

技術名称：アラミド繊維シートを用いた木造軸組の主要接合部（柱・梁・基礎）補強工法
「JBRA-1 工法」^{ジャブラ}

1. 審査証明対象技術

1.1 審査証明依頼者

ジェイ建築システム株式会社
代表取締役 手塚 純一
北海道札幌市南区南沢二条三丁目 13 番 30 号

1.2 技術の名称

アラミド繊維シートを用いた木造軸組の主要接合部（柱・梁・基礎）補強工法
「JBRA-1 工法」^{ジャブラ}

1.3 技術の概要

既存住宅において、地震時などの水平力に伴う柱の引き抜きを防止するアラミド繊維シートを用いた補強接合工法である。本工法は、従来の様に柱、土台に面倒で特殊な加工を不要とし、面状のテープ形態のシートを柱、土台、あるいは基礎に接着し、簡単に施工が可能で品質を確保されるようマニュアル化された工法技術である。

2. 開発の趣旨

既存住宅において、引抜力が生じる柱脚柱頭の接合部に従来の金物を設置しようとした場合、ホールダウン金物は施工上、難しい場合が多い。

そこで、高引張強度のアラミド繊維シートと、専用接着剤を併用した接合方法を開発する。本技術は、①面状シートと専用接着剤により、施工が容易で特別な技術力を要しない（ただし、指導は必要） ②施工手間の軽減による大幅な工期短縮が図れる ③木材に面倒な加工を不要とし断面欠損がないといった特長を有している。

3. 開発の目標

- (1) 柱と土台（基礎）、柱と柱の接合部の緊結が簡単に施工できるように施工手順や注意事項等がマニュアルとして明記され、施工のための教育体制がとられていること。
- (2) 柱と土台の接合で、シート長さ 30cm 片面貼の引張定着強度（注：を参照。以下同じ）は 17kN 以下、金具併用（山形プレート（VP））の場合は 18kN 以下とすること。
- (3) 柱と土台と基礎で、シート長さ 70cm（基礎定着 30cm）片面貼の引張定着強度は 19kN 以下、クロス貼併用の場合は 46kN 以下とすること。
- (4) 柱と柱の接合で定着長さ 20cm の場合の引張定着強度は 23kN 以下とすること。
- (5) 耐水、耐温水、煮沸、凍結融解の各条件において、JIS K 6852「接着剤の圧縮せん断接着強さ試験方法」に準じた試験の結果は、せん断接着強さで常態に対する強度残存率が50%以上であること

注：引張定着強度とは、接合部引張試験時の最大引張荷重 P_{max} に、ばらつき係数を乗じた値である。現在の金物等の耐力評価で用いられている $2/3P_{max}$ や降伏耐力 P_y に基づくものではない。また、施工性、耐久性に関する低減値を考慮していない。したがって、接合耐力など

設計に用いる強度ではない。なお、ばらつき係数は母集団の分布形を正規分布とみなし、統計的処理に基づく信頼水準 75% の 95% 下側許容限界値をもとに、 $1 - CV \cdot k$ で求める値である。(CV: 変動係数、k: 定数)

4. 審査証明の方法

依頼者より提出された以下の資料に基づき審査証明を行った。

- (1) 技術資料(審査の過程において必要とされた追加資料を含む)
- (2) 施工実績および性能確認試験結果

5. 審査証明の前提

本審査証明は、依頼者から提出された資料等には事実と反する記載がなく、依頼者の責任において適正に設計・施工・品質管理等が行われることを前提に、依頼者から提出された資料に基づいて行われたものである。

6. 審査証明の範囲

審査証明は、依頼者より提出された開発の趣旨及び開発の目標に対して、設定された確認方法により確認した範囲とする。なお、個々の工事等の実施過程及び実施結果の適切性は審査証明の範囲に含まれない。

7. 審査証明結果

本技術について、前記の開発の趣旨、開発の目標に照らして審査された結果は、以下のとおりである。

- (1) 柱と土台(基礎)、柱と柱の接合部の緊結が簡単に施工できるように施工手順や注意事項等がマニュアルとして明記され、施工のための教育体制がとられていると判断される。
- (2) 柱と土台の接合で、シート長さ 30cm 片面貼の引張定着強度(注:を参照。以下同じ)は 17kN 以下、金具併用(山形プレート(VP))の場合は 18kN 以下としてよいと判断される。
- (3) 柱と土台と基礎で、シート長さ 70cm(基礎定着 30cm)片面貼の引張定着強度は 19kN 以下、クロス貼併用の場合は 46kN 以下としてよいと判断される。
- (4) 柱と柱の接合で定着長さ 20cm の場合の引張定着強度は 23kN 以下としてよいと判断される。
- (5) 耐水、耐温水、煮沸、凍結融解の各条件において、JIS K 6852「接着剤の圧縮せん断接着強さ試験方法」に準じた試験の結果は、せん断接着強さで常態に対する強度残存率が 50% 以上であると判断される。

注:引張定着強度とは、接合部引張試験時の最大引張荷重 P_{max} に、ばらつき係数を乗じた値である。現在の金物等の耐力評価で用いられている $2/3P_{max}$ や降伏耐力 P_y に基づくものではない。また、施工性、耐久性に関する低減値を考慮していない。したがって、接合耐力など設計に用いる強度ではない。なお、ばらつき係数は母集団の分布形を正規分布とみなし、統計的処理に基づく信頼水準 75% の 95% 下側許容限界値をもとに、 $1 - CV \cdot k$ で求める値である。(CV: 変動係数、k: 定数)

8. 留意事項及び付言

- (1) 本審査証明は、接合部の単純引張りに対する引張定着強度について確認している。特に柱頭・柱脚の接合部等、地震などの水平力作用時に引張りと同時に回転曲げを受ける接合部に使用する場合には、回転に伴う引張耐力の低下を適切に考慮すること。

- (2) 木材・コンクリート等の材料とアラミド繊維シートの接着部分における耐久劣化に関しては、耐久性促進試験結果等を参考に適切な配慮をすること。
- (3) 施工に際しては、木材、コンクリート等の腐朽の程度が、これらの材料とアラミド繊維シートとの接着耐久性に影響を与えることを十分に留意し、施工マニュアル及び施工体制に従って行うこと。
- (4) 依頼者は、施工管理者・作業者が本技術の施工マニュアル等について、特に本工法の材料特性や工法特性を十分に理解するよう事前の教育を行うこと。

9. 審査証明経緯

- (1) 建築物等の施工技術及び保全技術・建設技術審査証明事業において、2004年2月4日付けで技術審査を完了した。
- (2) 2009年1月16日付けで依頼された本技術に関する更新について、技術審査を行い、2009年5月12日付けで技術審査を完了した。

更新に伴う変更事項

- ・施工性について掲げていた開発目標(1)の表現を変更した。
 - ・接合部の試験結果の評価方法の変更に伴い、開発目標(2)に掲げていた引張定着強度(接合部の最大単純引張強度に3/4(ばらつき係数)を乗じた値)について、クロス貼併用の場合とシート長さ30cm両面貼の場合を削除した。
 - ・接合部の試験結果の評価方法の変更に伴い、開発目標(3)に掲げていたシート長さ70cm(基礎定着30cm)片面貼の引張定着強度を「23kN以上」から「19kN以下」に変更した。
 - ・接合部の試験結果の評価方法の変更に伴い、開発目標(4)に掲げていた柱と柱の接合で定着長さ20cmの場合の引張定着強度を「27kN以上」から「23kN以下」とし、両面に貼った場合の引張定着強度を削除した。
 - ・耐久性について掲げていた開発目標(5)の内容を変更した。
- (3) 2014年1月27日付けで依頼された本技術に関する更新について技術審査を行い、2014年3月19日付けで技術審査を完了した。なお、更新日は2014年2月4日とし、審査証明の有効期限は、更新前の有効期限から起算して5年間(2019年2月3日まで)とする。

更新に伴う変更事項

- ・開発目標(2)の表現を変更し、開発目標(2)(3)(4)における「引張接着強度」の明確化
- ・開発目標(5)の内容を変更
- ・柱と土台の接合で、シート長さ30cm片面貼の金具併用を「山形プレート(VP)」のみとした