

「タケモル・ラスモルタル補強工法」 学校施設の耐震対策技術としての可能性

全日本外壁ピンネット工事業協同組合(JAPINA)は、建物の外壁剥落を防止する補修技術「タケモルピンネット工法」のパイオニア的存在として業界をリードしている。この工法を応用した外壁改修技術である「タケモル・ラスモルタル補強工法」【NETIS登録No:KT-160145-A】は、学校施設などの新たな耐震対策としての期待が寄せられている。

鉄骨造の学校体育館に多用されているラスシートモルタル壁は大きな地震のたびに剥落を繰り返し、東日本大震災では深刻な被害をもたらした。タケモル・ラスモルタル補強工法は、これまで解決策のなかったラスモルタル壁の崩落問題を一気に解決する可能性を有する改修方法である。同工法の特長、崩落防止の効果検証結果、そして、学校施設の耐震対策に導入されるべき社会的意義などについて、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

建物外壁の相次ぐ剥落事故が社会問題となっているなか、「ピンネット工法」の剥落安全性に注目が集まっている。ピンネット工法とは、ピンでモルタルをコンクリートに固定し、ひび割れたモルタルをネット層で補強することによって外壁の剥離・剥落を防止する補修工法である(『日本の新技術・新工法』第375号 P52～53参照)。

全日本外壁ピンネット工事業協同組合(JAPINA)はピンネット工法のパイオニアであり、約30年前にすでにオリジナルなピンネット工法を開発している。

平成7年に旧建設省により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、同工法はこの基準を満たすものとして評価された。現在に至るまで、同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業界を牽引し続けてきた。

■タケモル・ラスモルタル補強工法

本稿で紹介する「タケモル・ラスモルタル補強工法」(NETIS登録No.KT-160145-A)もタケモルピンネット工法を応用した技術で、ラスシートモルタル壁に対する剥落防止工法である。

ラスシートモルタル壁は鉄骨造学校



写真1: 内壁が崩れて床に突き刺さったままで使用禁止となった体育館(提供: 読売新聞社)

体育館の内外壁に多用されているが、大きな地震のたびに剥落を繰り返すという問題が解決していない。東日本大震災や熊本地震では大規模な崩落が発生し、深刻な被害をもたらしたことは記憶に新しい(写真1)。

ラスモルタル壁が容易に落下する原因としては、①鉄骨造の柔構造に対し、剛体のラスモルタル壁は大きな地震動では挙動が異なること。②ラスシートと胴縁の接合具が脆弱であること。③ラスシートの接合部が劣化すること(腐食、裂けなど)、などがあげられる。

これに対して、タケモル・ラスモルタル補強工法は、脆弱な接合具に替わる、①既存モルタルを座掘りして新たな接

合具でモルタルごと胴縁にしっかり固定して落下を防止し、②ひび割れ劣化した既存モルタルをネット層で補強、一体化させて板状性を回復させる。こ

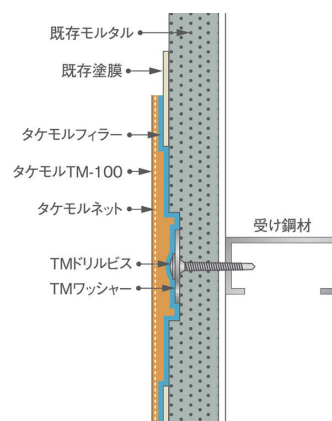


図1: 施工断面図(鉄骨造)

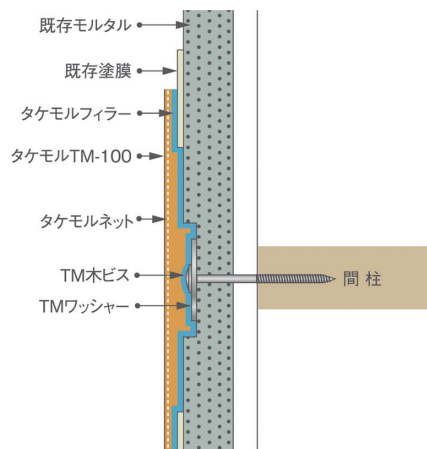


図2: 施工断面図(木造)

の2つの目的を複合する効果によりラスモルタル壁の崩落を防止する新しい外壁改修技術である(図1,2)。

■ 学校体育館に望まれる外壁改修

東日本大震災を契機に建物の非構造部材(屋根、天井、昇降設備など)の耐震化が進捗しているが、ラスモルタル壁の剥落問題に対しては無策で、これまで有効な解決方法がなかった。

しかし、災害時の避難拠点であるはずの学校体育館の外壁が地震で崩落してしまえば、体育館は避難所としての本来の機能を失うばかりか、避難者に危害・障害を加えることになり、火災類焼の恐れもある。また、震災後の学校再開にも支障が出てしまう。

そのため、地震発生時の建物利用者や避難者の安全を確保し、避難所機能を維持することが大前提になる。現状では学校体育館の外壁改修方法としては、「従来の技術」(ラスシートモルタルを撤去し、サイディングボードに張り替える方法)と「タケモル・ラスモルタル補強工法」の2つに区分される。以下のように、両者を比較してみると、タケモル・ラスモルタル補強工法の技術的特長が如実に示される。

1) 従来の技術(写真2)

- ・ 外壁(主要構造部)の過半のやりかえは大規模な模様替えに該当するため、建築確認申請等が必要となる。
- ・ サイディングボードおよび下地新設



写真2: 従来技術におけるラスモルタル撤去状況

が必要となり、多額の費用がかかる。

- ・ 工事に伴う建物使用の制限がある。
 - ・ 撤去、運搬、材料生産時において、CO₂排出の増大が考えられる。
- 2) タケモル・ラスモルタル補強工法
- ・ 外壁を残置するため建築基準法における大規模改修に当たらず、確認申請等が不要。経済性も向上する。
 - ・ 産業廃棄物を大量発生させることがなく、粉塵、騒音もほとんどない。
 - ・ 材料生産時に排出されるCO₂を低減するため、温暖化対策に有効である。
 - ・ 建物を使用しながら(居ながら)の改修が可能になる。

このようにタケモル・ラスモルタル補強工法は、外壁崩落防止はもとより、従来の技術で指摘されてきたあらゆる問題点を一気に解決する可能性を有し、全国各地の鉄骨造学校体育館に強く望まれる外壁改修の方法といえる。

■ 建材試験センターでの効果検証

タケモル・ラスモルタル補強工法の外壁剥落防止効果について、公的助成を受けて構成された委員会によって実施された検証試験の結果を示す。

試験体2体(既存外壁を想定した試験体とタケモル・ラスモルタル補強工法で改修を行った試験体)を作成し、一般財団法人建材試験センターで静的変形追従性試験・動的変形追従性試験が行われた。その結果、既存外壁を想定した試験体ではモルタルが落下したのに対し(写真3)、改修を行った試験体では、静的変形追従性試験・動的変形追従性試験のいずれでもモルタル落下は見



写真3: 既存外壁を想定した試験体は静的追従性試験でモルタルが落下した



写真4: 静的、動的追従性試験でモルタルの落下はなかった

られなかった(写真4)。

このことから、本工法は鉄骨造建物に取り付けられたラスシートモルタル壁の崩落防止に有効な改修技術であることが実証された。また、木造建物外壁に塗られたラスモルタル壁の剥落防止効果についても別途に検証試験が行われ、ラスモルタル壁の崩落防止に有効な改修技術であることが実証されている。

■ おわりに

東日本大震災では、地震動による建物の被害は構造体だけではなく、天井材、照明器具、外装材の崩落など非構造部材にまで及び、これらの耐震対策の重要性が浮き彫りになった。学校施設は未来を担う子どもたちが学校生活を送る場であり、災害時には地域住民の避難の拠り所として重要な役割を果たすため、文部科学省も学校施設における非構造部材の耐震対策を加速化している。タケモル・ラスモルタル補強工法の導入が、学校施設の耐震化に向けて急務であることは論をまたない。

【取材日・場所:平成29年4月7日、同協同組合本部】