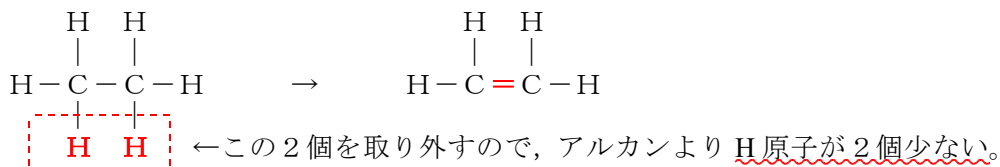


2 不飽和炭化水素

A アルケン

アルケン：炭素原子間に**二重結合**が**1 個**もつ鎖式不飽和炭化水素のこと。

*二重結合を作るためには、アルカンから水素原子 2 個を取り除き、新たな結合を作らなければならない。

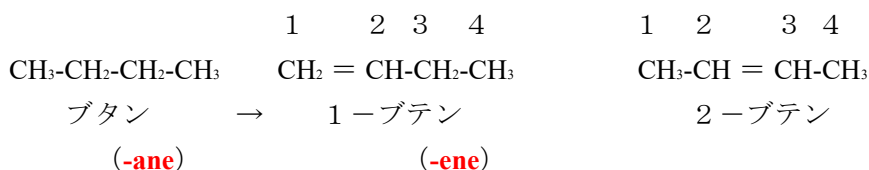


そのためアルカンより水素原子が 2 個少なくなるので、一般式は次のとおりになる。



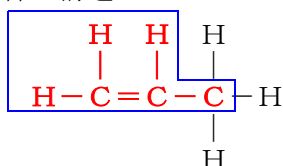
[命名法]

アルケンの名前は、同じ炭素数のアルカンの名前の語尾を**-ene** に変える。また炭素数が 4 つ以上になると二重結合の位置が異なるものが存在するので、その場合は二重結合が始まる炭素の番号を書き加えるようになる。



B アルケンの立体構造

①二重結合の構造

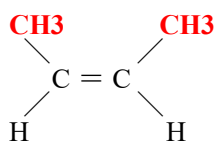


*アルケンでは、二重結合を構成する 2 個の炭素原子と、それに結合する 2 個ずつの原子の合計 6 個の原子は、常に同一平面上に存在している。

*結合の長さは $\text{C}=\text{C}$ 結合の方が、 $\text{C}-\text{C}$ 結合より短くなる。

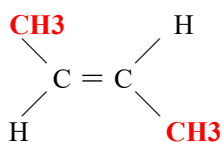
②シス・トランス異性体（幾何異性体）

炭素原子間の二重結合は回転できないので、2-ブテンでは、立体的に異なる 2 つの構造がある。



(シス型)

cis-2-ブテン



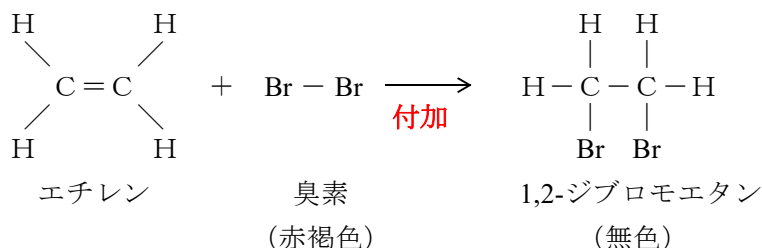
(トランス型)

trans-2-ブテン

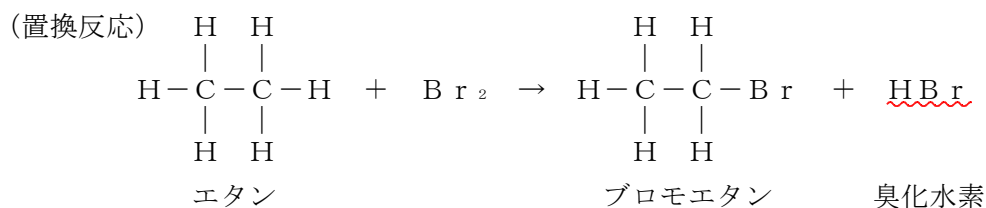
*同じ側にあるものをシス型
反対側にあるものをトランス型という。この様な異性体を**シス・トランス異性体**という。

※シス・トランス異性体は構造異性体に含まれない。

①付加反応

$$\begin{array}{c}
 \text{(例)} \quad \begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array} + \text{H}-\text{H} \xrightarrow[\text{付加}]{\text{触媒 (Pt)}} \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ | & | \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C}-\text{H} \\ | & | \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \\
 \text{エチレン (エテン)} & & \text{エタン}
 \end{array}$$


※付加反応では副産物が出てこない。これが置換反応との違いである。



問) C_6H_{12} がシクロアルカンかアルケンか，見分ける方法を考えよ。

②付加重合

$$\begin{array}{ccccccc} \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \cdots + \text{C} = \text{C} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} & + & \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{C} = \text{C} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} & + & \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{C} = \text{C} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} + \cdots & \xrightarrow{\text{付加重合}} & \begin{array}{cccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ | & | & | & | & | & | \\ \cdots - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} - \cdots \\ | & | & | & | & | & | \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} \\ \text{エチレン} & & & & & & \text{ポリエチレン} \end{array}$$

D シクロアルケン

シクロアルケンの一般式 $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ($n \geq 3$)

- 2 -

E アルキン

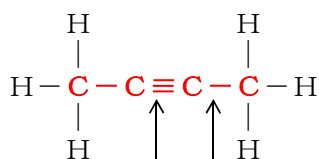
①アルキン

アルキン：炭素原子間に三重結合を1個もつ鎖式不飽和炭化水素のこと。アルカンより水素原子が4個少なくなるので、一般式は次のようになる。



〔アルキンの構造〕

アルキンでは、三重結合を構成する2個の炭素原子とそれに結合する原子の合計4個の原子は、常に一直線上に位置する。



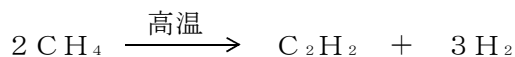
↑ ↑
単結合は回転できる

三重結合は回転できないが一直線な構造なので、アルケンのように特別な異性体は出来ない。

②アセチレン $CH \equiv CH$

〔製法〕

*メタンやナフサを熱分解して生成させる。



*炭化カルシウム（カーバイド）に水を作用させて生成させる。



〔性質〕

*無色・無臭の気体である。

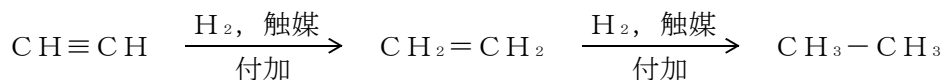
*燃焼熱が大きく、酸素とともに完全燃焼させると、高温の炎（酸素アセチレン炎）を生じるので、金属の溶接や溶断に用いられる。

*アセチレンをアンモニア性硝酸銀水溶液に通じると、銀アセチリド $AgC \equiv CAg$ の白色沈殿を生じる。（アセチレンの検出）

F アルキンの反応

①アセチレンの付加反応

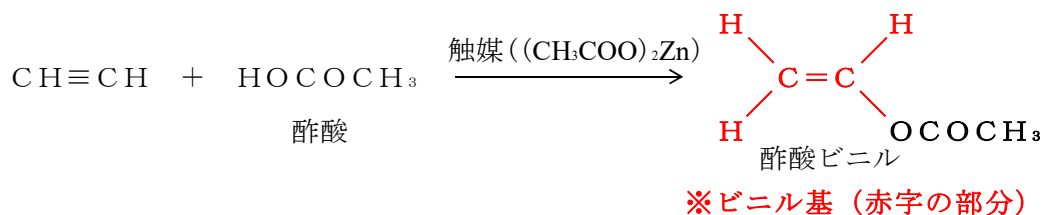
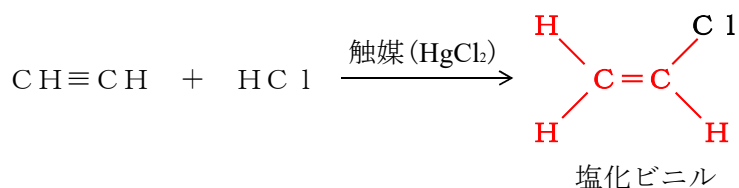
アルキンの三重結合は、付加反応を起こしやすい。例えば、白金やニッケルを触媒としてアセチレンに水素を作用させると、エチレンを経てエタンとなる。



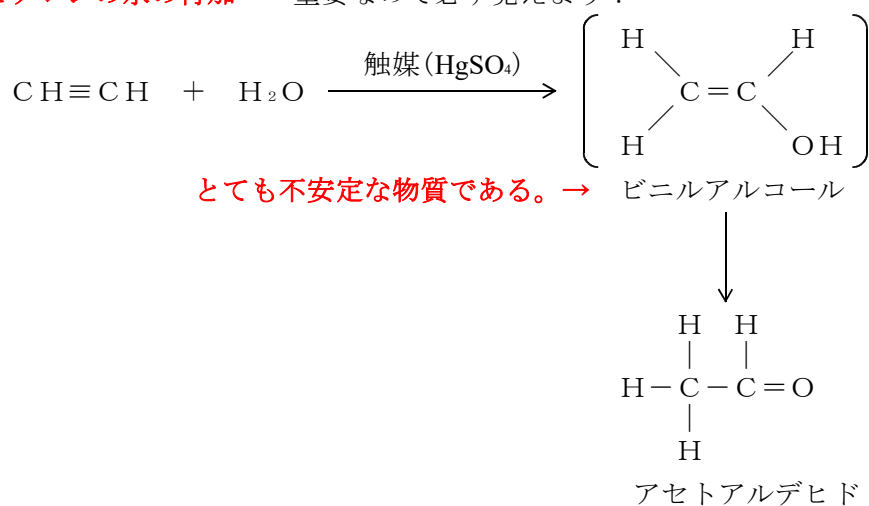
また、臭素（赤褐色）と常温で反応して、無色の化合物になる。



※アルケンもアルキンも付加反応をするが、アルケンには付加反応が1回しか出来ないが、アルキンは2回出来る。そのため、1回目に別の物質と付加反応をし、その後付加重合ができるので、色々な合成樹脂の原料として重要な物質である。



***アセチレンの水の付加** ←重要なので必ず覚えよう！



②ベンゼンの生成

適当な触媒を用いてアセチレンを加熱すると、3分子が結合してベンゼンが生成する。

