

1. 同梱ファイル・フォルダ

Bond_1_2.pde	(Processing のソース)
processing1.4.8.js	(上記のファイルを Java Script に変換するライブラリ)
data フォルダ	(表示画像が入っているフォルダ)
実行ファイルフォルダ	(Windows 用の exe ファイル等が入っているフォルダ)
Bond.html	(ブラウザで実行するための html ファイル)
read me	(使用説明等)

2. Bond について

「 Bond 」は PC 上で原子の価標を結合させて実際に分子を組み立てることができる Windows 用ソフトウェアです。さらにブラウザでもオフラインで使うことができます。この場合は OS に依存しません。このソフトウェアを使って共有結合の仕組みの理解を促すことができます。

同梱の Bond は ver.1.2 です。

3. 起動方法

方法1. 実行ファイルから起動

- ① Bond_1_2 フォルダをデスクトップ等に置く。
- ② その中の「実行ファイル」を開いて、「 Bond_1_2.exe 」をダブルクリックする。
このとき、起動に必要な java が要求されたら以下のどちらかの方法で対処できる。
A : 必要な java をダウンロードしてインストールする。
B : Processing をダウンロードしてデスクトップ等に置く(インストールするバージョンもある)。
- ① Bond_1_2.pde をダブルクリックして起動する。
- ② メニューの File → Export application を選択。このとき Windows Embed Java for Windows (32-bit)にチェックを入れる。
- ③ 作成された application.windows32 フォルダ内の Bond_1_2.exe から実行する。

方法2. ブラウザから起動

- ① Bond_1_2 フォルダをデスクトップ等に置く。
- ② その中の Bond.html をダブルクリックして起動する。
ほとんどのブラウザで起動します。古いバージョンのブラウザでは起動しないことがあります。また、Google Chrome はセキュリティの関係で起動しない設定になっています(サーバーにソフトが置かれている場合はインターネットを介するために起動します)。ブラウザを使用する場合は Windows 以外の OS でも使えます。

4. 分子作成手順

Bond は水素原子6つ、酸素原子2つ、窒素原子2つ、炭素原子2つの中から、トライ1～トライ12の各トライで指定された原子を使って分子を作成するソフトウェアです。

操作方法(スタートページにも記載してある)

- ① 水素、酸素、窒素、炭素の各原子を組み合わせて共有結合分子を作る。

- ② 各原子の中心をマウスでドラッグすると移動する。
- ③ 各原子の〈共有結合の腕〉(価標)はマウスでドラッグすると回転する。
- ④ 構造式、分子模型等は〈A〉キーを押すか、画面左下の A ボタンをクリックすると表示・非表示できる。

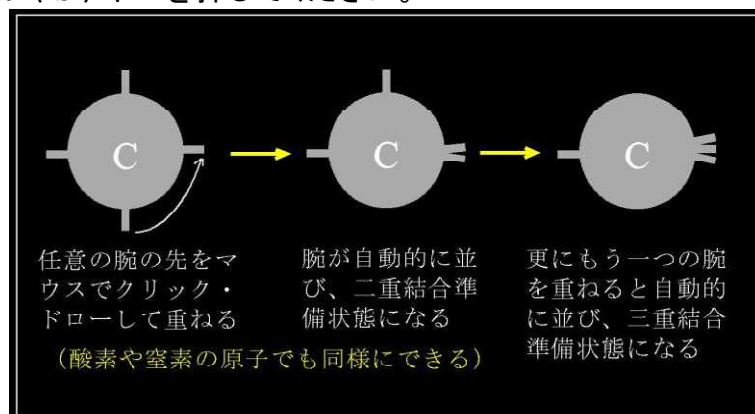
スタート画面で動きを確認した後、画面の 1 ～ 12 のボタンを押すか、半角英数で〈1〉～〈0〉〈Q〉〈W〉キーを順番に押して分子作成にトライしてください。

各 try で使う原子は、画面右上に原子名と個数が表示され、同時に画面左側の原子の周りが白枠で囲われ、元素記号の文字も大きくなります。

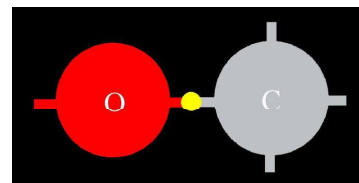
途中で初期画面を出す場合は S ボタンか〈S〉キーを押してください。

任意の腕の先をマウスでクリック・ドローして重ねると腕が自動的に並び二重結合準備状態になります。

更にもう一つの腕を重ねると自動的に三重結合準備状態になります。



原子の腕の先が互いに接触すると黄色の点が現れて、結合したことを示します。



ポインターの形状は原子の中心や腕の先端にくると十字形に変わります。更に、そこで左クリックするとハンド形に変わります。



分子が正しく作成されると「水分子完成！」等の文字が表示され、その分子に関するワンポイントが3つほどが表示されます。更に、画面の該当する try 番号のボタンが緑色になります。

〈A〉キーを押すと説明画面が表示されます。表示内容は、①物質名 ②分子式 ③構造式 ④分子模型1(球棒表示) ⑤分子模型2(空間充填表示)(④と⑤は Jmol 利用)

※水分子の場合は、分子が作成された時にマウスボタンを離すと、「水素原子が動きます」と文字が表示され、水素原子が約2秒間動いて H-O-H のなす角度が 104.5 度になります。

全ての try が正しく作成されると「おめでとう 全問正解！」の文字が表示されます。

作成する分子は次のようになっています。

try1 . H₂O 水

try2 . N₂ 窒素

try3 . NH₃ アンモニア
try4 . CH₄ メタン
try5 . HCN シアン化水素
try6 . CH₃OH メタノール
try7 . C₂H₅OH エタノール CH₃OCH₃ ジメチルエーテル
try8 . C₂H₆ エタン
try9 . C₂H₄ エチレン
try10 . C₂H₂ アセチレン
try11 . C₂H₄O₂ 酢酸、ギ酸メチル、グリコールアルデヒド、1,3-ジオキセタン、
 ビニルヒドロペルオキシド、1,1-エテンジオール 等
try12 . C₂H₄O アセトアルデヒド、エチレンオキシド、ビニルアルコール

〈以下はこのソフトウェアを改変して使う人のためのメモです〉

source (Bond_1_2.pde)を同梱しています。自由に使ってください。

尚、このソフトウェアは Windows 用ですが、Mac や Linux にそれぞれの Processing を導入して、source を読み込んで実行させたり、実行ファイルを作成することができます。

開発環境

使用 OS ; WindowsXP

開発言語 ; Processing2.2.1

void draw()の中で何回も使われるコードは外部に出してメソッド(関数)として作りました。

【 source コードの目次】 ()内はコードの行番号です。

変数の定義 (4)

void setup() (249)

void draw() (279)

説明文等 (283)

初期画面の表示文字等 (305)

マウスが押されている間の処理 (353)

各トライ毎の問題文表示 (585)

各原子の描画 (864)

各トライの結合描画 (1077)

説明画像表示 (1400)

void mousePressed() (1454)

全ての腕の boolean を false にする (1455)

それぞれの近傍でマウスがクリックされたら boolean を true にする (1493)

ボタン近傍でクリックしたらそのボタンを選択する (1567)

void keyPressed() (1650) マウスを押したときの処理

void bond_clear() (1733) 腕の変数 (H1U1bond 等)を false にする

void shokiti() (1765) 変数の初期化

以下は原子の結合検査用

void HNbond() (1898)

void HCbond() (1961)

void NCbond() (2277)

void CCbond() (2358)

void NNbond() (2465)

void OObond() (2528)

void HObond() (2559)

void OCbond() (2758)

void mouseReleased() (2968) マウスを放したときの処理

void hand() (3279) ポインターの形を状況に合わせて変える

void button() (3429) try 番号選択ボタン

void AZkey() (3525) <A>ボタン,<Z>ボタン表示

void changeFont() (3558) フォントサイズ変更

(メニューの Edit → Find を利用して変更等を行うと間違いが少なくなる)

履歴

Bond ver1.0 2018 年 3 月 完成

Bond ver1.0.1 2018 年 3 月 画面右側に原子が行かないように移動範囲設定変更
画面左上に"Bond ver.1.0.1"と表示

Bond ver1.1 2108 年 4 月 原子につけていた番号を削除し、使用する原子の元素記号文字を大きく表示した。更に、使用原子を白枠で囲んで分かりやすくした。また、try1 の水分子作成で、分子ができたなら水素原子が動いて折れ線型になるようにした。

Bond ver1.2 2108 年 4 月 ブラウザでも使えるように、setup の中で表示用画像を一括 load した。
画面に A ボタンと Z ボタンをつけた。これにより、全ての操作をマウスだけでもできるようになった。また、タッチパネルでも操作できるようになった。