

## パネルダンパーを組み込んだ バルコニー付き建物向け耐震補強工法

新日鉄住金エンジニアリングは、集合住宅のようにバルコニーがある建物に対応する耐震補強工法「NSビルプラスG」(商標登録出願中)を考案した。工法の特徴は、次のとおりである。

- ①外側から居ながらに補強が可能
- ②住戸の窓からの視界を補強材で妨げない
- ③新たに基礎を増設する必要はない

名称の「G」は、補強部材をグリッド状に配置していることを示しており、補強方法は特許取得済である。

### メンテナンス不要の鋼板パネルダンパー

構造的な特徴は、平成23年度に一般財団法人日本建築センターで技術評定を取得した新日鉄住金エンジニアリング式の鋼板パネルダンパー(以下、パネルダンパー)を用いていることにある。パネルダンパーは図1に示すように、座屈補剛材を取り付けた低降伏点鋼鋼板をせん断変形させることで、地震エネルギーを吸収する装置である。板厚や板幅によって降伏力が調整できるが、500~1,500kN程度の降伏せん断力性能を有し、疲労性能はレベル2地震の数回分以上を保有しており、メンテナンスは不要である。

### 工法の構成

補強工法は図2に示すように、1) 補強フレーム、2) 接合フレーム、3) 水平・鉛直トラスの3層で構成される。

#### 1) 補強フレーム

補強フレームはバルコニーの外面に設置されて、住居の窓を考慮して間柱型の鋼板パネルダンパーを設置する。補強フレームをバルコニーの外側に形成することは、水平材の梁高さをバルコニーとの干渉に制限されることなく設定することができる。パネルダンパーの水平せん断力は補強フレームの鉛直材、水平材に曲げモーメントとして伝達される。すなわち、補

強フレーム部材はパネルダンパーと直列の関係にあり、補強フレームの水平材の剛性を大きくすることで、パネルダンパーの効果をより大きく発揮することが可能となる。

#### 2) 接合フレーム

接合フレームは、既存建物壁面に間接接合される。接合フレームの水平材はバルコニーの下を通し、鉛直材はバルコニーがない柱に配置する。補強フレームの水平材には水平トラスが、鉛直材には鉛直トラスが配置され、補強フレームと接合される。

#### 3) 水平トラス

水平トラスはパネルダンパーの水平せん断力を、鉛直トラスは補強材の自重とパネルダンパーの転倒モーメントに対する鉛直偶力を伝達する役割を担う。水平・鉛直トラスは、アングルやチャンネルなど、ねじり剛性が小さい部材を採用する。軸力のみ接合フレームに伝達することで、間接接合部に局部的な応力が極力伝達されないことを意図している。補強フレームの下側に新たな基礎をつかって荷重を伝達する必要がない。

### 意匠性も考慮した補強

パネルダンパーは材料基準強度 $F$ 値のある鋼材を使っているため、 $I_s$ 値評価に基づく強度靱性型の補強設計が可能である。また、前述のようにパネルダンパーはダンパーとしての技術評価を取得しており、応答解析による検証を基にした制振型の補強設計も可能である。図3のように、アルミ製木目調ルーバーでパネルダンパーや補強フレーム水平材のボルト接合部を隠すことで、意匠性にも優れた補強が可能である

すでに最初の案件として、市営住宅にて採用が予定されており、2016年春頃には設置される見込みである。また、評価機関による技術評価取得を視野に入

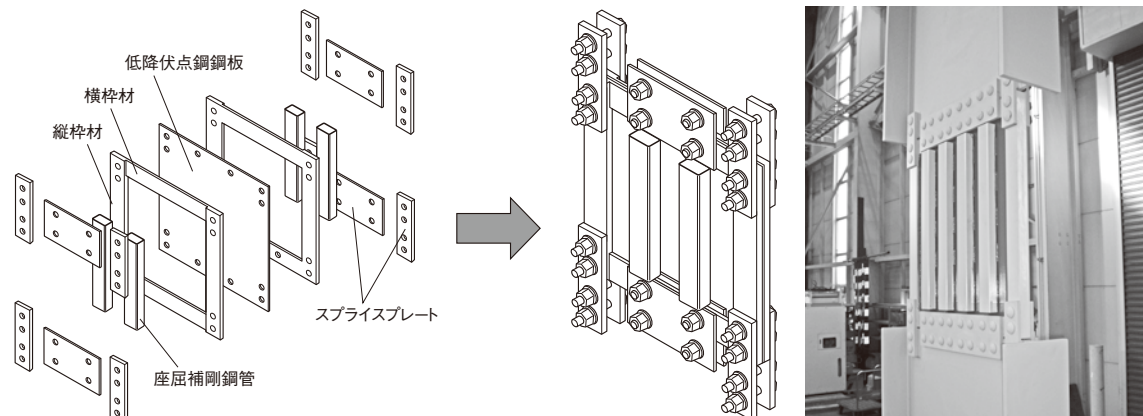


図1 鋼板パネルダンパー

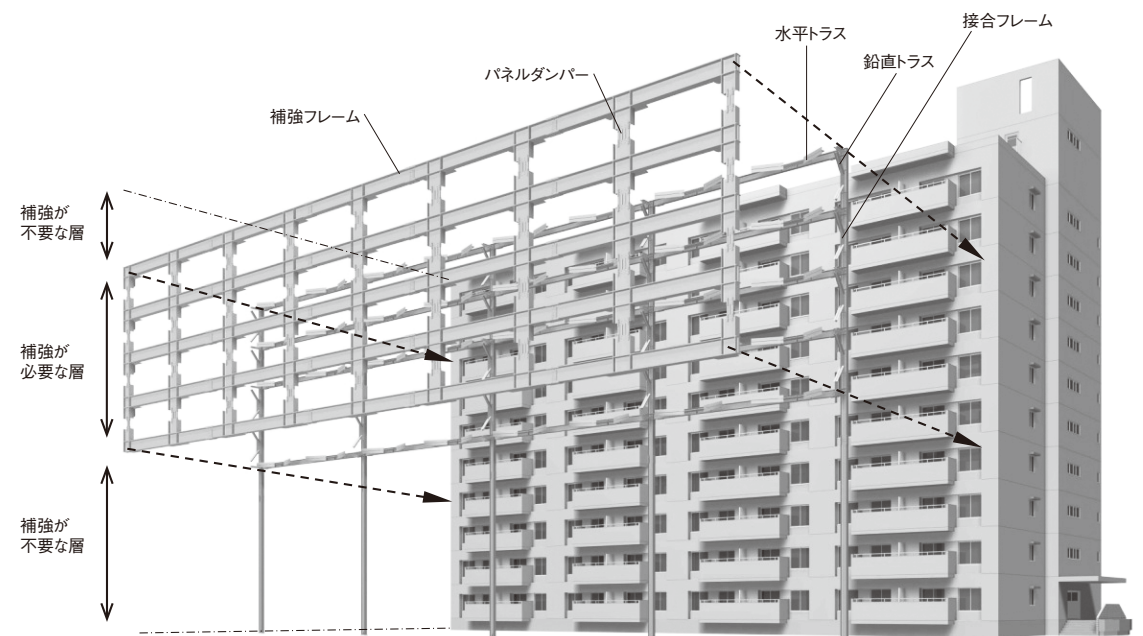


図2 補強の構成



図3 アルミ製木目調ルーバーによる仕上げの例  
れ、部分フレーム実験による補強の効果や接合部設計妥当性の検証を計画中である。



図4 外部仕上げ見上げ  
【新日鉄住金エンジニアリング(株) 建築・鋼構造事業部 0120-57-7815】