

第 編 枠なし外付け履歴型ダンパー補強工法における接合部設計・施工法（案）

第 1 章 総則

1.1 適用範囲

本接合部設計・施工法（案）（以下、マニュアルと呼ぶ）は、既存鉄筋コンクリート造（以下 RC 造）建築物に、第 2 章に示す低降伏点鋼等からなる履歴型ダンパー部を有するブレース材並びに鋼製の定着板を用いて、架構の外側から耐震補強する工法の接合部分の設計・施工に適用する。ただし、特別な調査研究に基づく場合は本マニュアルの一部を適用しなくても良い。

[解説]

本マニュアルは、既存 RC 造の建築物に枠なし外付け履歴型ダンパー補強を行う場合の接合部に適用するが、既存壁式ラーメン RC 造や鉄骨鉄筋コンクリート造の中低層建築物にも適用できる。

既存 RC 造建築物に対して、本マニュアルの適用範囲は、原則として「2001 年改訂版既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断・同解説」に従うものとする。なお、本工法は現時点においてまだ十分な実績がないため、特別な検討がない限り、補強前の建築物は以下の項目を満足するものとする。

- ・ 規模は中低層建築物が対象
- ・ 構造部材に第 2 種構造要素がない建築物
- ・ メカニズムが転倒崩壊形ではない建築物
- ・ コンクリート圧縮強度は原則として 18MPa 以上

また、本マニュアルで適用する枠なし外付け履歴型ダンパー補強工法は、特別な検討がない限り、以下の項目を満足することが必要である。

- ・ 外付け履歴ダンパーを有するブレース材としては、枠付き鉄骨ブレース材は対象外である。
- ・ 履歴型ダンパー部は、低降伏点鋼材（LYP100、225）および SN 材等（以下、低降伏点鋼等）または摩擦ダンパーの使用を原則とする。
- ・ 鋼材を用いたダンパー部を有するブレース材は、座屈拘束型など、効率的にエネルギー吸収する機構とする。
- ・ ブレース材の端部の固定条件は、ダンパー部が軸力のみ負担するとみなせる機構とする。
- ・ 小さい層間変形よりダンパー部が適切に機能するために、原則として PC 鋼棒を用いて鋼製の定着板およびグラウト材を介して既存 RC 造構造部材に直接接合する。

なお、本マニュアルで示す耐震補強工法は、現在、一般的な耐震改修工法ではないため、実際に本工法を利用する場合は、耐震診断判定委員会などにおいて審査されることが必要である。また、新築建物に利用する場合等は、原則として本マニュアルの適用範囲を超えるものである。また、本マニュアルで示されたいくつかの技術は、特許が適用されるものなども含まれているため、実際の利用にあたってはそれらに注意が必要である。

1.2 用語

本マニュアルの用語は、特記なき限り「2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説」(以下、耐震診断基準)、「2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説」(以下、耐震改修指針)、および(社)日本建築学会等の施工関係の各種規準や標準仕様書などの定めるところによる。

[解説]

本マニュアルにおける補強工法に、主として関わる用語を以下に記述する。

枠なし外付け履歴型ダンパー補強(工法): 既存 RC 造架構の外側に補強部材を配して補強する工法。

直接接合法: ブレース材の端部が PC 鋼棒によって直接、既存 RC 造架構の構造部材に、定着板やグラウト材を介して接合される方法。

補強部材: 補強に用いるダンパー部、ブレース材、接合部からなる部位の総称。

ダンパー部: 低降伏点鋼、または摩擦ダンパーからなる部分で、主に地震入力エネルギーの履歴減衰吸収に寄与する部分。

ブレース材: ダンパー部が地震応答中に有効にエネルギー吸収できるよう計画された支持部材。

接合部: ブレース材の端部と既存 RC 造架構を接続している部分で、定着板、グラウト材、PC 鋼棒からなる。

既存架構: 既存建築物の柱、梁、壁、筋交い材などの構造部材より構成される架構の総称。

偏心モーメント: 枠なし外付け履歴ダンパー補強工法において、付加的に生じるモーメント応力のことで、既存 RC 造架構の面内および面外方向に発生する。これらは、ダンパー部が負担する軸方向応力と既存 RC 造構造部材との偏心距離の積によって算定される。

脱落防止措置: 地震の入力方向、偏心モーメントによるねじれ作用、既存 RC 造架構の供用中のひび割れによる接合部性能の低下を起因とする補強部材の面外方向の脱落を防止するための措置。

1.3 基本方針

本マニュアルで想定する枠なし外付け履歴型ダンパー補強工法は、既存 RC 造架構の外側に増設するダンパー部を有するブレース材端部の接合部の設計によって補強効果が十分に発揮できるものとする。また、必要に応じて接合部の性能を構造実験などにより確かめることとする。

[解説]

本マニュアルにおける接合部設計の基本方針を以下に示す。

(1) 設計目的：

既存 RC 造架構に付与するエネルギー吸収性能（履歴減衰性能）の増大を可能とするのに必要な接合部の構造性能を保証するための設計を行うことを目的とする。

(2) 接合部設計の基本検討項目：

- a. 補強部材およびブレース材が取り付く既存構造部材の破壊モードの特定：ダンパー部の降伏（摩擦機構の場合はすべり）がブレース材や接合部およびブレース材が取り付く既存構造部材など他の部位の破壊モードに先行し、ダンパー部以外が破壊しないこと。
- b. 補強部材およびブレース材が取り付く既存構造部材の破壊モードの保証：ダンパー部が上限応力を負担した時に、接合部の応力伝達を保証する耐力を付与し、接合部およびブレース材が取り付く既存構造部材の構造性能を保証すること。その他、接合部およびブレース材が取り付く既存構造部材の損傷によって生じるダンパー部のロス変形や外力分布形状や直交方向地震力、接合部に生じる複合応力の作用効果、既存 RC 造架構の材料強度や耐力式のばらつきなど必要に応じて考慮すること。
- c. 既存架構及び基礎・地盤の安全性の検討：1 階のブレース材の端部は、既存架構の基礎構造部分と接続されるため、その増加した応力に対する基礎構造並びに基礎接地地盤の安全性の検討を行うこと。また、一般階においては、ダンパー部の負担応力の反力成分に対する既存架構の安全性の検討を行うこと。
- d. 脱落防止措置の検討：地震入力の方向性、ねじれ振動、接合部のひび割れ損傷によるブレース材のゆるみなどに対する検討を行い、脱落防止性能を確保すること。