

## 2. 論理関数の簡単化

### 1. 目的

いくつかの論理回路において、論理関数の簡単化と NAND 素子のみを用いた回路構成を行う。また、ロジックトレーナーを用いてそれぞれの回路の動作を確認する。

### 2. 演習

問 1～問 4 において以下の(1)～(3)の演習を行う。なお、問 5 に関しては(2)及び(3)のみでよい。

- (1) 問の真理値表から特殊加法標準系により論理関数を導出し、その回路図を描く。
- (2) カルノー図を用いて(1)の論理回路の簡単化を行い、その回路図を描く。更にロジックトレーナーを用いて回路を構成し、真理値表通り動作するか確認する。
- (3) (2)の論理回路を NAND 素子のみで構成出来るように論理の変形を行う。次に NAND 素子のみの回路図を描く。更にロジックトレーナーを用いて回路を構成し、真理値表通り動作するか確認する。

### 3. 演習結果

各問の演習結果は、次ページ以降の所定の欄にまとめること。

問 1

A	B	C	Z
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

(1)特殊加法標準系による論理関数及び回路図

(2)カルノー図及び簡単化された回路図

(3)NAND 素子のみの理論式および回路図

問2

(1)特殊加法標準系による論理関数及び回路図

A	B	C	Z
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

(2)カルノー図及び簡単化された回路図

(3)NAND 素子のみの理論式および回路図

問3

(1)特殊加法標準系による論理関数及び回路図

A	B	C	Z
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

(2)カルノー図及び簡単化された回路図

(3)NAND 素子のみの理論式および回路図

問 4

A	B	C	Z
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

(1)特殊加法標準系による論理関数及び回路図

(2)カルノー図及び簡単化された回路図

(3)NAND 素子のみの理論式および回路図

問 5

A	B	C	D	Z
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

(2)カルノー図及び簡単化された回路図

(3)NAND 素子のみの理論式および回路図