

RFID の調査とチップ試作

研究者 近藤雄一・松山英亮

担当教員 北川章夫

1.背景・目的

近年、RFID を利用した人やモノを識別・管理する研究が盛んに行われている。RFID の特徴は、集積化することにより小型化を実現していることや、多くの位置・顧客情報などを管理することが可能である点が挙げられる。今回は、現在注目されている RFID の技術の調査を行い、実際にどのような分野で利用されているかということについて言及する。この RFID の現状を理解した上で、実際に 13.56MHz の周波数帯域を利用した電磁誘導式の RFID を設計する。その上でシミュレーション等を行い、0.18um の無線チップの試作を行う。この研究を通して、RFID の知識を深めると共に集積回路の設計の基礎を学ぶことを目的とする。

2.RFIDの概要

RFID とは、電波や電磁界を用いて、近距離で無線通信によって情報をやり取りするものである。特徴は、近い範囲での通信を主に行うので安心して通信を行えること、使い勝手が良いことなどが挙げられる。RFID の方式には、主に次の 2 種類の方法がある。

- 電磁誘導式 13.56MHz
- 電波式 2.4GHz

今回は、資料が豊富に揃っている電磁誘導式の方式を採用する。電磁誘導式は、仕組みも容易に理解でき、今でも多くの場所で採用されている方式である。

3.回路構成について

今回の回路設計では、回路の解説まで丁寧に書いている参考文献に挙げた本を参考にして回路設計を行った[1]。主に製作した回路は以下のようなものである。

1. 電源回路
2. 定電圧源
3. ロジック回路について
4. コイルについて
5. リーダ側の実験用回路

電源回路では、ブリッジダイオードとキャパシタで整流を行う。ここで、ロジック回路に必要な電圧値を取り出せるように回路を設計する必要がある。また、beta-multiplier と呼ばれる定電流回路を用いて定電圧源を作り、一定の電圧値を取り出す。さらに、ロジック回路は、分周器とカウンタと ROM からなる。最後にリーダ側の実験用回路を作成し、チップ完成後にテストを行い、研究を終える。

4.感想

チップ試作では、今まで講義で学んできた多くの知識を駆使しなければならない。このような経験を通して、大学で学んだ知識をさらに応用へと深めていけたらと思う。

5.主な参考文献

[1]非接触 IC カード設計入門 日刊工業新聞社 荻部浩著