BELCA会員の新技術・新事業等の説明会 「免震・制震(制振)技術の最前線」

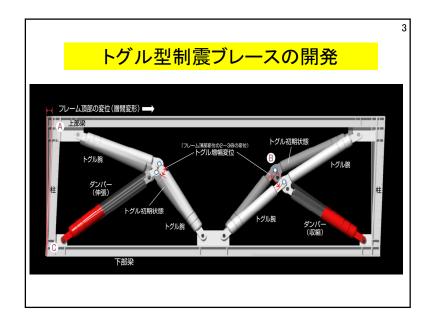
耐震性能向上技術の開発について

制震工法を支える技術

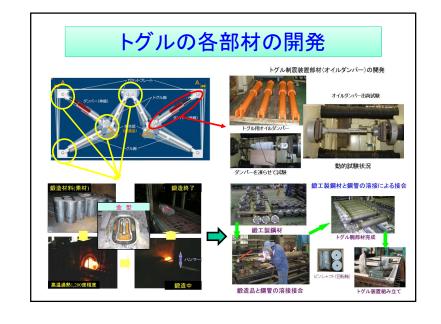
トグル制震ブレース リングダンパー レンズダンパー

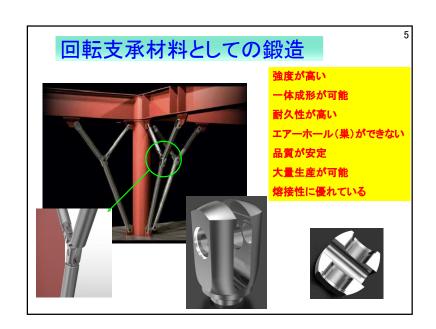
2018年8月31日 飛島建設(株)

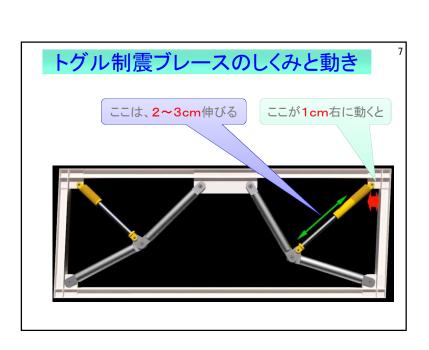


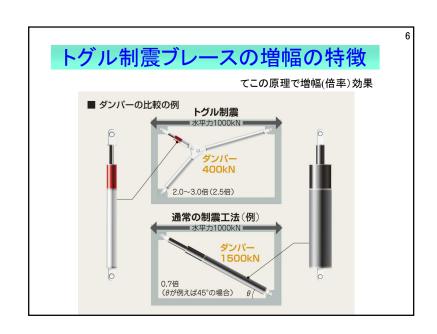


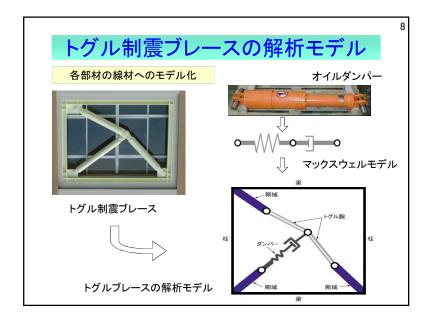


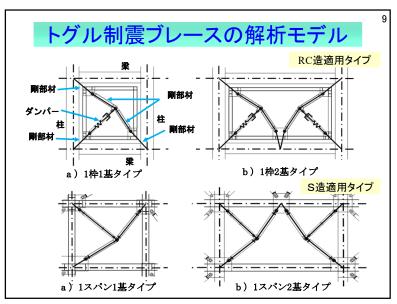


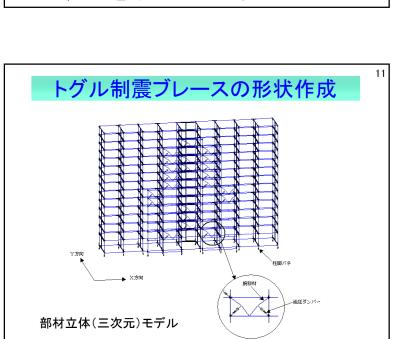


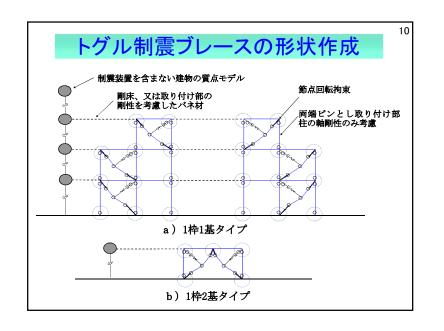




















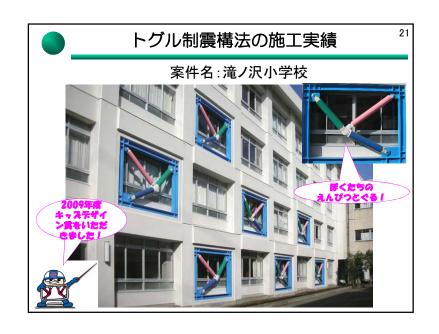










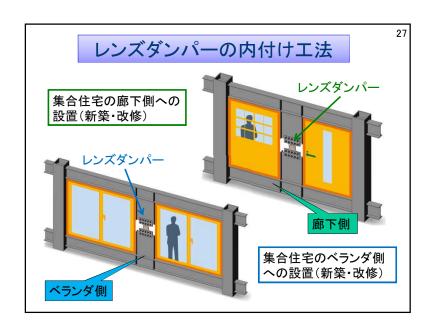


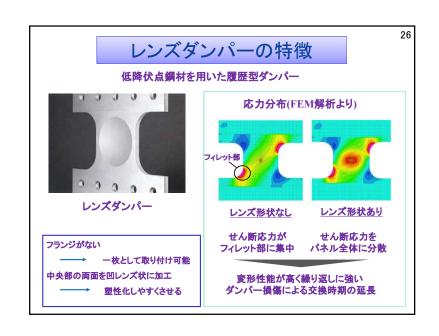


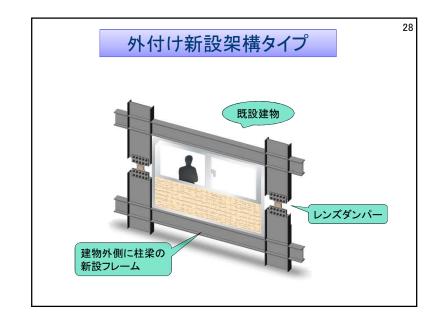




















レンズダンパーの設計

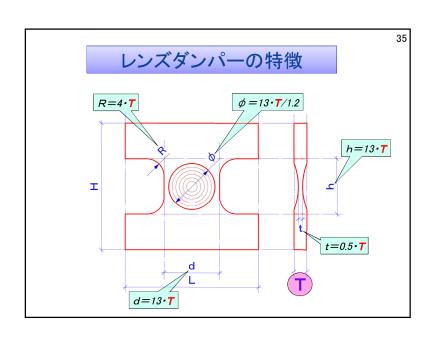
33

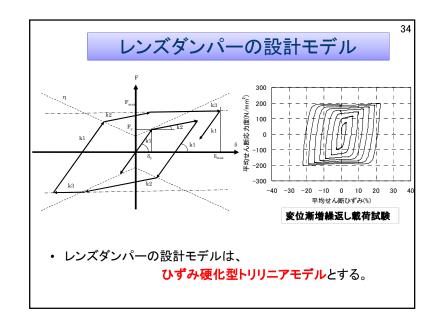
構造部材として採用する場合

- →新築:時刻歴応答解析による大臣認定
- →耐震:時刻歴応答解析による構造評定
- ➡ エネルギー法による設計→後述

付加制震として用いる場合

- →新築建築物、新耐震建築物の揺れ低減
 - :確認申請、適合判定







エネルギー法とは

37

- 建築基準法の「性能規定化」
- ⇒ 性能規定に基づく新しい構造計算法として 『限界耐力計算』(建築基準法施行令: 2000年)導入
- ⇒ 限界耐力計算と同等以上の計算法として 『エネルギーの釣合いに基づく耐震計算法

「エネルギー法」』(告示第631号: 2005年)導入

設計の比較(エネルギー法)

LSPD付き建物 設計法の比較

■ エネルギー法 または 時刻歴応答解析 を採用する場合 LSPD は「構造部材」として扱う。



- ① 主架構とLSPD の 設計をまとめて行う。
- エネルギー法 の場合は、確認申請・適合性判定で LSPD の効果も評価の対象となる。
- 応答解析の場合は、LSPD の効果も評価の対象となり 大臣認定が必要。

設計の比較(許容応力度法)

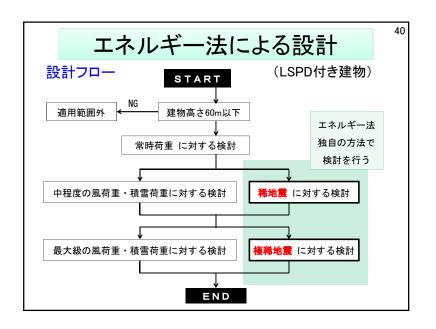
LSPD付き建物 設計法の比較

■ 許容応力度等計算 を用いて主架構の設計を行う場合、
LSPDは「非構造部材(付加価値)」として扱う。

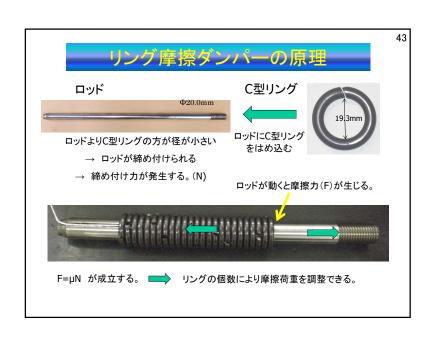
① 主架構を設計。
② LSPD を付けて
応答解析。
(LSPD の効果を確認)

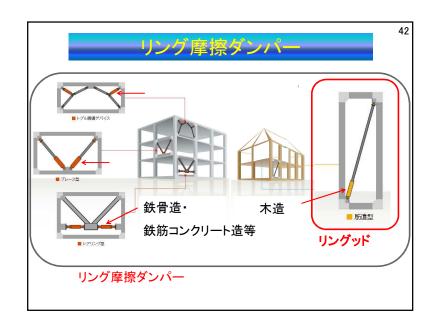
③ LSPD の影響を考慮して、
主架構を設計。
(LSPD が悪影響を
及ぼさないことの確認)

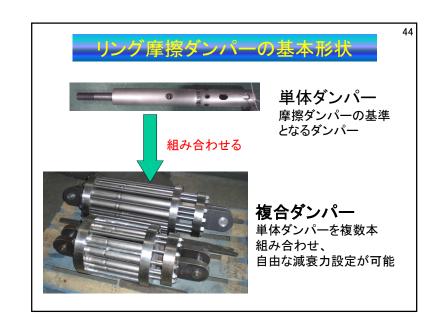
■ 確認申請・適合性判定では、応答解析結果は評価の対象外











新しい評価方法としての2大特徴

$$T = \frac{E_S}{C} + T_e$$
 $\gamma \cdot E_{\max} \ge E_S$ 想容量式 $E_{\max} = C(T_{\max} - T_e)$

45

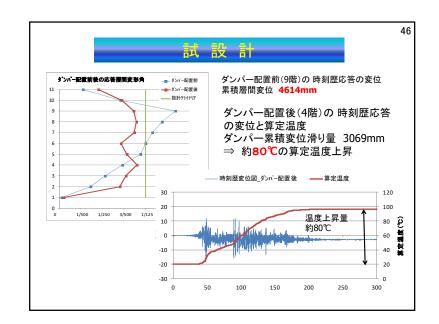
47

①設計最大累積滑り量 : 120m以下

→ 摩耗による摩擦ダンパーの設計値。

②最大設計温度 : 原則250℃

→ 1回の地震で消費できるダンパーのエネルギー量



リング摩擦ダンパー(木造用)

リングッド 【摩擦荷重 14kN · 壁倍率2.3倍取得】

【現在5. O倍をめざし開発中】





