

通気瓦を使用した小屋裏の換気に関する実験的研究

竹内 真嗣

1 研究目的

住宅の小屋裏の換気は夏季の防暑対策、冬季の結露防止に有効であると考えられる。本研究では施工が容易な瓦自体に換気口を設けた通気瓦による小屋裏換気の検討を行う。木造実験住宅を対象として、外部風向・風速、室内外の温度差と小屋裏の換気性状及び温度の関係を明らかにする。更に熱回路網の数値シミュレーションにより小屋裏の換気量や断熱性状が室内熱環境や負荷に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。

2 実験概要

2.1 対象住戸(図1)：新潟市五十嵐東に建設された実験住宅を対象とする。対象住戸の小屋裏部分は、空気・熱的に南北に半分に仕切られており、北半分に通気瓦、南半分に従来使用されている棟換気ガラリが設置されている。軒天井には、有孔ボードが施されている。

2.2 通気瓦の概要(図2)：長さ305mm、幅305mmの瓦の中央部に換気口(80mm×25mm)が設置されており、更に小屋裏とステンレス製ダクトでつながれている。

2.3 測定期間と実験条件：表1に示す7ケースの測定を行う。各ケースとも4日間の測定を行う。測定期間は8月1日から8月28日である。

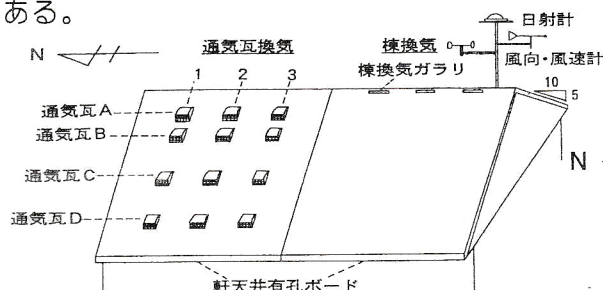


図1 通気瓦の配置図

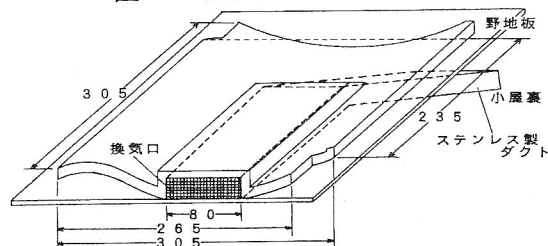


図2 通気瓦 (単位: mm)

2.4 測定内容と方法：温湿度、外部風向風速、日射量の測定点を図3に示す。換気量はトレーサガスを小屋裏下部で一様に定量供給し、排気口の濃度とガス発生量から算出する。

3 数値シミュレーションの概要

3.1 対象住宅：実験住宅を対象とする。

3.2 計算条件：新潟市の標準気象データに基づいて室温、湿度及び負荷の計算を住宅用熱負荷計算プログラム「SMASH」を使用し行う。冷房設定温湿度は、26℃、50%として、室内のみを24時間空調する。また、照明、在室者、機器の発熱は無いものとしている

3.3 計算ケース(表2)：屋根と天井の断熱の度合い、換気回数を0~50回/hまで変化させた計算を行う。

4 実験結果

4.1 小屋裏温度の比較：通気瓦換気と棟換気の小屋裏中心の温度②を図4に示す。

表1 実験条件

実験条件	通気瓦換気					棟換気	
	軒	瓦A	瓦B	瓦C	瓦D	軒	棟ガラリ
①	○	○	○	○	○	○	○
②	×	○	○	○	○	○	○
③	○	○	○	○	○	×	×
④	○	○	○	×	×	×	×
⑤	○	○	×	×	×	×	×
⑥	×	○	○	○	○	×	×
⑦	×	○	×	×	○	×	×

(注) ○：開放 ×：閉鎖 瓦A, B, C, Dは図1を参照

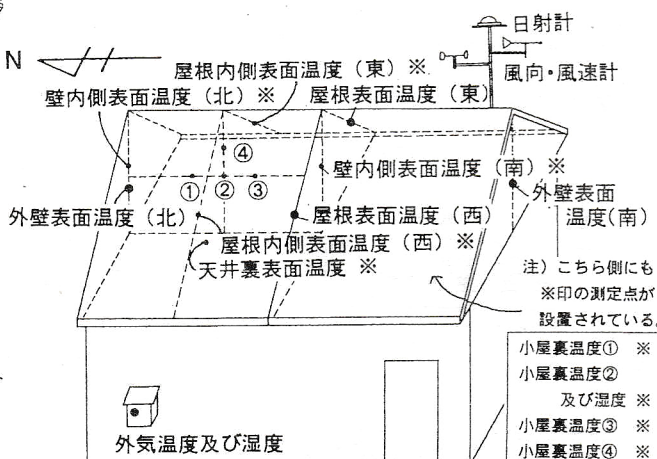


図3 温湿度の測定点