

# ピンネット工法に伴うひび割れ補修技術の 新境地を開く「Uカットピンニング工法」

環境保全意識の高まりを背景として、建築市場は従来のスクラップ&ビルドの流れから、工事に伴う廃棄物を削減したり、既存建物を長寿命化させたり、環境に配慮した技術開発にシフトしている。近年増加する建物外壁の剥落事故に対する安全性確保への関心も高まっている。全日本外壁ピンネット工事業協同組合は、この流れを先取りする「タケモルピンネット工法」を開発し、ピンネット工法のパイオニアとして業界を牽引してきた。「Uカットピンニング工法」【NETIS登録No:KT-160138-A】は、ピンネット工法に伴うひび割れ補修工法であり、建物の長寿命化、外壁剥落防止に有効な技術として注目されている。タケモルピンネット工法の特長を踏まえて、Uカットピンニング工法の概要、ひび割れの再発を抑制する効果などについて、同協同組合 横田裕司氏、並びに細井恒往氏に伺った。

## はじめに

「ピンネット工法」と呼ばれる外壁補修工法のパイオニア的存在である全日本外壁ピンネット工事業協同組合(JAPINA)。組合のオリジナル工法である「タケモルピンネット工法」の開発は、約30年前にさかのぼる。

平成7年に旧建設省によってピンネット工法が新たな外壁補修工法として建設技術評価制度に取り上げられたが、タケモルピンネット工法はこの基準を満たすものとして評価を受け、その後、同工法の特許が成立した。これを機に、全日本外壁ピンネット工事業協同組合を設立して現在に至り、組合はタケモルピンネット工法の責任施工専業体として、オリジナルな各種工法の開発を進めている。

## 在来工法の問題点

鉄筋コンクリート躯体に塗られたモルタルやタイルなどの仕上げ層は、温度の上昇で膨張し、温度の低下で収縮し、また含水率も影響して絶えず伸縮を繰り返している。この伸縮が主因となって接着が不十分な箇所では建物の外壁に浮きやひび割れなどが起こるといわれている。この問題を放置すると、外壁モルタルやタイルの剥離・剥落事

故を招くため、その防止策を図る必要がある。

在来工法では、モルタル層の浮き部に全ネジピンとエポキシ樹脂を併用し、接着させる手法が主流であった。しかし、新たに仕上げ層の伸縮が起きれば、接着界面は再び剥がれ、同じことを何度も繰り返すことになる。

## タケモルピンネット工法とは

在来工法に対して、①アンカーピンを使い仕上げ層の落下を防止する。②劣化した仕上げ層をネット層で補強して一体化させる。この①、②の複合補強によって、外壁の剥落安全性を確保する技術が「ピンネット工法」である。

「タケモルピンネット工法」は、温度変化や乾湿の影響などによって仕上げ層が動くことを前提に考案された剥落防止工法である(図1)。同工法では、①T字型アンカーピン「ガードピン」頭部を既存モルタル層に、脚部をコンクリート躯体に定着させ、モルタル層の剥落防止を図る。②既存塗材を部分的に除去し、高強度ガラス繊維製ネット「タケモルネット」とSBR系ポリマーセメントモルタル「タケモルTM-100」で既存モルタル層を一体化して板状性を回復させる。上記①と②の相乗効果に立脚している点が、タケモルピンネッ

ト工法と在来工法との違いである。

## 在来工法と比較した技術的特長

以下に、『日本建築学会刊行「外壁改修工事の基本的な考え方(湿式編)」5「ピンネット工法」』の記述を参照して、在来工法と比較したタケモルピンネット工法の技術的な特長を挙げる。

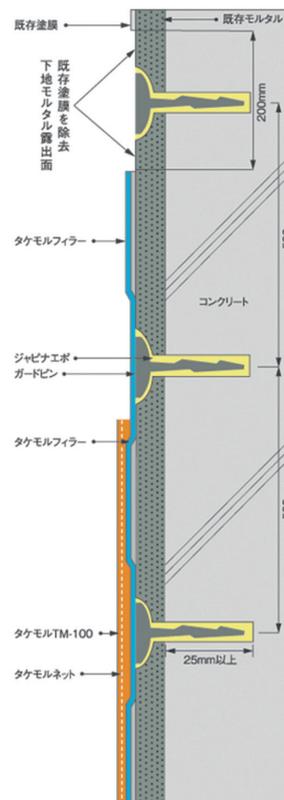


図1 施工断面図

①躯体だけでなく、モルタル層に対する定着力をもつピンを用いる。

コンクリート躯体とモルタル層に定着するアンカーピンを使用することで、既存モルタルの剥落を効果的に防ぐ。

②ネットはモルタル層を補強するのに十分なヤング係数があるものとする。

ガラス繊維ネットは大きなヤング係数を有し、モルタル層の伸縮を拘束する。

③アンカーピンは面内ずれ変形に対するフレキシビリティがあるものとする。

在来工法と比較して、フレキシビリティがあるアンカーピンを使用している。

④表面層は通気性があるものとする。

外壁工事では、通気性の保持が重要であるため、既存塗膜の処理が必要となる。本工法では、1㎡あたり4箇所の既存塗膜を400cm<sup>2</sup>/箇所程度除去することで、表面層の通気性を確保し、同時にネット層の接着力の向上を図っている。

### ■ Uカットピンニング工法 (NETIS 登録:No:KT-160138-A)

NETISに新規登録されたUカットピンニング工法は、タケモルピンネット工法の実績から開発された、ピンネッ

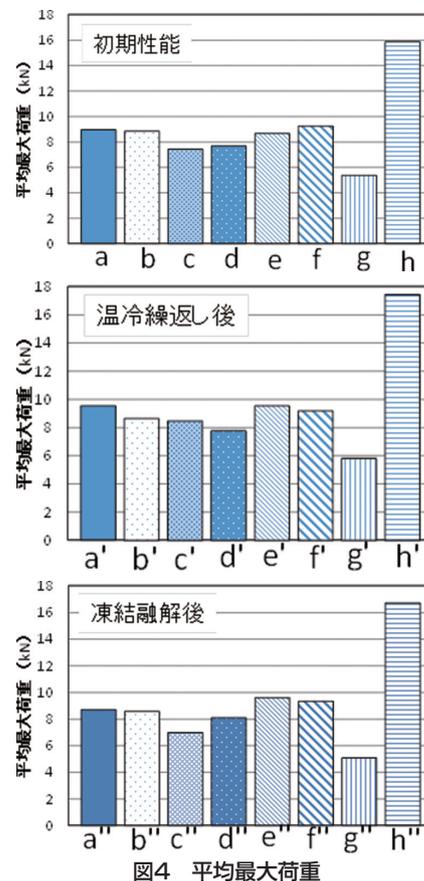
ト工法に伴うひび割れ補修工法である。従来技術である樹脂注入工法やUカットシーリング材充填工法(図2)では、改修後にひび割れが再発することがあったため、新技術に期待が寄せられている。

Uカットピンニング工法によるひび割れ処置は、ひび割れ部をUカット、T字型アンカーピンをひび割れと直行方向にピンニングし、Uカット部をSBR系ポリマーセメントモルタルで埋戻してネット貼りを行う(図3)。

従来技術でひび割れを補修した箇所の上をピンネット工法で施工すると、シーリング材の伸縮にネット層が追従できず、ひび割れが再発することがあったが、新技術はT字型アンカーピン頭部がひび割れをかすがいの拘束するため、ひび割れが再発しにくくなり、建物外壁の耐久性を向上させる。

### ■ ひび割れ挙動に対する有効性

Uカットピンニング工法の有効性について、2014年10月に広島大学大学院工学研究科と共同で実施された試験の結果を示す。コンクリートの貫通ひび割れは外気温の変動や直達日射により開閉することで、壁面の「反り」のような挙動となる。この反りを考慮した貫通ひび割れの模擬試験体3種類



(初期、温冷繰返し後、凍結融解後)での三点等分載荷による曲げ試験で、同工法による部分補強効果が検証された。

本試験の結果から、T字型アンカーピンの頭部がひび割れ開閉に抵抗し、充填モルタルやタケモルネット貼り層に働く引張応力を低減させることが示された。すなわち、同工法によるひび割れ処置がひび割れ挙動に対して効果を発揮することが実証された(図4)。

### ■ おわりに

本技術は、69社が加入する全日本外壁ピンネット工事業協同組合の組合員による責任施工である。Uカットピンニング工法を施工すると、ひび割れが再発しにくくなることは、以前から経験的に知られていたが、このたびのNETIS登録を経て、Uカットピンニング工法はその普及に拍車がかかり、ピンネット工法に伴うひび割れ補修技術の新境地を開くことであろう。

[取材日・場所:平成29年3月10日, 同協同組合本部]

#### 樹脂注入工法

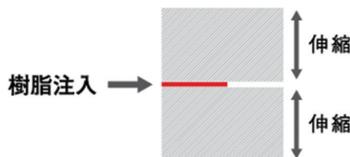
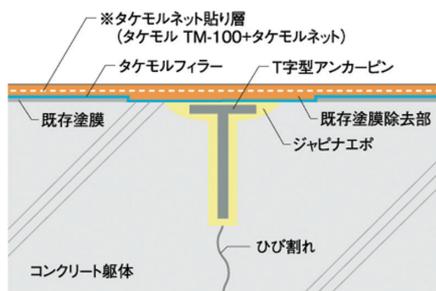
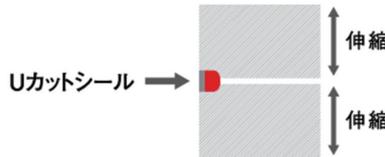


図2 従来の工法

#### Uカットシーリング材充填工法



ピンニング部断面図



Uカット部断面図

図3 施工断面図