

ケント紙を用いたダイヤカット円筒折り紙構造の圧縮試験



折り紙構造

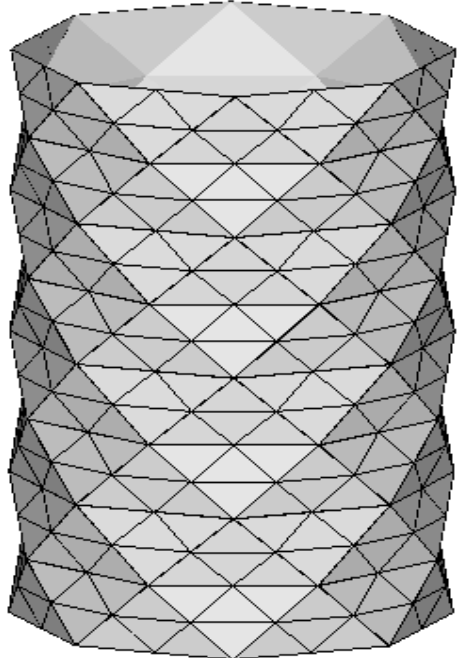
提供:JAXA

環境構造工学講座
7506634 田口 宏一

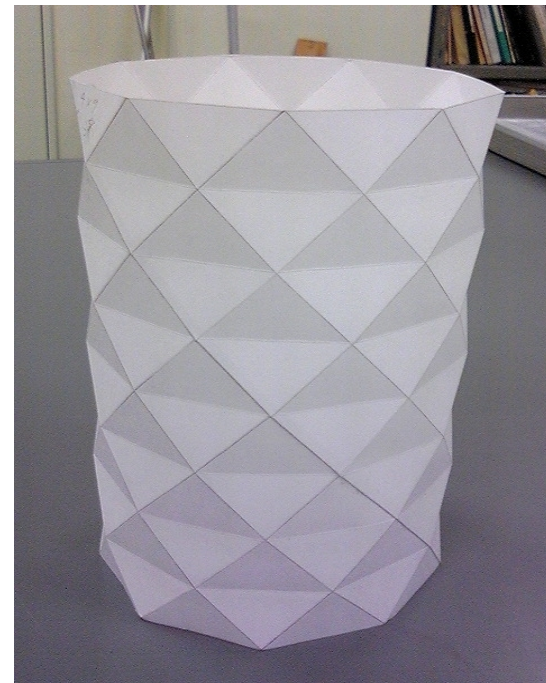
ダイヤカット円筒

(海中構造、屋根、ドーム構造 etc.)

数値解析



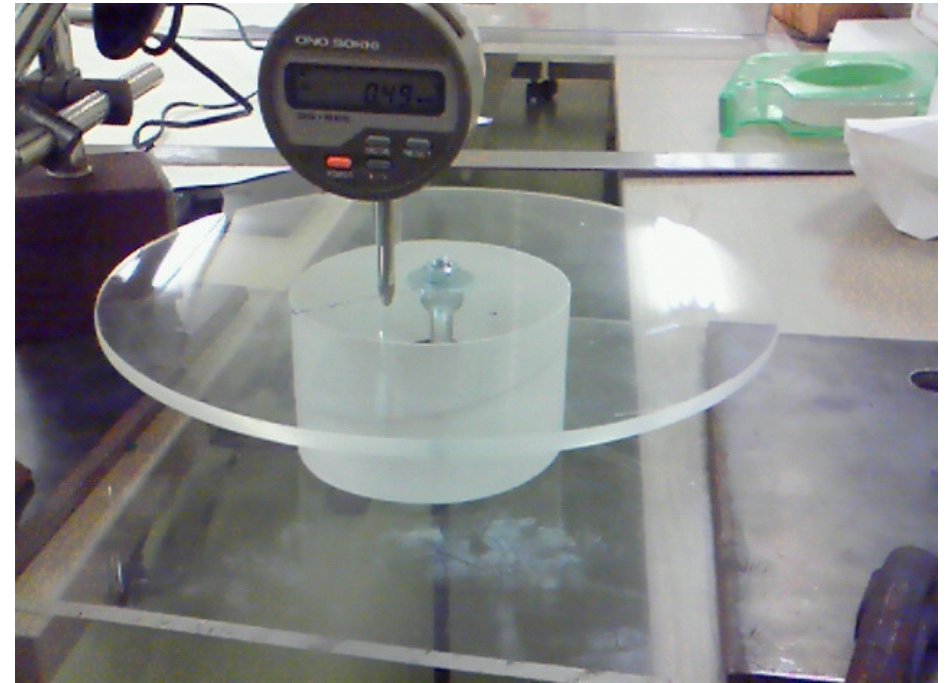
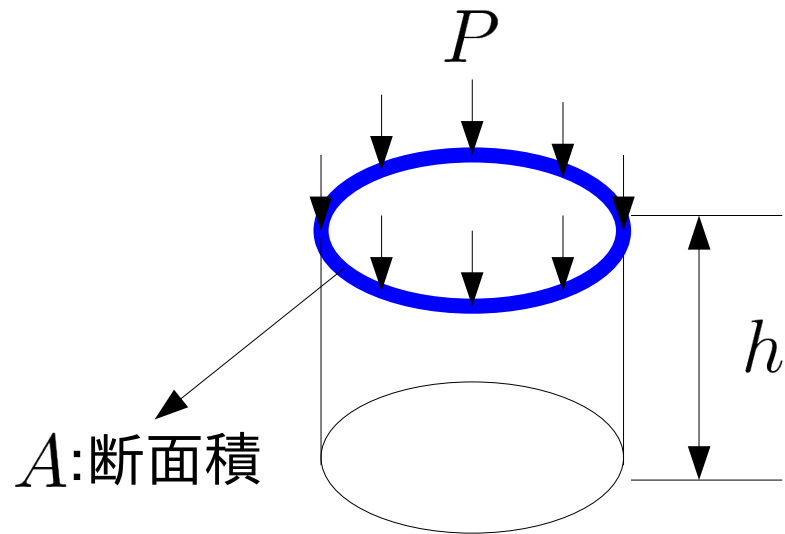
圧縮試験



比較

はじめに 材料試験 パターン配置 数値解析 結果 まとめ

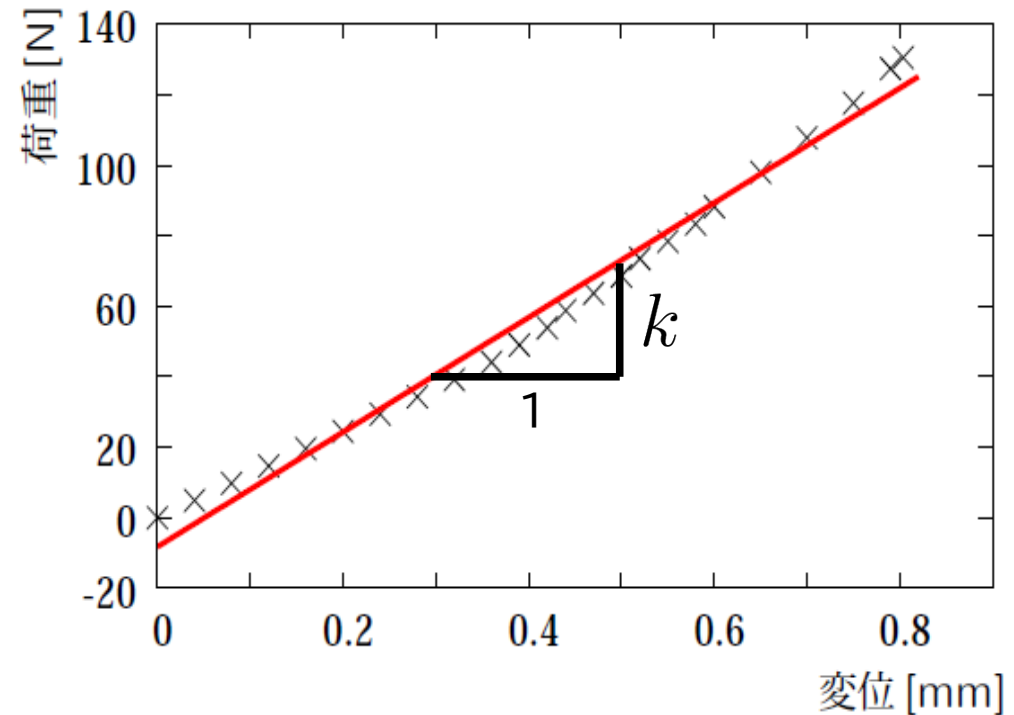
ケント紙の材料試験



$$E = \frac{kh}{A}$$

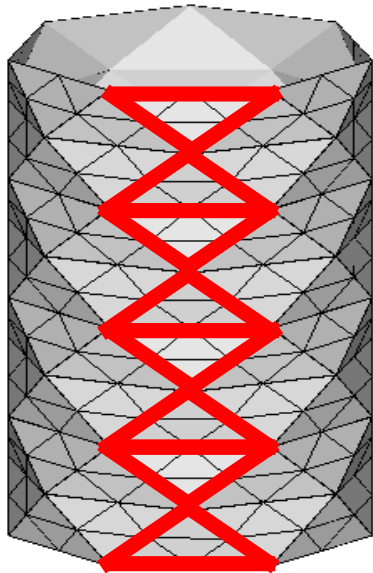
A blue arrow points from the right side of the equation towards the left.

$$E = 93.7 \text{ MPa}$$

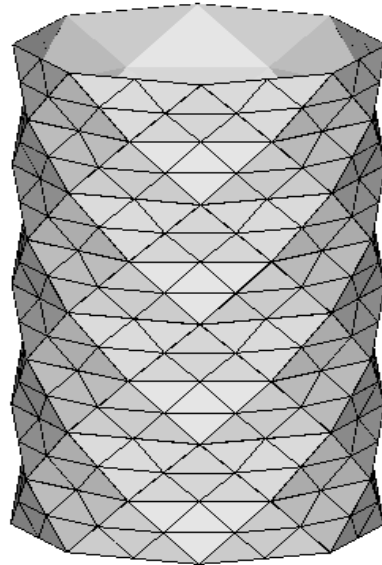


パターン配置

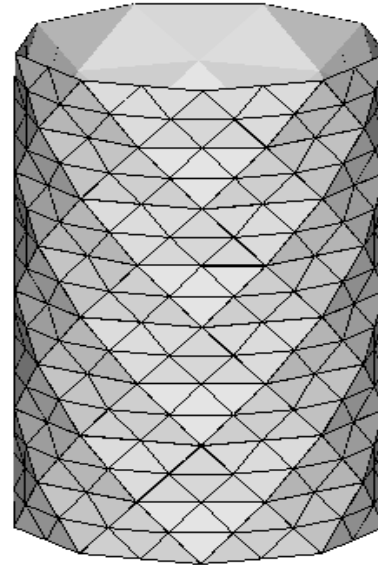
(高さ方向パターン×周方向パターン)



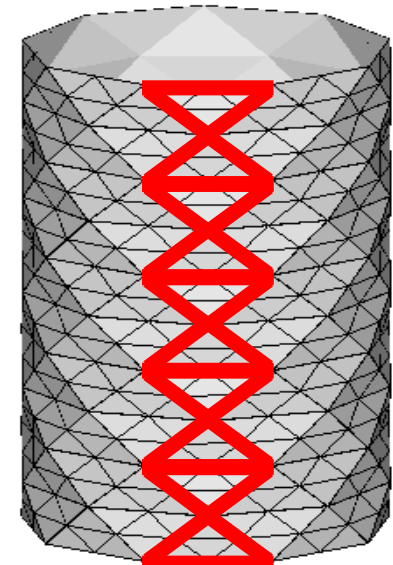
8×7



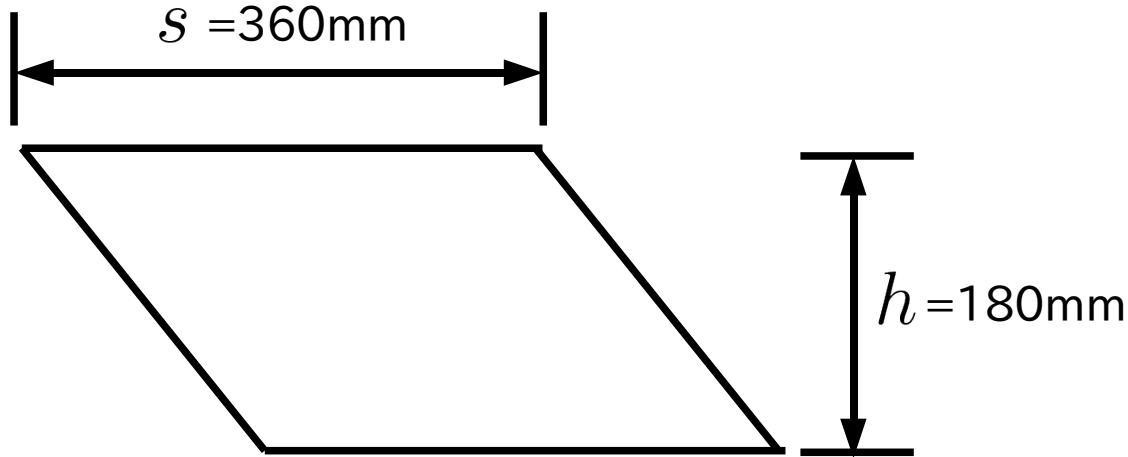
8×8



8×9



10×8



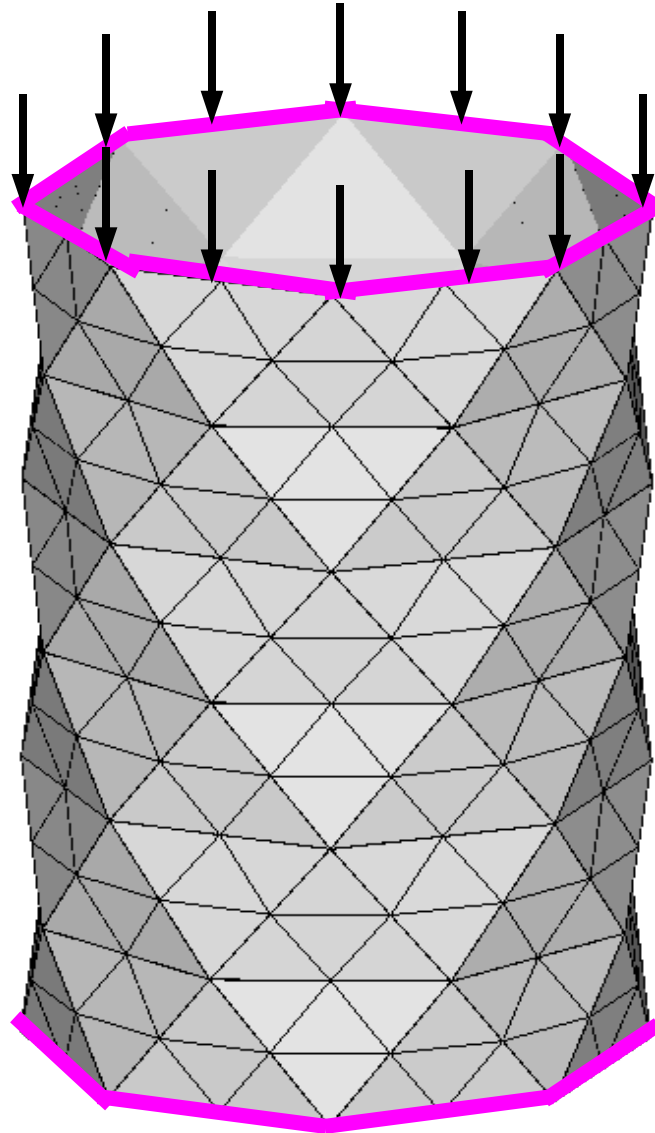
はじめに 材料試験 パターン配置 数値解析 結果 まとめ

解析手法

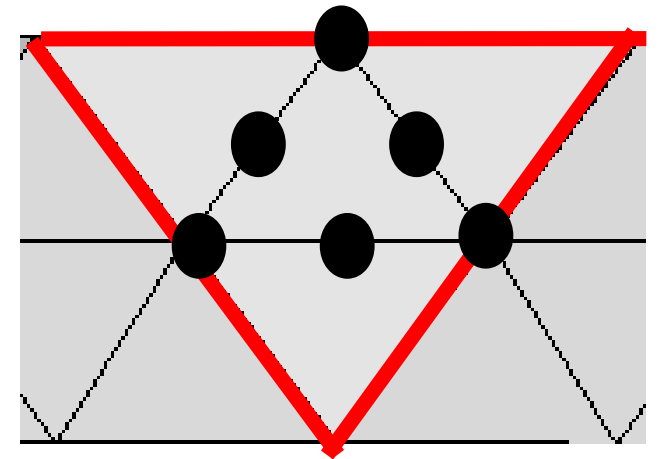
有限要素解析…CaliculiX

上端開口部
 x, y 方向拘束

P



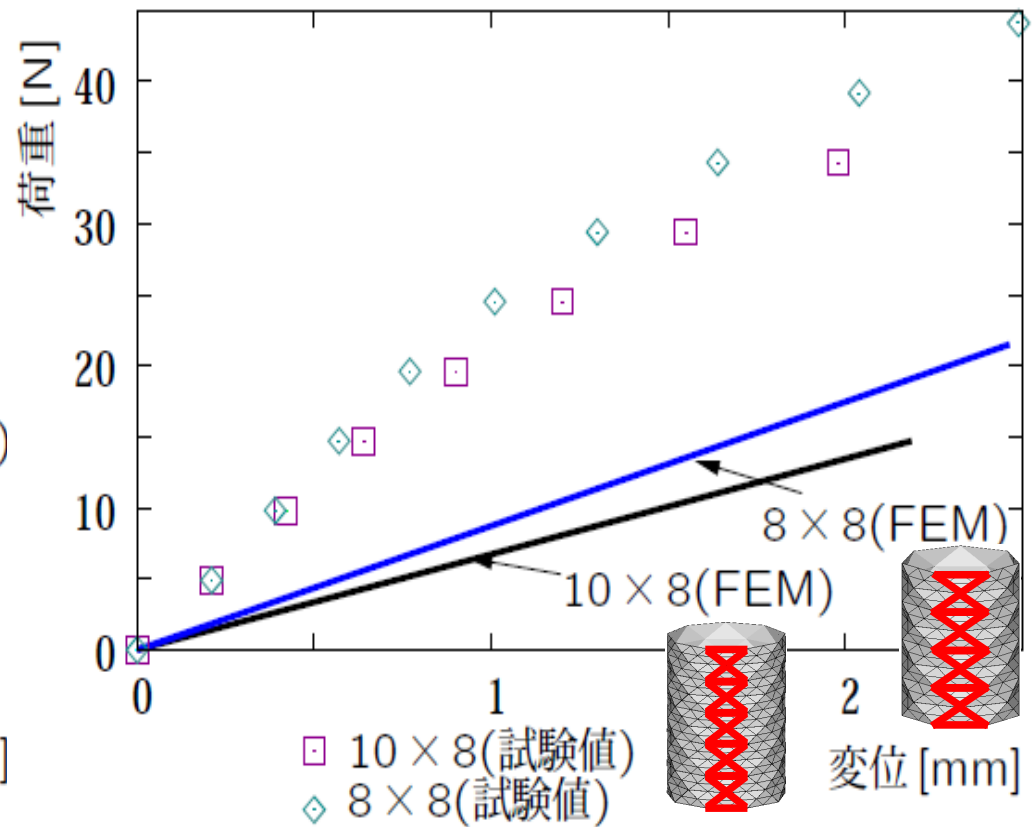
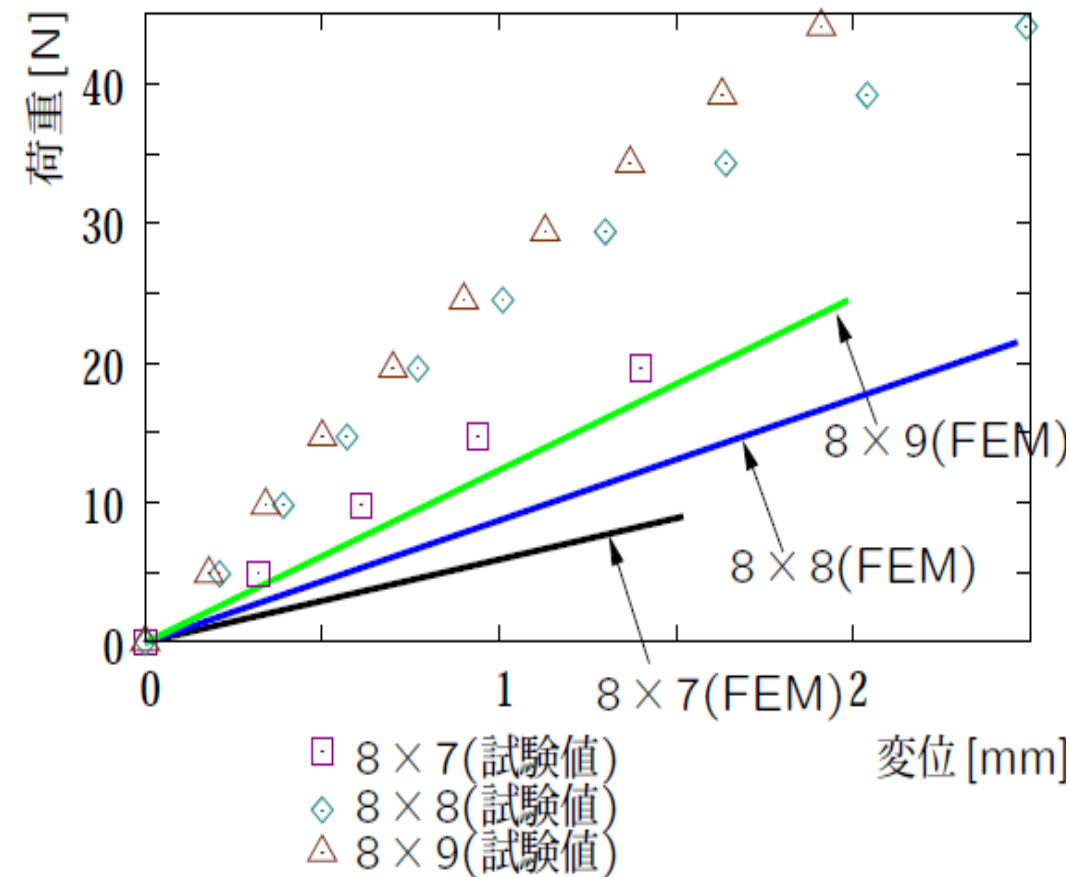
三角形1パターン
6節点3角形シェル要素



下端開口部
 x, y, z 方向拘束

はじめに 材料試験 パターン配置 数値解析 結果 まとめ

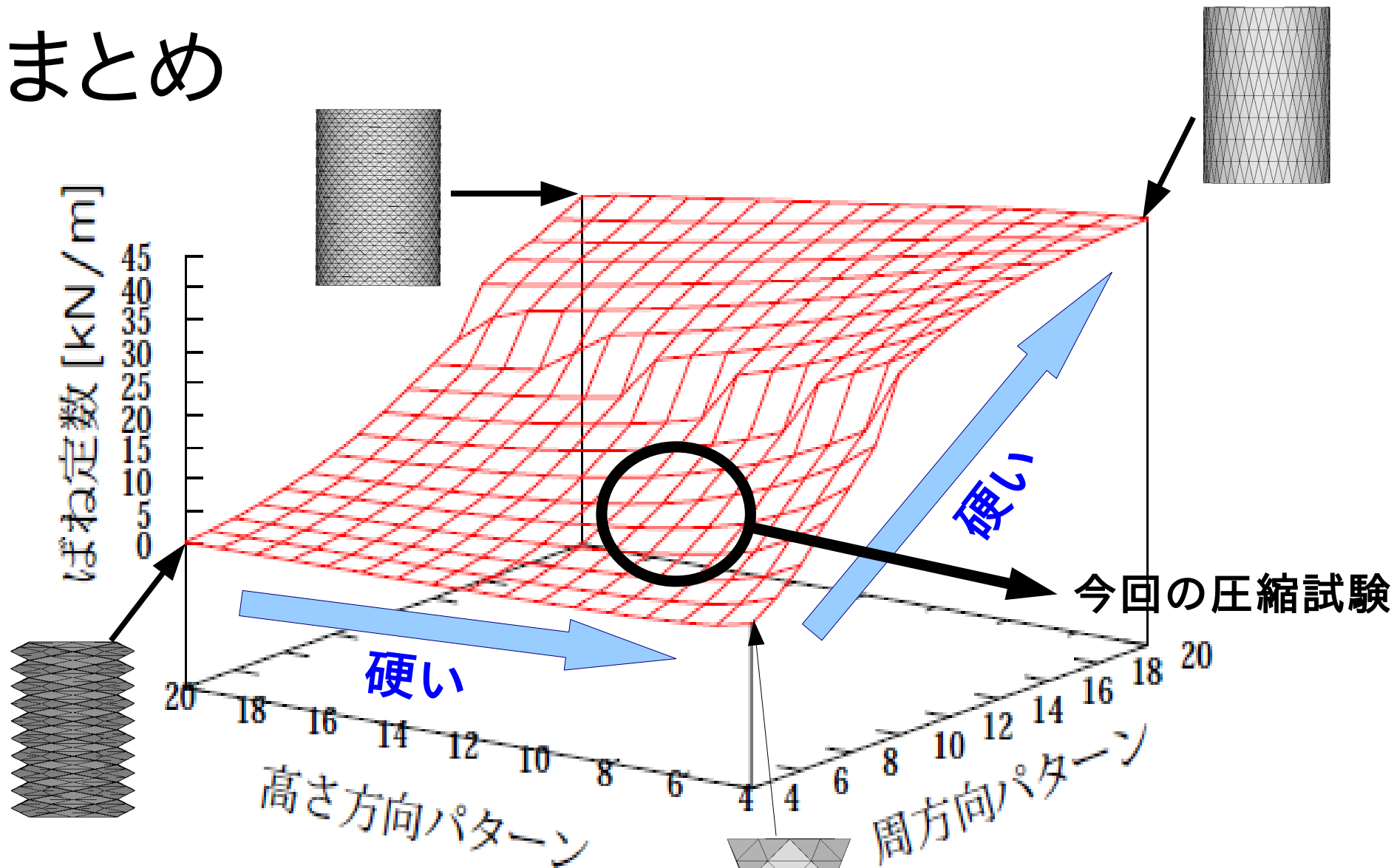
結果



無次元化ばね定数

	8 × 7	8 × 8	8 × 9	10 × 8
$\frac{k}{k_{\text{円}}}$ FEM	0.121	0.179	0.253	0.138
$\frac{k}{k_{\text{円}}}$ 圧縮試験	0.278	0.371	0.461	0.366

まとめ



無次元化ばね定数

	8 × 7	8 × 8	8 × 9	10 × 8
$\frac{k}{k_{\text{円}}}$ FEM	0.121	0.179	0.253	0.138
$\frac{k}{k_{\text{円}}}$ 圧縮試験	0.278	0.371	0.461	0.366

目次

ケント紙を用いたダイヤカット円筒折り紙構造の圧縮試験

折り紙構造
提供: JAXA
環境構造工学講座
7506634 田口 宏一

ダイヤカット円筒
(海中構造、屋根、ドーム構造 etc.)

数値解析

圧縮試験

比較

はじめに 材料試験 パターン配置 数値解析 結果 まとめ

はじめに

ケント紙の材料試験

$E = \frac{kh}{A}$

$E = 93.7 \text{ MPa}$

はじめに 材料試験 パターン配置 数値解析 結果 まとめ

材料試験

パターン配置 (高さ方向パターン×周方向パターン)

8×7 8×8 8×9 10×8

$s = 360 \text{ mm}$

$h = 180 \text{ mm}$

はじめに 材料試験 パターン配置 数値解析 結果 まとめ

パターン配置

解析手法

有限要素解析...CaliculiX

上端開口部 x, y 方向拘束

三角形1パターン
6節点3角形シェル要素

下端開口部 x, y, z 方向拘束

はじめに 材料試験 パターン配置 数値解析 結果 まとめ

数理解析

結果

無次元化ばね定数

	8×7	8×8	8×9	10×8
$\frac{k}{k_0}$ FEM	0.121	0.179	0.253	0.138
$\frac{k}{k_0}$ 圧縮試験	0.278	0.371	0.461	0.366

はじめに 材料試験 パターン配置 数値解析 結果 まとめ

結果

まとめ

今回の圧縮試験

高さ方向パターン

周方向パターン

無次元化ばね定数

	8×7	8×8	8×9	10×8
$\frac{k}{k_0}$ FEM	0.121	0.179	0.253	0.138
$\frac{k}{k_0}$ 圧縮試験	0.278	0.371	0.461	0.366

はじめに 材料試験 パターン配置 数値解析 結果 まとめ

まとめ

座屈の仕方

