

# 各種施工条件がノンフロン吹付けウレタンフォームの諸性能に与える影響に関する研究

## 研究目的

建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォームは、断熱層を連続して施工でき気密性にも寄与するという特性を持ち、RC造内断熱工法を中心に普及しています。しかし、現場施工品であるため施工条件や方法により性能が左右される可能性が高く、特に近年の地球温暖化問題を受け開発されたノンフロン品では、施工条件による性能差が大きいことが懸念されています。

本研究では、温度や施工方法等の各種施工条件がノンフロン吹付けウレタンフォームの諸性能に与える影響を明らかにし、現場管理規準を策定する根拠となる基礎資料を整備することにより、建築物の品質確保に寄与することを目的とします。



図1 施工マニュアルの現場試行（吹付け施工）

## 研究概要

今年度の前半には、寒冷地である北海道でのウレタン吹付け工事の実状をふまえ、低温施工用に処方されたウレタン原液を用いて、施工環境及び下地の温度を低温（0～5℃）・氷点下（-5～0℃）とした条件で試験体を作成し、熱伝導率、透湿抵抗、接着強さ、寸法安定性の測定を行いました。また、施工要因として、施工要領書に定められた厚さよりも厚く吹いた場合に密度の低下やその他性能への影響が懸念されるため、厚吹き条件でも試験体を作成し、各種性能試験を行いました。

今年度の後半は、試験体施工や測定結果から得られた留意点を基に施工マニュアル案を作成し、現場での試行（図1～5）を経て、修正案を提示しました。



図2 施工厚さの確認



図3 スキン層数の確認



図4 密度測定サンプル作成



図5 密度の現場測定結果

## 研究の成果

施工時の温度環境を変えた測定では、原料処方に適さない温度で施工した場合、熱伝導率や接着強さが大きく低下する可能性があることが明らかとなりました。厚吹き施工による明確な性能低下は見られませんでした。透湿抵抗を維持するためのスキン層数確保という観点から、施工マニュアルでは厚吹きを許容せず、1層の施工厚さとスキン層の数を規定しました。

現場試行では、スキン層数を確認する方法（図3）や、現場での密度測定（図4・5）を行い、適正なフォームが形成されていることを確認しました。これらの方法は施工マニュアルに記載され、今後北海道ウレタン断熱工事業協同組合の施工要領書として活用されます。