

2012年度 第10回 建築・住宅技術アイデアコンペ

提案タイトル		汎用バイメタルを利用した呼吸するパッシブ型ダブルスキン
提案概要 (200字程度)		住宅建材での汎用バイメタルを利用し、自然に夏は開き、冬は閉じる、言わば呼吸するようなパッシブ型ダブルスキンを開発する。特にビル外装として外部負荷低減効果の高いダブルスキンは、効果的に利用しようとする事と電動式による開閉制御が必要となっている。これを住宅用換気部材で普及しているバイメタルの制御にする事で、低コストで管理も簡便、効果的なダブルスキンを開発する。コンパクト化を実現する事でビル用から住宅用までの次世代スタンダードを目指す。
提案ポイント	① 新規性	ダブルスキンの制御を行う場合、電動が基本となってしまう。本提案はバイメタルを使用する事でエネルギーを全く使用せずに、 パッシブ型で制御可能 となる点で新規性が高い。
	② 実用性	ダブルスキンの効果については広く認められたものであるが、電動制御となるとコストが非常にかかる。結果として常時外部に開放・通気されている「開放型」となるケースが多い。本提案は エネルギーを使わず低コストに夏・冬共に効果的な外装 となる点で実用性が高い。 今後のZEB化促進にも効果的 と考えられる。
	③ 実現可能性	既製品の組合せを想定 しており、実現可能性は高い。今後どういった温度で反応するバイメタルを使用するか、換気スリットはどのくらいが効果的か、どのくらいの期間に反応させるか、といったあたりの検討を進める事で実現に向けた効果の検証・設定を行っていく。
	④ 建築や社会に対するインパクト	窓は日射・断熱の観点から小さくする傾向がある。だが採光・眺望の点からはある程度大きい方が望ましく、なにより健康的である。 今後より高い省エネ性を求められる情勢 では、ポツ窓だらけの閉鎖的な街並みになる事が危惧される。本提案が実現する事で、 快適性と省エネ性を備えた建物が普及 していく事を狙っている。

提案ポイントについて

- ① 新規性： 「従来の建築・住宅技術」に対する新規性について述べて下さい。
- ② 実用性： ご提案のアイデアが、学術研究や情報の蓄積や整理の範囲にとどまらず、都市・建築空間で実地に用いる、あるいは実際に役立つ点を述べて下さい。
- ③ 実現可能性： ご提案のアイデアが、理論や知識と情報、組織や体制、資金などの面から、達成される見込み・見通しを述べて下さい。
- ④ 建築や社会に対するインパクト： 生活や産業経済、建築空間に対する影響など、研究目標が達成され、成果が実用化された場合の建築や社会に対するインパクトについて述べて下さい。

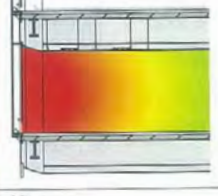
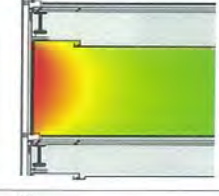
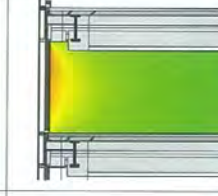
※ こちらにご記入頂いた内容も審査の対象となります。提案ポイント項目は審査評価基準に基づきます。

『汎用バイメタルを利用した呼吸するパッシブ型ダブルスキン』

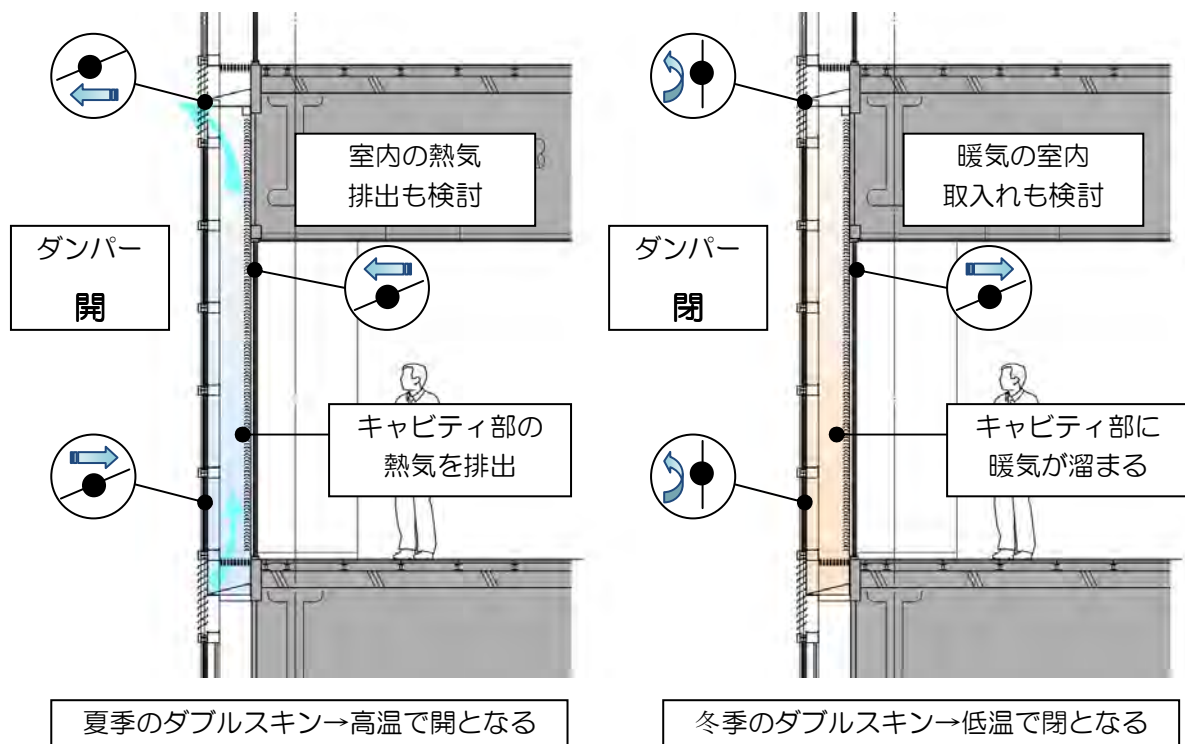
概要

住宅建材での汎用バイメタルを利用し、自然に夏は開き、冬は閉じる、言わば呼吸するようなパッシブ型ダブルスキンを開発する。

特にビル外装として外部負荷低減効果の高いダブルスキンは、効果的に利用しようとするすると電動式による開閉制御が必要となっている。これを住宅用換気部材で普及しているバイメタルの制御にする事で、低コストで管理も簡便、効果的なダブルスキンを開発する。コンパクト化を実現する事でビル用から住宅用までの次世代スタンダードを目指す。

窓タイプ		単板フロートガラス	エアフロー	Low-Eダブルスキン
ガラス構成	インナー	フロートガラス	フロートガラス	Low-Eガラス
	アウトター	なし	フロートガラス	フロートガラス
熱貫流率(W/(m ² ·K))		4.5	2.7	1.9
日射遮蔽係数		0.57	0.32	0.15
日射熱除去率(ガラス)(%)		17	29	41
日射熱取得率(ガラス)(%)		77	59	25
夏季の窓の室内側表面温度(℃)		38.1	32.0	30.8
作用温度				

窓タイプによる性能の比較※1 - ダブルスキンの有効性



呼吸するパッシブ型ダブルスキンの構成イメージ

実用性-エネルギーゼロ制御

ダブルスキンの効果については広く認められたものであるが、制御には電動が基本となってしまう。電動制御となるとコストが非常にかかる。結果として電動制御を取入れない、常時外部に開放・通気されている「開放型」となるケースが多い。

本提案は**バイメタルを使用する事でエネルギーを全く使用せずに、パッシブ型で制御可能**となる。エネルギーを使わず低コストに夏・冬共に効果的な外装となる点で実用性が高い。

今後の ZEB 化促進にも効果的と考えられる。

実現可能性-既製品の応用

・バイメタルを利用した換気関連の既製品はすでに数多く販売されており、実績も多い。これらの技術を応用する事で、高い実現可能性を持ちつつ効果的な外装を短期間で開発する。



バイメタルを利用した既製品

今後の展開

窓は日射・断熱の観点から小さくする傾向がある。だが採光・眺望の点からはある程度大きい方が望ましく、なにより健康的である。今後より高い省エネ性を求められる情勢では、ポツ窓だけの閉鎖的な街並みになる事が危惧される。本提案が実現する事で、**快適性と省エネ性を備えた建物が普及**していく事を狙っている。

課題

バイメタルを利用する事による温度と通気の間接的な整理する必要がある。また各種仕様・設定に合わせた性能値の検証や通気ルートのバリエーション検討が必要である。合わせてコンパクト型ダブルスキンへの応用等の検討を行っていききたい。

体制

サッシメーカー、ガラスメーカー、設計事務所、ゼネコン等に加え、大学機関等とも連携し、実験・実証を行う。材料選定、機構やディテール、温熱環境シミュレーションを行い、実現可能な仕様と有用性について検討を行う。

※1 「魅せる開口のディテール 日経 BP 社」より抜粋