

背景と目的

- ・建物の断熱外皮からの貫流熱損失を低減する技術の1つとして、通気する外皮＝ダイナミック・インシュレーション（DI）があります。
- ・既往研究※¹で開発した通気型無機断熱コンクリート（BIC）を用いたDI壁は、耐候性の確保と外皮の熱損失低減効果の向上が課題でした。
- ・本研究では、BICの①通気性と耐候性を確保する塗装外装仕上げ方法を開発すること、②外壁厚さ100mm程度で熱貫流率0.20～0.30W/(m²・K)同等まで低減する要件を明らかにすることを目的とします。（図1、図2）

※¹ 平成24～25年度共同研究「呼吸型DIの壁構造と省エネ評価に関する研究」

成果

A. 簡易な外装仕上げ方法の開発

- ・シリコーン系透湿防水剤（25倍希釈）を2回塗装することによりBIC表面に撥水性を持たせることができました（図3）。
- ・塗装したBICの通気率は2(m³/h)/m²/Pa^(1/n)となり、通気性も確保できました（図4）。
- ・塗装仕上げBICを実験棟の南面外壁に設置して、BICに通気させ、2年6か月経過を観察しました。塗装面のヒビ、剥がれ、変色等の劣化および通気率の変化はなく、塗装仕上げBICは耐候性を有していると推測できました（図5）。

B. 外皮熱損失低減効果の向上

- ・DI壁内の温度計算を行い、外側塗装BIC（厚さ50mm）＋室内側グラスウール24K相当（厚さ50mm）で構成したDI壁において、通気量0.6(m³/h)/m²以上で、動的熱貫流率※²0.2(W/m²・K)相当以下となることなどがわかりました（図6）。

※² 通気がある状態での壁面積1m²あたり室内外温度差1Kあたりの熱損失量

成果の活用

本研究の成果は、ALCなどの外壁面材に代わる“換気の給排気口を兼ねた熱損失の少ない壁”の開発に向けた基礎資料として活用されます。

本研究の実施にあたっては、旭化成建材（株）、三商（株）の協力を頂きました。

1. 簡易な塗装外装仕上げ方法の開発

- ・塗装BICの通気率測定
- ・塗装BICの耐候性試験

2. 外皮熱損失低減効果の向上

- ・壁構成材料の物性値測定
- ・壁内温湿度シミュレーション

図1 研究フロー

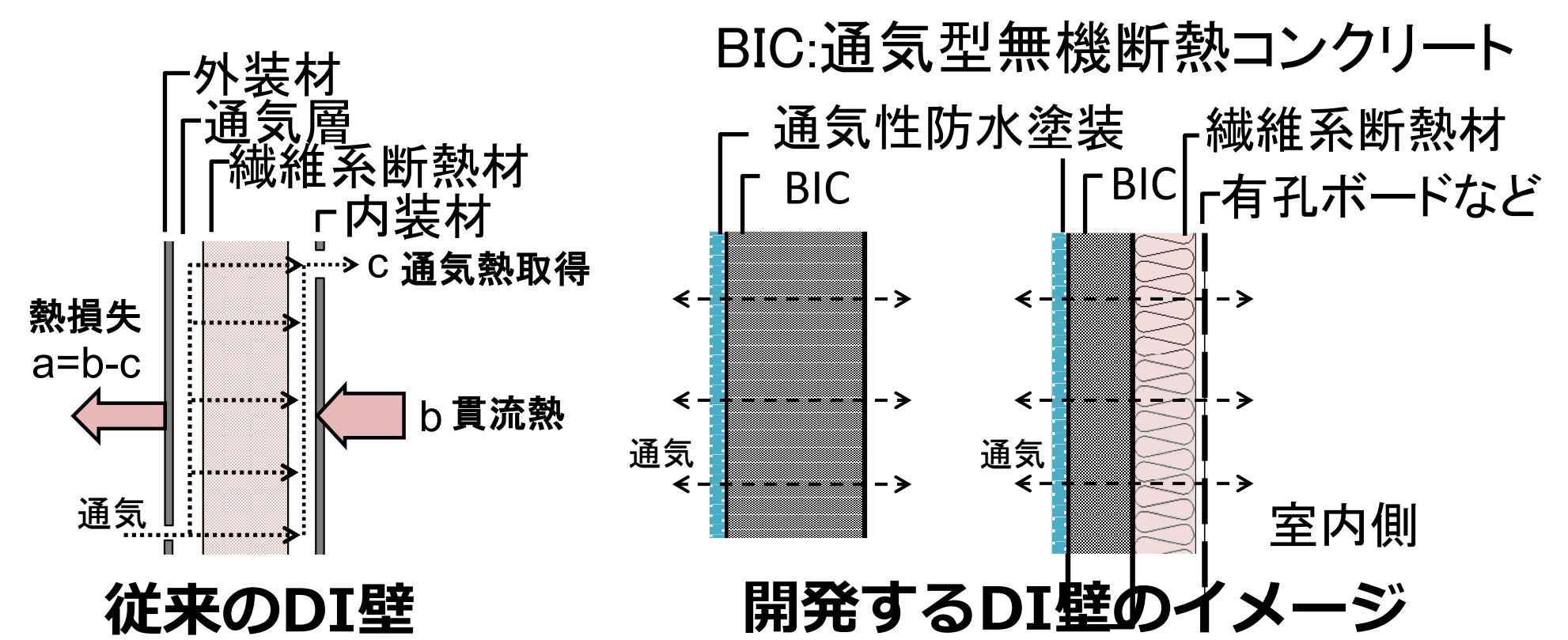


図2 DI壁のイメージ

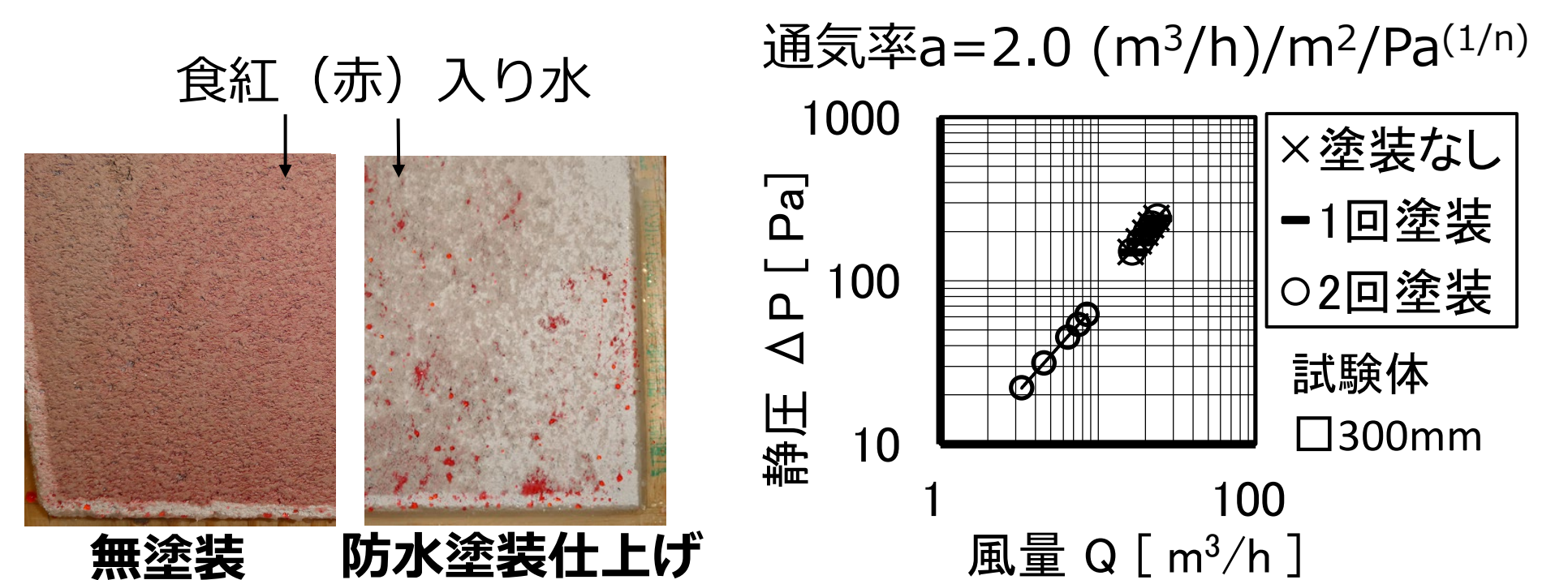


図3 BIC表面の撥水性

図4 BICの通気率

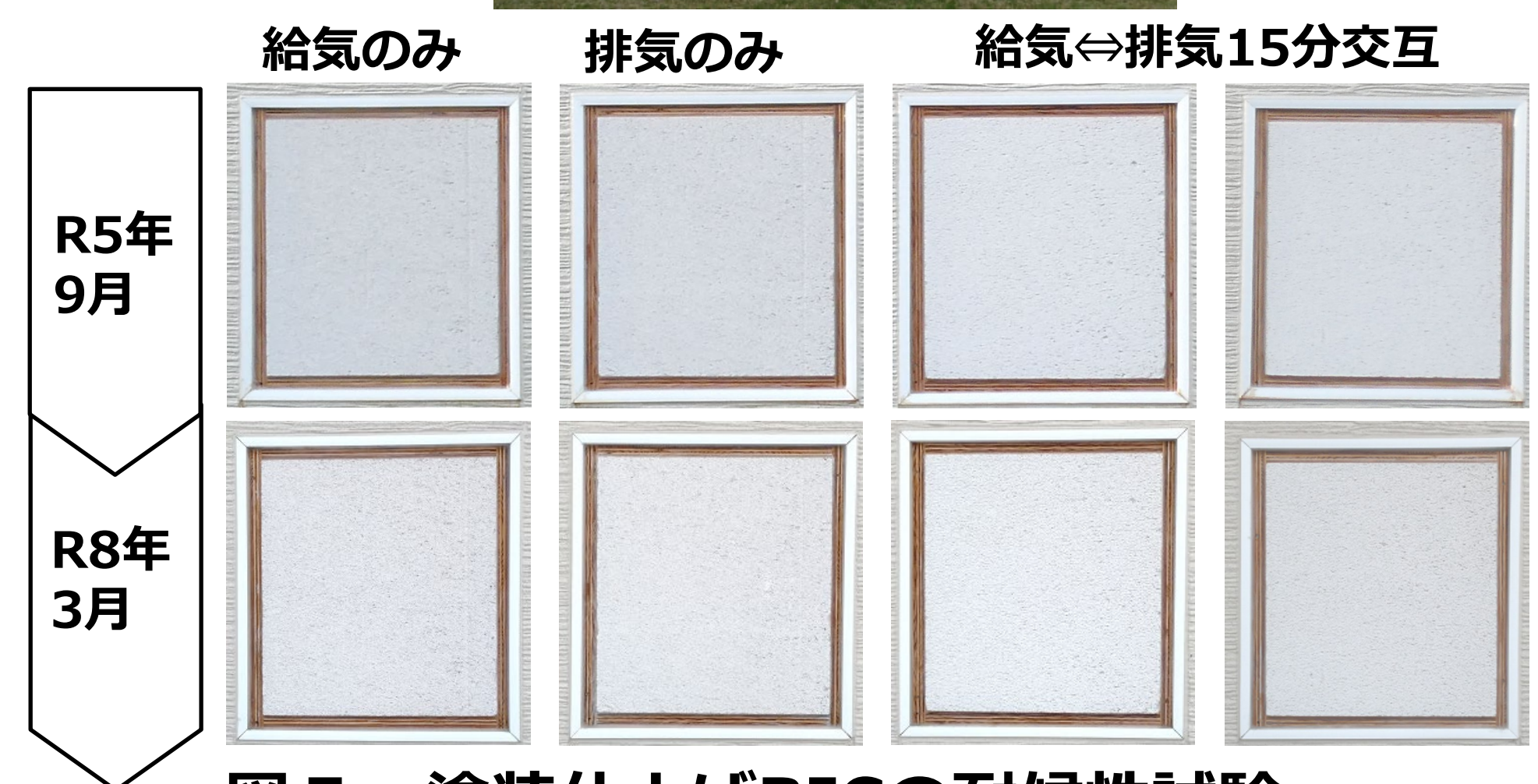


図5 塗装仕上げBICの耐候性試験

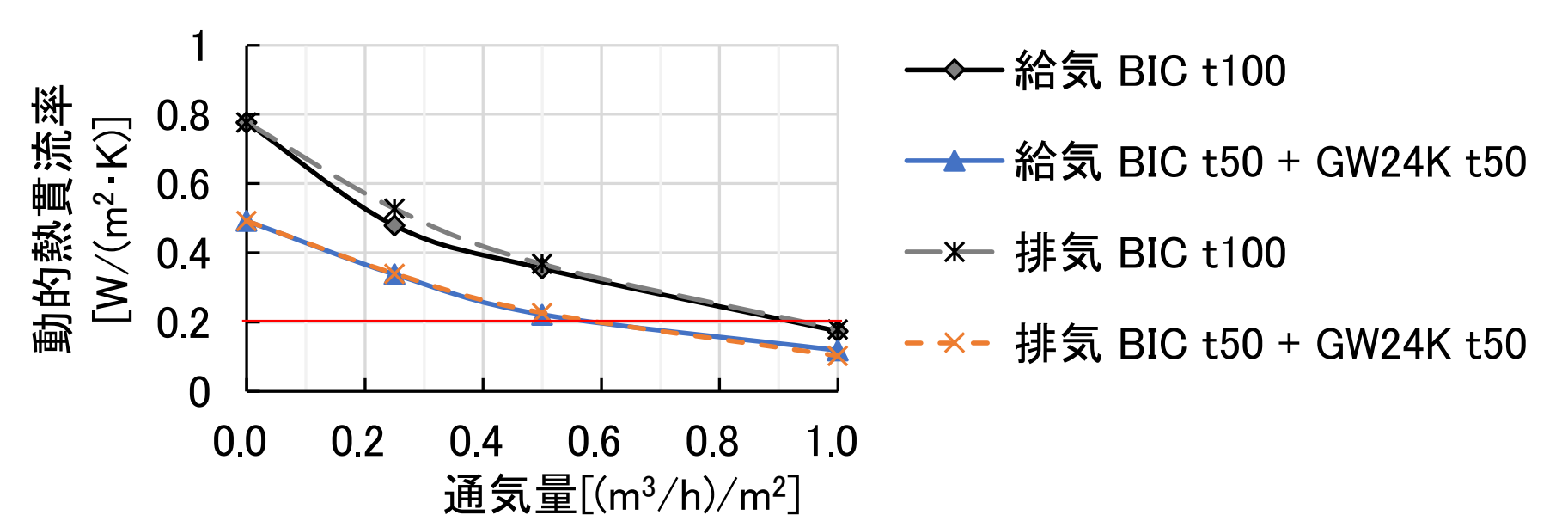


図6 温度計算による通気量と熱貫流率※²の関係