

「レンズダンパー[®]」の RC 造間柱への 取付け構法を考案し、特許を出願 レンズダンパー推進協議会

* 『レンズダンパー』は、商標登録済みです。

レンズダンパー推進協議会(内、技術委員会の6社^{*1})は、レンズダンパーの特長を活かした RC 造間柱への取付け構法を新たに考案し、特許を出願しました。また、考案した取付け構法は実大試験体を用いて、構造性能確認試験を行い、制震効果を実証しました。

なお、本試験は、日本大学 北嶋圭二教授のご指導のもと行っています。

■開発の背景

近年、地震荷重下における建物の応答低減機構として、様々なエネルギー吸収デバイスが開発されています。その中でも間柱(まばしら)型ダンパーは、開口部を塞ぐことなく設置できるのが特長で、様々な建物に採用されています。

本構法で用いるレンズダンパーは、低降伏点鋼を用いた履歴型ダンパーで、中央部の両面を凹レンズ状に削り取られた形状にしております。そのため、ひずみがパネル全体に平均化され、安定した履歴を得ることができ、地震の揺れを再現した繰返しにも耐えられます。また、フランジがないため、一枚板の薄い形状であることも特長です。^{*2}

レンズダンパーの基本的な構造性能は第三者機関において確認^{*3}されています。また、レンズダンパーを取付けた鉄骨造間柱の構造性能は、各種試験により確認し、実物件への採用実績もあります。

レンズダンパーの適用拡大のため、RC 造建物への適用について検討を行ってきました。RC 造間柱は、鉄骨造間柱と異なりレンズダンパーを直接ボルトによる取付けが出来ません。そこで、本協議会は、レンズダンパーの特長を活かした取付け構法を考案しました。



図-1 レンズダンパー外観



図-2 鉄骨造建物への適用例

■考案した取付け構法

レンズダンパーの RC 造間柱への取付け構法として、次の 3 種類を考案しました。

- ① RC 造間柱のひび割れを抑制するため、PC 鋼棒による軸力導入を採用し、取付ける「PC 鋼棒型」
- ② 免震部材の取付け部などに採用されるアンカーボルトを用いて、取付ける「アンカーボルト型」
- ③ 上下 RC 造間柱の隙間を極力無くするため、レンズダンパーの薄い形状を生かし、RC 造間柱中央部に嵌込む「嵌込み型」

なお、上記の取付け構法については、平成 29 年 8 月 1 日に特許を出願しました。

■試験概要と結果

上記 3 種類の取付け構法の実大試験体を作成し、構造性能確認試験を行いました。

制震効果の確認のため、それぞれの試験体において、RC 造間柱の断面寸法、コンクリート基準強度、レンズダンパーの材質を共通事項としました。試験は、2016 年 6 月中旬から下旬にかけて、日本大学理工学部大型構造物試験センターにて実施しました。

試験の検証を行った結果、3 体の試験体はともに、レンズダンパーの最大水平荷重に達するまで取付け部での損傷は見られず、レンズダンパーの性能を十分発揮しました。

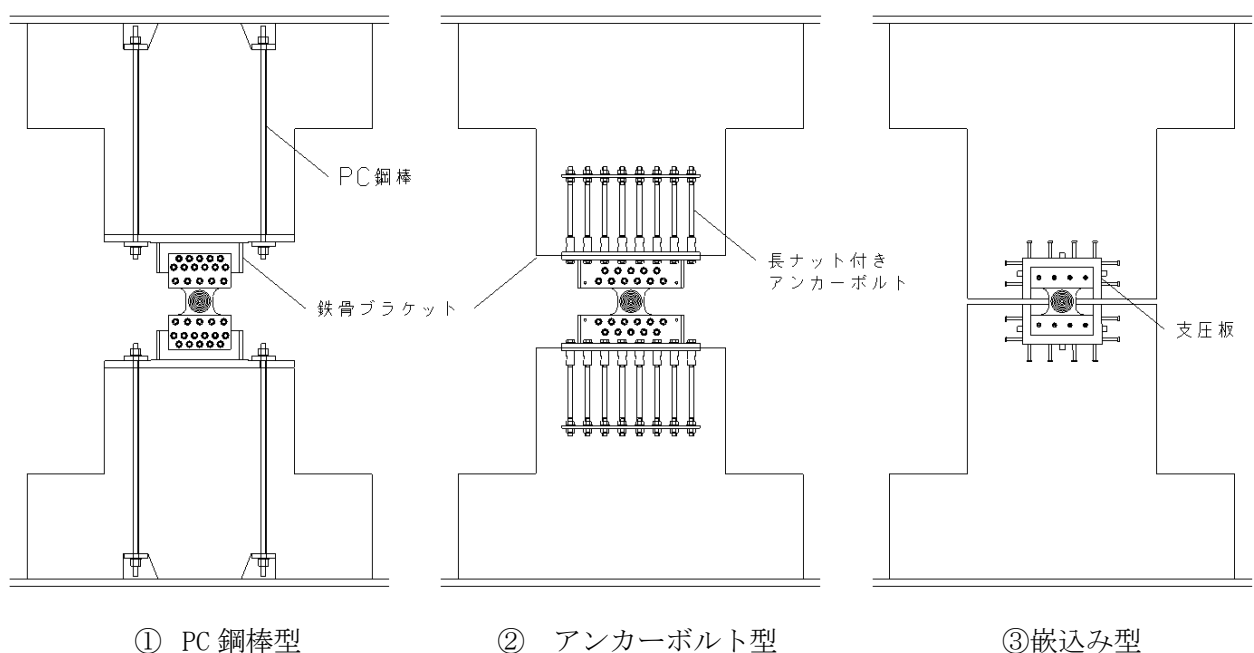


図-3 考案した取付け構法による試験体

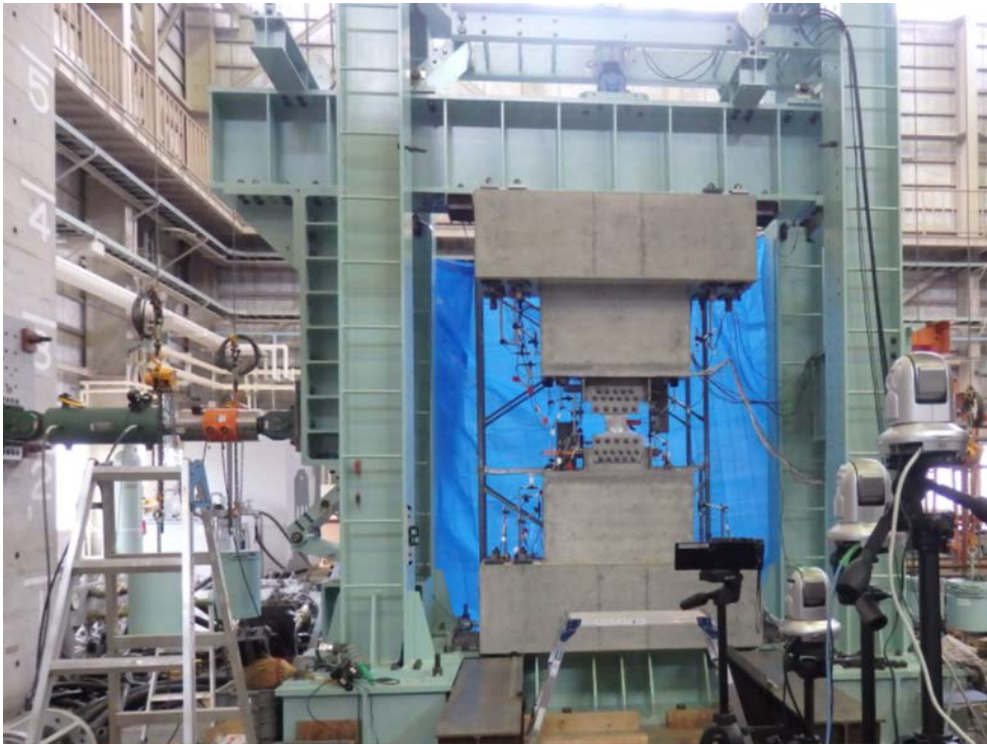


写真-1 RC 造間柱試験状況(PC 鋼棒型)

■今後の展開

現在、レンズダンパー推進協議会では、技術委員会の 6 社^{※1}とその関連商社及び大学の有識者により、制震構法の研究、勉強会などを行っています。

今後は、当協議会を中心に、更なる改良や開発及び広報活動を図り、レンズダンパーの普及を推し進めていく予定です。

※1 日本鑄造株式会社(事務局)、飛島建設株式会社、鉄建建設株式会社、青木あすなろ建設株式会社、西松建設株式会社、他 1 社

※2 レンズ型せん断パネルダンパーは建築用だけでなく橋梁の支承部に設置し地震時の変形を押しやる減衰機構としての実績もあります。

※3 「レンズ型せん断パネルダンパー設計法」として、平成 24 年 6 月に(一財)日本建築センター鋼構造評定委員会で評定を取得し、平成 29 年 6 月に更新評定を取得しています。



■お問い合わせ先

(事務局) 日本鑄造株式会社
〒210-9567 神奈川県川崎市川崎区白石町2番1号
TEL 044-322-3760

飛島建設株式会社 建築事業本部 耐震ソリューション部
〒108-007 東京都港区港南一丁目8番15号 Wビル4F
TEL 03-6455-8352

鉄建建設株式会社 建築本部 建築営業部 営業企画グループ
〒101-8366 東京都千代田区三崎町二丁目5番3号
TEL 03-3221-2135

青木あすなろ建設株式会社 技術研究所 建築研究室
〒300-2622 茨城県つくば市要36番1
TEL 029-877-1112

西松建設株式会社 建築事業本部 建築設計部 構造1課
〒105-6310 東京都港区虎ノ門一丁目23番1号 虎ノ門ヒルズ森タワー10階
TEL 03-3502-7634