

平成 27 年度  
島根大学大学院総合理工学研究科博士前期課程  
総合理工学専攻  
(機械・電気電子工学コース)  
入試問題(第 2 次)

【 材料力学 】

注意

- 1 問題紙は、指示があるまで開いてはならない。
- 2 問題紙 1 ページ、解答用紙 2 枚である。  
指示があってから確認し、すべての解答用紙の所定の欄に受験番号を記入すること。
- 3 解答用紙は両面を使用しても良い。ただし、問題番号を明記して解答すること。
- 4 問題紙は、持ち帰ること。

総合理工学専攻  
(機械・電気電子工学コース) 材料力学 問題

1. 図 1 に示すような、等分布荷重  $w$  と集中荷重  $P$  とが作用している片持はり ABについて考える。以下の設問に答えよ。なお、座標系  $(x, y)$  は図中に示すようにとするものとする。

- (1) はりの任意の位置  $x$  の横断面に生じるせん断力と曲げモーメントを表す式を導出せよ。
- (2) せん断力図と曲げモーメント図を描け。
- (3) はりの横断面が幅  $b$  で高さ  $h$  の長方形であるとき、はりに生じる最大曲げ応力を求めよ。
- (4) はりの先端 B に生じるたわみを求めよ。ただし、はりの縦弾性係数を  $E$ 、断面二次モーメントを  $I$  とする。

2. 図 2 に示すような、長さ  $l_1$  の棒 AB と長さ  $l_2$  の棒 BC とが接合された組合せ棒 ACを考える。棒 AB の横断面は長方形で、幅が  $b$  で一定であるが、高さが  $h_1$  から  $h_2$  に一様に変化している。棒 BC の横断面は長方形で、幅が  $b$ 、高さが  $h_2$  で、ともに一定である。この組合せ棒の接合面 B と右端 C には、それぞれ外力  $P_B$  と  $P_C$  が図に示す方向に作用している。ただし、 $h_1 > h_2$  であり、また棒 AB および棒 BC の縦弾性係数はそれぞれ  $E_1$  および  $E_2$  である。以下の設問に答えよ。

- (1) 棒 BC の伸びを求めよ。
- (2) 組合せ棒 AC の伸びを求めよ。

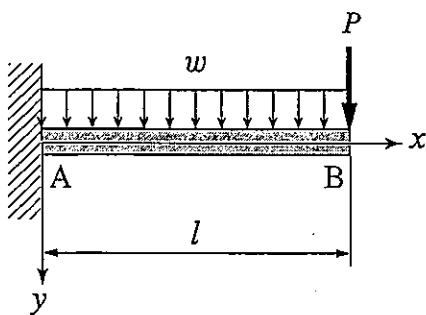


図 1

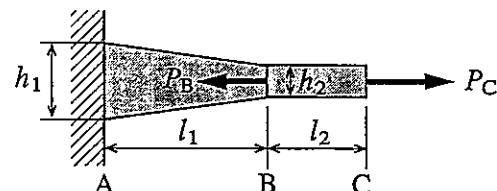


図 2