Color Gallery

ヘッドライン　固体と液体のはざま

固体の多くは，低温では分子や原子の位置の定まった結晶性のものであり，温度を上げていくと分子・原子の位置や配向がランダムになりそれらが動きまわっている液体に変化することが知られている。しかしながらその一部は，固体でありながら分子の配向が乱れ，回転や拡散をする柔粘性結晶や，液体でありながら分子の配向が揃った液晶などの固体と液体の中間的な性質を示す状態をもつ。本テーマでは，様々な固体（結晶）と液体の中間的な状態について，分子の運動性と配向に注目して紹介する。

液晶 MBBA のネマチック液晶相の偏光顕微鏡写真

ネマチック液晶相は，分子が配向を持っていることを除けば，液体とほとんど同じ流動性を有し，液体にもっとも近い液晶である。ディスプレイに応用されている液晶のほとんどはネマチック液晶である。

P220-223　吉見岳久，藤森裕基「分子が配向を保つ液体――液晶」図 3 より

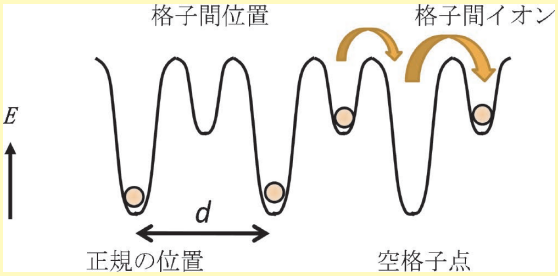

図 2　準格子間機構に基づくイオン伝導モデル

イオン性結晶において Li^+ 等の陽イオンが結晶中を移動するには，正規位置のイオンが近くの利用できる間隙にジャンプすることが必要である。その間隙はで格子間位置と呼ばれる。正規位置のイオンが格子間位置（本来イオンが存在しない位置）にジャンプした結果，“格子間イオン”と元の位置が空になった“空格子点”が発生する。

P224-227　山田康治，山根庸平「イオン結晶における部分融解現象――超イオン伝導体」より

Color Gallery

ヘッドライン　固体と液体のはざま

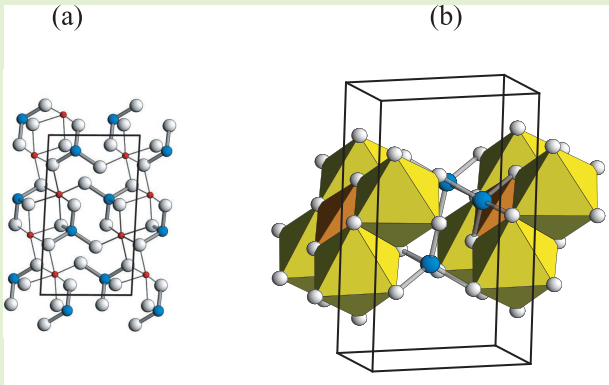

図 3　$LiInI_4$ の構造（単斜晶系）
(a) Li^+(小球・赤)と四面体アニオン InI_4^-(In^{3+}：青球)から成り立つ $LiInI_4$ の結晶構造。(b) Li^+ の配位環境である LiI_6 八面体(黄)を強調した図。また，本来 Li^+ が存在しない空の八面体(橙)も示してある。この結晶では Li^+ は本来の位置から隣接する空の八面体間隙“格子間位置”へジャンプし，残された“空格子点”に隣のイオンがジャンプしてくることでイオン伝導すると考えられる。

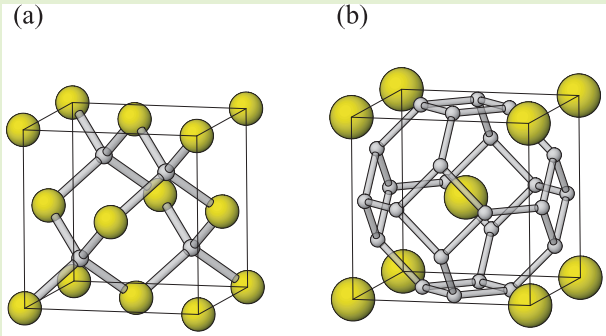

図 5　(a) 室温相 β-AgI（閃亜鉛鉱型）と (b) 超イオン伝導相 α-AgI の構造
小さい球は Ag^+ が存在できる位置をあらわしているが，その占有率は 1/6 である。

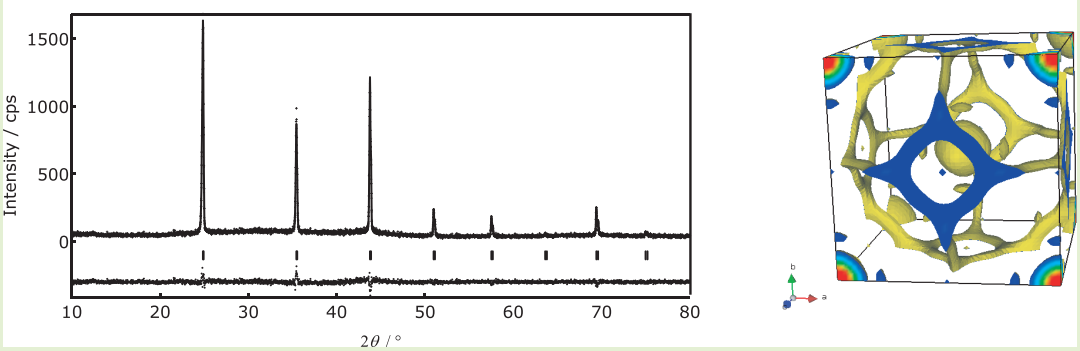

図 6　(a) α-AgI（超イオン伝導相）における X 線回折パターンと (b) この回折データから得られた MEM 解析結果
電子密度分布から Ag^+ の伝導経路が見て取れる。

P224-227　山田康治，山根庸平「イオン結晶における部分融解現象――超イオン伝導体」より

Color Gallery

講座　ご当地の化学［千葉県/関東支部］

日本が資源大国？　それはヨウ素

海宝龍夫

日本が世界第２位の生産量を誇る資源がある。それはヨウ素である。ヨウ素の生産はチリと日本だけで世界の約 90 % を占めている。しかも国内生産量の約 75 % は千葉県である。本稿では千葉県におけるヨウ素の製造法とヨウ素を取り巻く環境について解説する。P234-237

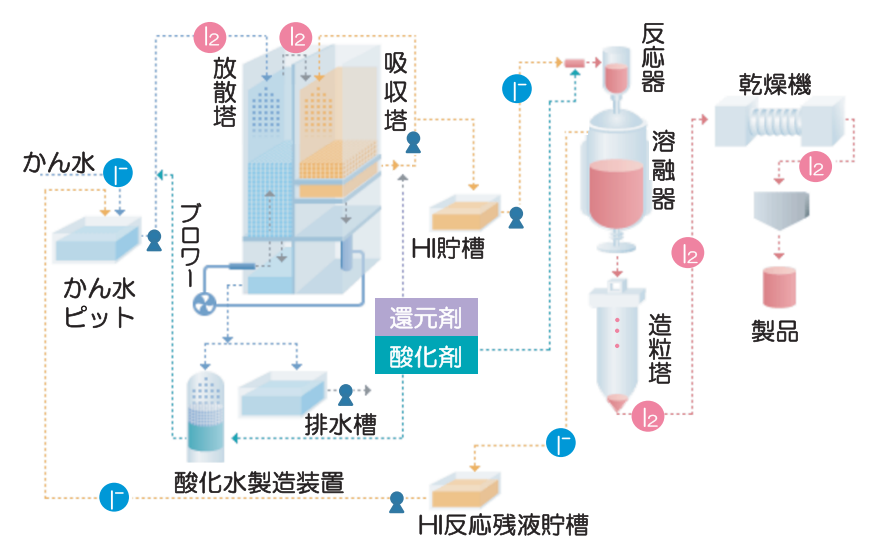

図４　ブローアウト法

ブローアウト法は，ヨウ素の気化しやすい特性を利用した方法で，かん水に酸化剤を加えヨウ素を遊離させ，そのかん水を放散塔内で下から吹き込んだ空気と接触させてヨウ素を気散させ，このヨウ素ガスを吸収液（亜硫酸ガス溶液あるいは重亜硫酸ナトリウム）でヨウ化物イオンに還元すると同時に濃縮する。

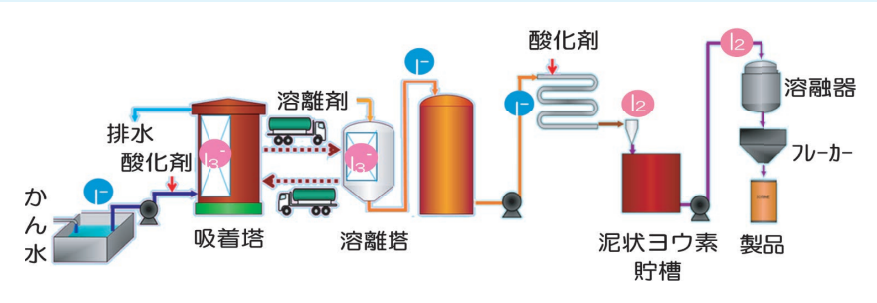

図６　イオン交換樹脂法

イオン交換樹脂法は，酸化剤によりヨウ化物イオンを部分的に酸化し，三ヨウ化物イオン（I_3^-）にし，強塩基性陰イオン交換樹脂（R^+）に接触させて吸着採取するものである。

Color Gallery

実験の広場　　5分間デモ実験

炭酸水素ナトリウムとポリスチレンの熱分解

高木春光

熱分解反応は，使用する試薬の種類が少ないため実験準備や手順も容易なことが多く，取り掛かりやすい実験である。ここでは，中学校で扱う代表的な実験の一つである炭酸水素ナトリウムの熱分解と高校の範囲に及ぶポリスチレンの熱分解を取り上げて紹介する。P232-233

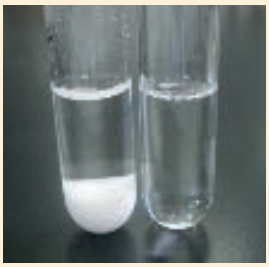

写真３　炭酸水素ナトリウムの熱分解
試験管内の残留物を別の試験管にとり，水に対する溶け方を調べる。同様に加熱前の炭酸水素ナトリウムとの溶け方を比較する。

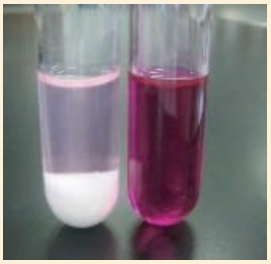

写真４　フェノールフタレイン溶液を加えて比較
それぞれの水溶液にフェノールフタレイン溶液を加え変化を比較する。

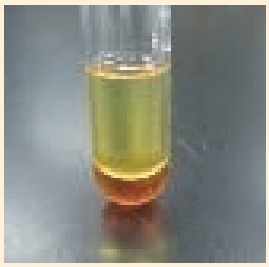

写真６　ポリスチレンの熱分解
分解生成物に臭素水を加えると２層に分かれる。

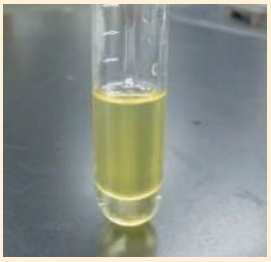

写真７　撹拌後下層の赤褐色が消失する
試験管を撹拌し再度観察すると，下層の赤褐色が消え無色透明な水溶液となる。

シリーズ　　匠の化学

「三角縁神獣鏡」にみる「魔鏡現象」

村上　隆

三角縁神獣鏡は，古代日本の最大の謎の一つである。いつ，どこで，誰がどうやって作ったかもわからない謎の鏡である。この鏡のオリジナルの姿の再現をめざした。鏡の表裏を精確に3Dデジタイザで計測し，そのデータを基に3Dプリンタで蘇った三角縁神獣鏡（愛知県犬山市東之宮古墳出土の鏡の計測データで構成）。研究は平行光線である太陽光の反射像が鏡背側の文様を反映した，いわゆる「魔鏡現象」を起こすことを初めて確認するに至った。P242-243