

ねつ      った

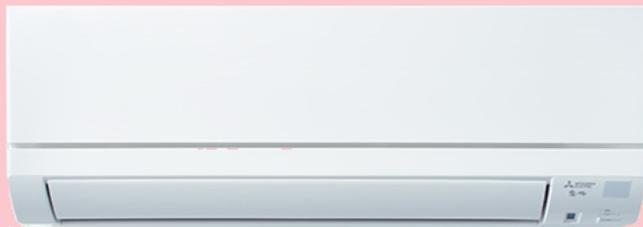
# 熱の伝わり方を 楽しく学ぼう

いろいろなものの<sup>ねつ</sup>熱の<sup>った</sup>伝わり方を<sup>くら</sup>比べてみよう

みつびしでんき 科学教室

ねつ  
熱をあつかういろいろな電気製品たち

せいひん



エアコン



れいぞう  
冷蔵庫



すいはんき  
炊飯器

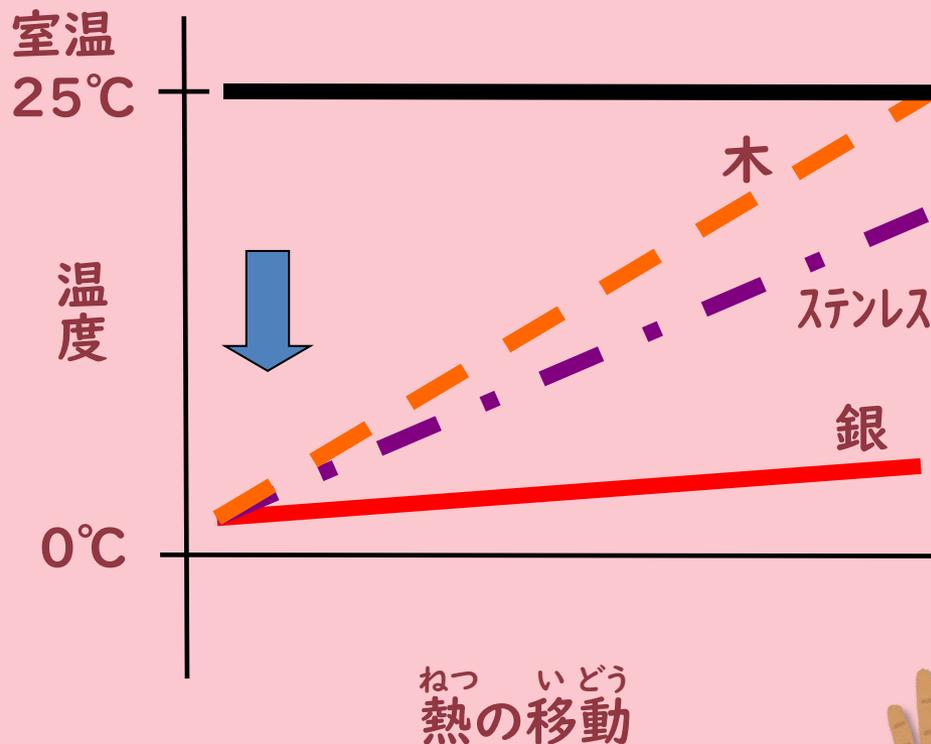


きゅうとうき  
給湯器

# 物の種類により熱の伝わり方に大きなちがいがある

同じ温度でも手でさわるとちがう温度に感じることもある

冷たいと感じることは、さわった手の熱がうばわれること



氷



ぼう かた 棒の片方のはしを氷水に入れて、しばらくすると冷(つめ)たくなってくるね

# ねつ つた ざい りょう 熱の伝わりやすさは材料によってちがう

## ざい りょう ねつ でん どう りつ おもな材料の熱伝導率

たんい  
単位 W/mK  
(この意味はPI7を見てね)

伝わりやすい



伝わりにくい

銀	:	419
銅(どう)	:	386
金	:	320
アルミニウム	:	203
鉄	:	35~58
ステンレス	:	16
水	:	0.594
ガラス	:	0.55~0.75
プラスチック	:	0.1~0.4
木	:	0.15~0.25
羊毛	:	0.042
空気	:	0.0257



羊毛



ステンレスのナイフ  
やフォーク

# 熱の伝わりやすさは材料によってちがう

## 熱の伝わり方を実験してみよう(その①)

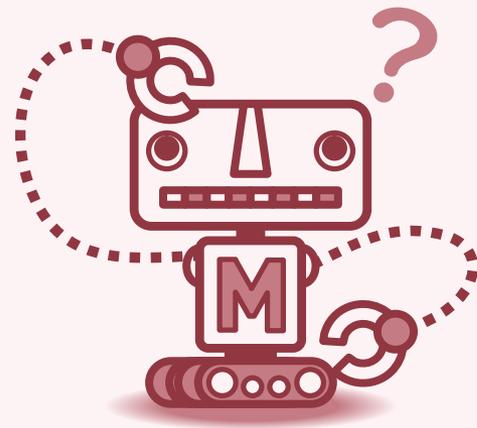
### ①氷をとかす実験

白銅 (銅:ニッケル=3:1の合金)

・10円玉(銅)5枚の上に氷を乗せる

・100円玉(白銅)5枚の上に氷を乗せる

どちらが早くとけるかな?



# ねつ つた ざい りょう 熱の伝わりやすさは材料によってちがう

## ねつ つた じっ けん 熱の伝わり方を実験してみよう(その①)

### ① 氷をとかす実験で用意するもの

• 10円玉5枚



• 四角い氷



• 100円玉5枚



• アルミニウムのトレー



くわしくは「氷をとかす実験」の動画を見てね

# 熱の伝わりやすさは材料によってちがう

熱の伝わり方を実験してみよう(その①)

単位 W/mK

## ① 氷をとかす実験でわかったこと

まわりの熱はアルミニウムのトレーを伝わって

→ 10円玉や100円玉 → 氷

の順番で伝わる。銅のほうが熱伝導率が大きいから早くとけたんだね

・10円玉(銅) 386

・100円玉(白銅) 29

# ねつ つた ざい りょう 熱の伝わりやすさは材料によってちがう

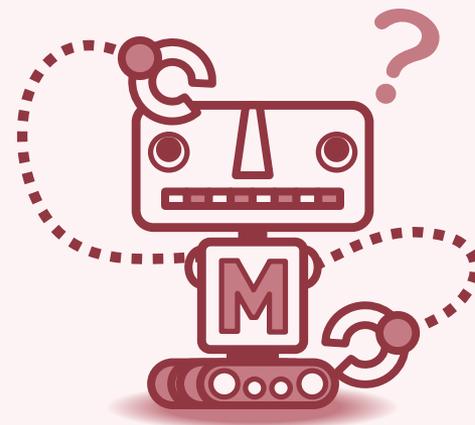
## ねつ つた じっ けん 熱の伝わり方を実験してみよう(その②)

### ぼう ひ じっ けん ②棒を冷やす実験

- ステンレスの棒ぼう
- 銅の棒どう ぼう
- 銀の棒ぎん ぼう



同時に棒のはしを氷水につけると  
どれがいちばん早く冷つめたくなるか  
な？



# ねつ つた ざい りょう 熱の伝わりやすさは材料によってちがう

## ねつ つた じっ けん 熱の伝わり方を実験してみよう(その②)

### ぼう ひ じっ けん ② 棒を冷やす実験で用意するもの

・ステンレスの棒



・銅の棒



・銀の棒



・アルミニウムのトレー



・発泡スチロール



くわしくは「棒を冷やす実験」の動画を見てね

# 熱の伝わりやすさは材料によってちがう

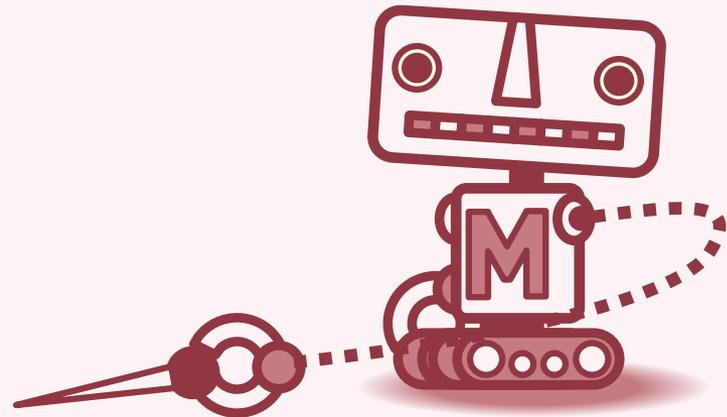
## 熱の伝わり方を実験してみよう(その②)

たんい  
単位 W/mK

### ② 棒を冷やす実験でわかったこと

熱伝導率<sup>ねつ 伝 導 率</sup>が大きい銀の棒<sup>棒</sup>が一番早く冷たく<sup>つめ</sup>なったね

- ・ステンレス 16
- ・銅 386
- ・銀 419



# ヒートパイプとは？

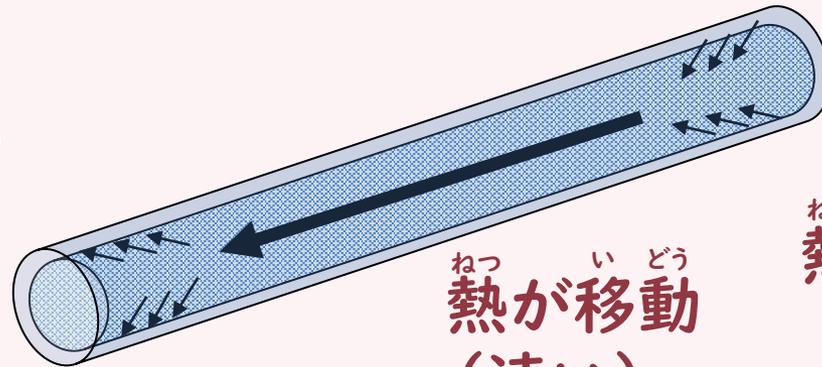
とても熱を伝えやすい魔法の棒

銅でできたパイプの中の圧力を低くして中に  
ちょっとだけ水がはいっている

氷がとける



熱をはきだす



熱が移動  
(速い)

冷たくなる



熱をすいとる

実験して熱の伝わり方の速さを銀の棒と比べて  
みよう

# ヒートパイプとは？

ねつ つた じっ けん  
熱の伝わり方を実験してみよう（その③）

## ③ヒートパイプと銀を比べてみよう

・銀の棒



・ヒートパイプの棒



同時に棒のはしを氷水につけるとどちらが  
早く冷たくなるかな？

くわしくは「ヒートパイプと銀を比べてみよう」の動  
画を見てね

# ヒートパイプとは？

ねつ つた じっ けん  
熱の伝わり方を実験してみよう(その③)

たん い  
単位 W/mK

③ヒートパイプと銀をくら じっ けん  
比べる実験でわかったこと

ヒートパイプの方があつという間に冷たくなつたね

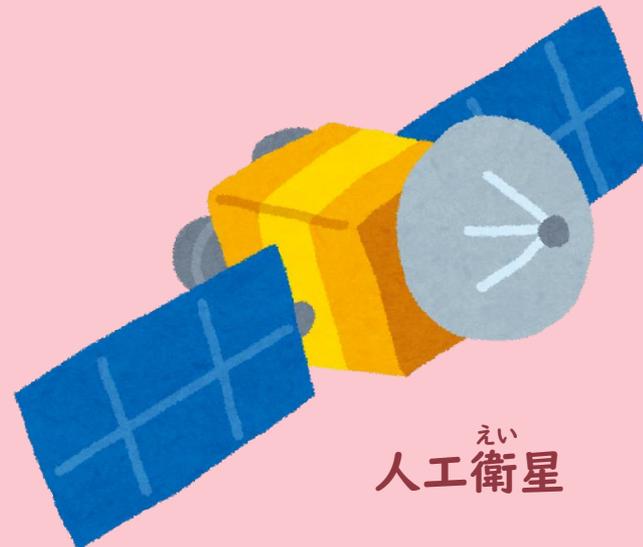
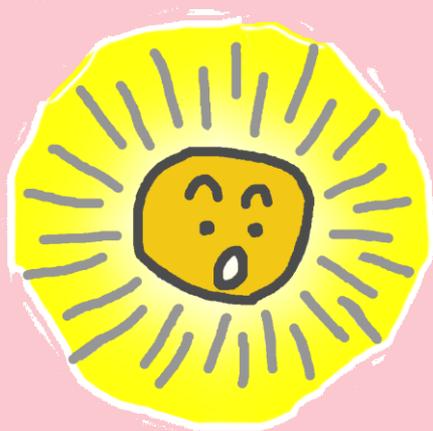
ねつ でん どう りつ きん ぞく  
銀が一番熱伝導率が高い金属として知られていますが、  
ヒートパイプはその何十倍もねつ でん どう りつ  
熱伝導率があるよ

- ・銀 419
- ・ヒートパイプ 約30000~40000

# 人工<sup>えい</sup>衛星でのヒートパイプの活用

人工<sup>えい</sup>衛星の太陽に向いている面は+150~200℃、  
太陽に向いていない面は-100℃でもものすごく温度  
の差<sup>さ</sup>があるよ

人工<sup>えい</sup>衛星を正しく動作させるために中にはヒート  
パイプがつかわれていて温度が25℃くらいに<sup>たも</sup>保たれ  
ているよ



人工<sup>えい</sup>衛星

(人工<sup>えい</sup>衛星に興味<sup>きょうみ</sup>がある人は

<http://www.mitsubishielectric.co.jp/society/space/> もクリックしてみてね)

# ノートパソコンでのヒートパイプの活用

ノートパソコンにもヒートパイプが使われている  
計算に使われるCPUの熱をヒートパイプを使って  
パソコンの外部の近くに移動させてからファンで  
冷やしているよ



かくだいず  
拡大図



ヒートパイプ

# 他の<sup>ねつ</sup>熱の伝わりかたを利用した身の<sup>まわ</sup>周りのもの

## セーター（<sup>ねつ</sup>熱<sup>でん</sup>導<sup>どう</sup>）

- ◆毛系のセーターは空気をたくさんふくみ  
体温が外に<sup>つた</sup>伝わりにくいので<sup>あたた</sup>暖かい



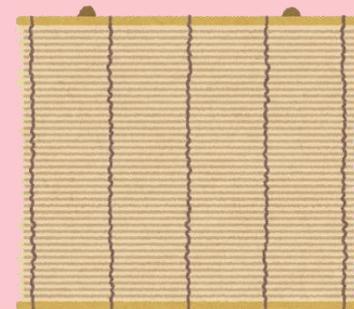
## アルコール（<sup>ねつ</sup>せん熱）

- ◆<sup>じょうはつ</sup>蒸発するときに<sup>ねつ</sup>熱を<sup>しや</sup>うばうので注射の前  
に<sup>しょうどく</sup>消毒アルコールでふくと<sup>つめ</sup>冷たく感じる



## すだれ（<sup>ねつ</sup>熱<sup>しや</sup>ふく射）

- ◆太陽からの<sup>ねつ</sup>熱をさえぎるのですずしく感  
じる



# [付録：熱の伝わりやすさ（熱伝導率）の単位について]

たんい  
単位  $W/mK$

W (ワット)：一秒あたりのエネルギー移動量の単位です  
熱もエネルギーの一つの形なんだ

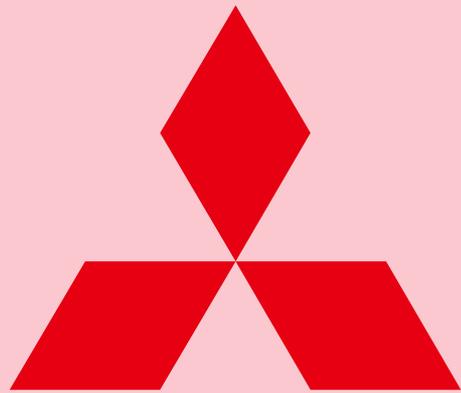
m (メートル)：長さの単位です

K (ケルビン)：温度差の単位です。ここでは $^{\circ}C$  (度)で測る  
温度差と同じと考えていいよ

熱は、その物の厚みが厚いほど伝わりにくく、面積が大きいほど伝わりやすく、  
温度差が大きいほど伝わりやすい

だから公平になるように、熱の伝わりやすさ（熱伝導率）は、厚さ1mで面積1m<sup>2</sup>  
の物の表裏に1Kの温度差を加えたとき、その物の表から裏に1秒間に流れる熱  
(エネルギー)の量： $W/mK$ って単位で表すんだ

今は、公平にした熱の伝わりやすさ、くらいに考えておけばいいよ



**MITSUBISHI  
ELECTRIC**

*Changes for the Better*