

課題1(訓練) チャタリング防止タイマ

IH13B092 23 西悠斗

チャタリングの発生原理

主に2つの要素によって引き起こされます。

1つ目の要素は、スイッチの接点が物理的に接触する際に微小な振動やバウンス(反跳)が生じることです。スイッチを操作すると、接点が接触状態になる際には、接触面で微小な振動が発生します。また、接点が非接触状態になる際にも、一時的にバウンス(反跳)と呼ばれる振動が生じます。これらの振動やバウンスによって、スイッチの接点が一度以上の開閉操作を検出してしまうことがあります。つまり、一度スイッチをオンまたはオフにしたつもりでも、接点が一時的に開閉を繰り返し、複数の信号パルスが生成されることがあります。

2つ目の要素は、スイッチの接点が接触や離脱する際に電氣的なノイズが発生することです。スイッチの接点が接触状態になる際や非接触状態になる際には、電氣的な接触や分離が起こります。この際に、接触や分離に伴って電氣的なノイズが発生することがあります。このノイズは、正確な信号とは異なる電圧や電流の変動を引き起こし、誤った信号が生成される可能性があります。

ハードウェアの解決策

デバウンスングキャパシタの使用があります。デバウンスングキャパシタをスイッチの接点に追加することで、バウンス現象を吸収し、信号の安定化を図ることができます。また、特定のスイッチが問題を引き起こしている場合は、より高品質なメカニカルスイッチに交換することも検討できます。

ソフトウェアの解決策

デバウンスング処理やフィルタリングがあります。デバウンスング処理では、短時間の間隔で複数の信号が検出された場合に、最初の信号のみを有効として扱うアルゴリズムを実装します。フィルタリングでは、信号処理技術を使用してチャタリングを軽減します。たとえば、信号のピークや不連続な変化を検出し、安定した信号のみを受け入れるようにフィルタリングする方法があります。