

# 金属のさびとその防止

## A. さび

1. 自転車のチェーンやハンドルがさびると変色して動きが悪くなる。  
これは金属が空気中の酸素や水と反応して化合物になるためである。
2. 金属がさびる変化を**腐食**という。

### 鉄：

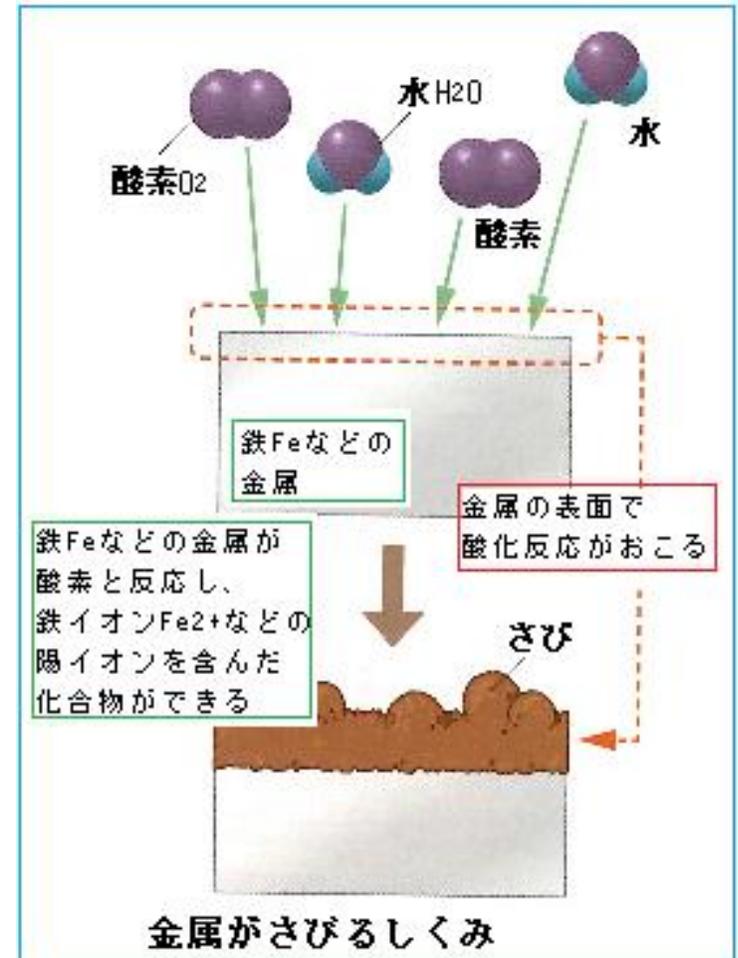
鉄Feは、特にさびやすい金属である。鉄でできた釘などがさびると、酸化物ができて一般に表面が**赤褐色**となり、光沢は失われる。

### 銅：

銅Cuは、比較的安定な金属であるが、空気中に放置すると表面が徐々に酸化され、**黒色の酸化銅**ができる。さらに水分や二酸化炭素に触れ続けると、長い時間をかけて**緑色のさび（緑青）**に変化する。酸化銅や緑青は安定な膜としてはたらし、内部は保護される。

### アルミニウム：

アルミニウムAlの表面は、空気中の酸素と反応してできた酸化物の薄い膜で覆われている。このような酸化物の膜は**酸化被膜**とよばれ、内部を保護する。より効果的に保護するために人工的に酸化被膜を形成させたものを**アルマイト**という。



## A. さびを防ぐ方法

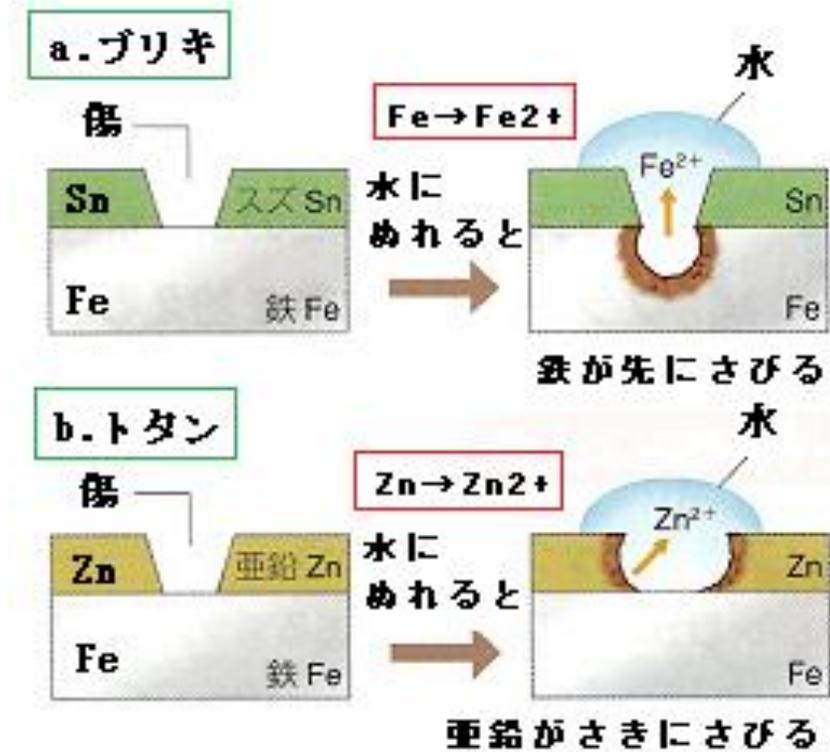
- 1 さびを防ぐ方法には、ペンキなどの塗料を塗る塗装、別の金属の膜をつくるメッキなどがある。代表的なメッキには次のようなものがある。

### ブリキ：

鉄Feの表面にスズSnをメッキしたものをブリキという。スズは鉄よりさびにくいので、ブリキは鉄のままよりさびにくくなる。しかし、ブリキに傷がついて鉄が表面にでると、鉄はスズよりイオンになりやすいため、鉄が先にさびていく。そのため、ブリキは傷がつきにくい缶詰の内側に利用される。

### トタン：

鉄Feの表面にスズZnをメッキしたものをトタンという。亜鉛は空气中で表面が酸化されて被膜をつくるため、トタンは鉄が表面に出ても、鉄よりも亜鉛のほうがイオンになりやすいため、亜鉛が先にさびて鉄は保護される。そのため、トタンは水にぬれやすい屋外の建材などに利用される。



ブリキ(a)・トタン(b)がさびるしくみ



ブリキ



トタン

## 合金

- 1 金属の性質を変えるために、別の金属を混ぜて合金にする方法がある。
- 2 ステンレス鋼は、鉄FeにクロムCrとニッケルNiを加えた合金で、表面におもにクロムの酸化被膜ができるため、さびにくくなる。台所用品や建材、工具など幅広く利用される。

おもな合金の種類と用途

合金	成分	特性	用途の例
青銅(ブロンズ) <small>せいどう</small>	Cu, Sn	加工しやすい	美術工芸品, 10円硬貨 <sup>①</sup>
黄銅(真ちゅう) <small>おうどう</small>	Cu, Zn	加工しやすい	楽器, 水道器具, 5円硬貨
白銅 <small>はくどう</small>	Cu, Ni	さびにくい	50円硬貨, 100円硬貨
ジュラルミン	Al, Cu, Mg, Mn	軽く, 強い	航空機, 車両
ステンレス鋼 <small>こう</small>	Fe, Cr, Ni	さびにくい	台所用品, 建材, 工具
形状記憶合金 <small>けいじょうきおくごうきん</small>	Ni, Ti など	加熱によりもとの形状にもどる	温度センサー, めがね

# 金属のさびとその防止

## A. さび

1. 自転車のチェーンやハンドルがさびると、変色して動きが悪くなる。これは金属が空気中の(①)や水と反応して化合物になるためである。
2. 金属がさびる変化を(②)という。

### 鉄：

鉄Feは、特にさびやすい金属である。鉄でできた釘などがさびると、酸化物ができて一般に表面が(③)色となり、光沢は失われる。

### 銅：

銅Cuは、比較的安定な金属であるが、空気中に放置すると表面が徐々に酸化され、黒色の酸化銅ができる。さらに水分や二酸化炭素に触れ続けると、長い時間をかけて緑色のさび(④)に変化する。酸化銅や(④)は安定な膜としてはたらき、内部は保護される。

### アルミニウム：

アルミニウムAlの表面は、空気中の酸素と反応してできた酸化物の薄い膜で覆われている。このような酸化物の膜は(⑤)被膜とよばれ、内部を保護する。より効果的に保護するために人工的に(⑤)被膜を形成させたものを(⑥)という。

①	②	③	④	⑤	⑥
酸素	腐食	赤褐	緑青	酸化	アルマイト

## A. さびを防ぐ方法

- 1 さびを防ぐ方法には、ペンキなどの塗料を塗る塗装、別の金属の膜をつくるメッキなどがある。  
代表的なメッキには次のようなものがある。

### ブリキ：

鉄Feの表面に (7) Snをメッキしたものをブリキという。(7) は鉄よりさびにくいので、ブリキは鉄のままよりさびにくくなる。しかし、ブリキに傷がついて鉄が表面にでると、鉄は (7) よりイオンになりやすいため、鉄が先にさびていく。そのため、ブリキは傷が付きにくい缶詰の内側に利用される。

### トタン：

鉄Feの表面に (8) Znをメッキしたものをトタンという。(8) は空気中で表面が酸化されて被膜をつくるため、トタンは鉄が表面に出ても、鉄よりも (8) のほうがイオンになりやすいため、(8) が先にさびて鉄は保護される。そのため、トタンは水にぬれやすい屋外の建材などに利用される。

## A. 合金

- 1 金属の性質を変えるために、別の金属を混ぜて合金にする方法がある。  
2 ステンレス鋼は、鉄Feに (9) Crと (10) Niを加えた合金で、表面におもに (9) の酸化被膜ができるため、さびにくくなる。台所用品や建材、工具など幅広く利用される。

⑦	⑧	⑨	⑩
スズ	亜鉛	クロム	ニッケル

# ノートの整理(左のページ・プリントを貼る)

## 金属のさびとその防止

### A. さび

1. 自転車のチェーンやハンドルがさびると、変色して動きが悪くなる。これは金属が空気中の(①)や水と反応して化合物になるためである。
2. 金属がさびる変化を(②)という。

### 鉄:

鉄 Fe は、特にさびやすい金属である。鉄でできた釘などがさびると、酸化物ができて一般に表面が(③)色となり、光沢は失われる。

### 銅:

銅 Cu は、比較的安定な金属であるが、空气中に放置すると表面が徐々に酸化され、黒色の酸化銅ができる。さらに水分や二酸化炭素に触れ続けると、長い時間をかけて緑色のさび(④)に変化する。酸化銅や(④)は安定な膜としてはたつき、内部は保護される。

### アルミニウム:

アルミニウム Al の表面は、空気中の酸素と反応してできた酸化物の薄い膜で覆われている。このような酸化物の膜は(⑤)被膜とよばれ、内部を保護する。より効果的に保護するために人工的に(⑤)被膜を形成させたものを(⑥)という。

### B. さびを防ぐ方法

1. さびを防ぐ方法には、ペンキなどの塗料を塗る塗装、別の金属の膜をつくるメッキなどがある。代表的なメッキには次のようなものがある。

#### ブリキ:

鉄 Fe の表面に(⑦) Sn をメッキしたものをブリキという。(⑦)は鉄よりさびにくいので、ブリキは鉄のままよりさびにくくなる。しかし、ブリキに傷がついて鉄が表面にでると、鉄は(⑦)よりイオンになりやすいため、鉄が先にさびていく。そのため、ブリキは傷につきにくい缶詰の内側に利用される。

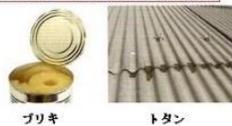
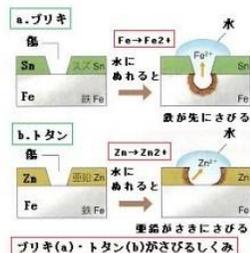
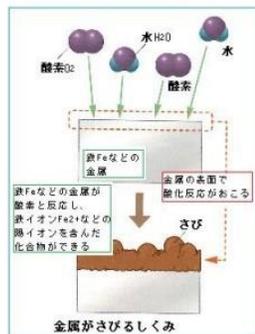
#### トタン:

鉄 Fe の表面に(⑧) Zn をメッキしたものをトタンという。(⑧)は空气中で表面が酸化されて被膜をつくるため、トタンは鉄が表面に出ても、鉄よりも(⑧)のほうがイオンになりやすいため、(⑧)が先にさびて鉄は保護される。そのため、トタンは水にぬれやすい屋外の建材などに利用される。

### C. 合金

1. 金属の性質を変えるために、別の金属を混ぜて合金にする方法がある。
2. ステンレス鋼は、鉄 Fe に(⑨) Cr と(⑩) Ni を加えた合金で、表面にも(⑨)の酸化被膜ができるため、さびにくくなる。台所用品や建材、工具など幅広く利用される。

①	②	③	④	⑤
酸素	腐食	赤褐	緑青	酸化
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
アルマイト	スズ	亜鉛	クロム	ニッケル



# (右のページ・掲載された内容をノートに写す)

### 鉄:

鉄は、特にさびやすい金属である。鉄でできた釘などがさびると、酸化物ができて一般に表面が**赤褐色**となる。

### 銅:

銅は、比較的安定な金属であるが、空气中に放置すると表面が徐々に酸化され、**黒色の酸化銅**ができる。さらに水分や二酸化炭素に触れ続けると、長い時間をかけて**緑色のさび(緑青)**に変化する。

### アルミニウム:

アルミニウムの表面は、空気中の酸素と反応してできた酸化物の薄い膜で覆われている。この酸化物の膜は**酸化被膜**とよばれ内部を保護する。保護するために人工的に酸化被膜を形成させたものを**アルマイト**という。

### さびを防ぐ方法:

さびを防ぐ方法には、ペンキなどの塗料を塗る**塗装**、別の金属の膜をつくる**メッキ**などがある。代表的なメッキには、**ブリキ**と**トタン**がある。

<その他>

<メモ>

## <右のページに記入する事項>

NO7

### 鉄：

鉄は、特にさびやすい金属である。鉄でできた釘などがさびると、酸化物ができて一般に表面が**赤褐色**となる。

### 銅：

銅は、比較的安定な金属であるが、空気中に放置すると表面が徐々に酸化され、**黒色の酸化銅**ができる。さらに水分や二酸化炭素に触れ続けると、長い時間をかけて**緑色のさび（緑青）**に変化する。

### アルミニウム：

アルミニウムの表面は、空気中の酸素と反応してできた酸化物の薄い膜で覆われている。この酸化物の膜は**酸化被膜**とよばれ内部を保護する。保護するために人工的に酸化被膜を形成させたものを**アルマイト**という。

### さびを防ぐ方法：

さびを防ぐ方法には、ペンキなどの塗料を塗る**塗装**、別の金属の膜をつくる**メッキ**などがある。

代表的なメッキには、**ブリキ**と**トタン**がある。