

機械工学導入講義用デモ機開発

機械システム工学科 藤原 和人, 森 和也

1. はじめに

近年、大学の生き残りを懸けて、大学の宣伝は重要な課題となりつつある。その対策として、出張講義（出前講義）が多数実施されるようになってきた。出張講義における目的は、専門（例えば機械工学）の紹介と学科自体の宣伝である。専門の紹介は、パワーポイントによる講義形式で行われるのが一般的であるが、パワーポイントのみによる説明は、生徒側は受身であるので、その効果にはおのずと限界がある。すなわち、本来の目的である、それほど興味を持っていない生徒の関心を引くことは難しい。本プロジェクトの目的は、小型で運搬可能である機械工学の主要分野を紹介することができるデモ機を開発し、出張講義で実演することによって、これまで機械工学に対する関心の低かった生徒に対しても、機械工学への関心を高め、機械工学関連の学科への受験を思い立たせることである。

2. プロジェクトの概要

昨年度は次に示すデモ機の開発を行った。

- ジャイロによる安定走行装置
- 倒立伸子
- 蒸気力で動くタービン
- 減圧沸騰実験装置

これらのデモ機によって機械工学の基礎である力学、流体力学、熱力学、制御工学が習得できるようになった。そこで、本年度は機械工学のもうひとつの重要分野である材料力学のデモ機開発を行った。

図1に、今回開発した簡易引張り試験機を示す。今回製作したデモ機のコンセプトは以下のとおりである。

- 最大引張り荷重 5000N.
- 持ち運び可能であること。
- 光弾性実験装置に組み込めること。
- 有限要素法結果と比較できること。

試験片に関しても、上記条件を満足するように、中心に円孔を有するアクリル板を製作した。アクリル板を用いることによって、光弾性実験を行うことができる。また、アクリル板は弾性率が低いので、比較的低荷重で大きなひずみが発生し、ひずみゲージを用いた変位分布測定も容易である。

図2は、比較試験のための円孔を有する長方形板の四分の一解析図である。このような解析図と実際の引張り試験を比較しながら説明することによって、学生・生徒の理解を助ける。

3. おわりに

本試験機は、オープンキャンパス、高校訪問、機械工学実験に利用している。今回の開発で、デモ機開発はほぼ完成に至った。今後は、デモ機を基にした、理解されやすい説明方法を考案し、誰でも利用できるようにパワーポイントファイルを作成する予定である。

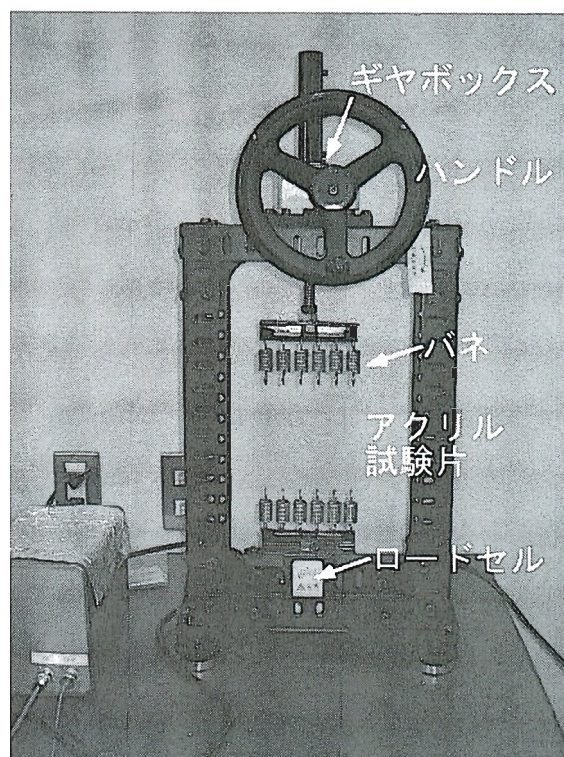


図1 簡易引張り試験機

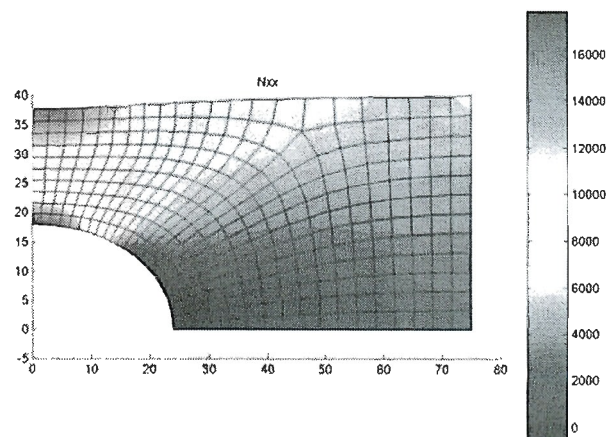


図2 円孔を有する板の引張の解析例
(横方向が引張方向)