



九州住環境研究会では、左写真の「ハイブリッド・エコ・ハートQ」②住宅の快適指標編の他、住宅に関連する環境について、4分冊の小冊子を発行しております。住宅建築は、単に住宅を建てればよいというわけではなく、断熱性能などさまざまな数値によって性能管理が行われています。住宅の性能には、明確な基準があり、素材の採用や施工方法にも明確な根拠があります。それを項目毎にまとめたのが上記の小冊子です。これから順次、抜粋してご紹介致しますが、本冊子に興味のある方は、電話・インターネット等でお申し込み頂ければ差し上げます。

# 着衣量と代謝量の管理が重要！

## 温熱環境を設計する場合に欠かせない着衣量clo値の測定方法。

### ◎着衣量cloの測定方法

衣服の機能には様々な外的環境の中で、人間の快適な活動を保障する働きがあります。衣服内気候の熱抵抗という考え方は、電気の分野の「電圧・電流・抵抗」の関係を、温度差（人体皮膚温と外気温の差）・熱の流れ（皮膚表面から外界への）・熱抵抗（熱の流れを抑えるものとして衣服を考える）という関係に置き換えたものです。clo値の計測は写真-3・4のようなサーマルマネキンを用いて行われます。マネキンの表面温度の設定は、例えば夏の場合の環境温度 $28 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、湿度（RH） $50 \pm 5\%$ 、気流 $0.1 \text{ m/s}$ の条件下で、各部位の表面温度を成人男女の標準的皮膚温分布に制御する方法で実験を行います。各部位の体表面積及び標準皮膚温・供給熱量を定めて単品clo値、重ね着clo値を求めます。熱抵抗の測定も、環境温度 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、湿度（RH） $50 \pm 5\%$ 、気流 $0.1 \text{ m/s}$ と設定して行います。

測定環境条件下に1時間以上放置した実験用衣服をマネキンに着衣させ、定入力制御で通電し、マネキン表面の皮膚温が定常状態に達する2時間30分経過後の30分間、マネキンの各部位表面温度及び同部位に対峙する環境温度を

写真-2



出展：実践女子大 HP

写真-3



出展：三菱電気株式会社 HP

### ◎着衣量cloの換算方法

表-23

●clo値と温度				●clo値と温度の計算例	
clo	°C	clo	°C	◆ $0\text{clo}=30^{\circ}\text{C}$	
0.0	30.0	1.0	21	◆ $1\text{clo}=30-9=21^{\circ}\text{C}$	
0.1	29.1	2.0	12	◆ $2\text{clo}=21-9=12^{\circ}\text{C}$	
0.2	28.2	3.0	3	◆ $0.1\text{clo}=30-0.9=29.1^{\circ}\text{C}$	
0.3	27.3	4.0	-6	◆ $0.7\text{clo}=30-(0.9 \times 7)=23.7^{\circ}\text{C}$	
0.4	26.4	5.0	-15	◆ $1.2\text{clo}=21-(0.9 \times 2)=19.2^{\circ}\text{C}$	
0.5	25.5	6.0	-24	◆ $1.67\text{clo}=21-(0.9 \times 6.7)=14.97(15^{\circ}\text{C})$	
0.6	24.6	7.0	-33	◆ $2.2\text{clo}=12-(0.9 \times 2)=10.2^{\circ}\text{C}$	
0.7	23.7	8.0	-42		
0.8	22.8	9.0	-51		
0.9	21.9	10.0	-60		

10秒間隔に測定し平均値を求め、各条件の実験は3回の繰り返しで行われます。

表-23は着衣量cloと温度°Cの換算表と換算の仕方です。1cloは気温 $\pm 9^{\circ}\text{C}$ に対応していますから暑すぎる場合はclo値を下げ、寒いときにはclo値を上げれば保温効果が高くなります。省エネルギーを考える場合はclo値の検討が最も効果的です。

# 主な着衣量(clo値)と代謝量(met)について。

表-24

## ●典型的衣服組合わせのclo値

注) 立位サーマルマネキンで測定. 1clo=0.155m<sup>2</sup>・℃/W

作業服	clo値
ショーツ・ボイラーズーツ・ソックス・靴	0.70
ショーツ・シャツ・ズボン・ソックス・靴	0.75
ショーツ・シャツ・ボイラーズーツ・ソックス・靴	0.80
ショーツ・シャツ・ズボン・ジャケット・ソックス・靴	0.85
ショーツ・シャツ・ズボン・スモック・ソックス・靴	0.90
半袖ズボン下つなぎ肌着・シャツ・ズボン・ジャケット・ソックス・靴	1.00
半袖ズボン下つなぎ肌着・シャツ・ズボン・ボイラーズーツ・ソックス・靴	1.10
長袖長ズボン下つなぎ肌着・サーモジャケット・ソックス・靴	1.20
半袖半ズボン下つなぎ肌着・シャツ・ズボン・ジャケット・サーモジャケット・ソックス・靴	1.25
半袖半ズボン下つなぎ肌着・ボイラーズーツ・サーモジャケットとズボン・ソックス・靴	1.40
半袖半ズボン下つなぎ肌着・シャツ・ズボン・ジャケット・サーモジャケットとズボン・ソックス・靴	1.55
半袖半ズボン下つなぎ肌着・シャツ・ズボン・ジャケット・厚地キルティングジャケットとオーバーオール・ソックス・靴	1.85
半袖半ズボン下つなぎ肌着・シャツ・ズボン・ジャケット・厚地キルティングジャケットとオーバーオール・ソックス・靴・帽子・手袋	2.00
長袖長ズボン下つなぎ肌着・サーモジャケットとズボン・戸外用サーモジャケットとズボン・ソックス・靴	2.20
長袖長ズボン下つなぎ肌着・サーモジャケットとズボン・厚地キルティングパーカー・厚地オーバーオール・ソックス・靴・帽子・手袋	2.55

日常着	clo値
パンティ・Tシャツ・ショートパンツ・薄地ソックス・サンダル	0.30
パンティ・ペチコート・ストッキング・袖付き薄地ドレス・サンダル	0.45
ショーツ・半袖シャツ・薄地ズボン・薄地ソックス・靴	0.50
パンティ・ストッキング・半袖シャツ・スカート・サンダル	0.55
ショーツ・シャツ・薄地ズボン・ソックス・靴	0.60
パンティ・ペチコート・ストッキング・ドレス・靴	0.70
肌着・シャツ・ズボン・ソックス・靴	0.70
肌着・トラックズーツ(セーターとズボン)・長ソックス	0.75
パンティ・ペチコート・シャツ・スカート・厚手膝下ソックス・靴	0.80
パンティ・シャツ・スカート・丸首セーター・厚手膝下ソックス・靴	0.90
ショーツ・半袖シングルレット・シャツ・ズボン・Vネックセーター・ソックス・靴	0.95
パンティ・シャツ・ズボン・ジャケット・ソックス・靴	1.00
パンティ・ストッキング・シャツ・スカート・ベスト・ジャケット	1.00
パンティ・ストッキング・ブラウス・ロングスカート・ジャケット・靴	1.10
肌着・半袖シングルレット・シャツ・ズボン・ジャケット・ソックス・靴	1.10
肌着・半袖シングルレット・シャツ・ズボン・ベスト・ジャケット・ソックス・靴	1.15
長袖長ズボン下つなぎ肌着・シャツ・ズボン・Vネックセーター・ジャケット・ソックス・靴	1.30
半袖半ズボン下つなぎ肌着・シャツ・ズボン・ベスト・ジャケット・コート・ソックス・靴	1.50

## ●様々な活動時の代謝量 (met)

注 1met=58.2W/m<sup>2</sup>

活動	met	
①休息時	寝床時	0.7
	安静時	0.8
	椅座静位	1.0
	起立時工	1.2
②歩行時	3.2km/h	2.0
	4.8km/h	2.6
	6.4km/h	3.8
③事務作業時	読書・椅座静位	1.0
	パソコン・ワープロ	1.1
	ファイル整理・椅座	1.2
	ファイル整理・立位	1.4
	歩き回る	1.7
物を運ぶ・持ち上げる	2.1	

活動	met	
④運転時・飛行時	自動車運転	1.0~2.0
	通常飛行	1.2
⑤その他の作業・活動	調理	1.6~2.0
	掃除	2.0~3.4
	縫物	1.8
	ダンス	2.4~4.4
	テニス・シングル	3.6~4.0
バスケットボール	5.0~7.6	