

低周波AEを用いたねじ転造工程の不良品検知

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 電子技術担当 三好 英円

1. 研究目的

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する。

2. 研究内容

市販のAEセンサでは不良品を検知出来ない事が分かったので、AEセンサを自作する事にした。圧電素子をステンレス（厚さ5mmと3mmの2種類）に接着し、筐体としてジュラコン、MCナイロン、布ベークライトの3種類を用いてAEセンサを作製した。また、お椀型のステンレスに圧電素子を接着しモールドしたAEセンサも作製した（図1）。作製したAEセンサで試験を行った結果、すべてのAEセンサでねじ転造工程を検出することが出来た（図2）。ステンレスの厚さが3mmと5mmのAEセンサを比較すると、若干ではあるが5mmのほうがAEセンサから出力される波形がきれいであった。筐体として使用したジュラコン、MCナイロン、布ベークライトの3種類で出力される波形を比較したところ大きな差はなかった。

また不良品検知のプログラムの作成を行った。作成したプログラムはまず良品8本分のAE波形の平均値を求める。以後1本加工する毎に良品であればこれを新たに基準値に加え、最も古いAE波形を基準値から差し引くことで、新たな8本分の平均基準値を求め直し、次に加工された1本分のAE波形と比較し、良否判定を行う。これを繰り返すことで転造環境の変化に追従出来るようにした。

3. 研究成果

試作したAEセンサでねじの不良品検知が出来ることが分かった。ただ、得られたAE波形を増幅するアンプを入れたところ、増幅したAE波形にノイズが入ってくることから試作したAEセンサを改良してノイズが乗らないようにすることが今後の課題である。ノイズが乗らないAEセンサを試作してマイコンで不良品検知を行う予定である。



図1 試作したAEセンサ



図2 試作したAEセンサで測定した結果