

# 環境共生住宅推奨部品 高機能ガラスフィルム 推奨基準

---

制定日 2024年9月

一般社団法人 環境共生まちづくり協会



## 1. はじめに

環境共生住宅は、設備に極力頼ることなく、夏は涼しく冬は暖かい家づくりを目指している。夏涼しいためには、夏の暑い日射を遮ることが有効で、逆に冬暖かいためには、冬の太陽の熱を積極的に室内に取り入れることや外部に熱を逃がさないことが重要である。季節に応じて、日射の調整や断熱効果の向上など、室内を快適にするための部材が「高機能ガラスフィルム」である。

窓の省エネ性能をより高めるための遮熱/断熱性能の他に、耐候性も重要になる。また、ユーザーのニーズに応える安心・安全の提供として、施工前に省エネ効果や安全性を確認できるよう熱割れ計算や省エネ計算を行う仕組みがあることや、レジリエンス対応としての飛散防止効果、窓面を覆うものとしての室内空気質対策も大切な視点である。なお、環境共生住宅推奨部品では、全ての部品分類に「3Rの推進」の取り組みを求めて、資源を有効に使用することに努めるものとする。

以上より高機能ガラスフィルムに求める推奨基準は、「省エネルギー・脱炭素化」「耐久性の向上」「3Rの推進」「室内環境の汚染防止」「ユーザーのニーズに応える安心・安全の提供」「レジリエンスの向上」とする。

## 2. 適用範囲

環境共生住宅の外壁の窓に日射調整や断熱性の向上、ガラスの飛散防止効果等を目的として使用するガラスフィルム。

## 3. 用語の定義 (全部品共通事項)

- リサイクル材：使用済み製品や廃棄されたものを原材料として使用した材料
- リサイクル可能な材料：部品を構成する材料で、廃棄時にリサイクルが可能な材料（金属など）。
- 梱包材料：製造過程や、建設現場への搬入時に用いる梱包に使用している材料。段ボールなど。
- 3R：循環型社会を形成するために必要な取り組みであるリデュース（Reduce）、リユース（Reuse）、リサイクル（Recycle）の頭文字がそれぞれRであることから名付けられた名称。

（出典：「資源有効利用促進法」経済産業省）

## 4. 推奨基準と確認方法

推奨基準は以下の3項目で定めた。

- 省エネルギー・脱炭素化
- 耐久性の向上
- 3Rの推進
- 室内環境の汚染防止
- ユーザーのニーズに応える安心・安全の提供
- レジリエンスの向上

## (1) 省エネルギー・脱炭素化

### 【推奨基準】

#### ○遮熱（日射調整）フィルムの場合

「JIS A 5759 建築窓ガラス用フィルム」による日射調整フィルムの可視光透過率及び遮熱係数の性能を満たしていること。

#### ○断熱（低放射）フィルムの場合

「JIS A 5759 建築窓ガラス用フィルム」による低放射フィルムの可視光線透過率及び熱貫流率の性能を満たしていること。

### 【確認内容】

#### ○遮熱（日射調整）フィルムの場合

「JIS A 5759 建築窓ガラス用フィルム」で規定する性能を満足することを示す第3者機関等による評価結果を提示すること。

#### ○断熱（低放射）フィルムの場合

「JIS A 5759 建築窓ガラス用フィルム」で規定する性能を満足することを示す第3者機関等による評価結果を提示すること。

## (2) 耐久性の向上

### 【推奨基準】

「JIS A 5759 建築窓ガラス用フィルム」による耐候性の性能を満たしていること。

### 【確認内容】

「JIS A 5759 建築窓ガラス用フィルム」で規定する性能を満足することを示す第3者機関等による評価結果を提示すること。

### 【補足】

耐候性とは、建築材料等が太陽光・温度・湿度・雨等の屋外の自然環境に耐えうる性質のことを示す。特に室外側や、屋外・半屋外に設置されたガラス等の外貼り用のガラスフィルムにおいて、耐候性は非常に重要である。

## (3) 3Rの推進

### 【推奨基準】

3Rの推進のため、廃棄物の発生抑制を目的とし、下記のいずれかを満たしていること。

- ①主要部材について、リサイクル材を使用していること。
- ②主要部材についてリサイクル可能な材料を使用し、その材料ごとに分離を可能にしていること。
- ③梱包材料について、削減やリサイクル材を使用していること。
- ④産業廃棄物広域認定制度<sup>\*1</sup>を取得していること。
- ⑤生産工場が ISO14001 認証<sup>\*2</sup>を取得していること。
- ⑥その他、部品のライフサイクル各段階で3R（リデュース・リユース・リサイクル）の取り組みを実施していること。

### 【確認内容】

- ①リサイクル材料の種類と使用部位、可能であれば使用量
- ②リサイクル可能な材料の種類と使用部位、材料ごとの分離方法
- ③取り組み内容

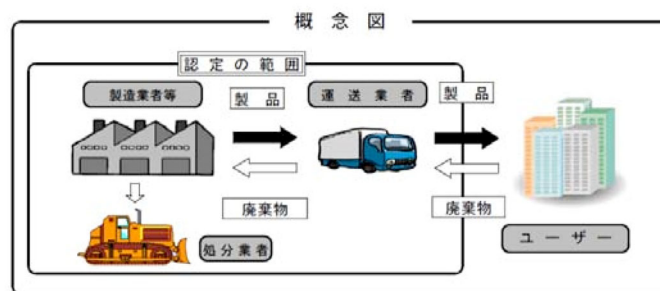
例：部分的な梱包とし使用量を削減している。梱包材料を段ボールなどリサイクル可能な材料に統一している。など

- ④⑤認定番号
- ⑥取り組み内容

### ■関連する制度等

#### ※1 「産業廃棄物広域認定制度」 環境省

製品が廃棄物となったものであって、当該廃棄物の処理を当該製品の製造、加工、販売等を行う者（製造時業者等）が広域的に行うことにより、当該廃棄物の減量その他適切な処理が確保されることを目的として、廃棄物処理業に関する法制度の基本である地方公共団体ごとの許可を不要とする特例制度。



出典) 環境省：<http://www.env.go.jp/recycle/waste/kouiki/leaflet.pdf>

#### ※2 「ISO14001認証」

ISO14000 シリーズは、環境マネジメントシステムを中心として、環境監査、環境パフォーマンス評価、環境ラベル、ライフサイクルアセスメントなど、環境マネジメントを支援する様々な手法に関する規格から構成されている。

この中で中心となるのが、ISO14001 で、環境マネジメントシステムの仕様（スペック）を定めた規格であり、ISO 規格に沿った環境マネジメントシステムを構築する際に守らなければならない事項が盛り込まれている。なお、これは、事業者の経営面での管理手法について定めているものであり、具体的な対策の内容や水準を定めるものではない。

参考) 環境省：<http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/04-iso14001.html>

### (4) 室内環境の汚染防止

#### 【推奨基準】

室内面に露出または位置する主要構成部材・主要構成部品を対象とする。  
室内環境の汚染防止のため、下記の(1)または(2)を満たすこと。

(1) ①から③を満たし、**厚生労働省が室内濃度指針値を定めた 13 物質**<sup>※3</sup>を極力使用しないこと。

①ホルムアルデヒド

ホルムアルデヒド発散建築材料の場合は、規制対象外 (F☆☆☆☆、大臣認定取得等) であること。

②クロルピリホス、トルエン、キシレン、エチルベンゼンは、不使用であること。あるいは、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンは、「**建材からの VOC 放散速度基準**」<sup>※4</sup>以下であること。

③テトラデカン、スチレン、アセトアルデヒド、ダイアジノン、フェノブカルブ、パラジクロロベンゼン、フタル酸ジ-n-ブチル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルについては、使用か不使用を確認していること。

(2) 室内空気汚染防止に対する取り組みがあること。

### 【確認内容】

(1)

①確認対象とした主要構成部材は何かを明記する。

②ホルムアルデヒド発散建築材料か否か、ホルムアルデヒド発散建築材料の場合は、規制対象外の内容を記載。

※ホルムアルデヒド以外の確認は、方法によって異なる。

③方法 1 : SDS による

ホルムアルデヒドを除く 12 物質の使用の有無は、SDS の記載で確認する。SDS に未記載の場合は不使用とみなす。なお、確認した SDS は、部品全体のものか、材料ごとのものを明記する。

④方法 2 : SDS と放散速度による

・クロルピリホス、テトラデカン、スチレン、アセトアルデヒド、ダイアジノン、フェノブカルブ、パラジクロロベンゼン、フタル酸ジ-n-ブチル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルの使用の有無は、SDS の記載で確認する。SDS に未記載の場合は不使用とみなす。なお、確認した SDS は、部品全体のものか、材料ごとのものを明記する。

・トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンの放散速度。測定対象範囲を明確にする。

(2) 取り組み内容を記載

例：・部品調達時に、厚生労働省が室内濃度指針値を定めた 13 物質を極力使用していないものを選択するように努めている。

・施工材料についても、安全性を自社で確認した製品を指定している。

### 【補足】

高機能ガラスフィルムのうち、室内側に設置される部品について対象としている。ホルムアルデヒド以外の物質の確認方法は上記に示すように 2 種類ある。

方法 1 の場合は、全ての物質について基本的には SDS に記載があるかどうかで確認を行う。クロルピリホス、トルエン、キシレン、エチルベンゼンは、SDS 上記載がないことで不使用とみなす。

それ以外の物質も、SDS に記載があるかどうかで確認する。ただし、現段階ではテトラデカンは SDS への記載義務がないため、確認できないことも考えられる。

従って、SDS ではなく 13 物質の使用の有無を独自の書類で開示している場合は、その書類

の名称を記載し、使用の有無を明記することでもよい。

その際確認した SDS や書類が部品全体のものなのか、材料ごとのものなのか、対象範囲を明確にする。

方法2の場合は、放散速度基準があるトルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンについて、放散速度測定結果から基準値以下であることを確認する。方法1の場合は SDS 上の記載がないことで不使用とした物質にスチレンを含んでいないが、放散速度の場合は、放散速度を測定する場合、上記の 4VOC は通常全て測定することから、あえてスチレンを外すことなく確認をするものである。

なお、それ以外の物質は放散速度基準が決まっていないため、原則として SDS 上の記載の確認となるが、現段階ではテトラデカンは SDS への記載義務がないため、確認できないことも考えられる。従って、SDS ではなく 13 物質の使用の有無を独自の書類で開示している場合は、その書類の名称を記載し、使用の有無を明記することでもよい。

なお、4VOC 以外を測定している場合は、定量下限など、検出ができない範囲まで少ない場合は不使用とみなす。

SDS の確認や放散速度の確認が困難な場合は、(2) として室内空気汚染を防止するために取り組んでいる内容を記述することとする。

## ■関連する制度等

### ※3 厚生労働省が室内濃度指針値を定めた13物質

物質名称	主な用途	室内濃度指針値 (気中濃度)
ホルムアルデヒド	工場で用いる木質材料用接着剤原料、防腐剤	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08ppm)
アセトアルデヒド	接着剤原料、防腐剤	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03ppm)
トルエン	接着剤・塗料などの溶剤	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppm)
キシレン	接着剤・塗料などの溶剤	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05ppm)
エチルベンゼン	接着剤・塗料などの溶剤	3,800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.88ppm)
スチレン	ポリスチレン樹脂原料	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05ppm)
パラジクロロベンゼン	衣類の防虫剤、芳香剤	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)
テトラデカン	塗料等の溶剤	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)
クロルピリホス	防蟻剤	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppb) ただし小児の場合は 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.007ppb)
フェノブカルブ	カバーメート系、防蟻剤	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.8ppb)
ダイアジノン	防蟻剤、殺虫剤	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppb)
フタル酸ジ-n-ブチル	合成樹脂の可塑剤	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1.5ppb)
フタル酸ジ-n-エチルヘキシル	合成樹脂の可塑剤	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (6.3ppb)

### ※4 「建材からのVOC放散速度基準」

「建材からの VOC 放散速度基準 (以下「VOC 基準」)」は、平成 20 年 4 月 1 日に「建材からの VOC 放散速度基準化研究会 (事務局：(財) 建材試験センター)」によって制定され、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン (以下「対象 VOC」) の放散速度基準値が示された。

その後、(一社)日本建材・住宅設備産業協会が事務局となり、VOC 基準への適合についてわかりやすい表示を行い、多くの材料が共通の表示を行うことで表示を浸透させることを目的として、「建材から放散する VOC の自主表示に関する検討会」において建材等の業界団体が表示規程等を策定して表示制度を運用するための基本的事項が作成されている。

表 対象VOCの放散速度基準値

対象 VOC	指針値*	指針値設定日	指針値改定日	放散速度基準値
トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2000. 6. 26		38 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$
キシレン	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2000. 6. 26	2019. 1. 17	29 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$
エチルベンゼン	3,800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2000. 12. 15		550 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$
スチレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2000. 12. 15		32 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$

\* 厚生労働省室内濃度指針値

出典)「建材からの VOC 放散速度基準に関する表示制度運用に係わる基本的事項 /建材から放散する VOC の自主表示に関する検討会 (事務局: (一社)日本建材・住宅設備産業協会) 平成 20 年 10 月 3 日 制定、2020 年 6 月 5 日改訂」

[https://www.kensankyo.org/kankyo/4voc/pdf/4voc\\_top/kihonteki\\_200605.pdf](https://www.kensankyo.org/kankyo/4voc/pdf/4voc_top/kihonteki_200605.pdf)

#### (5) ユーザーのニーズに応える安心・安全の提供

##### 【推奨基準】

- ① フィルムの施工前に、熱割れ計算によって、熱割れの可能性を確認する仕組みがあること。
- ② フィルムの施工前に、シミュレーション等により冷房/暖房負荷削減等の省エネ計算を行う仕組みがあること。

##### 【確認内容】

- ① フィルムの施工前に、熱割れ計算を行う仕組みがわかること。
- ② フィルムの施工前に、省エネ計算を行う仕組みがわかること。

##### 【補足】

熱割れは、ガラスの部分的な温度差によって発生する。ガラスの温度が上昇して膨張する部分と温度が上がっていない部分で熱応力(引張応力)が発生し、この発生する熱応力がガラスの持つ許容熱応力よりも大きくなると、熱割れが発生することになる。

ガラスの持つ許容熱応力は、ガラスの種類によって異なり、例えばフロートガラスよりも強化ガラスの方が許容熱応力が高く、熱割れの可能性は低くなるが、ワイヤーが入った網入りガラスや厚みのあるフロートガラスはガラス内部に温度差が発生しやすく、熱割れの可能性が高くなる傾向がある。また、ガラスに物を貼り付けることも温度差を発生しやすくなるため、熱割れの可能性が高くなる要因の1つとなる。

熱割れの発生の原因には、ガラスの種類、日射等の環境、フィルムの種類などが複雑に関連しているため、ガラスの種類や日照時間、方角等の諸条件を入力して熱割れの可能性を計算によって判定するシステムである熱割れ計算をフィルムの施工前に行うことは非常に重要

である。

#### (6) レジリエンスの向上

**【推奨基準】**

台風や地震等の災害時に割れたガラスが飛び散ることを防止する効果があること。

**【確認内容】**

飛散防止効果があることがわかる資料を提示すること。