

電流制御回路

1. 目的
2. 素子の選定
3. MOSFETの構造
4. MOSFETの特性
 - 1)スイッチとして使われる
 - 2)ゲート電圧でド레인電流を制御する
5. 回路の設計

参考文献

電流制御回路

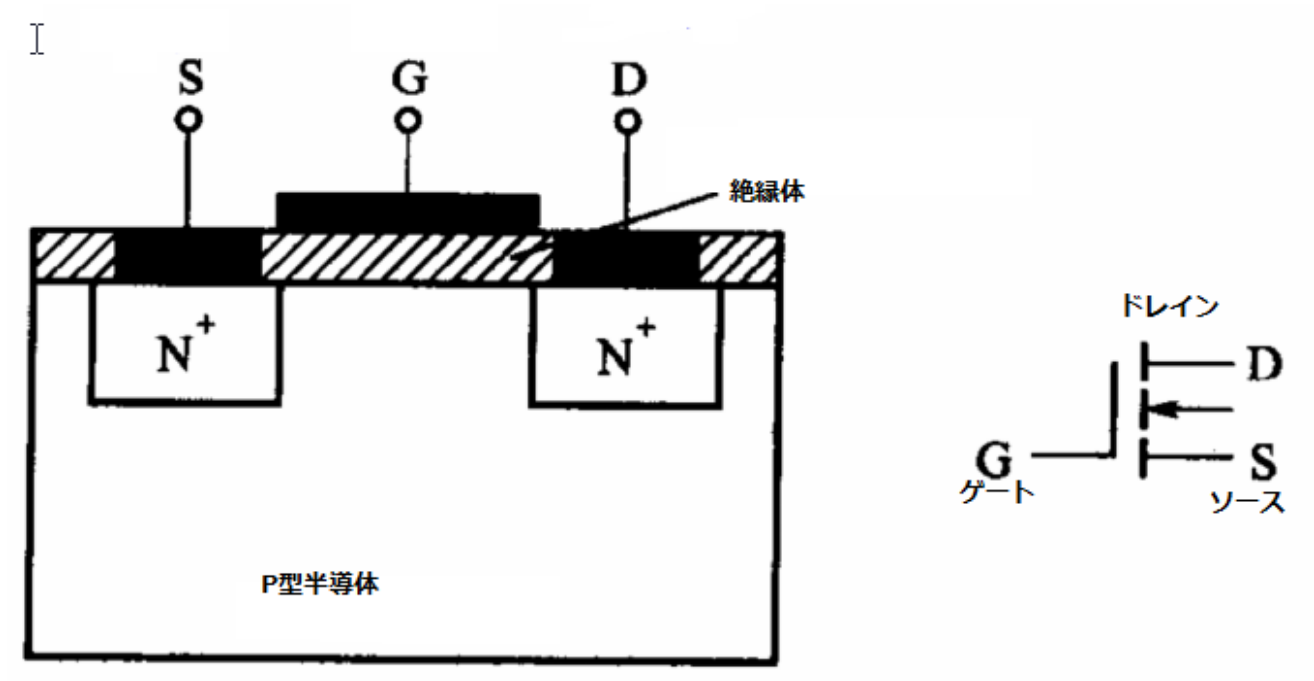
1. 目的

PWM信号で抵抗に流す電流を制御する。

2. 素子の選定

1. PWM信号は電圧信号であるので、ここで電圧で電流を制御できるMOSFETという素子を使う。
2. MOSFETの入力は電圧だけで、大きいな電流は要らない。

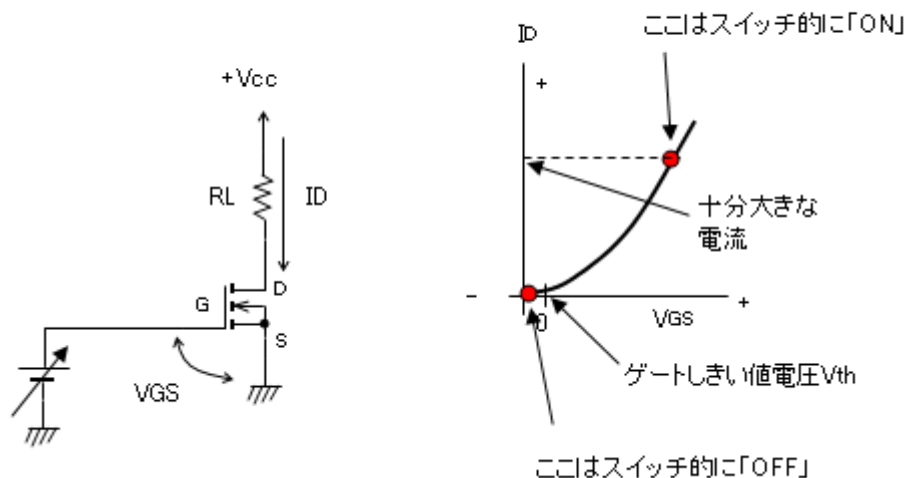
3. MOSFETの構造



4. MOSFETの特性

1)スイッチとして使われる

図1 ゲートしきい値電圧

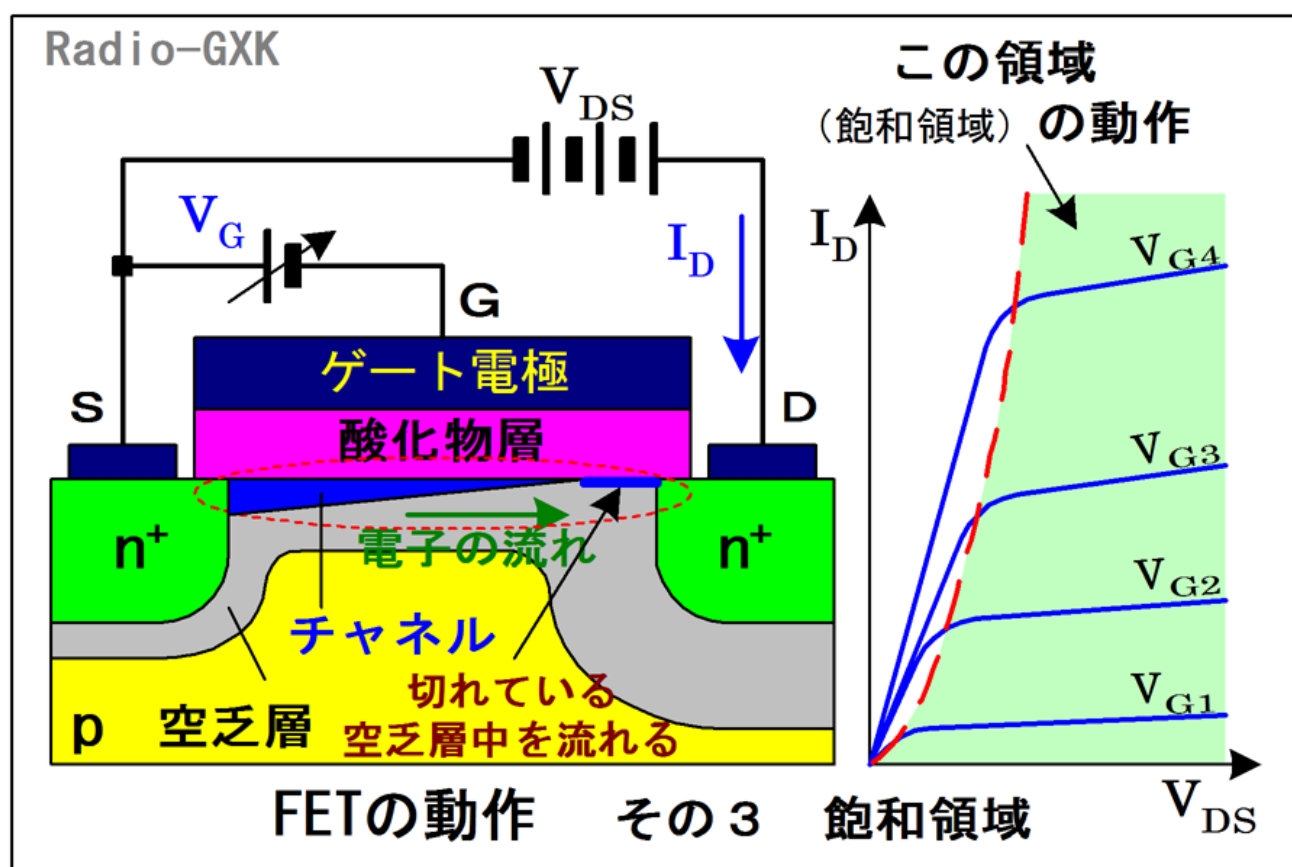


1. ゲート・ソース間電圧 V_{GS} を大きくするに従いドレイン電流 I_D も増加します。
2. この特性でドレイン電流が流れはじめるゲート・ソース間電圧を「ゲートしきい値電圧」(V_{th})と言います。
3. ゲート・ソース間(V_{GS})にゲートしきい値電圧より十分小さいものを印加すれば、ドレイン電流は非常に小さくなりますので、スイッチ的に「OFF」です。
4. また、ゲートしきい値電圧より十分大きな電圧を印加すれば大きなドレイン電流が流れることとなりますので、これはスイッチ的に見れば「ON」です。

このように V_{GS} にデジタル的な2値の電圧(高いと低い)を印加すればMOS FETをスイッチ素子として用いることが出来ます。

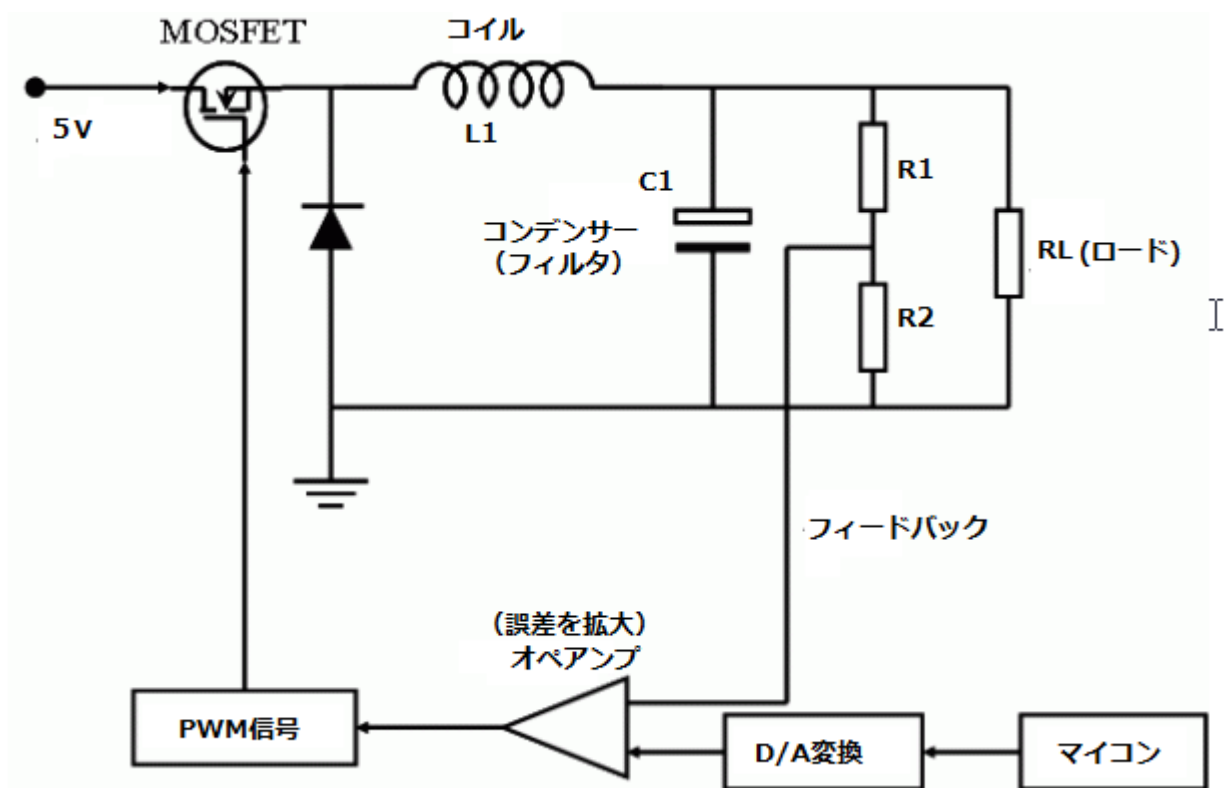
2)ゲート電圧でドレイン電流を制御する

1. MOSFETの出力曲線図



2. V_{ds} が十分大きくすると、出力 I_d は飽和領域になり、ゲート電圧に対しては大きく変化する。つまり、ここで、ゲート電圧でドレイン電流を制御していることになる。

5. 回路の設計



1. PWM信号のデューティサイクルを変えることで、MOSFETのゲートの電圧を制御する。
2. ドレインから流れる電流の大きさはゲートの電圧に対して変化する。
3. RL(ロード)に入る電流は制御可能になる。

参考文献

《电工学 第六版》秦曾煌主编 普通高等教育十五国家级规划教材 高等教育出版

<http://www.gxk.jp/elec/musen/1ama/H17/html/H1708B02.html>

https://www.marutsu.co.jp/pc/static/large_order/fet_3#fet_kairo