



建防災発第25117号
2025年11月17日

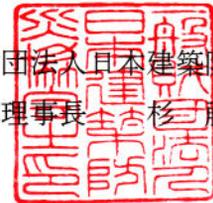
技術評価書

AP工法協会
会長 福岡 昭 殿

2025年5月28日付けで技術評価の更新及び変更の依頼のあった下記について、当協会に組織した建築物等防災技術評価委員会（委員長：壁谷澤寿海 東京大学名誉教授）において検討した結果、別紙技術評価報告書のとおり、耐震性の向上に有効な補強工法であると評価します。



一般財団法人日本建築防災協会
理事長 杉 藤



1. 件名

AP工法

2. 技術評価事項

「AP工法」の適用範囲、使用材料、補強設計方法、施工計画・品質管理方法、設計施工の責任体制の妥当性について

(2021年1月26日付技術評価（建防災発第20152号）の更新及び変更)

3. 評価書の有効期間

更新前：2025年6月3日まで

更新後：2030年6月3日まで（2025年11月17日から）

ただし、2025年6月4日～2025年11月16日までの期間については、更新及び変更の審査中であったため、旧評価書を有効として扱う。

2025年11月17日

技術評価報告書

建築物等防災技術評価委員会

委員長 壁谷澤 寿海



I. 技術評価依頼概要

1. 依頼者 AP工法協会 会長 福岡 昭
2. 件名 AP工法
3. 工法概要

本工法は、湿式モルタル吹き付けにて壁を増設、増打ち、開口閉塞する耐震補強工法である。使用するプレミックスモルタル「アフタープロテクション」には、ダレ防止と乾燥収縮ひび割れの拡大防止のためにビニロン繊維が添加されており、それに所定量の水を加えて混練したAPモルタルは、最大300mmの厚さまで一度に吹き付けることができる。

4. 依頼事項

「AP工法」の適用範囲、使用材料、補強設計方法、施工計画・品質管理方法、設計施工の責任体制の妥当性について

(2021年1月26日付技術評価(建防災発第20152号)の更新及び変更)

5. 提出資料

AP工法技術評価資料：

- (1) 技術概要説明書
- (2) 使用実績概要及び設計・施工指針等との適合性比較表
- (3) 設計・施工指針変更一覧
- (4) 設計・施工指針

II. 検討方法

次の委員で構成する技術評価委員会において、提出資料に基づき依頼事項の妥当性を検討した。

委員長	壁谷澤寿海	東京大学名誉教授
副委員長	市之瀬敏勝	名城大学工学部特任教授
委員	伊山 潤	東京大学大学院工学系研究科教授
委員	加藤 大介	新潟大学名誉教授
委員	北山 和宏	東京都立大学都市環境学部建築学科教授
委員	熊谷 仁志	清水建設株式会社技術研究所主席研究員

委員	栗田 康平	株式会社大林組技術研究所構造技術研究部担当部長
委員	小室 努	大成建設株式会社技術センター技術企画部部長
委員	坂下 雅信	国立研究開発法人建築研究所構造研究グループ上席研究員
委員	坂田 弘安	神奈川大学建築学研究所客員教授
委員	塩原 等	東京大学名誉教授
委員	鈴木 紀雄	鹿島建設株式会社技術研究所専任役
委員	西山 峰広	京都大学名誉教授
委員	長谷見雄二	早稲田大学名誉教授
委員	福原 武史	株式会社竹中工務店技術研究所建設・環境基盤研究部主席研究員
委員	前田 匡樹	東北大学グリーンクロステック研究センター教授
委員	宮内 靖昌	大阪工業大学八幡工学実験場客員教授
委員	山田 哲	東京大学大学院工学系研究科教授

III. 技術評価

「AP工法」の技術評価資料に示される適用範囲、使用材料、補強設計方法、施工計画・品質管理方法、設計施工の責任体制は妥当であると評価する。

IV. 技術評価の内容

本工法は、ビニロン繊維が添加された湿式モルタル（APモルタル）を吹き付けることにより、既存鉄筋コンクリート造建築物または既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の壁の増設、壁の増打ち、または壁の開口閉塞を行う耐震補強工法である。

以下に設計・施工指針に基づく本工法の概要を記す。

1. 適用範囲

- ・設計・施工指針で特に規定する事項以外は、関連する基・規準及び指針に準ずる。ただし、2001年改訂版 RC 耐震診断基準及び2001年改訂版改修設計指針と2017年改訂版 RC 耐震診断基準及び2017年改訂版改修設計指針とを混用した適用は不可とする。

【（一財）日本建築防災協会】

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

「2001年改訂版 RC 耐震診断基準」と略記する。

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

「2001年改訂版 RC 改修設計指針」と略記する。

2017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

「2017年改訂版 RC 耐震診断基準」と略記する。

2017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

「2017年改訂版 RC 改修設計指針」と略記する。

2009年改訂版 既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説

「SRC 耐震診断基準」と略記する。

2009 年改訂版 既存鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針・同解説

「SRC 改修設計指針」と略記する。

【(一社) 日本建築学会】

鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 (2018 年)

建築工事標準仕様書 JASS5 鉄筋コンクリート工事 (2018 年)

「JASS5」と略記する。

【文部科学省】

学校施設の耐震補強マニュアル RC 造校舎編 (2003 年)

【(一財) 建築保全センター】

公共建築改修工事標準仕様書 (建築工事編) (平成 25 年)

・既存躯体のコンクリート強度は 13.5N/mm^2 以上

2. 使用材料

本工法の使用材料は、APモルタル、鉄筋、あと施工アンカーである。

1) APモルタル

・APモルタルは、ビニロン繊維を混入したプレミックスのドライモルタルである「アフタープロテクション」に現場で所定の水を加えて混練することにより作成する。

・圧縮強度は平均 48.7N/mm^2 、標準偏差は 4.9N/mm^2 、平均値から標準偏差の 3 倍を引いた値の 34N/mm^2 を 28 日の品質管理強度とする。

ただし、せん断強度設計に用いる圧縮強度は、APモルタルは粗骨材を有しないことから軽量 1 種コンクリートと同様と考え、SRC 耐震診断基準に準拠し、品質管理強度の 0.9 倍とした 30N/mm^2 を用いる。

2) 鉄筋

JIS G 3112 鉄筋コンクリート用棒鋼、JIS G 3117 鉄筋コンクリート用再生棒鋼、及び JIS G 3551 溶接金網に適合するものを使用する。

3) あと施工アンカー

2001 年改訂版または 2017 年改訂版 RC 改修設計指針もしくは SRC 改修設計指針のうち、適用する指針に記載の品質・形状・寸法を満足する接着系アンカーを使用する。

3. 補強設計方法

本工法により、壁の増設、壁の増打ち、開口の閉塞を行う場合の補強設計に関する基本方針は、壁のせん断耐力を高めることであり、その補強設計は「2001 年改訂版または 2017 年改訂版 RC 改修設計指針」の「3.1 壁の増設による補強」によるほか、詳細は設計・施工指針に定められているところによる。

1) 基本的事項

・増設耐震壁の設計では、「一体打ちとみなす耐震壁のせん断終局耐力」、「既存フレームと増設壁板とが接合された耐震壁の耐力」、「曲げ耐力」、「回転耐力」の

うち最小のものを耐力とし、開口を有する場合には開口補強筋を設け、開口によるせん断強度低減率を一体打ちとみなす耐震壁のせん断耐力に考慮する。

- ・増打ち壁の設計では、一体壁としてのせん断耐力の算定に用いるコンクリート強度には断面積比を考慮した平均強度を用いるが、その値は既存壁のコンクリート強度の1.5倍を上限とする。
- ・開口閉塞壁のせん断耐力の算定に用いるコンクリート強度は、既存壁の耐震診断に用いたコンクリート強度を上限とする。

2) 構造細則

本工法における主な構造規定を以下に記す。本工法の設計・施工指針に記される規定以外については、2001年改訂版または2017年改訂版 RC 耐震診断基準及び RC 改修設計指針に準拠する。

- ・ A Pモルタル部分の設計厚さは原則 350mm 以下とし、既存壁との合計厚さとして既存柱幅の 1/4 以上かつ既存梁幅以下とする。
- ・ 壁の増設を行う場合、A Pモルタルは粗骨材の噛み合い効果が得られないため、増設壁内のせん断補強筋比を 0.35%以上とし（上限は 1.2%）、壁厚が 180mm 以上となる場合は複配筋とする。
- ・ 既存の壁版を増打ちする場合、既存の壁の目荒らしを施し、縦横とも 500mm 程度の間隔でシアコネクターを設置して新旧の壁を一体化する。

4. 施工計画・品質管理方法

施工は、施工指針に基づき施工計画書を作成し、施工フローに従って実施する。設計・施工指針に記載なき事項については、JASS5、公共建築改修工事標準仕様書（建築工事編）に基づき規定された項目に従い行う。

5. 設計施工の責任体制

設計は、A P工法協会の正会員のうち設計部門を有する会員、または、A P工法協会技術委員会が監修した「設計内容確認書」に基づき A P工法協会より設計指導を受けた、耐震診断・補強設計の経験のある一級建築士事務所が行う。本工法の設計に関わる計算、設計図書の作成に関しては、設計内容確認書に従って行い、A P工法協会が確認・保管を行う。設計された補強建物の設計に係る品質に対しては、設計者が責任を負う。

施工は、昭和ライト株式会社、又は昭和ライト株式会社より施工技術指導を受けた A P工法協会正会員が行う。施工技術指導内容に対しては昭和ライト株式会社が責任を負い、補強建物の施工に関わる品質に対しては、施工者が責任を負う。

本工法に使用するアフタープロテクションの製造・供給は二瀬窯業株式会社が行い、その品質に対する責任を負う。

V. 審議事項

1. 使用実績状況について

2021年1月の評価以降に使用実績が12件あることを提出資料により確認した。

2. 主な変更内容

株式会社クラレがAP工法協会を退会したことに伴い、設計・施工及びその責任体制が変更された。以下に主な変更内容を示す。

- ・依頼者の変更

変更前) 株式会社クラレ

変更後) AP工法協会

- ・施工体制の変更

変更前) 株式会社クラレ及び昭和ライト株式会社

変更後) 昭和ライト株式会社

- ・使用材料の製造・供給

変更前) AP工法協会正会員

変更後) 二瀬窯業株式会社

- ・施工技術指導

変更前) 株式会社クラレ及び昭和ライト株式会社

変更後) 昭和ライト株式会社

3. 特に審議した事項

- ・申請者の変更に伴う、設計・施工の管理体制及び責任体制に問題ないことを確認した。
- ・株式会社クラレは、退会後も依頼に応じて、AP工法の使用材料である「ビニロン繊維」の供給は継続することを確認した。

技術概要説明書

依頼者	AP 工法協会
課題名 項目	アフタープロテクションによる湿式吹付耐震補強工法（AP 工法）
技術の概要	プレミックスモルタル「アフタープロテクション」を用い、湿式モルタル吹付けにて壁を増設、増打ち、あるいは開口閉塞することによって耐震補強を行う。補強設計は従来の RC の設計方法と同様に行う。
諸元・性能	本工法は、湿式モルタルの吹付けにて壁を増設、増打ち、開口閉塞する耐震補強工法である。使用するプレミックスモルタル「アフタープロテクション」は設計強度 30N/mm ² で、その他力学的性能は普通コンクリートと同等であるため、従来の RC の設計手法によって耐震補強設計を行う。当該モルタルにはビニロン繊維を添加しており、ダレ防止効果によって最大 300mm の厚さを一度に吹付けることが可能である。またビニロン繊維によって乾燥収縮ひび割れの抑制効果が発揮される。本工法は吹付け施工であることから大掛かりな型枠やポンプ車が不要であり、狭隘な現場や高層階等にも適用できる。
既存技術との対比	従来の普通コンクリートを打設する壁の増設工法では、大掛かりな型枠やポンプ車などの設置が必要で、現場事情により制限を受けるのに対して、本工法では、吹付け施工であるため設置型枠が少なく、現場練りや吹付け設備がコンパクトであることから、狭隘な現場や高層階等、制限がある現場に適用可能である。また、従来のモルタルグラウトを注入する工法では、乾燥収縮ひび割れが発生・拡大しやすいのに対して、本工法で用いられる「アフタープロテクション」はビニロン繊維が添加されているため、乾燥収縮によるひび割れの拡大が抑制される。
開発の趣旨と開発目標	コンクリートやモルタルにビニロン繊維を添加することによって、生じるひび割れの拡大を抑制する方法が開発され、これを吹付け用モルタルに適用し、設備の設置に制限がある現場へも適用が可能な吹付耐震補強工法を開発した。 本工法の目標は、耐震性能の乏しい建築構造物の耐震補強において、壁の増設、増し打ち、開口閉塞による耐震補強に対して広く適用されることにある。
開発目標達成の確認方法	本工法の補強効果を確認するための材料の性能試験として、株式会社クラレ、二瀬窯業株式会社、及び新潟工科大学工学部中野教授の下で、圧縮強度、弾性率等の力学特性、普通コンクリートや鉄筋との付着特性、乾燥収縮ひび割れの発生・拡大のしやすさの評価等の材料試験、また実機を使用した吹付け施工実験による施工性の評価を実施した。
実績	初施工年月日：2007 年 11 月 3 日～11 月 29 日、12 月 11 日～12 月 22 日 施工場所：JR 蒲田駅、工事名：蒲田駅西口本屋改修（耐震補強・その他） 工事、工事規模：56m ³ 、ほか 71 件

技術内容の公開性	審査終了後、報告書等によって技術を公開することに問題はない
特許の有無	<p>特許公報 3518736 高炉水砕スラグ砂の製造方法 一定比重以上の高炉水砕スラグを粉砕、磨砕加工し乾燥させた後に分級する製造方法。この方法で製造した高炉水砕スラグ砂は天然珪砂と同等の品質を有する。</p> <p>特許公報 3774418 ドライ型プレミックスモルタルの組成物 一定比重以上の高炉水砕スラグを粉砕、磨砕加工した乾燥分級した高炉水砕スラグ砂を細骨材として配合したドライプレミックスセメントモルタル。</p>
関連法規制	建築基準法に抵触する事項はないと考えている
事故発生時の処理方法	施工時に、本工法に関する不具合が生じた場合、アフタープロテクション工法協会が適切な対策を検討し、不具合に対処する。対処方法は、アフタープロテクション工法協会が適切な対処方法を立案し、事業全体に対し指導を行い、事業主体に実施させる。地震より被災した場合は、損傷状況に応じて調査を行う。
その他	