

まえがき

教育に、コンピュータと対話しながら学ばせるようなシステムがあれば、一段と教育効果が増すものと思われる。たとえば、ある現象をシミュレーションし、結果を画面に図示して視覚的にとらえれば理解も深まり、効果的である。しかし、こういった装置は、コストの面から高価でありなかなか手に入らないのが現状であろう。本報告は、マイコンとテレビを利用して梁の種々の位置に荷重が載ったときの現象をシミュレートし、曲げモーメント、せん断力、たわみなどの図を画面に表示するような自習システムを試みたので、その概要を述べたい。

コンピュータシステム

本体は、マイクロコンピュータAPPLE-IIでCPUが32KB、図形表示能力は横280ドット×縦192ドットで6色の色分けが可能である。テレビは家庭用のもので、レバーの切り換えにより単なるテレビとしても、またマイコンのコンソールや図形表示としても用いられる。外部記憶のテープレコーダおよびカセットテープも通常の音楽用のものを用いている。

操作例

カセットから必要なプログラムを入力し、RUNさせると写真-1の状態となる。これはタイトルと全体の図、記号の説明であり、白黒写真では判らないが全体図は、青と白の2色で表現してある。任意のキーを押すと、写真-2となり荷重状態(鉛直、水平、モーメント)を選択する。たとえば1とキーインすると、次はHの長さをメートル単位で聞ってくる。

このようにして、コンピュータと対話しながら必要な値を入力終ると写真-3のような図を表示する。これは、荷重状態(L.D)、せん断力図(Q.D)、軸力図(N.D)、モーメント図(M.D)を表わしている。再び任意のキーを押すと写真-4のようなたわみ図を表示する。必要ならば、ヤング率、断面2次モーメントを入力し、たわみ量を数値で求めることができる。写真-5は、移動荷重の場合の全体図である。必要な数値を入力終ると、写真-6のように画面が点滅しながら右から荷重が移動し、曲げモーメント図(M.D)、C

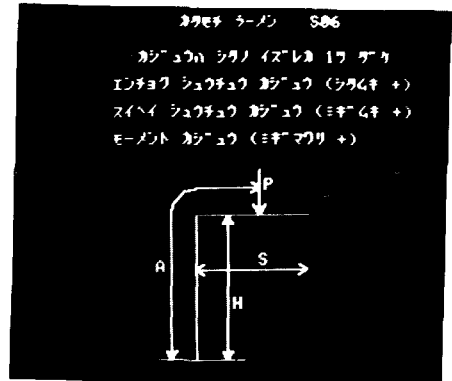


写真 - 1

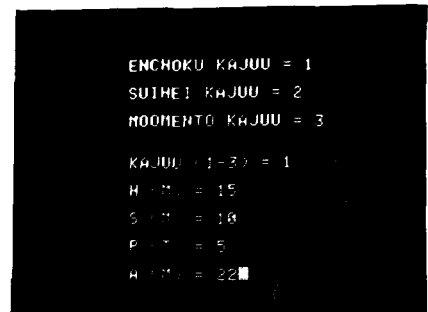


写真 - 2

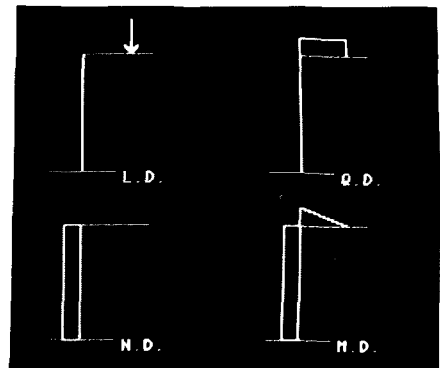


写真 - 3

点の曲げモーメント(M・C)が表示される。C
点の曲げモーメントが最大になった荷重状態が写真
7である。

学生達の利用状況

本システムを「構造力学シミュレータ」と名づけ、
昨年10月から学生達に開放した。通常、数人のグル
ープで本装置を取り囲み、キーを押す者が中心となり
和気あいあい面白がって使っているようである。1
つのグループが10分から20分使用するのが普通で800
人の学生に対して1台の装置では、いずれ利用の限界
がくるものと思われる。

むすび

著者らは、より優れた教育ができるよう念じ、その
工夫を紹介したものである。このような教育システ
ムでは、テーマごとのシミュレーション・プログラムの
開発が、結構煩雑で労力も費いやすいものであり、
開発したプログラムは無償で提供する予定である。

多くの方々に御利用いただき、また広く御批判、御
教示をいただければ幸いである。

参考文献

- 1). 秋田他 “即時採点方式の演習に対する評価の
試み” 工業教育 27-3 P51-56 1979
- 2). 中西俊男他 “シミュレーションの基礎”
日新出版 1974

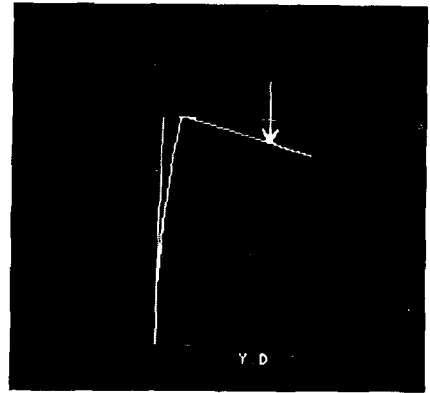


写真 - 4

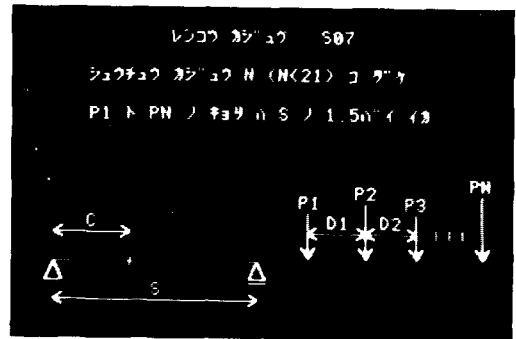


写真 - 5

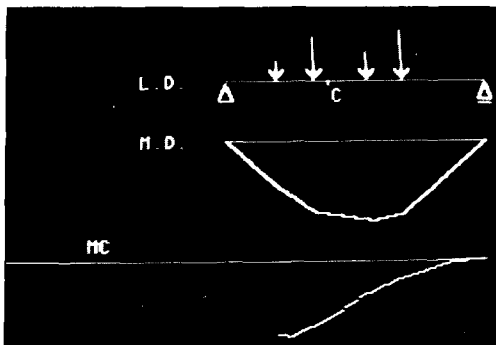


写真 - 7

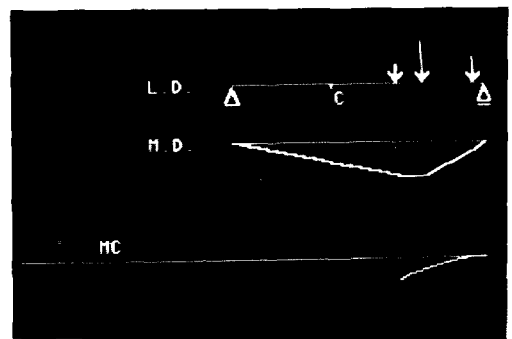


写真 - 6