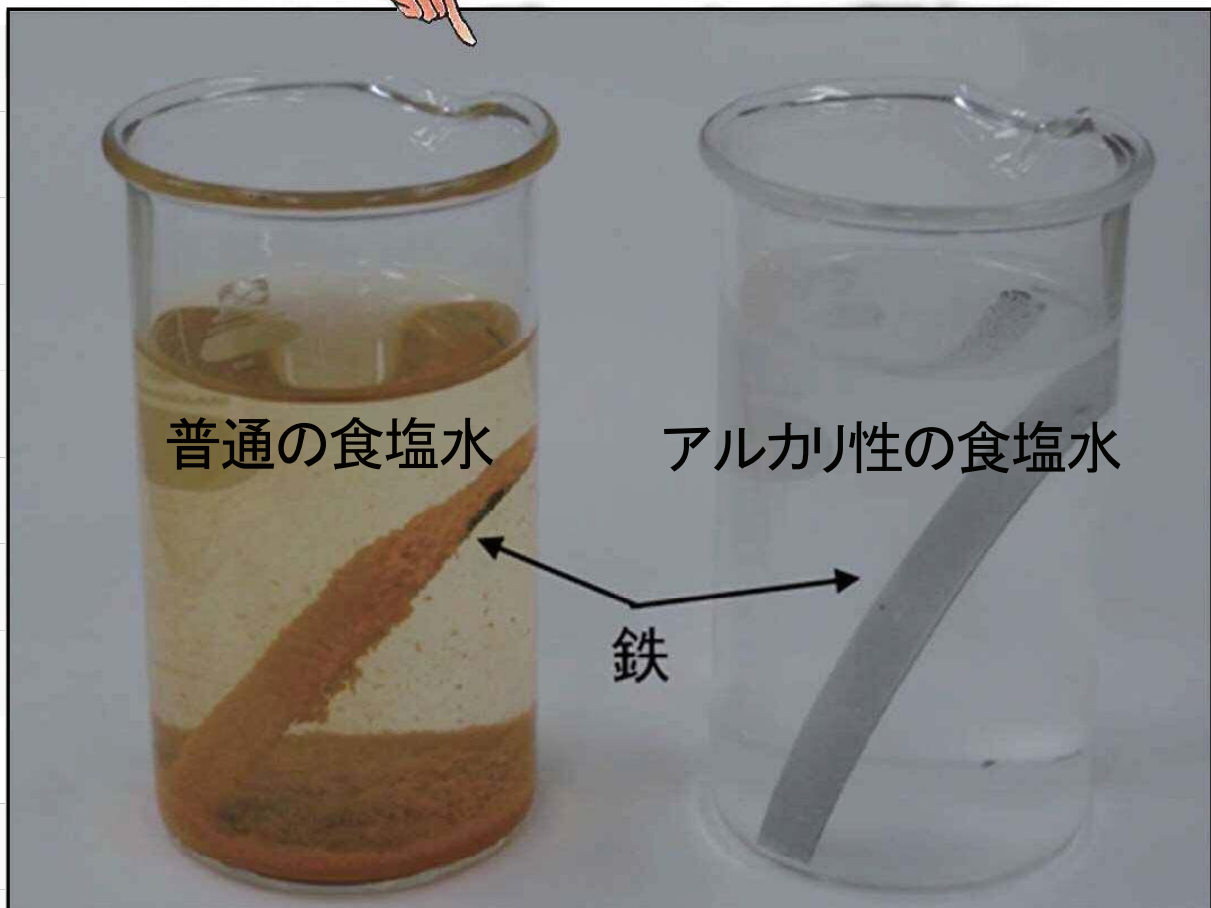


防食の原理



じっさい
実際には
すいようえき せいしつ
水溶液の性質を
か
変えられない
ことでもありますよね

ひょうめん ひふく ぼうしょく
表面に被覆をして防食する
ほうほう
方法があるんじゃない

たとえば あぶらぬ
油を塗って
みず さんそ しんにゆう しゃだん
水や酸素の浸入を遮断する
とさびにくくなりますよ

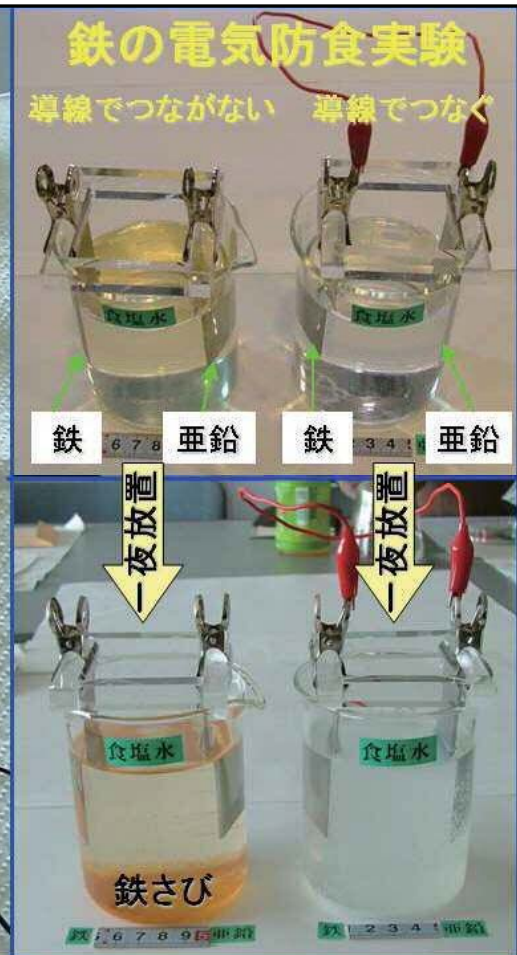
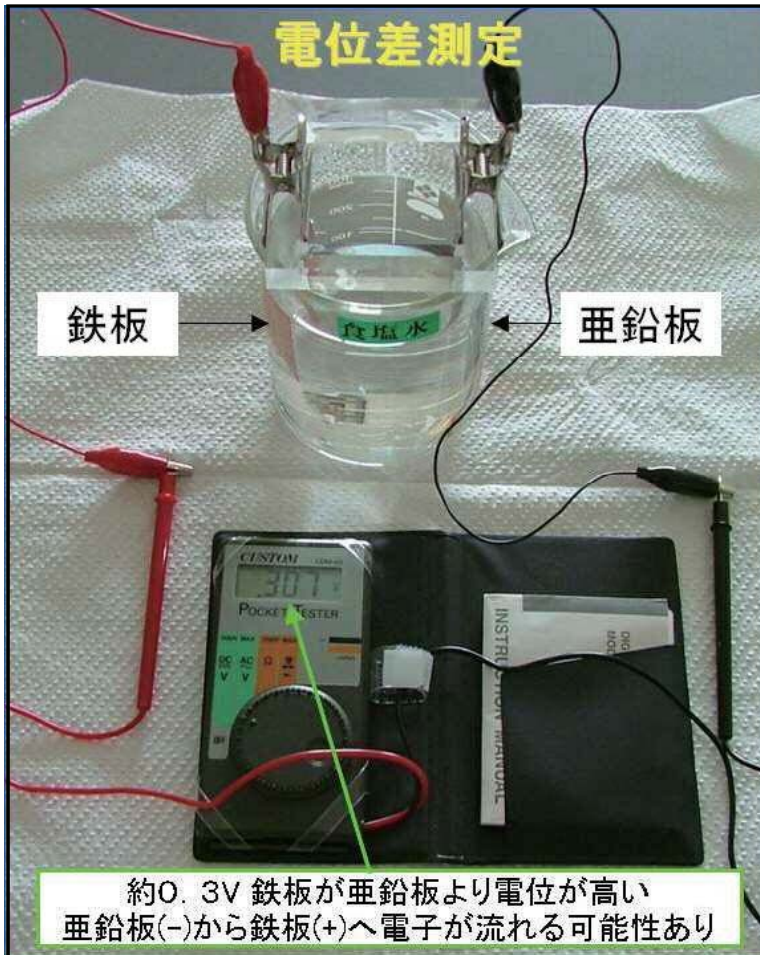
じっけんけつか しめ
実験結果を示そう



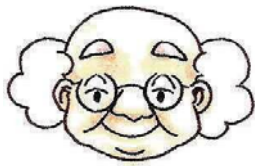
そのままの鉄板に食塩水を付けて放置



油で覆われた鉄板に食塩水を付けて放置



電気は使えるのかニャン?



(1)式を逆向きにする
 $Fe \leftarrow Fe^{2+} + 2e^{-}$

もちろん使えますよ。食塩水に鉄板と亜鉛板を入れて電圧(2点間の電位差)を測ると約0.3Vと出ているじゃろ。鉄板より亜鉛板のほうがマイナスの電位を示すんじや。このまま放置した場合と、両方を導線でつないだ場合で、一夜放置した後の様子を比較してみよう。つながなかった方は鉄板がさびてしまうが、つないだ方は鉄板がさびない。

これは負極になった亜鉛板から、正極になった鉄板に電子を流し込んで、(1)式の矢印を強制的に逆向きにしたということじゃな。

こうやって鉄を守る方法を電気防食という。

水溶液の性質を

変えられない

被覆もできない

犠牲電極も付けられ

ない場合には

どうするんですか？

腐食しにくい材料を選びます

例として、鉄とステンレス鋼に
塩水を数滴たらし放置してみたよ

さびやすさが
それぞれの材料
で違うだろう



そのままの鉄板に食塩水を付けて放置



ステンレス鋼に食塩水を付けて放置

防食技術

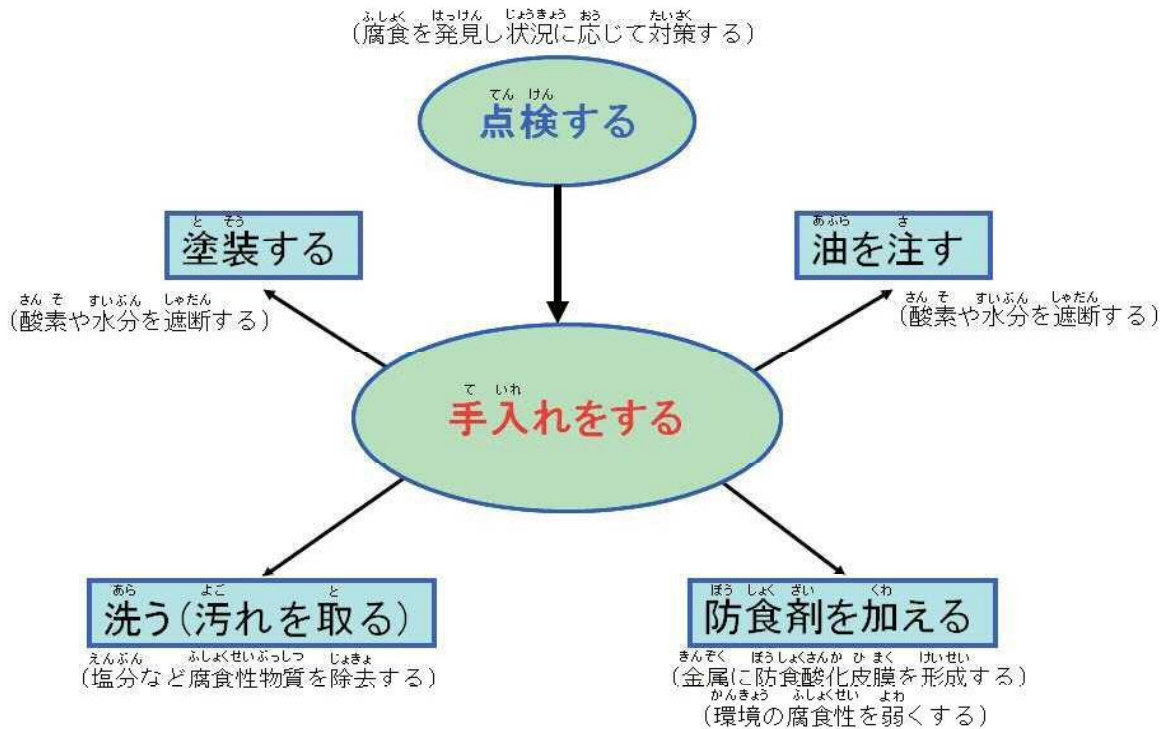
原理はだいたいわかったけど、実用化されている防食技術はどんなのがあるのだろう？



まず大事なのは、手入れをすること。
維持・管理をしなければならない。
定期的にさびの具合を点検するのが基本です。

点検してさびそうなところが見つかったら？

ケースバイケースだけど
たとえばこの図のような方法があるよ。



手間がかかるんだニヤン。
人間はもっと頭を使って楽しないとニヤー。



そう。維持管理は
手間がかかるので、
いろんな技術を実用化
しました。

たとえば、環境をよくする防食技術。
さびにくい環境を作って
金属を守るのだよ。



シリカゲル式デシケータ



乾燥剤(シリカゲル)

乾燥させる



脱酸素剤

脱酸素する



てっぶん
鉄粉
+ 食塩
みず 保湿剤
+ 水(保湿剤)



まくたつき ほうろ
膜脱気法による水道水
の脱酸素装置



でん きしき
電気式デシケータ



塩分を除く



いん ころかんじゆ し そう ち
陰イオン交換樹脂装置

防食剤を加える



ぼう しょく ざい ちゅう ちゅう
防食剤注入装置

pHを調整する



すいさん か ちゅうにゅうそうち
水酸化ナトリウム注入装置

めっきとか塗装とかもありますよね

材料を覆う防食技術が
いろいろ実用化されています



キズがつかないように
使わないといけませんね



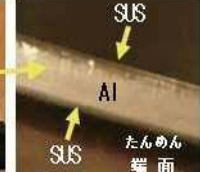
金



クロム



すず(銅鍋)



ステンレス鋼(SUS)/アルミ(Al)/ステンレス鋼

めっき

(耐食性の高い金属)

クラッド(貼り付け)



チタン



海



亜鉛

塗装



(酸素や水分を遮断する)

ライニング



耐熱性塩化ビニルライニング鋼管(断面)

(酸素や水分を遮断する)

ほうろう



鉄にガラス質の被覆
(酸素や水分を遮断する)



使う環境に合った

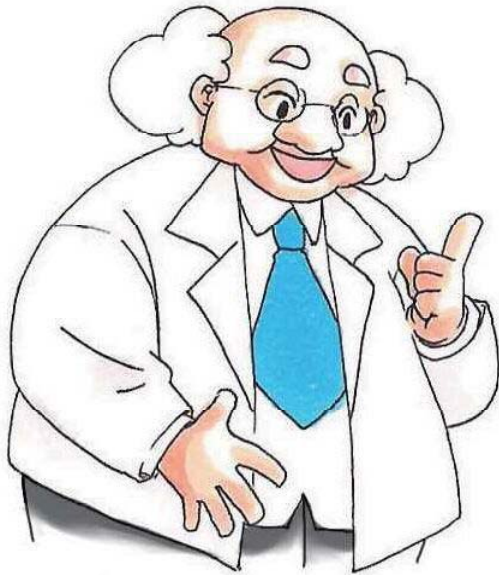
さびにくい材料を選ぶと

材料を無処理で使えます。

少々キズがついても大丈夫です。



マイナスの電気を流してさびなくする
電気防食技術もいろいろ実用化されていますぞ。



腐食すると電気が流れる現象を
上手に逆利用したわけか？

いろいろあるニヤ～。
やっぱ、人間は頭良いニヤー。



外部電源に繋ぐ



貯湯槽のカソード防食(槽内面)

選択排流器
(レールから漏れる電流による埋設管などの腐食を防止する装置)

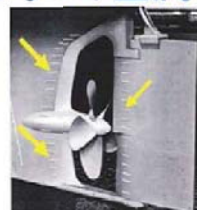


外部電源式電気防食装置(貯湯槽の外部に設置)

イオン化傾向の大きい(腐食しやすい)金属をつなぐ



マグネシウム(負極)を取り付けた埋設管



アルミニウム(負極)を取り付けた船尾

すでにこんなに
いろいろ防食技術が
実用化されて
いるなんて

驚きです!

維持・管理にかかる手間をなるべく少なくしよう
として いろいろな防食技術が開発されてきました
社会の中でみんなの安全と安心を守る
大変重要な技術ですよ

今も高度な防食技術が次々と開発されています
どんな新技術が出てくるか 今後の楽しみです

世界中から日本の
技術開発力に大きな
期待が寄せられて
いるのです



金属が使われているところに

防食技術あり!

ですね



