

外皮の日射熱取得の計算方法

1. 適用範囲

この計算は、用途が住宅である建築物又は建築物の部分における、外皮の平均日射熱取得率及び単位日射強度当たりの暖房期及び冷房期の日射熱取得量の計算について適用する。

2. 引用規格

JIS R3106 : 1998	板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法
JIS R3202 : 2011	フロート板ガラス及び磨き板ガラス
JIS R3203 : 2009	型板ガラス
JIS R3204 : 1994	網入板ガラス及び線入板ガラス
JIS R3206 : 2003	強化ガラス
JIS R3222 : 2003	倍強度ガラス
JIS R3205 : 2005	合わせガラス
JIS R3208 : 1998	熱線吸収板ガラス
JIS R3221 : 2002	熱線反射ガラス

3. 用語の定義

3.1 オーバーハング型の日除け

窓の直上に設定され、ひさし状に窓面よりも張り出している日除けのことをいう。ひさしのほかに軒、バルコニー、共用廊下等がある。

3.2 外気に接する壁等

熱的境界である屋根、及び壁で外気に直接接している部位をいう。

3.3 開口高さ寸法

窓の下端から上端までの垂直寸法をいう。

3.4 外皮等

外気等（外気又は外気に通じる床裏、小屋裏、天井裏等をいう。）に接する天井（小屋裏又は天井裏が外気に通じていない場合には、屋根）、壁、床及び開口部並びに共同住宅における隣接する住戸及び共用部に接する部分等をいう。

3.5 框ドア

出入りを前提としたドアの一種で、周囲に枠をつくりその枠を仕口によって組み立てたドアをいう。なお、本計算方法においては、当該面積の大部分がガラス等で構成されたドアを框ドアという。

3.6 ガラス等の種別

ガラスの種類別、ガラス構成枚数（単層、複層等）別及び一重窓又は二重窓の別をいう。

3.7 取得日射量補正係数

地域、ガラス種別並びに暖房期又は冷房期の別ごとにひさし等のオーバーハング型の日除けの効果を、ガラスの入射角特性及び地表面反射を考慮して定めた係数をいう。

3.8 単位日射強度

水平面における全天日射量 $1W/m^2$ のことである。

3.9 単位日射強度当たりの暖房期の日射熱取得量

単位日射強度当たり住戸が取得する熱の暖房期間平均値のことである。

3.10 単位日射強度当たりの冷房期の日射熱取得量

単位日射強度当たり住戸が取得する熱の冷房期間平均値のことである。

3.11 単板ガラス

JIS R3202 に定めるフロート板ガラス及び磨き板ガラス、JIS R3203 に定める型板ガラス、JIS R3204 に定める網入板ガラス及び線入板ガラス、JIS R3206 に定める強化ガラス、JIS R3222 に定める倍強度ガラス、JIS R3208 に定める熱線吸収板ガラス並びに JIS R3221 に定める熱線反射ガラス及び JIS R3205 に定める合わせガラスをいい、それらの板ガラスに表面加工による光学的な拡散性を持たせたもの（刷りガラス、フロスト加工、タペストリー加工）を含む。ただし、平均日射熱取得率算出においては、JISS R3208 に定める熱線吸収板ガラス及び JIS R3221 に定める熱線反射ガラスは含まない。

3.12 暖房期

暖房を行う期間であり、本計算方法では主として日平均外気温をフーリエ変換した年周期成分が 15 度以下となる期間として定義されている。

3.13 暖房期の日射熱取得率

暖房期間中、ある部位において壁体等を透過する日射の放射束と壁体等に吸収されて室内側に伝達される熱流束との和の総量を、入射する日射の放射束の総量で除した値であり、ひさし等のオーバーハング型の日除けの効果・ガラスの入射角特性を考慮した値である。

3.14 暖房期の方位係数

日射の影響は方位によって異なるため、暖房期の日射熱取得量の算出において、その影響を地域区分及び方位ごとに係数化したものをいう。

3.15 天井断熱

熱的境界である天井面に断熱施工を施すことをいう。

3.16 ドア

框ドアを除く出入りを前提としたドアの総称をいう。本計算方法においては、ドア等に組み込まれたガラスが当該ドア面積の大部分でないものはガラスがないものとして見なすほか、窓にあっては当該窓寸法全てがガラス面であると仮定して計算を行うこととする。

3.17 日射遮蔽型

JIS R3106 に定めるガラス中央部の日射熱取得率が 0.49 以下のものをいう。

3.18 日射取得型

JIS R3106 に定めるガラス中央部の日射熱取得率が 0.50 以上のものをいう。

3.19 日射熱取得率

壁体等の面に垂直に入射する日射について、壁体等を透過する日射の放射束と、壁体等に吸収されて室内側に伝達される熱流束との和の、入射する日射の放射束に対する比のことをいう。

3.20 热貫流率

内外の温度差 1 度の場合において 1 平方メートル当たり貫流する熱量をワットで表した数値であって、当該部位を熱の貫流する方向に構成している材料の種類及び厚さ、熱橋により貫流する熱量等を勘案して算出するものとする。

3.21 バルコニー

外壁から突出している屋外の床のことをいう。

3.22 日除け

日射熱の侵入を調整するために設置されるものをいい、「ひさし等のオーバーハング型の日除け」と「ブラインド等の付属部材を用いた日除け」がある。

3.23 部位等

断熱区画を構成する一部分のことを指し、壁、天井、床、窓等を指す。1 つの部位は、熱橋部分や一般部等断熱構成の異なる複数の部分からなる。

3.24 平均日射熱取得率

日射熱取得量を外皮等面積の合計で除した値をいう。

3.25 方位

建物等が東西南北を基準としていずれの方向に対して向かうかを示すこと。

3.26 窓

サッシ枠及びガラス等で構成された出入りを前提としない開口部（掃き出し窓含む。）をいう。

3.27 冷房期

冷房を行う期間であり、本計算方法では主として日最高外気温をフーリエ変換した年周期成分が 23 度以上となる期間として定義されている。

3.28 冷房期の日射熱取得率

冷房期間中、ある部位において壁体等を透過する日射の放射束と壁体等に吸収されて室内側に伝達される熱流束との和の総量を、入射する日射の放射束の総量で除した値であり、ひさし等のオーバーハング型の日除けの効果・ガラスの入射角特性を考慮した値である。

3.29 冷房期の方位係数

日射の影響は方位によって異なるため、冷房期の日射熱取得量の算出において、その影響を地域区分及び方位ごとに係数化したものという。

3.30 Low-E

Low Emissivity (低放射) の略で、ガラス表面に低放射膜を配したガラスを LowE ガラスという。

4. 記号及び単位

4.1 記号

この計算で用いる記号及び単位は表 3.3.1 による。

表 3.3.1 記号及び単位

記号	意味	単位
η_A	平均日射熱取得率	—
η_H	外皮等の暖房期の日射熱取得率	—
η_C	外皮等の冷房期の日射熱取得率	—
v_H	暖房期の方位係数	—
v_C	冷房期の方位係数	—
f_H	暖房期の取得日射熱補正係数	—
f_C	冷房期の取得日射熱補正係数	—
l	長さ	mm
m_H	単位日射強度当たりの暖房期の日射熱取得量	W/(W/m ²)
m_C	単位日射強度当たりの冷房期の日射熱取得量	W/(W/m ²)
A	部位の面積、外皮等面積の合計	m ²
U	熱貫流率	W/(m ² K)

4.2 添え字

この計算で用いる添え字は表 3.3.2 による

表 3.3.2 添え字

添え字	意味
i	部位
j	方位
C	冷房期間
H	暖房期間
d	窓

5. 値の有効値

5.1 値の有効値

この計算で用いる値の有効値は表 3.3.3 による。

表 3.3.3 値の有効値

平均日射熱取得率	小数点第二位を切り上げ、小数点第一位までの値とする。
単位日射強度当たりの暖房期及び 冷房期の日射熱取得量	小数点第三位を四捨五入し、小数点第二位までの値とする。

寸法の値	長さ	小数点第三位を切り捨て、小数点第二位までの値とする。
	面積	小数点第三位を四捨五入し、小数点第二位までの値とする。

6. 寸法の算出

6.1 寸法の算出

この計算で用いる寸法は、「エラー！ 参照元が見つかりません。」の計算方法で定める方法と同一とする。ただし、本計算方法においては、ドア等に組み込まれたガラスが当該ドア面積の大部分でないものはガラスがないものとして見なすほか、窓にあっては当該窓寸法全てがガラス面であると仮定して計算を行うことができるこことする。また、ひさし等のオーバーハング型日除けの出寸法は壁表面から先端までの寸法とする。

7. 平均日射熱取得率

平均日射熱取得率 η_A は、式(1)により算出する。

$$\eta_A = \sum_i^n \sum_j^m (A_{ij} \eta_{ij} v_j) / A \times 100 \quad (1)$$

ここで、

- η_A : 平均日射熱取得率
- A_{ij} : 第 j 方位における外皮等の第 i 部位の面積 (m^2)
- η_{ij} : 第 j 方位における外皮等の第 i 部位の日射熱取得率であり、ここでは冷房期の日射熱取得率 $\eta_{C,ij}$ を適用する。
- v_j : 第 j 方位及び告示別表第 4 で定める地域区分（以下「地域区分」という。）に応じて定める係数（以下、「方位係数」という。）であり、ここでは冷房期の方位係数 $v_{C,j}$ を適用する。
- A : 外皮等面積の合計 (m^2)
- m : 方位の数
- n : 外皮等の数

である。

ただし、本計算方法においては、地盤面から 400 mm を超える基礎等に関しては外壁とみなしあり A_{ij} に含める。

8. 単位日射強度当たりの暖房期及び冷房期の日射熱取得量

単位日射強度当たりの暖房期及び冷房期の日射熱取得量 m_H 及び m_C は式(2)により算出する。

$$m_H = \sum_i^n \sum_j^m (A_{ij} \eta_{H,ij} v_{H,j}) \quad (2a)$$

$$m_C = \sum_i^n \sum_j^m (A_{ij} \eta_{C,ij} v_{C,j}) \quad (2b)$$

ここで、

m_H	: 単位日射強度当たりの暖房期の日射熱取得量 (W/(W/m ²))
m_C	: 単位日射強度当たりの冷房期の日射熱取得量 (W/(W/m ²))
A_{ij}	: 第j方位に面する外皮等の第i部位の面積 (m ²)
$\eta_{H,ij}$: 第j方位に面する外皮等の第i部位の暖房期の日射熱取得率
$\eta_{C,ij}$: 第j方位に面する外皮等の第i部位の冷房期の日射熱取得率
$v_{H,j}$: 第j方位及び地域区分に応じて定める暖房期の係数
$v_{C,j}$: 第j方位及び地域区分に応じて定める冷房期の係数
m	: 方位の数
n	: 外皮等の数

である。

ただし、本計算方法においては、平均日射熱取得率と同様、地盤面から 400 mm を超える基礎等に関しては外壁とみなし A_{ij} に含める。

9. 部位の日射熱取得量

9.1 外皮等の部位の面積

第j方位に面する外皮等の第i部位の面積 A_{ij} は、「エラー！ 参照元が見つかりません。」の計算方法で求めた外皮等の第i部位の面積 A_i を、当該外皮等の屋外に向かう法線の水平投影線の方位を、それぞれ北、北東、東、南東、南、南西、西、北西の各方位（真北方向を基準とした直交方位軸を設定し、その直交方位軸と ±22.5 度で交わる線により区分される範囲）と、上面、下面に振り分けた値とする。ただし、屋根の面する方位については、勾配の有無に関わらず上面に面するものとして取扱うこととするが、熱的境界の外部に存するひさし等のオーバーハング型日除けの水平投影面積を算入することは要さない。

9.2 外皮等の日射熱取得率

第j方位に面する外皮等の第i部位の暖房期及び冷房期の日射熱取得率 $\eta_{H,ij}$ 及び $\eta_{C,ij}$ は、対象となる部位（屋根又は当該屋根の直下の天井の部位にあっては、屋根断熱の場合は当該屋根面、天井断熱の場合は当該天井）の熱貫流率 U_i に 0.034 を乗することにより求める。ただし、界壁や界床等の外気側からの日射熱取得が発生しない部分は、日射熱取得量は 0 として計算を行う。

外気に接する壁等の全部又はその一部が窓となっている場合、当該窓の暖房期及び冷房期の日射熱取得率 $\eta_{H,ij}$ 及び $\eta_{C,ij}$ は地域の区分に応じ式(3)により算出する。ただし、屋根又は当該屋根の直下の天井に設置されている窓（以下「天窓」という。）にあっては、ガラス仕様の区分（表 3.3.5）及び地域区分等の別に応じ冷房期は表 3.3.6、暖房期は表 3.3.7 に定める値を取得日射量補正係数として用いることとする。

$$\eta_{H,ij} = f_{H,ij} \times \eta_{d,ij} \quad (3a)$$

$$\eta_{C,ij} = f_{C,ij} \times \eta_{d,ij} \quad (3b)$$

ここで、

$f_{H,ij}$: 第j方位に面する外皮等の第i部位について、表 3.3.4 の（い）「暖房期」に定める係数又は地域の区分、ガラスの種別等に応じ「取得日射量補正係数（建築研究所ホームページを参照）」の数表「01 又は 02=20」欄で定める値。ただし、当該窓の上部に日除けが設置されている場合は式(4)により求める係数又は面する方位に応じ応じ式(5)により求める係数（以下「取得日射量補正係数」という。）を用いることができる。

なお、式(5)により求めた暖房期の取得日射量補正係数が、0.72 を超える場合は当該取得日射量補正係数を 0.72 とする。

$f_{C,ij}$: 第j方位に面する外皮等の第i部位について、表 3.3.4 の（ろ）「冷房期」に定める係数又は地域の区分、ガラスの種別等に応じ「取得日射量補正係数（建築研究所ホームページを参照）」の数

表「 ℓ_1 又は $\ell_2=20$ 」欄で定める値。
 ただし、当該窓の上部に日除けが設置されている場合は式(4)により求める係数又は面する方位に応じ応じ式(6)により求める係数を用いることができる。
 なお、式(6)により求めた冷房期の取得日射量補正係数が、表3.3.4の(ろ)欄の値を超える場合は取得日射量補正係数を表3.3.4の(ろ)欄で定める値とする。
 $\eta_{d,ij}$: 当該窓のガラスについてJIS R3106に定める測定方法により求めた日射熱取得率の値又は当該窓のガラスの仕様等に応じ付録Aの表A.1で定める日射熱取得率の値である。

表3.3.4 取得日射量補正係数

取得日射量補正係数	(い) 暖房期	0.51
	(ろ) 冷房期	0.93

$$f = \frac{f_2 \times (y_1 + y_2) - f_1 \times y_1}{y_2} \quad (4)$$

暖房期における1地域から7地域までの南東面・南面・南西面

$$f_H = 0.01 \times \left(5 + 20 \times \frac{3y_1 + y_2}{Z} \right) \quad (5a)$$

暖房期における1地域から7地域の南東面・南面・南西面以外

$$f_H = 0.01 \times \left(10 + 15 \times \frac{2y_1 + y_2}{Z} \right) \quad (5b)$$

冷房期における1地域から7地域までの南面

$$f_C = 0.01 \times \left(24 + 9 \times \frac{3y_1 + y_2}{Z} \right) \quad (6a)$$

冷房期における1地域から7地域までの南面以外及び8地域の南東面・南面・南西面以外

$$f_C = 0.01 \times \left(16 + 24 \times \frac{2y_1 + y_2}{Z} \right) \quad (6b)$$

冷房期における8地域の南東面・南面・南西面

$$f_C = 0.01 \times \left(16 + 19 \times \frac{2y_1 + y_2}{Z} \right) \quad (6c)$$

ここで、

- y_1 : 日除け下端から窓上端までの垂直方向の距離 (mm)
- y_2 : 窓の開口高さ寸法 (mm)
- Z : 壁面からの日除けの張り出し寸法
- f_1, f_2 : 式(7)により定義される l_1 及び l_2 をパラメーターとして、地域の区分、ガラスの種別等に応じ「取得日射量補正係数（建築研究所ホームページを参照）」より算出した値

である。

$$l_1 = \frac{y_1}{Z} \quad (7a)$$

$$l_2 = \frac{y_1 + y_2}{Z} \quad (7b)$$

なお、8地域については暖房期の日射熱取得率計算を行う必要はない。

表 3.3.5 ガラスの仕様の区分

ガラスの仕様		ガラス仕様の区分						
		1	2	3	4	5	6	7
三層複層	ダブル Low-E 三層複層 ガラス	日射取得型						○
		日射遮蔽型		○				
	Low-E 三層複層ガラス	日射取得型						○
		日射遮蔽型						○
二層複層	Low-E 複層ガラス	日射取得型		○				
		日射遮蔽型			○			
	遮蔽複層ガラス	熱線反射ガラス 1 種	○					
		熱線反射ガラス 2 種	○					
		熱線反射ガラス 3 種	○					
		熱線吸収板ガラス 2 種		○				
	複層ガラス、単板ガラス 2 枚			○				
単層	単板ガラス		○					
	熱線反射ガラス	1 種	○					
		2 種	○					
		3 種	○					
	熱線吸収板ガラス 2 種		○					
二重窓	単板ガラス + 単板ガラス			○				
	単板ガラス + 複層ガラス					○		
	単板ガラス + Low-E 複層 ガラス	日射取得型						○
		日射遮蔽型						○

表 3.3.6 冷房期の地域区分等に応じた天窓の取得日射量補正係数

ガラス種別	地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
	区分 1	0.93	0.93	0.93	0.94	0.93	0.94	0.94	0.93
	区分 2	0.90	0.90	0.90	0.91	0.90	0.90	0.91	0.90
	区分 3	0.88	0.88	0.89	0.89	0.88	0.89	0.89	0.88
	区分 4	0.89	0.89	0.90	0.90	0.89	0.90	0.90	0.90
	区分 5	0.87	0.87	0.88	0.88	0.87	0.88	0.88	0.88
	区分 6	0.87	0.88	0.88	0.89	0.88	0.88	0.89	0.88
	区分 7	0.86	0.86	0.86	0.87	0.86	0.87	0.87	0.86
	上記以外	0.93	0.93	0.93	0.94	0.93	0.94	0.94	0.93

表 3.3.7 暖房期の地域区分等に応じた天窓の取得日射量補正係数

ガラス種別	地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
	区分 1	0.90	0.91	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	-
	区分 2	0.85	0.86	0.86	0.87	0.85	0.85	0.85	-
	区分 3	0.83	0.84	0.84	0.85	0.83	0.84	0.83	-
	区分 4	0.85	0.86	0.86	0.87	0.85	0.85	0.85	-
	区分 5	0.82	0.83	0.83	0.84	0.82	0.82	0.82	-
	区分 6	0.82	0.83	0.83	0.84	0.82	0.82	0.82	-
	区分 7	0.80	0.81	0.81	0.82	0.80	0.80	0.80	-
	上記以外	0.80	0.81	0.81	0.82	0.80	0.80	0.80	-

9.3 方位係数

第j方位の外皮等について、地域の区分に応じ定める方位係数は、暖房期にあっては表 3.3.8 に、冷房期にあっては表 3.3.9 に定める値を用いることとする。

表 3.3.8 暖房期の方位係数

方位	地域区分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根・上面	1.0							
北	0.260	0.263	0.284	0.256	0.238	0.261	0.227	-
北東	0.333	0.341	0.348	0.330	0.310	0.325	0.281	-
東	0.564	0.554	0.540	0.531	0.568	0.579	0.543	-
南東	0.823	0.766	0.751	0.724	0.846	0.833	0.843	-
南	0.935	0.856	0.851	0.815	0.983	0.936	1.023	-
南西	0.790	0.753	0.750	0.723	0.815	0.763	0.848	-
西	0.535	0.544	0.542	0.527	0.538	0.523	0.548	-
北西	0.325	0.341	0.351	0.326	0.297	0.317	0.284	-
下面	0.0							-

表 3.3.9 冷房期の方位係数

方位	地域区分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
屋根・上面	1.0							
北	0.329	0.341	0.335	0.322	0.373	0.341	0.307	0.325
北東	0.430	0.412	0.390	0.426	0.437	0.431	0.415	0.414
東	0.545	0.503	0.468	0.518	0.500	0.512	0.509	0.515
南東	0.560	0.527	0.487	0.508	0.500	0.498	0.490	0.528
南	0.502	0.507	0.476	0.437	0.472	0.434	0.412	0.480
南西	0.526	0.548	0.550	0.481	0.520	0.491	0.479	0.517
西	0.508	0.529	0.553	0.481	0.518	0.504	0.495	0.505
北西	0.411	0.428	0.447	0.401	0.442	0.427	0.406	0.411
下面	0							

10. 外皮等面積の合計

外皮等面積の合計 (A) は、「エラー! 参照元が見つかりません。」の計算方法で定める外皮等面積の合計と同一とする。

付録 A 住宅の平均日射熱取得率算出に用いる材料種別の熱物性値等

A.1 ガラスの日射熱取得率

表 A.1 に住宅の平均日射熱取得計算に用いるガラス等の種別に応じた日射熱取得率を示す。

表 A.1 ガラス種別及び付属部材に応じた日射熱取得率

ガラスの仕様 ^{※1}			日射熱取得率 η		
			ガラスのみ	和障子	外付け ブラインド
三層 複層	Low-E 三層複層ガラス (Low-E ガラス 2 枚)	日射取得型	0.54	0.34	0.12
		日射遮蔽型	0.33	0.22	0.08
	Low-E 三層複層ガラス (Low-E ガラス 1 枚)	日射取得型	0.59	0.37	0.14
		日射遮蔽型	0.37	0.25	0.10
三層複層ガラス			0.72	0.38	0.18
二層 複層	Low-E 複層ガラス	日射取得型	0.64	0.38	0.15
		日射遮蔽型	0.40	0.26	0.11
	遮熱複層ガラス	熱線反射ガラス 1 種	0.61	0.33	0.14
		熱線反射ガラス 2 種	0.38	0.24	0.10
		熱線反射ガラス 3 種	0.16	0.12	0.06
		熱線吸収板ガラス 2 種	0.52	0.28	0.12
	複層ガラス、単板ガラス 2 枚		0.79	0.38	0.17
単層	単板ガラス		0.88	0.38	0.19
	熱線反射ガラス	1 種	0.68	0.35	0.16
		2 種	0.49	0.30	0.13
		3 種	0.23	0.20	0.08
	熱線吸収板ガラス 2 種		0.63	0.34	0.15
二重窓	単板ガラス+単板ガラス		0.80	0.39	0.17
	単板ガラス+複層ガラス		0.72	0.39	0.17
	単板ガラス+Low-E 複層ガラス	日射取得型	0.60	0.38	0.14
		日射遮蔽型	0.46	0.34	0.12

※1 ガラスの仕様において、

- ・三層複層、二層複層、二層単板 2 枚、二重窓において、中空層の仕様（幅、封入層等の気体種別）は問わない。
- ・Low-E 三層複層ガラスとは、少なくとも一枚のガラスに Low-E ガラスを使用した 3 枚の板ガラスと 2 つの中空層からなる複層ガラスをいう。
- ・Low-E 複層ガラスとは、少なくとも一方のガラスに Low-E ガラス（ガラス表面に低放射膜を配したガラス）を使用した 2 枚の板ガラスと 1 つの中空層からなる複層ガラスをいう。
- ・日射取得型とは、JIS R 3106 に定めるガラス中央部の日射熱取得率が 0.50 以上のものをいう。
- ・日射遮蔽型とは、JIS R 3106 に定めるガラス中央部の日射熱取得率が 0.49 以下のものをいう。
- ・単板ガラス（複層及び Low-E 複層に組み合わせる透明ガラス含む。）とは、JIS R3202 に定めるフロート板ガラス及び磨き板ガラス、JIS R3203 に定める型板ガラス、JIS R3204 に定める網入板ガラス及び線入板ガラス及びそれらからなる JIS R3206 に定める強化ガラス、JIS R3222 に定める倍強度ガラス、JIS R3205 に定める合わせガラスをいい、それらの板ガラスに表面加工による光学的な拡散性を持たせたもの（刷りガラス、フロスト加工、タペストリー加工）を含む。ただし、ここに JIS R3208 に定める熱線吸収板ガラス、JIS R3221 に定める熱線反射ガラスは含まない。

A.2 取得日射量補正係数

地域区分、ガラスの種別及び方位に応じ、取得日射量補正係数 (f_1 及び f_2) を求める。取得日射量補正係数は、建築研究所ホームページを参照のこと。その際、 l_1 又は l_2 の値が表に定められていない場合、直近の上下の値を直線補完し補正係数を求めることとする。なお、 l_1 又は l_2 の値が 20 を超える場合は、20 として定められた値を用いる。