

-----

## 1 章 演習解答

-----

### □1.1 【解答例】

「パワー（電気・電力・電力機器）と、エレクトロニクス（電子・回路・半導体）と、コントロール（制御）を融合した学際的分野」

-----

### □1.2 【解答例】

電力変換とは、電力エネルギーに付帯する特性を変換することである。ここで扱う特性は波形を定義するために必要となる特性で、一般的には、電圧の大きさ・電流の大きさ・周波数などの変換を取り扱う。現状では、交流（50Hz,60Hz）と直流との変換(AC-DC, DC-AC)がよく用いられている。

また、直流電源の利用が拡大し、この分野での DC-DC 変換技術のニーズが高まっている。

-----

### □1.3 【解答例】

理想的なスイッチング動作は、ON・OFF のタイミングで瞬時に電圧・電流が変化し、かつ損失を発生しない動作である。

-----

### □1.4 【解答例】

直流電圧を下げる場合、電圧降下方式は可変抵抗部分で電圧を発生して出力電圧を制御する。この場合、可変抵抗部分での電圧降下は全て損失となる。一方、降圧チョップ回路ではスイッチングの ON・OFF の時間比率を変化させ、平均値として電圧を下げるので原理的には損失が発生しない。そのため、高効率となり、省エネルギー対策に有効である。

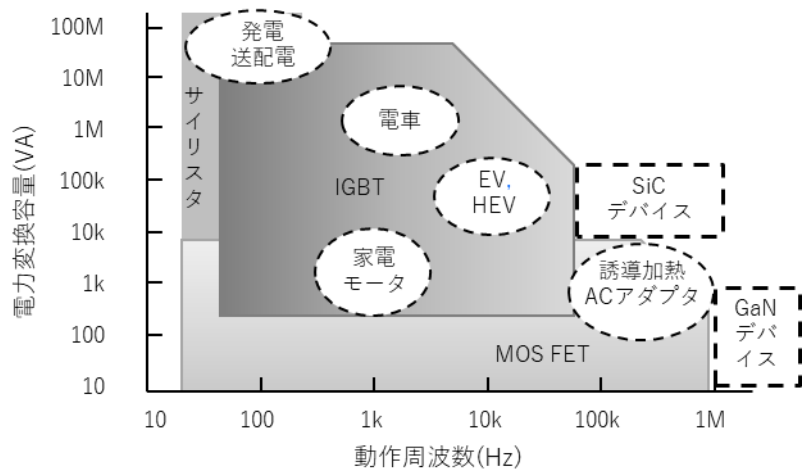
-----

□1.5 【解答】

解答欄：

|     |              |              |            |
|-----|--------------|--------------|------------|
| 名称  | (1) サイリスタ    | (2) IGBT     | (3) MOSFET |
| 制御法 | (6) 電流制御     | (7) 電圧制御     | (8) 電圧制御   |
| 記号  | (11) (a)     | (12) (c)     | (13) (d)   |
| 名称  | (4) SiC デバイス | (5) GaN デバイス |            |
| 制御法 | (9) 電圧制御     | (10) 電圧制御    |            |

2



問図 1.5 各種半導体スイッチ素子の適用領域と応用例