

簡易型材料試験と応力解析を組み合わせた応力集中の体験実習

機械システム工学科 黒田雅利

1. 緒言

プロジェクト申請者は現在、機械システム工学科3年次必修科目の機械工学実験で、材設5（応力集中の評価）を担当している。そこでは応力集中に関する理解を深めてもらう目的で、円孔を有する平板に対して汎用ソフトウェアを利用した有限要素法実習を行い、理論値との比較・検討を行っている。近年、コンピュータ技術の発達に伴い、以前より有限要素解析が手軽に行えるようになってきている。しかしながら、これまで機械工学実験の材設5（応力集中の評価）で実施している有限要素法実習だけでは学生が数値解析は万能であるとの錯覚に陥りやすいため、「機械工学実験」の元々の講義形式である「実験」を組み合わせることが必要不可欠であると考えている。また、有限要素法実習は実験室ではなく電源やLAN環境が整備された講義室で実施する必要があるため、実験実習を組み合わせるためには簡単に持ち運び可能な実験装置が必要となる。

そこで本プロジェクトでは、これまで機械工学実験の材設5（応力集中の評価）で実施されてきた有限要素法実習に簡易の材料試験を組み合わせた形式の実習の開発を進め、次年度からの授業化のための準備を行った。

2. システム構築

本プロジェクトで構築した持ち運び可能な簡易型材料試験システムの模式図を図1に、実物写真を図2にそれぞれ示す。この材料試験システムを利用した実習と、これまで機械工学実験にて実施してきた有限要素法実習とを組み合わせることで、応力集中とはどのような現象であるかを受講生達に視覚的に体感してもらえることが期待される。

3. 模擬授業

次年度からの授業化のために、平成21年9月18日（金）に機械システム工学科3年生の有志数名に対して模擬授業を行った。図3に模擬授業の様子を示す。模擬授業内容に対して学生に意見を求めたところ、概ね好意的な感想が寄せられたことから、次年度からの機械工学実験において本プロジェクトで開発した実習プログラムを実施することに対して、特に問題はないものと考えられる。また次年度の実際の機械工学実験

においても学生の感想を求めて、さらなる授業改善を行っていく予定である。

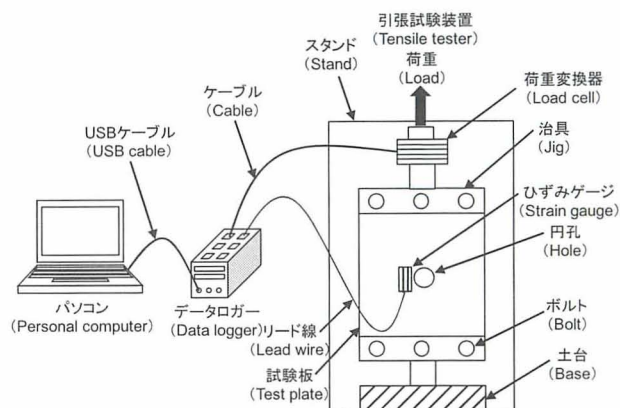


図1 簡易型材料試験システムの模式図

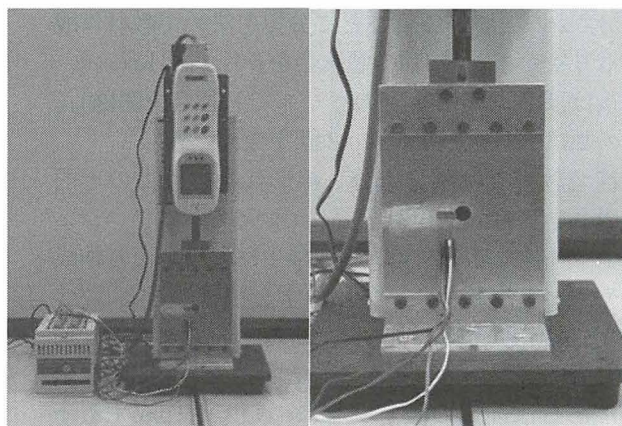


図2 簡易型材料試験システムの実物写真

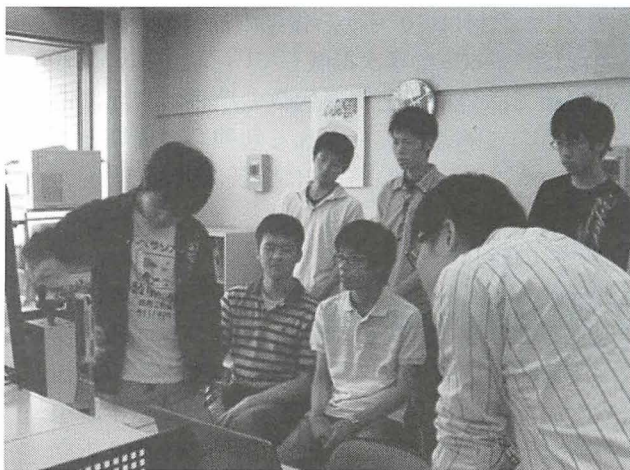


図3 模擬授業の様子