**序論**

**1.1 はじめに**

昨今、電子工作が盛り上がりを見せている。今や電子機器が身の回りに溢れているこの世の中で、その仕組みの部分がブラックボックスとなっているものが多い。ゆえに、機器の仕組みの部分を理解し、自らの手でパーツを利用して、新たなオリジナルの作品を作り出すのが電子工作の醍醐味であり、得ることのできる楽しみのひとつといえる。1940年代からアマチュア無線・自作ラジオなどの制作をと押して、電子工作が個人の趣味として広がっていった。現在に至るまで、日々の技術の発展により個人としてできる範囲の電子工作が拡大してきた。2005年には、電子工作初心者でも簡単に扱える、半田付けを必要としないマイコンボード「Arduino」が登場し、広く普及した。インターネットによるオープンソースといった情報共有の考え方も広まったことから、多くの電子工作に興味を持った人たちが自分たちの作品、アイディアをインターネット上にシェア・リミックスをしている。また、近年ではIoTという概念が浸透してきており、インターネットとモノを組み合わせた作品やデバイス・プロダクトが多く登場してきている。

**1.2 基板制作の歴史**

個人による基板の制作も以前よりはるかに容易になっている。プリント基板は1943年、オーストラリアの発明家、ポール・アイスラーによって発案された。

自作によるプリント基板の作成は長く

**1.2.1以前までの制作方法**

かつて、業者に発注する以外での自作基板の作り方としてはエッチングと呼ばれる方法がとられていた。エッチングとは、レーザープリンターで紙に基板を印刷し、銅板にアイロンなどで転写させ、銅板がむき出しの部分のみ腐食液で腐食させることで、基板を作っていた。この方法だと、特殊な液体が必要であることや、うまく腐食させるコツをつかむまでに複数回練習が必要であることなど、手間がかかっていた。

別の基板制作方法としては、基板制作の業者へ発注する方法がある。業者へ基板制作を発注する場合、質の良い基板を特急で頼めば2,3日、長くて3~4週間かかった後手元に届く電子基板を制作するための機会が整備されていて、一般人には手の届かないような機会もこさえて基板を作成してくれる。

**1.2.2ミリングマシンによる基板制作**

ミリングマシンを使えば、銅箔厚の表面を削り取ることによって回路を設計することができる。

ミリングマシンとはデジタルファブリケーションのひとつである。

デジタルファブリケーションとは、3Dプリンター、レーザーカッター、カッティングプロッターなど、ソフトウェアでつくったデータをもとに実際に手に取れるかたちで現実の物質に生成、加工、削るなどをおこなう装置である。近年加速的にデジタルファブリケーションが普及しだしてきている。中でも、ファブラボという一般市民に高価なデジタルファブリケーションを公開している施設も増えだしていて、今後さらにこういった機器が一般市民に手の届きやすい環境が作られるだろう。

ミリングマシンは一般家庭に導入されるまではないが、ファブラボなどの市民に開放されている工作工房で使用することが可能だ。

エッチングでは

こういった電子工作の流れの中で、最近勉強を始めた人にとっては、ArduinoやRaspberry Piといったある程度環境の整備されたマイコンは非常に便利であり有効活用されるが、その基板の仕組みそのものは未だブラックボックスとなっている。Arduinoが登場する以前では基板の作成方法や回路の仕組みを理解することが必要条件であった。基板についての知識がある状態とない状態では創作の幅は大きく違ってくる。電子工作初心者が基板を制作する際、課題になってくるのが、「基板を作る必要性」「興味の対象にならない」