

강의	정보처리 필기	강사	조대호
차시 명	[CA-04강] 진법과 보수	차시	4차시

### 학습내용

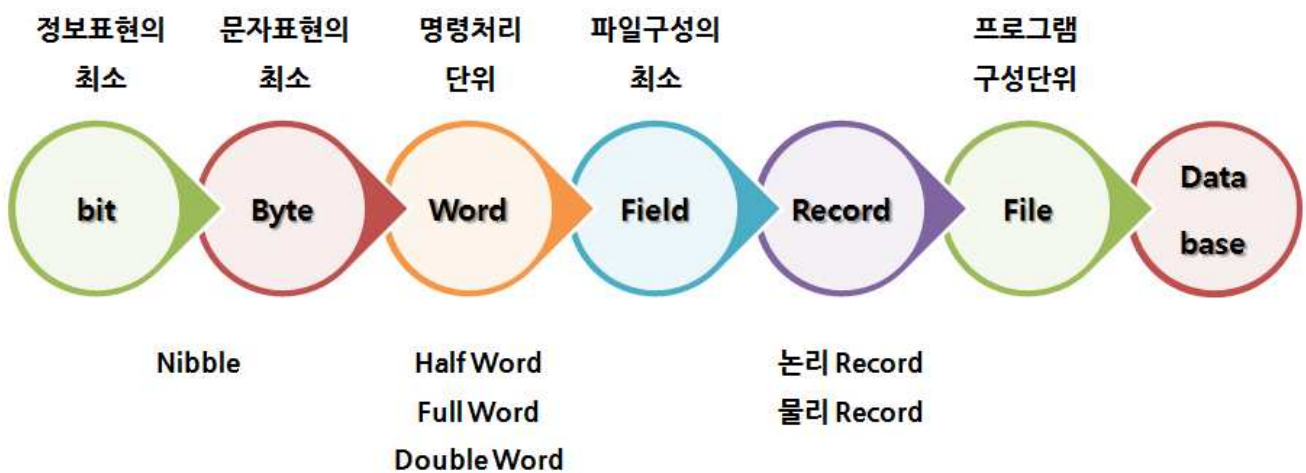
☞ 진법변환과 보수

### 학습목표

☞ 진법변환을 자유자재로 할 수 있어야 합니다.  
보수에 대한 개념과 용도를 이해 해야 합니다.

### 학습내용

#### 1. 정보의 표현단위



## 2. 진법의 모든 것

10진법	2진법	8진법	16진법
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

## 3. 10진수를 각 진수로... 30.25(10진수)의 변환

2진수	8진수	16진수
$\begin{array}{r} 2 \overline{) 30} \\ 2 \overline{) 15} \dots 0 \\ 2 \overline{) 7} \dots 1 \\ 2 \overline{) 3} \dots 1 \\ 2 \overline{) 1} \dots 1 \\ 0 \dots 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \overline{) 30} \\ 8 \overline{) 3} \dots 6 \\ 0 \dots 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 16 \overline{) 30} \\ 16 \overline{) 1} \dots 14(E) \\ 0 \dots 1 \end{array}$
$(30)_{10} = (11110)_2$	$(30)_{10} = (36)_8$	$(30)_{10} = (1E)_{16}$

2진수	8진수	16진수
$\begin{array}{r} 0.25 \quad \mathbf{0.50} \\ \times 2 \quad \times 2 \\ \hline \mathbf{0.50} \quad 1.0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.25 \\ \times 8 \\ \hline 2.00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0.25 \\ \times 16 \\ \hline 4.00 \end{array}$
$(0.25)_{10} = (0.01)_2$	$(0.25)_{10} = (0.2)_8$	$(0.25)_{10} = (0.4)_{16}$

$$\begin{aligned} (30.25)_{10} &= (11110.01)_2 \\ &= (36.2)_8 \\ &= (1E.4)_{16} \end{aligned}$$

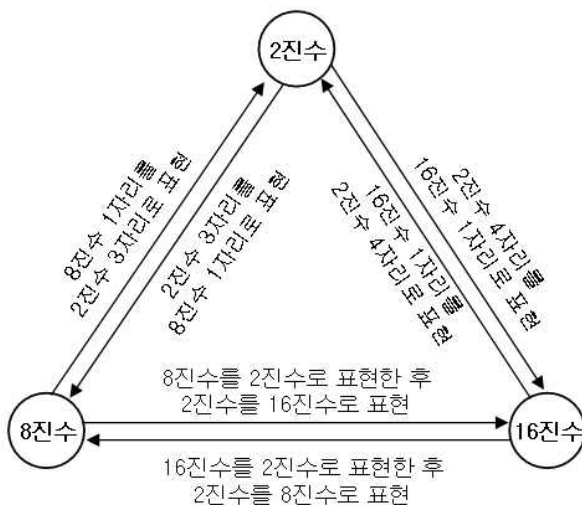
#### 4. 각 진수에서 10진수로...

$$\begin{aligned}(1101.11)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= 8 + 4 + 0 + 1 + 0.5 + 0.25 \\ &= 13.75\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(23.32)_8 &= 2 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 3 \times 8^{-1} + 2 \times 8^{-2} \\ &= 16 + 3 + 0.375 + 0.03125 \\ &= 19.40625\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4F.2)_{16} &= 4 \times 16^1 + F \times 16^0 + 2 \times 16^{-1} \\ &= 64 + 15 + 0.125 \\ &= 79.125\end{aligned}$$

#### 5. 2 진수, 8 진수, 16 진수의 상호 변환



##### ① 2진수 ⇔ 8진수

$$\begin{aligned}&(111010011.10111)_2 \\ &\quad \underline{111 \ 010 \ 011 \ . \ 101 \ 110} \\ &\quad \quad \quad 7 \quad 2 \quad 3 \quad . \quad 5 \quad 6 \\ &(111010011.10111)_2 = (723.56)_8\end{aligned}$$

##### ② 2진수 ⇔ 16진수

$$\begin{aligned}&(111010011.10111)_2 \\ &\quad \underline{1 \ 1101 \ 0011 \ . \ 1011 \ 1000} \\ &\quad \quad \quad 1 \quad 13 \quad 3 \quad . \quad 11 \quad 8 \\ &\quad \quad \quad (D) \quad \quad \quad (B) \\ &(111010011.10111)_2 = (1D3.B8)_{16}\end{aligned}$$

③ 8진수  $\Rightarrow$  2진수

$(723.56)_8$

7 2 3 . 5 6  
111 010 011 . 101 110

$$(723.56)_8 = (111010011.10111)_2$$

④ 16진수  $\Rightarrow$  2진수

$(1D3.B8)_{16}$

1 D 3 . B 8  
0001 1101 0011 . 1011 1000

$$(1D3.B8)_{16} = (111010011.10111)_2$$

⑤ 8진수  $\Rightarrow$  16진수

$(274.64)_8$

2 7 4 . 6 4  
010 111 100 . 110 100

↓

1011 1100 . 1101  
B C . D

$$(274.64)_8 = (BC.D)_{16}$$

⑥ 16진수  $\Rightarrow$  8진수

$(BC.D)_{16}$

B C . D  
1011 1100 . 1101

↓

010 111 100 . 110 100  
2 7 4 . 6 4

$$(BC.D)_{16} = (274.64)_8$$

6. 보수(Complement) 의 개념

4 5 6  
+ ? ? ?  
9 9 9

5 4 3  
9의 보수

5 4 4  
10의 보수

N의 보수와 N-1의 보수의 의미를 이해합니다.

10의 보수와 9의 보수의 의미를 통해 2의 보수와 1의 보수의 의미를 이해합니다.

$$(1001011)_2 \Rightarrow (0110100)_2$$

$$1001011 + 0110100 = 1111111$$

2진수  $\Rightarrow$  1의 보수

$$(1001011)_2 \Rightarrow (0110101)_2$$

$$1001011 + 0110101 = 10000000$$

2진수  $\Rightarrow$  2의 보수

$$2\text{의 보수} = 1\text{의 보수} + 1$$

#### 요점정리

1. 진법변환을 연습하고 정리합니다.
2. 보수에 대한 개념과 용도를 정리합니다.

#### 다음차시예고

수고하셨습니다. 다음 5주차에서는 “[CA-5강] 자료의 표현”에 대해서 학습하도록 하겠습니다.