

打ち水の効果に関する屋外実験 卒業課題Ⅰ「調査・分析Ⅰ」

1103321 高橋 周作
指導教員 成田 健一

1. はじめに 日本では夏の暑さ対策の一つとして打ち水が行われている。高温化するアスファルト舗装面にはどのぐらい散水したら打ち水の効果が得られるのか。また、いつ散水したら長時間効果が持続するかを具体的に屋外で実験した。

2. 測定概要 測定期間は2015年5/24~6/20の約1か月間、3m四方のアスファルト舗装6面を用い、6時、12時、18時の散水(18ℓと32ℓ、12時は18ℓのみ)の表面温度変化を、散水無の舗装面と比較した。

3. 測定結果・考察 表面温度が1℃以上低下した時間帯(図1)の低下量積算値を図2、図3に示す。18ℓを散水したケースを比較すると(図2)、早朝に散水したケースでは最も効果がないとわかった。図2の夕方に散水したケースだけ見ると持続していることがわかった。夕方のケースで散水量による違いを比較すると(図3)、散水量を2倍にしても、必ずしも積算効果は2倍にならないことがわかった。

4. まとめ 今回打ち水の実験を行って、表面温度低下の積算値を指標とすると、早朝・夕方と比べて正午に散水したケースが最も効果があり、早朝の散水はほとんど効果がないことがわかった。

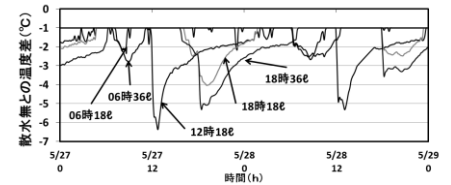


図1. 1℃以上にした時のグラフ

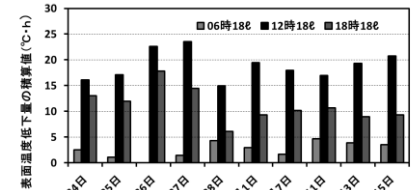


図2. 表面温度低下量の積算値グラフ(18ℓ)

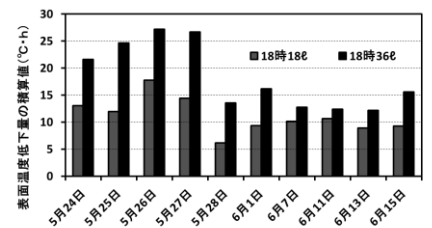


図3. 表面温度低下量の積算値グラフ(夕方)

断熱 Low-E ガラスが冬期の自然室温に及ぼす効果 卒業課題Ⅱ「調査・分析Ⅱ」

1. はじめに 日本では冬期になると暖房を利用している家が多い。冬期は太陽が南側で低い位置にあり、日中室内に日射が入りやすい状態である。断熱 Low-E ガラスは、夜に熱を逃がさない効果があり、一方透明度がやや劣り日射が入りにくいと思われる。そこで、今回普通ガラス、ペアガラス、Low-E ガラスを使用し、暖房なしでガラスの種類で日中にどのぐらい日射熱取得ができ、夜にその取得した熱を逃がさないのか、断熱した一坪実験ハウス(床コンクリート有)を用いて実験を行った。

2. 測定結果・考察 普通ガラス、ペアガラスでは、日中に日射が室内に入ってくる量が同じくらいだとわかった。それに比べて Low-E ガラスの日射透過率は、普通ガラス・ペアガラスの半分以下だった。そのため、Low-E ガラスでは日最高床面温度が

上がらない。一方、日最高窓面温度は、断熱性能が悪い普通ガラスで低くなっている。自然室温に関しては、透過率が小さい Low-E ガラスは、日中の最高気温が上がらず、ペアガラスが最高となる。以上の結果、Low-E ガラスでは、断熱効果で室温低下が抑えられているものの、夜間(0時~6時)の外気温基準の自然室温は、わずかながら Low-E ガラスよりもペアガラスが高く維持されていることがわかった(表1)。

3. まとめ 日中の日射熱取得と断熱性能を3種類のガラスで比較した結果、夜間の自然室温が最も高く維持されたのは Low-E ガラスではなくペアガラスという結果になった。

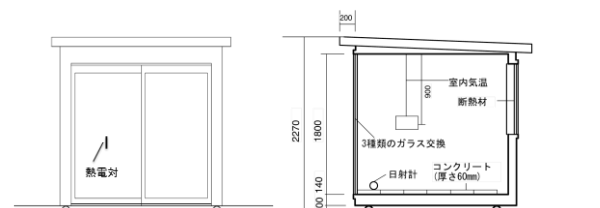


図1. 測定対象の密ガラス正面 図2. 測定機器配置断面図

表1. ガラスの違いによる比較

	普通 (12/19~20)	ペア (12/20~21)	Low-E (12/18~19)	Low-E (12/22~23)
日射透過率の平均	67%	61%	29%	
日最高床面温度	25.1℃	25.3℃	16.9℃	16.9℃
日最高窓面温度 (室内側)	14.4℃	30.7℃	32℃	30.5℃
日最高室温	20.3℃	25.8℃	18.2℃	17.5℃
室温低下量 (日最高-0時)	14.5℃	16.3℃	11℃	10.6℃
夜間平均室温-外気温 (0時~6時)	5.47℃	7.81℃	7.58℃	7.44℃
屋根表面温度-外気温 (0時~6時)	-2.63℃	0.46℃	-1.88℃	-0.8℃