

## 審査の結果の要旨

氏 名 楊 欣 潔

揚欣潔氏から提出された学位請求論文「耐火建築物における発泡系外断熱構法の延焼性評価手法に関する研究」は、近年、地球温暖化問題に対する対策として注目を浴び普及しつつある、発泡系断熱材が外壁の屋外側に施された外断熱建築物において、世界各国で大規模な火災が発生して多数の死傷者が生じるなどの大問題が発生していることに鑑み実施されたものである。すなわち、上記の学位請求論文は、耐火建築物の外壁に発泡系外断熱材が施された場合において、上階延焼・下階延焼・類焼を防止することを目的として、既存試験方法の適用可能性の検討を行うとともに、新たな性能評価試験方法および評価モデルの提案を行い、さらには、建築基準法の改正を見据えた性能評価システムおよび性能評価基準の提案までをも行ったものである。

本論文は7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・意義および論文の構成が適確に述べられている。

第2章では、本論文に関連する火災事例とその拡大原因について考察がなされるとともに、本論文に関連する研究の現状、すなわち、壁面上の燃え広がり性状、開口噴出火災による上階延焼および隣棟への類焼に関する研究の現状の整理が適確になされており、可燃性外装材の設置に伴う上階延焼・下階延焼・類焼の危険性を確実に低減させるために、本研究で明らかにすべき内容が明確に述べられている。

第3章では、発泡系外断熱構法で必要となる火災安全性能の整理が行われており、新たな評価項目として、延焼拡大防止性能および加害・受害防止性能が必要となることが明らかにされている。また、必要とされる新たな性能評価に対して、既存の試験方法であるコーンカロリメータ試験、ICAL 試験および中規模ファサード試験の適用可能性について検討が行われており、コーンカロリメータ試験および ICAL 試験は受害防止性能の評価には利用でき、中規模ファサード試験もある程度の延焼拡大防止性能の評価には利用できるが、発泡系外断熱構法の延焼拡大防止性能の評価を適切に行うためには、新たな試験方法の開発が必要であることが明らかにされている。

第4章では、発泡系外断熱構法に限らず、可燃性外装材が施された耐火建築物の外壁における延焼拡大防止性能を評価できる試験方法について、可燃物の量と種類、可燃物の設置仕様などが異なる試験体を用いての綿密な実験的検討がなされ、上階延焼・下階延焼の防止性能を評価可能な試験方法の提案がなされるとともに、さらに実務面に踏み込んで、

コーンカロリメータ試験、ICAL 試験および新たに提案する試験方法を用いての認証システムの提案までもがなされている。

第5章では、発泡系断熱材に特有な下方向への燃え広がり性状を予測するためのモデル構築に必要となる基礎データの取得が実験によってなされており、発泡系断熱材のような火災で溶融が生じる樹脂系建築材料の場合には、木材等において従来から把握されている燃え下がり現象以外に溶融・落下現象が生じ、その溶融・落下速度は最大で 20cm/s を見込めばよいことが明らかにされている。また、樹脂系建築材料の溶融・落下現象発生のクライテリアに関する考え方も示されており、今後の基準の整備に資する知見が示されている。

第6章では、第2章から第5章までの研究成果に基づき、発泡系外断熱構法に対する上階延焼評価手法および下階延焼評価手法の提案、ならびに加害・被害の両者を包含した隣棟延焼評価手法の提案がなされるとともに、それらを統合した性能評価手法が構築されており、火災の拡大と延焼の防止を機能要件とする建築基準法における性能評価体系の提案までもがなされている。

第7章では、各章で得られた知見の取り纏めがなされ、本論文の結論として適確な総括がなされている。

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。