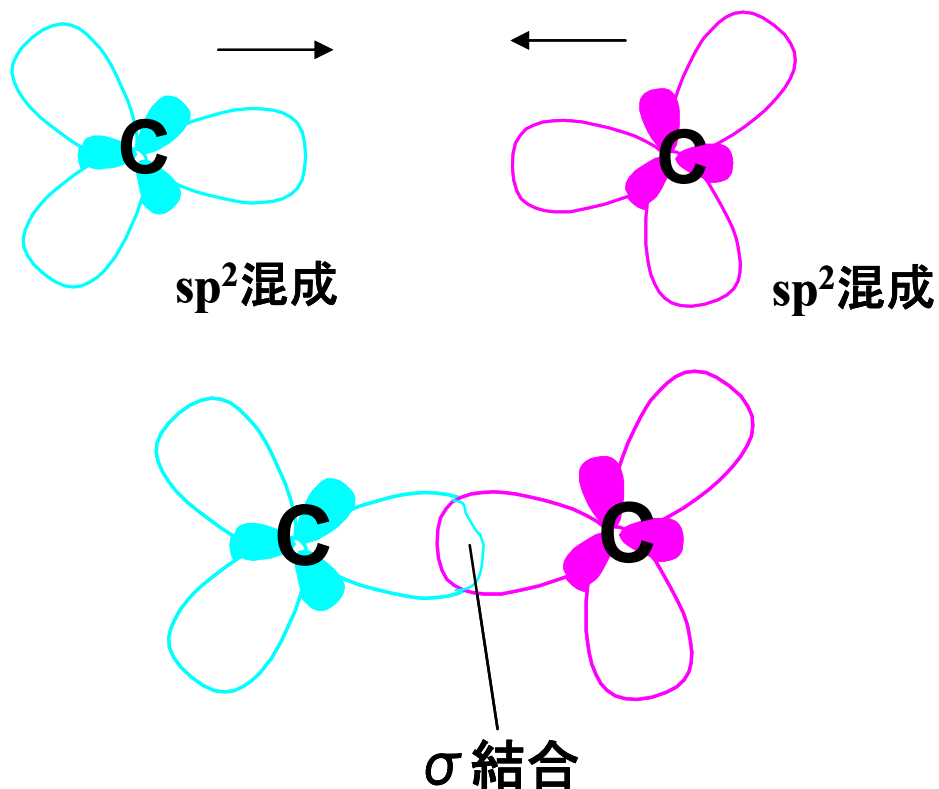


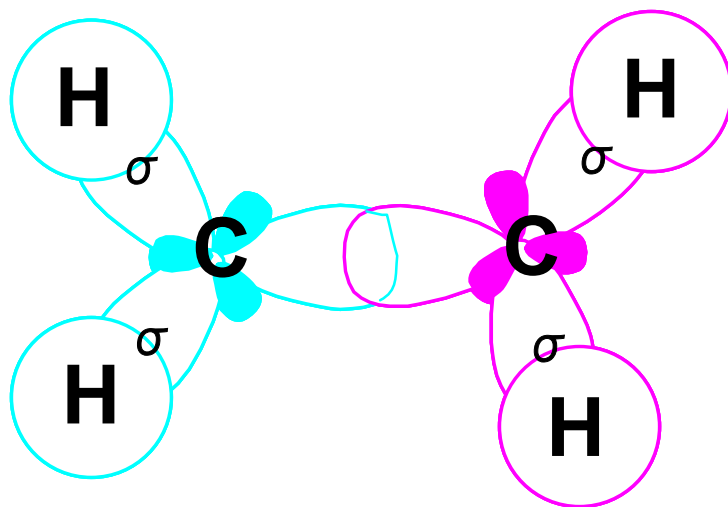
§ 3 二重結合と三重結合

各C原子の混成軌道のひとつをもうひとつのC原子の方向に向けると、C原子間の σ 型の重なりによってCC σ 結合ができる。

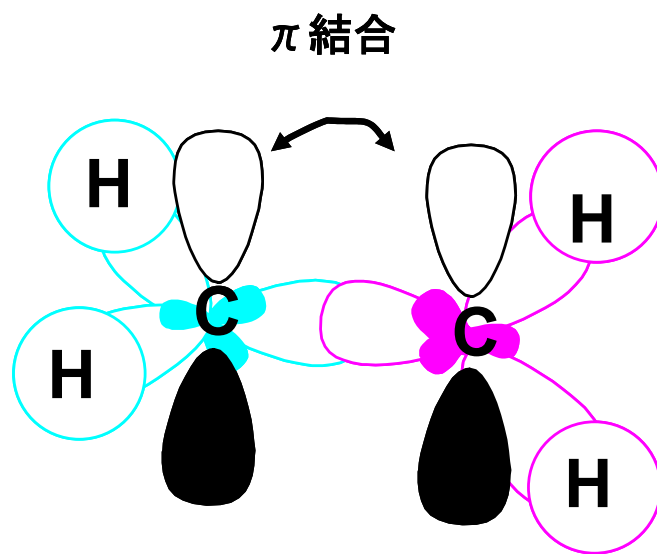


C原子の残り2つの sp^2 混成軌道は、CC結合軸に対して 120° の方向になる。

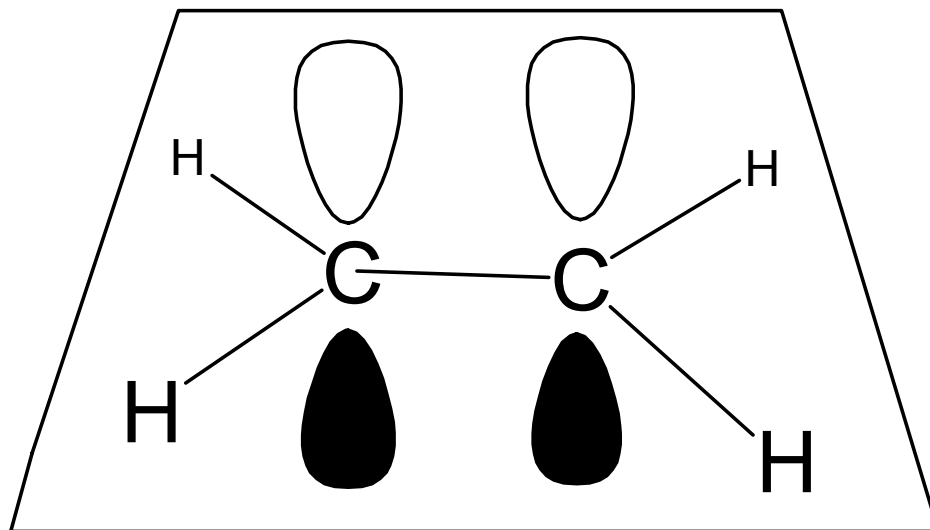
それぞれの方向からのH原子を近づけると σ 型の重なりになり、CH σ 結合ができる。



C原子に1つずつあるp軌道どうしの重なりはCH₂ユニットが同一平面に並んだときに最大になり、 π 型の重なりによるCC結合が追加される、CC原子間にはsp²混成軌道どうしのCC σ 結合が1個、p軌道どうしのCC π 結合が1個でき、CC二重結合となる。

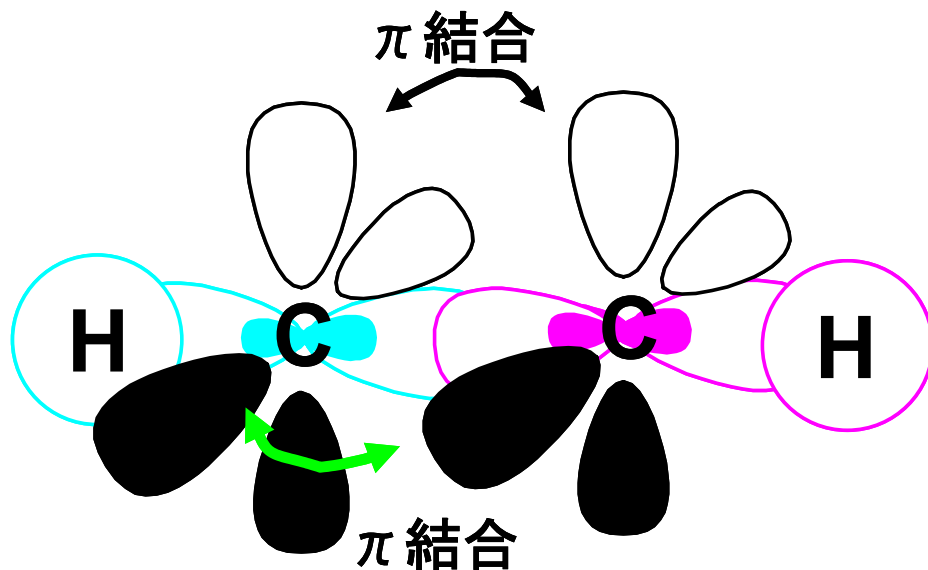


π 結合の拘束力により6個の原子はすべて同一平面上になり、分子の骨格は、平面状になる。



π 結合を結びつけるエネルギーは、 σ 結合より弱い。

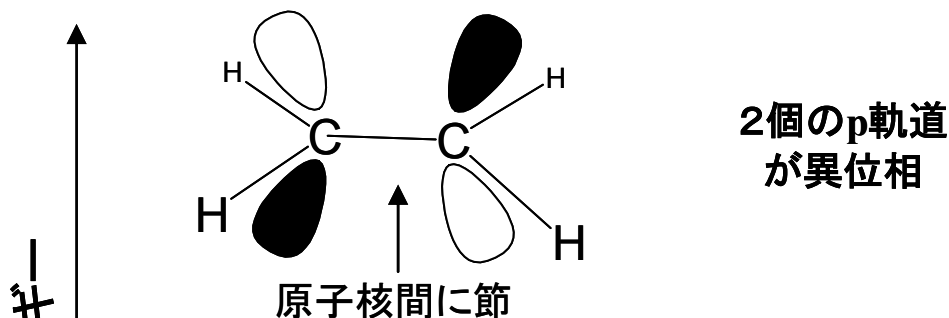
アセチレンは、炭素を結ぶ軸上にできる σ 結合のほか、2本の π 結合ができて、結果として**三重結合**になる。



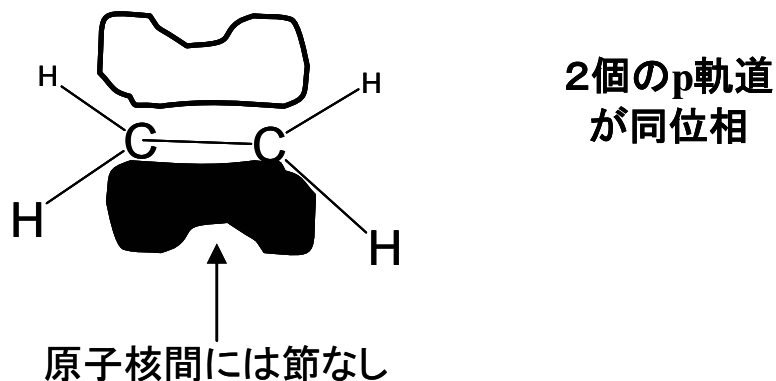
	結合エネルギー (kJ /mol)	結合距離 (Å)
C—C	368	1.56
C=C	703	1.32
C≡C	962	1.20

エチレンやアセチレンの π 結合においても、低エネルギーの結合性 π 軌道と高エネルギーの反結合性 π^* 軌道ができる。

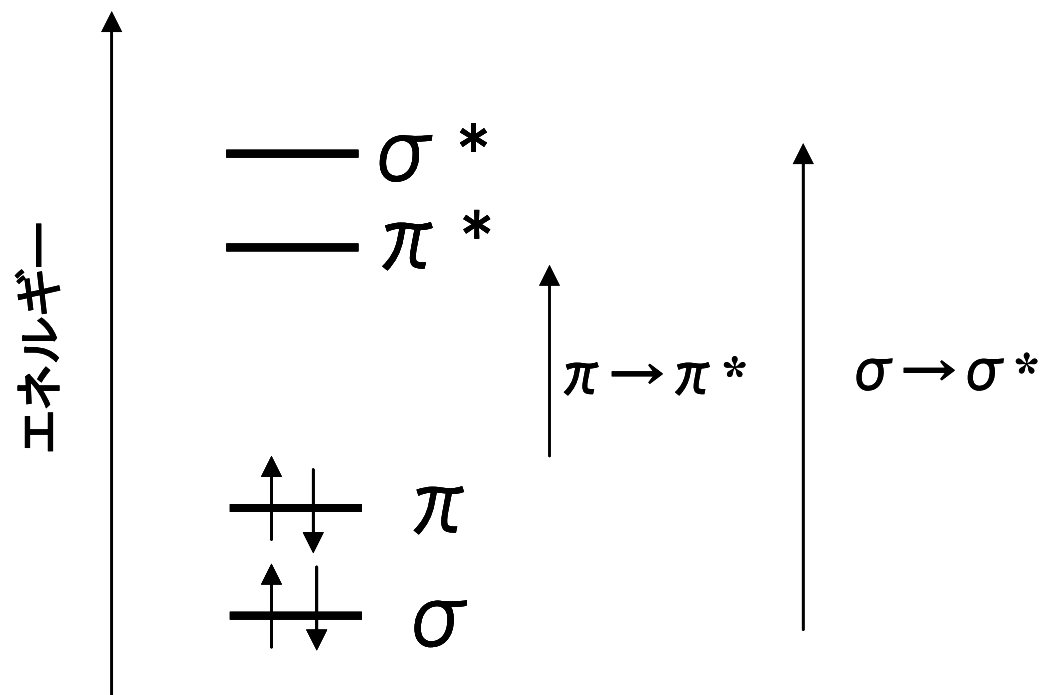
反結合性 π^* 軌道



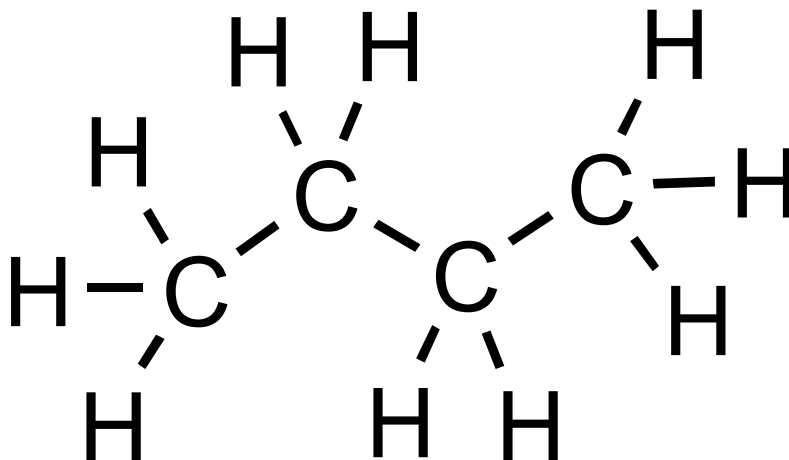
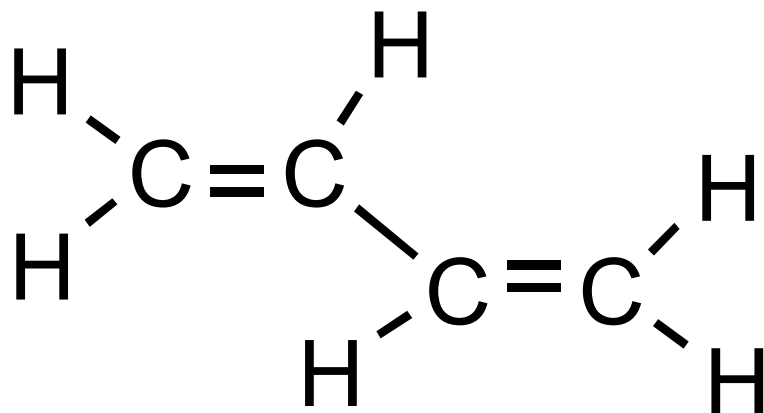
結合性 π 軌道



エチレンのC=C結合は、 σ 、 σ^* 、 π 、 π^* の4つの分子軌道からなっている。 σ 軌道から σ^* 軌道へ電子を励起させるよりも、 π 軌道から π^* 軌道に励起させるのに要するエネルギーは小さい。



共役二重結合



試験の際には、

学生証、電卓

を忘れないこと！！