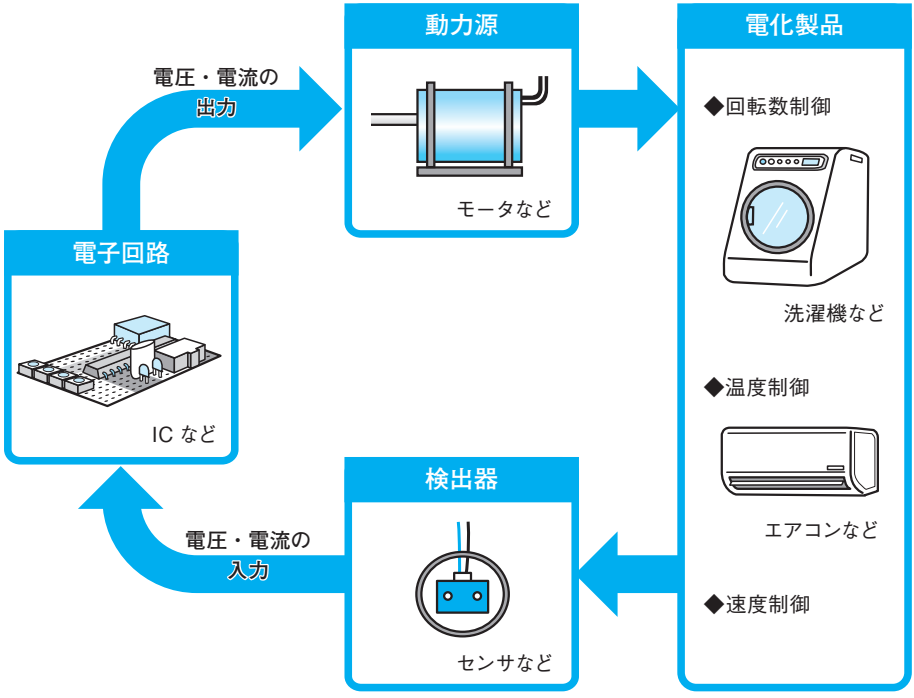
1-1 電子部品の役割

●電子回路と電化製品の関係

電子部品を用いて行われることの一般的な目的は、環境を観測するためのセンサから回路に入力される電圧や電流値を読み取ることで環境を認識し、その値に基づいて電圧や電流を出力することでモータなどの動力源を設計者の思いのままに制御することにあります(図 1-1-1)。

場合によっては環境からのデータを収集することだけを目的とするケースや、センサからの入力によらず決められた動作をさせることだけを目的とするケースもよく見られます。

図 1-1-1　電子回路と電化製品

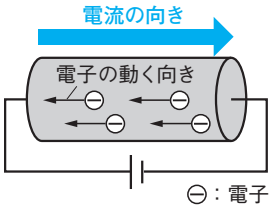


●電流

電流とは、物体を移動する荷電粒子の流れです。金属などの導体を流れるときには電子が電流の担い手になり、電解液中ではイオンが電流の担い手となります。電流はプラスからマイナスの方向に流れますが、自由電子の持つ電荷はマイナスであるため、電流の向きと電子の動く向きは図 1-1-2 のように逆向きになります。これは、電流が電子の発見の前に定義されたことが原因です。

電流の単位にはA(アンペア)という単位を用います。この単位は単位系の中でも最も基本的な単位の一つであり、国際単位系(SI)にも含まれています(p.26)。

図 1-1-2　電流の向きと電子の運動



●電圧

電圧は電流を流そうとする能力を示す電気回路の用語であり、この値が大きいほど、電流は流れやすくなります。電圧の単位にはV(ボルト)という単位を用います。

電圧と電流の関係は、水圧と水流の関係を考えると理解しやすいでしょう。図 1-1-3 のような2つのタンクに入った水を考えます。Aのタンクの方がBのタンクよりも高い位置にあり、AとBの水位(水の高さ)の差によって、水圧(水位差)が決まり、水圧が大きいほど水流が流れやすくなります。

電圧と電流の関係もこれに似ています。電圧の高いAという地点と電圧の低いBという地点を導線で結ぶことを考えます。基準点から測定地点までの電圧の差のことを電位といい、AとBの電位の差のことを電位差といいます。図 1-1-3 の水を電気に置き換えてみるとAとBの電気的な位置はAの方が高い位置にあります。この電位の差によって、電圧(電位差)がきまり、電圧が大きいほど電流が流れやすくなります。

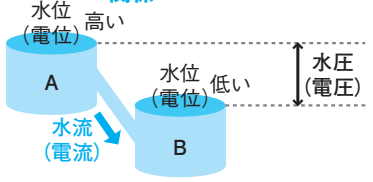



図 1-1-3　電流と電圧、水流と水圧の関係