

Q

金属はどのような性質をもつのだろうか？

金属が特有の性質を示すのはなぜだろうか？

金属の利用の歴史

- 人間は古くから、自然界に存在する**金属**を取り出し、道具に利用してきた。
→人間が使いやすいうように金属を取り出す技術や加工する技術が発達し、金属は広く使われるようになっていった。



▲白金を使った装飾品



▲鉄の利用

金属の利用の歴史

- 現在では、さまざまな種類の金属が私たちの生活を支えている。

金属名と 元素記号 ^①		密度 ^② [g/cm ³]	性質	用途の例
アルミニウム	Al	2.7	軽く、やわらかい	航空機, 電気製品, 建築材
チタン	Ti	4.5	軽く、さびにくい	せんぱく 船舶, 建築材, 人工骨
鉄	Fe	7.9	安価で、硬い	鉄道, 調理器具, 建築材
銅	Cu	9.0	熱・電気をよく伝える	調理器具, 電線, こうか 硬貨
銀	Ag	10.5	熱・電気をよく伝える	そうしよくひん 装飾品, 電気製品, 食器
白金	Pt	21.5	化学反応しにくい	装飾品, 電極
金	Au	19.3	化学反応しにくい	装飾品, 電子機器材料

▲おもな金属の種類と用途

金属の性質

- (a) 表面に特有の光沢（**金属光沢**）があり，光を反射する。
- (b) たたくと薄く広がり（**展性**），引っ張ると細長く延びる（**延性**）。
- (c) 熱や電気をよく伝える（**熱伝導性**と**電気伝導性**）。



金属光沢が見られる



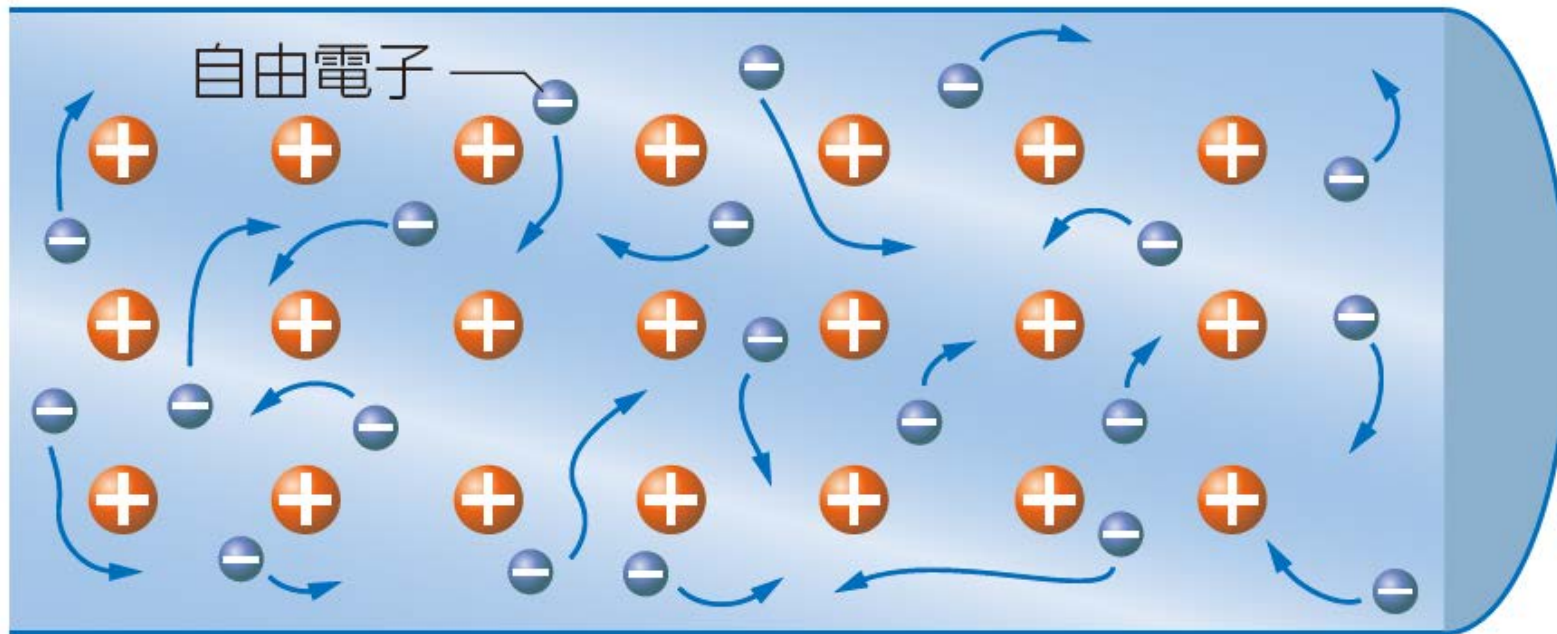
たたくと薄く広がる（展性）



熱をよく伝える（熱伝導性）

金属の構造

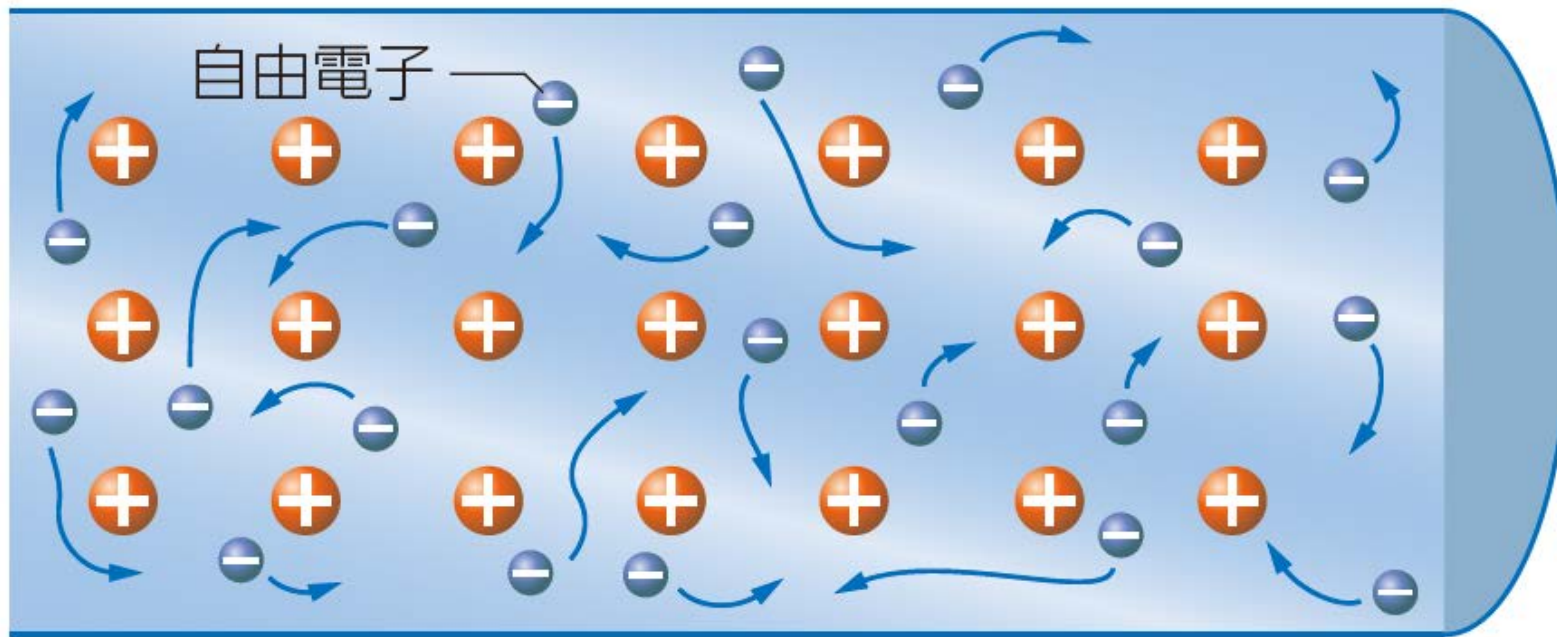
- 金属の固体では**原子**が集まって規則正しく並んでいる。
- 金属原子の一部の電子は，すべての原子に共有され，原子の間を自由に動いている。
→この電子を**自由電子**という。



▲金属結合

金属の構造

- **金属結合**…自由電子による金属原子どうしの結びつき。
→金属が特有の性質を示すのは、自由電子が存在するためである。



▲金属結合



チェック

- 金属は，金属光沢，展性・延性，熱伝導性・電気伝導性をもつ物質である
- 金属は，原子どうしが金属結合をつくり，自由電子が存在するため，上記の性質を示す

まとめと演習 解答・解説

金属には，一般的に次のような性質がある。

- (a) 表面は特有の(1 **金属光沢**)がある
- (b) 薄く広がる(2 **展性**)，細長く延びる(3 **延性**)をもつ
- (c) 熱をよく伝える(4 **熱伝導性**)，電気をよく伝える(5 **電気伝導性**)をもつ

金属の固体は，すべての原子に共有され，原子の間を自由に動く(6 **自由電子**)をもつ。(6)による原子どうしの結びつきを(7 **金属結合**)とよぶ。

まとめと演習 解答・解説

●次にあげる金属の製品は、その金属のどのような性質を利用したものか。

- | | |
|-----------------|--------------|
| (1) アルミニウム製のやかん | (2) 菓子の飾りの金箔 |
| (3) 銅製のケーブル | (4) 金のアクセサリー |

(1) 熱伝導性 (2) 展性

(3) 電気伝導性 (4) 金属光沢

まとめと演習 解答・解説

● 次の文章の下線部が正しいものは○，誤っているものは×と答えよ。

(1) 固体の金属内を自由に動き回ることができる電子を自由電子とよぶ。 ○

(2) 金属が電気を伝えるのは，それぞれの原子がもつ陽子が電気を運ぶためである。 **自由電子** ×

(3) 鉄やアルミニウムは，それぞれの原子がイオン結合で結びついている。 **金属結合** ×

(4) 金属が特有の光沢をもつのは，おもに自由電子のはたらきによるものである。 ○