

Color Gallery

ヘッドライン

「有機結晶化学」共和国の多様な世界 — 結晶構造と性質

有機結晶のデザイン 一分子を整列させるには？— 久木 一郎

有機分子を所望の集合構造へと結晶化させることは、医薬や有機エレクトロニクスなどの幅広い分野で極めて重要である。しかし、構造が多岐にわたる有機分子の結晶構造を設計・予測するのは極めて難しい。一方、分子間相互作用を理解し設計に利用することは、有機結晶デザインの糸口となる。P372-375

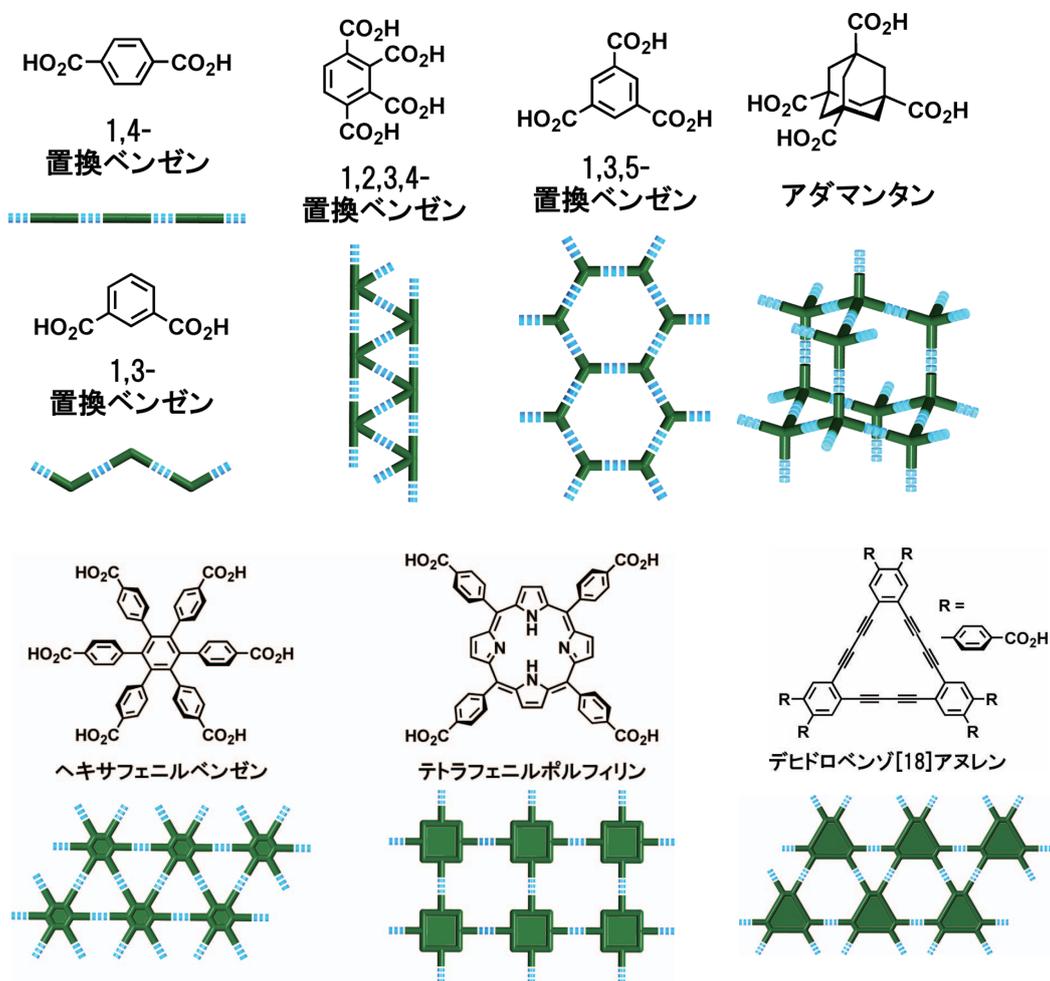


図3 各種カルボン酸誘導体とその結晶中における配列のモデル図。超分子シントンのカルボン酸の二量体を用いることによって、分子配列が幾何学的にデザインできる。

Color Gallery

ヘッドライン

「有機結晶化学」共和国の多様な世界 ー結晶構造と性質

結晶はどのようにしてできるか 原野 幸治

結晶は、無数の原子や分子が規則正しく並んだ集合体である。本稿では結晶化の初期段階である核形成に焦点をあて、結晶の核が生成するメカニズムについて理論と実験両面から解明する試みと、有機結晶の構造制御に向けた研究動向を、最新の研究成果を交えつつ紹介する。P384-387

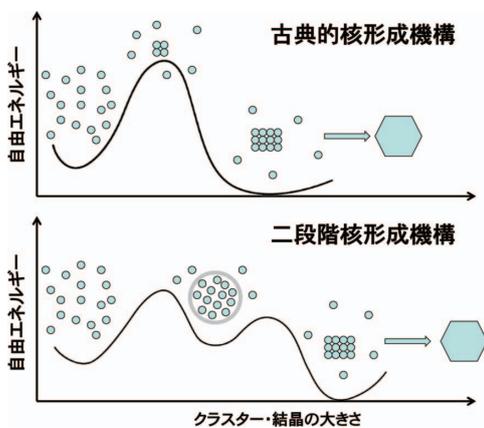


図2 新しい結晶化理論として、1997年に「二段階核形成 (Two-Step Mechanism)」と呼ばれる核形成機構が提唱された。結晶核の前駆体として、液体のように分子が乱雑に集まった、微小な液滴ともいえるクラスターが形成し、クラスターの構造が刻々と時間とともに変化する中で、たまたま規則的な構造をとった瞬間にこれが結晶核となり結晶成長するという機構である。これは従来の核形成理論では説明できなかった結晶化速度の実験と理論のずれを解決しただけでなく、核前駆体クラスターの生成制御という新たな可能性を示した。

実験の広場

5 分間デモ実験

乳化 ーW/O エマルションと O/W エマルションー 後飯塚 由香里

互いに混合しない2種類の液体があって、一方が他方の中に細かい滴粒となって分散しているものをエマルション (乳濁液) という。エマルションには水中油滴型 (Oil in Water type, O/W 型) と、油中水滴型 (Water in Oil type, W/O 型) がある。色素と食品添加物を使用してエマルションを作る実験を紹介する。P392-393



写真4 W/O 型エマルション。橙色が広がる。

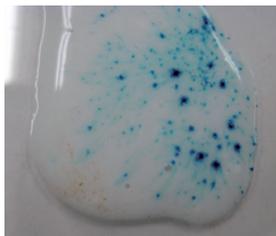


写真5 O/W 型エマルション。青色が広がる。



写真6 W/O 型エマルション。橙色が広がる。



写真7 O/W 型エマルション。青色が広がる。

Color Gallery

レーター

合成らせん高分子 長田 裕也, 杉野目 道紀

らせん構造は、DNA やタンパク質など多くの天然高分子に含まれており、遺伝情報の記録・複製や、分子認識・触媒活性の発現において重要な役割を果たしている。このような生体高分子の機能を単に模倣するだけでなく、真に革新的な機能性材料の創出に向けて、様々な合成らせん高分子が開発されてきた。我々のグループでは、ポリ(キノキサリン-2,3-ジイル)類の主鎖らせん不斉構造に基づいたキラル高分子配位子について検討を進めており、主鎖らせん構造が溶媒のわずかな違いに基づいて可逆的に反転し、反応中心周りにおけるキラリティのスイッチングが可能であることを見出した。P388-389

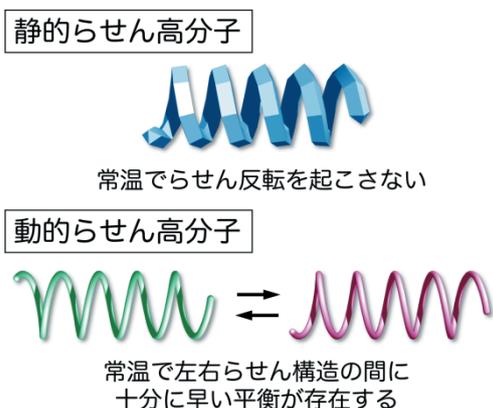
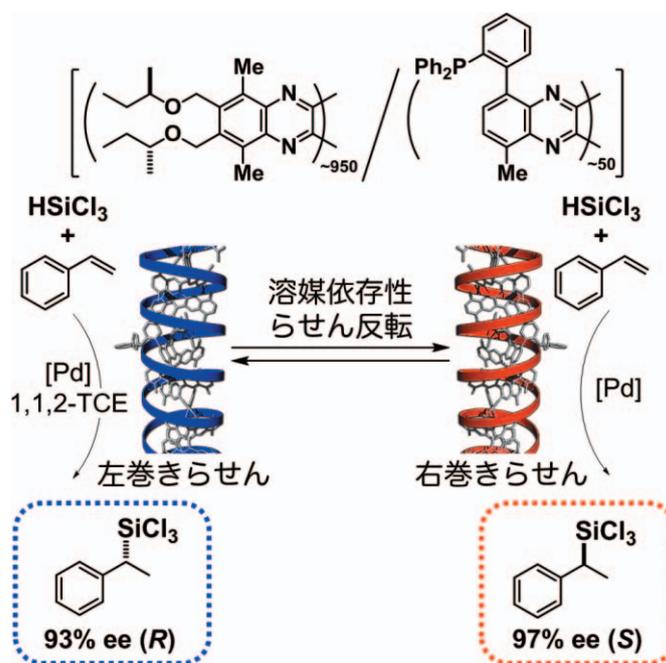


図1 動的らせん高分子と静的らせん高分子：静的らせん高分子は、キラル開始剤を用いた不斉選択重合によって一方向巻きらせん高分子を速度論的に得ることができる。一方、動的らせん高分子では左右のらせん間で平衡が存在するため、キラル置換基の導入によって左右らせん構造をジアステレオマーの関係とすることで、熱力学的な安定性に基づいたらせん不斉誘起が可能である。

図4 ポリ(キノキサリン-2,3-ジイル)を基本骨格とする高分子不斉配位子の溶媒依存性らせん反転に基づく両エナンチオマーの作り分け：溶媒の選択により右巻き及び左巻き構造を誘起することにより、両エナンチオマー(R及びS体)を高い選択性で得ることができる。



Color Gallery

講座

分離・分析の化学

元素の同定・検出 一元素検出手段の基礎から応用例まで— 宮原 秀一, 沖野 晃俊

超微量に存在する元素を検出する手法には様々なものが存在するが、そうした分析装置が検出できる限界の値は日に日に小さくなっているといっても過言ではない。最新の分析装置がどのような仕組みで元素を検知しているのかについて、その最も基本的な原理と、元素分析の最新の応用例である、超微量試料の分析について紹介する。63巻7号 P352-357



図3 黒い炎 (Naの原子吸光) 写真提供: 大阪市立科学館 長谷川能三のホームページ。
<http://www.sci-museum.kita.osaka.jp/~nozo>

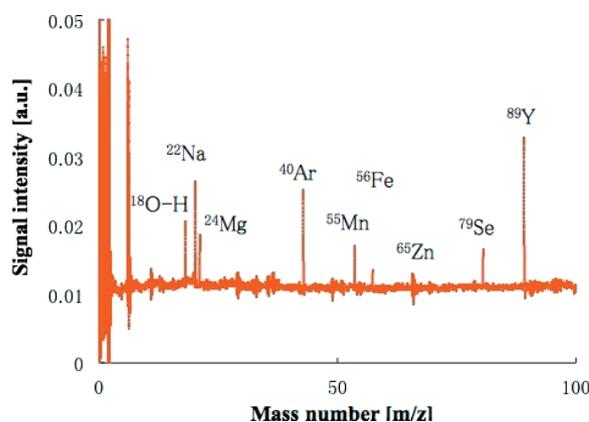


図8 藻類細胞1個から検出された元素。

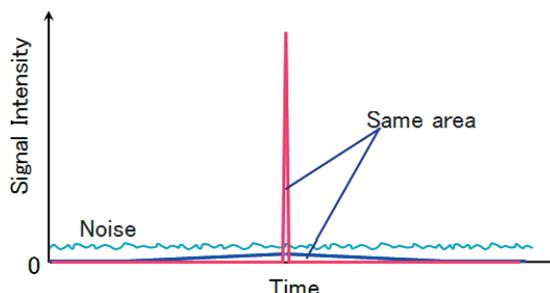


図7 通常のアナライズ信号と過渡的な信号の概念図; 導入される試料の絶対量と測定感度が同じならば、得られるスペクトルは、すそ野が広く高さの低い三角形でも(従来法), すそ野が狭く高さの高い三角形のスペクトル(本手法)でも、信号の面積強度は等しくなるが、三角形の高さがノイズレベルと同程度以下まで低くなると、信号とノイズとの区別ができなくなり、検出不能となる。

【お詫びと訂正】

63巻7号口絵18ページに事務局による図7と図8の入れ違いの間違いがありました。ここに訂正を掲載いたします。

宮原秀一先生, 沖野晃俊先生, また読者の皆様には大変ご迷惑をおかけいたしました。深くお詫び申し上げます。