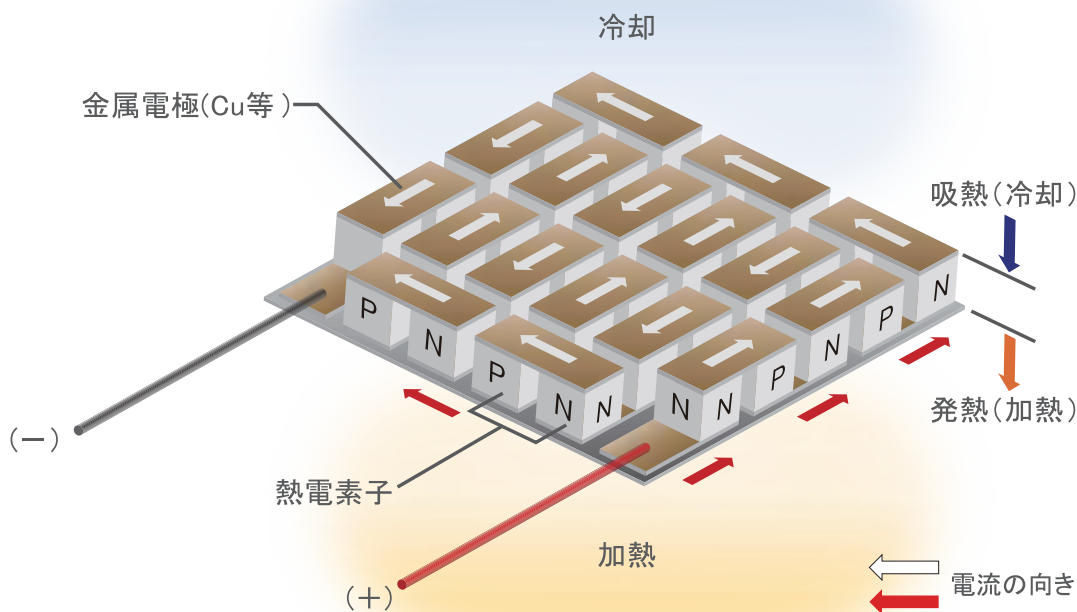


ペルチェモジュールの動作原理。

冷却能力をもったP型N型半導体(※1)の接合対を熱電冷却素子といい、複数の素子を電氣的に直列に接続してユニットにしたものをペルチェモジュールといいます。これは、1834年にペルチェ(J.C.A.peltier, 1785~1845、フランス)が初めて発見し、この現象をペルチェ効果と呼んでいます。

熱電冷却素子は、直流電流(DC)を流すことによって、素子の両表面が加熱・冷却します。また、電流の向きを変えることによって加熱・冷却を切り替えることもできます。

(※1)半導体とは、電流を流す働きが導体と不導体との中間位の性質をもつ物をいい、真性半導体・N型半導体・P型半導体がある。



基本的構成は、2枚の絶縁伝熱板(セラミック等)の間に、不足電子P型・過剰電子N型の半導体素子がπ字形あるいは逆π字形に交互に配置されており、電氣的には直列に、熱的には並列に接続されています。

ペルチェモジュールに<図1>のように電源をつなぐと、電流はN型半導体の下側から上部の電極を通してP型半導体の下側へ流れます。

エネルギーは電子と共にこれとは逆の方向に移動します。N型半導体では、電子が上部の電極からN型半導体に移動するためのエネルギーと、N型半導体の内部を下部の電極まで移動するためのエネルギーを上部の電極側から得るため、その結果上部の電極側でエネルギーが不足し、温度を下げます。これに対して下部の電極側では電子が奪ったエネルギーを放出して暖まります。また、P型半導体では、正孔が同様の働きをします。

その結果、冷却面で吸収する総熱量が総供給電力(W)に相当する熱量と合算され、放熱側に放出されます。熱の吸収(冷却効果)は、電流およびチップ(半導体)の数に比例します。

