

# 36

## 住宅におけるダクトレス換気に関する研究

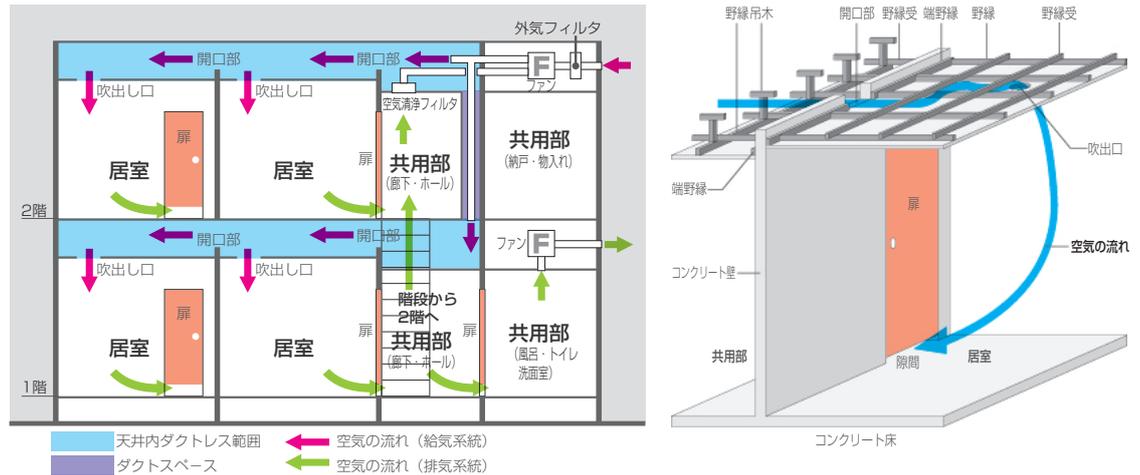
壁式鉄筋コンクリート構造の戸建て住宅における居室天井裏空間の換気に関する実験的検討

梅田 和彦\*1・樋渡 潔\*1・森川 泰成\*2・長友 良久\*3・小名 秋人\*3・橋口 裕文\*3

### Study on a Ductless Ventilation System in a House

Experimental Study on Ventilation Using Ceiling Plenum Chamber in Sitting Room of a Detached House Constructed of Box Frame Type Reinforced Concrete

Kazuhiko UMEDA, Kiyoshi HIWATASHI, Yasushige MORIKAWA, Yoshihisa NAGATOMO, Akihito ONA and Hirofumi HASHIGUCHI



住宅全体での換気の概要

天井裏空間と居室の空気の流れの概要

### 研究の目的

壁式鉄筋コンクリート構造の戸建て住宅の居室の天井裏空間を換気経路（以下、天井内ダクトレス換気）にする場合、天井内の有効高さは数cm程度で極めて薄く、さらに野縁や野縁受があるため、検討が必要でした。本研究は、設計で必要になる天井裏空間を空気流路にした場合の抵抗係数や、給気風速と天井内静圧分布の関係を、実大模型を使った実験で確認することを目的として行いました。

### 技術の説明

天井内ダクトレス換気は、ダクト敷設が不要になるので、居室の天井高さをさらに高くしたり、平面計画を自由にする設計が可能です。本研究では、ダクトを敷設する第1種機械換気で必要な十数cm程度の天井内有効高さを、5.5cm（最小有効高さ：2.5cm）まで薄くした天井裏空間で、天井内ダクトレス換気が可能なことを確認しました。

### 主な結論

壁式鉄筋コンクリート構造の戸建て住宅の居室天井裏空間を換気経路に想定した場合の気流性状について、実大模型を使った実験で検討した結果、以下の知見を得ました。

- ① 天井裏空間の空気流路の全圧損失を模型実験で測定し、天井裏空間全体の抵抗係数を算出した結果、天井内有効高さ5.5cm（最小有効高さ：2.5cm）で平面寸法約5m×約8mの天井裏空間では、抵抗係数は2弱です。
- ② 野縁や野縁受が、開口部付近の吹出し気流の風速を低下させるので、給気側と排気側の開口部近傍を除く範囲で、静圧分布がほぼ均一になります。そのため、天井吹出口の吹出風量はほぼ一定になります。
- ③ 給気側開口部の平均風速と天井裏空間の静圧分布の関係を高い相関で近似できます。そのため、天井吹出口の圧力と風量の特性が既知であれば、天井裏空間への給気の平均風速で吹出風量を予測できます。

\*1 技術センター 建築技術研究所 環境研究室  
 \*2 技術センター 建築技術開発部 ニューフロンティア技術開発室  
 \*3 住宅事業本部 商品開発部