

1級建築士R7学科対策 【設備R6組込 1.用語】 2025年1月24日

表2 II 環境・設備の項目別一覧表(平成17年～令和6年)

NO	項目分類	年産																		出題数 (個)	出題確率 (%)				
		H17 (問目)	H18 (問目)	H19 (問目)	H20 (問目)	H21 (問目)	H22 (問目)	H23 (問目)	H24 (問目)	H25 (問目)	H26 (問目)	H27 (問目)	H28 (問目)	H29 (問目)	H30 (問目)	R1 (問目)	R2 (問目)	R3 (問目)	R4 (問目)			R5 (問目)	R6 (問目)		
1	用語	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	5.1
2	室内気質		1					2	2	2		2	2							2	2		9	2.4	
3	換気	3	3					3	3	4		3	4	3	3	3	2.3	3	3	3	3	3	22	5.9	
4	伝熱	5	2	3				4	4	3		4	3	2.4	2.4	2.4	4	2.4	2.4	2.4	4	4	26	6.9	
5	防火		8			5	5	5	5											5	5		17	4.5	
6	日照	6	4	4	4																		22	5.9	
7	照明	7	5	5																			18	4.8	
8	音響	2	6																				33	8.8	
9	色彩	4																					18	4.8	
10	環境工学総合	8																					5	1.3	
11	設備用語	18	18																				3	0.8	
12	空調設備	19	19	19																3	1.1,1.2,1.3	1.1,1.2,1.3	53	14.1	
13	給排水設備	20	20	20	19,20	14,15											14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	37	9.9	
14	照明設備		21	22	22			15	16	15	16	16	16										13	3.5	
15	電気設備	21	22	21	21	16,17	16	17	16	17	17	16	17	16	16,17	16	16,17	16	16,17	16	16,17	16,17	25	6.7	
16	防災設備	22				18	17	18	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	17	4.5	
17	搬送設備					19	18	19	18	19			19	19	19								8	2.1	
18	建築設備総合	23	23	23	23	20	19,20	20	19,20	20	19,20	20	20	20	19,20	19,20	19,20	19,20	19,20	19,20	19,20	19,20	30	8.0	
	合計	14	14	14	14	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	375	100	

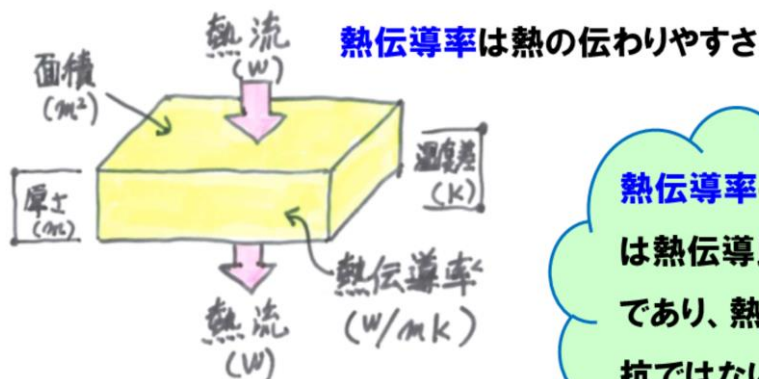
注1) 項目分類は同種問題の名称を示す。H(平成)R(令和)は出題年度を示す。表内数値(1~20)は問題番号を示す。

建築資格研究会: www.kenchiku-shikaku.net

学科Ⅱ、設備の項目1、用語について解説します。

用語の問題は、毎年、必ず1問目に出題されています。

熱の用語と単位



熱伝導率の逆数は熱伝導比抵抗であり、熱伝導抵抗ではない

用語	単位
熱伝導率	W/m・K
熱伝導比抵抗	m・K/W
熱貫流率	W/m ² ・K
熱貫流抵抗 (熱伝導抵抗)	m ² ・K/W

最も出題の多いのは、用語と単位の関係です。

ここでは、熱の用語について解説します。

建物なら、例えば外壁があり、その外から熱が入ると、その外壁、代表的にはコンクリートですが、コンクリートの中を熱伝導として室内側へ伝わり、室内へ放熱されます。

用語である熱伝導率は、熱の伝わりやすさのことです。

また、その熱伝導率の逆数は、熱伝導比抵抗ですが、間違えやすい用語として、熱伝導抵抗があるので、ここは正確に覚えて下さい。

ここを理解して、単位は逆数にすれば、それほど難しくなく暗記できます。

つまり、熱伝導率の逆数が、熱伝導比抵抗であり、熱貫流率の逆数が、熱貫流抵抗または熱伝導抵抗となります。

その単位は、表の通りですが、赤字のmとm²を注目すると簡単に暗記できます。

湿気用語と単位

湿気伝導率(透湿率)の逆数は透湿比抵抗
であり、湿気伝導抵抗(透湿抵抗)ではない

用語	単位
湿気伝導率(透湿率)	$\text{kg}/\text{m}\cdot\text{s}\cdot\text{Pa}$
 逆数 透湿比抵抗	$\text{m}\cdot\text{s}\cdot\text{Pa}/\text{kg}$
 逆数 透湿係数	$\text{kg}/\text{m}^2\cdot\text{s}\cdot\text{Pa}$
湿気伝導抵抗(透湿抵抗)	$\text{m}^2\cdot\text{s}\cdot\text{Pa}/\text{kg}$

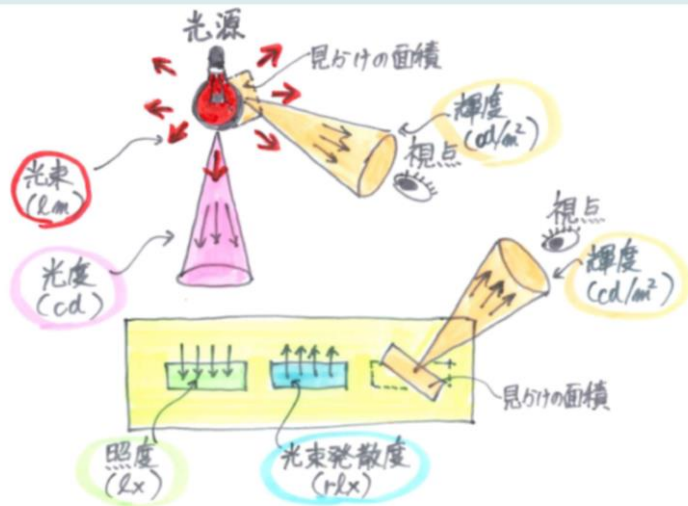
湿気用語について解説します。

この注意点は、湿気伝導率の逆数は、透湿比抵抗であり、透湿抵抗ではないということです。

用語と単位の関係も、湿気伝導率の逆数が、透湿比抵抗であり、透湿係数の逆数が、湿気伝導抵抗または透湿抵抗となります。

その単位は、表の通りですが、赤字のmとm²を注目すると簡単に暗記できます。

光の用語と単位



名称	単位	概要
光速	lm	光源から出る可視光の総量
光度	cd	光源からある方向への光量
照度	lx	ある面に対して当たっている光量
光速発散度	rlx	ある面から出射している光量
輝度	cd/m ²	ある方向から見た物の輝き

光の用語について解説します。

光は、用語と単位だけの問題にとどまらず、その意味も出題されているので、この表で概要も理解します。

蛍光灯などの光源から、出る可視光の総量が光速であり、ある方向への光量が光度です。

ある面に対して当たっている光量が照度であり、ある面から出射している光量が光速発散度となります。

輝度は、ある方向から見た物の輝きのことです。

ここは、図と表を一緒に見ながら暗記すると良いです。

その他の用語と単位

用語	単位
圧力損失	Pa
音圧	Pa
音の強さ	W/m^2
等価吸音面積(吸音力)	m^2
デGREEデー	$^{\circ}C \cdot day$
着衣量	clo

その他の用語と単位の関係について解説します。

圧力損失と音圧は、Paであり、音の強さが W/m^2 、吸音力が m^2 です。

また、温度の平均値を示す指標としてのデGREEデーは、 $^{\circ}C \cdot day$ であり、人の着衣量は、cloとなります。

なお、音圧、音の強さ、吸音力は、別途、音響の項目で解説します。

温熱環境指標

該当する温熱環境6要素（○は該当）

温熱環境指標	温度	湿度	気流	放射	代謝量	着衣量	概要
PMV (予測平均温冷感申告)	○	○	○	○	○	○	快適度を直接温冷感の形で定量的に表す指標寒い(-3)～暑い(+3)の7段階評価
ET* (新有効温度)	○	○	○	○	○	○	人間が、湿度50%、MRT=室温とした仮想環境で温冷感上等価となるときの室温
ET (有効温度)	○	○	○	×	×	×	人間が、湿度100%、無風の仮想環境で温冷感上等価となるときの室温
CET (修正有効温度)	○	○	○	○	×	×	ETの室温をグローブ温度で測定したもの
OT (作用温度)	○	×	○	○	×	×	同じ室温でも壁面温度や気流により体感温度が異なることを加味した温熱環境指標

温熱環境指標について解説します。

過去問では、温熱環境指標が温熱環境6要素のどれに該当するかとの問いが多いです。

例えば、PMVは、過去20年で3回出題があり、すべて、室内の温熱感覚に関係する、気温、放射湿度、相対湿度、気流速度、人体の代謝量及び着衣量を考慮した温熱環境指標であるとの正解文でした。

間違った問題としては、作用温度は、空気湿度、平均放射温度及び湿度から求められる指標であるとの出題があり、湿度は関係ないので、この文は間違いです。

一見、難しいようですが、表から次のように暗記すると簡単です。

PMVとET*は、6要素すべてあり、その他は代謝量と着衣量がすべてなしで、更にETは放射が、OTは湿度がないと理解すれば、簡単に暗記できます。

また、この温熱環境指標は、その概要も出題されるので、一緒に理解すると良いです。

予測平均温冷感申告、PMVは、快適度を直接温冷感の形で定量的に表す指標寒い(-3)～暑い(+3)の7段階評価。

新有効温度、ET*は、人間が、湿度50%、MRT=室温とした仮想環境で温冷感上等価となるときの室温。

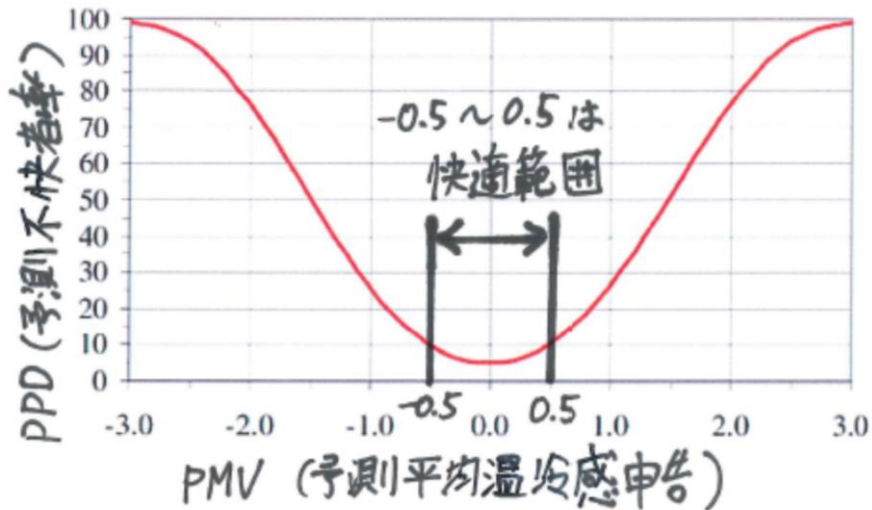
有効温度、ETは、人間が、湿度100%、無風の仮想環境で温冷感上等価となるときの室温。

修正有効温度、CETは、ETの室温をグローブ温度で測定したもの。

作用温度、OTは、同じ室温でも壁面温度や気流により体感温度が異なることを加味した温熱環境指標。

PMVの解説

PMV評価として人間が感じる快適範囲 $-0.5 < PMV < +0.5$



PMVについて解説します。

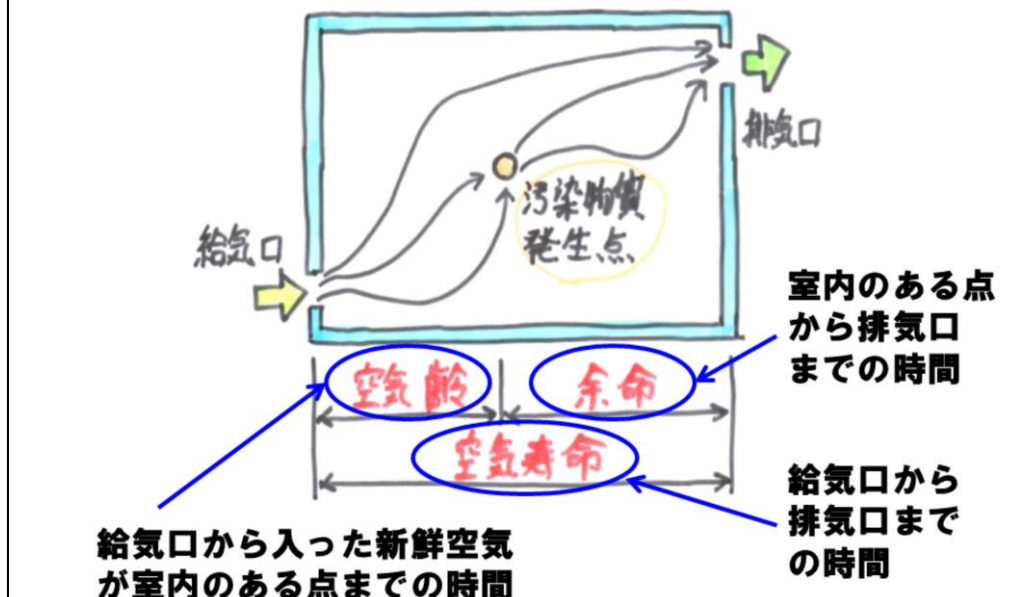
前述した温熱環境指標の中でも、PMVを解説しましたが、以下のような内容も出題されています。

PMV評価として、人間が感じる快適範囲は、-0.5から0.5の範囲であり、これをPMVとしては、快適範囲としています。

なお、これより低い、寒いと感じる範囲や、高い、暑いと感じる範囲では、急速に不快であるという人が増加します。

空気寿命

空気寿命には、**空気齢**と**余命**がある



空気寿命について解説します。

空気寿命には、空気齢と余命があります。

ある居室の中で、給気口から入った新鮮空気が、室内のある点までの時間を空気齢と言います。

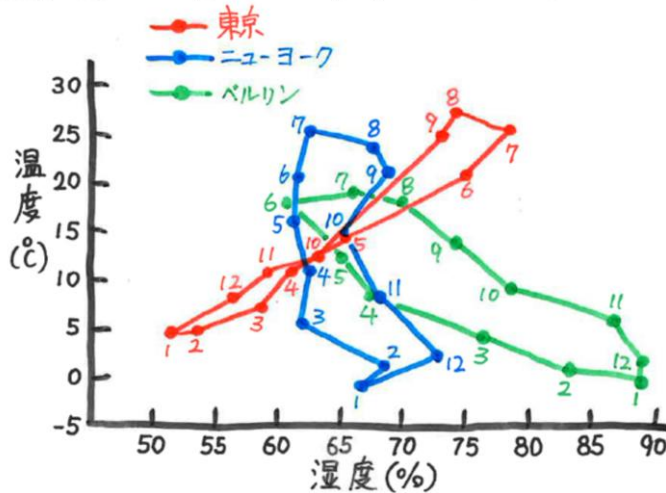
そのある点から排気口までの時間を余命と言います。

そのすべての時間、給気口から排気口までの時間を空気寿命と言います。

これは、室内で発生する汚染物質が、どの程度で排気されるかを判断するなど活用されます。

クリモグラフ

クリモグラフは、気温、相対湿度等の**気候要素**のうち2種類を座標軸にとり、月ごとの年間推移を示した図である。



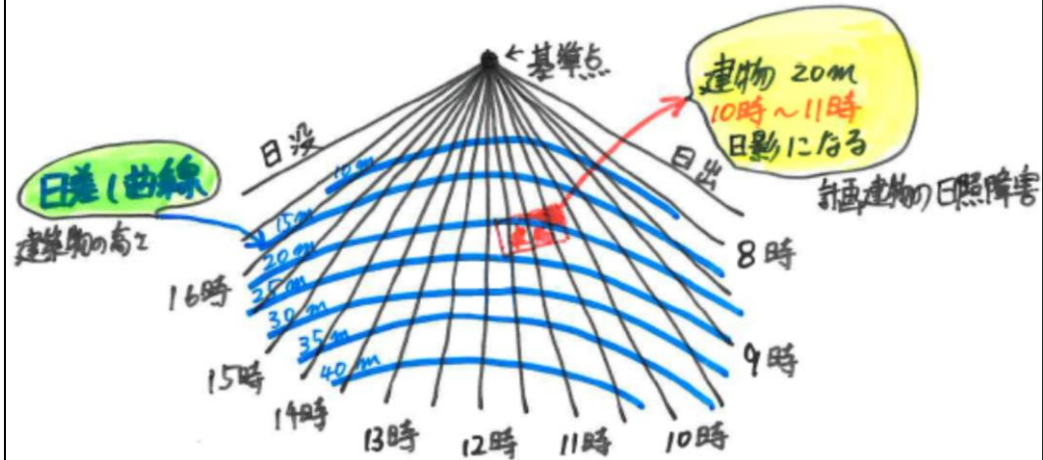
クリモグラフについて解説します。

クリモグラフは、気温、相対湿度等の気候要素のうち2種類を座標軸にとり、月ごとの年間推移を示した図です。

この図は、東京、ニューヨーク、ベルリンの気温と相対湿度の年間推移を示したものです。

日照図表

日照図表は、建物が対象点への直射日光が遮られるか(日照障害)を検討し、緯度や冬至日などの季日で描かれる。



日照図表について解説します。

日照図表は、建物が対象点への直射日光が遮られるか(日照障害)を検討し、緯度や冬至日などの季日で描かれます。

この図は、高さ20mの計画建物の場合、その建物を日照図表に書きこむことで、10時から11時まで日影になることがわかります。

外皮平均熱貫流率

外皮平均熱貫流率は、断熱性能を示す指数で、建物内部から屋根、壁、床、開口部等を通して外部へ逃げる「単位温度差当たりの**外皮総熱損失量**」を「**外皮総面積**」で除した値である。

外皮平均熱貫流率 (W/m²・K)

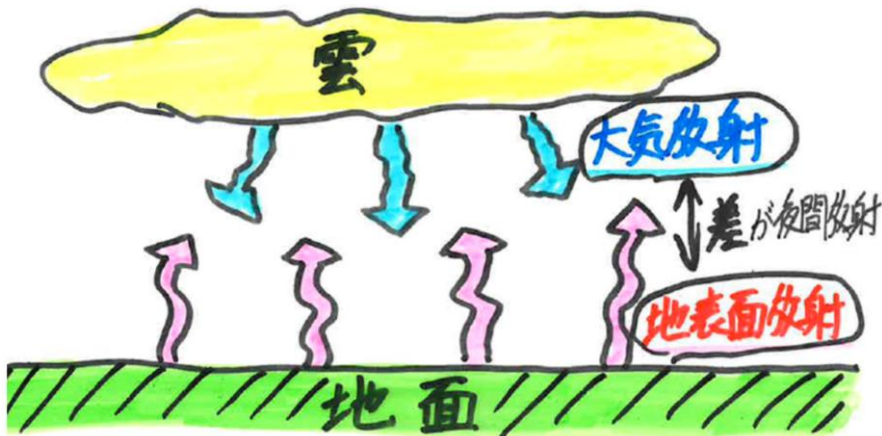
$$\text{外皮平均熱貫流率} = \frac{\text{外皮熱損失量}}{\text{外皮総面積}}$$

外皮平均熱貫流率について解説します。

外皮平均熱貫流率は、断熱性能を示す指数で、建物内部から屋根、壁、床、開口部等を通して外部へ逃げる「単位温度差当たりの外皮総熱損失量」を「外皮総面積」で除した値です。

夜間放射

夜間放射は、地表における上向き**の地表面放射**と、大気から地表面における**下向きの大気放射**との**差**である。



夜間放射について解説します。

夜間放射は、地表における上向き**の地表面放射**と、大気から地表面における**下向きの大気放射**との**差**です。

その他の出題内容

プルキンエ現象は、明所視に比べ暗所視において、青が明るく、赤が暗く見える現象である。

等価騒音レベルは、聴感補正された音圧レベルのエネルギー平均値であり、変動する騒音の評価に用いられる。

屋内照明器具による**不快グレア**の評価に用いられるのは輝度であり、照度ではない。

色温度は、光源の光色を、それと近似する色度の光を放つ黒体の絶対温度で表したものである。

照度は、単位面積当たりの光束であり、この光束は比視感度を反映しているため、照度も比視感度を反映している。

音響エネルギー密度レベルは、音のもつ単位体積当たりの力学的エネルギー量を、デシベル表示したものである。

カクテルパーティー効果は、周囲が騒がしい環境であっても聴きたい音を選択的に聴き取ることができることである。

固体伝搬音(固体音)は、建築物の躯体中を伝わる振動により、壁や天井等の表面から空間に放射される音である。

残響室法吸音率は、残響室内に試料の設置可否での残響時間を測定して、その値で算出する試料の吸音率である。

色度は、色の色相と彩度の二つの属性を含めた知覚的評価の指標である。

エネルギー代謝率は、労働代謝の基礎代謝に対する比率で表され、人間の作業強度を表す指標である。

音の干渉は、二つ以上の音波が同時に伝搬する場合、音波の重なり具合によって振幅が変化する現象である。

建築物の壁面に沿った風の流れが、隅角部で建築物から離れる現象を、**剥離流**という。

ここでは、その他の出題内容について解説します。

プルキンエ現象は、明所視に比べ暗所視において、青が明るく、赤が暗く見える現象である。

等価騒音レベルは、聴感補正された音圧レベルのエネルギー平均値であり、一般に、変動する騒音の評価に用いられる。

屋内照明器具による不快グレアの評価に用いられるのは輝度であり、照度ではない。

色温度は、光源の光色を、それと近似する色度の光を放つ黒体の絶対温度で表したものである。

照度は、単位面積当たりの光束であり、この光束は比視感度を反映しているため、照度も比視感度を反映している。

音響エネルギー密度レベルは、音のもつ単位体積当たりの力学的エネルギー量を、デシベル表示したものである。

カクテルパーティー効果は、周囲が騒がしい環境であっても聴きたい音を選択的に聴き取ることができる聴覚上の性質のことである。

固体伝搬音(固体音)は、建築物の躯体中を伝わる振動により、壁や天井等の表面から空間に放射される音である。

残響室法吸音率は、残響室内に試料を設置した場合と設置しない場合の残響時間を測定して、その値をもとに算出する試料の吸音率である。

色度は、色の色相と彩度の二つの属性を含めた知覚的評価の指標である。

エネルギー代謝率は、労働代謝の基礎代謝に対する比率で表され、人間の作業強度を表す指標である。

音の干渉は、二つ以上の音波が同時に伝搬する場合、音波の重なり具合によって振幅が変化する現象である。

建築物の壁面に沿った風の流れが、隅角部で建築物から離れる現象を、剥離流という。

以上で設備の項目1「用語」の解説を終了します。