



# 窓と換気のハイブリッド「DI窓」で 高断熱を実現し住宅の省エネに貢献

三協立山(株) 三協アルミ社は、玄関ドアや窓などの住宅建材や、ビル建材、エクステリア建材を開発・製造・販売しています。今回紹介する「DI(ダイナミックインシュレーション)窓」は、空気を動かすことによって窓の断熱性能を高める、新たな発想・技術を用いたシステムです。これまで環境省やNEDOの助成を受けて研究を進め、2018年度にはこの研究開発に対して地球温暖化防止活動環境大臣表彰を受賞。今年5月、集合住宅向けに販売を開始し、市場開拓と普及を目指します。「DI窓」の仕組みやメリットについて、研究開発を担当された大浦 豊氏にうかがいました。

## 外気を循環させて 窓から逃げる熱を室内に戻す

国が普及を進めるZEHなど、住宅はさらなる断熱化が求められ、とくに断熱性能の低い開口部の断熱は私たちの課題です。ダイナミックインシュレーション(DI)という技術は、一部壁では用いられていますが、窓ではまだ実用化されていないため、この技術を使った高性能な窓をつくるために、私たちは研究開発を進めてきました。

DI窓は、外窓と内窓の2重窓で構成され、それぞれの上部にスリット状の換気口があり、2重窓の中間層にブラインド、もしくは上部150mmくらいに整流板と呼んでいる板を取り付けることで成り立ちます。24時間換気が稼働すると窓の中に気流が生まれ、その動きの中で断熱を取る仕組みです。

原理は極めて簡単です。冬に外が0°Cで室内が20°Cの場合、2重窓の中間層では、外窓上部の換気口から入った冷気がコールドドラフトといって何もしなくても外窓のガラスに沿って降りてくる流れができます。一方、内窓側は室内が温かいので上昇流が起り、降下した外気も暖められ上昇します。DI窓はその力をそのまま使うだけ。

ただし、上に上がった温かい空気が冷気と混ざってもう一度回らないように、中間層の上部を仕切って温かい空気を室内に取り入れます。中間層はブラインドで仕切った方が性能がよいのですが、眺望や寸法の面から、上部だけ整流板で仕切る方法もあります。

## DI窓の4つのメリット

従来2重窓には断熱遮熱効果、防音効果、結露軽減効果、防犯効果がありますが、DI窓にはさらに大きく4つのメリットがあります。

### ①断熱性能が飛躍的に向上

通常の窓と比べて、整流板タイプでおよそ7倍、ブラインドタイプでおよそ10倍断熱性能がアップし、住宅の省エネに繋がります。

### ②外気を温めて室内に取り入れる

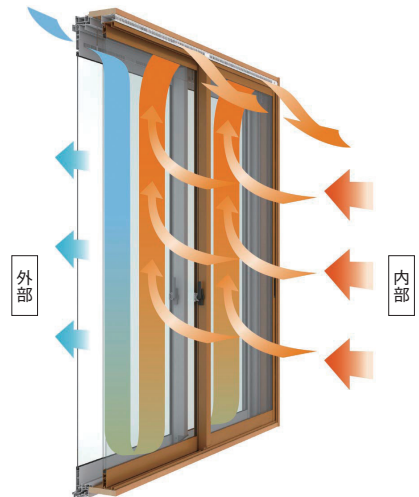
通常、壁の換気口から取り入れた外気は冷たいままですが、DI窓は、室内が20°Cの場合、0°Cの外気が12°Cから14°Cまで上昇して室内に入ってきます。ですから外からの空気が冷たく感じず、換気による不快感をなくすことができます。

### ③給気口不要で建物の外観向上

DI窓は給気を換気<sup>かま</sup>枠から行うため、外壁の給気口や換気口などベントキャップが不要になり、住宅の外観を向上します。壁に穴を開けないことで躯体の耐久性の向上にも繋がります。

### ④空気の循環で結露を減らす

冬寒いときに、マンションでは換気口を閉めたり、換気扇を止めてしまうこともあるでしょう。しかしそうすると内部の湿度が高まり、結露してカビ



DI(ダイナミックインシュレーション)窓の仕組み

が発生してしまいます。DI窓は常に空気が流れているため結露を防ぎます。

## リノベーション時に 高付加価値な2重窓を

DI窓は壁よりも断熱性能が高いため、エネルギーロスの心配なく窓を大きく配置することができます。また、今後マンションの改修はいつそう増えるでしょう。DI窓を使用することで、家全体の断熱性能を高めることができます。マンションによって窓のタイプも改修可能範囲も異なるため、外窓を触らずにDI窓化する方法など、さまざまなケースに対応するよう、今後も開発を進めてまいります。

## 三協立山株式会社 三協アルミ社

<https://alumi.st-grp.co.jp/>

ビル用建材、住宅用建材、エクステリア建材を開発・製造・販売。

本社 富山県高岡市早川70  
ビル事業企画部 TEL: 0766-20-2202  
DI+smartNAV実験棟 住所は同上  
技術開発部 TEL: 0766-20-2337



■製品についてのお問い合わせは、本社のビル事業企画部までご連絡ください。「DI+smartNAV実験棟」