

(ex, 1)  $Z = \overline{A} \overline{B} C \overline{D} + \overline{A} B \overline{C} \overline{D} + \overline{A} B C D + \overline{A} B C$   
 $\quad \quad \quad \overline{D} + A \overline{B} \overline{C} \overline{D} + A B \overline{C} \overline{D} + \overline{A} B C D$

(1) 2進数表示に変換する。

$$Z = \Sigma (0010, 0100, 0011, 0110, 1001, 1100, 0111)$$

(2) 指数によって分類する。

	(10進表示)			
2	0 0 1 0	✓	✓	
4	0 1 0 0	✓	✓	
3	0 0 1 1	✓	✓	
6	0 1 1 0	✓	✓	
9	1 0 0 1			
12	1 1 0 0	✓		
7	0 1 1 1	✓	✓	

(3) 組合せを行なって変数を消去する。

2, 3	0 0 1 —
2, 6	0 — 1 0
4, 6	0 1 — 0
4, 12	— 1 0 0
3, 7	0 — 1 1
6, 7	0 1 1 —

(4) (3)で組合せを行なった項には(2)にチェック印(✓)を付ける。ただし、一つの項が2個以上組合せに使用されてもチェック印は1回だけ付ければよい。

(5) (2)でチェック印を付けられた項を第一次圧縮項という。

同様な方法で第二次圧縮項を作り出す。

第一次圧縮項		第二次圧縮項	
2, 3	0 0 1 —	2, 3, 6, 7	0 — 1 —
2, 6	0 — 1 0	2, 3, 6, 7	0 — 1 —
4, 6	0 1 — 0		
4, 12	— 1 0 0		
3, 7	0 — 1 1		
6, 7	0 1 1 —		

⊕ ダッシュが同一列に並ぶこと、指数が1けただけ違うことが条件である。

(6) この操作を組合せができなくなるまで繰り返す。

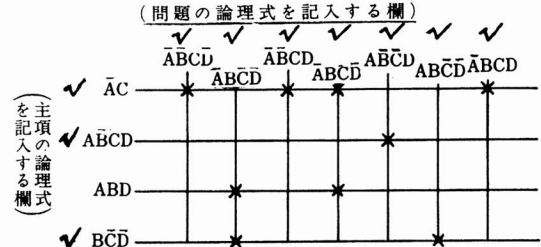
(7) 最後に残った圧縮項と、途中でチェックされなかった圧縮項を総称して主項という。この主項の論理和が簡単化された論理式である。

最後に残った項	2, 3, 6, 7	0 — 1 —
チェックされなかつた項	9	1 0 0 1
	4, 6	0 1 — 0
	11, 12	— 1 0 0

(8) これらの論理和は、変数をつかって書くと

$$Z = \overline{A} C + A \overline{B} \overline{C} \overline{D} + \overline{A} B \overline{D} + B \overline{C} \overline{D}$$

(9) これらの論理和が完全標準形式(PDNF)の各項を重複して含んでいる場合があるので、PDNFのすべての項を含む主項の最小組合せを結ぶため、次のような主項図を作る。



(10) 横列の項が、ある主項を含んでいるときは、その行および列の交点に×印をつける。

(11) 一つの例と×印が1つしか含まないものに注目する。

上図では第1列、第3列、第5列、第6列、第7列に×印が1つしかない。

(12) 第1列の項、 $\overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D}$ に対応する主項は $\overline{A} C$ なので、それに✓印をつける。ついで主項 $\overline{A} C$ に含まれる問題項( $\overline{A} \overline{B} C D$ ,  $\overline{A} \overline{B} C \overline{D}$ ,  $\overline{A} \overline{B} C D$ )のすべてに✓印をつける。

(13) 次に、第3列の項を注目するが、すでに✓印がついているので第5項に注目し(12)の方法で✓印をつける。

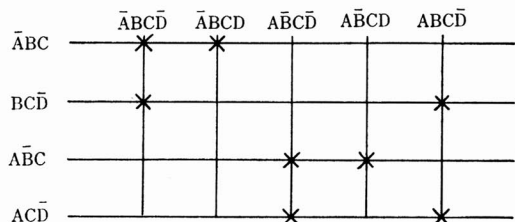
(14) 次に、第6項に注目して同じようにくりかえす。そして問題項の各項に、すべて✓印がつくまでの操作をくりかえす。

(15) ✓印のついた主項の論理和が、最も簡単化された論理式である。

(答)  $Z = \overline{A} C + A \overline{B} \overline{C} \overline{D} + B \overline{C} \overline{D}$

Q—M法による他の例題

(ex, 2) 次の主題図より論理式を求めよ。



このような場合は二つの異なった形ができる。