

# 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 + 弹性すべり支承
- 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:  $\frac{Fc}{3}$  短期:  $\frac{2Fc}{3}$

### ✚ 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 $F_c$

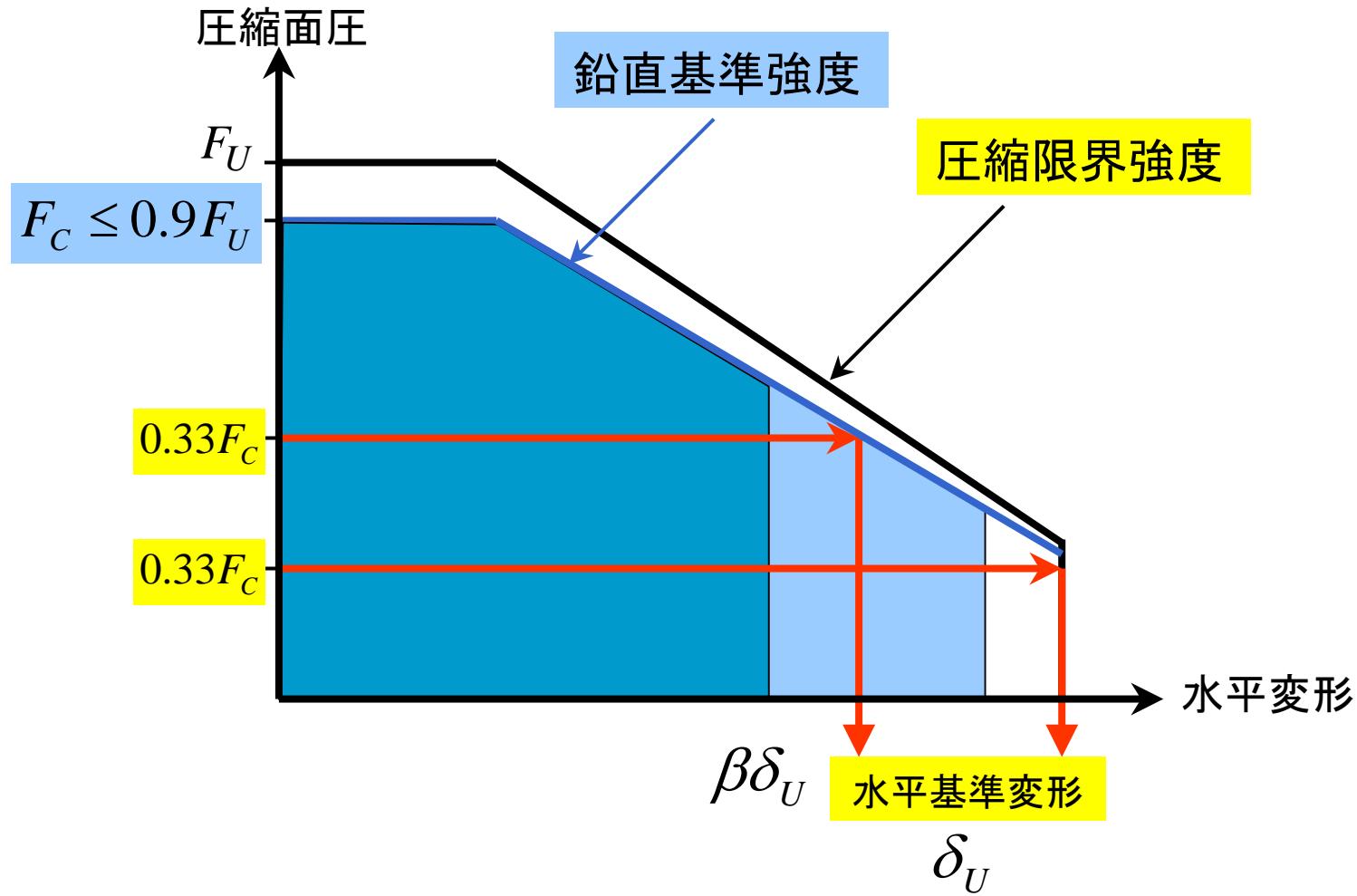
- $F_c = \text{圧縮限界強度} \times 0.9$

### ✚ 水平基準変形

- $F_c/3$  相当の荷重下での限界変形

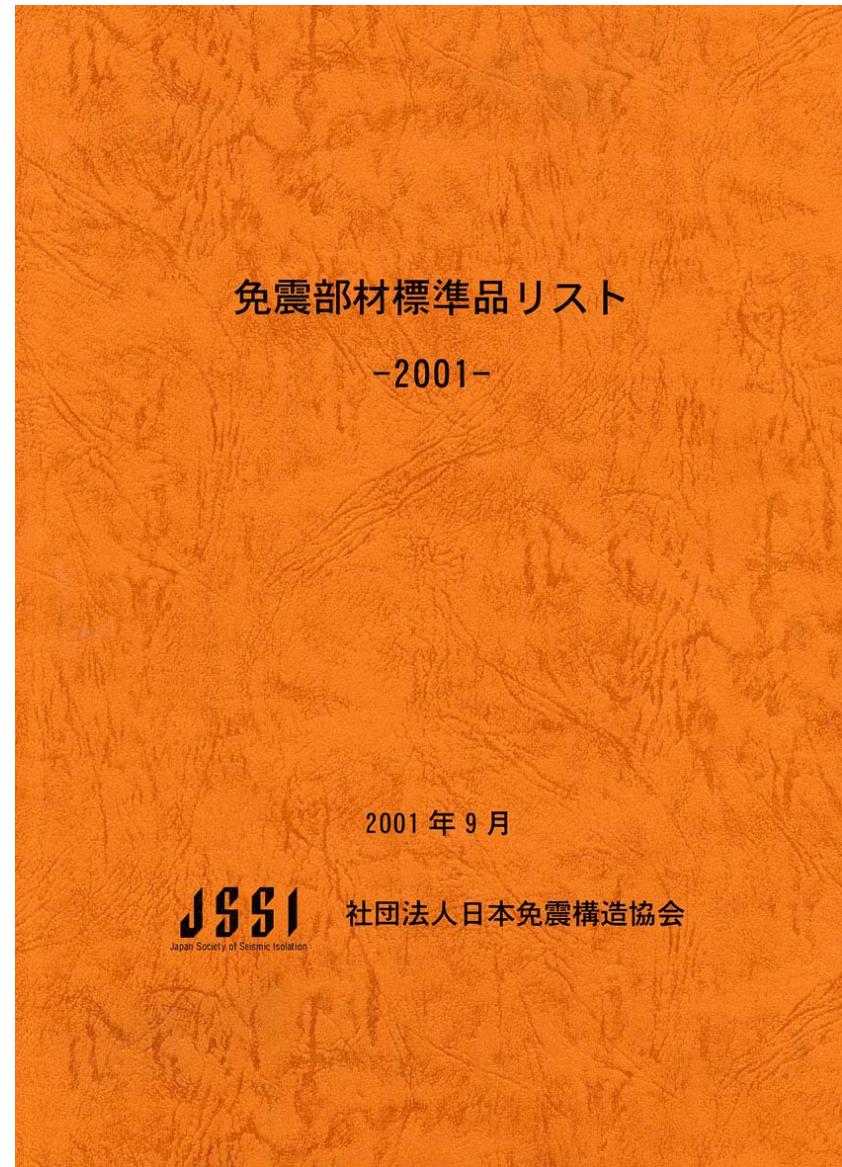
# 免震告示の手法

## ❖ 鉛直基準強度



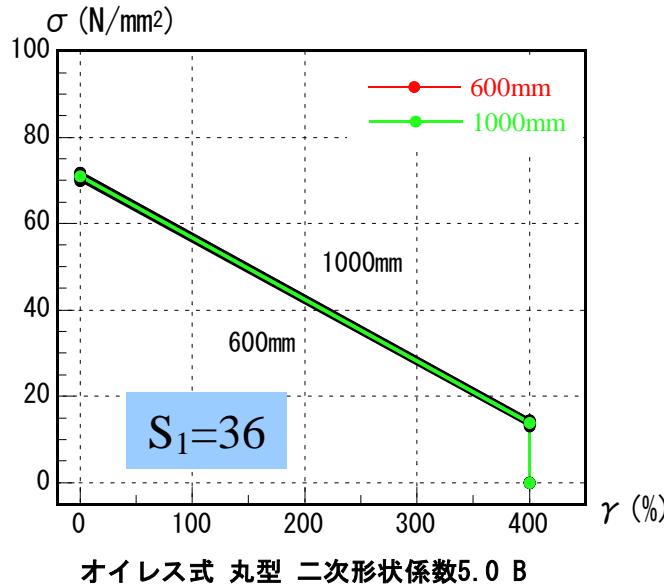
# 免震材料の圧縮限界

## ❖ 部材認定のデータ

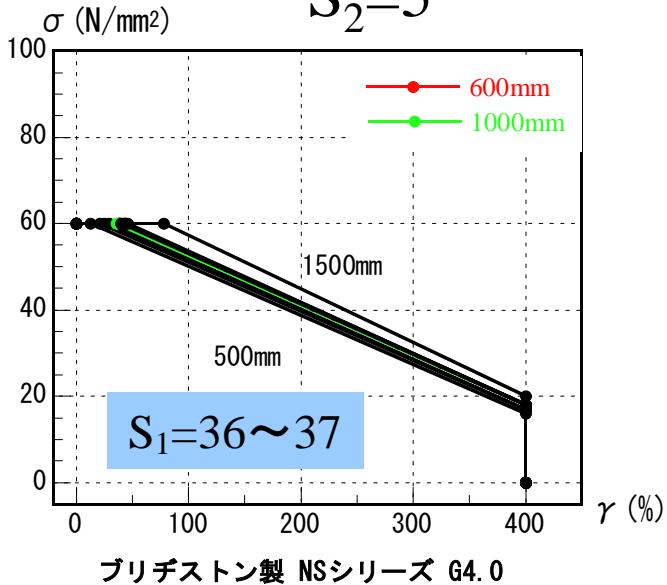


# 免震材料の圧縮限界

NRB  
 $G=4\text{kg}/\text{cm}^2$   
 $S_2=5$

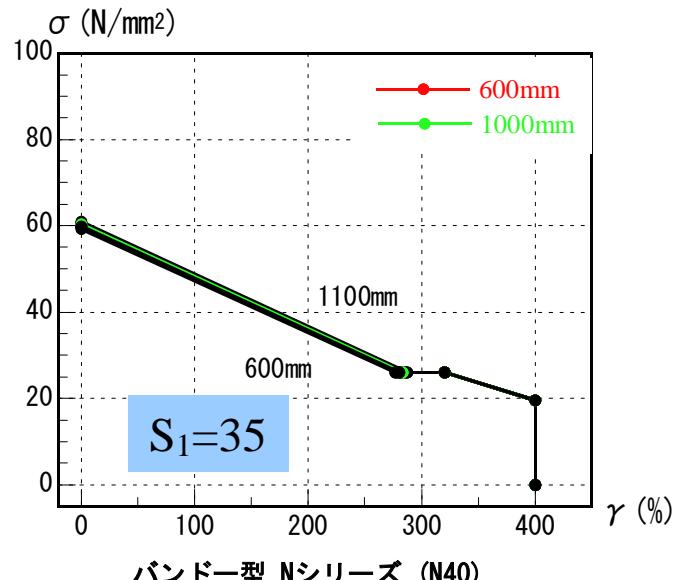


オイレス式 丸型 二次形状係数5.0 B



ブリヂストン製 NSシリーズ G4.0

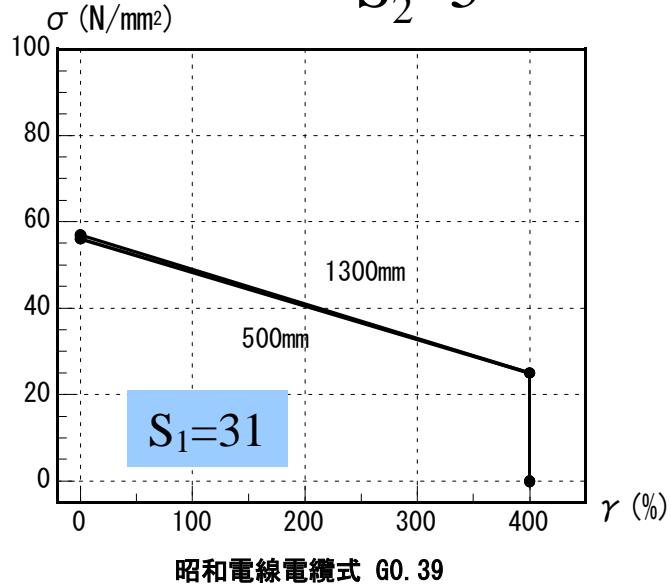
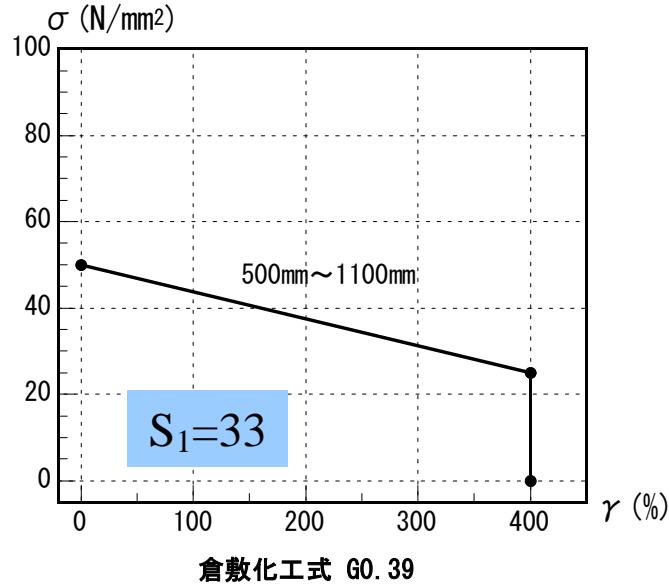
$$\begin{aligned}\sigma_{cr} &\approx G \cdot S_1 \cdot S_2 \\ &= 4 \times 36 \times 5 \\ &= 720 \text{kg/cm}^2\end{aligned}$$



バンドー型 Nシリーズ (N40)

# 免震材料の圧縮限界

NRB  
 $G=4\text{kg}/\text{cm}^2$   
 $S_2=5$



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

