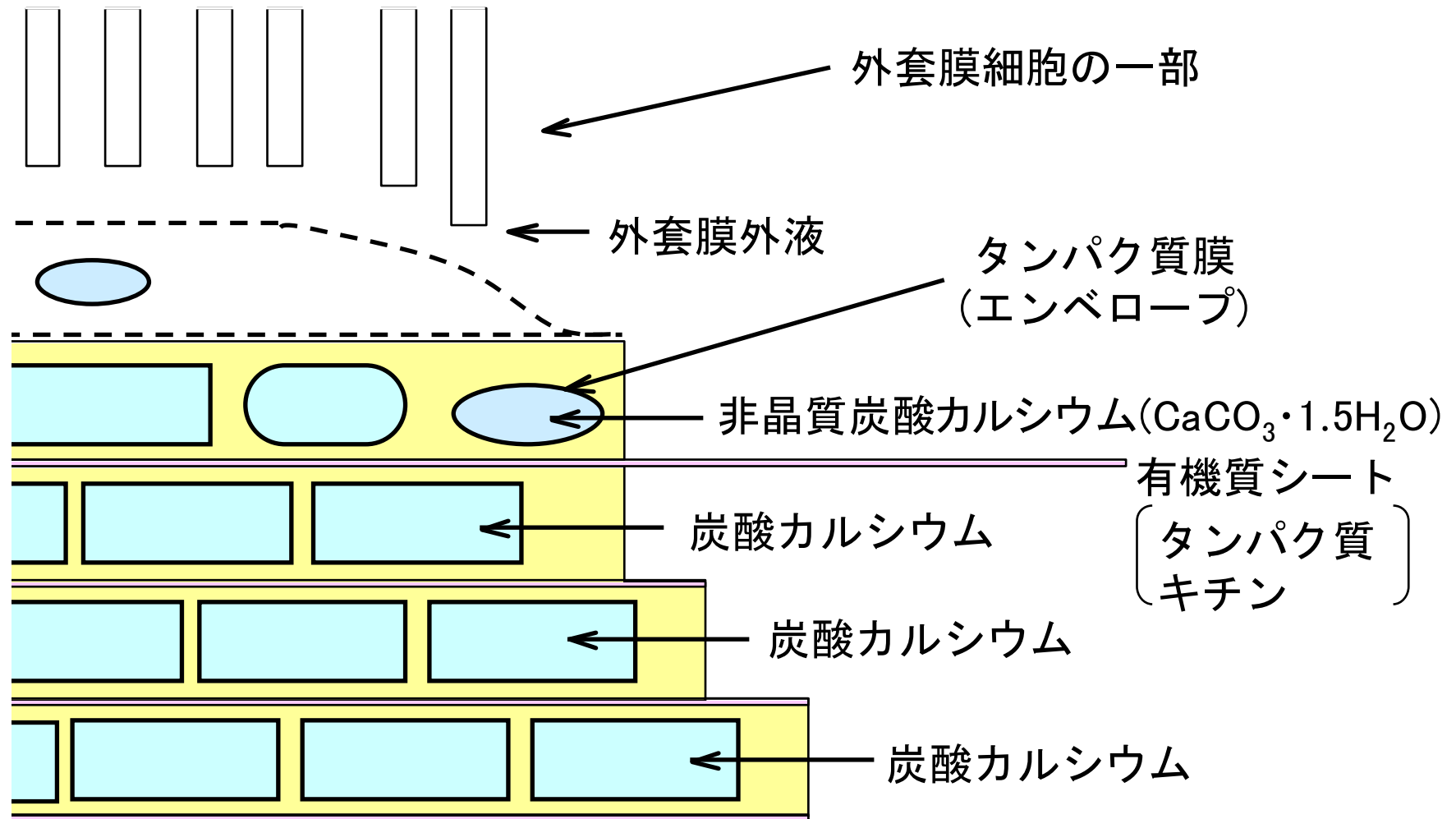


円石藻を用いたコンクリート廃材の資源化プロセス

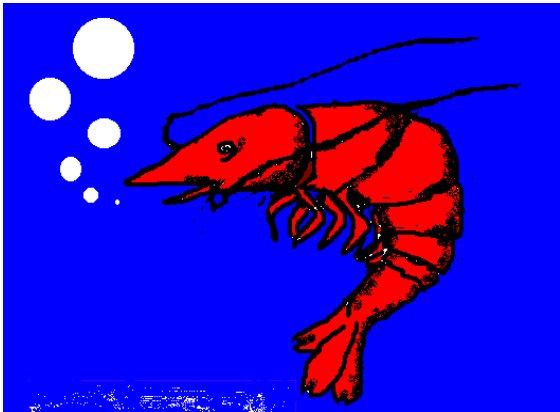
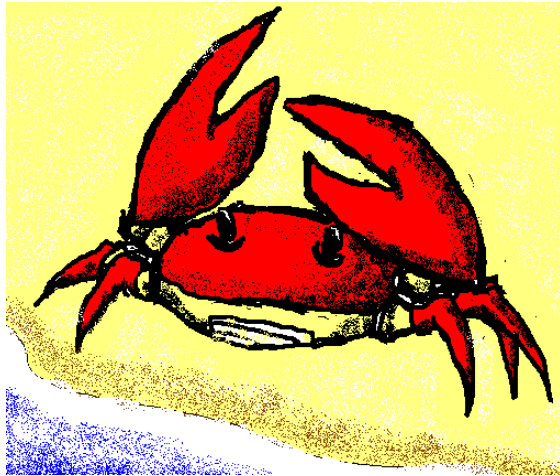
(3)生物に学ぶ無機生体模倣材料の創製をめざして



アワビ貝から真珠層断面の走査型電子顕微鏡写真



貝がらの初期形成機構と組織

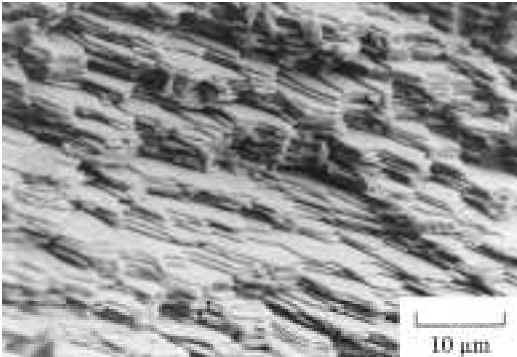


非晶質炭酸カルシウム
(貝がらの前駆体)

アスパラギン酸
(タンパク質)

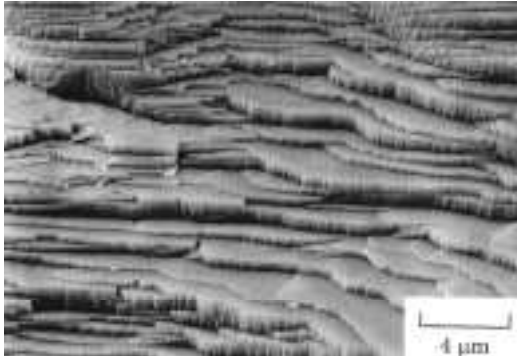
キトサン
(生体適合性)

水



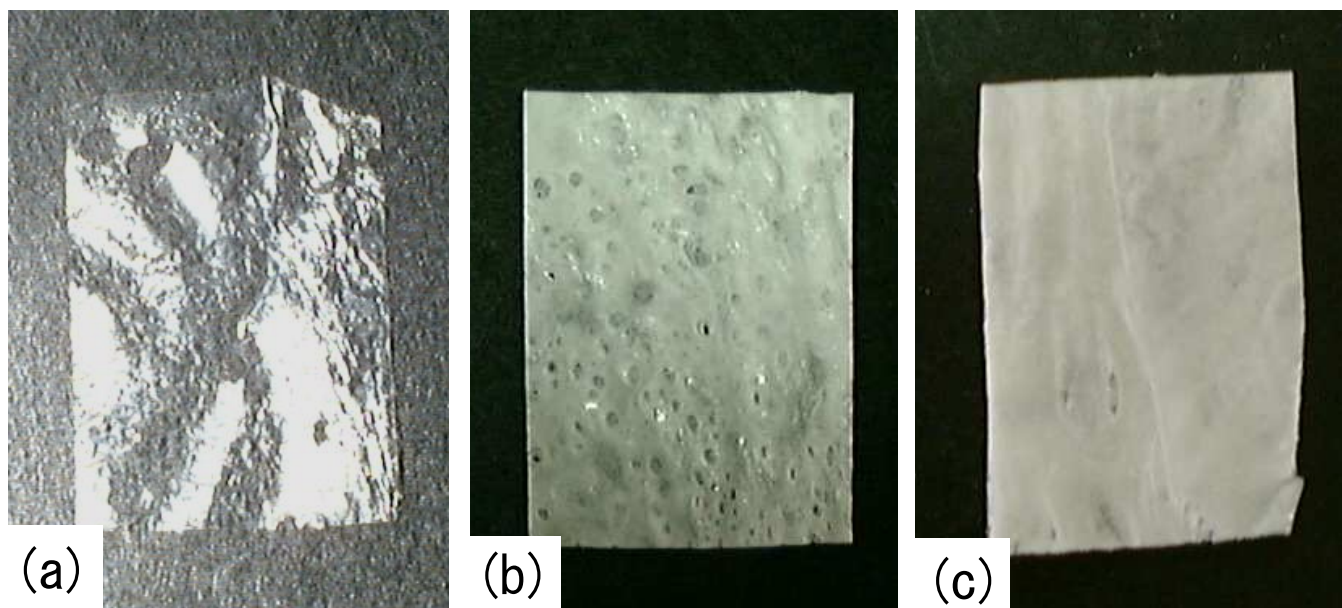
アワビ貝がらのSEM

無機-有機複合体
(貝がら模倣材料)



炭酸カルシウム-キトサン複合材料のSEM

炭酸カルシウム-アスパラギン酸-キトサン系複合体の創製



(a)

(b)

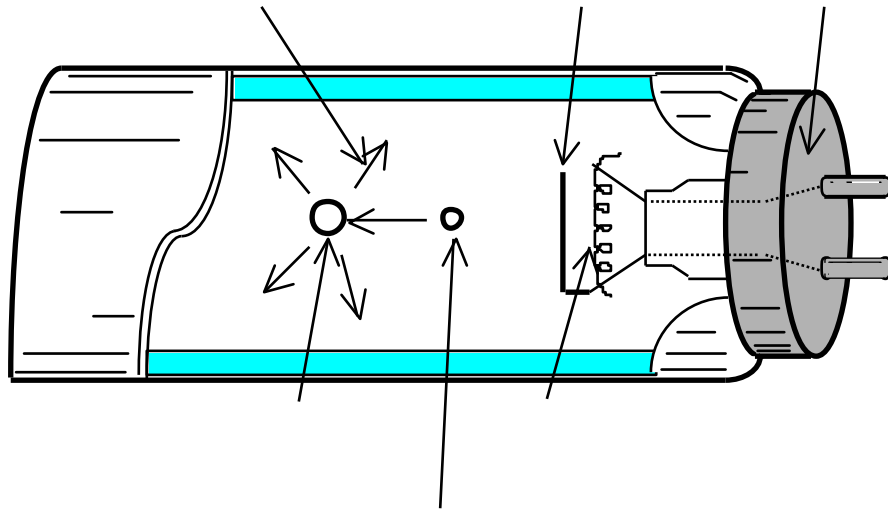
(c)

1 cm

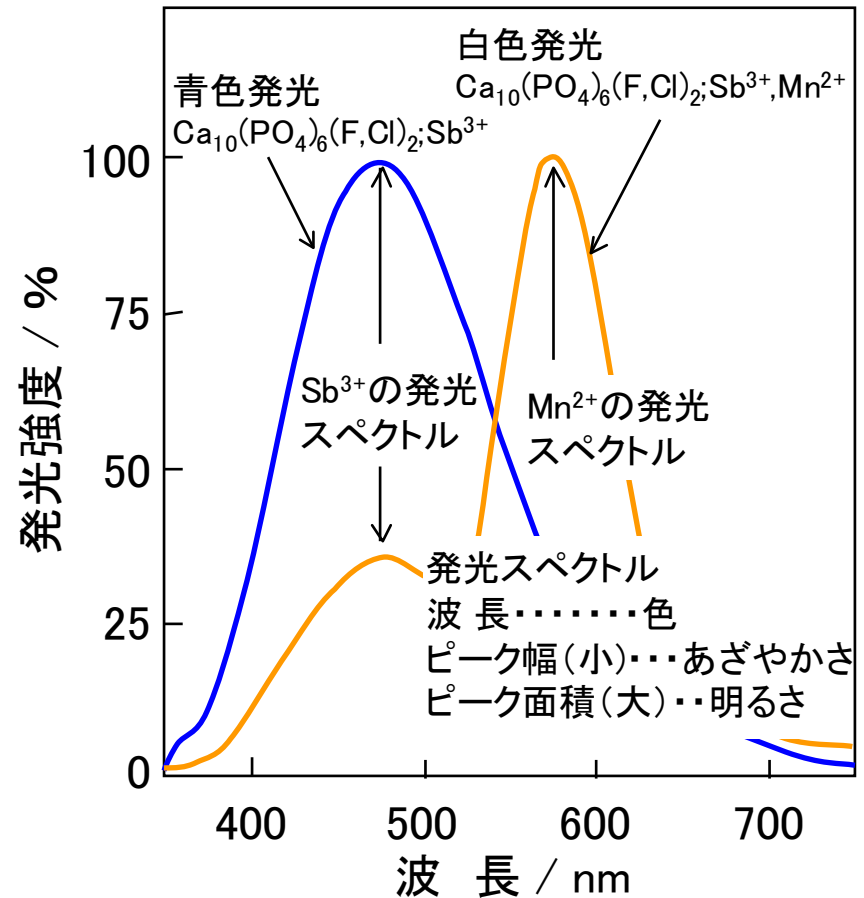
(a) : キトサン薄膜シート, (b) : キトサンー炭酸カルシウム (2層) ,
(c) : キトサンー炭酸カルシウム (4層)

バイオミメティックプロセスにより作製したキトサン薄膜シートおよび炭酸カルシウムーキトサン系積層シート

(4)環境の変化に応じてさまざまな色に輝く無機蛍光体の創製をめざして



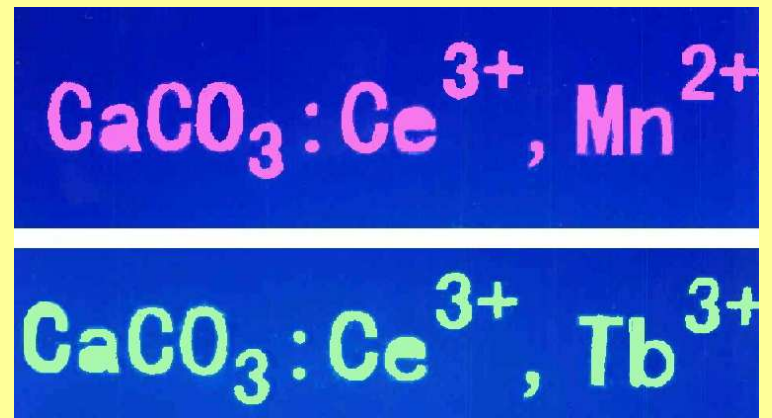
蛍光ランプの基本構造



蛍光体の発光スペクトル

蛍光体の組成と発光色

▪ $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2:\text{Sb}^{3+}$	青色
▪ $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}^{2+}$	緑色
▪ $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Eu}^{3+}$	赤色
▪ $\text{YAlO}_3:\text{Ce}^{3+}$	緑色
▪ CaWO_4	青紫色
▪ $\text{ZnS}:\text{Cu}^+, \text{Al}^{3+}$	緑色



ブラックライト照射により発光する炭酸カルシウム蛍光体

付活剤を変えることにより発光色が変わる。