

電子システム工学基礎実験 電子回路とマイコン

2112001 浅井雅史

問題 1

電子回路によく使われるコンデンサには、電解コンデンサとセラミックコンデンサがある。両者の周波数特性とその用途を調べよ。

電解コンデンサとセラミックコンデンサの周波数特性は図 1 に示す。また、電解コンデンサとセラミックコンデンサの用途は以下のとおりである。

- 電解コンデンサの用途
平滑用，デカップリング用
- セラミックコンデンサの用途
平滑用，カップリング用，デカップリング用，高周波回路

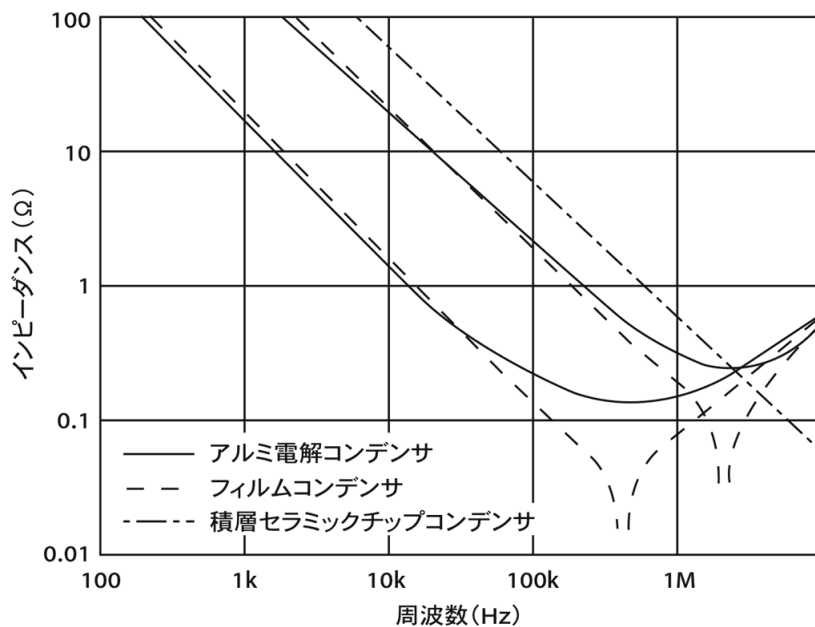


図 1 電解コンデンサとセラミックコンデンサの周波数特性

問題 2

ダイオードの逆方向降伏電圧を用いて一定の電圧を発生するダイオードをなんと呼ぶか？

ツェナーダイオード

問題 3

LED には、赤、青、緑等に発光するものがある。色の違いが何によるのか、青色ダイオードはなぜ最後に発明されたのかを考察せよ。

- LED の色の違いの原因

光の波長の違いが、LED の発光色を決めており、450nm 前後が青色、520nm 前後が緑色、660nm 前後が赤色に見える。さらに、この光の波長は、Ga(ガリウム)、N(窒素)、In(インジウム)、Al(アルミニウム)、P(リン) など、LED の半導体を構成する化合物によって決まる。

- 青色ダイオードが最後に開発された原因

青色ダイオードの材料となる化合物半導体、窒素ガリウムとサファイアの原子の間隔の差が大きく、きれいな結晶を作るのが難しかったためである。結晶の作成に成功した後も、ホールを生み出すマグネシウムに、水素原子がくっついて邪魔をしていたために、p 型のホールがうまく動かなかったために青色ダイオードの発明が難航した。

参考文献

- [1] 日本ケミコン株式会社 アルミ電解コンデンサのインピーダンス周波数特性 <https://www.chemi-con.co.jp/faq/detail.php?id=29AK1LZ>
- [2] Electrical Information コンデンサの『種類』まとめ！ 特徴などかなり詳しく分類！ <https://detail-information.com/capacitor-type/>
- [3] Panasonic LED の発光原理 <https://www2.panasonic.biz/jp/lighting/led/basics/principle.html>
- [4] 日本科学未来館 「青」に捧げた人生～なぜ 30 年もかかったのか？ <https://blog.miraikan.jst.go.jp/articles/201410092014-30.html>