

『レンズダンパー[®]』耐震補強に初採用 ～緊急輸送道路沿いの 1 スパン建物の耐震補強～

株式会社 E & C S

『レンズダンパー』の耐震補強案件として、東京プラザビル耐震補強工事に採用されました。
耐震補強を必要とする緊急輸送道路沿い建物に採用し、実績を増やしていく予定です。

【レンズダンパーとは】

レンズダンパーは、鋼材ダンパーであり、以下の特徴があります。

① 使用材料は、低降伏点鋼^{*1}を使用します

使用材料は低降伏点鋼の LY100、LY225 を用い、塑性変形能力が高い性能を有しています。

② パネル中央部を凹型レンズ状に加工しています

パネル中央部を凹型レンズ状の球面加工を施すことにより、鋼材の持つ塑性変形能力を十分に発揮し、地震エネルギー吸収能力を向上させています。(図-1、写真-1)

③ 減衰力別に 10 種類ラインナップ

低降伏点鋼 2 種類 (LY100、LY225) と、鋼材の板厚 5 種類 (12 mm～24 mm) から選択することにより、減衰力を 240kN～1190kN の範囲で設定することが可能です。

レンズダンパーは、一般財団法人日本建築センターの評定 (BCJ 評定-ST206-01) を取得^{*2} しており、信頼性も担保されています。

※1：低降伏点鋼は、添加物を低減した純鉄に近い鋼材で、一般構造用鋼材に比べ降伏点が低く、延び性能が高いものです。

※2：開発会社である日本鑄造株式会社、鉄建建設株式会社、飛鳥建設株式会社の 3 社にて、評定を取得しています。

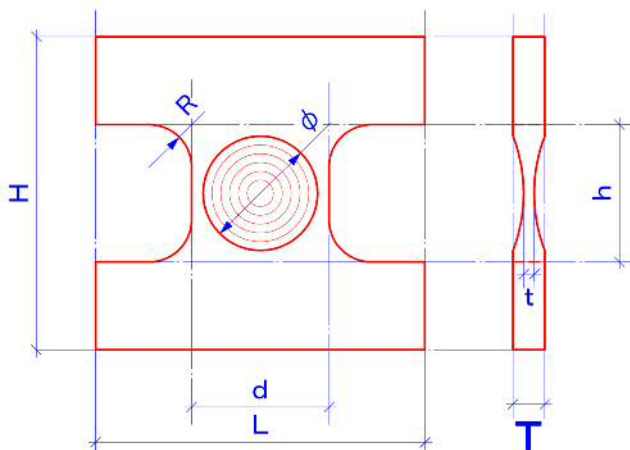


図-1 レンズダンパーの形状



写真-1 レンズダンパー

【東京プラザビルの耐震補強工事】

1. 背景

本建物（写真－2）は昭和54年に建設された建物で、耐震診断の結果、耐震補強が必要と判断されました。さらに、東京都指定の緊急輸送道路沿いにあることから、早急な対応が必要となりました。

また、テナントが入居している状況と、建物の特徴である外壁の窓枠と一体となったPCa版（写真－4）があることから、一般的な耐震補強で使われている柱・梁内側への筋交い形の鉄骨ブレースの補強では、そのPCa版等の撤去が必要となり、大がかりな工事になることが予想されました。

そこで、窓枠やPCa版を壊さずに設置できるタイプの補強部材での補強計画が求められました。



写真－2 建物外観



写真－3 レンズダンパー設置状況

2. 補強方針

補強設計は、宇田川建築設計事務所殿が行っており、弊社も技術協力をさせていただき、設計者の要求に応えられる弊社の間柱型『レンズダンパー』（写真－3）を採用した補強計画が行われました。

補強方針は、一度に全ての階に補強部材の設置ができないため、補強部材が設置可能な階に補強した場合に現状の耐震性能を落とさず、バランスを崩さないように建物耐震性能を徐々に改善する計画となりました。

今回の補強工事では、テナントの入っていない3フロアのみにも間柱補強を行い、他のフロアはテナントの空きができ次第設置工事を行っていく予定となっています。

また、今回は3フロアのみでの補強工事ですが、地震応答解析により検証した結果では、既存の（補強を行っていない）状態に比べ、地震による建物頂部の変形を約20%低減できることが確認されています。（また、全フロア補強の場合は建物頂部の変形が50%低減することも確認しました。）

表1に建物概要と補強概要を記します。

News Release

表 1 建物概要、耐震補強概要

所在地	東京都渋谷区
工 期	2015 年 11 月～2015 年 12 月
構 造	SRC (1 階)、S 造 (2 階～)
階 数	地上 8 階 塔屋 1 階
延床面積	約 920 m ²
建物用途	事務所
発注者	株式会社東京プラザビル
補強設計	株式会社宇田川建築設計事務所
補強工事	株式会社丸高工業
レンズダンパー販売、 技術協力	株式会社 E & C S
レンズダンパー設置	28 構面 (全フロア工事) 12 構面 (今回 3 フロアの工事)

3. 補強工事

補強工事は丸高工業殿が行い、テナントに迷惑のかからないように夜間での作業となりました。既存の大梁を補強しつつ間柱を設置しながら、精度よく取り付ける工事が行われていました。

さらに、沿道沿いであることから重機（レッカー）の設置ができないことから、エレベーターを利用した運搬など厳しい条件での工事が行われました。



写真-4 既存状態



写真-5 改修後

News Release

【オーナー殿コメント】

- ・内装の一部解体、改修工事及び現状復帰まで 2 カ月と工期が短く、スケルトンのフロアでは、工期が 15 日間で行えました。
- ・鉄骨ブレース補強による耐震補強では、室内の面積がだいぶ減るとともに、道路面の窓部も一部塞がれてしまう計画でした。
- ・貸室面積の減少が少なく済みました。各フロア約 1 m²程度の減少でした。
- ・空室のみの施工が可能。今後はテナント退出の際に施工予定としています。
- ・室内のデザインやイメージ、機能をあまり損なわず、耐震補強を行えました。
- ・耐震（制震）性能の効果を期待しています。

【設計事務所殿コメント】

- ・鉄骨ブレース補強による耐震補強では、建物の外壁を撤去する必要があったが、レンズダンパーを用い、外壁を撤去することなく補強を行えました。
- ・空きフロアのための補強でも、既存状態より耐震性能を向上することができました。

【施工会社殿コメント】

- ・テナントビルとして使用しながらの施工のため、夜間工事が続き大変でした。
- ・スケルトンでないフロアの施工は、内装仕上げを傷つけないように気を使いました。
- ・レンズダンパーは、制震装置としてコンパクトであるため、現場への搬入が容易でした。
- ・レンズダンパーの取付けは、高力ボルトによる接合のため、容易でした。
- ・レンズダンパーを取り付ける間柱の施工精度が求められることが大変でした。

緊急輸送道路沿いには、本案件のような間口が 1 スパンの建物が多いことから、E & C S は、開口部を塞がずに補強できるレンズダンパーを積極的に展開することで、耐震性能の低い建物の耐震化に貢献していきます。

以上

※ 問い合わせ先

株式会社 E & C S トグル制震事業部 商品開発チーム 担当：林
住所：〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 KSP 西棟 4F
TEL：044-829-6725 FAX：044-829-6799