

AEセンサを用いたねじの転造工程の不良品検知技術の開発

Tokushima Prefectural Industrial Technology Center

株式会社ヒラノファステック 平野 良典
工業技術センター 電子・情報技術担当 三好 英円

1. 研究目的

ねじ山の転造成型工程では、長さの異なる材料がまれに混入することにより不良品が発生する。現在、不良品を取り除くのは人の手で行っており、不良品の混入を調べるのに時間が必要である。

本研究ではAE (Acoustic Emission) センサを用いることによりねじの転造工程における不良品を検知できるシステムを開発することを目的とし、省力化を目指す。

2. 研究内容

現在までにAEセンサから出力される波形を計装増幅回路（インストゥルメンテーションアンプ回路）で増幅するとノイズにより、単純にアンプでAE波形を増幅しても不良品判定が行えないことが分かっていた。そこでオペアンプを替え増幅回路を色々組んでみた。また、去年試作したAEセンサは圧電素子に導線をハンダ付けしているがむき出しであるので、断線の危険があることから、AEセンサを新しく試作した。

3. 研究成果

オペアンプにテキサス・インストゥルメンツ製のOP07Cを用いて、ボルテージフォロワ回路を組み、その後ろに非反転増幅回路を組んでAEセンサの信号を増幅させたところノイズがのらなくなった（図1）。また、今まで使用していたオペアンプのNJM2373Dを使用したところ増幅はされなかったため、オペアンプに給電する際は+5Vだけではなく-5Vも必要である事が分かった。

試作したAEセンサはアクリル板、ステンレス板、圧電素子、エポキシ樹脂を用いて作製した。ステンレス板の上に圧電素子を接着し、その上に半月状のアクリル板を2枚導線を挟み込む位置に設置し、エポキシ樹脂で埋めてその上にアクリル板を設置して作製した（図2）。

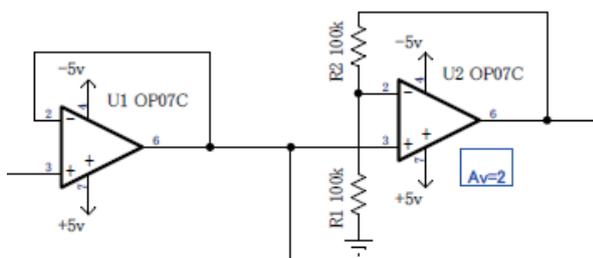


図1. シングルエンド回路

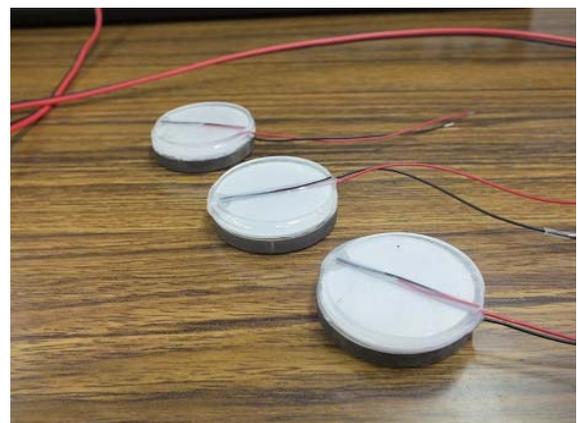


図2. 試作したAEセンサ