

1章 はじめに

1. はじめに

大地震による外装材の剥落は、東日本大震災（本震 2011 年 3 月 11 日）をはじめとした阪神・淡路大震災などの過去の震災^{1)~6)}において多数報告があり、今後も大地震の発生が予測されていることから人身被害を防ぐためにも外装材の剥落防止対策が不可欠である。ところで外装材は建物構造に合わせて材料・工法が多種・多様にあり、地震時の剥離・剥落の発生の仕方やすやすさも異なる。このため本研究では、剥落による損傷程度が大きく被害が深刻化する可能性の高い RC 造・SRC 造建物のタイル張り仕上げ（以降、タイル仕上げと記す）を対象とした検討を行った。

タイル仕上げの耐震性の研究については、馬場らが静的水平載荷で外装仕上げ材料・工法に関する耐震性評価を実大実験（縮尺 1/2）^{1), 2)}で行っており、タイル仕上げの工法別に破壊プロセスとその特性を整理している。この中で実験結果は各種仕上げ材料・工法のひび割れ・剥離の難易について一つの施工例について成立したにすぎないと述べており、また経年劣化後の性状についての検討も必要であろうと指摘している。三谷らは振動台を用いた動的耐震実験により在来工法と剥落防止を目的とした新しい構工法のタイル仕上げについて耐震性能評価³⁾を行っている。いずれの研究も地震時のタイル仕上げ剥落防止のため、材料・工法等の仕様に着目し大型試験体による耐震実験を行っているが、多様化する仕様を評価するには費用的負担を考慮すれば容易に実施できるものではない。こうした背景をふまえ、タイル仕上げの耐震安全性を評価する上で材料実験に近いレベルで複数の水準の実験が可能となるように、小型で簡便な方法で実施できる耐震性評価試験法を提案することが望ましい。このため簡便な耐震性評価試験法の開発を目標に据え検討を行った。

研究に先立ち、東日本大震災で被災した建物外壁調査を行い剥落したタイル仕上げの特徴および状況に関する情報収集を行い、耐震性評価試験法の検討の際の試験体にタイル仕上げ仕様水準の参考とした。

本資料は次のような構成としている。

- (1) 2 章には、東日本大震災で甚大な被害のあった宮城県内と特に仙台市を中心に、外装材の材料・工法や経年劣化による被害の影響を確認するために、新耐震基準(1981 年施行)以前に建設された建物も含め RC 造・SRC 造建物のタイル仕上げおよびモルタル下地の塗装塗り仕上げ（以降、モルタル塗仕上げと記す）を、目視と地面から手の届く範囲の打診検査ならびに建物管理者に対する聞き取り調査を行いその結果を示した。
- (2) 3 章には、被災建築物応急危険度判定や被災度区分判定に従事した経験のある判定士に対してアンケートおよびヒアリング調査を行い、被災後間もない RC 造・SRC 造建物のタイル仕上げの被害と発生部位の状況、判定時の確認箇所や判定時に感じた調査の改善点などに関する意見収集を行いその結果を示した。
- (3) 4 章にタイル仕上げの耐震安全性評価試験法を実験により検討した結果を示した。
 - 1) 4.4 節では、タイル仕上げ仕様を数種類施工した柱付き大型壁試験体を用いて静的水平交番載荷による試験を行いタイル仕上げの破壊プロセスに関する比較用データを

取得した。

2) 4.5 節の 1 では、耐震性評価試験法の一つまたは一部としてコンクリート変形に対するタイル仕上げの追従性能から剥落しにくさを評価する変形追従性試験法の検討を行い、柱付き大型壁試験体の耐震性能試験との共通点について考察した。

3) 4.5 節の 2 では、タイル仕上げを目地や施工法を小単位の面積で評価できる耐震評価試験法としてダイアゴナル試験を用いた検討を行った。試験は、試験体寸法・形状および加力方法を中心に検討し、柱付き大型壁試験体で行う耐震性評価の結果との相違について考察した。

4) 5.6 節では、一般的にタイル仕上げの接着力と剥離・剥落には相関関係があるため、各種仕様の基礎物性データを得るため直接引張試験およびせん断試験を行い面外方向と面内方向の接着力の確認を行った。

なお、本研究は事項立て課題「外装材の耐震安全性の評価手法・基準に関する研究」（平成 24 年度から平成 26 年度）で実施したものである。これに加え 2 章の RC 造建物外装材の地震被害調査報告については、平成 23 年度補正予算で実施（平成 23 年 12 月～平成 24 年 3 月）した。