

提案者氏名（代表者）	田尾道義		
提案者全員の氏名と所属	田尾道義，須藤俊彦，阿部靖則， 穴井俊博，森本正一，山本 誠 （新菱冷熱工業㈱中央研究所）		
提案課題タイトル	外気中水分を利用した蒸発冷却効果を有する外壁建材の開発		
提案課題の概要 （200字以内）	本提案は，外気中に含まれる水分を供給水として利用し，蒸発冷却効果が発揮できる新素材を取り入れた外壁建材の開発を目的とする．夜間の相対湿度が高い時間帯に空気中の水分を外壁建材に吸湿させ，日中の相対湿度の低い時間帯に外壁建材に保湿されていた水分を蒸発させることにより，建物外壁の高温化を防ぐ．この相対湿度範囲で多量の水分を吸・放出する外壁建材を開発することにより，大きな蒸発冷却効果を得ることが出来る．		
提案者（代表者）の 連絡先	所属	新菱冷熱工業㈱中央研究所	
	住所	茨城県つくば市和台41	
	電話番号	029-864-6114	
	E-メール	tao.mi@shinryo.com	
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。	☒ 正会員		
	連絡担当者氏名	須藤俊彦	 印
	☐ 第Ⅰ種情報会員		
	連絡担当者氏名		印
	☐ 第Ⅱ種情報会員 氏名		印

外気中水分を利用した蒸発冷却効果を有する外壁建材の開発

技術分野「地表面被覆の改善」

提案代表者：田尾道義（新菱冷熱工業(株)中央研究所）

1 本提案の概要

本提案は、日中の建物の蓄熱負荷を低減するため、外気中に含まれる水分を利用し、蒸発冷却効果が発揮できる新素材を取り入れた外壁建材の開発を目的とする。

図1に本提案の原理を示す。夜間の相対湿度が高い時間帯に、空気中の水分を外壁建材に吸湿させ、日中の相対湿度の低い時間帯に外壁建材に保湿されていた水分を蒸発させることにより、建物外壁の高温化を防ぐ。一例として、図2に東京の1日の相対湿度範囲を示す。東京の夏季の相対湿度は、日中は約50%、夜間は約70%を示す。この相対湿度範囲で多量の水分を吸・放出する外壁建材を開発することにより、大きな蒸発冷却効果を得ることが出来る。図3に、この外壁建材に非常に有効な素材と考えられる候補として、吸着関係の分野で研究開発が進んでいるシリカ系新素材の水の吸着等温線（ある相対湿度での吸湿量を示した線図）の一例を示す。シリカ系新素材Aは相対湿度50~70%の範囲において、約800g/kgの吸湿量がある。すなわち、市水や雨水などの給水を利用しないで、約2,000kJ/kgもの蒸発冷却熱量が得られることになる。また、シリカ系物質は太陽光を拡散させる効果があることが良く知られており、化粧品などに利用されている。このシリカ系新素材にも高い光拡散効果があることが期待され、建物外壁の吸収日射を低減する効果が大きいと考えられる。

2 新規性

蒸発冷却効果を利用した様々な舗装・外壁材が開発されているが、これらは雨水もしくは市水の利用を前提としている。本提案では、日本の湿潤な外気中に多量に含まれる水分を積極的に利用する材料開発を行うものである。これにより、常時安定した蒸発冷却効果が期待でき、また、給水のための搬送動力、設備工事の削減が可能である。

3 検討課題

本提案の検討課題を以下に示す。

- 1) 素材の選定（目標相対湿度範囲、吸湿変化量、環境負荷など）
- 2) 素材の性能把握（吸湿性能、耐久性など）
- 3) 外壁建材への適応性（寸法安定性、防汚性、防火性、躯体の挙動に対する追随性、美観など）
- 4) 導入効果の検証

4 体制

開発体制は、材料メーカー、建材メーカー、大学・公的機関などの参加が必要であり、アドバイザーとしてハウスメーカー、総合建設業などの参加が考えられる。

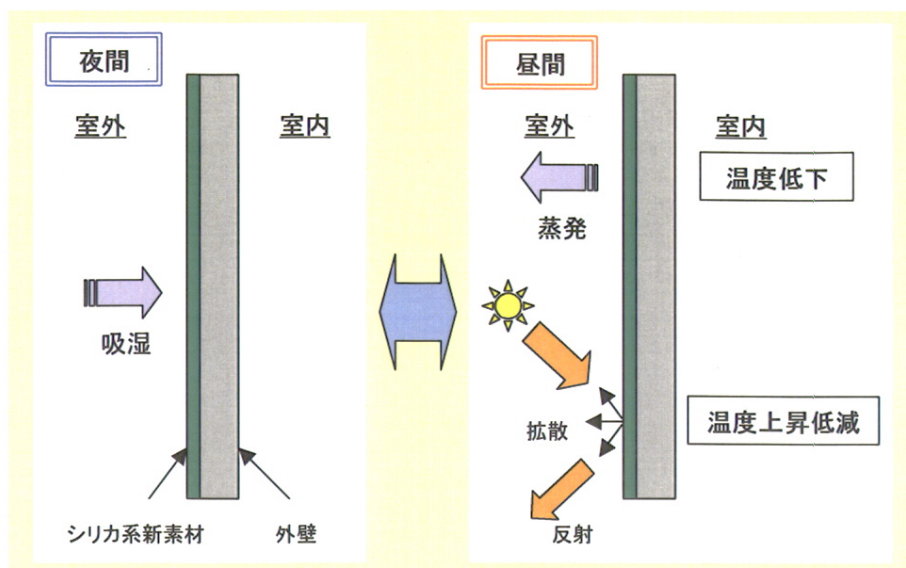


図 1 本提案の原理

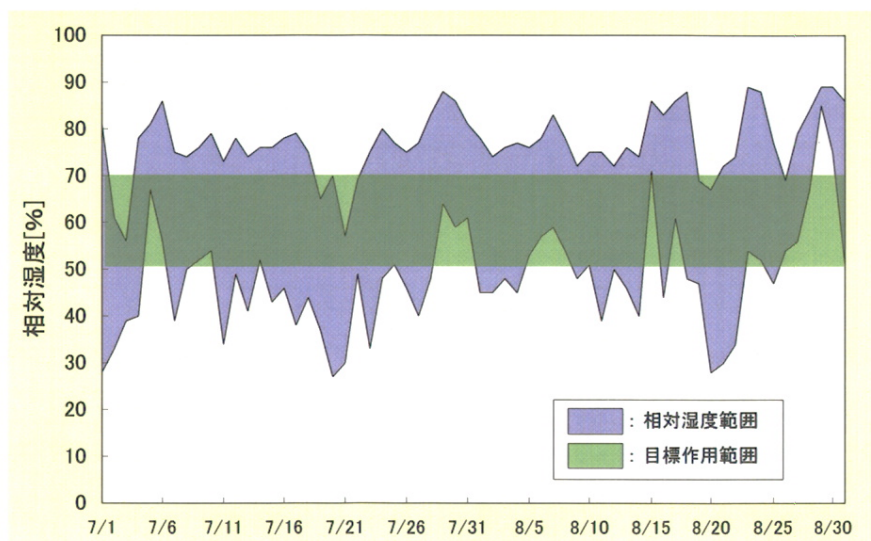


図 2 東京相対湿度範囲（2004 年 7 月～8 月）

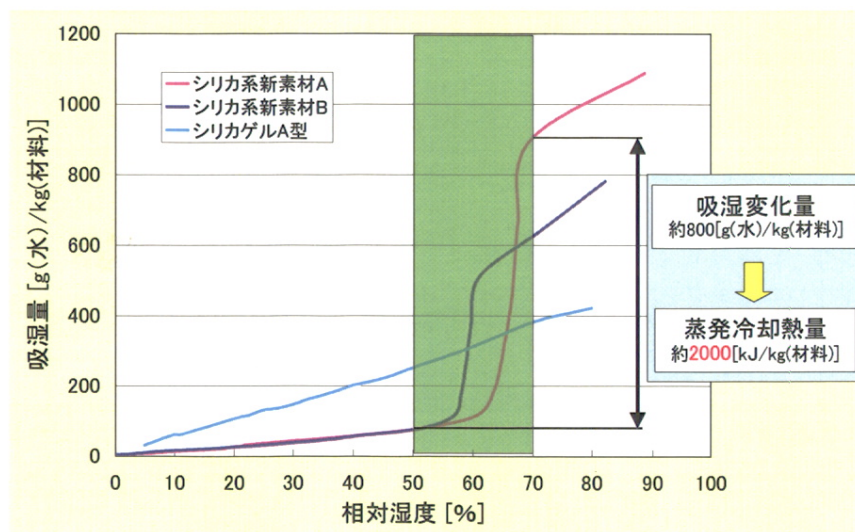


図 3 新素材の水の吸着等温線