

建築基準法関係シックハウス対策 技術的基準の試案の作成根拠

1. クロルピリホスの建築材料への使用を禁止する根拠について

クロルピリロスについては、床下等で発散するクロルピリロスが床下等の換気により希釈され、これが居室内に流入する場合の実験・シミュレーション結果に基づき居室内の濃度を測定・算定した結果、換気等で室内濃度を指針値以下に抑制することは困難であることが明らかとなった。

これは、クロルピリロスについては、指針値の濃度が0.07ppb（小児の場合0.007ppb）と極めて微小に設定されているためであり、クロルピリホスの建築材料への使用を禁止することが必要である。

2. ホルムアルデヒドの基準作成に当たって想定すべき条件について

- (1) ホルムアルデヒドの基準作成に当たって想定すべき条件としての濃度測定の平均期間は、30分平均濃度とする。
- (2) 屋外の気象条件としては、次の条件を想定する。
 - ① 気温 30℃
 - ② 相対湿度 75%
 - ③ 風速 2m/s
- (3) 室内の温湿度条件としては、次の条件を想定する。
 - ① 気温 28℃
 - ② 相対湿度 50%
- (4) 通常の使用状態としては、次の状態を想定する。
 - ① 窓その他の開口部は、換気等のため短時間開放することもあるが、一日のうち長時間にわたって閉鎖状態が継続する時間帯があるものとする。
 - ② 換気設備は、常時作動する構造のもの等について、作動しているものとする。
 - ③ 冷房設備は、夏期に在室者のある居室について作動しているものとする。
 - ④ 家具は、用途に応じ、次のとおり設置されているものとする。
 - 1) 住宅の居室、寄宿舎の寝室、ホテル、旅館若しくは下宿の宿泊室又は物品販売業を営む店舗の売場その他これらに類する居室
家具にJIS・JASのホルムアルデヒド発散量による区分が E_0 又は F_{c0} である木質材料が使用されており、家具の表面積は、居室の床面積1㎡当たり3㎡であるものと想定する。
 - 2) その他の居室
家具にJIS・JASのホルムアルデヒド発散量による区分が E_0 又は F_{c0} である木質材料が使用されており、家具の表面積は、居室の床面積1㎡当たり1㎡であるものと想定する。
 - ⑤ 新築、増改築等の際、居室としての使用を開始するまでおおむね3週間程度の養生期間を設定する。

- (1) ホルムアルデヒドについては、短期間の暴露によって起こる毒性を指標として指針値が設定されており、30分平均濃度が指針値を超過する状態が継続すれば、健康への

有害な影響を生ずるおそれがある。

- (2) 屋外の気象条件としては、ホルムアルデヒドの発散量が温湿度が上昇するほど増大することを考慮し、室内濃度が最も高くなる夏期の条件を想定する。

ただし、ホルムアルデヒドの室内濃度に最も直接的に影響を及ぼすのは室内の温湿度条件であり、屋外の気象条件については、換気駆動力が低下して室内濃度を上昇させる条件として、夏期としては比較的室内との温度差が小さく、かつ、風速が小さい場合を想定する。

- (3) 室内の温度条件としては、室内温度が最も高くなる夏期の条件として、地球温暖化対策推進大綱（平成 14 年 3 月 19 日地球温暖化対策推進本部決定）において国民各界各層の取組として示されている冷房温度である 28℃を想定する。

室内の湿度については、冷房時には外気より低下することを考慮するとともに、ENV-13419 の「小型チャンバー試験」、JIS Z8703 の「試験場所の標準状態」等で採用されている標準的な値として、50%を想定する。

- (4) 通常の使用状態については、次のとおり想定する。

- ① 窓その他の開口部の開閉については、夏期における冷房の普及等ライフスタイルの変化を考慮し、窓その他の開口部は、換気等のため短時間開放することもあるが、一日のうち長時間にわたって閉鎖状態が継続する時間帯があるものとする。

ホルムアルデヒドについては、短期毒性を指標としているため、閉鎖状態が継続する時間帯を含め、30 分平均濃度が指針値を超えないように基準を作成するものとする。

- ② 換気設備については、常時作動する構造のもの等は有効であることが期待できるため、作動しているものと想定する。

- ③ 冷房設備については、夏期に室温が上昇した場合に、窓その他の開口部を閉鎖したまま冷房設備も作動させないことは通常は考えにくいいため、在室者のある居室について作動しているものと想定する。

- ④ 家具等の収納物については、建築基準法で直接規制することはできないが、家具等の収納物について、用途に応じ標準的な量が設置されているものと想定する。

ホルムアルデヒドについては、特殊な場合を除いて生活用品からの発散はわずかであり、これらも含めて、収納物からの発散は木質家具で代表させて考える。

家具の量については、用途に応じた家具の設置量の実態から、住宅の居室等では床面積の 3 倍、その他の居室では床面積の 1 倍の表面積があるものと想定する。これらの家具については、ホルムアルデヒドを発散する材料が使用されているものとし、その発散量については、(社) 全国家具工業連合会の「家具のシックハウス対策指針」（平成 13 年 9 月改定）に準拠し、JIS、JAS で定めるホルムアルデヒド発散量による区分が E_0 、 F_{00} であるものと想定する。

なお、喫煙時や開放式ストーブの使用する場合には、特に十分な換気を行うことを前提とすべきであり、想定すべき条件外とする。

- ⑤ 養生期間については、新築、増改築等の工事終了後、建築材料からの化学物質の発散量は急速に減衰すると考えられるが、居室としての使用を開始するまでおおむね 3 週間程度の養生期間を設定するものと想定する。なお、増改築時は建築物を使用しながら一部工事を行うことになるが、この場合の工事部分については、養生期間中は特に十分な換気を行うべきであり、想定すべき条件外とする。

3. ホルムアルデヒドに関する建築材料及び換気設備の基準の設定根拠について

- (1) ホルムアルデヒドに関する建築材料及び換気設備の基準は、2の想定すべき条件下において予測されるホルムアルデヒドの室内濃度が厚生労働省の指針値を超えないように定める。
- (2) ホルムアルデヒドに関する建築材料及び換気設備の基準は、次のケースを想定して、室内濃度が指針値を超えないようにするために許容される建築材料の最大の使用面積（面積制限の上限）を算定し、簡易な表形式として作成する。

	おおむねの換気回数		
	住宅の居室等 〔家具は床面積の3倍〕	0.7回/h以上	0.5回/h以上
その他の居室 〔家具は床面積の1倍〕	0.7回/h以上	0.5回/h以上	

- (3) 建築材料及び換気設備の状況とホルムアルデヒドの室内濃度との関係式としては、次の式を採用する。

$$ES - CQ = 0 \quad \dots(A)$$

E : 建築材料の単位面積当たりのホルムアルデヒドの発散速度 ($\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$)
 ※ チャンバー法等の試験で測定される吸着を含んだ発散速度をいう。
 S : 建築材料の表面積 (m^2)
 C : 室内濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 ※ この文書では、室内濃度が指針値 ($=100\mu\text{g}/\text{m}^3$) となった状態を考える。
 Q : 換気量 (m^3/h)

- (4) ホルムアルデヒドの発散量による建築材料の等級区分は、JIS、JAS で定めるホルムアルデヒド発散量による区分が E_0 、 F_{00} であるものがおおむね等級1に、JIS、JAS で定めるホルムアルデヒド発散量による区分が E_1 、 F_{01} であるものがおおむね等級2に、それぞれ該当するように、次のとおり定める。

- ① 等級1は、2で想定する条件の下で、室内濃度が指針値となった状態で、かつ、当該建築材料を面積制限の上限まで使用した状態における単位面積当たりの発散速度がおおむね $20\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 以下であるものとする。
- ② 等級2は、2で想定する条件の下で、室内濃度が指針値となった状態で、かつ、当該建築材料を面積制限の上限まで使用した状態における単位面積当たりの発散速度がおおむね $120\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 以下であるものとする。

- (5) ホルムアルデヒドの発散量の等級が異なる建築材料を併用した場合における各等級の建築材料を使用する面積の上限は、次の式によって算定する。

$$\sum_i \frac{S_i}{S_i^*} = 1 \quad \dots(B)$$

S_i : 異なる等級の建築材料を併用した場合における等級 i の建築材料を使用する面積の上限
 S_i^* : 等級 i の建築材料のみを使用した場合における等級 i の建築材料を使用する面積の上限

(6) 規制対象とならない建築材料の単位面積当たりのホルムアルデヒドの発散速度の基準は、床面積のおおむね 10 倍程度の面積を使用した状態で、予測されるホルムアルデヒドの室内濃度が指針値を超えないように定めるものとし、2 で想定する条件の下で、室内濃度が指針値となった状態で、かつ、単位面積当たりの発散速度がおおむね $5 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 以下であるものとする。

(1) ホルムアルデヒドの基準作成に当たっては、2 で想定した条件に従って、

- ・ 夏期において、窓その他の開口部を閉鎖
- ・ 常時作動する構造等の換気設備及び冷房設備を作動させ、室温 28℃、相対湿度 50%
- ・ 屋外との温度差や風力による換気駆動力が弱い場合、隙間からの漏気による換気回数は、開口部の少ない鉄筋コンクリート造等でほとんど 0 に近い状態、気密層を有効に設けた枠組壁工法や在来工法の木造等で 0.1 回/h 程度に低下としてホルムアルデヒドの濃度予測を行い、指針値以下に抑制するものとする。

なお、化学物質の室内濃度は、建築物の構造上の条件のほか、測定時の気象条件（温度、湿度、風速、日射等）や開口部の開閉、家具の設置等のような使用状態によってもかなり変動する。測定時の気象条件等が常に同一条件であれば、室内濃度は変動しないこととなるが、実際の建築物でこのような測定条件を満たすことは現実には困難である。

技術的基準案では、夏期の厳しい条件や家具の設置を想定して予測される濃度が指針値を超えないように定めるものであるため、この基準に適合する建築物では、通常は、実際の測定濃度が指針値を超えることはないものと考えられる。ただし、特異な気象条件（例えば異常な高湿度）や、シックハウス問題への配慮を欠いた建築物の使い方（例えば喫煙や開放式ストーブの使用、不適切な生活用品の使用）によっては、例外的に測定濃度が指針値を超えることは避けられないものであり、いかなる場合においても測定濃度が指針値を超えないことを保証するものではないことに注意が必要である。

(2) ホルムアルデヒドの基準は、一戸建て住宅を含む幅広い建築物に規制が及ぶものであり、消費者や大工・工務店、中小の建材等の製造者等にとってもできる限り分かりやすい方式とするため、簡便な面積制限等の表として作成する。

具体的には、家具からのホルムアルデヒドの発散を想定して衛生上支障のない空気環境を確保するために最低限必要な換気量として、居室全体（居室と一体的に換気が確保される室については、その空間全体）のおおむねの換気回数を 0.5 回/h（住宅の居室等以外は 0.3 回/h）以上とするとともに、住宅における省エネルギーや良好な温熱環境を考慮し、換気回数の区分としては「0.7 回/h 以上」を上限として、各ケースを(1)のとおり想定する。

(3) 建築材料及び換気設備の状況とホルムアルデヒドの室内濃度との関係式としては、式(A)を採用する。

(式(A)の導出)

室内における単位時間当たりのホルムアルデヒドの発散量と換気による排出量とが等しくなる定常状態において成立するホルムアルデヒドの収支から、

$$ES - CQ = 0 \quad \dots\textcircled{1} \text{ (式(A))}$$

(4) 建築材料の面積制限の基準を定めるためには、建築材料の等級区分を定める必要がある。ホルムアルデヒドの発散量による建築材料の等級区分の方法としては、現在、JIS・JAS の製品規格で用いられているガラスデシケータ法が広く普及している。しかしながら、ガラスデシケータ法による放散量（デシケータ値）は、密閉容器内に試料と蒸留水を置いた場合に蒸留水に溶出したホルムアルデヒドの量を示すものであり、ガラスデシケータ法という特定の試験法に依存する値である。

従って、ホルムアルデヒドの発散量による建築材料の等級の基準としては、ホルムアルデヒドの発散量に関する一般的な建築材料の性能を示すものとして、建築材料の単位面積当たりのホルムアルデヒドの発散速度を定めるものとする。ただし、JIS・JAS で定めるホルムアルデヒド発散量による建築材料の区分が広く普及している実態を踏まえ、JIS・JAS による等級区分との整合性を確保するものとする。

なお、JIS、JAS で定めるホルムアルデヒド発散量による区分が E_2 、 F_{02} であるものについては、許容される面積が極めて小さな値となるため、面積制限の基準に位置付けられないものとする。

建築材料の面積制限の基準を定めるためには、式(A)を変形して、

$$S = \frac{CQ}{E} = \frac{C \cdot nhA}{E} \quad \dots\textcircled{2}$$

$$\left[\begin{array}{l} n : \text{換気回数 (1/h)} \\ h : \text{天井高さ (m)} \\ A : \text{居室の床面積 (m}^2\text{)} \end{array} \right]$$

ここで、十分な安全を見込んだ条件として、天井高さは低めの設計として 2.3m とする。

例えば、換気回数 0.5 回/h の場合の等級 1 の面積上限は、

$$S = \frac{100(\mu\text{g}/\text{m}^3) \times 0.5(1/\text{h}) \times 2.3(\text{m}) \times A(\text{m}^2)}{20(\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h})} = 5.75A(\text{m}^2)$$

他の場合も同様に算定して端数を切り捨てれば、等級 i の建築材料のみを使用した場合における等級 i の建築材料を使用する面積の上限 S_i^* は、次のとおりとなる。

換気回数	S_1^* (等級 1)	S_2^* (等級 2)
0.7 回/h	8A	1.3A
0.5 回/h	5A	0.9A
0.3 回/h	3A	0.5A

(5) 建築材料の面積制限の基準を定めるためには、家具として JIS、JAS で定めるホルムアルデヒド発散量による区分が E_0 、 F_{00} であるもの（等級 1 に相当）が床面積の 3 倍（住宅の居室等以外は 1 倍）以上設置されていることを想定し、これに各等級の建築材料が加わった場合の濃度予測を行う必要がある。このため、等級が異なる建築材料を併

用した場合における各等級の建築材料を使用する面積の上限を算定するための(2)の式(B)を用いるものとする。

(式(B)の導出)

藤井の式が成立すると仮定すると、定常状態では、

$$mS - \alpha SC - CQ = 0 \quad \dots\textcircled{3}$$

$$\left[\begin{array}{l} m : \text{室内濃度が極めて低い状態における建築材料の単位面積当たりのホルムアルデヒドの発散速度} (\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}) \\ \alpha : \text{材料中から環境までのホルムアルデヒド物質移動係数} (\text{m}/\text{h})。 \\ \text{注：ホルムアルデヒドの吸収係数ともいう。} \end{array} \right]$$

なお、③は、式(A)で発散速度Eをさらに、

$$E = m - \alpha C \quad \dots\textcircled{4}$$

と分解して考えたものである。

③で、 m 、 α は経過時間が一定の建築材料については定数と考えられる値であり、任意の C 、 Q を与えればその条件下での S が決定できる。そこで、ここでは、 C を指針値、 Q をあらかじめ指定した値として考える。

2以上の等級を併用した場合にも各等級の吸着が0に近づく極限状態における発散速度や吸収係数は単一材の場合と変わらないと仮定して③を拡張すれば、等級 i の建材の面積上限を S_i とすると、

$$\sum_i m_i S_i - \sum_i \alpha_i S_i C - CQ = 0 \quad \dots\textcircled{5}$$

一方、等級 i の建材のみの場合の面積上限を S_i^* とすると、④から、

$$m_i S_i^* - \alpha_i S_i^* C - CQ = 0 \quad \dots\textcircled{6}$$

⑤、⑥を変形すれば、それぞれ、

$$\sum_i (m_i - \alpha_i C) S_i = CQ \quad \dots\textcircled{7}$$

$$(m_i - \alpha_i C) S_i^* = CQ \quad , \quad m_i - \alpha_i C = \frac{CQ}{S_i^*} \quad \dots\textcircled{8}$$

⑦に⑧を代入すれば、

$$\sum_i \frac{S_i}{S_i^*} CQ = CQ$$

$$\rightarrow \sum_i \frac{S_i}{S_i^*} = 1 \quad \dots\textcircled{9} \quad (\text{式(B)})$$

例えば、住宅等の居室でおおむねの換気回数が 0.5 回/h の場合の等級 2 の建築材料の使用面積の上限は、

$$\frac{S_f}{S_1^*} + \frac{S_2}{S_2^*} = 1$$

$$\rightarrow \frac{3A}{5A} + \frac{S_2}{0.9A} = 1 \quad , \quad S_2 = 0.36A$$

他の場合も同様に算定して端数を切り捨てれば、家具の設置を考慮した等級 i の建築材料を使用する面積の上限 S_i は、次のとおりとなる。

換気回数	家具	建築材料	
	S_f (等級 1)	S_1 (等級 1)	S_2 (等級 2)
0.7 回/h	3A	5A	0.8A
0.5 回/h		2A	0.3A
0.7 回/h	A	7A	1.1A
0.5 回/h		4A	0.7A
0.3 回/h		2A	0.3A

さらに、家具の他に、異なる等級の建築材料を併用した場合における面積上限についても、同様に式(B)によって算定する。

- (6) 規制対象とならない建築材料の単位面積当たりのホルムアルデヒドの発散速度は、当該建築材料を事実上無制限に使用した場合に相当するものとして、床面積のおおむね 10 倍程度の面積を使用した場合を想定する。

単位面積当たりの発散速度がおおむね $5 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ である建築材料がこの想定条件を満たしているかどうかを確かめるため、当該建築材料の面積上限を、(2)、(3)と同様の手順で計算すると、例えば、換気回数 0.5 回/h の場合の面積上限は、③から、

$$S = \frac{100(\mu\text{g}/\text{m}^3) \times 0.5(1/\text{h}) \times 2.3(\text{m}) \times A(\text{m}^2)}{5(\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h})} = 23A(\text{m}^2)$$

他の場合も同様に算定して端数を切り捨てれば、規制対象とならない建築材料のみを使用した場合における当該建築材料を使用する面積の上限 S^* は、次のとおりとなる。

換気回数	S^* (規制対象外)
0.7 回/h	32A
0.5 回/h	23A
0.3 回/h	13A

次に、家具として JIS、JAS で定めるホルムアルデヒド発散量による区分が E_0 、 F_{00} であるもの（等級 1 に相当）が床面積の 3 倍（住宅の居室等以外は 1 倍）以上設置されていることを想定し、これに規制対象とならない建築材料が加わった場合の面積上限を式(B)を用いて算定する。例えば、住宅等の居室でおおむねの換気回数が 0.5 回/h の場合の建築材料の使用面積の上限は、

$$\frac{S_f}{S_1^*} + \frac{S}{S^*} = 1$$

$$\rightarrow \frac{3A}{5A} + \frac{S}{23A} = 1 \quad , \quad S = 9.2A$$

他の場合も同様に算定して端数を切り捨てれば、家具の設置を考慮した規制対象とならない建築材料を使用する面積の上限Sは、次のとおりとなる。

換気回数	家具	建築材料
	S _f (等級1)	S (規制対象外)
0.7 回/h	3A	20A
0.5 回/h		9A
0.7 回/h	A	28A
0.5 回/h		18A
0.3 回/h		8A

従って、単位面積当たりの発散速度がおおむね $5\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ である建築材料の面積上限は最低でも床面積の8倍となり、事実上無制限に使用しても予測される室内濃度は指針値を超えないものと見込まれる。

4. ホルムアルデヒドの発散量による建築材料の等級区分の方法について

ホルムアルデヒドの発散量による建築材料の等級区分は、チャンバー法等の試験による単位面積当たりの発散速度等の測定値を、当該建築材料を面積制限の上限まで使用した状態における単位面積当たりの発散速度に補正して定める。

3のとおり、ホルムアルデヒドの発散量による建築材料の等級区分の基準における発散速度とは、室内濃度が指針値となっており、かつ、当該建築材料を面積制限の上限まで使用した状態における単位面積当たりの発散速度である。

一方、建築材料を等級区分する場合には、チャンバー法等の試験に基づき建築材料の単位面積当たりのホルムアルデヒドの発散速度を測定することとなるが、発散速度は、温湿度条件（28℃、50%）のほか、換気量の建築材料の使用面積に対する割合（ Q/S ）によっても変動するため、チャンバー法等による発散速度の測定値が得られた場合に、通常、これを3で想定する面積上限時の Q/S に対応した発散速度に補正する方法が必要となる。

このためには、まず、次の式で、室内濃度の逆数 $1/C'$ が、 Q/S について線形の関係となることを用いて、2以上の異なる Q/S の条件下でチャンバー法等による濃度測定を行い、直線回帰することにより、 C_0 及び α を得る。

$$\frac{1}{C'} = \frac{1}{C_e} + \frac{1}{\alpha C_e} \cdot \frac{Q}{S} \quad \dots \textcircled{10}$$

C' : 室内濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 ※ ここまでは室内濃度が指針値となっている状態を考えていたが、任意の建築材料については、面積上限時の Q/S における室内濃度は一般に指針値以下となるため、 C' という記号を用いている。
 C_e : 換気量が0である場合の平衡濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 S : 建築材料の表面積 (m^2)
 Q : 換気量 (m^3/h)
 α : ホルムアルデヒドの吸収係数 (m/h)

C_0 及び α が得られれば、次の式により任意の Q/S に対応する室内濃度 C' を予測できる。

$$C' = \frac{\alpha C_e}{\alpha + \frac{Q}{S}} \quad \dots \textcircled{11}$$

さらに、式(A)を変形した次の式を用いれば、このときの建築材料の単位面積当たりの発散速度 E' が算出できる。

$$E' = C' \cdot \frac{Q}{S} \quad \dots \textcircled{12}$$

この手順で、各建築材料のチャンバー法等の試験による測定値から、当該建築材料が、ホルムアルデヒドの発散量による建築材料の等級区分の基準のいずれに該当する

かを決定することができる。

(⑩、⑪の導出)

藤井の式が成立すると仮定すると、定常状態では、

$$mS - \alpha SC' - C'Q = 0 \quad \dots \textcircled{3} \text{ (再掲)}$$

③を変形すれば、

$$C' = \frac{m}{\alpha + \frac{Q}{S}} \quad \dots \textcircled{13}$$

⑬で、 $Q=0$ とすると、

$$C_e \equiv C' \Big|_{Q=0} = \frac{m}{\alpha} \quad \dots \textcircled{14}$$

⑬、⑭から、 m を消去すれば⑪を得る。⑩は、⑪の両辺について逆数をとったものである。

なお、あらかじめ測定値の分かっている建築材料については、規格等を引用すればよい。また、建築材料の単位面積当たりのホルムアルデヒドの発散速度を直接測定する試験法としてはチャンバー法があるが、デシケーター法等他の試験法についても、発散速度との対応関係が明らかであれば引用するものとし、個別の建築材料の等級区分を全てチャンバー法で行う必要はない。

例えば、合板については、ガラスデシケーター法を用いた次の式によって室内濃度を予測できることが明らかになっている。

$$c' = \left(0.158 \times \frac{D}{6} + 0.017 \right) \times \frac{2}{1 + \frac{Q}{S}} \times 1.09^{(t-23)} \times \frac{55+h}{100} \quad \dots \textcircled{15}$$

$$C' = c \times \frac{30.03}{22.4} \times \frac{273}{273+t} \times 10^3$$

c' : 室内濃度 (ppm)
 C' : 室内濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 D : 建築材料からのホルムアルデヒドの発散量 (デシケーター値) (mg/l)
 Q : 換気量 (m^3/h)
 S : 建築材料の表面積 (m^2)
 t : 温度 ($^{\circ}\text{C}$)
 h : 相対湿度 (%RH)

⑮で F_{c0} のデシケーター値 $0.5\text{mg}/\text{l}$ 、等級1の面積上限時の $Q/S = 0.2$ を代入すると、 $C' = 98.8\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ (指針値は $C = 100\ \mu\text{g}/\text{m}^3$) となり、 F_{c0} の合板は等級1に該当することが示される。

参照文献

- 1) 藤井正一、鈴木庸夫、小八ヶ代貞雄：パーティクルボードJIS改正にともなうホルムアルデヒド放出量に関する研究、建材試験情報、Vol.9 No.3、10-13 (1973.3)
- 2) 井上明生：ホルムアルデヒド気中濃度のガイドライン対策、木材工業、Vol.52 No.1、9-14 (1997)
- 3) 田辺新一：小型チャンバーADPACを用いたアルデヒド類、VOC放散量の測定に関する研究：その9 ホルムアルデヒド放散建材の測定と気中濃度予測に関する考察、2002年日本建築学会学術講演梗概集環境工学Ⅱpp867-868 (2002)
- 4) 日本工業規格：建築用ボード類のホルムアルデヒド放散量の試験方法—デシケーター法、JIS-A-1460 (2001)
- 5) 普通合板の日本農林規格 (2000.6)、フローリングの日本農林規格 (2000.7)
- 6) 厚生労働省：健康住宅関連基準策定専門部会化学物質小委員会報告書 (1997.6)

ホルムアルデヒドの面積制限の基準の作成根拠

単一材の場合の面積上限

濃度 C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	換気回数 n (1/h)	天井高 h (m)	換気量 Q =nhA (m^3/h)	発散速度 E ($\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$)		面積上限 S=CQ/E (m^2)		Q/S = E/C (=n/L)		
				上位規格	E_0/F_{C0}	E_1/F_{C1}	上位規格	E_0/F_{C0}	上位規格	E_0/F_{C0}
100	0.7	2.3	1.61A	5	20	120	32A	8A	0.05	0.20
	0.5		1.15A				23A	5A		
	0.3		0.69A				13A	3A		

※ Sについては端数を切捨て

家具の設置を考慮した建材の面積上限

換気回数	面積上限	
	家具 Sf	建材 Sb
0.7	E_0/F_{C0}	E_1/F_{C1}
0.5	3A	5A
	2A	3A
0.7	1A	7A
	4A	1.1A
0.5	2A	0.7A
	2A	0.3A

※ Sbについては端数を切捨て

単一材の場合の等級(i:X,0,1)の面積上限を S_i^* とすると、

$$Sb_i = S_i^* \times (Sf/S_0^*)$$

標準的条件における発散速度への換算

n/L	面積上限時		標準的条件		
	上位規格	E_0/F_{C0}	E_1/F_{C1}	E_0/F_{C0}	E_1/F_{C1}
発散速度	5	20	120	0.227	
				($\alpha=1.0$ の場合)	
				19.4	40.7
				($\alpha=0.1$ の場合)	
				10.4	20.8

標準的条件 : n=0.5, L=2.2 → n/L=0.227

標準的条件における発散速度の換算式は、

$$Es = \frac{(n/L)s}{\alpha + (n/L)s} \cdot \frac{\alpha + (n/L)m}{(n/L)m} \cdot Em$$

Es 標準的条件における発散速度
Em 面積上限時の発散速度
(n/L)s 標準的条件におけるn/L
(n/L)m 面積上限時のn/L

(参考)