

## 審査の結果の要旨

氏名 尹 聖 眞

尹聖眞氏から提出された「外装タイル仕上のコンクリート躯体保護性能及び耐久性に関する研究」は、主要な都市ストックを構成している鉄筋コンクリート造建築物の外壁に施されることの多い外装タイル仕上を対象として、その健全性を脅かすタイルの剥離・剥落挙動を明らかにするうえで必要となる構成材料の様々な物性値を求め、得られた物性値を基にコンピュータシミュレーションを行うことによって、日常環境下におけるタイルの剥離・剥落を左右する主要因を見出したものである。併せて、鉄筋コンクリート造建築物の耐久性を向上させているタイル仕上の水分移動抵抗性の評価も行っており、尹聖眞氏の研究成果は、鉄筋コンクリート造建築物の長寿命化を図ろうとする現代社会において、その一翼を担うものであるといえる。

本論文は9章から構成されており、各章の内容については、それぞれ下記のように評価される。

第1章では、本研究の背景、目的、特色などが的確に述べられている。

第2章では、本研究に関連する技術の現状および既往の研究成果、すなわち、タイル仕上に関わる各種材料・各種工法の歴史的変遷・特徴、ならびにタイルの躯体コンクリート保護性能およびその剥離・剥落現象に関する既往の研究成果が要領よくまとめられている。

第3章では、剥離・剥落を誘発するとともに鉄筋の腐食に多大な影響を与える物質である水分の移動に対する外装タイルの抵抗性を明らかにするために、各種外装タイルの微細構造特性の把握が行われた上で、各種外装タイルにおける液相状態および気相状態での水分の吸収・浸透・乾燥挙動に関する実験が体系的に行われ、タイルの剥離・剥落挙動および鉄筋コンクリートの耐久性に関するコンピュータシミュレーションによる予測を行う上で必要となる各種外装タイルにおける液水および水蒸気の拡散係数が算出されている。

第4章では、第3章と同様に、外装タイル仕上の構成材料であるポリマーセメントモルタルの水分移動抵抗性を明らかにするために、各種ポリマーセメントモルタルの微細構造特性の把握が行われた上で、各種ポリマーセメントモルタルにおける液相状態および気相状態での水分の吸収・浸透・乾燥挙動に関する実験が体系的に行われ、各種ポリマーセメントモルタルにおける液水および水蒸気の拡散係数が算出されている。

第5章では、各種ポリマーセメントモルタルの乾燥に伴う体積変化挙動に関する体系的な実験が行われており、外装タイルの剥離・剥落現象を引き起こす主要因となる各材料の層間に生じるディファレンシャルムーブメントを予測する上で必要となる各種ポリマーセメントモルタルの乾燥に伴う収縮率の変化が明らかにされている。

第6章では、外装タイル仕上の各材料の層間にディファレンシャルムーブメントを生じさせるもう一つの要因である温度変化に対して、各種タイルおよび各種ポリマーセメントモルタルの体積変化を明らかにする実験が体系的に行われており、各材料の様々な状態での線膨張率が算出されるとともに、ポリマーセメントモルタルの線膨張率は固相・液相・気相の体積変化と水分移動現象の影響を受けるため、含水率によって異なることを明らかにしている。

第7章では、外装タイルの剥離・剥落挙動を左右する各材料の層間の付着特性およびその自然環境下での低下性状を明らかにするために、各種外装タイルおよび各種ポリマーセメントモルタルの付着界面に対して、初期および高低温繰返しおよび乾湿繰返しを受けた後の引張付着性状およびせん断付着性状に関わる実験が体系的に行われ、付着強度に関わる特性値が算出されるとともに、第3章から第6章までで求められた各材料の物性値を基に、各材料間の界面ひび割れおよび外装タイルの剥離・剥落を引き起こす原因について、多面的な考察がなされている。

第8章では、第3章から第6章までで求められた各材料の物性値および第7章で求められた各材料間の界面特性値を用いて、日常環境下において各材料の相間に生じる応力およびひずみに関する有限解析がなされており、外装タイル仕上自体の高い躯体保護性能の確認がなされるとともに、劣化が発生しやすい箇所が抽出されている。さらに、実際の現象をより精度よく予測するに際しての解析上の問題点も明らかにさ

第9章では、本論文の結論と今後の課題が要領よくまとめられている。

よって、本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。