

免震告示の手法

❖ 設計例1

✦ 共同住宅

✦ 8階建て(24m)、RC造

✦ 免震部材

- 天然ゴム系積層ゴム＋鉛・鋼棒ダンパー
- 設計限界変位: 51cm

✦ 応答評価

- $G_s=1.178$ 、 $T_f=3.92\text{sec}$ 、 $\alpha_s=0.048$ 、 $F_h=0.667$
- 基準変位: 34cm、応答変位: 45cm

免震告示の手法

❖ 設計例2

✦ 共同住宅

✦ 5階建て(16m)、RC造

✦ 免震部材

- 高減衰ゴム系積層ゴム＋弾性すべり支承
- 設計限界変位: 45cm

✦ 応答評価

- $G_s=1.105$ 、 $T_f=4.34\text{sec}$ 、 $\alpha_s=0.045$ 、 $F_h=0.65$
- 基準変位: 34cm、応答変位: 44cm

免震告示の手法

❖ 設計例3

✦ 戸建住宅

✦ 2階建て(7m)、S造

✦ 免震部材

- 転がり支承＋高減衰ゴム系積層ゴム(減衰＋復元機能)＋オイルダンパー
- 設計限界変位: 30cm

✦ 応答評価

- $G_s=1.145$ 、 $T_f=4.37\text{sec}$ 、 $\alpha_s=0.055$ 、 $F_h=0.4$
- 基準変位: 22cm、応答変位: 29cm

免震告示の手法

❖ 設計例4

✦ 共同住宅

✦ 13階建て(41m)、RC造

✦ 免震部材

- 天然ゴム系積層ゴム＋弾性すべり支承
- 設計限界変位: 45cm

✦ 応答評価

- $G_s=1.090$ 、 $T_f=5.02\text{sec}$ 、 $\alpha_s=0.033$ 、 $F_h=0.619$
- 基準変位: 36cm、応答変位: 48cm

✦ 時刻歴応答解析(告示波) 1.23倍

- 最大応答変位: 35cm、39cm(ばらつき考慮)

免震告示の手法

❖ 設計例5

✦ 共同住宅

✦ 11階建て(44m)、S造

✦ 免震部材

- 鉛プラグ型積層ゴム
- 設計限界変位: 60cm

✦ 応答評価

- $G_s=1.070$ 、 $T_f=4.25\text{sec}$ 、 $\alpha_s=0.031$ 、 $F_h=0.708$
- 基準変位: 38.5cm、応答変位: 51cm

✦ 時刻歴応答解析(告示波) 1.70倍

- 最大応答変位: 22cm、30cm(ばらつき考慮)

免震告示の手法

❖ 免震材料(支承材)の材料特性

✦ 許容応力度

- 支承材 長期: $\frac{F_c}{3}$ 短期: $\frac{2F_c}{3}$

✦ 材料強度

- 支承材 圧縮: F_c

〔 稀に発生する積層・
暴風時 〕

✦ 鉛直基準強度 F_c

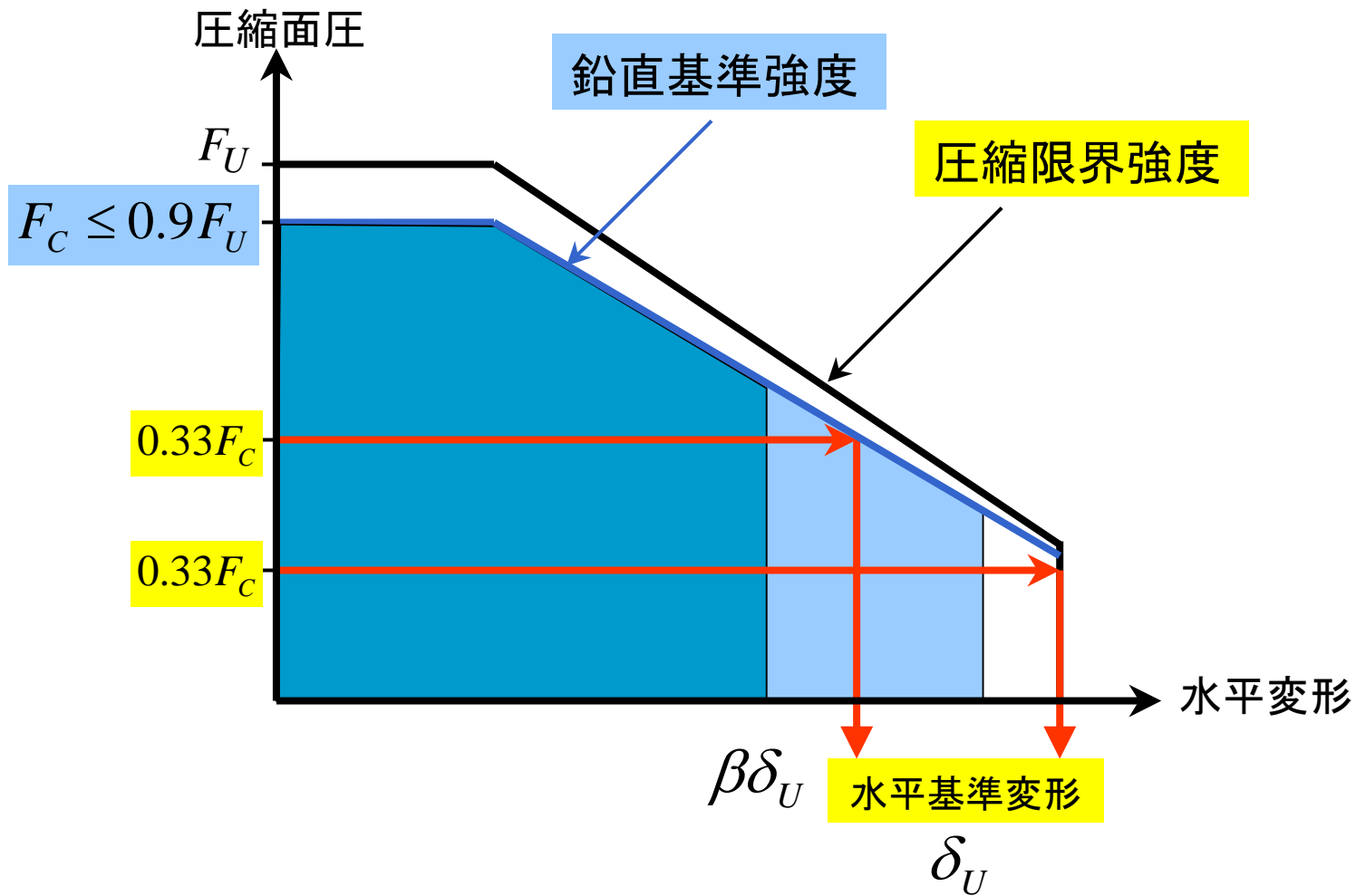
- $F_c = \text{圧縮限界強度} \times 0.9$

✦ 水平基準変形

- $F_c/3$ 相当の荷重下での限界変形

免震告示の手法

❖ 鉛直基準強度



免震材料の圧縮限界

❖ 部材認定のデータ

免震部材標準品リスト

-2001-

2001 年 9 月

JSSI
Japan Society of Seismic Isolation

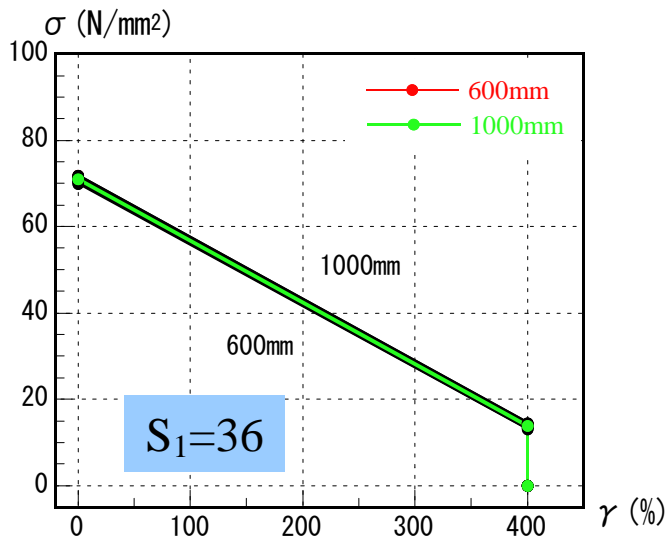
社団法人日本免震構造協会

免震材料の圧縮限界

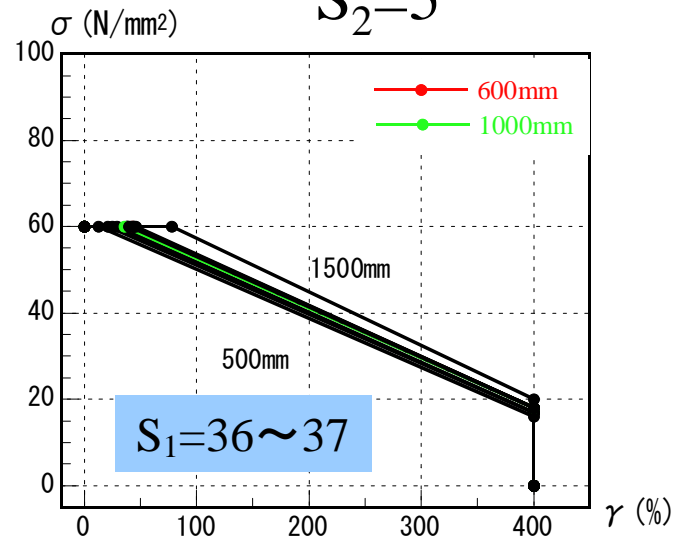
NRB

$G=4\text{kg/cm}^2$

$S_2=5$

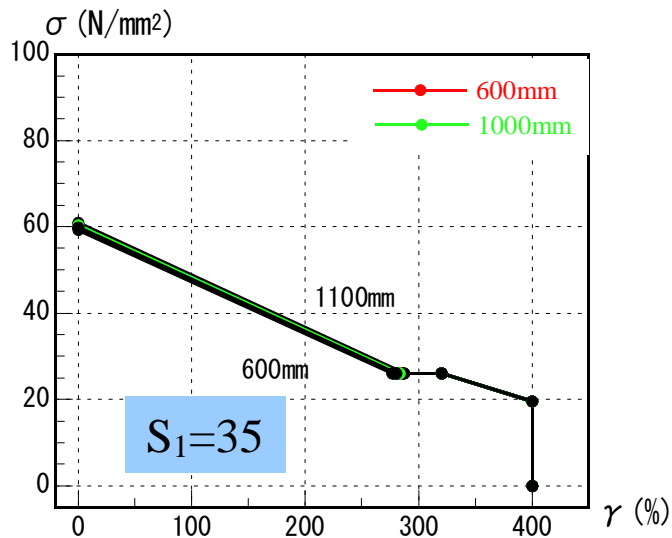


オイレス式 丸型 二次形状係数5.0 B



ブリヂストン製 NSシリーズ G4.0

$$\begin{aligned}\sigma_{cr} &\approx G \cdot S_1 \cdot S_2 \\ &= 4 \times 36 \times 5 \\ &= 720\text{kg/cm}^2\end{aligned}$$



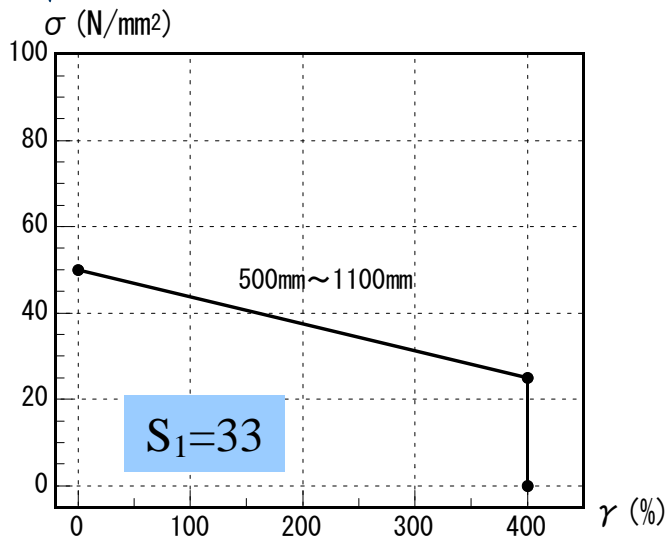
バンドー型 NSシリーズ (N40)

免震材料の圧縮限界

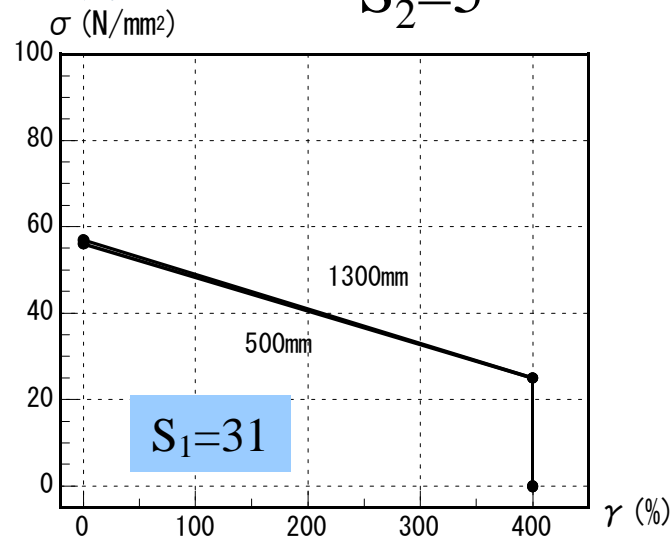
NRB

$G=4\text{kg/cm}^2$

$S_2=5$

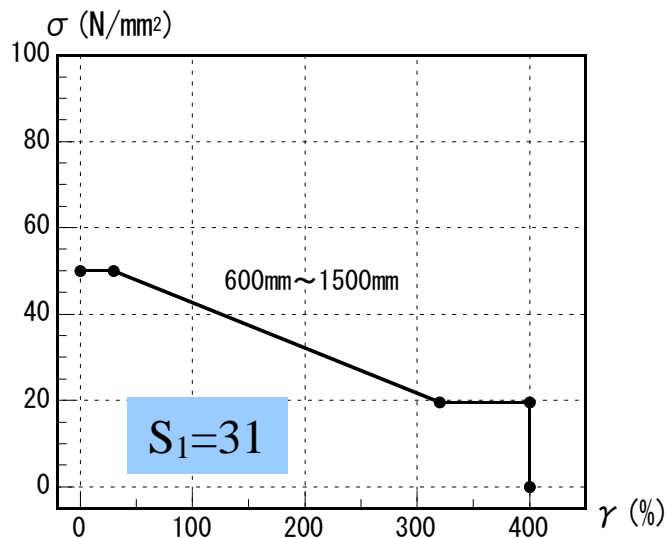


倉敷化工式 G0.39



昭和電線電纜式 G0.39

$$\begin{aligned}\sigma_{cr} &\approx G \cdot S_1 \cdot S_2 \\ &= 4 \times 31 \times 5 \\ &= 620\text{kg/cm}^2\end{aligned}$$



横浜ゴム NRシリーズ G4.0