[概要]

本実験はディジタル集積回路の一つであるTTL ICの特性を測定し、その動作を理解することを目的としている。

バイポーラ・トランジスタを用いたディジタルICの代表的なものにECLとTTLがある。ECLがトランジスタの活性領域を利用するのに対し、TTLはトランジスタの飽和領域と遮断領域を行き来させることでスイッチング動作を実現する。

これらのTTLを検証するために電源や電圧計、電流計、摺動抵抗を接続した測定回路を作成し、電流と電圧の関係を測定した。

測定回路の電源には直流電源装置を使用し、測定器として30V/10V/3V/1V/0.3Vの直流電圧計及び10mA/30mA/100mA/300mA/1000mAの直流電流計を使用し、抵抗には摺動抵抗を使用した。

それぞれの出力結果を言葉や図にまとめた。その結果入力特性では、VA=0のときはViが約0.2Vのときから変化しなくなっていることが分かり、VA=5のときはViが1.6Vからほとんど変化しなくなっていることが分かった。

　伝達特性ではViが約1.32のあたりから急激にVoが低下するかとが分かった。

　出力特性では、Viが大きいとグラフは比例に近い右肩上がりのグラフになることが分かり、Viが小さいときは右肩下がりのグラフになることが分かった。

考察事項として、実験結果と規格表の比較およびNAND出力の位置変更、電流計の挿入位置の変更について考察を行った。以下にその要点をまとめる。考察1) 実験結果の値と規格表の値がほぼ一致しているため実験は正確に行われていたと考えられる。考察2) NANDの位置を変えることによって電圧計の接続を並列にし、電圧計の故障を防ぐためだと考えられる。考察3) 電流計は直列に接続しなければ故障してしまうため、直列になるようにするために位置が異なるからと考えられる。