

提案者氏名 (代表者)	森 一 頭	
提案者全員の氏名と所属	須山 喜美 (株 間組) 森 一 頭 (株 間組)	
提案課題タイトル	自律型 日射制御 システム の 開発	
提案課題の概要 (200字以内)	ヒートアイランド防止と省エネ性を併せ持つ、自律型日射制御システムの研究開発である。 本提案システムは、高反射性塗料を塗布したルーバーと、そのスラット角を調整する感温性素材を用いた自律的制御機構からなる。このルーバーにより、ヒートアイランド防止に寄与するほか、建物等への日射侵入量を制御し夏季・冬季とも省エネ性を発揮する。このシステムは建築外皮の他、空調機等にも適応可能な汎用性の高いシステムである。	
提案者 (代表者) の 連絡先	所属	(株) 間組
	住所	〒305-0822 つくば市 新間 515-1
	電話番号	029-858-8811
	E-メール	kzmori@hazama.co.jp
提案者 (代表者) の会 員種別 ※正会員、第Ⅰ種情報 会員は必ず連絡担当 者氏名を記入して下 さい。	<input checked="" type="checkbox"/> 正会員	
	連絡担当者氏名	須山 喜美 
	<input type="checkbox"/> 第Ⅰ種情報会員	
	連絡担当者氏名	印
	<input type="checkbox"/> 第Ⅱ種情報会員 氏名	印

## 自律型日射制御システムの開発

—夏季・冬季の日射取得を自律的にコントロールし、快適な都市環境の形成に寄与する—

分野：地表面被覆の改善、人工廃熱の低減

### (1) 提案概要

ヒートアイランド防止には、効果的なシステム開発と、より多くのユーザーがそのシステムを採用することが不可欠である。ヒートアイランド防止において、ビルオーナーのインセンティブに訴え、迅速な普及を促すためには、確実な経済的合理性を有する「省エネ性」を併せ持つことが望ましい。

ヒートアイランドの防止と省エネの双方に寄与する手段のひとつに、高反射性塗料の建築外皮への活用が挙げられる。高反射性塗料を用いた建築等の外皮では、入射する日射熱の大半を宇宙空間へと反射するため、表面温度を上昇させず、ヒートアイランド防止に効果的である。また、夏季の室内への熱の侵入を低減するため、省エネ・人工廃熱の低減にもつながる。しかし、冬季には、日射熱取得量が減少するため、空調にかかるエネルギー量の増大を招く欠点がある。

このような、夏季と冬季の相反するニーズを満たすのが、本提案の「自律型日射制御システム」である。このシステムを建物外皮やバルコニー、または屋上の空調機設置スペースの目隠しパネルや空調機ケーシングに適用し、都市部の日射吸収量の低減、空調機の廃熱の低減を図り、ヒートアイランド防止へ繋げるのが、本提案の狙いである。

本システムの概要を図1に示す。このシステムは、表面に高反射性を有するルーバーと、そのスラット角を気温に応じ自律的に制御する軸部からなる。夏季にはルーバーが日射へ正対する角度に閉じられ、日射を効果的に反射し、また内部への侵入を防ぐ。冬季には、日射の入射に対し平行に近い角度に調整され積極的な日射熱・昼光の利用を図ることができる。スラット角の調整機構は、感温性を有する形状記憶合金やバイメタル等を活用した自律的制御機構とし、低コスト・メンテナンスフリーの物とする。

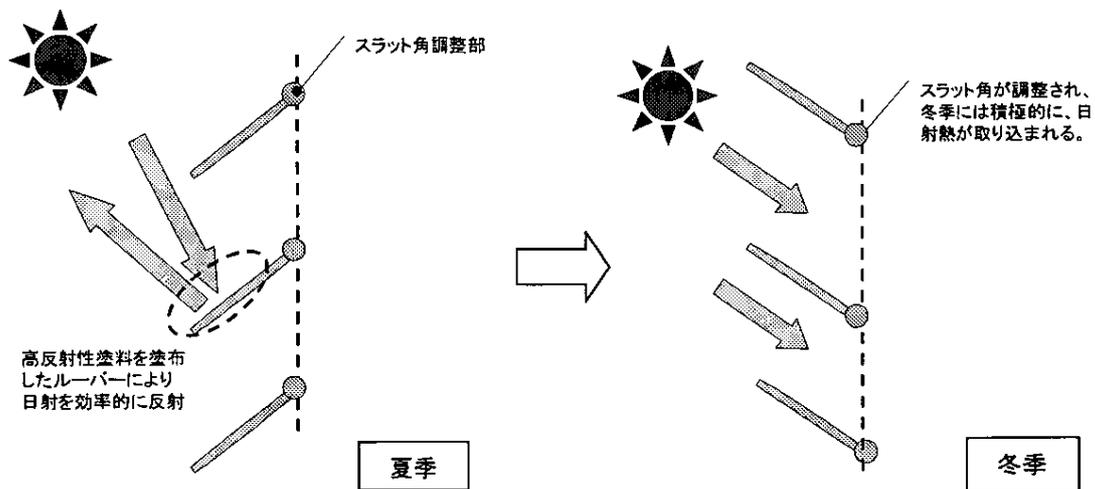


図1 本システムの概要（断面図）

## (2) 研究開発項目

### ①自律式制御機構の開発

2金属の温度伸縮性の違いを利用したバimetalや、温度によりその形状を著しく変化させる形状記憶合金等を用い、気温に応じてスラット角を自律的変化させる機構を開発する。コスト面・耐久性等、多角的な検討が必要であり、材料メーカー、機械メーカー等と共同で開発する必要がある。図2に制御機構の一例を示す。

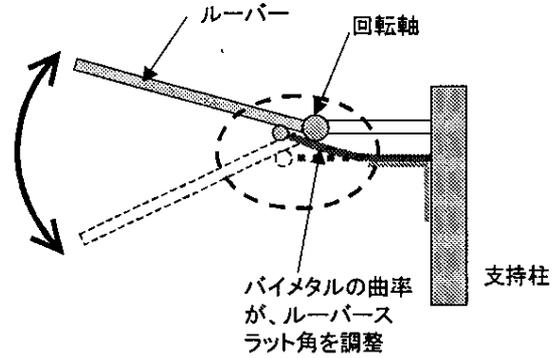


図2 制御機構の例

- ②高反射性塗料の選定・開発（性能・耐久性・反射志向性等の検討）。
- ③制御温度、スラット角の最適化検討（日本の気象条件の分析、汎用性への配慮検討）。
- ④モックアップによる性能確認試験（単体での確認と空調機等へ組み込んだでの性能検証）。
- ⑤展開へ向けた行政施策の検討（補助金制度）。

## (3) 本開発成果の用途例

### ①建築外皮への適用

眺望を重視した、ガラス開口部を多用する建築が近年多くなっている。これらの建物では外皮性能が脆弱であるため、空調負荷が大きく、伴って廃熱も増大する。これを解消し、ヒートアイランドの解消につなげるため、本システムを外皮へ適応する。また、発光効率の高い太陽光を室内へ導入することによる省エネ効果も望める。

### ②空調屋外機ケーシングへの適用

空調機のエネルギー効率は、本体や周囲空気の温度により大きく影響される。そこで、パッケージ空調機の効率を向上させ、廃熱量を低減するため、空調屋外機ケーシングへ本システムを適応する。雨水を用いた水スプレーの噴霧との組み合わせは、さらに効果的である。

## (4) 新規性

- ①コンピューターやセンサーを有しない、自律型の制御システムである点。
- ②電力によらない動作機構を有する建築材料の開発である点。

## (5) 研究開発体制と期間

設計事務所、建設会社、ビル管理会社、建材メーカー、機械メーカーによる共同研究とする。なお開発に要する期間は(2)①～④全体で、3～5年程度を見込んでいる。

以上