**1.　目的**

エンコーダとデコーダにより、7セグメント発光ダイオードを動作させ、表示回路の基本を理解する。

**2.　実験の原理**

エンコーダとは、デジタルデータを一定の規則に従って、目的に応じた符号に変換することである。符号化ともいう。今回の実験では、エンコーダを作り、その出力を表示器に出力する。

**3.　実験方法**

3.1　手順

7400を用いて4ライン－2ラインエンコーダを作る。

エンコーダの出力をデコーダ(7447)につなぎ、表示器で出力する。

3.2　使用機器

課題通りのエンコーダを組み立てるためにICトレーナーを使用した。また、ICトレーナーの起動のために電源を使用した。さらに、目的のエンコーダを実現するために7400(74LS00)と、線材を使用した。これらの規格や形式を表1に示す。

表1　使用機器と個数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **品名** | **規格や形式など** | **個数** |
| ICトレーナー | IC TRAINER  Sunhayato  MODEL CT-311R | １台 |
| ICトレーナー用電源 | AD-350 ACアダプタ  Sunhayato  INPUT AC100V 50/60Hz 6VA  OUTPUT DC7.5V | 1台 |
| ロジックIC | 7400,74LS00 | 4台 |
| 線材（ジャンプワイヤ） | ピン径0.6φ | 49本 |

3.2　測定法

ICトレーナーで組み立てたのち、回路が正しいか確認するために、出力を7セグメントに接続して、結果を確認した。

**4.　結果・考察**

4.1　実験結果

　4ライン－2ラインエンコーダの真理値表を表2に示す。

表2　4ライン－2ラインエンコーダの真理値表



表2より、Y3,Y2,Y1,Y0のカルノー図を作成する。作成したカルノー図を図1に示す。

Y3 　　Y2

Y1 　　Y0

図1 　4ライン－2ラインエンコーダにおける各出力のカルノー図

図1より、4ライン－2ラインエンコーダにおいて、各出力の式は、

となる。これらをもとに回路を作成した。

4ライン－2ラインエンコーダの回路を図2に示す。



図2　4ライン－2ラインエンコーダの回路

4.2　考察

真理値表やカルノー図を用いて、4ライン－2ラインエンコーダを作成した。エンコーダには様々な種類があるが、多くの種類は論理回路を用いて制作できると考えられる。

**5.　課題**

|  |
| --- |
| 課題内容  7447(BCD－7セグメントデコーダ)相当の回路図を  2入力NANDのみで構成せよ。 |

真理値表からカルノー図を導出し、回路を作成する。7447の真理値表および表示される記号を表4に示す。また、ここで示す出力の記号は図3に示される表示器の記号と対応している。

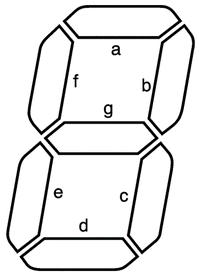


図3　出力に対応するLED

表4　7447の真理値表



表4よりカルノー図を導出する(図4)。



図4　7447の出力のカルノー図

図4より、7447において、各出力の式は、

となる。これらの式をもとに回路を作成する。

7447の回路図を図5に示す。



図5　7447の回路

**6　感想・意見**

共通する部分を見つけ、素子の数を減らすことができた。この知識を生かして、これからの回路作成に生かしたい。

　複雑な回路を組んだので、ケアレスミスが多くみられたが、一つずつ出力を確認して、どこが間違っていたのか見つけることができた。