

有機・無機化学学習用 Orbit Molecular Models

はじめに

本商品をご利用いただくことにより、様々な分子構造を学ぶことができます。プラスチック原子とストローボンドを結合するだけで多様な化学構造を組み立てることが可能で、各分子構造の詳細が一目でわかります。Orbit system では 70 以上の異なる原子が採用されており、生化学、有機・無機化学、結晶構造、DNA、ナノテクノロジー構造の学習まで網羅できます。本説明書では主に、有機・無機化学分子構造について説明しています。(商品番号：0027)

原子について

それぞれの原子は付属のストロー、チューブとの結合を可能にするため様々な角度の分岐を持ち、使用頻度の高い元素についてのみ、元素記号によって色分けされています。

※使用頻度が低い元素については、Metals / Other として銀色一色で統一しています。もし必要とする元素に該当する原子が無い場合は、代用としてお好みの原子を使用して分子構造を完成させてください。(通常は本来の元素が持つ色と似た色の原子を選択します。)









セットに付属の原子の元素名、色、コ克蘭社採用のカラーコードについては以下をご参照下さい。

元素名	色	カラーコード
Hydrogen - 水素	白	H
Carbon / Other - 炭素 / 他	黒	C
Nitrogen - 窒素	青	N
Phosphorous - リン	紫	P
Oxygen - 酸素	赤	O
Sulfur - 硫黄	黄色	S
Fluorine - フッ素	薄緑	F
Chlorine - 塩素	緑	Cl
Bromine - 臭素	青緑	Br*
Iodine - ヨウ素	深緑	I*
Metals / Others - 金属類 / 他	銀	M

※コ克蘭社の分子模型では Bromine (臭素) 原子は青緑、Iodine (ヨウ素) 原子は深緑としていますが、0027 のセットに、該当する原子は付属しておりませんので、薄緑の Fluorine (フッ素) 原子などで代用してください。

分子構造を学ぶ上で、原子同士の結合角は非常に重要です。本セットでは正確な構造のデザインを可能にするため、8つの形状の原子を採用しています。

それぞれの形状と形状コードについては以下をご参照下さい。

形状 (角度)	形状コード	形状 (角度)	形状コード
 1分岐	a	 3分岐 (120°)	j
 2分岐 (180°)	b	 4分岐 (109.5°)	k
 2分岐 (100°)	c	 6分岐 (90°)	l
 2分岐 (110°)	d	 5分岐 (90°, 120°)	m

コ克蘭分子模型セットではカラーコードと形状コードを組み合わせたユニークコードを採用しております。模型を組み立てる際の参考にして下さい。

例えば Cla と記載があれば 1分岐—緑色の原子を、



Od とあれば 2分岐(110°)—赤色の原子を使用して下さい。



結合用ボンドについて

Orbit system ではアトム同士を結合する際に付属のストロー、チューブを使用します。本セットには様々な結合に対応できるように、数種類の長さ、色、材質のストロー、チューブが含まれています。

単結合

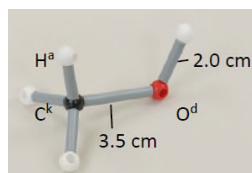
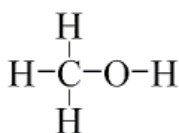
ストローとチューブ — 100µm に対し 3cm

各単結合を組み立てる際に使用するストローについては、以下をご参照下さい。

単結合	ストロー (灰)
C-H, N-H, O-H	2cm
S-H	3cm
C-C, C-N, C-O	3.5cm
C-Cl, C-S, P-O	4.5cm
Cl-Cl, S-S	5cm

※必要な長さのストローが不足している場合は、10cm カラーストローをカットして使用していただくか、一番近い長さのボンドをご利用下さい。

組み立て例—Methanol (メタノール)



原子	数量	ストロー	数量
Ha	4	2cm(灰)	4
Ck	1	3.5cm(灰)	1
Od	1		

多重結合

多重結合を組み立てる際に使用するストローについては、以下をご参照下さい。

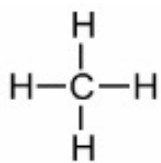
多重結合	ストロー
$C=O$, $C\equiv C$ $C=C$, $C\equiv N$, $C\equiv C$	2.5cm / 3cm ストロー(灰色)または 4.0cm / 4.5cm フレキシブルチューブ(白)

多重結合では以下の表にあるように数種類の組み立て例があります。必要性に応じて使い分けて下さい。

				結合用ボンド
1. Curved tubes フレキシブルボンドを使用することにより多重結合を強調することができます				フレキシブルチューブ (白)
2. Single straw 異なる色のストローを使用することにより多重結合を強調することができます				2.5cm / 3cm ストロー
3. Parallel Straws 上記 2. のシングルタイプに 1-2 個のボンドを追加することにより多重結合を強調することができます				2.5cm / 3cm ストロー

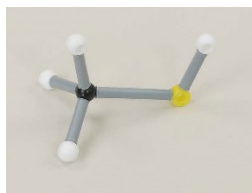
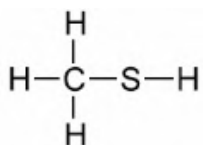
組み立て例

・メタン



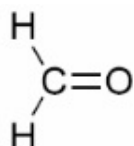
原子	数量	ストロー	数量
Ha	4	2cm(灰)	4
Ck	1		

・メタンチオール



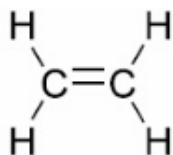
原子	数量	ストロー	数量
Ha	4	2cm(灰)	3
Sc	1	3cm(灰)	1
Ck	1	4.5cm(灰)	1

・ホルムアルデヒド



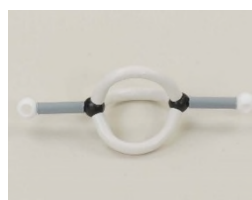
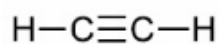
原子	数量	ストロー	数量
Ha	2	2cm(灰)	2
Od	1	フレキシブル (白)	2
Ck	1		

・エチレン



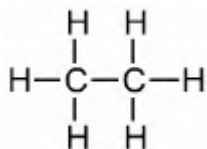
原子	数量	ストロー	数量
Ha	4	2cm(灰)	4
Ck	2	フレキシブル (白)	2

・アセチレン



原子	数量	ストロー	数量
Ha	2	2cm(灰)	2
Ck	2	フレキシブル (白)	3

・エタン



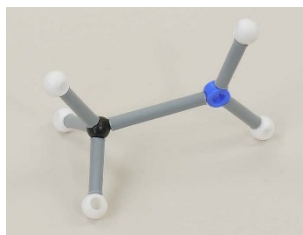
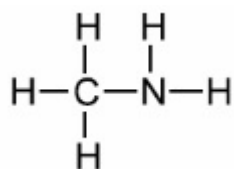
原子	数量	ストロー	数量
Ha	6	2cm(灰)	6
Ck	2	3.5cm(灰)	1

・二硫化炭素



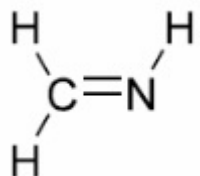
原子	数量	ストロー	数量
Sc	2	フレキシブル (白)	4
Ck	1		

・メチルアミン



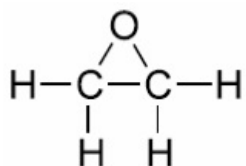
原子	数量	ストロー	数量
Ha	5	2cm(灰)	5
Nj	1	3.5cm(灰)	1
Ck	1		

・メチレンイミン



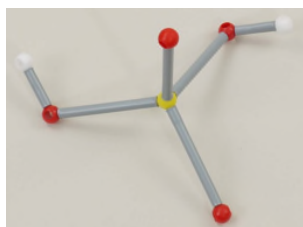
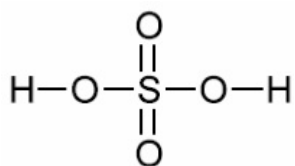
原子	数量	ストロー	数量
Ha	3	2cm(灰)	3
Ck	1	フレキシブル (白)	2
Nk	1		

・オキシラン



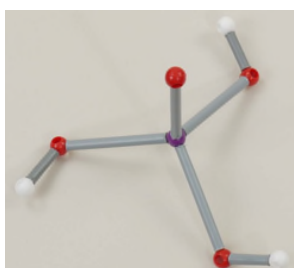
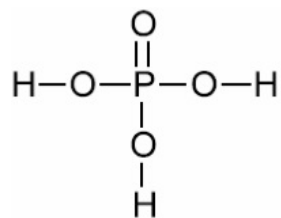
原子	数量	ストロー	数量
Ha	4	2cm(灰)	4
Od	1	3.5cm(灰)	3
Ck	2		

・硫酸



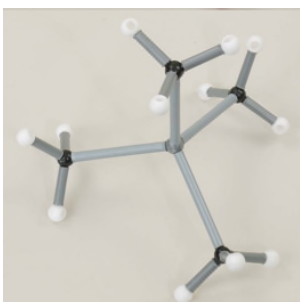
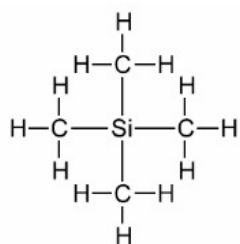
原子	数量	ストロー	数量
Ha	2	2cm(灰)	2
Oa	2		
Od	2	3.5cm(灰)	4
Sk	1		

・リン酸



原子	数量	ストロー	数量
Ha	3	2cm(灰)	3
Oa	1		
Od	3	3.5cm(灰)	4
Pk	1		

・テトラメチルシラン



原子	数量	ストロー	数量
Ha	12	2cm(灰)	12
Ck	4	4.5cm(灰)	4
Mk	1		