

技術名称：型枠先付け繊維シートによるタイル張りモルタル層の剥落防止技術
「ウェブフォーム工法」

1. 審査証明対象技術

1.1 審査証明依頼者

株式会社 大林組
代表取締役社長 白石 達
東京都港区港南二丁目 15 番 2 号

清水建設 株式会社
取締役社長 井上 和幸
東京都中央区京橋二丁目 16 番 1 号

菊水化学工業 株式会社
代表取締役社長 山口 均
名古屋市中区錦二丁目 19 番 25 号

日本化成 株式会社
代表取締役社長 長谷川 由英
東京都新宿区歌舞伎町 2-3-22 ハイフレックスビル

1.2 技術の名称

型枠先付け繊維シートによるタイル張りモルタル層の剥落防止技術
「ウェブフォーム工法」

1.3 技術の概要

本工法は、型枠に先付けすることでコンクリート表面に打込み、一体成型した特殊繊維シート(ウェブフォーム)の機械的な緊結効果によって、コンクリートから剥離後のタイル張り外壁層の剥落を防止する工法である。

2. 開発の趣旨

タイル張り仕上げ層の経年による剥落の危険性が問題となっている。剥落が発生した場合には、建築物の美観を損ねるだけでなく、人的・物的災害を引き起こし、建物管理者のみならず、設計者・施工者も社会的な信用を失う危険性がある。コンクリート面へのタイル張りの不具合は、タイル裏足の JIS 化やタイル張付け工法の工夫などにより、タイル裏面での剥離が改善されたことから、現在では、コンクリートと下地モルタルや張付けモルタルなどの界面からの剥離が発生している。したがって、コンクリート面とモルタル層との界面での剥離を防止することが重要であり、さらに、万が一、剥離しても剥落が起らない工法の開発が急務である。本工法は、型枠に先付けされた特殊繊維シートが、繊維によりコンクリートに緊結されるとともに、その繊維シートへモルタルを塗りつけることで、繊維によってモルタルと繊維が機械的に緊結される。これによって、剥離後のコンクリート界面の剥落安全性が、これまでの工法に比べて高まることが特徴である。この躯体に打込まれた特殊繊維シートによって、安易に剥落することがない安全なタイル張りを提供する。

3. 開発の目標

- (1) 押抜き試験（日本道路公団規格 JHS-424：剥落防止の押抜き試験方法）で在来のタイル直張り工法に比べて、剥離後の剥落に対する限界の剥離変位量^{**}は3倍以上であり、外壁に想定される風や地震時の荷重を受けた場合でも、在来直張り工法に比べて、剥離後の剥落に対する剥離変位量^{*}が3倍以上であること（剥落防止性能）。
*剥離変位量：押抜き試験における剥離したタイル張り仕上げ層の剥落に対する抵抗力を有した状態での面外への変位量
^{**}限界の剥離変位量：剥落する直前の剥離変位量
- (2) 熱冷繰返し抵抗性試験実施後の試験体で、 $0.4\text{N}/\text{mm}^2$ 以上の接着強度を有し、シート界面での剥離による剥落がないこと。
- (3) 促進中性化試験（JIS A 1153：コンクリートの促進中性化試験方法）によってコンクリート素地に比べ中性化深さが深くないこと。
- (4) 乾燥収縮ひび割れ試験方法（JIS A 1151：拘束されたコンクリートの乾燥収縮ひび割れ試験方法）による拘束型枠を用いた乾燥収縮試験で、在来タイル張りに比べひび割れ発生量にそん色がないこと。
- (5) 当該工法を適切に施工するために必要な施工要領書を定め、施工体制を確立すること。

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) 押抜き試験（日本道路公団規格 JHS-424：剥落防止の押抜き試験方法）で在来のタイル直張り工法に比べて、剥離後の剥落に対する限界の剥離変位量^{**}は3倍以上であり、外壁に想定される風や地震時の荷重を受けた場合でも、在来直張り工法に比べて、剥離後の剥落に対する剥離変位量^{*}が3倍以上であることの確認。
*剥離変位量：押抜き試験における剥離したタイル張り仕上げ層の剥落に対する抵抗力を有した状態での面外への変位量
^{**}限界の剥離変位量：剥落する直前の剥離変位量
・押抜き試験（日本道路公団規格 JHS-424：剥落防止の押抜き試験方法）
- (2) 熱冷繰返し抵抗性試験実施後の試験体で、 $0.4\text{N}/\text{mm}^2$ 以上の接着強度を有し、シート界面での剥離による剥落がないことに関する確認。
・熱冷繰返し抵抗性試験
- (3) 促進中性化試験（JIS A 1153：コンクリートの促進中性化試験方法）によってコンクリート素地に比べ中性化深さが深くないことに関する確認。
・促進中性化試験（JIS A 1153：コンクリートの促進中性化試験方法）
- (4) 乾燥収縮ひび割れ試験方法（JIS A 1151：拘束されたコンクリートの乾燥収縮ひび割れ試験方法）による拘束型枠を用いた乾燥収縮試験で、在来タイル張りに比べひび割れ発生量にそん色がないことに関する確認。
・乾燥収縮ひび割れ試験方法（JIS A 1151：拘束されたコンクリートの乾燥収縮ひび割れ試験方法）による拘束型枠を用いた乾燥収縮試験
- (5) 当該工法を適切に施工するために必要な施工要領書を定め、施工体制を確立することに関する確認。
・施工要領書

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に反する記載がなく、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、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した結果は、以下のとおりである。

- (1) 押抜き試験（日本道路公団規格 JHS-424：剥落防止の押抜き試験方法）で在来のタイル直張り工法に比べて、剥離後の剥落に対する限界の剥離変位量^{**}は3倍以上であり、外壁に想定される風や地震時の荷重を受けた場合でも、在来直張り工法に比べて、剥離後の剥落に対する剥離変位量^{*}が3倍以上であると判断される。

^{*}剥離変位量：押抜き試験における剥離したタイル張り仕上げ層の剥落に対する抵抗力を有した状態での面外への変位量

^{**}限界の剥離変位量：剥落する直前の剥離変位量

- (2) 熱冷繰返し抵抗性試験実施後の試験体で、 0.4N/mm^2 以上の接着強度を有し、シート界面での剥離による剥落がないと判断される。
- (3) 促進中性化試験（JIS A 1153：コンクリートの促進中性化試験方法）によってコンクリート素地に比べ中性化深さが深くないと判断される。
- (4) 乾燥収縮ひび割れ試験方法（JIS A 1151：拘束されたコンクリートの乾燥収縮ひび割れ試験方法）による拘束型枠を用いた乾燥収縮試験で、在来タイル張りに比べひび割れ発生量に遜色がないと判断される。
- (5) 当該工法を適切に施工するために必要な施工要領書が定められており、施工体制が確立しているものと判断される。

8. 留意事項及び付言

- (1) 施工は、依頼者が作成した施工要領書に従って行うこと。
- (2) ウェブフォーム工法の内、施工要領書に記載なき要領は JASS(日本建築学会 建築工事標準仕様書)に準拠する。

9. 審査証明経緯

- (1) 2012年5月24日付けで新規に依頼された本技術について、技術審査を行い、2013年1月29日付けで技術審査を完了した。
- (2) 2017年7月27日付けで依頼された本技術の更新について、技術審査を行い、2017年9月19日付けで技術審査を完了した。なお、更新日は2017年9月19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（2023年1月28日まで）とする。