

# 鋼モルタル板を用いた座屈拘束ブレースの FEM 解析

## FEM analysis of the buckling-restrained braces using steel mortar planks

藤田・中村研究室 長沢美咲

### 研究概要：

鋼モルタル板を用いた座屈拘束ブレース(BRBSM)について、FEM 解析を行った。

### 研究目的：

既往の研究で使用された試験体 C20S を対象に FEM 解析モデルを作成し、解析結果と実験結果の比較を行うことで、解析モデルの妥当性について検証し、BRBSM の挙動を再現する。

### 研究成果：

FEM 解析の結果、解析モデルは、図 1 に示すように、一貫して安定した復元力特性を示した。最大耐力については、引張側ではいずれの軸歪振幅においても誤差±10%以内、圧縮側では軸歪 1.50%までは誤差±10%以内の誤差の精度となった。

座屈モードについて、既往の研究で提案されている、最大圧縮降伏耐力比  $\beta$  を用いた座屈モード数  $M$  の評価式によって検討を行った。 $M$ - $\beta$  関係、解析モデルおよび試験体 C20S の解析値・実験値・算定値をプロットしたものを図 2 に示す。評価式による算定値と解析値は概ね一致しており、座屈モード数  $M$  の増加傾向についても一致していることから、おおよそ正しい結果であったと判断している。

各軸歪振幅 1 回目における引張・圧縮の芯材の軸歪の平均値について、表 1 に示す。引張側では各軸歪振幅の平均値に対する比率が 0.9 以上であるが、圧縮側では軸歪 1.50%を超えると比率が 0.8 を下回る傾向にある。

以上より、本研究で作成した解析モデルでは、引張側・圧縮側共に軸歪 1.50%までの範囲で誤差±20%の精度で結果を得る事が可能であり、以下の知見を得た。

- 1)最大耐力および復元力特性は、軸歪 1.50%までは 10%以内の誤差で再現可能である。
- 2)芯材の平均軸歪は、軸歪 1.50%までは、引張側・圧縮側共に±20%の誤差の精度となる。
- 3)解析による芯材の座屈モード数は、軸歪 1.00%、1.50%では、評価式(1)と概ね合致している。

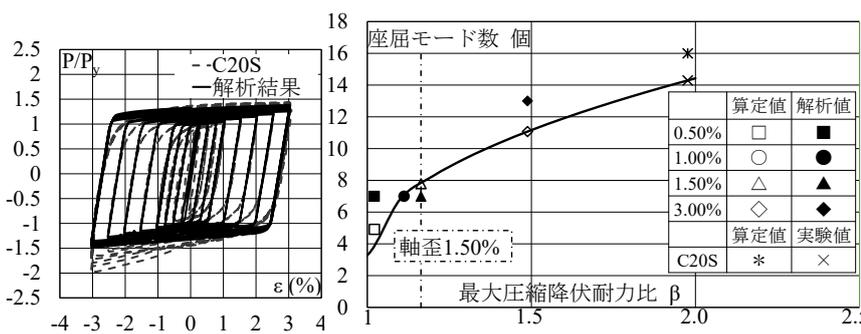


図 1 復元力特性

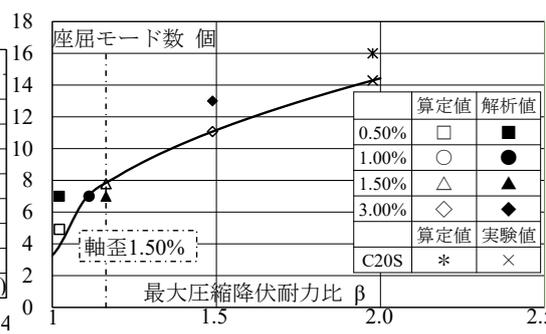


図 2 M- $\beta$  関係

表 1 平均軸歪

軸歪 $\epsilon$ %	引張		圧縮	
	平均値 $\bar{\epsilon}$ %	$\bar{\epsilon}/\epsilon$	平均値 $\bar{\epsilon}$ %	$\bar{\epsilon}/\epsilon$
0.25%	0.26	1.03	0.27	1.06
0.50%	0.59	1.17	0.56	1.12
0.75%	0.74	0.99	0.62	0.83
1.00%	1.02	1.02	0.92	0.92
1.50%	1.47	0.98	1.23	0.82
2.00%	1.81	0.91	1.60	0.80
2.50%	2.26	0.91	1.76	0.70
3.00%	2.72	0.91	2.01	0.67

### 苦労した点や感想など：

解析モデルの作成にあたり、材料モデルや接触条件を設定するのに苦労した。