

37年間の教育をふりかえって

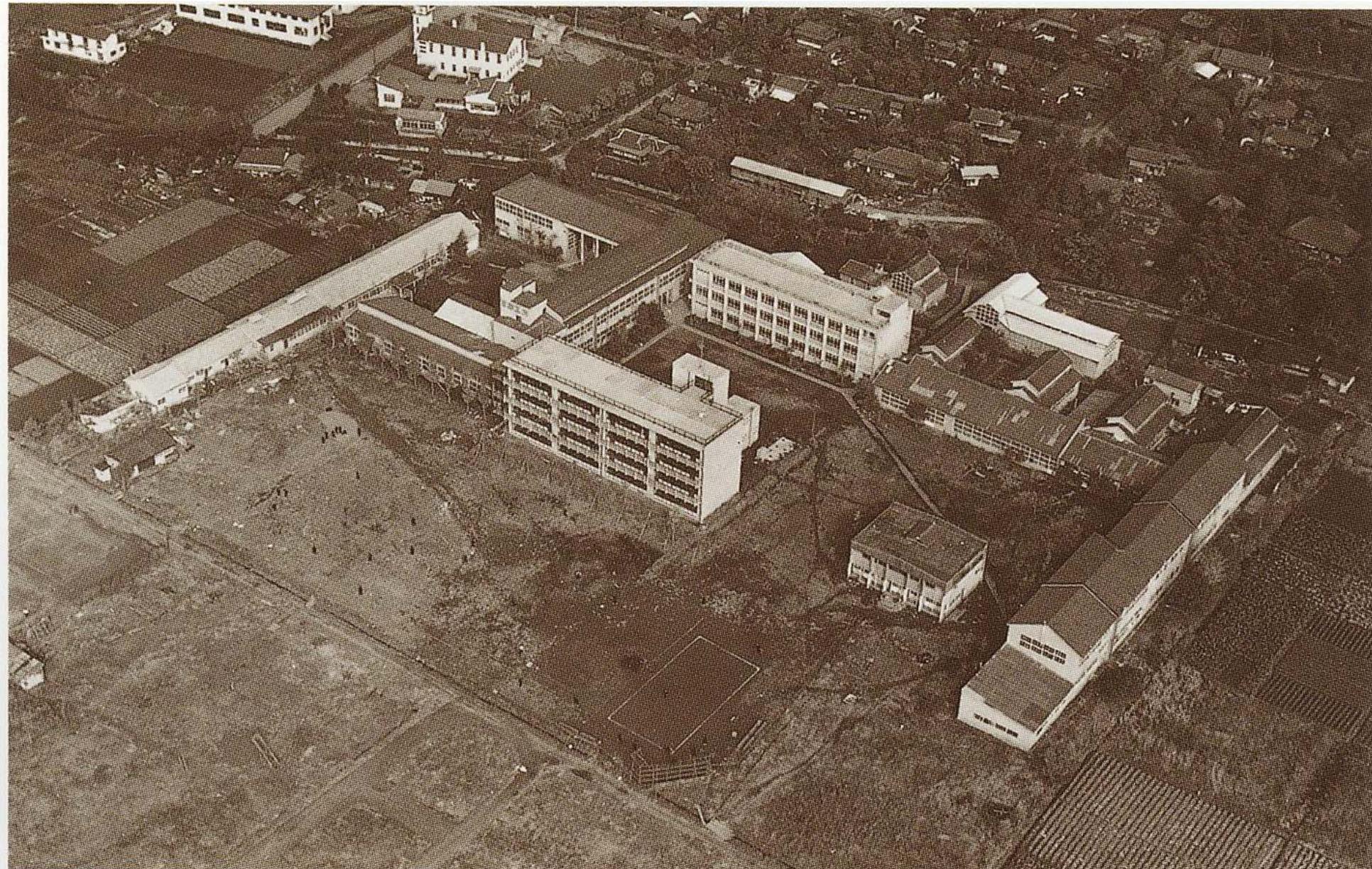


萩原芳彦

- 材料力学の授業実施での様々な取組み
10年単位での推移
- 学科としての教育への取組み
- 実験実習関連授業について
- 大学全体の様子
1980年代を中心として
- 研究室の皆さんのこと



1960年代、世田谷キャンパス



1970年代の教育(1)

1970年4月1日着任

- 材料力学(1)通年、必修科目、3クラス担当
- 1年生受講者**326名**、再履修含めて**521名**
- 入学定員**220名(1.48倍)**
- 1973年度はストライキによる留年、4クラス編成
総履修者594名(新入生322名)
- 留年生を含めた収容定員超過率は？
- 1970年、教員**23名**(教職員53名)、実員約330名
- 1977年、教員**31名**(教職員51名、内助手3名)
- 2006年、教員**29名**(教職員36名)、実員約240名
- 授業料？ 給料？

1970年代の教育(2)

- 前半は学園紛争の時代、**学生は元気、不満？**
- 授業はほぼ隔週ごとに講義と演習
- 再履修者への**受講免除制度**
- 受講免除者へも中間試験を時間外に頻繁に実施
- TA制度などない時代、**大量の演習や試験**の採点
- 一時は他の先生に採点を依頼
- 1973年度に**課程博士1号**(故浅見克敏教授)
- 大学院機械系で1学年**修士学生10名未満**の時代

1970年代の教育(3)

- 一般教育と専門教育の対立？
- 新入生への動機付け、専門科目の1年次への配当
- 各学科とも、専門科目がじわじわと1年次へ配当
- 機械工学科では1969年度から図学のほかに、材料力学、機構学、金属材料の3科目が通年で1年次に配当された。
- 一般教育、専門教育担当者協力による物理学演習問題集の作成(1975年度から使用)

教務委員会「教育内容に関する小委員会」

物理学問題集

昭和50年度

武蔵工業大学

物理学問題集作成委員会編

物理学問題集作成委員会委員

菱山幸宥（委員長），福田徳蔵，稲村二彦，斧昭雄，
吉野利男，高田達雄，木谷恵一，千野弘，
王方一，吉岡靖夫。

出題者

安藤信好，稲村二彦，岩浪繁蔵，榎本謙二郎，
王方一，斧昭雄，梶山正登，木谷恵一，
黒沢敦，佐竹誠也，佐藤三禄，高田達雄，
武田正治，千野弘，千葉利晃，中野令子，
萩原芳彦，菱山幸宥，昼間勝，福田徳蔵，
森沢正旭，吉岡靖夫，吉田英二，吉野利男。

（アイウエオ順）

1970年代の教育(4)

- 機械工学科は満足せず**工業力学を開講**
1年生前後期に開講(1978年度)
- **材料力学を半期分短縮**して誕生
- 「新編工業力学」青木弘、長松昭男著
やや本学1年生には難解
- ベア・ジョンストン著(訳本)、「工業力学」
上下980ページ、価格が高い、4800円
- 「詳解工業力学」、入江敏博著、物足りない
- 武蔵工大生に**相応しい教科書がない**
- 開講したが**試行錯誤の時代**でもあった。

1980年代の教育(1)

- 教科書の漢字が読めない
- 教科書を読まない
- **活字離れのはしり?**
- 教科書、裳華房、「材料力学」上巻(350ページ)
鵜戸口英善、川田雄一、倉西正嗣著、**名著**
- **‘振り’**を読めない、あるいは**‘もどり’**と読む
- **‘撓み’**を読めない
- この教科書は**‘古文で書かれている’**と言われる
- 他に武蔵工大生にとって**よい教科書がない**

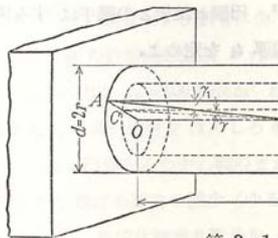
第3章 軸の振り

3.1 丸軸の振り

棒の両端に、または一端を固定して他端に、中心軸線に垂直な面内の偶力を加えると、棒はその軸線のまわりに振られて内部に振り応力 (torsional stress) を発生する。そのような振りを受ける棒を一般に軸 (shaft) という。横断面が円形である一様な太さの丸軸を振る場合には、振れは軸の全長にわたって平等に生ずるので、初め軸表面に描いた母線方向の直線は、軸が振られた後は円柱螺旋形の曲線になる。しかし軸の横断面は軸が振られた後も依然軸線に直交する平面内にあって円形を保ち、横断面上の半径線は直線のまま回転変位を行うだけなので、丸軸の形は外見上少しも変わらない。ところが横断面が円形以外の場合、たとえば角棒や楕円棒の場合には、軸が振られるとその稜線または長軸端を通る母線は空間に螺旋を描く形となるので、軸は外見上形が大いに変わる (第3.10図参照)。その上横断面は軸が振られると縦軸線の方に凹凸を生じていわゆるゆがみ面 (warped surface) を呈するので、この場合の振りは丸軸の場合に比べて問題がよほど複雑になる。そこでまず最も簡単で、かつ振りに関する問題の基本である丸軸の振りから解明しよう。

第3.1図に示すように一様な太さの丸軸の直径を $d=2r$ 、長さを l とし、右端 O_1 に腕の長さ L なる偶力 W を作用してこれを振る場合を考える。このときの偶力のモーメント $T=WL$ を振りモーメント (twisting moment, torsional moment) という。この振り作用により軸の表面に描いた母線 AB は原位置から角 γ_1 だけ傾く螺旋 AB' に移り、右端横断面上の半径線 O_1B は直線のまま角 $\bar{\theta}$ だけ回転して O_1B' に移る。この回転角を振り角 (angle of twist, angle of torsion) という。この振り角は軸が生じ、振りの程度を示す螺旋角 γ_1 が同じでも $\bar{\theta}$ は軸長 l に比例して増える。直接関係する軸の振りの程度は、むしろ軸の単位長さ当りの振り角 $\theta = \bar{\theta}/l$ 的である。これを比振り角 (specific angle of twist, or torsion) または比振り角と呼ぶ。振りによる母線 AB の傾き角 γ_1 は、軸表面に描いた正方形 $abcd$ が ab だけ傾く $a'b'cd'$ になることからわかるように、丸軸表面において材料の受ける剪断歪に等しい。その値は

$$\widehat{BB'} = r\bar{\theta} = l \tan \gamma_1 \doteq l\gamma_1$$



第3.1

応力...**応力**
力学...**力學**

3.1 丸軸の振り

棒の両端に、または一端を固定
軸線のまわりに振られて内部に振

第四章

彎曲に依る應力

STRESS DUE TO BENDING

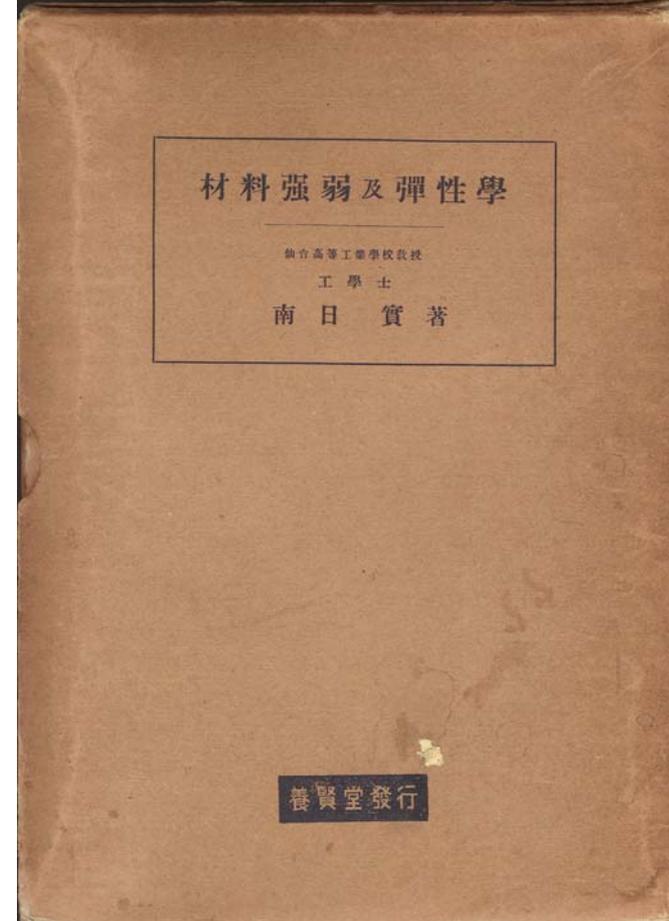
50. 純粹な彎曲 Pure Bending.

眞直な縦軸を有する梁が、之に直角な荷重を受ける時は、或る斷面に於ては、その斷面の何れか一方に作用する總ての外力は、その斷面に平行な合成力なる shearing force と合成偶力なる bending moment となつて作用することは前述の如し。今かかる shearing force を考へずに、bending moment だけを考へて、その斷面には幾何なる應力が生ずるかを調べる。一般には shearing force と bending moment が殆ど常に伴つて働くのであるが、かく純粹な bending moment だけが働く實例は、左右對稱的に正しく荷物を載せ平坦な路にある荷車の車軸の中間部の如く、これに對する shearing force 及び bending moment の有態は第 126 圖にある。

初め眞直な縦軸は bending を受けると、或る曲線になる。この曲線を弾性線 (Elastic line) と云ふ。

51. 假定 Assumptions.

Bending に對する一般の假定次の如し。



材料強弱及彈性學

昭和8年2月発行

緒 言

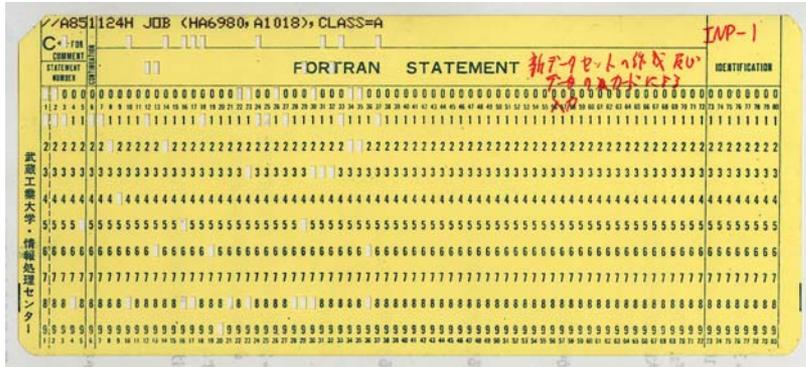
此の書を公にするに至つた動機は早や數年前のことである。當時材料強弱學の講義をなすに當つて、時間の關係上適當な教科書乃至參考書を選定せんと之を和書に求めたのであるが遺憾乍ら、遂に目的を果さなかつた次第である。専門和書は數種あつて、

機械學會術語選定が年を経る二十年にして終了し、更に十五年を経過したる今日、同學會の一員なる著者が、その選定譯語を忠實に使用して居ないことを此處に御詫びする。何しろ總てが輸入された術語であつて見れば、譯語は今の處、何とはなしに、ぎごちない感を抱かしめる様である。それは使ひ慣れて居ない爲めである。現に學會の講演會でも餘り譯語は聞かないのである。我等の耳にする外國語なるものは、事實に於て充分に日本化されたる發音を有し、意味に於て親みを有するのである。従つて本書中に散見される横文字も日本語として取扱つてもらひ度いと理由があるのである。

採点プログラムの作成

- 穴埋め問題により、**教科書を読ませる演習**の実施
- 頻繁な**数値計算演習**の実施（黒澤先生の助言）
- 1980年代も学生数の多いことは変わらず
- コンピュータ利用で**採点の省力化**
- FORTRAN言語使用、約3000行
- ダミーの枠の設定
- 長い記号式可能
- 学生ごとに数値を変更
- ワープロ活用による演習問題の作成

初期の頃 パンチカード入力の時代



パンチカード



マークカード

出力



```

31 //GO.FT27F001 DD DSN=AB51124.BKAITOU.KISTEST(KI959GN),DISP=SHR 00040021
32 //GO.FT27F001 DD DSN=AB51124.BKAITEN.DATA(CSSEK1),DISP=SHR 00041083
33 //GO.FT24F001 DD DSN=AB51124.BKAITEN.DATA(SHAIT),DISP=SHR 00041183
34 //GO.FT25F001 DD DSN=AB51124.BKAITEN.DATA(SDATA),DISP=SHR 00041203
35 //GO.FT26F001 DD DSN=AB51124.BKAITOU.KISTEST(KI959SD),DISP=SHR 00041321
36 //GO.FT27F001 DD DSN=AB51124.BKAITEN.DATA(SKEISAN),DISP=SHR 00041401
37 //GO.FT27F001 DD DSN=AB51124.BKAITOU.KISTEST(KI959GR),DISP=SHR 00042321

<<< SYSTEM MESSAGES LIST >>>

28 JDJ486I DDNAME REFERRED TO ON DDNAME KEYWORD IN PRIOR STEP WAS NOT RESOLVED ** WRN **
37 JDJ486I DDNAME REFERRED TO ON DDNAME KEYWORD IN PRIOR STEP WAS NOT RESOLVED ** WRN **

JDJ142I AB51124H FORT - STEP WAS EXECUTED - COND CODE 0004
JDJ373I STEP//OHI / START 95139.1212
JDJ374I STEP//PORT / STOP 95139.1212 CPU OMIN 10.429EC SRB OMIN 00.029EC VIRT 2000K ERGN 34032K
JDJ142I AB51124H LKED - STEP WAS EXECUTED - COND CODE 0000
JDJ373I STEP//LKED / START 95139.1212
JDJ374I STEP//LKED / STOP 95139.1212 CPU OMIN 00.189EC SRB OMIN 00.029EC VIRT 404K
JDJ142I AB51124H GO - STEP WAS EXECUTED - COND CODE 0000
JDJ373I STEP//GO / START 95139.1212
JDJ374I STEP//GO / STOP 95139.1212 CPU OMIN 00.449EC SRB OMIN 00.019EC VIRT 1132K ERGN 16K
JDJ375I JOB/AB51124H/ START 95139.1212

JDJ376I JOB/AB51124H/ STOP 95139.1212 CPU OMIN 11.449EC SRB OMIN 00.059EC

CARD/TITLE987654 :TYTLE以下の数字が条件(JOKEN())の数に対応する
上の条件は JOKEN(1)=9,JOKEN(2)=8,JOKEN(3)=7,
C= JOKEN(4)=6,JOKEN(5)=5,JOKEN(6)=4 に対応する
C= 以下はTYTLE CARD ない時、自動的に行う条件
● 00000032 JOKEN(1)=10
● 00000035 JOKEN(2)=1
● 00000034 JOKEN(3)=2
● 00000035 JOKEN(4)=0
● 00000036 JOKEN(5)=0
● 00000037 JOKEN(6)=0
● 00000038 JOKEN(7)=0
● 00000039 JOKEN(8)=0
● 00000040 JOKEN(9)=0
● 00000041 JOKEN(10)=0
C= JOKEN(1)= 試験科目名 この値が TYTLE ( ) の添字番号となる
● 00000042 TYTLE(1)= 材料力学 (1)
● 00000043 TYTLE(2)= 材料力学 (2)
● 00000044 TYTLE(3)= 材料力学 (2) 再履修
● 00000045 TYTLE(4)= 材料力学 (4)

```

(昭和57年12月6日 / 時限) 試験 答案 用 紙

教科書等
参照一切不可
・参照可

教室番号	座席番号	試験科目	担当教員	科	学年・組	学籍番号	氏名	探点
		材料力学(I)	教原	機	1			

1. 2. 3.
計算用紙添付・要
解者用紙添付・要
(B4・B5)
(B4・B5)

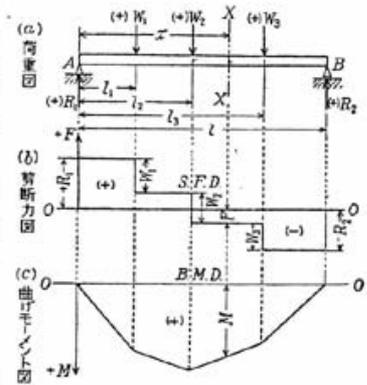
梁に作用する外力は荷重(力または偶力)と支点の及ぼす反力および支持モーメントであって、それらは全体として力およびモーメントに関する (1) を満足しなければならない。たとえば第4.3図(a)に示すようにスパン l なる両端支持梁 AB に垂直な集中荷重 W_1, W_2, W_3 が左端の A より l_1, l_2, l_3 の位置に作用し、両支点に反力 R_1, R_2 を生ずる場合を考えよう。以下表現を統一するため荷重は下向きを正とし、反力は上向きを正にとることにする。まず力の釣合条件として梁に働く垂直力の代数和を0と置けば

$$(2) = 0 \quad \dots\dots(4.1)$$

を得る。次にモーメントの釣合条件として、上の荷重および支点反力の任意点に関するモーメントの代数和も0でなければならない。よってたとえば左端 A 点のまわりのモーメントの代数和を0と置けば

$$(3) = 0 \quad \dots\dots(4.2)$$

を得る。これら (4.1), (4.2) の両式から両端支点の呈する反力は容易に次式のように定まる。



第4.3図

$$R_1 = \frac{W_1(l-l_1) + W_2(l-l_2) + W_3(l-l_3)}{l}, \quad R_2 = \frac{W_1l_1 + W_2l_2 + W_3l_3}{l} \quad \dots\dots(4.3)$$

このように静定梁においては静力学的釣合条件から直ちに未知の反力が定まり、したがって梁に働く外力はすべて既知となるので、それから容易に応力や変形の計算に進むことができる。

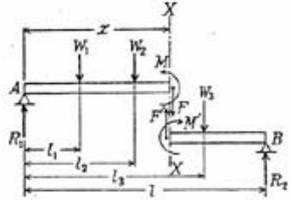
次にこの梁を左端 A より l_1 なる位置の任意の断面 $X-X$ によって左右2部分に分割したものと想像すると、もとより分割された各部分もまたそれぞれ (4) を保たなければならない。ところが左の部分に働く外力は荷重 W_1, W_2 と反力 R_1 だけであって、それら3力のみでは一般に (4) が保たれないことは (4.1)~(4.3) 式の釣合条件式から考えて明らかである。よってこの梁の左側部分が (4) を保つためには、第4.4図に示すように考える断面 $X-X$ を通じ、梁の右側部分が左側の部分に内力として

$$F = (5) \quad \dots\dots(4.4)$$

なる値の垂直下向きの力を及ぼしていなければならない。そしてこの力は断面 $X-X$ に沿って働くから横断面に剪断作用を呈し (6) (shearing force) として作用する。同様にこの梁の断面 $X-X$ より右側の部分に作用する外力 W_3 および R_2 もそれだけでは釣合わないから、この右側の部分が釣合を保つためには、断面 $X-X$ を通じ梁の左側部分が右側の部分に垂直上向きの力

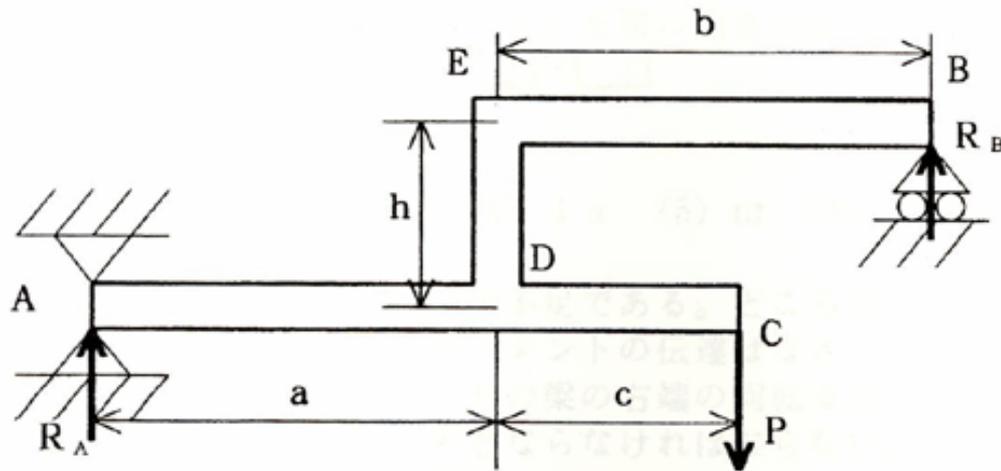
$$F' = (7) \quad \dots\dots(4.4')$$

を及ぼし同じく剪断作用を呈する。しかも (4.1) 式により $R_1 - W_1 - W_2 = W_3 - R_2$ の関係があるから $F = F'$ となる。いいかえれば横荷重を受ける梁の任意の断面には、梁の一端からその断面



第4.4図

図のような梁の剪断力，曲げモーメントを考える。



まず，反力を求めるために釣合い条件を求める。

力の釣合い条件式として， $\square 1 + \square 2 = \square 3$

モーメントの釣合い条件として，A点回りの釣合いを考えて，

$$\square 4 \times (\square 5 + \square 6) = \square 7 \times (\square 8 + c) + \square 9$$

以上の式より反力が求まり，

例えば $R_B = P \times (\square 10 + \square 11) / (\square 12 + \square 13)$ となる。

【(0) P (1) RA (2) RB (3) a (4) b (5) c (6) h】

ここで $a = \square a$ m, $b = \square b$ m, $c = \square c$ m, $h = \square d$ m, $P = \square E$ kN とすると，反力 R_A の絶対値は $\square 14$. $\square 15 \times 10^{\square 16}$ kN となり，このとき AD の中点での曲げモーメントの絶対値は $\square 17$. $\square 18 \times 10^{\square 19}$ kN・m となる。

次に $c = \square F$ m としてその他の値は上記と同じとすると，反力 R_A の絶対値は $\square 20$. $\square 21 \times 10^{\square 22}$ kN となる。また，この時の EB 間の中点の曲げモーメントの絶対値は $\square 23$. $\square 24 \times 10^{\square 25}$ kN・m となる。

c の寸法の大小によって反力 R_A , R_B の大きさや方向がどのように変化するか考えてみよ。

材料力学(1)

演習問題集

武蔵工業大学

萩原 芳彦

1989年作成

材料力学(2)

演習問題集

武蔵工業大学

萩原 芳彦

1990年作成

採点プログラムの成果

- **穴埋め式演習問題**作成には時間を要し、
教員の労力減少にはならなかった
- 発行部数と定価の関係で次年度学生への**同じ問題集の使用は学生の熱意を半減**させる
感じがした
- FORTRANで作成したため大型計算機がなくなり、
利用できなくなる
- 学科分割で多人数でなくなり使用しなくなる
- **10数年間、採点プログラムを使用する**

プログラム作成で実施したこと

- プログラムを一つ作るとまた作りたくなる
- プログラムを作ると使いたくなる
- 授業の中での演習や試験の採点
- アンケート調査
- 機械工学基礎試験の実施
- 入試情報の解析（後にEXCELに変更）



機械システム工学科1期生入学手続き数の予測外れ

300-294.0	0(0.000)	
-288.0	0(0.000)	
-282.0	0(0.000)	
-276.0	0(0.000)	
-270.0	0(0.000)	
-264.0	1(0.000)	*
-258.0	0(0.000)	
-252.0	4(0.000)	****
-246.0	1(0.000)	*
-240.0	7(0.000)	*****
-234.0	6(0.000)	*****
-228.0	12(0.167)	SS*****
-222.0	15(0.133)	SS*****
-216.0	17(0.000)	*****
-210.0	23(0.217)	SSSS*****
-204.0	37(0.054)	SS*****
-198.0	44(0.136)	SSSSSS*****
-192.0	34(0.235)	SSSSSSSS*****
-186.0	45(0.178)	SSSSSSSS*****
-180.0	58(0.276)	SSSSSSSSSSSSSS*****
-174.0	56(0.393)	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS*****
-168.0	72(0.347)	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS*****
-162.0	92(0.467)	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS*****
-156.0	76(0.526)	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS*****
-150.0	88(0.477)	SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS*****
-144.0	92(0.000)	H*****
-138.0	82(0.000)	*****
-132.0	91(0.000)	H*****
-126.0	88(0.000)	HH*****
-120.0	87(0.000)	*****
-114.0	105(0.000)	*****
-108.0	92(0.000)	*****
-102.0	72(0.000)	*****
-96.0	85(0.000)	*****
-90.0	72(0.000)	*****
-84.0	65(0.000)	*****
-78.0	64(0.000)	*****
-72.0	55(0.000)	*****
-66.0	52(0.000)	*****
-60.0	36(0.000)	*****
-54.0	27(0.000)	*****
-48.0	19(0.000)	*****
-42.0	20(0.000)	*****
-36.0	16(0.000)	*****
-30.0	8(0.000)	*****
-24.0	13(0.000)	*****
-18.0	7(0.000)	*****
-12.0	2(0.000)	**
-6.0	0(0.000)	

趣味のアンケート(1)

趣味のアンケートと冷かされもしたが、協力もしていただいた

- 勉学状態、パソコンの学生個人活用状況
- 高校までの数学の理解度調査
- 一般教育科目のゼミ形式の是非
- 外部機関を利用しての英語力向上の是非
- 就職あるいは大学院教育に関する調査
- 機械工学科教員有志10数名による**授業改善アンケート実施**(組織的な実施のはしり)

趣味のアンケート(2)

調査と報告

- 主に機械工学科学生対象、他学科にも依頼
- 教室会議で逐次報告
- **教育年報に投稿**
- 「新生に力学を教えながら考えること」(2号)
- 「機械工学科学生の考えているカリキュラム」(3号)
- 「学生による教授法評価結果の活用に関する一提案」(4号)

アンケート実施例(1985～6年)

- 物理Ⅱ、化学Ⅱ両方とも履修:74%、物理Ⅱ未履修:3%
- 英検導入:賛成27%、**反対40%**
- 人社科目必要ない12%、人社科目の系統学習希望53%、
人社ゼミ希望**55%**(**教養ゼミナール1993年実施**)
- 大学名称:変えたほうがよい**29%**、状態が変われば変えて
よい42%、変えるべきでない**15%**
- 院進学:事情が許すなら進学したい36%(2年生)、
18%(4年生)
- 大学を批判するだけで改善努力をしない教員が多い**33%**、
改善している教員が多い7%、
大学を批判する教員は少ない**28%**
- **定年間際に同じ調査をしようと考えていたが、できなかった。**

機械工学基礎試験の実施

- 故浅見教授などと相談
- 学生の**学力調査**と**教育改善**
- 学生自身の**学力確認**と**学習意欲向上**
- 採点プログラムの活用、カード方式による採点
- 教員の負担を極力軽減しての実施
- 公務員試験問題などの活用
- **1987年の4年生に第1回を実施(今年20年目)**
- 基礎工学研究実施にともない**3年生**にも実施
- 大学院**修士学生**にも実施
- 学科分割後は**記述式問題**を出題

機械工学基礎試験問題

(昭和63年4月20日)

工業数学

工業数学（本用紙左側）、工業力学（本用紙右側）のいずれか一方のみ回答すること。

工業数学の回答カードNo.、科目番号欄には **8811** とマークすること。

以下の各問の□内に適当な整数を求め、回答カードの該当欄にマークせよ。

問1. $\log_e(1+i)$ の値を求めよ。

$$\log_e(1+i) = \frac{1}{\boxed{7}} \operatorname{Log}_e \boxed{2} + i \left(\boxed{3}n + \frac{1}{\boxed{4}} \right) \pi$$

但し、 $n=0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Log_e : 主値を示す

問2. 次の微分方程式を与えられた条件の下で解け。

$$2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 5 \frac{dy}{dx} - 3y = 0$$

$$x=0 \text{ のとき } y=1, \quad \frac{dy}{dx} = 1$$

答 $y = \frac{\boxed{5}}{\boxed{6}} e^{\frac{1}{2}x} - \frac{1}{\boxed{7}} e^{-\boxed{8}x}$

本問題用紙の中からは 2問だけ選んで回答すること。
 (3問以上回答した場合には正解から順に削除して採点する)
選択した6問の内いずれか2問について、問題番号とその解答を導いた理由を1問づつ別の回答カードの裏面に記述せよ。

本問題用紙用の回答カードのNo.、科目番号欄には、

9202 とマークして下さい。

なお問題用紙No. 2~4の回答カードは同一のものです。

問題1 (工業数学)

ラプラス変換によって、

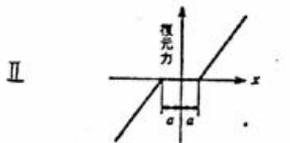
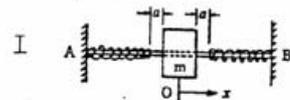
$$\frac{1}{s(s+2)}$$

と表示される像関数の原関数は次のいずれか。ただし、 s は複素数であり、原関数の独立変数を t とする。回答欄(1)

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}e^{-2t}$ | 2. $\frac{t}{2} - \frac{1}{2}e^{-2t}$ |
| 3. $t - e^{-2t}$ | 4. $1 - e^{-2t}$ |
| 5. $2t - e^{2t}$ | |

問題2 (工業力学)

図Iにおいて、質量 m は二つのばねの間で棒ABに沿って摩擦なしに滑って左右に振動する。質量 m の変位 x を棒ABの中央位置から測ると、変位 x に対する復元力の変化は図IIのように考えると考えることにする。また、二つのばねのばね定数は等しく、質量は無視できるものとする。この系の自由振動において、質量 m の振幅 A ($>a$)と周期 T の関係を示すグラフとして妥当なものは次のうちどれか。回答欄(2)



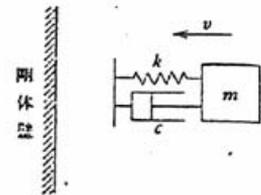
- | | |
|----|----|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |
| 5. | |

問題3 (機械力学)

図のように、無重力空間中を剛体壁面に向かって速度 v で進んでいる質量 m の装置がある。この装置の壁面側には、ばね定数 k のばねと粘性減衰係数 c のダンパとを並べた緩衝器がある。この装置が壁面と接触した後、その接触を保ったまま、壁から離れないでいるために必要な条件として最も妥当なものは次のうちどれか。

ただし、ばね、ダンパの変位に限界はないものとし、緩衝器の質量は無視する。また、剛体壁は静止したまま動かないものとする。回答欄(3)

- $c^2 > km$
- $c^2 > 2km$
- $c^2 > 4km$
- $2kc > mv$
- $2kc^2 > mv^2$



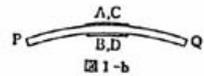
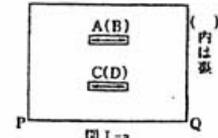
問題4 (計測工学)

抵抗値 R と長さ l が等しい抵抗線ひずみゲージA, B, C, Dがある。この4枚のひずみゲージを平板の表と裏にそれぞれ2枚ずつ、図I-aのように、辺PQと平行にはりつける。A, B, C, Dは、図IIのように、ブリッジ回路に組み入れ電圧 E の電源に接続されている。この平板を図I-bのように、A, Cをはった面が凸になるように変形させる。伸縮によるA, CとB, Dの矢印方向のひずみを $\pm \delta l / l$ とすると、図IIのXY間の電圧と電流の流れる方向を正しく組み合わせているのは次のどれか。回答欄(4)

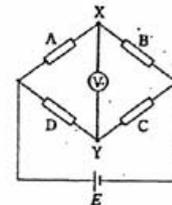
ただし、ひずみゲージの長さの変化 $\pm \delta l$ に対応する抵抗値の変化は $\pm \delta R$ であり、このとき、

$$\pm \delta R / R = \pm \delta l / l \quad (s \text{ は正の定数})$$

なる関係が成り立つ。また、XY間の電圧計 V の内部抵抗は十分大きいものとする。



- | | 電圧 | 電流の方向 |
|----|---------------------------------|-------|
| 1. | $s \cdot 2\delta l / l \cdot E$ | X → Y |
| 2. | $s \cdot \delta l / l \cdot E$ | X → Y |
| 3. | $s \cdot \delta l / l \cdot E$ | Y → X |
| 4. | $s \cdot \delta l / 2l \cdot E$ | Y → X |
| 5. | $s \cdot 2\delta l / l \cdot E$ | Y → X |

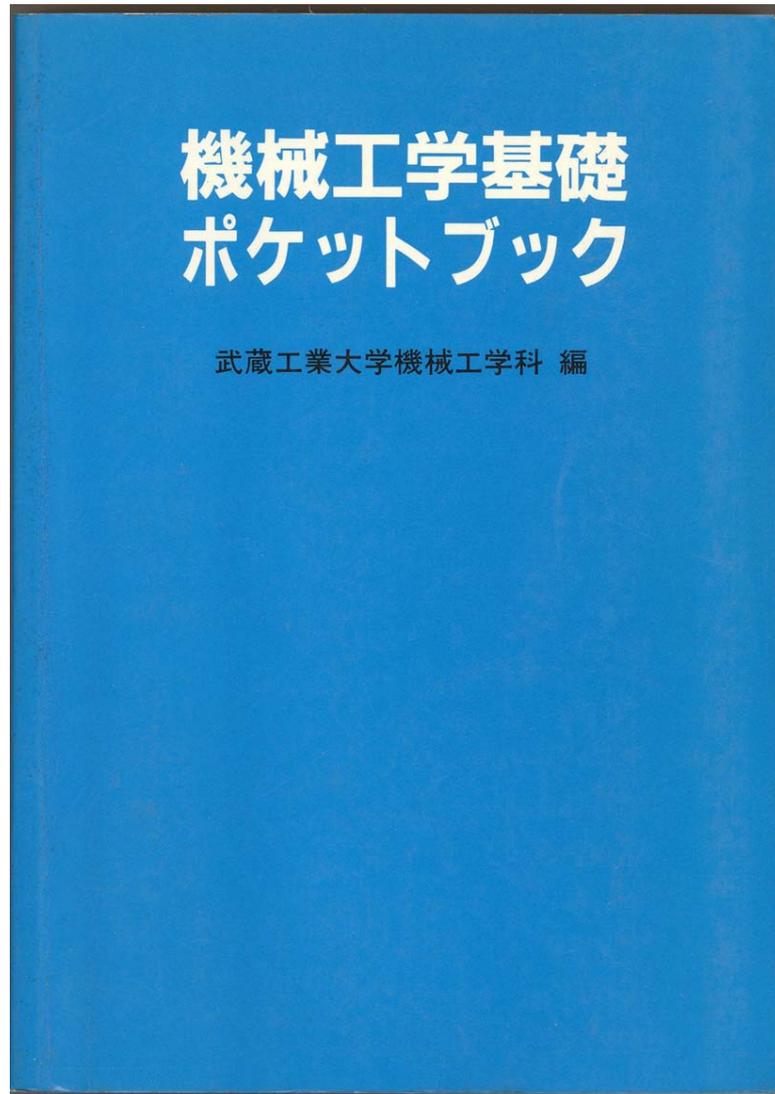


図II

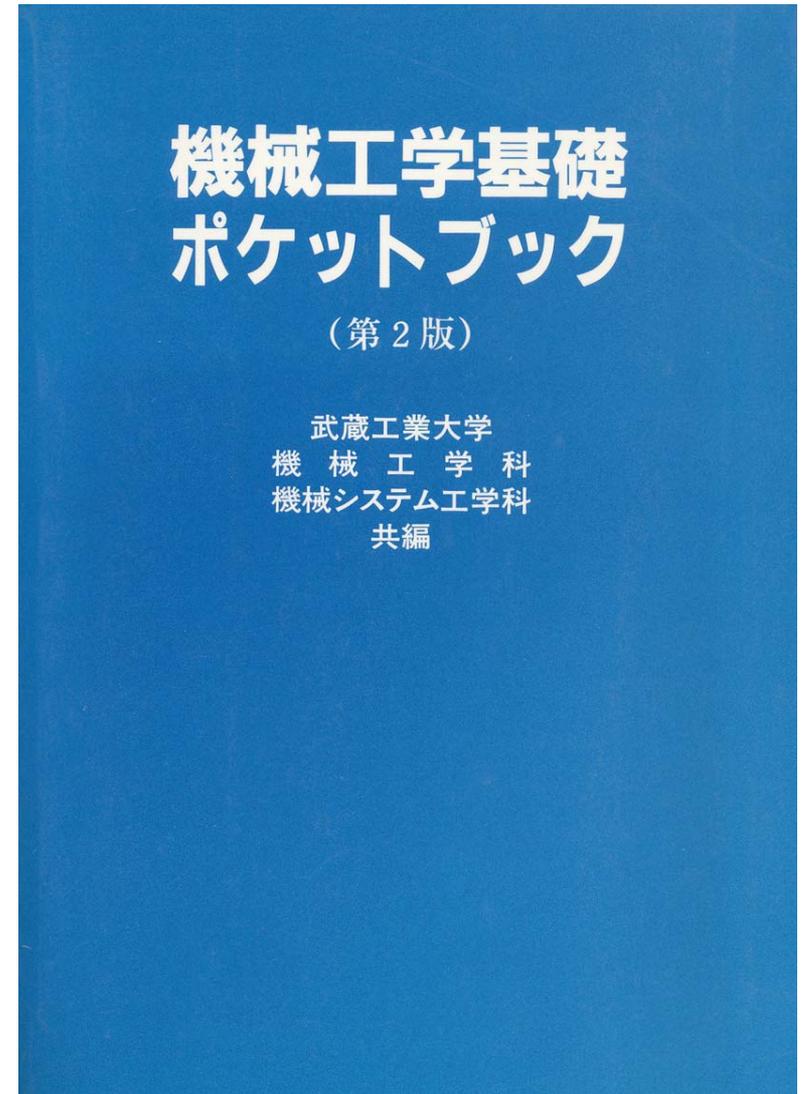
機械工学基礎ポケットブックの出版

- 竹中俊夫教授(1987年着任)の発案
- 学生が絶えず携帯して活用できるものを作る
- 10章構成で**1989年初版発行**
国際単位系SI、工業数学、工業力学、材料力学、
機械力学、流体工学、熱工学、材料工学、
機械の要素、制御工学
- 13章構成で1993年増補改訂版発行
加工学、計測工学、電気電子工学を追加
- 機械、機シ全教員の精査、1998年改訂2版
- **1989年フレッシュマンキャンプ**から新入生に配布

機械工学基礎ポケットブック(B6版)



1989年、初版



1998年、第2版

1980年代、大学の取組み(1)

- **本学の団塊**の世代が4, 50歳代の活動期の時代
- **石川馨学長**(品質管理QCの神様)の時代
- 事務職員による**QCサークル活動**
- 「本学の教育に関する**公開シンポジウム**」
—教育の理想像を求めて—
- 1982年5月下旬～7月上旬、3回
- 教務委員会主催(堤井信力委員長)
- **教育年報第1号**の発行(1983年度)

本学の教育に関する 公開シンポジウム報告書

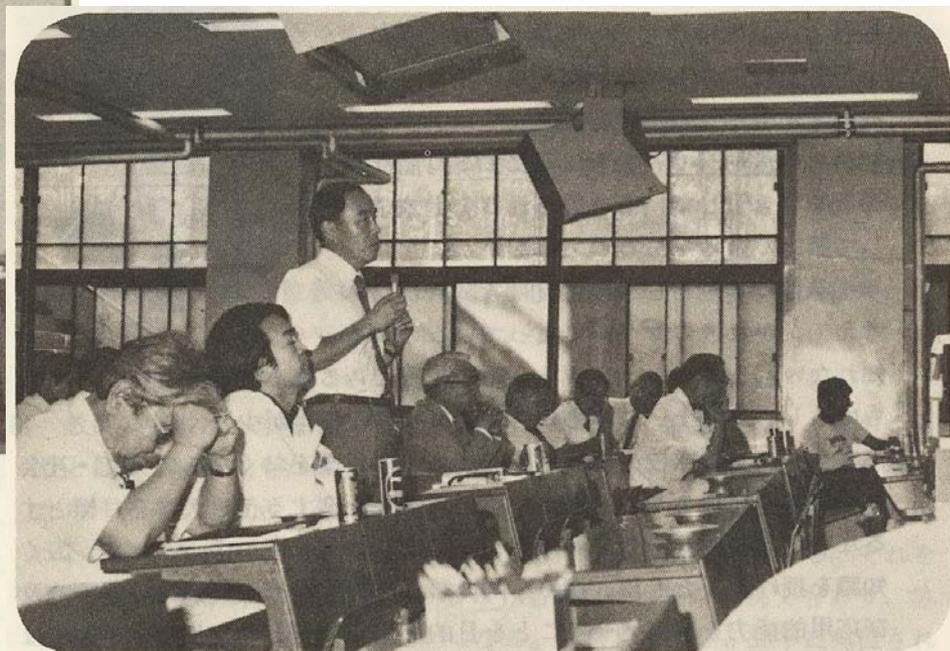
—— 教育の理想像を求めて ——

1982年開催

5月29日(土)、13:00~16:00

6月19日(土)、13:00~16:40

7月10日(土)、13:00~16:40



武蔵工業大学 教務委員会

昭和58年6月発行

1980年代、大学の取り組み(2)

- カリキュラム改訂と長期の論争
- 半期1コマ**1.5単位制**から**2.0単位制**への変更
- 当時、武蔵工大と東京大学が1.5単位制度
- 演習コミの通年科目が3単位制の大学有り
- 機械工学科を除き1987年度から実施、**140単位**
- 機械工学科は1993年度から実施
- 卒業単位は131単位から**124単位**へ
- **ゆとり教育**のはしり？

成績優秀者

1970年代と2000年代の比較

87科目中68科目が通年科目(3単位)

優良可	科目数	総合点	総合点÷科目数
47 14 1	62	5189	83.69
40 11 3	54	4447	82.35
37 16 3	56	4575	81.70
44 14 6	64	5186	81.03
34 16 2	52	4212	81.00
38 13 3	54	4361	80.76
36 14 5	55	4393	79.87
34 19 1	54	4289	79.43
35 16 3	54	4288	79.41
39 17 6	62	4822	77.77

ほとんどの科目が半期科目(2単位)

評点	分子	分母	取得科目	取得単位
87.3514	12928.0	148	73	148.0
85.5968	10614.0	124	61	124.0
83.8145	10393.0	124	60	122.0
83.4026	12844.0	154	75	152.0
82.8630	12098.0	146	72	143.0
82.8527	10688.0	129	62	127.0
82.7770	11506.0	139	67	135.0
80.7630	10903.0	135	66	135.0
80.4492	9493.0	118	59	118.0
80.3043	11082.0	138	67	136.0

1980年代、大学の取組み(2)

- 教育年報の発行、**1983年度、第1号発行**
- 1984年度、第2号
- 1985年度、原稿募集後に中断
- 教育年報の発行停止(1985～1991年度)
- **1992年度、第3号発行**(伊藤泰郎教務委員長) 1985年度募集原稿を掲載
- 教育改革の進みは緩やか、まだ**平和な時代**

武蔵工業大学

教育年報

第1号

1983年度版

武蔵工業大学・教務委員会

武蔵工業大学

教育年報

第3号

1992年度版

武蔵工業大学・教務委員会

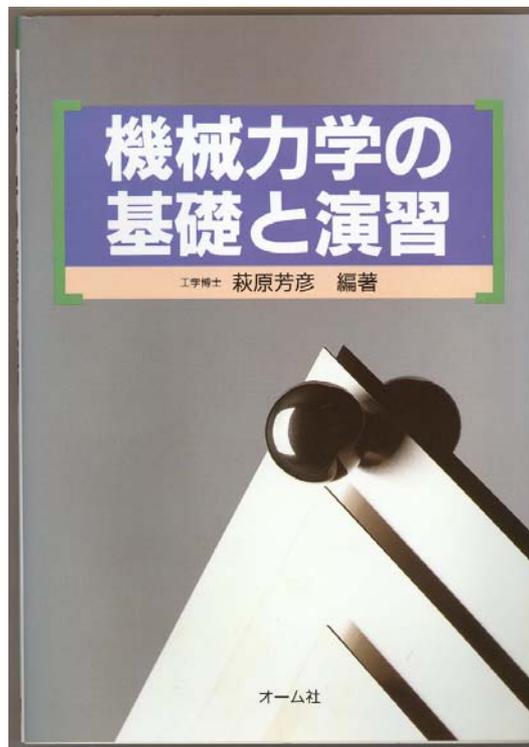
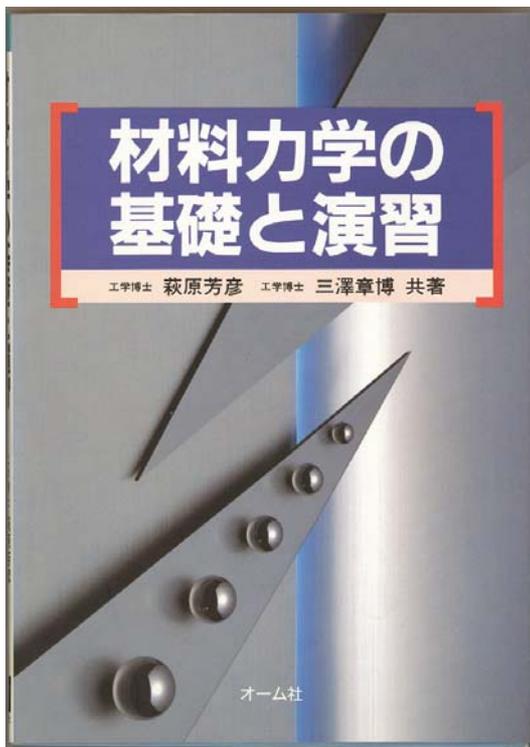
教育年報 第1号 1983年度発行

1990年代の教育

- 教科書の出版、竹中俊夫教授の紹介
- 「**材料力学の基礎と演習**」、1992年出版、3500円
- 穴埋め式の特殊な形態であり、共著者大学以外での使用なし。

武蔵工大生向け、**工業力学の教科書**の必要性

- 「**機械力学の基礎と演習**」、1994年出版
- **ベア・ジョンストン**、「**工業力学**」、980ページを参考、約200ページ構成
- 高校で公式等は学習済み、**物理的意味の理解重視**
- 12000部以上印刷、全国の大学、高専で使用



機械力学の基礎と演習

著者

浅井公屋、大上浩、
大塚年久、大谷眞一、
小林邦夫、杉山好弘、
田村宏、萩原芳彦、
森沢正旭



1990年代の教育

- 出版社から**機械系教科書シリーズ執筆依頼**
- 本学卒業生3名他、計6名で**編集委員会**
- 「よくわかる水力学」、「よくわかる工業力学」、
「よくわかる機械力学」、「よくわかる機構学」、
「よくわかる材料力学」、「よくわかる工業材
料」、**1995年8月～1996年10月出版**

よくわかる

水力学

宮田昌彦 編著
水木新平・辻田星歩 共著

よくわかる

工業力学

萩原芳彦 著

よくわかる

機械力学

近藤泰郎 編著・小林邦夫 著

よくわかる

機構学

萩原芳彦 編著
鈴木秀人・千葉和茂・坂本吉弘・原口忠男 共著

よくわかる

材料力学

萩原芳彦 編著
三澤章博・鈴木秀人 共著

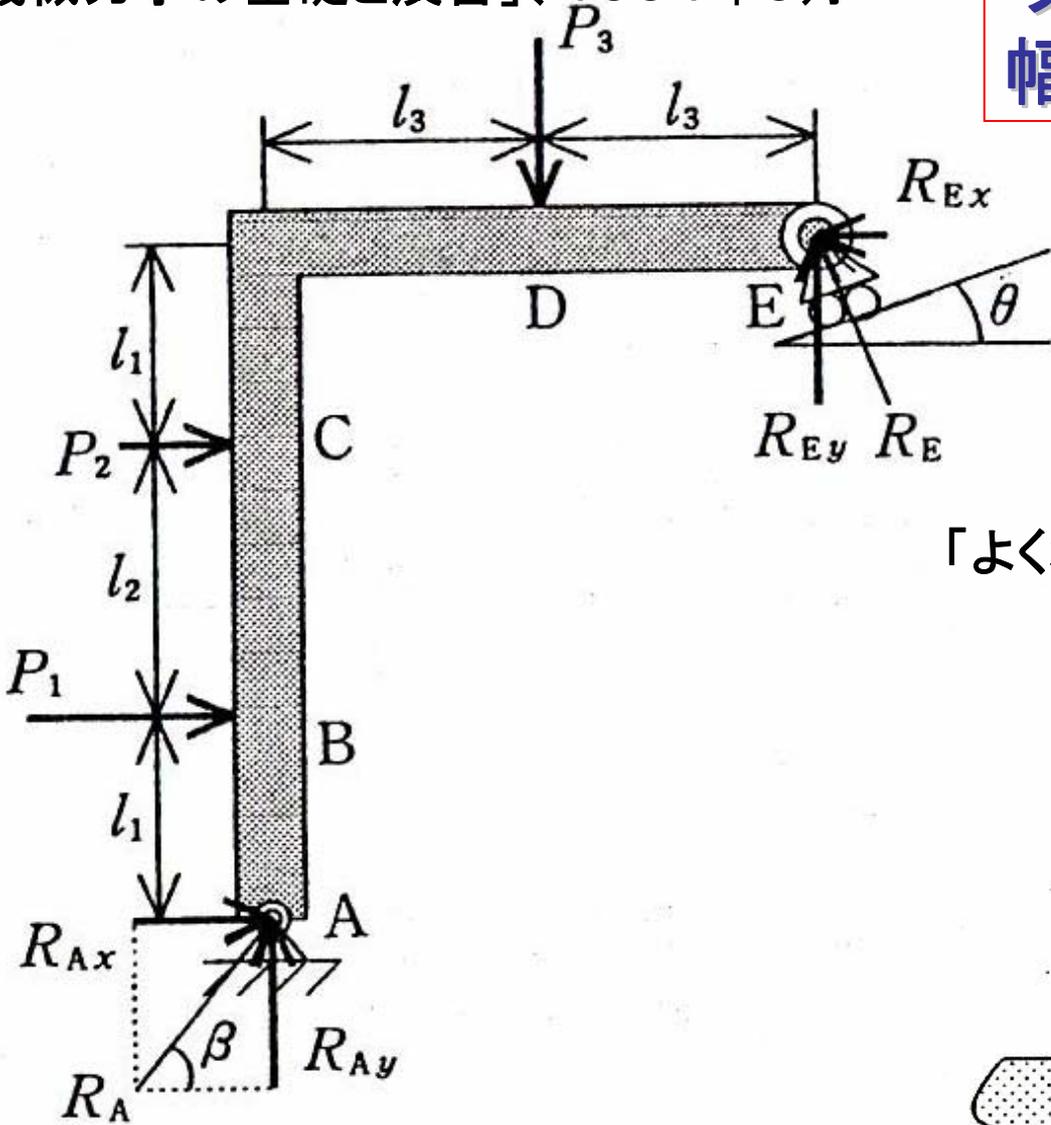
よくわかる

工業材料

鈴木秀人 編著
高村三郎・大藪 優 共著

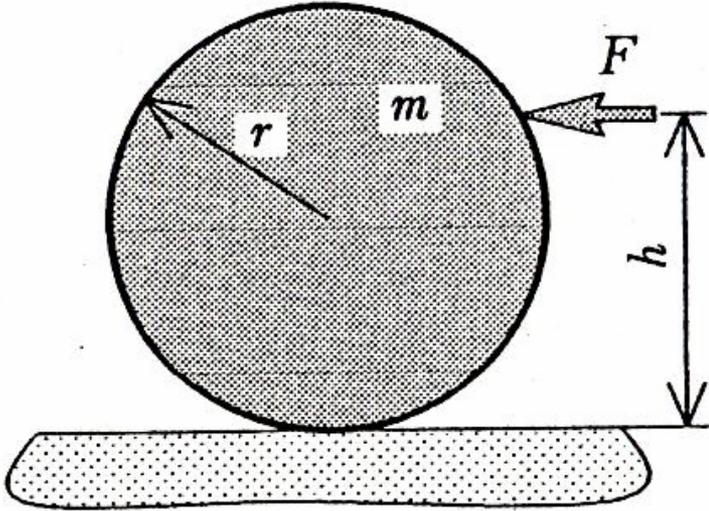
「機械力学の基礎と演習」、1994年6月

ワープロ 印刷テープの幅の変化

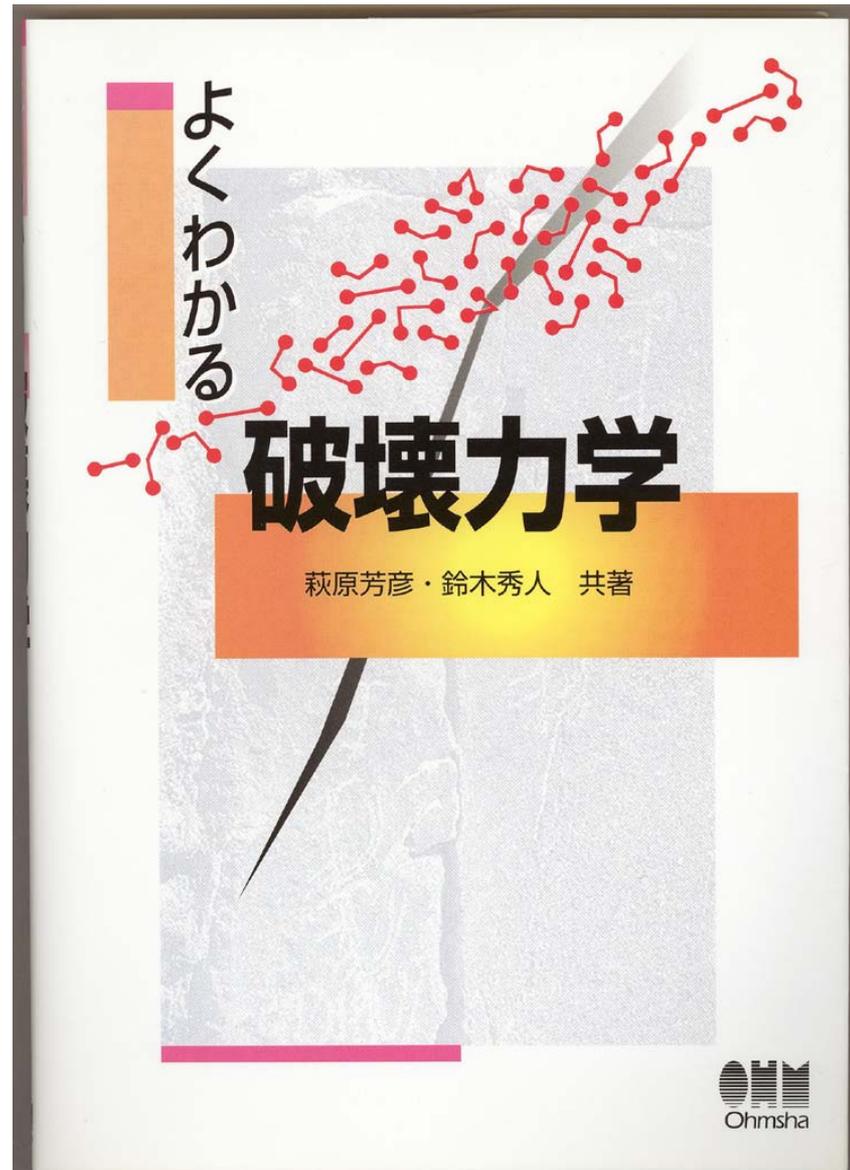


出版経費の節約

「よくわかる工業力学」、1995年9月



学部上級学年及び
大学院生向け教科書
2000年6月出版



2000年代の教育

- 教科書作成一段落
- 教員が一休みすると**学生の熱意は低下**
教員は年中走り続けなければならない
- **教科書ページ数の制限**
補足説明、演習問題の追加の必要性
- 自学自習のため、**演習問題ヒント**の必要性
- **より基本的な(やさしい)演習問題**の必要性
- **ホームページの開設**(2001年10月)

よくわかる材料力学のページ

[携帯電話はこちらへ](#)

[過去の掲載写真ははこちらへ](#)

02588

機械工学の基本学問分野のひとつである材料力学は機械や構造物の強度設計、保守点検、事故解析等に際して欠かせない学問です。「よくわかる材料力学」(萩原芳彦編著、三澤章博、鈴木秀人共著、オーム社発行)はそのための初歩的教科書として作成したもので、高等学校や大学初学年で学ぶ物理、特に力学ならぬに微積分の若干の基礎知識があれば十分学習できる内容となっています。

本ホームページにはその中の演習問題を解くためのヒント、本書を用いた材料力学(応力とひずみに始まり、棒の引張り圧縮、はりの曲げ、軸のねじり、ひずみエネルギー法、座屈等)の授業の予習・復習あるいは独学のための補助として役立つ練習問題などを掲載しています。自学自習や理解度チェックのために利用してください。教科書と合わせて活用することで材料力学の基礎をより詳しく納得することができるでしょう。

本ホームページと直接には関係ありませんが、下記リンク先の「科学技術振興機構Webラーニングプラザ」の中の「機械分野-材料力学基礎知識コース」は「よくわかる材料力学」を一層理解するために役立つと思います。同じく、「ナノテクノロジー・材料分野の材料強度学-破壊解析の理論コースならびに破壊解析の事例コース」は「よくわかる破壊力学」で扱っている強度解析、破壊解析、き裂の力学(応力拡大係数)、疲労き裂、金属疲労等を一層理解するために役立つと思います。このプラザでは機械工学だけではなく、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、電気電子、化学、社会基盤、安全、科学技術史、総合技術監理等、工学全般の基本から実用的なことまで図解や映像を用いて音声付きで説明をしています。

質問コーナー

「よくわかる材料力学」ならぬに「湘南、藤沢市片瀬における太陽光発電状況」に関するご意見、ご質問、意見交換などにご利用ください。

[「よくわかる材料力学」の章末にある演習問題のヒントのページへ](#)

[「よくわかる材料力学」を用いて予習復習するための基本問題集のページへ](#)

[描きながら考える材料力学のページへ\(有限要素法,FEM解析結果付\)](#) (2005年9月)

携帯電話で学ぶ材料力学 (2006年7月)

材料力学の用語説明ならぬに簡単な問題を掲載しています。携帯電話からも利用できます。

「よくわかる材料力学」の記述順に基本的な用語の説明と簡単な問題を掲載してます。

「よくわかる材料力学」演習問題のヒントのページ、携帯用は[こちらへ](#)(2006年7月)

ちょっと寄り道してみませんか。

[神奈川県藤沢市片瀬3丁目における太陽光発電の様子](#)

ホームページ

- 「よくわかる材料力学」、**演習問題ヒント**のページ
(2001年10月)
- 予習・復習のための**基本問題(やさしい問題)**の
ページ(2003年1月)
- **描きながら考える材料力学**のページ(2003年9月)
- **携帯電話**で学ぶ材料力学(2006年8月)
- 最近では1年間に**6, 7千件のアクセス**
- 試験直前のアクセスが多い
- **他大学等でも利用**しているようである

ウェブ [イメージ](#) [ニュース](#) [マップ](#) [グループ](#) [more »](#)

材料力学演習

Google 検索

[検索オプション](#)
[表示設定](#) ウェブ全体から検索 日本語のページを検索

ウェブ

材料力学演習 の検索結果 約 278,000 件中 1 - 10 件目 (0.18 秒)

[よくわかる材料力学 演習とヒント 予習復習のページ](#)

本ホームページにはその中の演習問題を解くためのヒント、本書を用いた材料力学(応力とひずみに始まり、棒の引張り圧縮、... 機械力学の基礎と演習) 萩原芳彦編著、オーム社「材料力学の基礎と演習」萩原芳彦、三澤章博編著、オーム社リンク先 武蔵 ...

homepage2.nifty.com/ymhagisan/ - 7k - [キャッシュ](#) - [関連ページ](#)

[材料力学:演習問題](#)

材料力学:演習問題のページ. 随時更新中! 解法の基本方針, 手順 材料力学・曲げの問題. 曲げ: 反力を求める: 問題 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 (10と11の解答を改訂しました。) 曲げ: SFD (Shear Force Diagram), BMD(Bending ...

www.tuat.ac.jp/~nagaki/zairiki/exercise/bendinfor.html - 4k - [キャッシュ](#) - [関連ページ](#)

[材料力学演習. 紀伊國屋書店BookWeb](#)

紀伊國屋書店 材料力学演習 by 村上敬宜 森北出版 税込価格:\2625.

bookweb.kinokuniya.co.jp/htm/4627607105.html - 19k - [キャッシュ](#) - [関連ページ](#)

[株式会社サイエンス社 株式会社新世社 株式会社数理工学社](#)

あらゆる工学の基礎をなす材料力学の基本を理解し, また実際問題の応用力を効率的に養うことを意図して書かれた演習書. 長い間好評を得てきた「演習材料力学」を現在の事情を考慮し, 単位系はSIを中心とした解説に改め, 解答もより明快にした. 2色刷. ...

www.saiensu.co.jp/?page=book_details&post_id=7315 - 14k - [キャッシュ](#) - [関連ページ](#)

[\[PDF\] 機械材料 加工 熱・流体力学 固体力学 機械要素 機械力学 設計・製図 ...](#)

ファイルタイプ: PDF/Adobe Acrobat - [HTMLバージョン](#)

材料力学演習(*) 機械運動学 解析力学 入門プログラミング 工業数学 知的情報所有権(▲1) 回

スポンサー

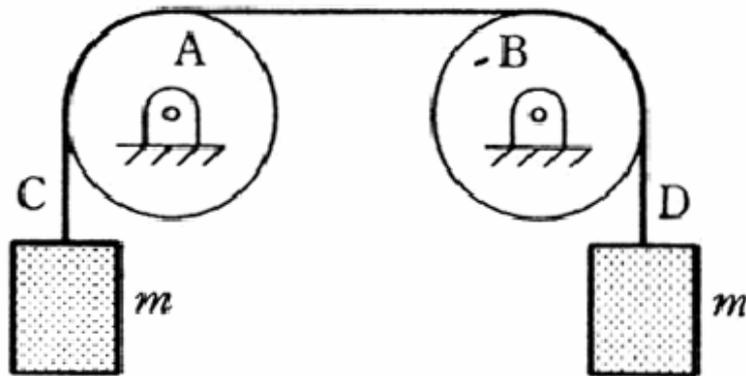
[材料力学 演習](#)

1500円以上国内配送無料。代引OK
本も洋書も雑誌も全商品ポイント還元!
Amazon.co.jp

実体験と授業での学習の乖離

張力の問題、正解率は30年間ほとんど変わらない

1年生への質問



$$mg$$

$$2mg$$

$$0$$

第64回全国高等学校ラグビーフットボール大会

1トンの 圧力に耐える。

最初のスクラムを組むと、相手の力がわかる。いけるぞ、手こわいぞ、それがフオワードの作戦を決める第一となる。押せ、味方同士固くバツしろ。相手にプレッシャーをかけろ。圧力が凄い。僕たち8人で500キログラムを超える力だ。一列目3人は、相手の力も

直接受けて、1トンもの圧力に耐える。

一試合に30回から40回、押し勝たねばならない。

味方に出したボールが快走を生んで、相手ゴールに飛び込んでいく。自分の体を張って勝つたという満足感が、クタクタの体にまた新しい力をみなぎらせてくれる。

- 故意にスクラムを崩すプレーは危険なため禁止。
- 味方にボールが出やすいように曲げて入れることは反則。
- ボールが地面に触れる前に足を上げて待ちかまえることは反則。



テレビ中継

準々決勝戦

きょう昼3時から

■TBS・MBS・HBC・CBC・RKBなど全国41局。
5日(土)準決勝戦・昼1時30分 7日(月)決勝戦・昼2時

提供 **住友グループ**

THE RUGBY '84 (観戦の手引) プレゼント

ファン必読! 大会エピソード、ルールなど満載。カラー32頁。
抽選で3,000名様^に無料進呈します。

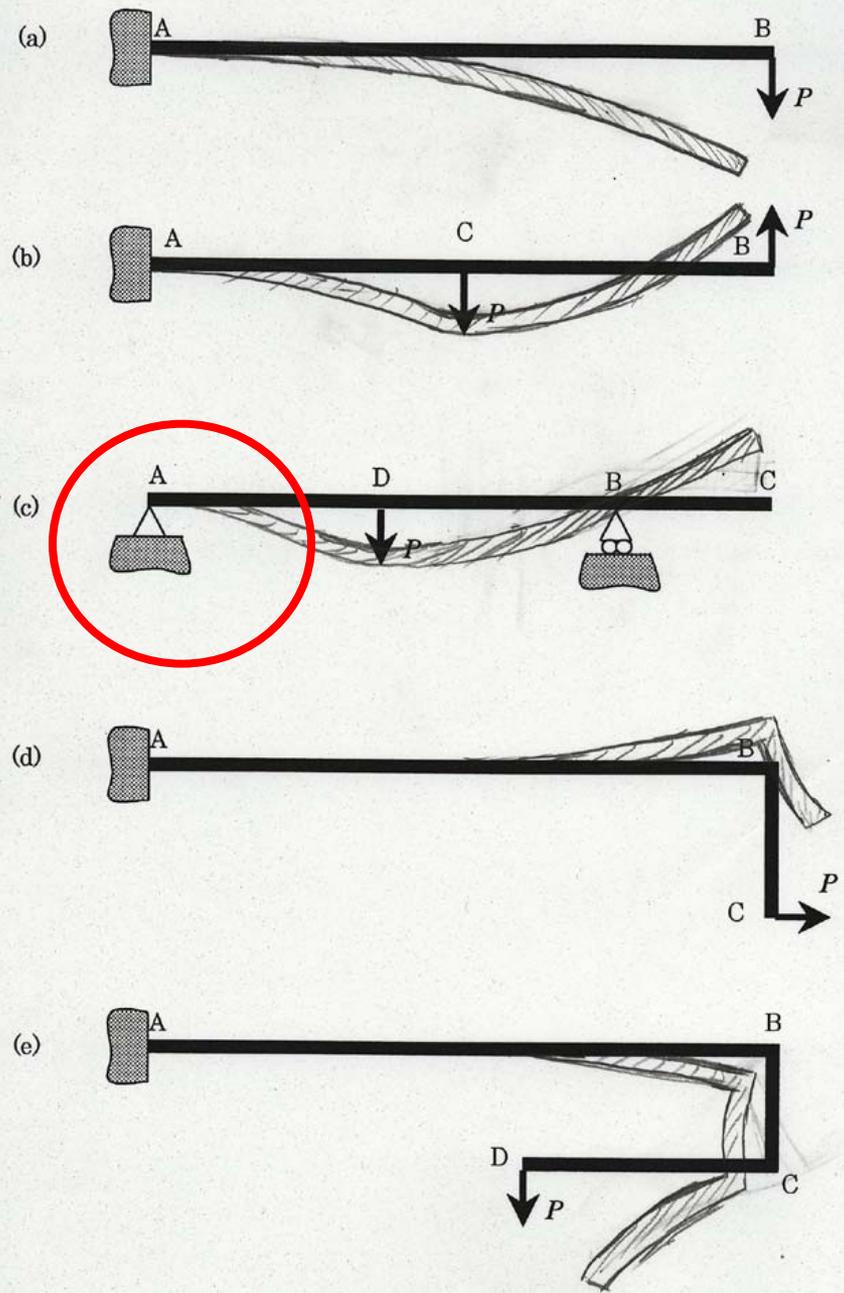
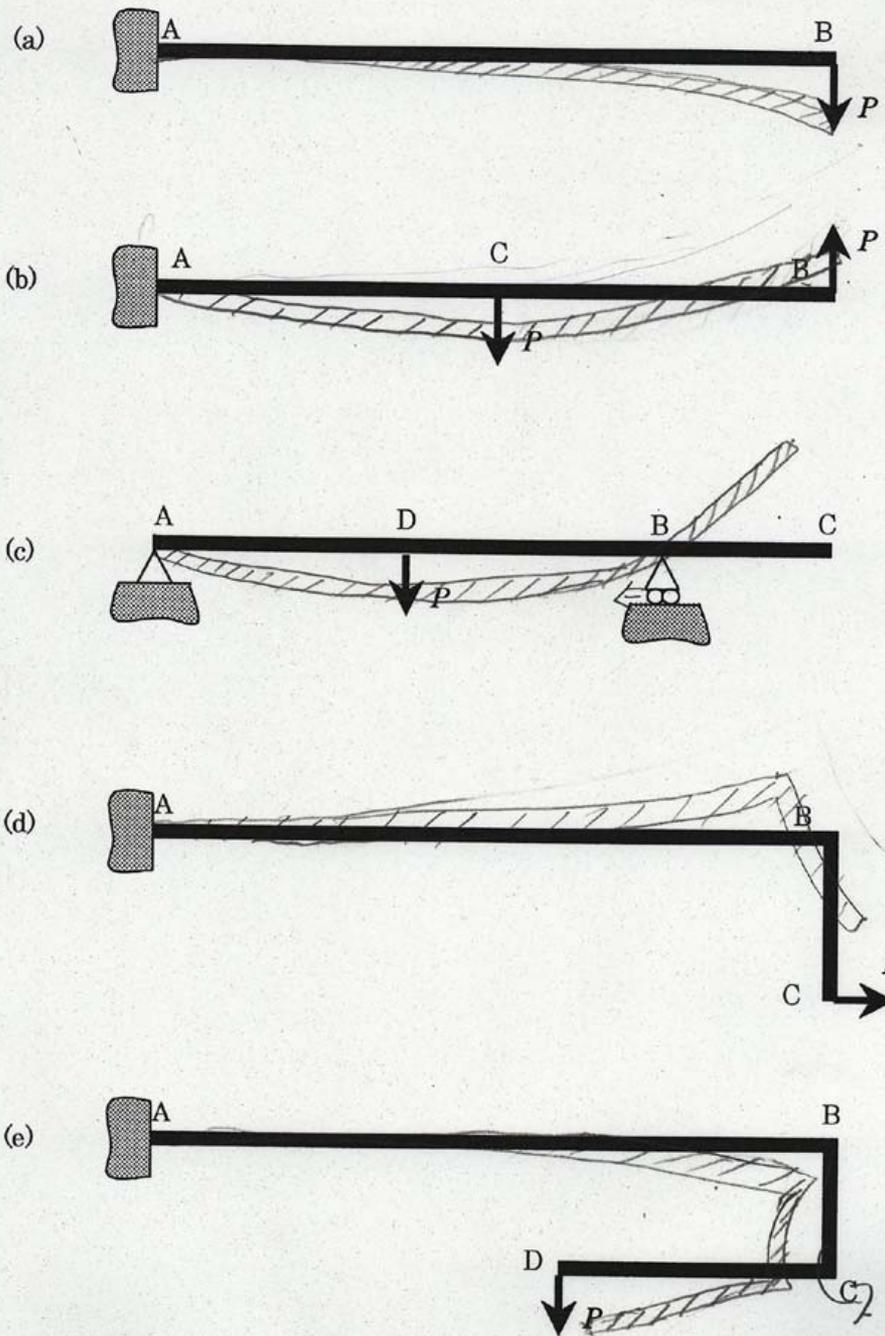
ハガキに住所・氏名・年齢・職業・郵便番号を明記の上、お申し込みください。
〈お申し込み先〉〒541 大阪市東区北浜5-15
住友グループ広報委員会
ラグビー'84プレゼント毎日係

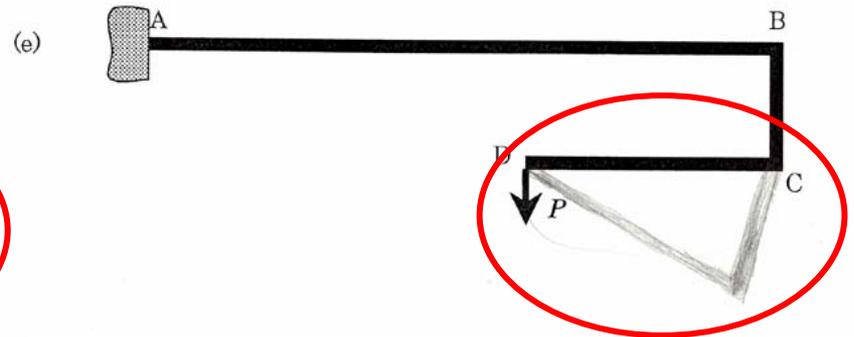
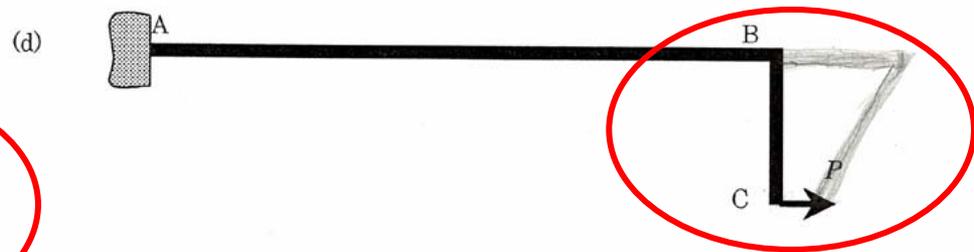
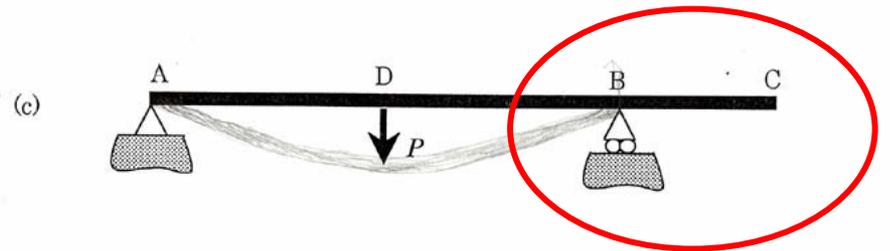
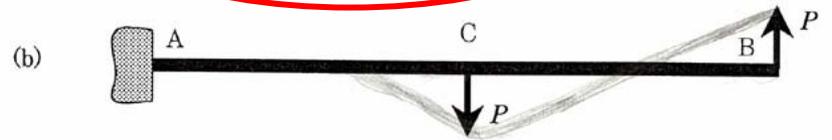
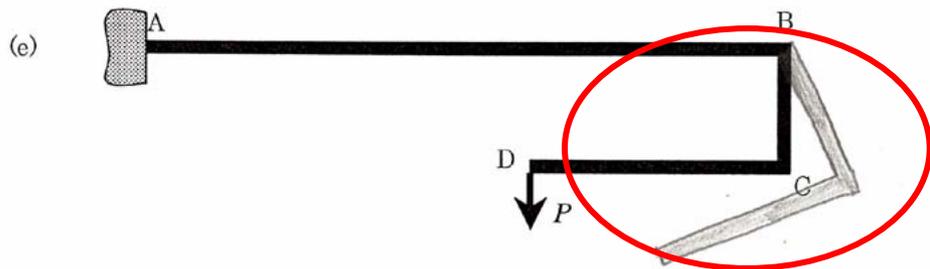
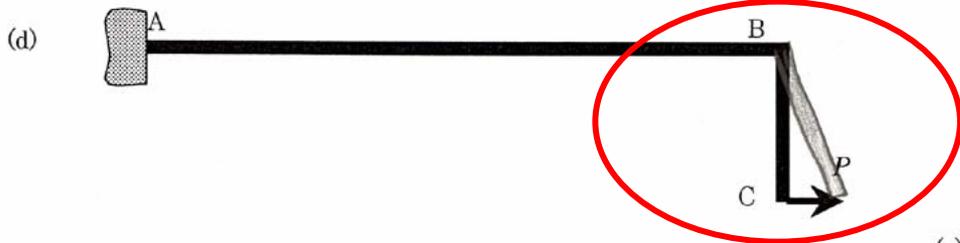
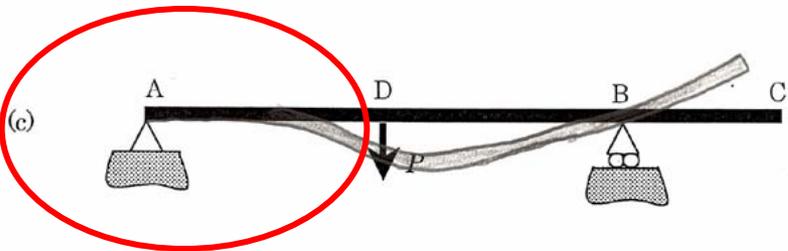
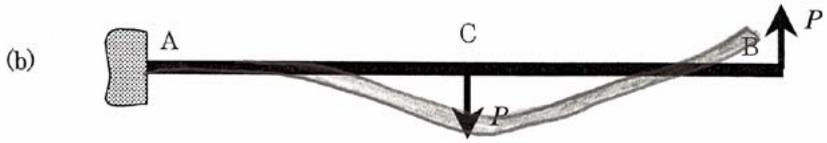
- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------|------|-----------|-----------|-----------|----------|--------|------|-------|--------|-------|----------|------|------|--------|--------|-------|-----------|-----------|-----------|------|--------|--------|------------|--------|------|----------|------|
| 住友林業 | 住友石炭鉱業 | 住友建設 | 太陽工務工事 | 住友化学 | 製鉄化学 | 住友ベークライト | 住友製薬 | 神東塗料 | 住友ゴム | 東海ゴム | 日本板硝子 | 住友セメント | 鳴海製陶 | 住友金属 | 住友鋼材工業 | 住友金属鉱山 | 大阪チタム | 住友アルミニウム | 住友軽金属 | 住友電工 | 住友重機 | 住友精密 | ダイキン工業 | 大塚ダイヤモンド工業 | 明電舎 | 日新電機 | 日本電気 | |
| 住友特殊金属 | 住友商事 | 住金物産 | 住友VISAカード | 住友VISAカード | 住信VISAカード | 明光証券 | 住友海上火災 | 住友生命 | 住友不動産 | 第一中央汽船 | 住友倉庫 | 日本情報サービス | 日本電業 | 安立電気 | 住友特殊金属 | 住友商事 | 住金物産 | 住友VISAカード | 住友VISAカード | 住信VISAカード | 明光証券 | 住友海上火災 | 住友生命 | 住友不動産 | 第一中央汽船 | 住友倉庫 | 日本情報サービス | 日本電業 |

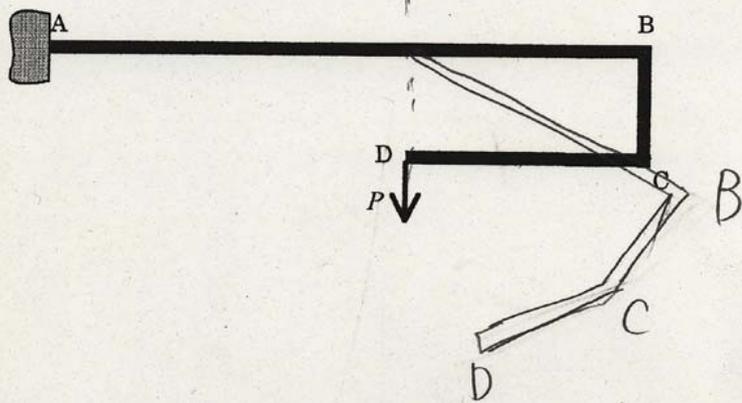
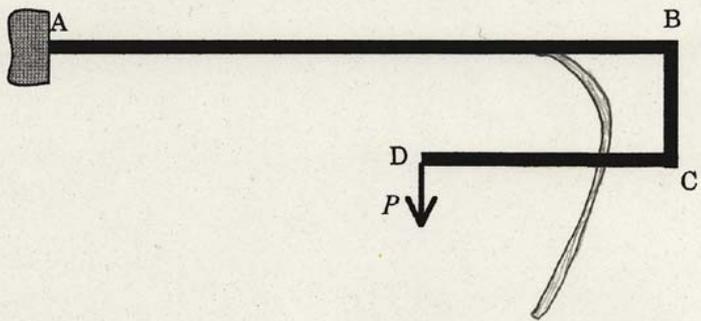
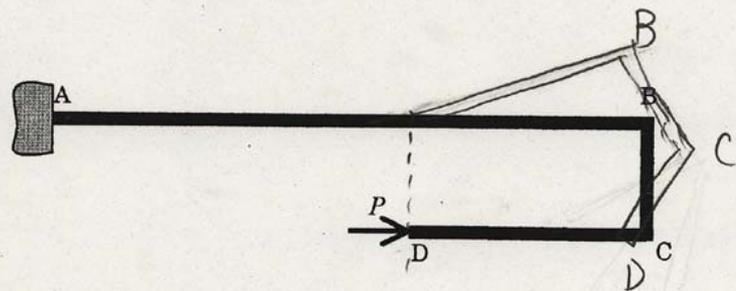
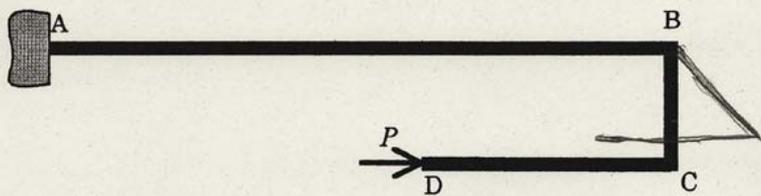
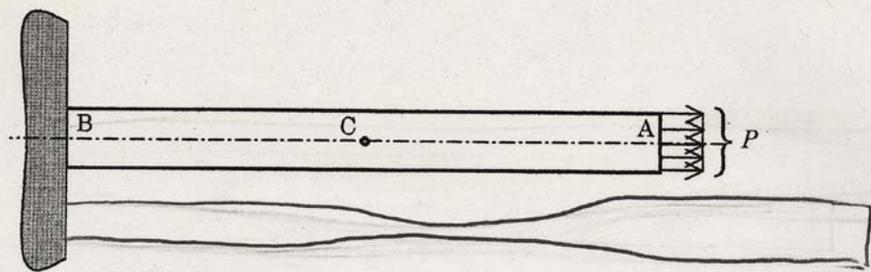
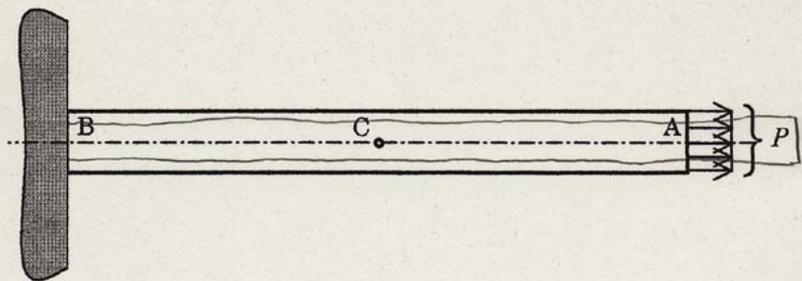
住友グループ

描きながら考える材料力学

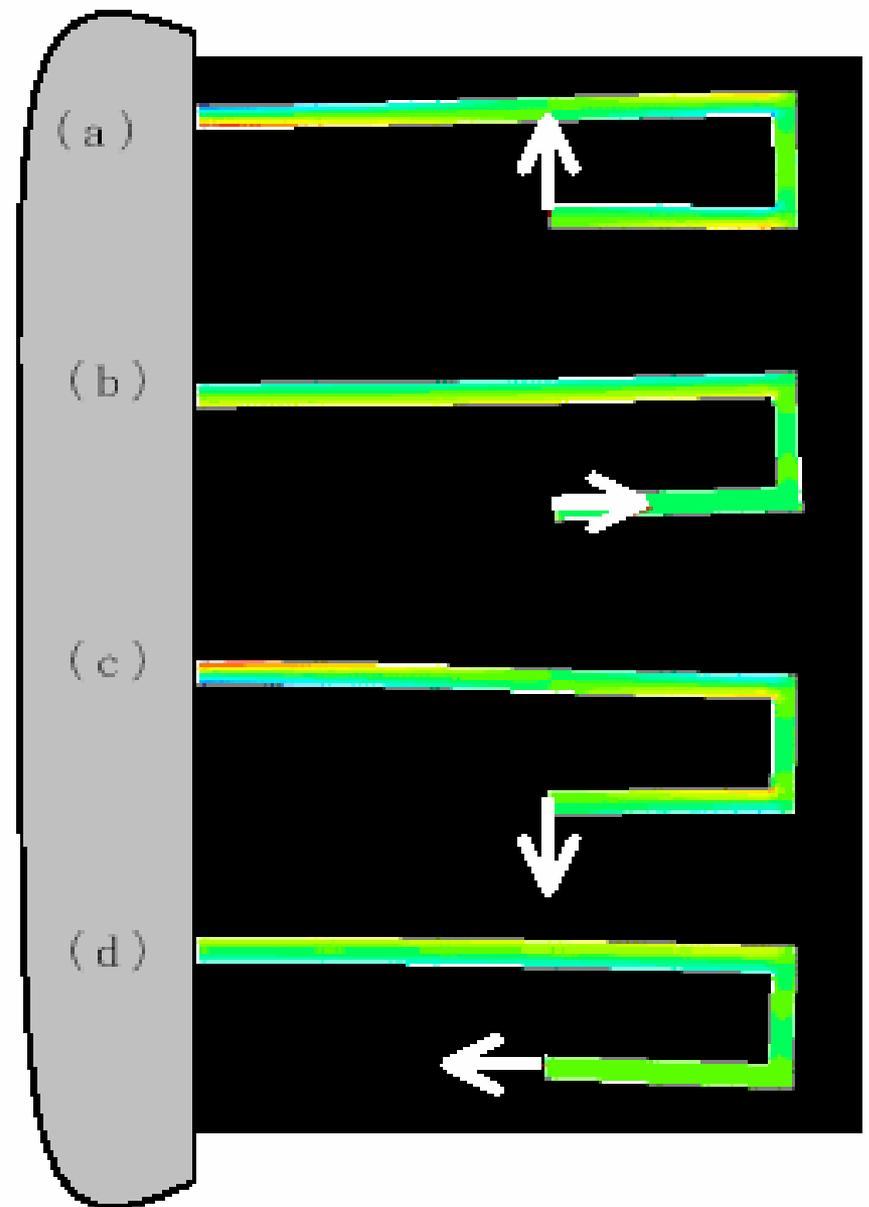
- 変形状態図を描かせたら予想外の結果
- 30年程前、ある大学で学生に鶏の絵を描かせたら、**4本足の鶏**を描いた。







描きながら考える材料力学
ホームページに掲載



有限要素法による解析結果

最近の試験問題

誘導形式が多い。

材料力学1及び演習、平成17年度期末試験

問題1 図1のように長さ l の一様な太さの棒ABの両端ならびに棒の中心Cに図に示す向きの力 P_A 、 P_B 、 P_C を作用させ、つり合い状態とさせる。棒の縦弾性係数を E 、横断面積を A とし、以下の間に答えよ。(25点)

- AC間の横断面に生ずる垂直応力を求めよ。
- CB間の横断面に生ずる垂直応力を求めよ。
- AC間の棒の伸縮量を求めよ。
- CB間の棒の伸縮量を求めよ。
- 本条件の場合、この棒には縮む部分はあるか。理由を付けて説明せよ。

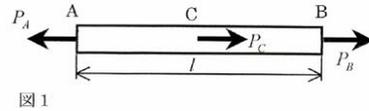


図1

問題2 図2のように、片持ちばり(スパン $4a$)の自由端Aならびに中央Cにそれぞれ P 、 $3P$ の力が図の向きに作用している。 $P=2\text{kN}$ 、 $a=1\text{m}$ であるとき、以下の間に答えよ。ただし、はりの断面2次モーメントを $5 \times 10^6 \text{mm}^4$ 、中立軸からはりの上面までの距離を 40mm 、下面までの距離を 20mm とする。数値計算結果には単位を示すこと。(25点)

- DおよびEにおける横断面に生ずるせん断力ならびに曲げモーメントを求めよ。
- DおよびEにおける横断面に生ずる曲げ応力の分布の概略を図中に示しなさい。
- Dにおける横断面に生ずる最大曲げ応力の値ならびにその場所を求めよ。
- Eにおける横断面に生ずる最大曲げ応力の値ならびにその場所を求めよ。
- このはりの曲げ応力が最大となる場所はどこか。またそのときの最大曲げ応力はいくらとなるか。

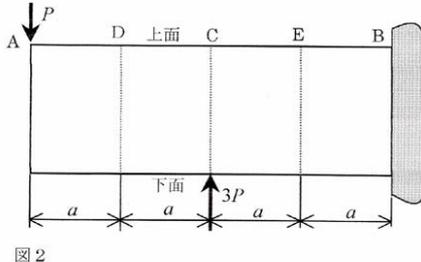


図2

問題3 図3のように棒ACと直角に曲げられた棒DEBをACの中点Dで直角に結合させる。A、Bを図のように支持し、C点に図の向きを有する水平力 P を作用させた。棒は材質が一樣な直径 d の丸棒とし、以下の間に答えよ。ただし、 $AD=DC=DE=EB=a$ とする。ヒント： $I = \pi d^4 / 64$ (25点)

- 支点A、Bにおける反力の水平、垂直成分を求めよ。
- ADの中点における横断面に生ずる軸力、せん断力、曲げモーメントを求めよ。
- EDの中点における横断面に生ずる軸力、せん断力、曲げモーメントを求めよ。
- CDの中点における横断面に生ずる垂直応力を求めよ。
- EBの中点における横断面に生ずる最大曲げ応力を求めよ。

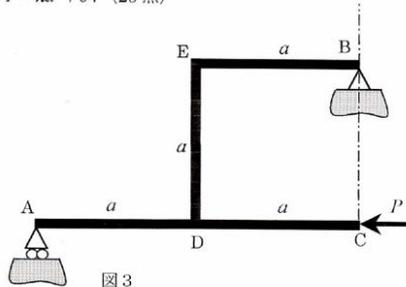


図3

問題4 曲げ剛性が EI なるスパン l の片持ちばりの自由端に集中力 P が作用しているときの自由端のたわみは $Pl^3/3EI$ となることを証明せよ。ヒント： $d^2v/dx^2 = -M/EI$ (25点)

公式をヒントで表示

1970年台前半の試験問題

試験 答 案 用 紙

(昭和45年10月2日) 時限)

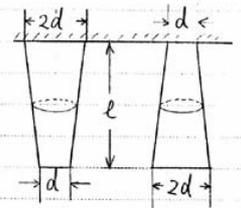
教室 番号	試験科目	担当教員	科	学年・組	学生番号	氏名	採点
番 座 号	材料力学(1)	萩原	機械				

教科書等

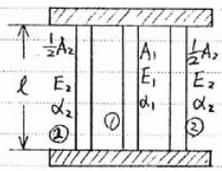
- ・参照一切不可
 - 1.
 - 2.
 - 3.
- 計算用紙添付・要 否
- 計算用紙提出・要 否

下記の問題を解き、解答は式を書くだけでなく、わかりやすく書くこと。
本紙を計算用紙として使ってかまいません。

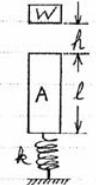
- 直径 d 、長さ l なる鋼棒に引張り荷重 P を加え、鋼棒の直径はいくらになるか。ただし、鋼棒の縦弾性係数 E 、ポアソン比 ν とする。(15点)
- 右図のような二つの載頭円錐鋼棒に、自重によって生ずる伸びを比較せよ。ただし、縦弾性係数 E 、比重 γ とする。(25点)



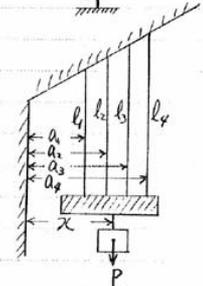
- 右図に示すように、断面積 (A) 、縦弾性係数 (E) 線膨張係数 (α) を持つ二種の鋼棒が両端を剛体板で互いに結合されている。この状態で温度を t_0 と上昇させた場合に①、②の部材に生ずる熱応力を求めよ。(20点)



- 図の様な断面積 (A) が一様な鋼棒の下端はばね定数 k のばねで支持し、上端に重量 W の物体を吊るし、落下させ衝撃荷重を加えた。この時に鋼棒に生ずる応力を求めよ。ただし、衝撃による鋼棒、およびばねの変位も考慮せよ。鋼棒の縦弾性係数 E 。(20点)



- 図に示すように、斜めの剛性天井から4本の鋼線が垂直に下がり、下端に剛性板を水平につす。この板を水平に保つたまま荷重 P を吊すには荷重をどの位置に置けばよいか。左の壁からの距離で示せ。ただし、4本の鋼線とも同一部材からなり、断面積も同一である。(20点)



実験実習教育について(1)

- 着任時、**実験、実習科目が少ない**と感じた。
- 1年次：物理学実験、化学実験
- 2年前期：機械工作実習
- 3年前期：機械工学実験
- 4年前期：電気工学実験
- **2年後期、3年後期には実験実習科目なし**
- 提案したが認められず。学生数、実施場所から当然？ **‘いつかどうにかしたい’**
- **コース制導入時(1989年度)**に再度提案し、実現
(**19年が経過**)

実験実習教育について(2)

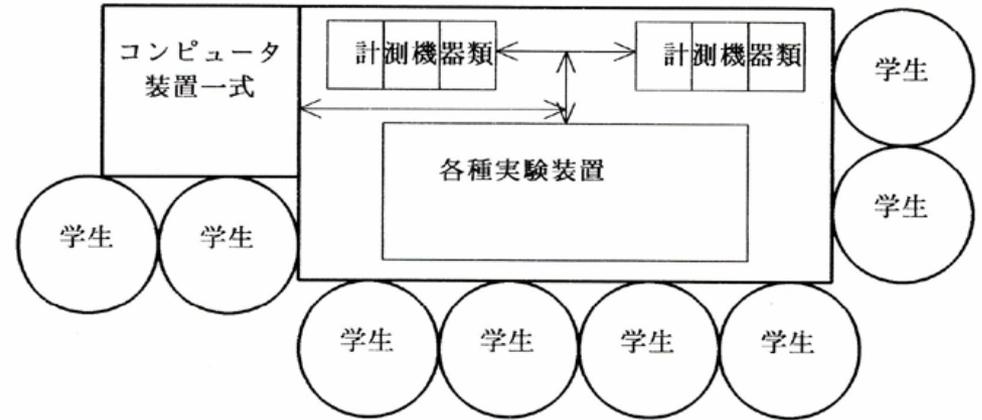
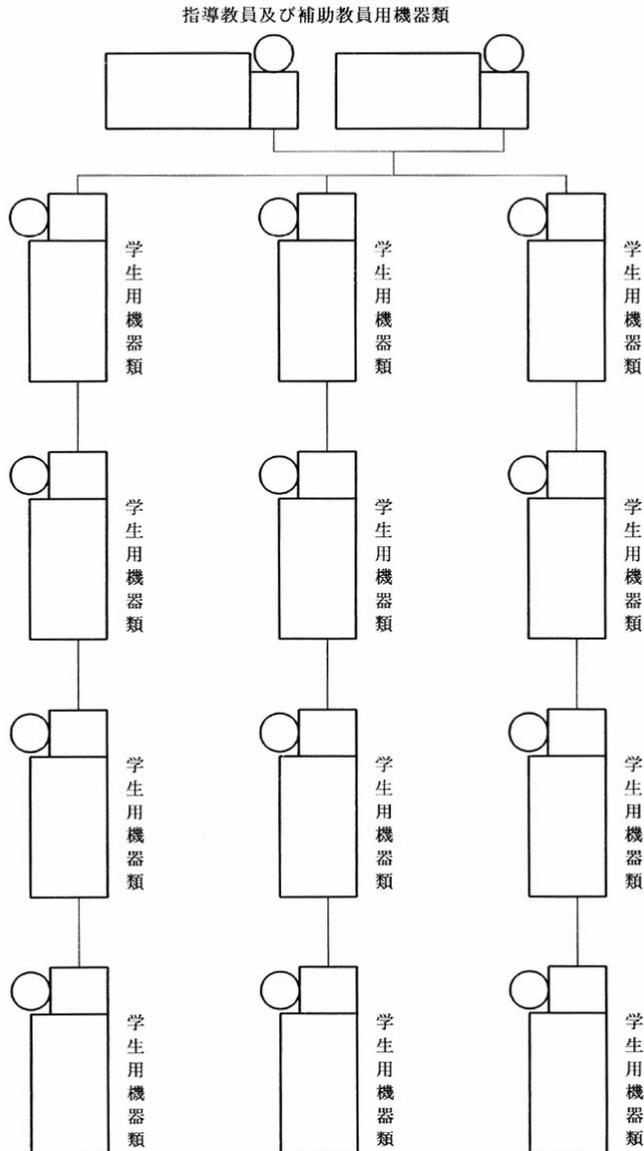
- 設計・生産、機械システム、機械・電子3コース実験
- **一般教室の机を実験台**として利用
- **実験装置は可能な限り小型化**し、設計、購入計画
- 実験終了後、**器具は教室片隅の収納庫に収納**
- 文部省補助金申請が受理：**機械・電子実験装置**
「機械・電子工学的諸現象の計測並びに解析技術
学習システム」、8000万円
- 機械工学**基礎実験室の建設**に急遽変更
- 教務委員会：全学基礎実験教育を検討中
- 気まずい思いをした。

機械電子実験装置

菓子が3つ配られる間の時間の説明

機械・電子工学的諸現象の計測並びに解析技術学習システム

機械電子実験装置配置図



配置機器, 装置の内訳 (上記構成の機器が教員, 学生合わせて14組出来る)

<p>コンピューター式 (右記の機器を全机上に配置する)</p>	<p>コンピュータ本体 (PC-9801RA5, PC9801RX2), ディスプレイ (PC-TV455), プリンター (PC-PR101G2, PC-PR201V2), X-Yプロッター (MP-3200), マウス (PC-98720) コンピュータ台他コンピュータ関係見積書記載の器具装着</p>
<p>計測機器類 (右記の機器を全机上に配置する)</p>	<p>シンクロスコープ (SS5705), ファンクションジェネレータ (FG273), デジタルマルチメータ (器種VDAC-787), 8m/m テレビカメラ (CCD-V900), ビデオマスター (NV-V10000), 8m/m ビデオデッキ (EV-S900, EV-C10)</p>
<p>実験装置 (右記装置のいずれかを課題ごとに学生用の机の上に置き, 上記コンピュータ, 計測機器を使用し, 教員の指示のもとで実験する)</p>	<p>ロボットの動作制御学習装置, 鍛造形内材料の変形挙動解析装置, リンク機構の運動解析装置, 超音波探傷装置, センサ及びセンサー用測定器, CAD実験システム, 熱移動特性解析装置, 小型風洞実験装置, 卓上形精密万能試験機, 材料力学実験装置, 振動試験装置, メカトロ実験装置, デジタルタコメータ, ロジックアナライザー, メカトロトレーニングシステム</p>

実験実習教育について(3)

機械システム工学科の設置に関連して

- 機械システム実験、**有限要素法実習**
- 機械システム設計演習(1)、(2)

ねらい

- **基礎科目の復習と総合学習**
- **プレゼンテーション**
- 模型の制作(機械システム設計演習)

現在ではすべての学期に実験実習科目が配置されている。

まとめ(1)

- ことわざ、‘馬を水辺に連れて行くことは出来ても水を飲ませることは出来ない’
- 大学教員は**連れて行くのが仕事**だが、最近ではおいしく見える水があちこちにあり、**連れて行くのも大変？**
- 私立大学は学生が多い、‘**芋を洗うように教育**をする’という方も居られる。一理あるが、**手加減が難しく、傷ついてしまうことにもなる。**
- 教員が**心底から熱心に取り組む姿勢**が学生に伝わる**ことが大切**

まとめ(2)

- 寺沢正男先生のことば、‘**学ぶ**’は‘**まねぶ**’とも読み、‘**まねる**’と同源
- これまで提案してきた手法の**大半は真似**である。良いと思ったことは実行してきた。
- 手法は真似ても、教員と学生が居ての教育であり、個々に結果は異なる。どういう真似をするか、採用の選択が難しい。

‘**まね**’

- 実験科目の充実(学生時代の経験)
- 機械工学基礎試験(学生時代の経験)
- 機械システム設計演習、模型制作(建築学科)

まとめ(3)

- 武蔵工業大学は様々な大学出身者(経験が異なる)が居て大変である。纏まりがつきにくい(ある人の言葉)
- しかし、その教育の結果として、ハイブリッドは優れているはず。
- 大学となり約60年、博士1号が誕生して約30年が経過、自前の教育ができるはず。
- 教員としての最大の喜びは、卒業生が先頭に立って活動することである。
- 大変な時代、今後のご健闘を祈るばかりである。

一緒に過ごした研究室の
みなさん

卒業研究1期生、1970年度卒業

信頼される民主政治で
安心して暮らせる社会を！



おおはた

衆議院議員

大畠章宏

あきひろ

討議資料®

金属の疲れき裂の挙動



担当 萩原芳彦先生 材料力学研究室内
疲れき裂研究グループ

岩瀬哲夫、森田和夫

卒論、緒言はヒタイトから始まる記述

1996年ごろ、世界史の未履修？

試験問題の珍解答

いくつかの単語を示し、それらのいくつかを使って文章を作らせる問題。**ガリレオ、ダビンチ、フック、応力集中、応力拡大係数**など

ガリレオガリレイ

この人物は、建物の右前は忘れましたが、建物の上から重い物と軽い物を同時に落し、同時に着陸し、重い物体でも軽い物体でも落下速度は同じであることを証明した偉大な物理学者である。確か、フリス人である。これも確かではあるが、ノベル賞を受賞した人物である。

レオナルド・ダ・ビンチ

ルーヴル美術館にある『三日月のピエタ』という彫刻や『モナリザ』の絵と著いた偉大な美術家であり、なんと同時に偉大な物理学者でもあった。

2 ガリレオはテストでカニニアが見つかり、先生に怒られて、家に帰った。そして、まきコートをつくにかけ、書櫃の丸い扉に腰をかけた。目と机にやると昨日、目の裏側にいた長21000μm、幅200μm、厚さ2μmの板が折れてはいないか。どうして今日テスト問題と同じ板が目の裏側にあったのである。彼は頭は悪いが大変な用心があり、家におき2台の車を利用して、互いに反対方向に車を進め、板を長さ方向に引張ったのである。その結果板の中央に20mmの貫通亀裂が生じたではないか。こんな偶然が重なることがあるんだ。何とないつつ、彼は材料の性質について考え始めた。「なぜこの材料に亀裂が入ったのだろうか。」目と机にやると昨日発見した材料強度のプリントがあるのに気がついた。なぜか応力拡大係数とは

同朝の杖

一、昔縁と俺とは同朝の杖
同じ兵学校の庭に咲く
咲いた花はち散るの覚悟
みこと散りましょ、国のため

二、昔縁
同じ
血内
なせい

三、昔縁
同じ
仰
未

四、昔縁
同じ
あれ
なせい

五、昔縁
甘い
花の
春風の

戦争を知らない
子供たち
一、戦争が終つて僕らは生まれ長
戦争を知らず僕らは育つた
大人になつて歩きはじめる
平和の歌を口づえみながら
僕らの名前を覚えてほしい
戦争を知らない子供達を

二、君すさむからと評
髪のもか長しと評
今の私に、残す
涙をこらえて歌
三、青い愛好をぐせ
いっでも笑顔の
誰でも一緒に歩
まれりな夕陽の
戦争を知らない

先生先生といはるな先生
コリヤコリヤ
先生 教壇のかざりもの
ヨイヨイデッカシヨ
校長校長といはるな校長
コリヤコリヤ
校長生徒のがいの果て
ヨイヨイデッカシヨ
息子息子といはるな息子
コリヤコリヤ



to Tohoku

材力研

趣味の技術入門

●よくわかる

鉄道模型入門

峰岸則行



新星出版社

《著者紹介》



みねぎし のりゆき
峰岸 則行

一九四九年 横浜に生まれる
武蔵工業大学卒業
幼いころから、Oゲージに初まり、
HOゲージを手がけ現在に至る

修士課程1期生
(1983年度)

コンピュータ解析の基礎を築いてくれた。

池崎卓次 峰岸則行

日誌を1年間書き続けた。

4月6日 (日)

材力研に入るまではいいが、卒論のテーマが、ジャ
ニフで負けて、F.R.P.につけたいのがクヤシかった!
今日は研究室の規則などを聞き、特にすることもなく
終わった。

4月7日 (火)

卒論のテーマも決まり、その内容の説明を聞いた
が、今までの授業と違い、どうもとまどってしまふ。過去の
論文を読もうとしても、学生室はおろつかず、今日
も結局、なんとなく過ごしていった。

自分のやるテーマについて説明を受けたが、一体
どのように手を付けて行けば良いのか、あまりよく
わからなかった。今日は非常にヒマだった。

4月14日(火)

今日は午後、工作研とソフトボールの試合をして、みごとには負けてしまった。みんなと話し合いの結果、毎週水・土は練習し場所という事に決まった。

材料もそろい、工場へ行こうとした矢先に^{ソフト}工作機械との試合という話があり、やっばりみたものの16対2で負けがっかり。その後気をとり直して試験片の加工をする。

4月15日(水)

午前中、機械工場が、一年生の実習で使用不可のため、材料研用は全員でソフトボールの練習。午後は、工場で試験片作りのため、今日は一日立ちっぱなしでつかれる。明日はきっと足がむくんでしまいそう。

5月25日(月)

今日から工場があるとのことで、卦^カ廻^マ盤^{バン}をやるはめに
なった。峰岸^{ミネノ}が教育実習^{ケイイク}に行っているので、
当分は一人で工場かと思うと気が重い。

5月26日(火)

材料が長いので昨日、200mm 125本と、250mm 3本
をノギリで切断したが、端面^{タンメン}が粗いので、結局廻盤^{マゼ}
で、両端面^{リョウタンメン}を仕上げた。

5月29日(金)

ハットホールで3位にナリビールを4本もらえたので
今日を研究室で打上げコンパ。みんな1人ずつ、3位の
カップ酒^{サカベ}でいっきのみをやる。

6月8日(月)

久しぶりに学校にきてみると思った工場がまわっていた。やっとの思いでスーツから開放されたこと喜んでいたらまた作業服上下そろいでかっくし!!

6月19日(金)

今日は設計管理と試合行ので材力とは
出来てよかった。

試合内容

材力研先攻で試合開始 (投手 小林 vs 牙野_{さん})
5回まで両チームピッチャー以外は球に手を
入れないという程の傾打戦であった。6回の
表に材力研が3塁サードセ-球エ-で1点、続く
7回は~~サード~~ポ-投により1点。しかし9回裏
2アウト満塁から走者一掃3塁打でサヨウラ身
かっくし!!

7月 15日 (水)

みんなの就職がまわってくるについて、自分も
そろそろ考えた方がよいのかと思うが、一番
悩むのは、よらは大樹の論で大企業を収めようか*
力を出せる中小を収めようか、で一般に中小で力を出
せる方がやりがいがあるか、社会的信用や
生活の安定、本人の目えのために大企業にも
魅力がある。またまた考える余地がありそう。

9月 21日 (月)

今日から全部学校が始まり、人かうちか
うちかいるのでとてもうっとうしい

9月22日(火)

大学院の合格発表を見た！もちろん合格
履修試験も再開したが、これから年末まで
は仕事が忙しくなりそう。

10月21日(水)

さすがに今日は吉野先生が学生の態度が
なっていないとオコッていた。確かに朝9:30に
なっても学生が3人しかいない研究室行って
めずらしいわ！！

10月23日(金)

昨日の台風で家に帰らず平田君の家に
とまりおいた！！

11月13日(金)

SCM3の引張試験で降伏点が出ず。
歪みゲージを付けてまたやり直し。実験するのは
いいんだけど、工場がっらい。

11月14日(土)

だんだんと卒論の内容がみえてきたようで。最近
は先生に質問するたびにやる事が増えるように
気がする。

11月17日(火)

今日は材料学会のインテック・セミナーのある日
なので、~~前~~リンコ-の時間を早めてもらった。

11月21日(土)

学祭がにぎやかで伊藤にたのんで弓道部のヤキソバと西守の水泳部のラーメンをゴチそうしてもらった。もう中間発表どころではない。

12月7日(月)

この前中間発表が終わったばかりなのにまた中間発表を12/22にやるそうだが。15日では、3くに実験も進まないのに！

12月8日(火)

そろそろデータもそろってきたのでデータの充実を計るために情報処理センターを使ってカンパロー

12月14日(月)

学生は明日から冬休み。やっとまた学食の
Xメニューが淋しくなるだろう。

12月15日(火)

冬休みが始まる。学校には4年生しかいない
が、このくらいで、ちょうど良いだろう気がする。

12月16日(水)

実験の方もそろそろ終わりが見えてこれだけ
いいのに。どうも、まだまだ終りそうにない

1月19日(火)

何とか2月中に実験を終わらせたいので連日
連日やってゐるのに思うようにことがはかばかす
他のやりたいこともできず。1日24時間では
足りず。

1月20日(水)

みんが前すりのことや論文のことで写真機や
暗室をばいばい合はる。

1月21日(木)

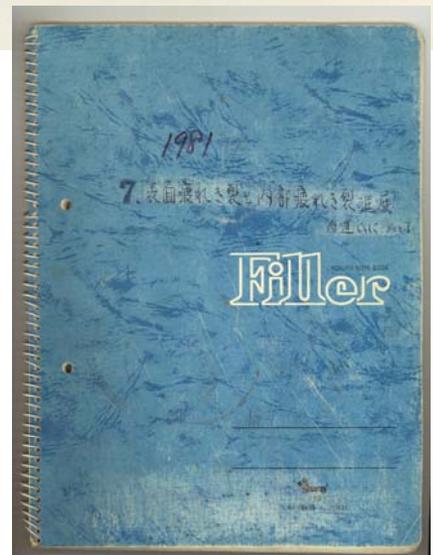
このトート~~を~~^をこうして、使へ切ることはできず
思っていたが、書き上げてしまふ。

1月22日(金)

頭の中が卒論について、目をつぶると
S-N線図が見えてくる。

1月23日(土)

どろどろ論文の下書きでも始めたけれど、何しろ
初めての経験なので、ここから手をつけたもの
がマゴマゴしていきうちに一日が終わる。



石川馨学長(1978年～1989年)

「下を使って半人前、上を使って一人前」

1984年度卒業 小山憲一

主任教授は高等小使い

外部に出た経験の無いものは昇格させない

長期の出張規程制定

シュハレット(雪合来提)

新疆ウイグル自治区政府派遣
研究員(2年間)

再入国(手続き大変)

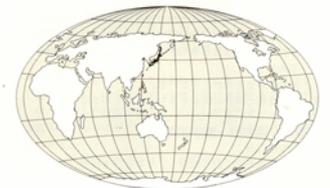
1994年3月 学位取得

博士課程1号
(1994年3月)

現在、中国、日本、
カナダを又にかけて
活躍中



とうきゅう
外来留学生
奨学財団



Yudy Surya Irawan

2001年4月～2006年6月



インドネシア石油財団奨学生(修士課程)

文部科学省奨学生(博士課程)

Brawijaya University Indonesia

卒業生一覽

研究室で共に過ごした教職員の方々

- 材料力学研究室(1970年～1991年)
吉野利男、田村宏、堀越勝司
関根広司、大塚年久
- 機械設計(強度設計システム)研究室
(1992年～2007年)
千葉和茂、坂本吉弘
大谷眞一、秋田貢一

おわりに

- 実験研究者が自ら実験をしなくなったら**評論家**
- 40歳過ぎまで自ら実験、その後は**調査研究**？
- **好きなことをすることができた。**
- **〇〇先生は昔の〇〇先生ではない。**
君たちが頑張らなくては大め
(40歳代後半にある人に言われた)
- 〇〇先生の年齢に近づいた。
- **大谷、秋田先生、あとの実権をよろしく**

