

# ブドウ糖の分子模型作り

～砂糖やデンプンのブドウ糖（ $\alpha$  グルコース）～

2004. 1. 10初 2010. 9. 22改訂 小樽分子模型の会 斎藤一郎

Email [ichirokasetu@yahoo.co.jp](mailto:ichirokasetu@yahoo.co.jp) URL <http://www17.plala.or.jp/ichirokasetu/>

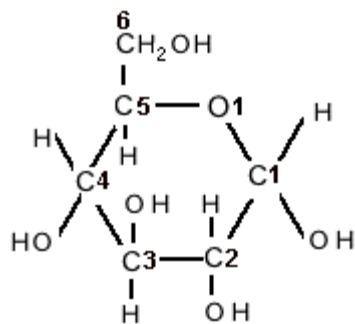
## 1. 完成写真



砂糖やデンプンを構成するブドウ糖は $\alpha$ （アルファ）型で、セルロースを構成する $\beta$ （ベータ）型のブドウ糖とはちょっとだけ構造が違います。

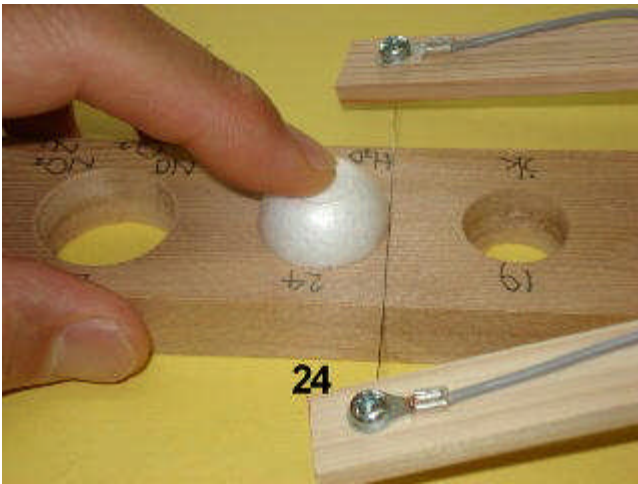
## 2. 化学式 $C_6H_{12}O_6$

## 3. 構造式



## 4. 表

ブドウ糖	第1面	第2面	第3面	第4面	角度定規	個数
C 1, C 6 (黒)	$\phi$ 2 8	$\phi$ 2 4	$\phi$ 2 4	$\phi$ 2 4	$109.5^\circ$	2
C 2, C 3, C 4 (黒)	$\phi$ 2 8	$\phi$ 2 8	$\phi$ 2 4	$\phi$ 2 4	$109.5^\circ$	3
C 5 (黒)	$\phi$ 2 8	$\phi$ 2 4	$\phi$ 2 8	$\phi$ 2 4	$109.5^\circ$	1
O 1 (赤)	$\phi$ 2 4	$\phi$ 2 4			$109.5^\circ$	1
O (赤)	$\phi$ 2 4	$\phi$ 2 4			ギリギリ	5
H (白)	$\phi$ 2 4				半分	1 1

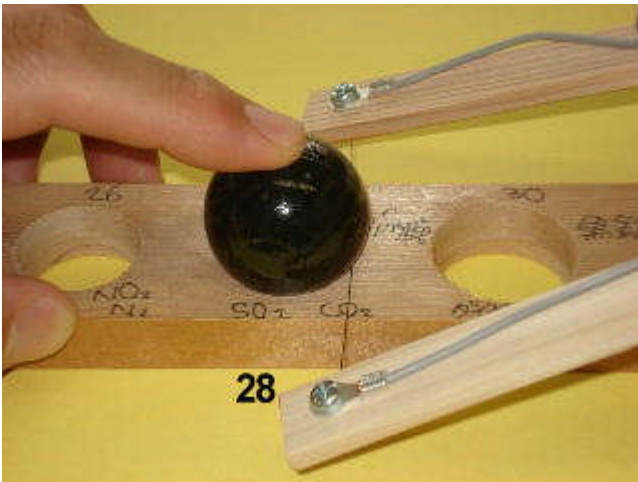


## 5. 切り方

### (1) Hの切り方

Hを孔定規の24の孔にちょうど半分になるように埋め込みます。発泡スチロール球についている線を孔定規の孔に合うように埋め込みます。

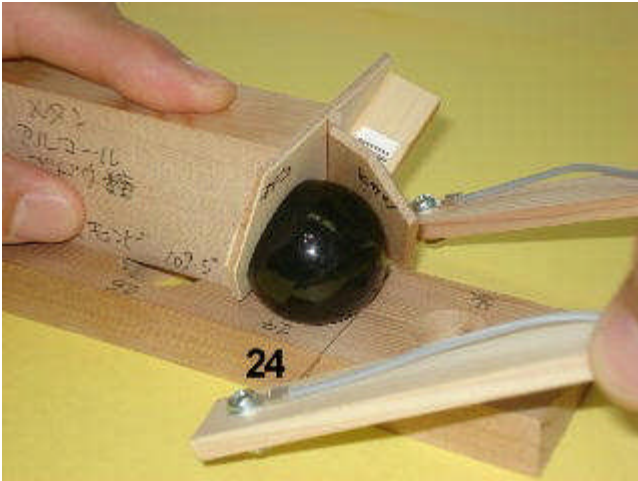
左手で孔定規を押さえ、右手に電熱線カッターをもち、孔定規の上を電熱線をすべらせ、Hを半分に切ります。



### (2) C1, C6の切り方

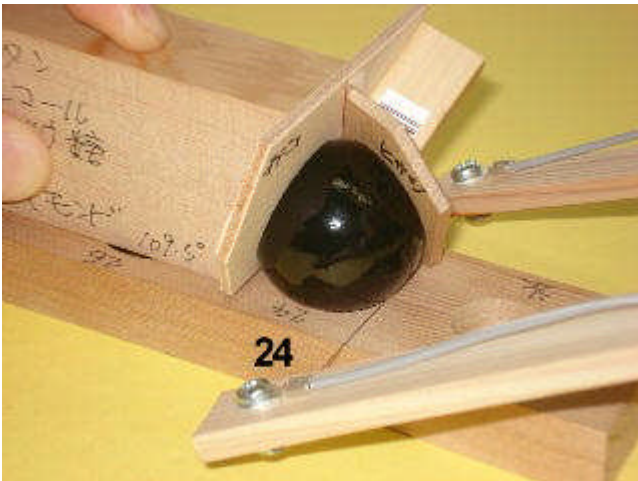
#### ①第1面の切り方

C1の第1面を28で切ります。第1面に「1」と書きます。



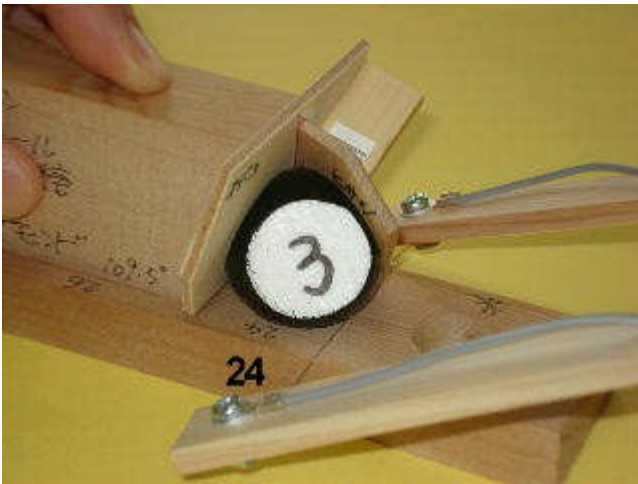
#### ②第2面の切り方

C1の第1面を $109.5^\circ$ の角度定規のオデコにつけ、第2面を24で切ります。第2面に「2」と書きます。



#### ③第3面は「1オデコ, 2ヒサシ」

C1の第1面を $109.5^\circ$ の角度定規のオデコにあて、第2面をヒサシにつけ、第3面を24で切ります。第3面に「3」と書きます。



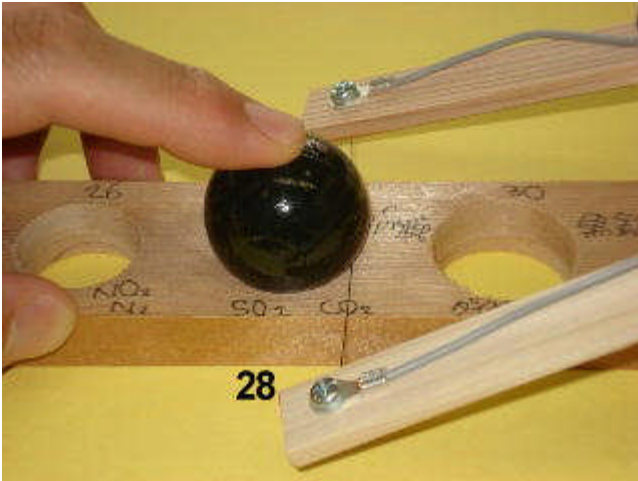
#### ④第4面は「2オデコ, 1ヒサシ」

C 1の第2面を $109.5^\circ$ の角度定規のオデコにあて、第1面をヒサシにつけ、第4面を2.4で切ります。第4面に「C 1」と書きます。



#### ⑤C 6とC 1は同じ切り方

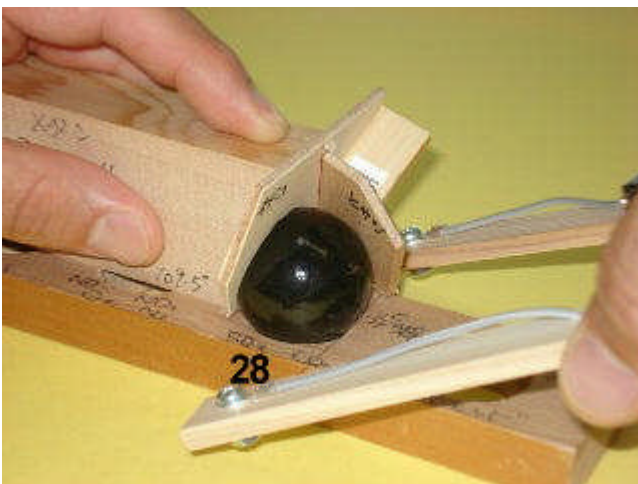
C 1と同じようにC 6を切り、第4面に「C 6」と書きます。



#### (3) C 2, C 3, C 4の切り方

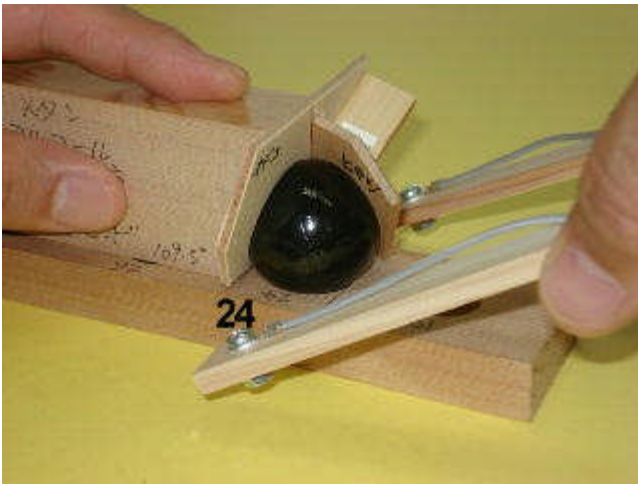
##### ①第1面の切り方

C 2の第1面を2.8で切ります。第1面に「1」と書きます。



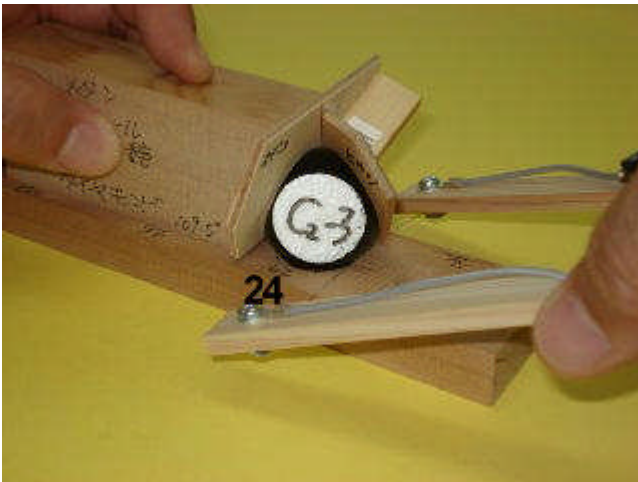
##### ②第2面の切り方

C 2の第1面を $109.5^\circ$ の角度定規のオデコにつけ、第2面を2.8で切ります。第2面に「2」と書きます。



### ③第3面は「1オデコ, 2ヒサシ」

C 2の第1面を $109.5^\circ$ の角度定規のオデコにあて、第2面をヒサシにつけ、第3面を24で切ります。第3面に「C 2-3」と書くと、後でわかりやすくなります。



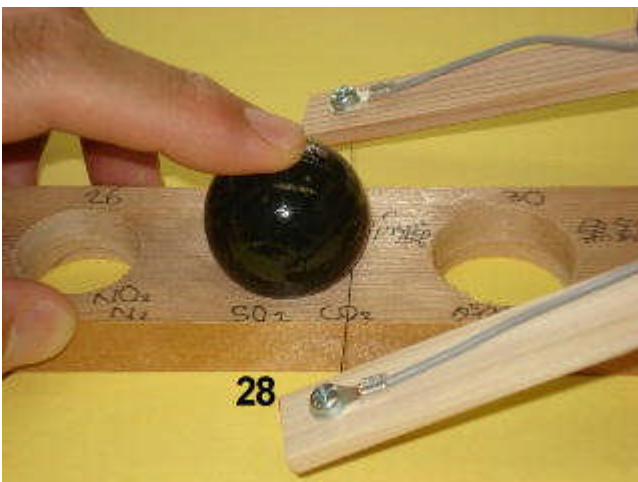
### ④第4面は「2オデコ, 1ヒサシ」

C 2の第2面を $109.5^\circ$ の角度定規のオデコにあて、第1面をヒサシにつけ、第4面を24で切ります。第4面に「C 2」と書きます。



### ⑤C 3, C 4もC 2と同じ切り方

C 2と同じようにC 3, C 4を切り、第4面にそれぞれ「C 3」, 「C 4」と書きます。C 4の第3面にも「C 4-3」と書くと、後でわかりやすくなります。

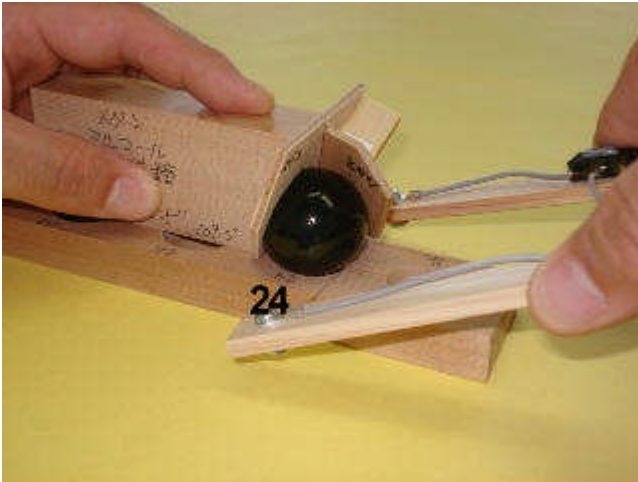


### (4) C 5の切り方

#### ①第1面の切り方

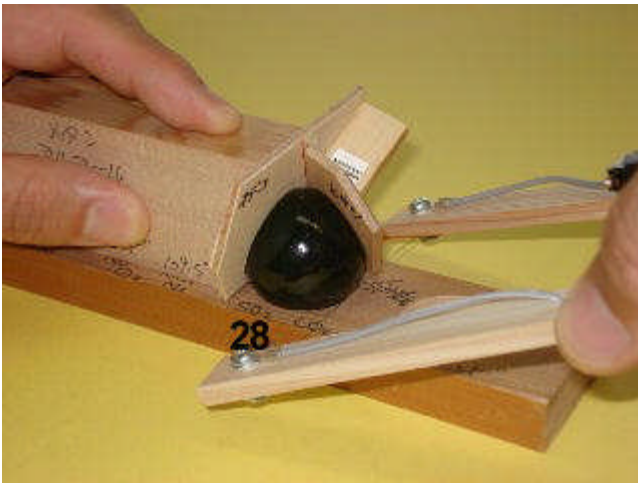
C 5の第1面を28で切ります。第1面に「1」と書きます。

②第2面の切り方



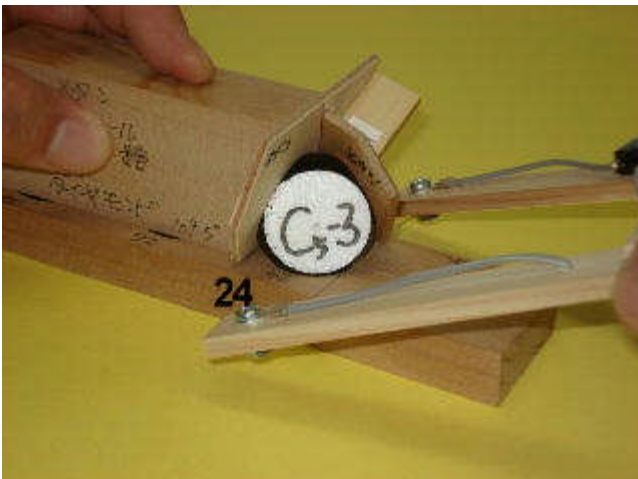
C 5の第1面を $109.5^\circ$ の角度定規のオデコにつけ、第2面を24で切ります。第2面に「2」と書きます。

③第3面は「1オデコ，2ヒサシ」

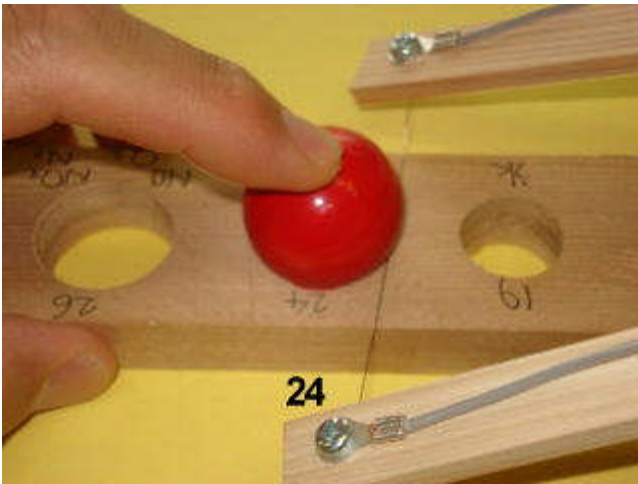


C 5の第1面を $109.5^\circ$ の角度定規のオデコにあて、第2面をヒサシにつけ、第3面を28で切ります。第3面に「C 5-3」と書きます。

④第4面は「2オデコ，1ヒサシ」



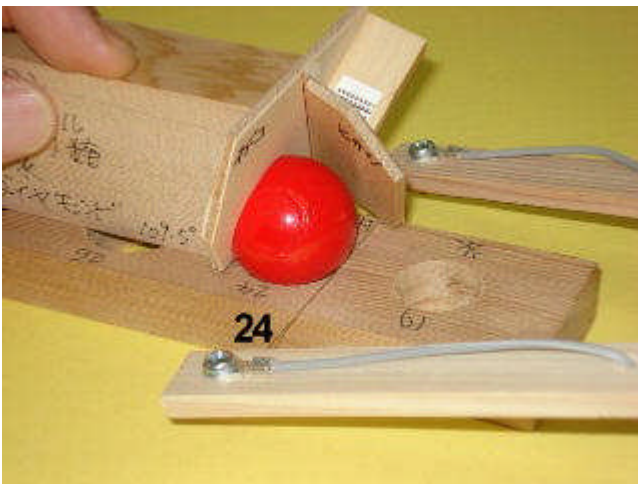
C 5の第2面を $109.5^\circ$ の角度定規のオデコにあて、第1面をヒサシにつけ、第4面を24で切ります。第4面に「C 5」と書きます。



(5) O 1 の切り方

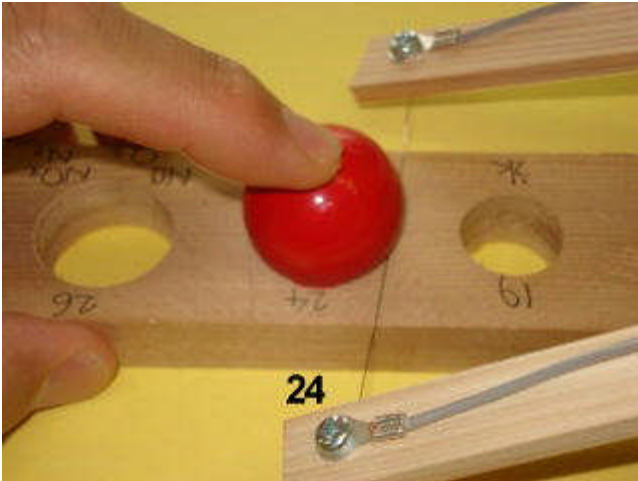
①第1面の切り方

O 1 の第1面を 24 で切ります。



②第2面の切り方

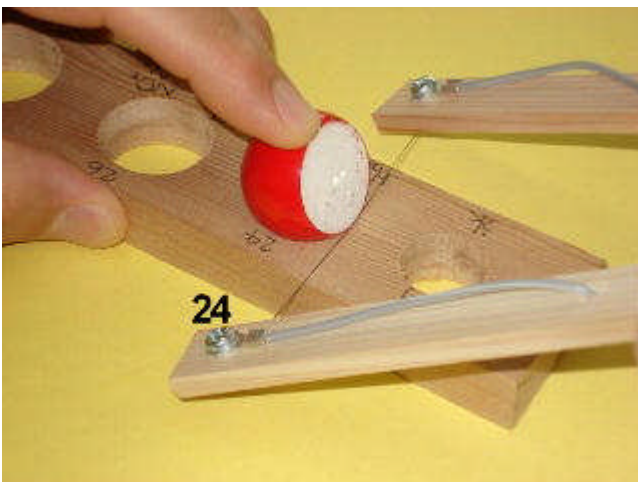
O 1 の第1面を  $109.5^\circ$  の角度定規のオデコにつけ、第2面を 24 で切ります。



(6) O の切り方

①第1面の切り方

O の第1面を 24 で切ります。



②第2面の切り方

O の第1面を上に見えるように置き、切り口の端を穴定規につけ、第2面を 24 で切ります。



## 6. 組み立て方

### (1) C5とO1とC1の組み立て方

C5の第2面とO1の切断面の片方に木工ボンドをつけます。

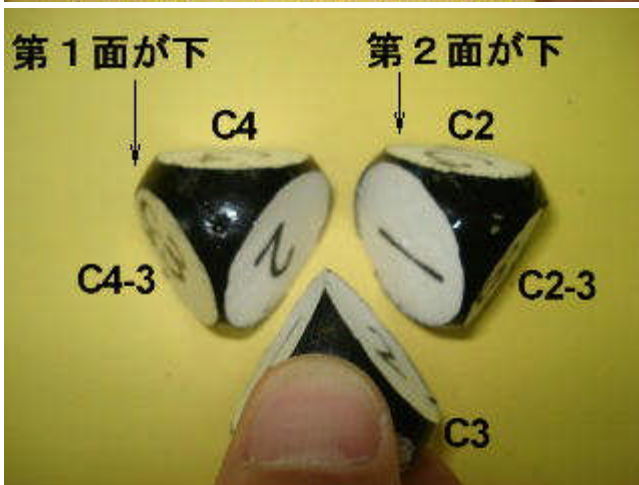
C1の第2面とO1の切断面のもう片方(上で木工ボンドをつけなかった面)に木工ボンドをつけます。

あまり乾かないうちに、C5とO1とC1をつけます。



### (2) 机を使って平らにします

C1の第1面とC5の第1面を下にして、机の上に軽く押しつけ、平にします。



### (3) C4とC3とC2の組み立て方

C4の第2面とC3の第1面に木工ボンドをつけます。

C2の第1面とC3の第2面に木工ボンドをつけます。

あまり乾かないうちに、C4とC3とC2をつけます。



### (4) 机を使って平らにします

C4の第1面とC2の第2面を下にして、机の上に軽く押しつけ、平にします。

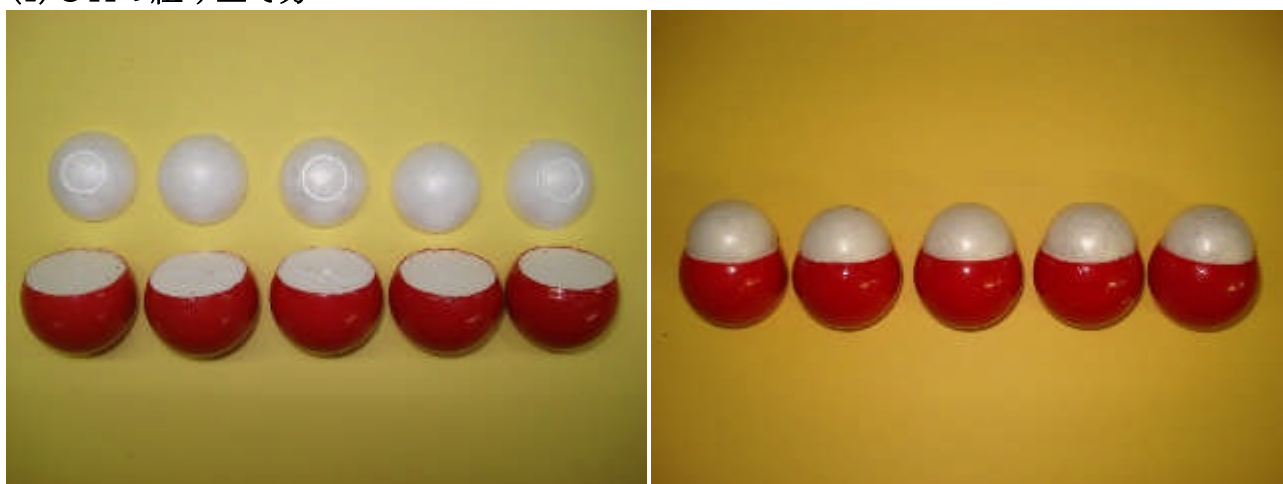
(5) 「C5・O1・C1」と「C4・C3・C2」をつけます



C1の第1面とC2の第2面に木工ボンドをつけます。C4の第1面とC5の第1面に木工ボンドをつけます。数分後「C5・O1・C1」と「C4・C3・C2」をつけます。

## 7. まわりの部品の作り方

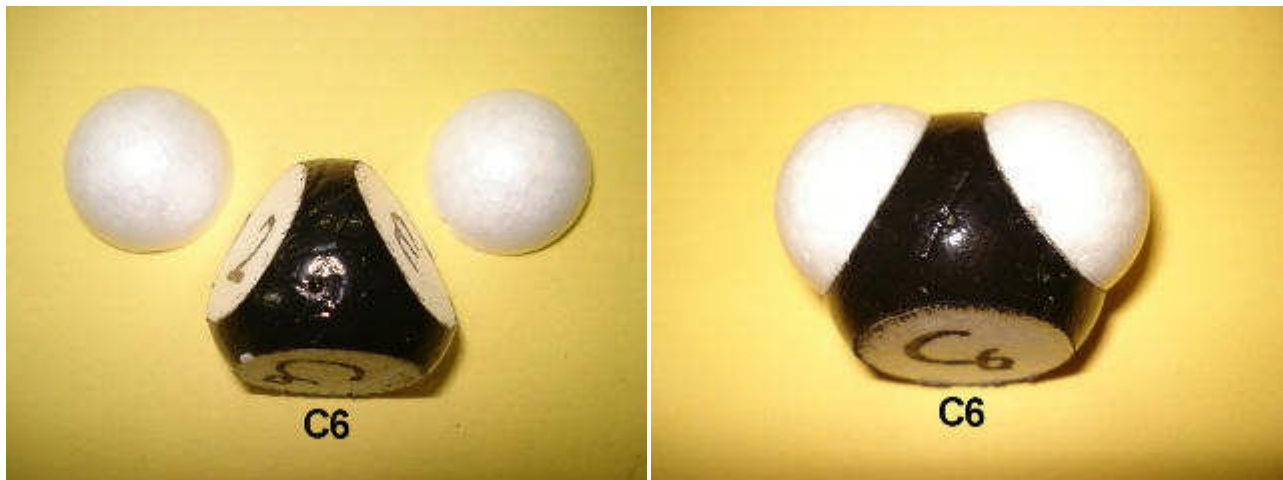
### (1) OHの組み立て方



Oの片面とHに木工ボンドをつけます。同じものを5個作ります。

(砂糖を作るときは4個作ります)

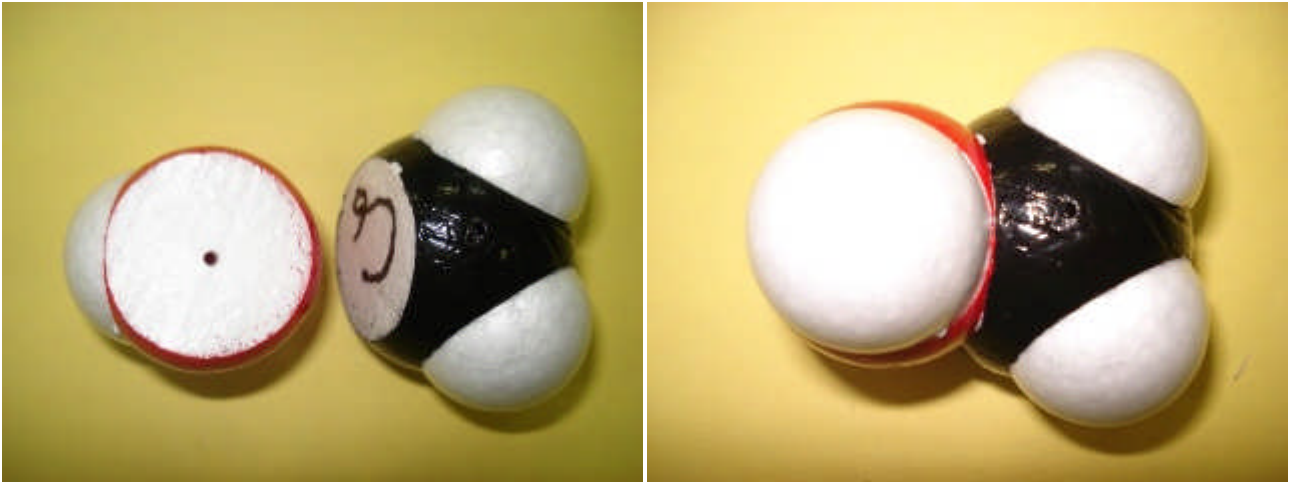
### (2) C6にHをつけます



C6の第2面と第3面とHに木工ボンドをつけ、数分後、C6にHをつけます。



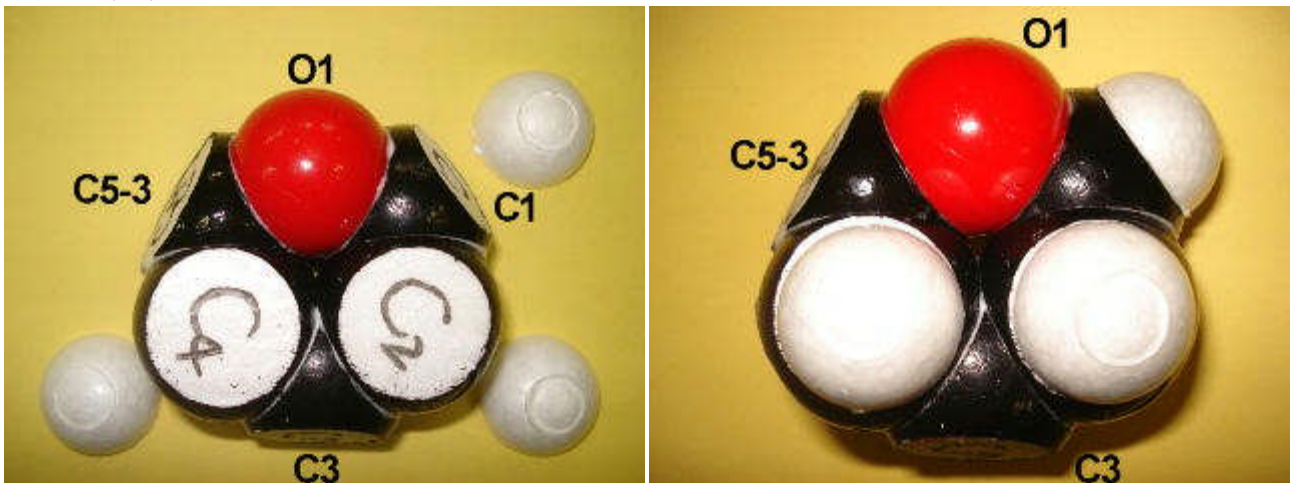
### (3) CH<sub>2</sub>OHの組み立て方



C 6 の第 4 面と①で作ったOHのOに木工ボンドでつけ、数分後、つけます。

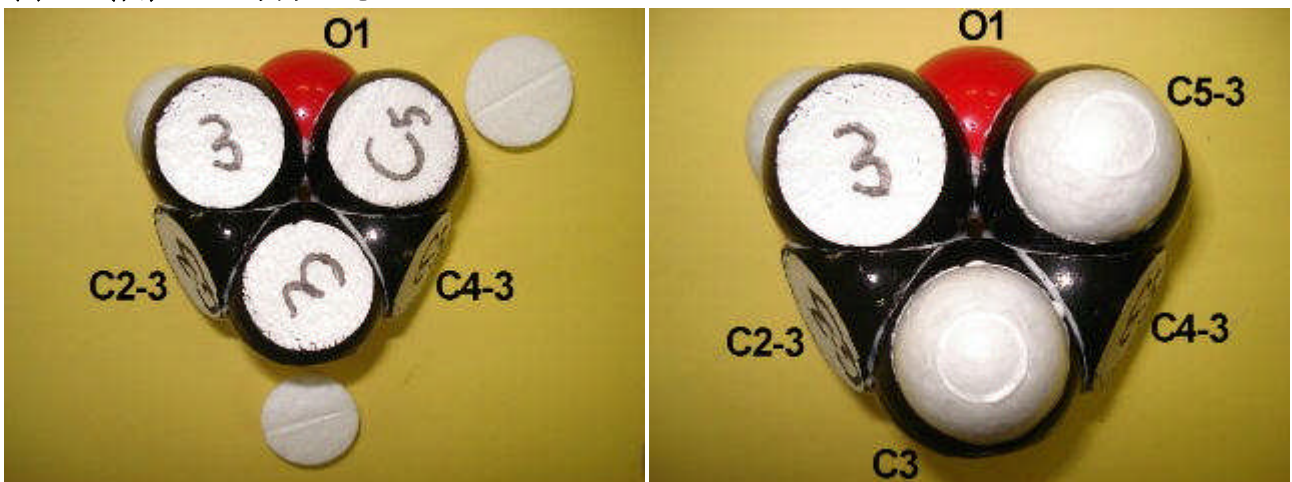
### 8. まわりの部品のつけ方

#### (1) H (白) のつけ方 その1



C 1 の第 4 面, C 2 の第 4 面, C 4 の第 4 面に, 半分に切ったH (白) を木工ボンドでつけます。

#### (2) H (白) のつけ方 その2



C 3 の第 3 面, C 5 の第 4 面に, 半分に切ったH (白) を木工ボンドでつけます。

(3) CH<sub>2</sub>OHをC 5につけます



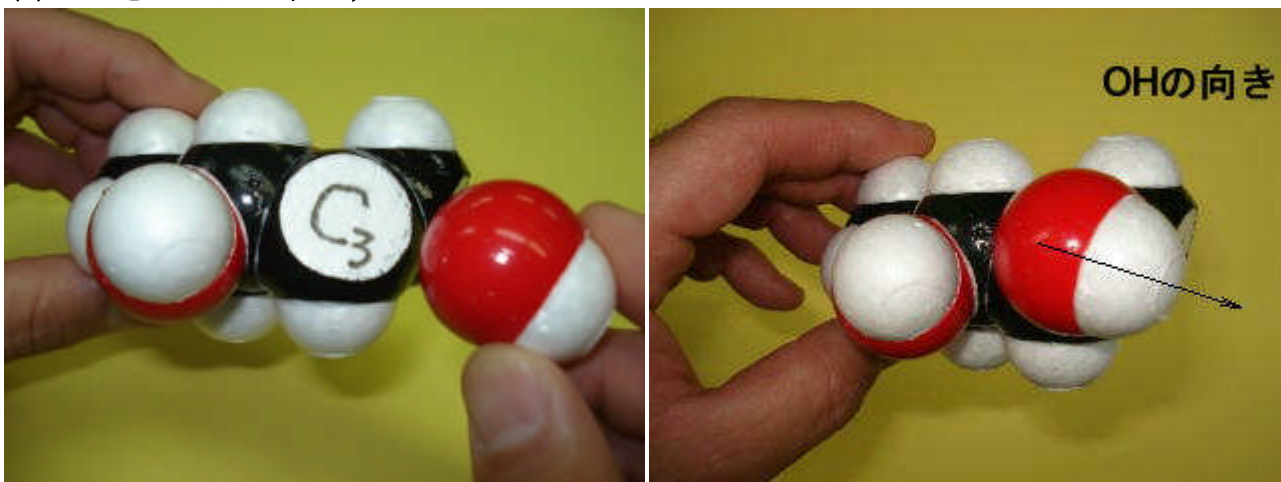
C 5の第3面に、CH<sub>2</sub>OHが写真の向きになるように木工ボンドでつけます。

(4) OHをC 4につけます



C 4の第3面に、OHが写真の向きになるように、木工ボンドでつけます。

(5) OHをC 3につけます



C 3の第4面に、OHが写真の向きになるように、木工ボンドでつけます。

(6) OHをC 2につけます



C 2の第3面に，OHが写真の向きになるように，木工ボンドでつけます。

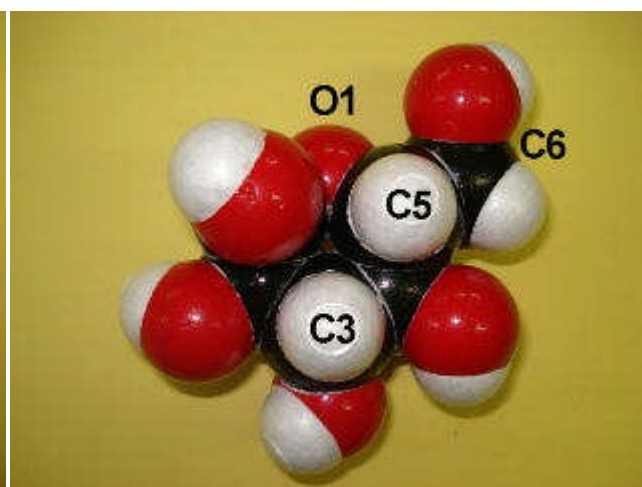
※砂糖の分子模型を作る場合



砂糖の分子模型を作る場合，C 1の第3面が何もついていない状態で終わります。

果糖の分子模型を作ってから，つなぎの酸素をつけると，砂糖の分子模型になります。

(7) OHをC 1につけます



C 1の第3面に，OHが写真の向きになるように，木工ボンドでつけます。

## 9. ブドウ糖の完成



ブドウ糖の完成です。