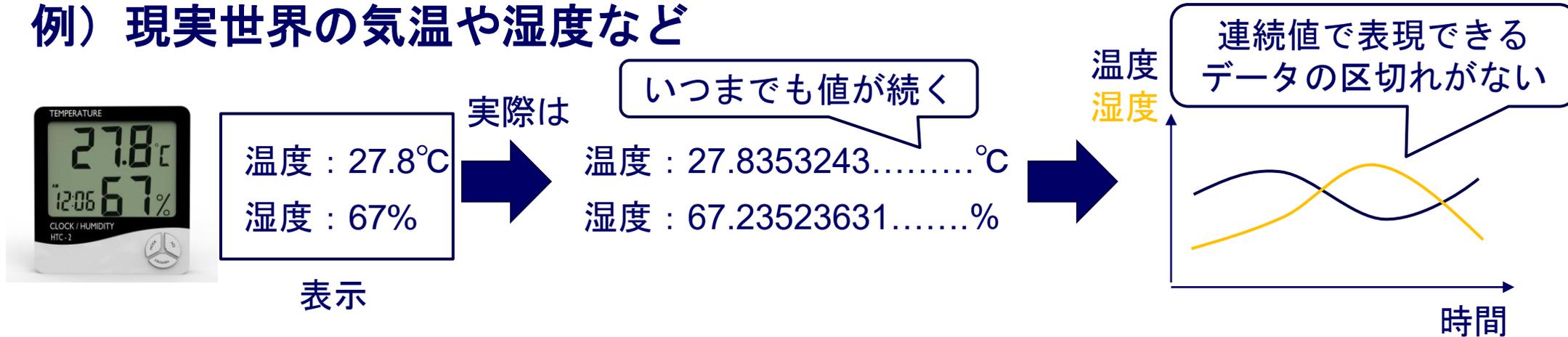


アナログ

連続値で表すことのできるもの。いくらでも細かく読むことができる値

例) 現実世界の気温や湿度など



デジタル

離散値で表すことのできるもの。最小のデータ刻みが決まっている。

例) デジタル温度計について



デジタル値の使用理由

- ① 読み取りのばらつきが小さい
- ② 回路のサイズを小さくでき、より高性能にできる

例) アナログ・デジタル温度計について

①について

アナログ  <p>材料や劣化、寸法誤差によるずれ</p> <p>28°Cくらい (主観の誤差)</p>
デジタル  <p>材料や劣化、寸法誤差によるずれが少ない</p> <p>27.8°C</p>

②について

アナログ  <ul style="list-style-type: none">・大きい・細かく見れない
デジタル  <ul style="list-style-type: none">・コンパクトで多機能・設計次第で柔軟な温度範囲や測定刻みを実現可能

10進数・2進数・16進数

進数*	説明	使用する文字	例
10進数	現実世界で使用されている。	0~9 (10種類)	26を表現する場合 ⇒26, (26) ₁₀ ^{**} , 0d26 ^{***}
2進数	パソコンなどの内部で数値を表現するときに使用される	0, 1 (2種類)	26を表現する場合 ⇒11010, (11010) ₂ ^{**} , 0b11010 ^{***}
16進数	2進数を短く表現するときに使用される。	0~9とA~F (16種類)	26を表現する場合 ⇒1A, (1A) ₁₆ ^{**} , 0x1A ^{***}

*進数：決められた文字の種類で数値を表す方法

** $(\text{〇〇〇})_N$ ：()の数値がN進数であることを示す表現

***0d〇〇〇, 0b〇〇〇, 0x〇〇〇：0d⇒10進数、0b⇒2進数、0x⇒16進数を示す。

2進数とは

2進数の表す数は？

例) 2進数「11011001」の10進数への変換について

MSB* (最上位bit)

2進数の1桁 = 1bit

LSB** (最下位bit)

2進数 :

1 1 0 1 1 0 0 1

各桁掛ける

✖ ✖ ✖ ✖ ✖ ✖ ✖ ✖

重み :

2^7
=128 2^6
=64 2^5
=32 2^4
=16 2^3
=8 2^2
=4 2^1
=2 2^0
=1

|| || || || || || || ||

各桁計算 :

128 64 0 16 8 0 0 1

総和計算 :

128 + 64 + 0 + 16 + 8 + 0 + 0 + 1

10進数 :

217

*MSB : Most Significant Bit

**LSB : Least Significant Bit

計算の流れ

2進数とは

2進数の表す数は？

例) 2進数「11011001」の16進数への変換について

2進数 :

1	1	0	1	1	0	0	1
×	×	×	×	×	×	×	×
2^3 =8	2^2 =4	2^1 =2	2^0 =1	2^3 =8	2^2 =4	2^1 =2	2^0 =1
8	4	0	1	8	0	0	1
8 + 4 + 0 + 1				8 + 0 + 0 + 1			
D (= 13)				9			
D9							

2⁰に戻る

重み :

★LSBから
4bitごとに区切る

各桁計算 :

総和計算 :

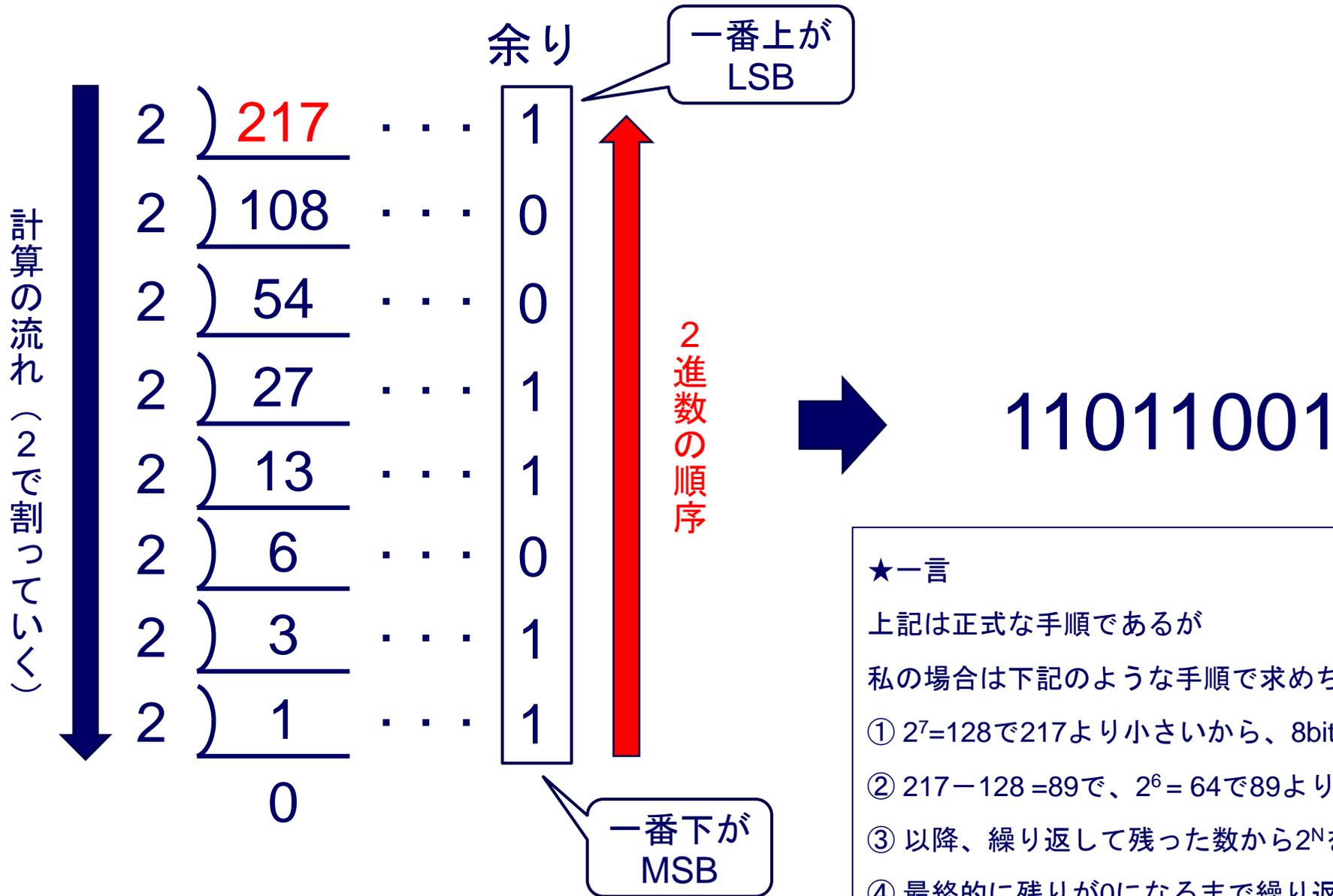
16進数(各桁) :

16進数 :

計算の流れ

10進数を2進数表現

例) 10進数「217」の2進数へ変換

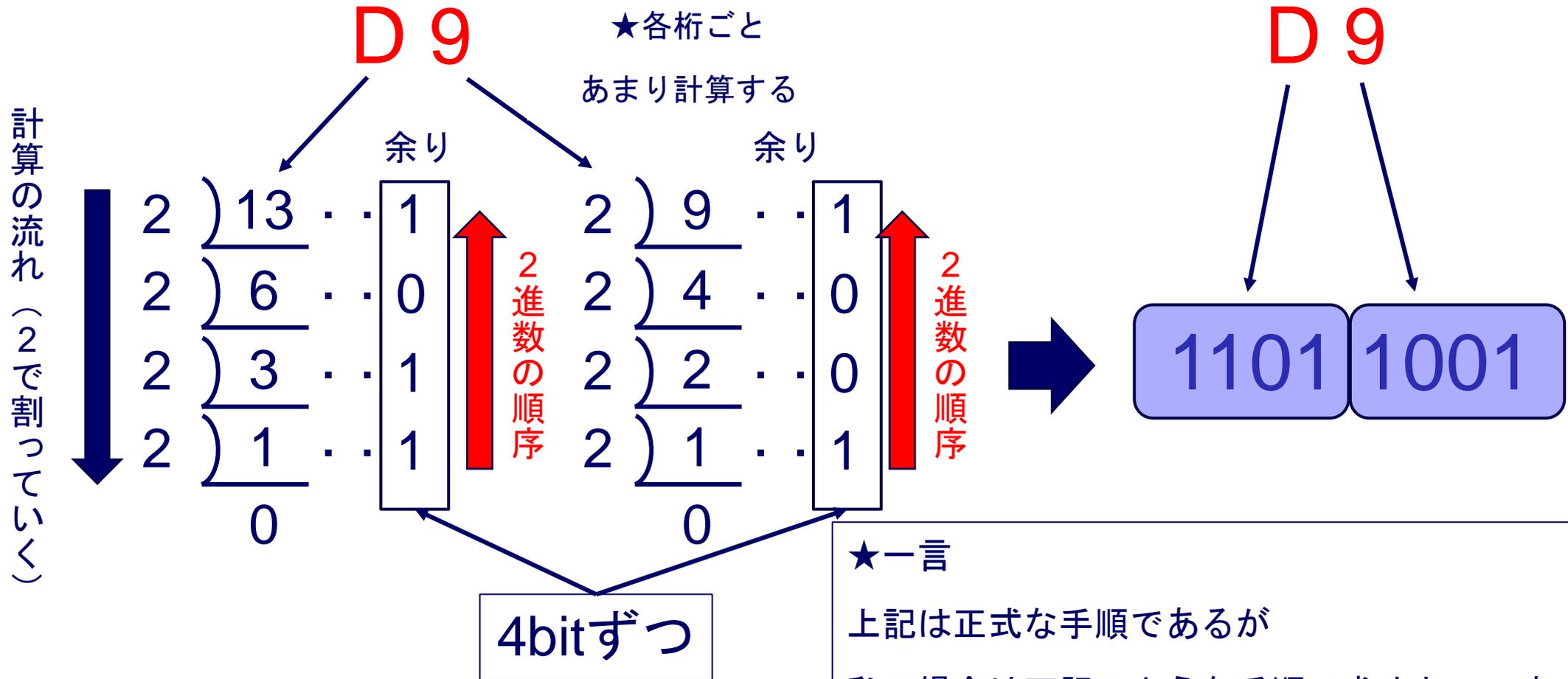


★一言
上記は正式な手順であるが
私の場合は下記のような手順で求めちゃいます。

- ① $2^7=128$ で217より小さいから、8bit目が1
- ② $217-128=89$ で、 $2^6=64$ で89より小さいから、7bitが1
- ③ 以降、繰り返して残った数から 2^N を引いていく。
- ④ 最終的に残りが0になるまで繰り返して、11011001となる

16進数を2進数表現

例) 16進数「D9」の2進数へ変換



★一言

上記は正式な手順であるが

私の場合は下記のような手順で求めちゃいます。

① D = 13だから、4bitの2進数表現で1101

② 9だから、4bitの2進数表現で1001

③ つまり、D9は「1101 1001」

2進数で文字を表現

文字コードと呼ばれる決まり事により、2進数で文字を表現できる。

例) 文字コードの一つである「Shift JIS」*を使い、

「こんにちは」(全角)を2進数で表現

文字	Shift JISコード (16進数)	2進数表現
こ	82B1	1000 0010 1011 0001
ん	82F1	1000 0010 1111 0001
に	82C9	1000 0010 1100 1001
ち	82BF	1000 0010 1011 1111
は	82CD	1000 0010 1100 1101



「こんにちは」入力

1000 0010 1011 0001
1000 0010 1111 0001
1000 0010 1100 1001
1000 0010 1011 1111
1000 0010 1100 1101

*参考: 「Shift-jis」のコード表 : https://seiai.ed.jp/sys/text/java11/shiftjis_table.html

最近では、Unicodeの一つであるUTF-8が広く使用されている