

発泡プラスチック系断熱材の燃焼性状と評価技術に関する研究

研究目的

発泡プラスチック系断熱材は、外張断熱工法を中心に北海道をはじめ広く用いられています。一方で、発泡プラスチック系断熱材は可燃物であるため、壁体開発の際、企業は実大試験による防耐火性能の確認が繰り返し必要となり、重い負担となっています。これまで、防耐火性能を考える上で基礎データとなる発泡プラスチック系断熱材の燃焼性状は、材料組成に基づき把握がなされてきました。しかし材料組成は企業ノウハウであり、すべてが開示されていないことから、本研究では、現段階で開示されている材料組成の情報に、工業化学分野で用いられる熱物性を新たな指標として加えて、発泡プラスチック系断熱材の燃焼性状の把握を目的とします。

研究概要

本研究では、熱物性を特定する試験法を選定して、断熱材の種類ごとに、熱物性の測定およびJISに準拠した各種物性の確認、材料組成の情報収集、コーンカロリメータ試験による燃焼性状把握をそれぞれ行います。これら得られた測定結果等から、断熱材種類ごとに物性値と燃焼性状との比較を行い、相関関係を解明して燃焼性状が推定できる評価技術の検討を行います。

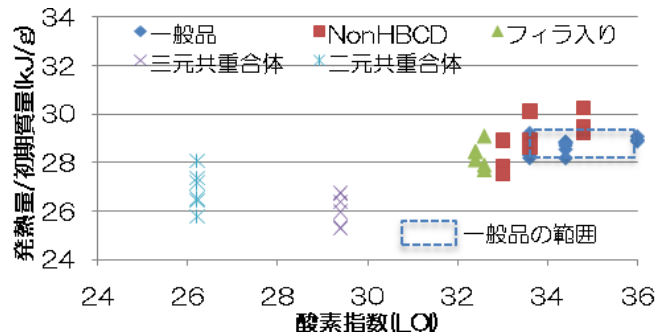


図1 酸素指数と発熱量/初期質量の関係 (EPS)

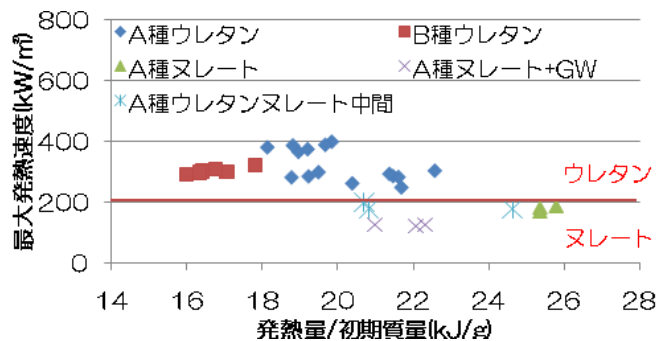


図2 発熱量/初期質量と最大発熱速度の関係 (PUF)

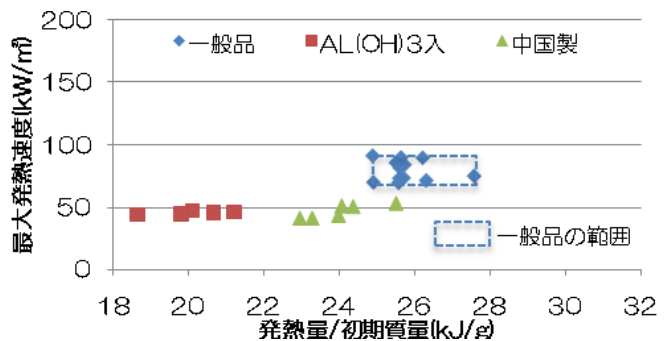


図3 発熱量/初期質量と最大発熱速度の関係 (PF)

研究の成果

まずは熱物性を特定する試験法として、酸素指数およびTG-DTA（示差熱重量分析）を選定した上で、JIS A 9511 に示されている発泡プラスチック系断熱材全種類を対象に、コーンカロリメータ試験、酸素指数、TG-DTAの各測定を行い、各試験データの収集を行いました。コーンカロリメータ試験の試験結果より、燃焼性状を示す項目を定め、各種発泡プラスチック系断熱材ごとに、燃焼性状を示す項目や酸素指数、TG-DTA等の関係から、市場に流通する一般品が取り得る範囲を求め、この範囲と照合する形で評価技術を提案しました。今後は断熱材による燃焼性状の違いがどの程度まで、部材レベルで影響を与えているのか、素材と防耐火性能の関係を明らかにしていきます。