

2250 : 混成軌道と分子の構造

(分子構造式から分子の立体構造を知るためにこの関係を理解してください)

キーポイント：アセチレン，エチレン，アレンの構造

混成軌道は決まった結合角をもち， π 結合は結合軸まわりに回転できません．そのため，原子の混成状態を知ることは分子の形を知る重要な要因です．それ例を見ましょう．図 1. にアセチレンとエチレンの構造を示します．アセチレンを含めすべての三重結合の 1 本は σ 結合，2 本は π 結合です．エチレンを含めすべての二重結合の 1 本は σ 結合もう 1 本は π 結合です．

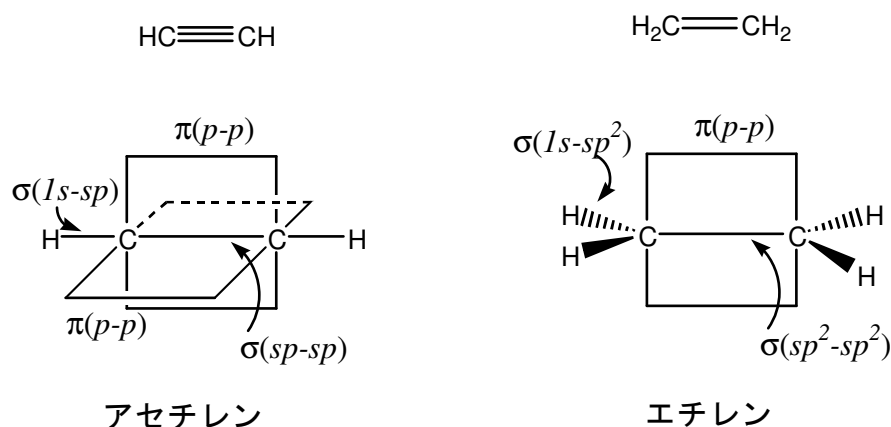


図 1. アセチレンとエチレンの構造.

アセチレンの炭素は sp 混成をとりますので，結合角は 180° でこの分子は直線構造であることがわかります．一方，エチレンの炭素は sp^2 混成ですので結合角は 120° ，したがって平面構造であることがわかります．

少し特殊な例を示しましょう．アレン (allene : $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$) の中心の炭素原子は，三重結合を 2 つ持ちますので， sp 混成をとります．残り 2 つの炭素原子は sp^2 混成です． sp 混成の 2 つの π 結合は互いに 90° ですので，構造は下図のようになります．

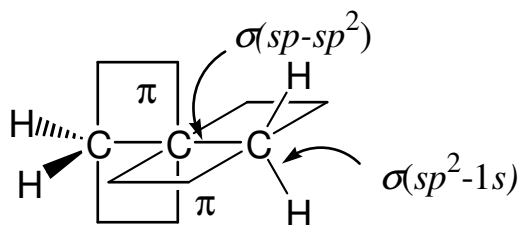


図 2. アレンの構造. 2 つの HCH 平面は互いに 90° になる.