

研究部だより

NO. 3

はんだづけのコツ 編

○はじめに

技術分野の「エネルギー変換の技術」では、電気のキット教材を使用すると「はんだづけ」を行わせる機会があります。初任者や免許外で指導する先生方へいくつかのポイントをのせますので参考にしてください。(あくまでも参考で)



○安全なはんだづけの仕方 「目」・「やけど」・「髪の毛」に注意

作業で一番重要な点は安全面です。失敗例をあげてみます。

- ① こて台の近くにある物をとろうとして、はんだごてに触ってしまった。
- ② こて台や熱が冷めていない部品に触ってしまった。
- ③ 作業箇所に目が近づき、フラックス（松ヤニ）の粒が目に入った。
- ④ 頭を下げることではんだごてに髪の毛がさわりこげてしまった。
- ⑤ こて先をふり、先についていたはんだが飛んだ。

○対策例

- ① こて台をおく場所を決める。こて台の周りにものを置かない。
- ② 「半田ごてを置くよ」「半田ごてをとるよ」など、近くの人に声をかける
- ③ 作業中は保護めがねをかける
- ④ 髪の毛をしばる。作業中は友達に髪の毛がかからないか見てもらう。
- ⑤ 余分なはんだをとるため、「こて先クリーナー」などを用意する。

○その他

- ① タブレットで自分の作業の様子を撮影する。(客観的に作業を確認できる)
- ② 作業前に、はんだごての持ち方や方法等を確認する。
- ③ 作業する場所を工夫する。

○はんだづけを上手に行うには

- ① はんだの量を少なくする
生徒は木工用ボンドなどのイメージで「たくさんつけた方がいい」と思っている場合もあります。ちょうど良い量を示せるとよいでしょう。
- ② はんだごてをあてる時間に注意する
たくさんあてると良いわけではありません。一連の作業を終えるまでの目安の時間を示せるとよいでしょう。
- ③ 作業のコツを事前に確認する。
・はんだづけの善し悪しやその改良点も、web を探すと出ています。
- ④ 科学的な理解からコツを考える

- ・はんだは金属なので熱によって溶け広がっていきます。はんだを直接とかすのではなく、接合面にうまくこて先を触れさせ、接合面が熱することができれば、うまく溶け広がって行きます。

⑤致命的な失敗例を紹介し、ダブルチェックなどの対策を紹介する。

- 例
- ・極性のある部品を逆に付け、残りのランナーを切断する。
 - ・基板がこげる。銅箔のはがれや切断。プラスチック部品がとける。
 - ・半導体の足を差し込みすぎ、根本から足が折れる。
 - ・部品を付け間違え、無理にとろうとして銅箔がはがれる。

○おわりに

実際にキットを自分で作ってみて、生徒が失敗しそうなところを確認することが大切です。また、近くの学校にいる技術の先生に、安全に作業をするコツや失敗例とその対応など、事前に聞いておくと良いと思います。

トピック1 小学生での電気の勉強は？

小学校4～6年生では電気や電磁石等を学ぶために電池で走る自動車のキット教材を作る場合があります。その際に感じたことは、子どもたちが設計図が読めない、導線の長さを間違える、導線の皮膜がうまくとれないなどがありました。

小学校での電気のキット教材は作り方も簡単で、はさみなどの必要最低限の道具でつくれますが、小学生にとってはかなりハードルが高いようです。そこから、中学校でのはんだづけとなると、一気に難しい作業になると思います。

トピック2 キット教材をつくって終わりにならないために「問い」をもたせよう

ラジオやライトなどの電気のキット教材は意外とつくり始めるとすぐできてしまい、時間があまってしまう場合がありますませんか？でも、「エネルギー変換の技術」は持続可能な社会を考えるために理解すべき事が満載です。生徒に疑問に思ったことをあげさせ、調べ学習の時間を設けてはどうでしょうか。

◇まずは簡単な質問から 「一問一答」

- 例) ・太陽光発電の仕組みは？ ・トランジスタって何？

◇技術的に深く考える必要があるもの

- 例) ・電気はためておくことはできないの？

◇他の教科での考えも必要で総合的なもの 「本質的な問い」

- 例) ・再生可能エネルギーは地球に優しいのに、なぜすべて再生可能エネルギーにしないの？
- ・石油に頼っていて大丈夫？
 - ・電気自動車は本当にエコなの？