

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。

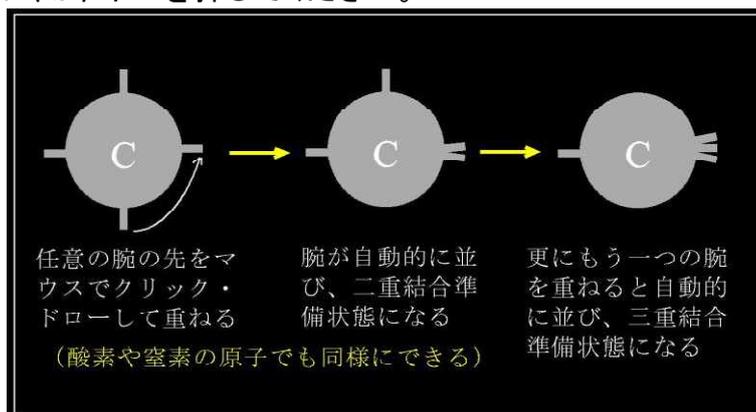
スタート画面で動きを確認した後、画面の1～12のボタンを押すか、半角英数で〈1〉～〈0〉〈Q〉〈W〉キーを順番に押して分子作成にトライしてください。

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。

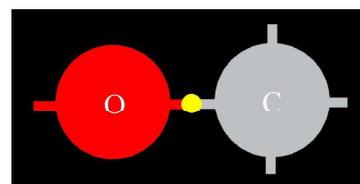
途中で初期画面を出す場合はSボタンか〈S〉キーを押してください。

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。

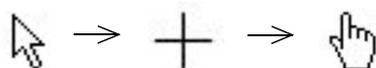
更にもう一つの腕を重ねると自動的に三重結合準備状態になります。



原子の腕の先が互いに接触すると黄色の点が出て、結合したことを示します。



ポインタ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

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。