

# 電気・機械設備の 基礎用語と基礎知識 I

## 静岡県交通基盤部設備課

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部

1

## 次 第

- 1 「電気」の様々な種類
- 2 電線とケーブル
- 3 電気その他
- 4 配管の様々な種類
- 5 保温の様々な種類
- 6 機械その他

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部

2

# 1 「電気」の様々な種類

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 3

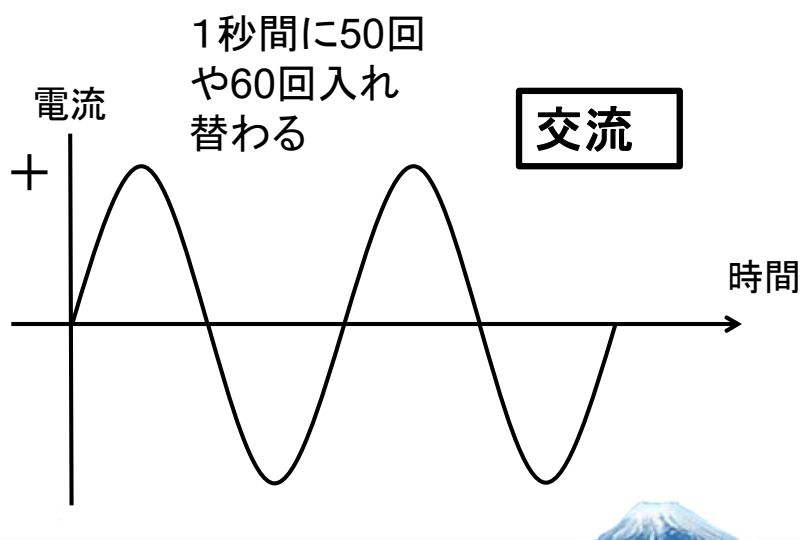
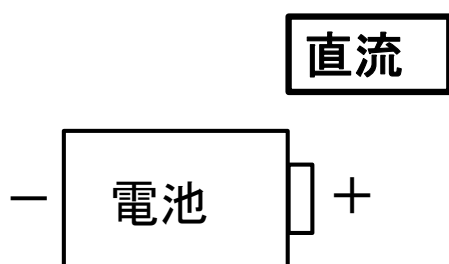
## ① 直流と交流

直流・・・電気の＋と－が常に同じ

交流・・・電気の＋と－が入れ替わる

↑

建築物は交流！



いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 4

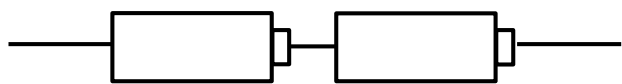
## ②電源の直列と並列

直列・・・一方の電源の+ともう一方の-がつながっている

並列・・・電源同士が+と-で並んでいる

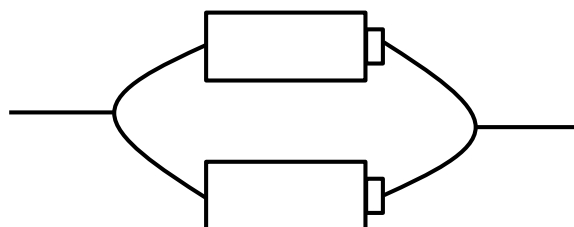
↑

建築物の発電機では並列！



2個並べれば電圧が2倍

直列



2個並べれば電流が2倍

並列

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部

5

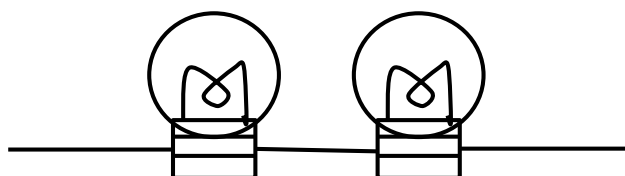
## ③機器の直列と並列

直列・・・機器の電源の+ともう一方の-がつながっている

並列・・・機器同士が+と-で並んでいる

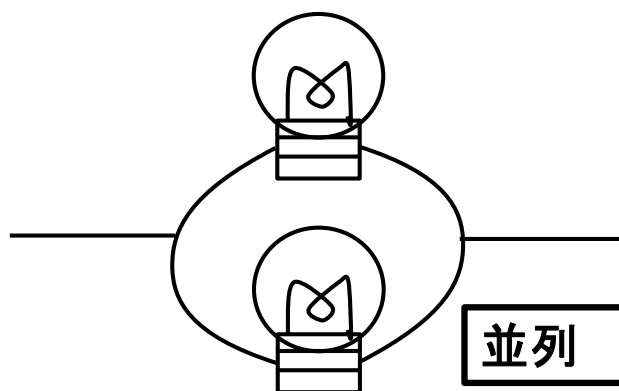
↑

建築物では並列！



直列

2個並べると  
それぞれの電圧は1/2



並列

2個並べても  
それぞれの電圧は同じ

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部

6

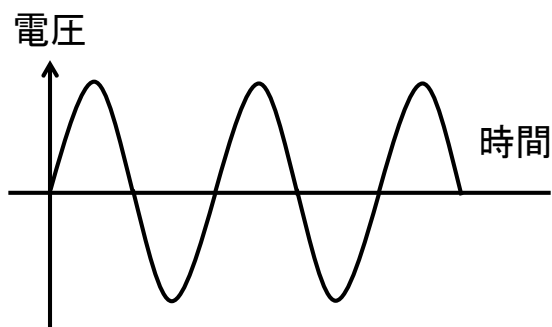
## ④ 単相と3相

単相・・・交流の波が1つ(配線は2本)

3相・・・交流の波が3つ(配線は3本)

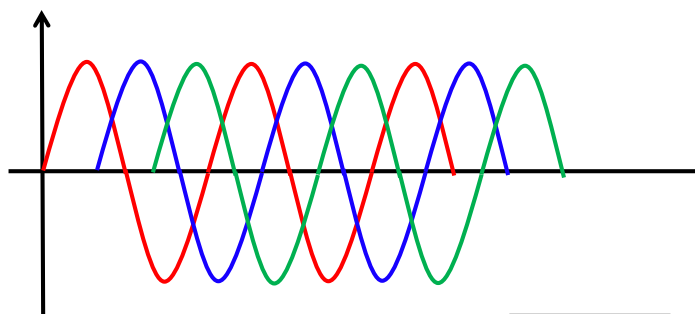
↑

家などは「単相で100V」、大きな建築物は「3相で200V」



単相

1つの波だけ



3相

時間がずれて3つの波がある

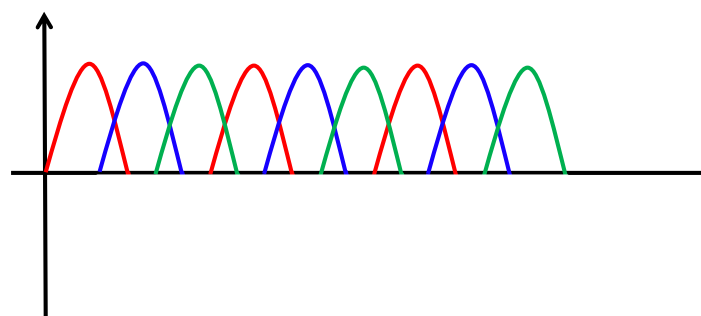
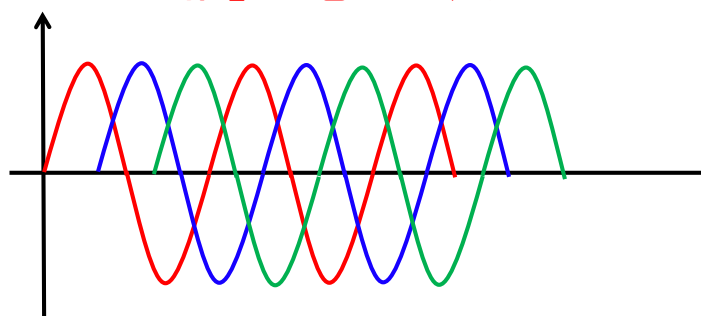
いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部

7

## ⑤ 3相の実態

なぜ「3相」の電気で良いのか？



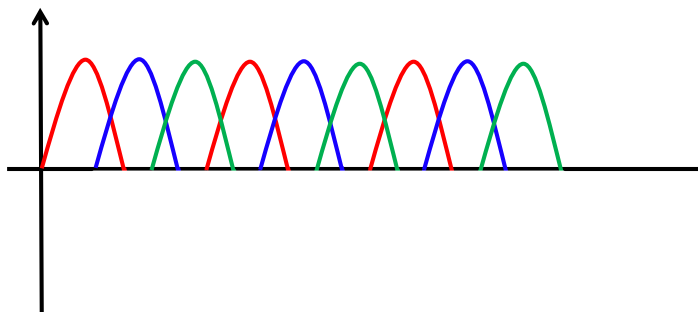
ダイオードという一方向にしか電気を流さない電子部品に通すと...

波はプラスしか残らなくなる

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部

8



残った3つの波を  
合成すると...



一定の大きさの電  
圧・電流となる

一般的に電灯などは、単相100V  
動力機器は3相200Vである

これを直流電源機器  
(パソコン・テレビ等)  
で使う！

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部

9

## 2 電線とケーブル

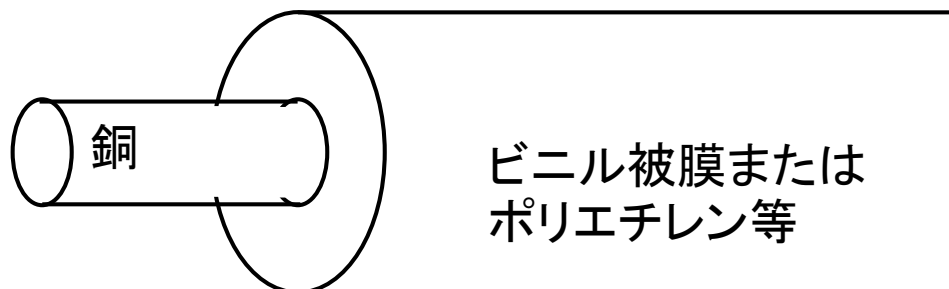
いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部

10

# ①電線

電線とは・・・導体が絶縁体である保護皮膜に覆われているもの  
具体的には銅をポリ塩化ビニル等で覆っているもの



いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 11

# ②ケーブル

ケーブルとは・・・一本一本の電線をまとめた上に、  
シース(保護被膜)を施したもの



いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 12



### ③エコケーブル・エコ電線

エコケーブルとは・・・従来のケーブルと比べ環境に配慮したケーブル

具体的にはケーブル廃却(焼却)時に有害ガスやダイオキシンが発生しないものである  
(エコ電線も同様)

→通常ケーブルに比べ施工や使用上で、性能が上がるものではないが、  
**公共工事では、エコケーブル・エコ電線を使用すること！**

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 13

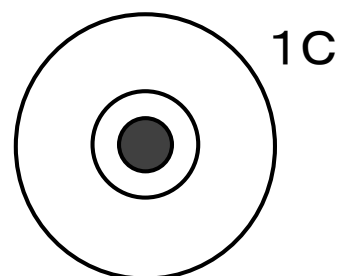
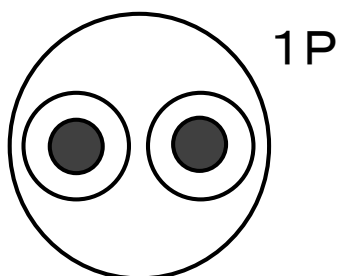
### ④PとC

ケーブル表記に出てくる「P」と「C」

「P」・・・「対 ペア」を表すものであり、心線2本を対にしたものである。  
従って1Pは実質2心である。

またこれらは弱電(低圧、低電流)や通信ケーブルが多い。  
通称ペア線

「C」・・・心線1本を示す。



いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

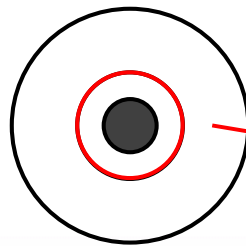
静岡県交通基盤部 14

## ⑤動力線と制御線

動力線・・・機器を動かすための「電力」を送る線  
比較的太い線

制御線・・・機器の制御に「信号」用いる線  
比較的細い線

※「信号」は小さな電流なので、近くに大きな動力線や大型モーターなどがあると、電気ノイズが発生するので、誤作動を起こしやすい。このようなことを防ぐため、制御線では外側を金属で包む「シールド線」などがある。



心線の周りの樹脂の外側に金属部分で覆う  
この部分が外部からの電気ノイズを拾い、内部の心線を守る

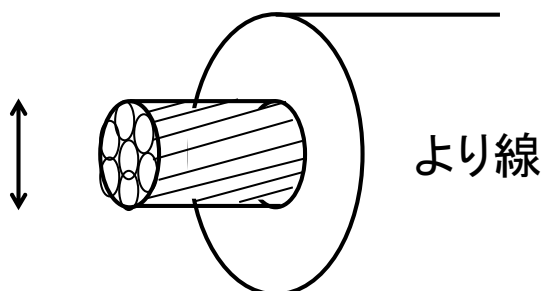
いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 15

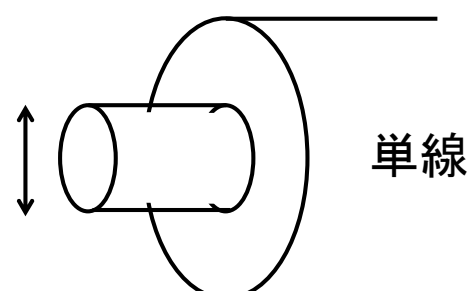
## ⑥より線と単線

より線・・・心線が細い線の集合体で、全体をよってあるもの  
柔らかく曲がりやすいが、心線が切れやすく、  
ノイズが乗りやすい

単線・・・心線が1本の太い線  
堅くて曲がりにくい、心線は切れにくく、  
ノイズも乗りにくい



線が複数あるので全体の直径が表しにくいので、各線の合計断面積で表す  
→ $2.0\text{mm}^2$ 、 $2.0\Box$  など → $\Box$ はスクエア



線の太さは心線の直径で表す  
→ $2.0\text{mm}$ など

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 16



## ⑦配線判別(まとめ)

(例)

EM-CEE-S-2.0<sup>□</sup>-3C

エコ  
ケーブル

線種がCEE  
(制御線の種類)

断面積  
2.0mm<sup>2</sup>の  
より線

3心線＝  
3本の線

↓  
シールド線

※他にも、「耐火」を表す「FP」や、耐熱を表す「HP」など、様々な表現があるので、自身で調べてみてください。

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 17

## 3 電気その他

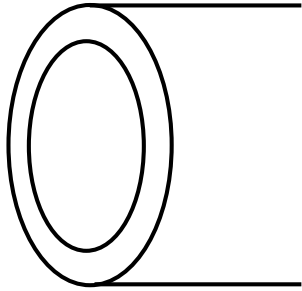
いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 18

# ①電線管

電線やケーブルを、埋設や露出させる場合（ピット内除く）では、管の中に線を通し保護する。人の感電防止も含まれる。

## 電線管の種類



### 金属製

厚鋼電線管（G管）

薄鋼電線管（C管）

ねじ無し電線管（E管）

### 樹脂製

硬質ビニル電線管（VE管）

耐衝撃性硬質ビニル電線管（HIVE）

合成樹脂製可とう電線管（CD管）（PF管）

波付硬質合成樹脂管（FEP管）

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 19

# ②線ぴ

線ぴとは、樋（とい）型の本体に電線・ケーブルを収納して、カバーを取り付けるもので幅5cm以下のものをいう。

→建物の露出部分に配線をする場合の配線保護の役割  
種類としては以下のものがある。

### 1 種 線 ぴ

モール  
（金属製はメタルモール）



### 2 種 線 ぴ

レースウェイ



いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 20

### ③プルボックス

プルボックスとは、電線やケーブルを分岐させたり、敷設を容易にするために設置する鋼板製などの箱のこと。材質は下記のように数種類ありそれぞれ防水タイプもある。

- ・電線を交差させたり曲げたりする場合、プルボックスを設けることで、ボックス位置で電線を引っ張ることができるようになり、配線工事が容易になる。
- ・電気設備技術基準によると「電線管内で電線を接続してはならない」ことになっているため、電線の延長・分岐をする場合にはプルボックスを設置し、その中で電線を接続する必要がある。

ステンレス鋼板製・・・屋外用で錆びにくい

鋼板製・・・屋外用だが錆びやすい

プラスチック製・・・屋内用



いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

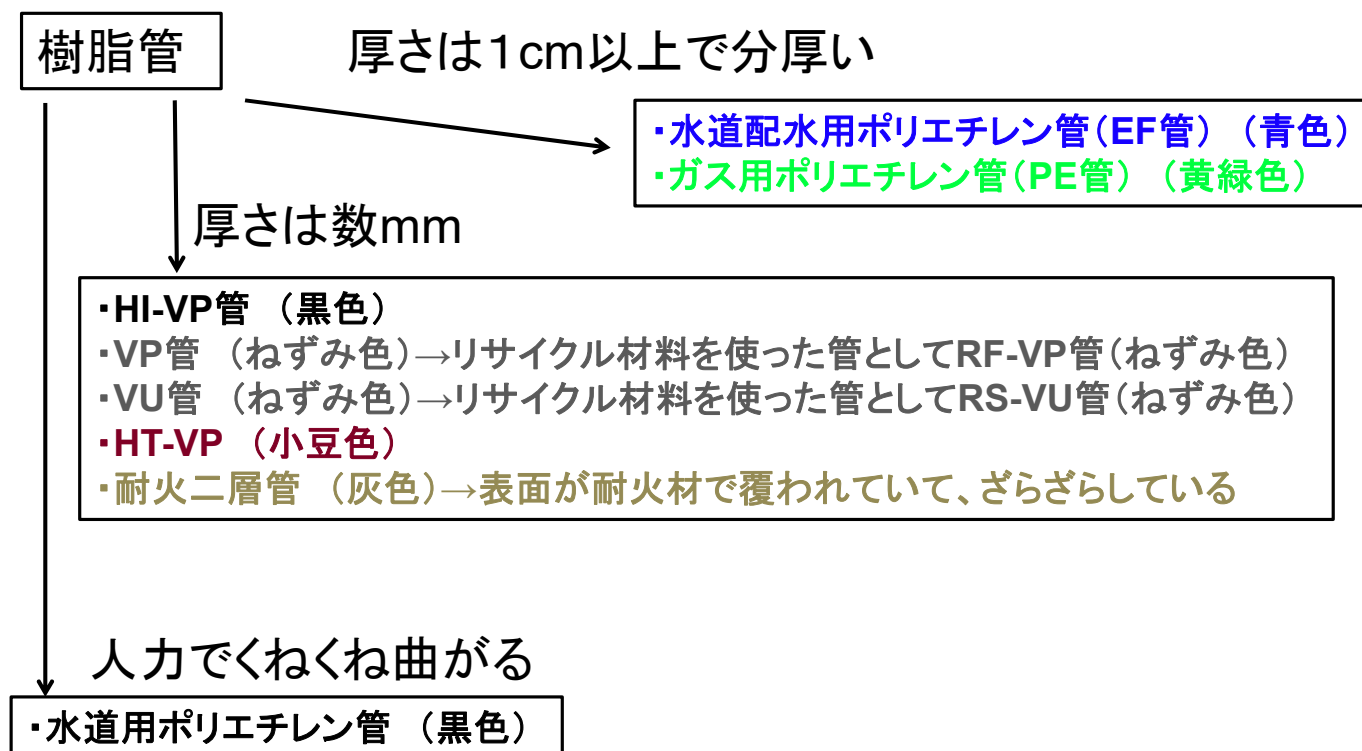
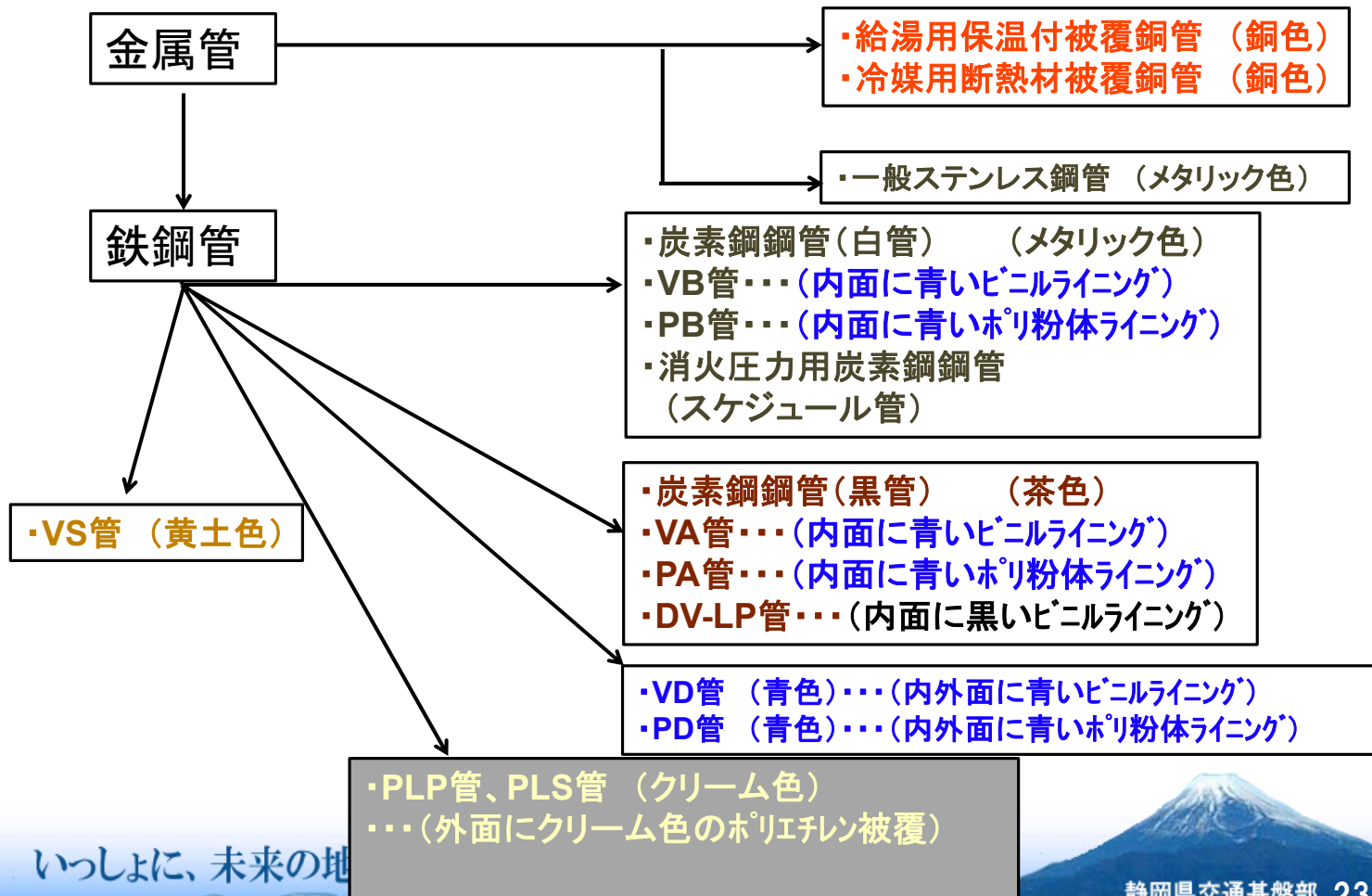
静岡県交通基盤部 21

## 4 配管の様々な種類

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 22

# ①配管の種類(外見や材質)



## ②配管の種類(用途)

### 注意事項

※あくまで静岡県の特記仕様に基づいた例です。  
国の標準仕様書では使用されています。

(例1)給水管でPA,PB,PDは基本的に使っていません。

→基本性能はVA,VB,VDと同等だが、やや高価であり、強度も、やや低いため。

(例2)排水管用リサイクル管(RF-VP,RS-VU)も基本的に使っていません。

→リサイクル品では無いVP,VU管に比べ強度が低く、県の工事で割れてしまう事例があったため

給水管・・・VB管(屋内)、VD管(土中)、EF管(土中で太い管)  
水道用ポリエチレン管(仮設管)

給湯管・・・一般ステンレス鋼管

排水管・・・流しの排水(雑排水)やトイレの排水(汚水)の管  
VP,VU管(屋内・屋外・土中)、

DV-LP管、耐火二層管(屋内で区画貫通する部分など)

通気管・・・排水管の流れが良くなるようにつなげる空気の管  
VP,VU管(屋内・屋外・土中)、

DV-LP管、白管、耐火二層管(屋内で区画貫通する部分など)

消火管・・・白管(屋内・屋外)、VS管(土中)

消火圧力用炭素鋼鋼管(スケジュール管)(消防隊の送水などの水圧が高い部分)

ガス管・・・白管(屋内・屋外)、PLP,PLS,PE管(土中)



冷媒管・・・エアコンなどの冷媒の管  
冷媒用断熱材被覆銅管

排水管・・・エアコンなどの結露水の排水管  
白管、VP管(屋内・屋外)

冷温水管  
冷却水管・・・冷温水発生機などの機械につながる管  
白管(屋内・屋外)

蒸気管・・・室内に加湿するための蒸気の管  
黒管(屋内・屋外)

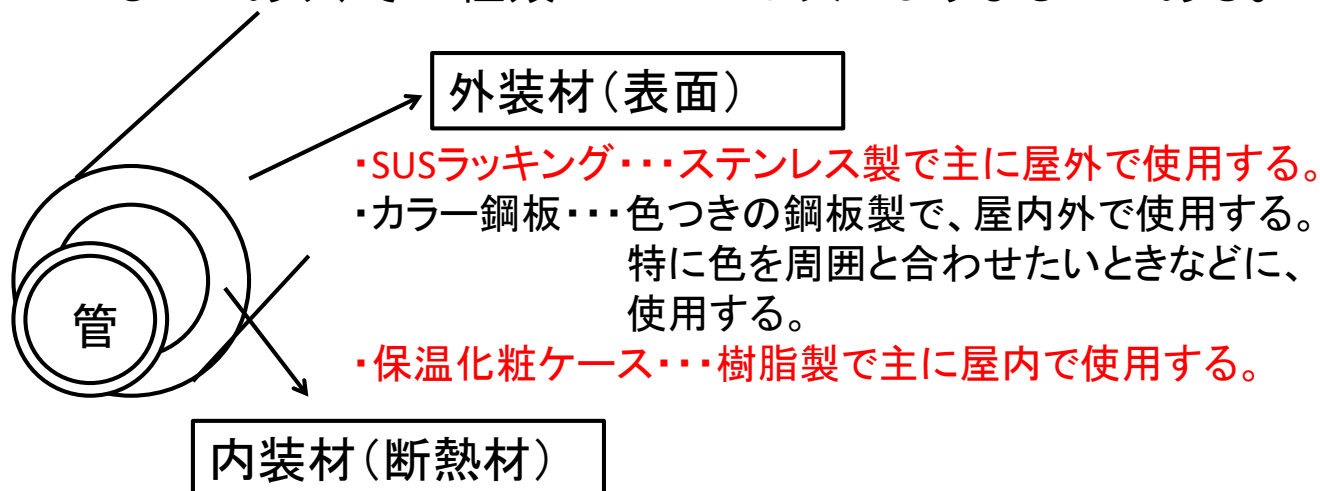
油管・・・発電機などの燃料の管  
黒管(屋内・屋外)

## 5 保温の様々な種類



# 保温の種類

保温とは、配管の外側を覆い、結露や人体の火傷などを防ぐためのものであり、その種類については次のようなものがある。



- ・ロックウール・・・天然鉱石を溶かし繊維状にしたもの、熱に強いが、湿気に弱い
- ・グラスウール・・・家の断熱などにも使われるガラス繊維のもの
- ・ポリスチレンフォーム・・・いわゆるスチロール製で、上記2種より固くて丈夫だが熱に弱い

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 29

## 6 機械その他

いっしょに、未来の地域づくり。New Public Engineering for SHIZUOKA

静岡県交通基盤部 30

# ①ダクト

ダクトとは、建物内の空気を送るパイプで有り、その形状で、「矩形ダクト」「スパイラルダクト」にわかれる。

(古い建物ではダクトの接合部のパッキンにアスベストが混入している場合が多く注意が必要)



矩形ダクト



スパイラルダクト

# ②ダンパ

ダンパとは、ダクトの空気の動きを調整もしくは遮断するものである。代表的なものとして、ダクトからの風量調整をするVD(ボリューム ダンパ)や、火災発生時に煙を遮断するFD(ファイヤーダンパ)がある。



VD



FD

### ③排水枥

排水枥とは、建物の排水(雑排水や汚水)を屋外でとりまとめ、道路の下水本管までつなげていく管に、設置するものである。

(雨水の「雨水枥」もある)

小さなものはプラスチック製で、表面に「おすい」や「うすい」と表記がある。

大きなものはコンクリート製で鉄製のふたで「汚水」「雨水」の用途表示がある。

