

# 第3講 結晶の種類・分子の極性

## 化学結合

- イオン結合結晶 ○ イオン結合によってできる結晶
- 共有結合結晶 ○ 原子が共有結合し、立体的に無限に繰り返されてできる結晶
  - ※分子結晶 ○ 共有結合でできた分子が【分子間力】によって結びついた結晶
- 金属結晶 ○ 金属イオンと自由結晶によってできる結晶 ○ サブトピック1

## 【分子間力】

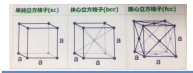
- 水素結合 ○ 電気陰性度が非常に大きいF, O, N原子に直接結合し正に帯電した水素原子と他の分子または分子内の負に帯電したF, O, N原子との間に働く結合のこと。
  - ※メモ※ 電気陰性度が大きい元素Cl。なぜ「水素結合しない」と書かれているのか？ ⇒ 水素結合の力が働いていることは働いているが、弱すぎて、水素結合をみなされない(除外された)。F, O, Nに比べて原子半径が大きい(表面積が大きい)ため、電気密度が小さくなり、Hと引っ張り合う力もかなり薄くなるため。
- 極性分子間に働く力 ○ 極性分子の+と-の間に働く弱い静電気のこと。(ファンデルワールス力よりも強い)
- ファンデルワールス力 ○ 全ての分子間に存在する弱い引力のこと。分子が大きいほどファンデルワールス力は大きい。ファンデルワールス力が大きいほど沸点が高くなる。
  - ヤモリの足の裏の構造
- 「会合」 ○ 同種の分子が分子間力によって2個以上結合し、一つの分子(単位)のように行動する現象。また、このような単位を会合体と呼ぶ。

## 分子間結晶

- 特徴 ○ 【融点】低い ○ 【電気】通さない
- 代表物質 ○ H<sub>2</sub>O: 氷 ○ 水素結合 ○ H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>: シュウ酸 ○ 水素結合 ○ CO<sub>2</sub>: ドライアイス ○ ファンデルワールス力 ○ C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>: ナフタレン ○ ファンデルワールス力 ○ I<sub>2</sub>: ヨウ素 ○ ファンデルワールス力
- メモ: ○ 昇華性を示すものがある(個体⇔気体) ○ 水素結合があるものでも、ファンデルワールス力は全ての物質に働いている

## イオン結晶

- 特徴 ○ 【融点】高い ○ 【電気】 個体: 通さない ○ 液体(融解): 通す ○ 水溶液(溶解): 通す
- 代表物質 ○ NaCl: 塩化ナトリウム ○ CsCl: 塩化セシウム ○ CaF<sub>2</sub>: 蛍石
- メモ: 劈開(へきかい) ○ 結晶内の+と- (で引き合っていた部分)が力を加えることでズレて面でぱっくり離れる
- 単純立方格子構造
- 体心立方格子構造
- 面心立方格子構造 ○ フラベール格子



## 金属結合結晶

- 特徴 ○ 【融点】高～低さまざま ○ 【電気】通す ○ 自由電子 動き放題
- 展性・延性を示す (金沢の金箔例)
- 代表物質 ○ Ag: 銀 ○ Cu: 銅 ○ Au: 金

## 共有結合結晶

- 代表物質 ○ C(ダイヤモンド、黒鉛※グラファイト、フラーレン、カーボンナノチューブ、カーボンナノホン) ○ Si(ケイ素) ○ SiO<sub>2</sub>(二酸化ケイ素) ○ SiC(炭化ケイ素)
- 特徴 ○ 【融点】非常に高い ○ 【電気】通さない ○ ※黒鉛のみ通す
- ポイント ○ 電気を通すのは「自由電子」。黒鉛(グラファイト)は電子が動くスペースがあるので、電気を通す

