

3 章 ビット操作機能

この章では、1または0の値を持つブーリアンデータの操作機能について説明します。COBOL2002 では、1または0の値を持つブーリアンデータ、ブーリアン定数の定義と、論理演算、論理比較機能が追加されました。ブーリアンデータは、その表現形式にBIT、DISPLAY、NATIONALが指定でき、用途がBITである場合にビット操作機能を使用できます。

・ブーリアンデータ

```
PICTURE 1(n) USAGE BIT.
```

nビットのビットデータを定義する。

・ブーリアン定数

B "{ブール文字(「0」または「1」)} ..."

例 B"0101001110100000"

BX "{16進数字} ..."

例 BX"3F75012A"

・ブーリアン演算子

B - NOT : 論理否定

B - AND : 論理積

B - OR : 論理和

B - XOR : 排他的論理和

3.1 ブーリアン式

ブーリアン演算子を使用することで、論理演算が行えます。その使用例を示します。

```
01 BOOLDATA    PIC    1(4)  USAGE  BIT  VALUE  B"0000".
01 BOOLDATA2   PIC    1(4)  USAGE  BIT.
...
MOVE  B"0011"  TO  BOOLDATA2           *> BOOLDATA2 の初期化
...
COMPUTE BOOLDATA = B-NOT BOOLDATA2
      *> BOOLDATA2 のビット反転を BOOLDATAに設定(B"1100")
...

COMPUTE BOOLDATA = BOOLDATA B-AND B"0000"
      *> BOOLDATAの全てのビットを0に設定(B"0000")
...

COMPUTE BOOLDATA2 = BOOLDATA2 B-OR BX"8"
      *> BOOLDATA2のビット位置 1 のビットをON (B"1011")
```

最後の COMPUTE 命令は、次の MOVE 命令と等価です。

```
MOVE  B"1"    TO  BOOLDATA2(1:1)
```

次に論理比較の場合には、次のように記述します。

```
01 SBIT-DATA    PIC    1  USAGE  BIT.
01 MBIT-DATA    PIC    1(7)  USAGE  BIT.
...
IF  SBIT-DATA  THEN  ...  *> SBIT-DATA が真(1)なら...
```

複数ビットの場合は、部分参照で次のように記述できます。

```
IF  MBIT-DATA(4:1) THEN  ... *> MBIT-DATA のビット位置 4 のビットが真(1)なら...
```

3.2 組み込み関数

COBOL2002 では、ブーリアンデータと整数データとの相互変換を可能にする次の組み込み関数が利用できます。

- FUNCTION BOOLEAN-OF-INTGER (引数 1 , 引数 2)

引数 1 の絶対値と等価な二進値をあらわす、用途がビットのブーリアンデータを返します。引数 2 は、返されるブーリアンデータの長さを指定します。

- FUNCTION INTGER-OF-BOOLEAN (引数 1)

引数 1 のブーリアン文字列が表現する二進値と等価な整数データ項目を返します。次にその使用例を示します。

```
01 BIT-DATA PIC 1(8) USAGE BIT.
```

```
01 INT-DATA PIC 9(5) VALUE 512.
```

```
01 INT-DATA2 PIC 9(3).
```

```
...
```

```
MOVE FUNCTION BOOLEAN-OF-INTGER( INT-DATA, 6) TO BIT-DATA.
```

*> MOVE 命令実行後、BIT-DATA には、B"00100000" が設定される。

```
COMPUTE INT-DATA2 = FUNCTION-OF-BOOLEAN (BIT-DATA(1:6)).
```

*> COMUPT E 命令実行後、INT-DATA2 には、32 が設定される。

3.3 アライメント

用途がビットであるブーリアンデータのアライメントは、項目定義の始まりがどこであるかに依存します。

- 基本項目である場合

先頭ビットは、バイトアラインされ、続くビットは隣接して配置されます。

例)	ビット位置								バイト数
	1	2	3	4	5	6	7	8	
77 BIT-DATA1 PIC 111 USAGE BIT.	1	1	1						1
1 BIT-DATA2 PIC 1(10) USAGE BIT.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1							2

未使用のビット位置は、01 レベルの項目の再定義を除いて使用できません。

- 集団項目に含まれる場合

集団項目内のブーリアンデータの先頭ビットは、バイトアラインされ、それ以後はブーリアンデータ以外のデータが出現するか、もしくは集団項目の終端に到達するまではビットアラインで配置されます。

例)	ビット位置								バイト数
	1	2	3	4	5	6	7	8	
01 GRP1									1~6
02 BIT-DA1 PIC 11 USAGE BIT.	1	1							1
02 BIT-DA2 PIC 1 USAGE BIT.			1						1
*> 暗黙の無名ビットデータ項目				1	1	1	1	1	1
02 BIT-DA3 PIC X(3)									2~4
02 BIT-DA4 PIC 1 USAGE BIT.	1								5
*> 暗黙の無名ビットデータ項目				1	1	1	1	1	1
02 GRP-2									6
03 BIT-DA5 PIC 1 USAGE BIT.	1								6
03 BIT-DA6 PIC 1(4) USAGE BIT.				1	1	1	1		6
*> 暗黙の無名ビットデータ項目						1	1	1	6

前記例に対して、GRP-2 に GROUP-USAGE-BIT 句を付加した場合に次のようなアラインメントに変更することが可能です。

例)	ビット位置								バイト数
	1	2	3	4	5	6	7	8	
01 GRP1									1~5
...									
02 BIT-DA4 PIC 1 USAGE BIT.	1								5
02 GRP-2 GROUP-USAGE-BIT.									5
03 BIT-DA5 PIC 1 USAGE BIT.		1							5
03 BIT-DA6 PIC 1(4) USAGE BIT.			1	1	1	1			5
*> 暗黙の無名ビットデータ項目						1	1		5