

卒業論文

# 卒業論文で枚数を増やす方法についての研究

秋田大学工学部システムデザイン工学科土木環境工学コース

後藤 文彦

2019年 3月

## 要 旨

### 卒業論文で枚数を増やす方法についての研究

後藤 文彦

近年、集成材を鋼板や鉄筋で補剛することによりああって、こうなって、それはともかく、要旨とははじめには違うからね。要旨には、結論までをまとめた要旨を書くんですよ。はじめに結論を書いたらダメだよ。ここに色々と言旨が書いてあるとする。ここに色々と言旨が書いてあるとする。ここに色々と言旨が書いてあるとする。ここに色々と言旨が書いてあるとする。ここに色々と言旨が書いてあるとする。ここに色々と言旨が書いてあるとする。ここに色々と言旨が書いてあるとする。ここに色々と言旨が書いてあるとする。ここに色々と言旨が書いてあるとする。ここに色々と言旨が書いてあるとする。ここに色々と言旨が書いてあるとする。

## 謝 辞

この度の研究において、御指導並びに御助言頂いた、本工理工学研究科 システムデザイン工学専攻 土木環境工学コース 教授には心より感謝の意を表します。が、後藤 文彦 教授には、ちょっとどうかなあ。また、研究を行うにあたって御指導、御協力頂いた本学大学院 1 年 ××さん、 さんに深く感謝します。最後に同研究室の、 さん、 さん、その他の皆さんの数々の御協力に心より感謝いたします。なんて、謝辞はつままないよね。TeX ソースには裏謝辞を（% でコメントアウトして）書いておこう。

# 目次

1	はじめに	1
2	解析手法	2
(1)	モデル化 . . . . .	2
(2)	数値計算 . . . . .	3
(3)	解析結果 . . . . .	3
a)	$\times$ の場合 . . . . .	4
b)	の場合 . . . . .	4
3	まとめ	5
	参考文献	6
	補遺 I 剛性行列の修正箇所	7

# 表 目 次

1	材料諸元 . . . . .	8
2	たわみの収束性 (2cm × 2cm × 5cm) . . . . .	9

## 目 次

1	要素分割 $10 \times 10$ . . . . .	10
2	要素分割 $17 \times 10$ . . . . .	11

# 写 真 目 次

1	挿入鋼板 . . . . .	12
2	橋の写真 . . . . .	13

## 1 . はじめに

近年、なんたらかたら、で、はじめには、要旨を書くんじゃないよ。例えば、ここに適切な長さの前書きがあるとする。例えば、ここに適切な長さの前書きがあるとする。例えば、ここに適切な長さの前書きがあるとする。文献を引用するときは、例えば上田<sup>1)</sup>は、とか、上田<sup>1),2)</sup>は、みたいに書く。例えば、ここに適切な長さの前書きがあるとする。例えば、ここに適切な長さの前書きがあるとする。例えば、ここに適切な長さの前書きがあるとする。例えば、ここに適切な長さの前書きがあるとする。例えば、ここに適切な長さの前書きがあるとする。文献を引用するときは、例えば上田<sup>1)</sup>は、とか、上田<sup>1),2)</sup>は、みたいに書く。例えば、ここに適切な長さの前書きがあるとする。例えば、ここに適切な長さの前書きがあるとする。例えば、ここに適切な長さの前書きがあるとする。



ここに解析手法についての適切な長さの説明があるとする。ここに解析手法についての適切な長さの説明があるとする。ここに解析手法についての適切な長さの説明があるとする。ここに解析手法についての適切な長さの説明があるとする。ここに解析手法についての適切な長さの説明があるとする。ここに解析手法についての適切な長さの説明があるとする。

## (2) 数値計算

ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。文中で表を引用するときは、表-1 に示すように、みたくに書く。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。文中で表を引用するときは、表-1 に示すように、みたくに書く。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。文中で表を引用するときは、表-2 に示すように、みたくに書く。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。

## (3) 解析結果

ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。ここに計算結果についての適切な長さの説明があるとする。



### 3 . まとめ

ここに適切な長さのまとめがあるとする。

## 参考文献

- 1) 上田次郎：どんと来い、超常現象，学習研究社，2001.
- 2) 上田次郎：どんと来い、超常現象2，学習研究社，2002.

## 補遺 I . 剛性行列の修正箇所

Melosh の直方体要素の剛性行列のうち，誤値と思われる箇所について以下のように修正した . p.209:  $K_{11}$  1 行 1 列の  $4d_{11} + 4d_{44} + 4d_{55}$  を  $4d_{11} + 4d'_{44} + 4d_{55}$  に , p.209:  $K_{11}$  6 行 5 列の  $2d_{11} + 4d'_{44} + 2d'_{55}$  を  $2d_{11} + 4d'_{44} + 2d_{55}$  に , p.209:  $K_{11}$  8 行 5 列の  $2d_{11} + 2d'_{44} - 4d'_{55}$  を  $2d_{11} + 2d'_{44} - 4d_{55}$  に , p.209:  $K_{22}$  3 行 1 列の  $-2d_{22} + 4d_{44} - 2d_{66}$  を  $-2d_{22} + d_{44} - 2d_{66}$  に , p.210:  $K_{33}$  5 行 4 列の  $-2d_{33} - 2d'_{55} - d'_{66}$  を  $-2d_{33} - 2d'_{55} + d'_{66}$  に , p.211:  $K_{31}$  の右辺の第一項の行列の 1 列目の  $[2 \ 1 \ -1 \ -2 \ 2 \ 1 \ -1 \ 2]^T$  と 4 列目の  $[2 \ 1 \ -1 \ -2 \ 2 \ 1 \ -1 \ -1]^T$  を , 共に  $[2 \ 1 \ -1 \ -2 \ 2 \ 1 \ -1 \ -2]^T$  に , それぞれ修正した .

表-1 材料諸元

板厚 $t$	3mm
桁高 $h$	3cm
ヤング率 $E$	$3 \times 10^4 \text{ kgf/cm}^2$
ポアソン比	0.35

表-2 たわみの収束性 (2cm × 2cm × 5cm)

分割数 $n_x, n_y, \frac{n_z}{10}$	たわみ $v$ ( $\times 10^{-2}$ mm)		
	$n_x \times 10 \times 100$	$6 \times n_y \times 100$	$6 \times 10 \times n_z$
1	3.5661	3.1692	3.4728
2	3.5869	3.4203	3.5515
3	3.5913	3.4982	3.5716
4	3.5929	3.5357	3.5807
5	3.5936	3.5555	3.5857
6	3.5941	3.5692	3.5888
7		3.5778	3.5909
8		3.5848	3.5923
9		3.5898	3.5933
10		3.5941	3.5941

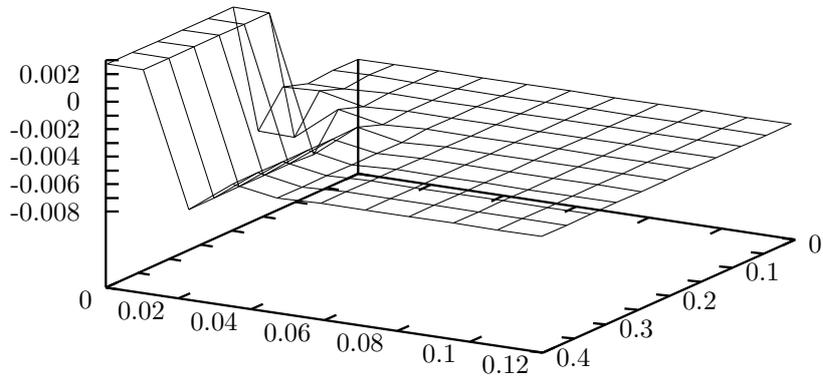


图- 1 要素分割  $10 \times 10$

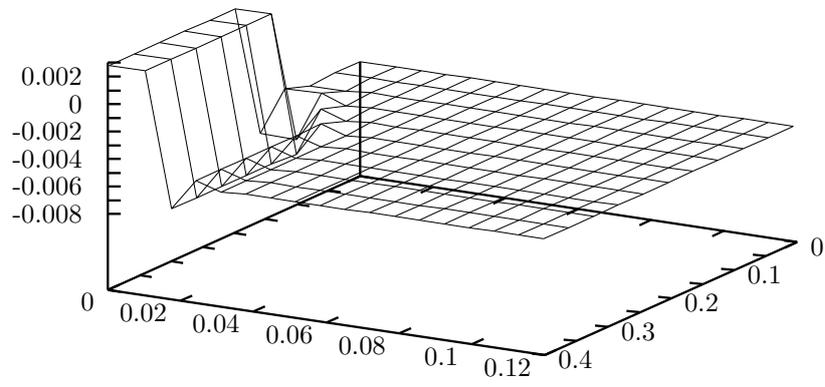


图- 2 要素分割  $17 \times 10$



写真-1 挿入鋼板



写真-2 橋の写真