**4節　化学結合と物質**

Chemical Bond and Substances

物質は，原子の結合の仕方によって，イオン結合からなる物質や共有結合からなる物質，金属結合からなる物質に分類することができる。さまざまな物質を通して，化学結合と物質にはどのような関係性があるか，みてみよう。

**1　物質の分類**

**A　物質と化学結合**

　物質を構成する原子の種類と組み合わせによって，原子間にできる結合の種類がちがってくる。

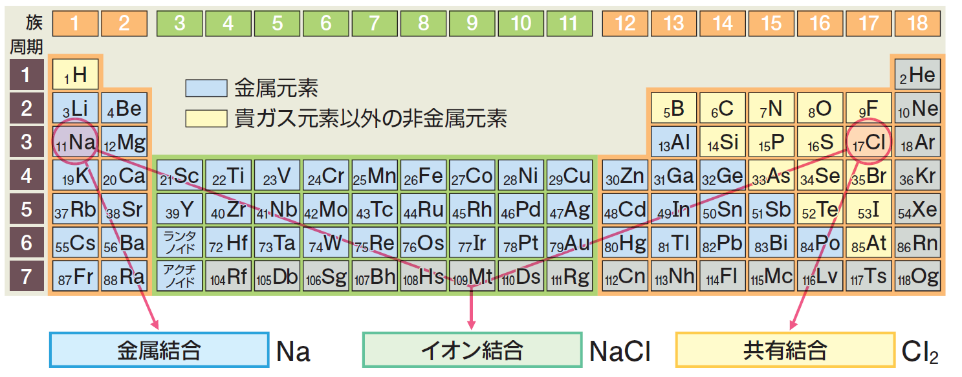
**▶金属原子どうしの結合**　金属原子では，その価電子が自由電子となって原子間を自由に移動することができるため，**金属結合**が形成される。

**▶金属原子と非金属原子の結合**　金属原子が電子を与えてできた陽イオンと，非金属原子が電子を受け取ってできた陰イオンが，静電気的な力で引きあうため，**イオン結合**が形成される。

**▶非金属原子どうしの結合**　非金属原子では，互いに相手の価電子を受け取ろうとして電子を共有するため，**共有結合**が形成される。



↑さまざまな物質



↑図1　物質と化学結合

**B　化学結合と物質の性質**

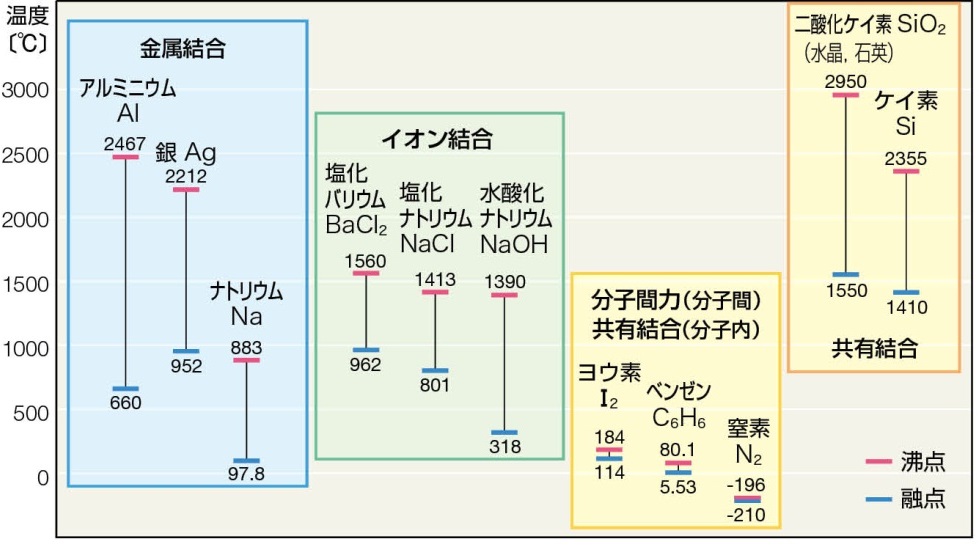
　物質の性質は，その構成粒子の化学結合に深く関係している。

**▶化学結合の強さ**　粒子間の化学結合が強い物質では，粒子どうしを引き離しにくくなる。一般に，結合の強さの強弱は，次のようになる。

**共有結合 ＞ イオン結合，金属結合 ＞＞ 分子間力**

表1　物質の化学結合とその性質

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 金属結晶 | イオン結晶 | 分子結晶 | 共有結合の結晶 |
| 物質例 |  |  |  |  |
| 構成粒子 | 金属原子  （自由電子を含む） | 陽イオンと  陰イオン | 分子 | 非金属原子  （全体が一つの分子） |
| 結合 | 金属結合 | イオン結合 | 分子間力（分子間）共有結合（分子内） | 共有結合 |
| 融点 | 高いものが多い | 高い | 低い | きわめて高い |
| 電気の  伝導性 | 通す | 固体：通さない  液体・水溶液：通す | 通さない | 通さない  （黒鉛**C**は通す） |
| その他の  特徴 | ・熱伝導性が大きい  ・金属光沢がある  ・展性・延性がある | ・かたいがもろく，へき開する | ・昇華しやすいものが多い | ・非常にかたい （黒鉛**C**ははがれやすい） |



↑図2　化学結合と融点・沸点