

市川市立稲越小学校

No. 01-002-2010更新

改修・保存
学校

発注者	千葉県市川市	カテゴリー	A. 環境配慮デザイン	B. 省エネ・省CO ₂ 技術	C. 各種制度活用	D. 評価技術/FB
設計・監理	青木あすなる建設一級建築士事務所	E. リニューアル	F. 長寿命化	G. 建物基本性能確保	H. 生産・施工との連携	
施工	青木あすなる建設	I. 周辺・地域への配慮	J. 生物多様性	K. その他		

学校建築への制震補強の適用

既存建物の耐震補強の必要性と課題

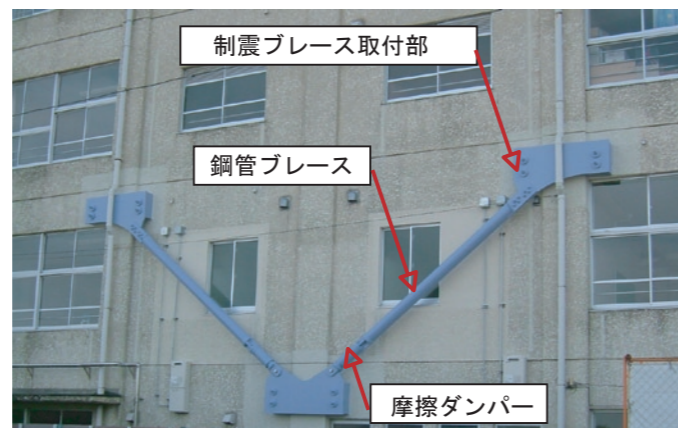
1995年の阪神淡路大震災より得られた教訓のひとつとして、地震災害を軽減するためには既存建築物の耐震診断および耐震改修を促進することが必須であることがあげられる。現在、全国各地において小中学校を初めとする多くの公共施設の耐震診断と改修が精力的に行われている。ただし、学校建築の耐震補強工事においては、工事時期が限定されることが多く、「工事期間」や工事中に発生する騒音・廃材処理などが問題になることが少なくない。

学校建築への補強適用

学校建築に対する一般的な耐震補強工法を解消するため、建物の外側に制震補強部材を簡易な方法で取り付ける工法を開発している。本工法を採用することにより、工事中も建物が使用可能となり、また、工事中に発生する騒音や産業廃棄物を低減させることができる。さらに、補強工事前後で建物の使用環境は変化することがないなどの利点がある。



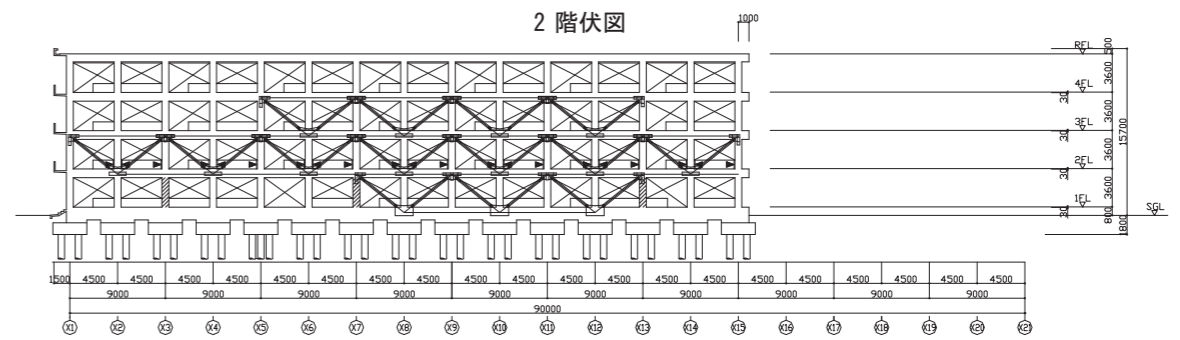
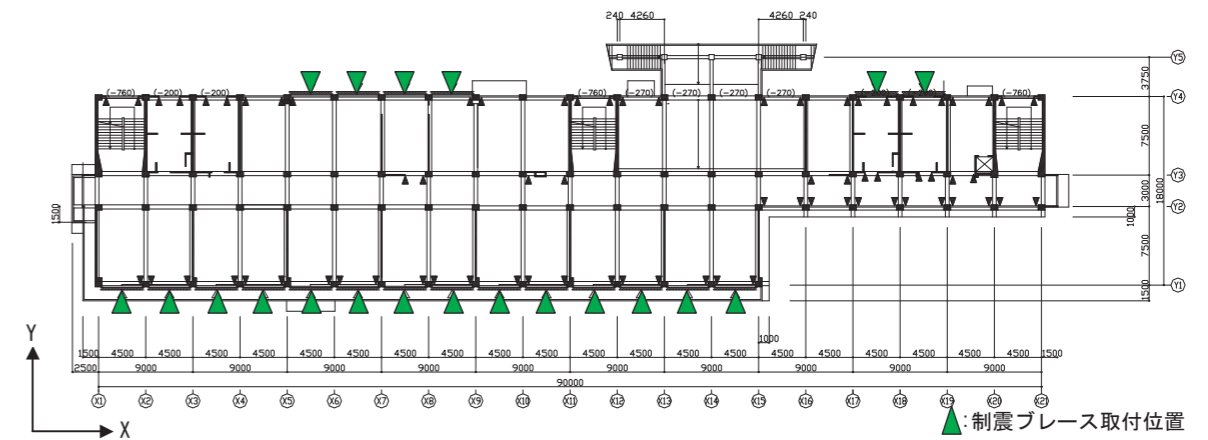
補強建物全景



制震ブレース取付状況

本工法の特徴

- ・建物外部に制震ブレースを取付けるため、補強工事前後で建物の使用状況は変わらない。
- ・ほとんどの工事は建物外部で行われるため、建物利用が可能となる「居ながら補強」を実現した。
- ・在来の補強工法に比べて大掛かりな内外装の解体や復旧工事が不要であることにより、産業廃棄物や工事中の騒音・粉塵の発生を極力抑えた環境に配慮した補強工法である。
- ・既存建物の外側に摩擦ダンパーを組み込んだブレース（制震ブレース）を取り付けることにより、建物の耐震性能を向上させた。
- ・制震ブレースはスリムな鋼管を使用しており、採光に影響が少ない。



補強後の軸組図（Y1通り）

補強に用いる摩擦ダンパー

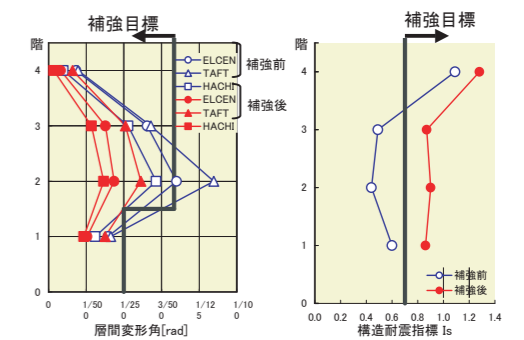
補強に用いる摩擦ダンパーは既存RC建物の耐震補強用にされたものであり、安定した摩擦荷重や履歴曲線を示し、高いエネルギー吸収性能を有している。速度・振幅・温度の依存性はほとんどなく、多数回の地震でも劣化することがなく、長期にわたって安定した性能を発揮する。



摩擦ダンパー

補強後の耐震性能

補強による耐震性能の評価は、地震応答解析（動的評価）と耐震診断（静的評価）により行い、補強目標を満足することを確認している。動的評価の補強目標は地表面最大加速度が500cm/sec²相当の地震動に対する各階の最大応答層間変形角が1/250rad以下、静的評価では補強後のI_s値が0.7以上になることと設定している。



(a) 地震応答解析 (b) 耐震診断結果

補強前後の耐震性能

建物データ

所在地	千葉県市川市
竣工年	2007年
敷地面積	*, ***m ²
延床面積	5,828m ²
構造	RC造
階数	地上4階

主要な採用技術 (CASBEE準拠)

- Q2.2. 耐用性・信頼性（耐震補強・制震補強）
- LR2.2. 非再生性資源の使用量削減（既存躯体の継続使用）
- LR3.3. 周辺環境への配慮（騒音、振動の低減）