

# オープンCAE勉強会@富山 第22回 報告

---

～梁理論との比較～

秋山善克

# 解析条件



Bernoulli-Eulerはり理論

$$A = bh$$

$$I = \frac{bh^3}{12}$$

$$Z = \frac{bh^2}{6}$$

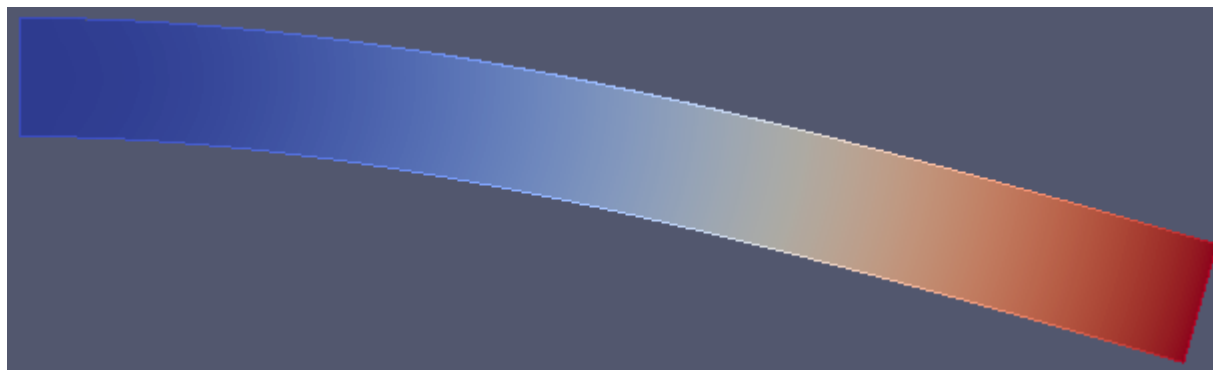
$$\delta = \frac{FL^3}{3EI}$$

$$\sigma = \frac{M}{Z} = \frac{FL}{Z}$$

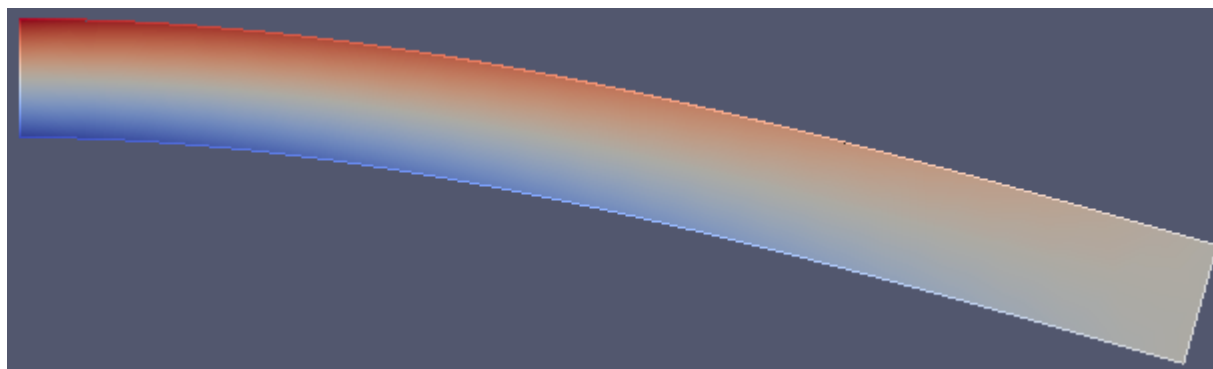
## 条件一覧

長さ	L	0.1
高さ	h	0.01
幅	b	0.01
断面積	A	0.0001
断面2次モーメント	I	8.33333E-10
断面係数	Z	1.66667E-07
ヤング率	E	2.10E+11
ポアソン比	v	0
単位面積当たりの力	P	10000
力	F	1
最大変位	$\delta$	1.90E-06
最大応力	$\sigma$	600000
ミーゼス応力	$\sigma$	9.07029E-20

# 解析結果



変位



軸方向応力

	理論値	六面体1次要素	六面体2次要素	四面体1次要素	四面体2次要素
最大変位	1.90476E-06	1.70632E-06	1.92146E-06	1.11943E-06	1.92106E-06
最大応力	600000	520000	601366	295014	604651
ミーゼス応力	600000	573760	601257	352772	604893

# commファイル

```
DEBUT();

MA=DEFI_MATERIAU(ELAS=_F(E=2.1e+11,
    NU=0.0,));

MAIL=LIRE_MALLAGE(FORMAT='MED',);

MAIL=MODI_MALLAGE(reuse =MAIL,
    MALLAGE=MAIL,
    ORIE_PEAU_3D=_F(GROUP_MA='load',));

MODE=AFFE_MODELE(MALLAGE=MAIL,
    AFFE=_F(TOUT='OUI',
        PHENOMENE='MECANIQUE',
        MODELISATION='3D',));

MATE=AFFE_MATERIAU(MALLAGE=MAIL,
    AFFE=_F(TOUT='OUI',
        MATER=MA,));

CHAR=AFFE_CHAR_MECA(VERI_NORM='OUI',
    MODELE=MODE,
    DDL_IMPO=_F(GROUP_MA='fix',
        DX=0.0,
        DY=0.0,
        DZ=0.0,)),
    FORCE_FACE=_F(GROUP_MA='load',
        FZ=10000,));
```

```
RESU=MECA_STATIQUE(MODELE=MODE,
    CHAM_MATER=MATE,
    EXCIT=_F(CHARGE=CHAR,));

RESU=CALC_CHAMP(reuse =RESU,
    RESULTAT=RESU,

CONTRAINTE=('SIGM_ELNO','SIGM_NOEU',),

CRITERES=('SIEQ_ELNO','SIEQ_NOEU',));

IMPR_RESU(FORMAT='MED',
    UNITE=80,
    RESU=_F(RESULTAT=RESU,

NOM_CHAM=('SIGM_NOEU','SIEQ_NOEU','DEPL
'),));

FIN();
```

要素形状、次数が変わっても同じcomm  
ファイルを使用できる