

## 断熱材の建材TR制度の現状等を踏まえた論点について

- 1. 業界の概要説明
  - ①製造メーカー、TR制度対象事業者
  - ②硬質ウレタンフォームの製造過程
  - ③硬質ウレタンフォームの種類の区分と主な用途
  - **④住宅にどのように使用されているか**
- 2. 建材TR制度を取り巻く現状 に関する論点について
- 3. 断熱材の準建材 T R 制度関係 (平成29 年対象拡充) に関する論点について (吹付け品)
- 4. 断熱材の建材TR制度関係(令和元年対象拡充) に関する論点について(ボード品)



# ①製造メーカー、TR制度対象事業者

	吹付けウレタンフォーム	硬質ウレタンフォーム (ボード品)
ウレタン フォーム 工業会	アキレス株 旭有機材株 倉敷紡績株 積水ソフランウイズ(株) 日清紡ケミカル(株) 日本パフテム(株) BASF INOAC ポリウレタン(株)	アキレス(株) 倉敷紡績(株) 田島ルーフィング(株) (株)東北イノアック 日新工業(株)
工業会 以外	数社あり	



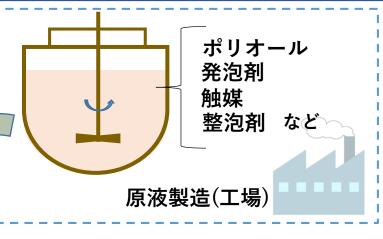
②硬質ウレタンフォームの製造過程

吹付けウレタンフォーム









ポリオールレジン原液

吹付け施工(現場)

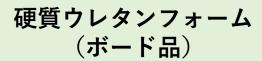


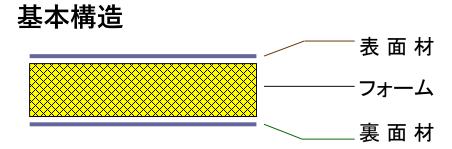


ポリイソシアネート原液 (原材料メーカーから購入)

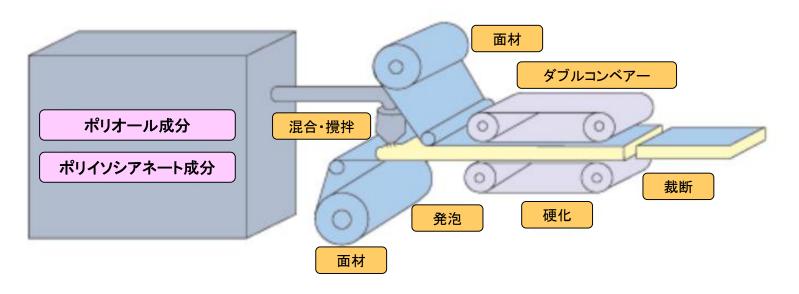


## ②硬質ウレタンフォームの製造過程





## 連続成形ラインによる製造工程





# ③硬質ウレタンフォームの種類の区分と主な用途

## 吹付けウレタンフォーム

種類の区分	トップ <sup>°</sup> ランナー値 [W/(m·K)]	主な用途
A種1	0.034	住宅の壁・屋根裏、ビル・マンションなどの壁などの用
A種1H	0.026	途に適する吹付け硬質ウレタンフォーム原液
A種2	0.034	冷蔵倉庫などの用途に適する吹付け硬質ウレタンフォー
A種2H	0.026	ム原液
A種3	0.040	住宅の壁などの充填断熱工法用途に用いることができる 低密度吹付け硬質ウレタンフォーム原液

# 硬質ウレタンフォーム (ボード品)

種類の区分	トップ。ランナー値	主な用途				
性短い区方	[W/(m·K)]	土る用処				
2種(普及品)	0.024	住宅や建築物の壁・屋根・天井などの用途に適するボード状				
2種(高付加価値品)	0.021	の硬質ウレタンフォーム断熱材				
3種	0.023	屋上防水 (主にアスファルト防水熱工法) の断熱用途として 使用されるボード状の硬質ウレタンフォーム断熱材				



# 4 住宅にどのように使用されているか











論点①:「2030 年度以降新築される住宅については、ZEH基準の水準の省エネ性能の確保を目指していること」を踏まえ、ZEHの外皮性能基準と断熱材の性能基準を整合的に設定することを検討してはどうか。ア)トップランナー値とZEHの外皮性能基準の関係

ZEH水準に達しているかどうか評価するための建築物の外皮性能基準のうち、 断熱性能は「外皮平均熱貫流率」(UA値)によって判定される。

#### 外皮平均熱貫流率 $U_A$

外皮平均熱貫流率 $U_A$ とは、住宅の内部から屋根、天井、外壁、床、開口部などを通過して外部へ逃げる熱量を外皮全体で平均した値で、 熱損失の合計を外皮面積の合計で除した値です。

外皮平均熱貫流率 $U_A$  = 単位温度差当たりの外皮熱損失量 q 外皮面積の合計 $\Sigma A$ 

単位温度差当たりの外皮熱損失量 q : 建物全体の熱損失の合計 外皮面積の合計  $\Sigma A$  : 建物全体の外皮面積の合計



令和2年度 国土交通省補助事業 「住宅省エネルギー技術講習テキスト」より抜粋

外皮平均熱貫流率 UA値[W/(㎡•K)]	地域区分								
外及十岁然員派率 OA個[VV/(III·K/)]	1	2	3	4	5	6	7	8	
●省エネ基準(参考)	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	設定なし	
<ul><li>●経済産業省・環境省ZEH 強化外皮基準</li><li>●国土交通省地域型住宅グリーン化事業 ゼロエネ住宅 要件</li></ul>	0.40		0.50	0.60				_	
<ul><li>●経済産業省ZEH+ 選択要件の一つ (更なる強化外皮基準)</li><li>●平成29年度国土交通省地域型住宅グリーン化事業 優先配分レベル (ランクアップ外皮平均熱貫流率)</li></ul>	0.30		0.40 <sup>(注)</sup>			0.50		_	
冷房期の平均日射熱取得率 $\eta$ AC値	_	_	_	_	3.0	2.8	2.7	3.2	

(注)平成31年度事業の暫定措置として、4地域及び5地域についてはUA値が0.50以下であっても、上記の要件を満たす。

一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会 「ZEHのつくり方」(2019年度版)より抜粋

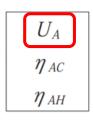


論点①:「2030 年度以降新築される住宅については、ZEH基準の水準の省エネ性能の確保を目指していること」を踏まえ、ZEHの外皮性能基準と断熱材の性能基準を整合的に設定することを検討してはどうか。ア)トップランナー値とZEHの外皮性能基準の関係

「外皮平均熱貫流率」(UA値)は 性能値(断熱材の厚さ、熱伝導率)を入力することで得られる。 すなわち、断熱材の厚さ、熱伝導率、ともにZEHの外皮性能基準を評価するうえで必要な数値となっている。







令和2年度 国土交通省補助事業 「住宅省エネルギー技術講習テキスト」より抜粋

<u>断熱材の性能値・・断熱材の熱抵抗値=断熱材の厚さ÷断熱材の熱伝導率)</u>

- ▶ 断熱材の厚さが大きくなるほど、断熱材の性能値が上がる
- ▶ 断熱材の熱伝導率が小さくなるほど断熱材の性能値が上がる

断熱材の性能値を上げる方法は上記の様に2通りある

⇒トップランナー値が設定されているのは「熱伝導率」である



論点①:「2030 年度以降新築される住宅については、ZEH基準の水準の省エネ性能の確保を目指していること」を踏まえ、ZEHの外皮性能基準と断熱材の性能基準を整合的に設定することを検討してはどうか。

- イ) 性能・密度別の製品の出荷割合(制定当時の予測と実績の差、今後の目標シェアと Z E H 目標との関係)
- ウ) 性能改善の現状(制定当時の性能改善予測と実績の差、技術開発の将来見通し等による今後の性能改善予測と Z E H 目標との関係)

## 【ボード品】2017年~2019年における各製品群の出荷比率は以下の通りである。

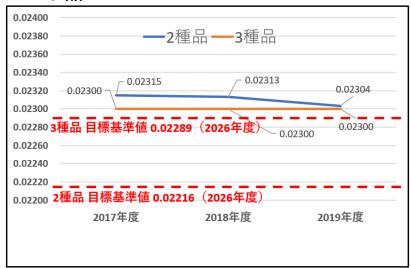
出荷量合計の比率		トップ ランナー値(W/mK)	2017年度	2018年度	2019年度	2026年度
ボード品	2種(普及品)	0.024	68.7%	67.8%	66.2%	49.8%
	2種(高付加価値品)	0.021	31.3%	32.2%	33.8%	50.2%

【吹付け品、ボード品】2017年~2019年における各製品群の熱伝導率(熱損失防止性能)の 加重平均値は以下の通りである。

#### 吹付け品



#### ボード品





論点①:「2030 年度以降新築される住宅については、ZEH基準の水準の省エネ性能の確保を目指していること」を踏まえ、ZEHの外皮性能基準と断熱材の性能基準を整合的に設定することを検討してはどうか。

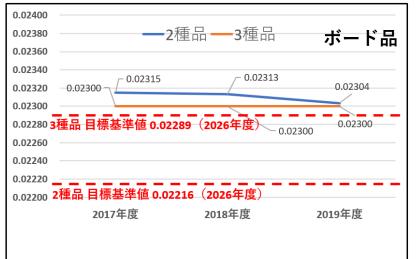
- イ)性能・密度別の製品の出荷割合(制定当時の予測と実績の差、今後の目標シェアとZEH目標との関係)
- ウ)性能改善の現状(制定当時の性能改善予測と実績の差、技術開発の将来見通し等による今後の性能改善予測とZEH目標との関係)



## <技術開発の将来見通し等による今後の性能改善予測>

#### 吹付け品

種類の区分	トップ <sup>°</sup> ランナー値 (W/mK)	目標基準値 (W/mK)	目標基準値(2023年度)に対する見込み
A種1、A種2	0.034	0.026	制定当時の見込みの通り、A種1H、A種2Hへのシェア移行により達成できる見込みで
A種1H、A種2H	0.026	0.026	ある。
A種3	0.040	0.039	制定当時の見込みの通り、セルの微細化などにより達成すべく性能改善を進めている。



## ボード品

種類の区分	トップ <sup>°</sup> ランナー値 (W/mK)	目標基準値 (W/mK)	目標基準値(2026年度)に対する見込み
2種(普及品)	0.024		発泡ガス等における技術改善や、高付加価
		0.02216	値品へのシェア移行による性能向上を見込
2種(高付加価値品)	0.021		んでいたが、あまり進捗が図れていない。
24	0.000	0.00000	技術改善による性能向上を見込んでいた
3種 	0.023	0.02289	が、進んでいない。



論点①:「2030 年度以降新築される住宅については、ZEH基準の水準の省エネ性能の確保を目指している こと」を踏まえ、ZEHの外皮性能基準と断熱材の性能基準を整合的に設定することを検討してはどうか。

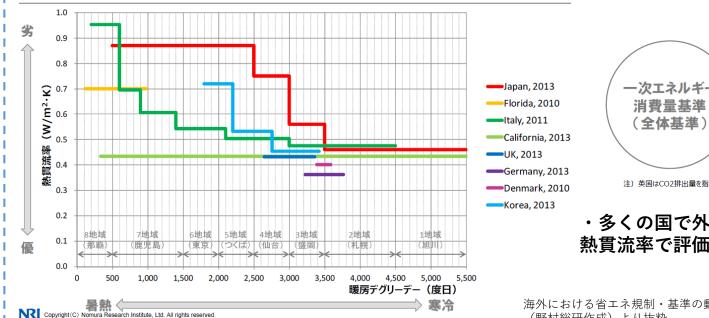
- エ) 地域特性(事業者によって販売地域の偏りがないか、販売地域によって性能値や仕様が異なっていないか)
- オ)諸外国の基準

## <地域特性>

吹付け品	運搬効率が高く、原液製造事業者も多いため、販売地域に偏りは比較的見られない
	運搬効率が低く、製造事業者も少なく、販売地域に若干偏りが見られる
ボード品	⇒販売地域により性能値が異なる製品が販売されている傾向があるが、断熱材厚さを厚
	くすることにより基準値(UA値)を満たしている

#### <諸外国の基準>

## 外皮平均熱貫流率(住宅)



一次エネルギー 部位別·設備別 +基準 注) 豪州は外皮の断熱基準のみ 注) 英国はCO2排出量を指標

・多くの国で外皮基準があり、外皮平均 熱貫流率で評価している

海外における省エネ規制・基準の動向 (野村総研作成)より抜粋



□■吹付け品

## 施工時(現場吹付け時)の品質管理に関する取組について

## ①硬質ウレタンフォーム原液の製造事業者による取組

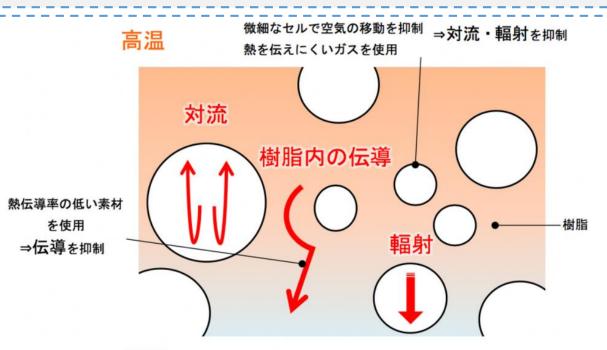
- 工業会会員各社の責任の下で施工管理に必要な情報提供を実施している。
  - ・製品ごとに「原液使用標準」を発行し、施工業者はその情報をもとに 施工を行うように指導している。
  - ・「原液使用標準」には原液の温度及び圧力、積層時の時間間隔等の吹付け 条件を含む作業標準、使用上の注意事項等の施工管理上必要な要件が記載 されている。
- ➤ 原液に対するJIS認証、優良断熱材認証(E I 認証)を取得。 更新審査において定期的に品質審査を行っている。

## ②吹付け施工業者による取組

- ▶ 原液製造事業者により発行される「原液使用標準」の情報に基づいて施工を 行っている。また施工管理記録票を作成している。
- ▶ 一般社団法人日本ウレタン断熱協会による熱絶縁技能士学科講習会へウレタンフォーム工業会から講師を派遣し、関連知識の向上を図っている(毎年)。
- ▶ 吹付け施工業者に対する優良断熱材認証(E I 認証)を施工業者1社が2022年夏頃に取得予定
- **▶ EI認証制度における品質管理責任者の講習会の実施**
- 建設キャリアアップシステムにおける登録基幹技能者の下での品質管理を推進 (2021年10月に登録基幹技能者制度にウレタン断熱基幹技能者が追加された)



論点① :目標年度は現在2023 年度(制定は2013 年度)に設定されているが、次期目標年度については、製品開発から出荷までに要する期間を考慮したうえで、2030 年度以降新築される住宅が Z E H 基準の水準の省エネ性能を確保するためにどうあるべきか。次期目標年度を2030 年に設定した場合の懸念として具体的に想定されるものは何か。



硬質ウレタンフォーム 断熱材の性能は、主に セルの大きさ、発泡剤 の性能に依存する

## 低温

種類の区分	トップ。ランナー値	目標基準値	目標基準値(2023年度)に対する見込み	現行の目標基準値をさらに上回る
	(W/mK)	(W/mK)		基準値(2030年度?)について
A種1、A種2	0.034		制定当時の見込みの通り、A種1H、A種2H	・現行のフォーム以上のセルの微細化が困難
		0.026	へのシェア移行により達成できる見込みで	・HFOよりも更に高性能な発泡剤が開発された場合
A種1H、A種2H	0.026		ある。	には性能改善の余地あり
			制定当時の見込みの通り、セルの微細化な	・更なるセルの微細化は技術的に困難である
A種3	0.040 0.039		どにより達成すべく性能改善を進めてい	・他の改善の手段が見つかっていない
			る。	



論点① :目標年度は現在2023 年度(制定は2013 年度)に設定されているが、次期目標年度については、製品開発から出荷までに要する期間を考慮したうえで、2030 年度以降新築される住宅が Z E H 基準の水準の省エネ性能を確保するためにどうあるべきか。次期目標年度を2030 年に設定した場合の懸念として具体的に想定されるものは何か。

### <発泡剤の変遷>

	CFC-11	HCFC-141b	HFC-245fa	HFC-365mfc	炭酸ガス	HFO-1233zd	HFO-1336mz	??
化学式	CCI3F	CCI <sub>2</sub> FCH <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub>	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	CHCICHF₃	CF₃CHCHCF₃	
気体の熱伝導率	0.0084	0.0097	0.0127	0.0106	0.0145	0.0102	0.0107	
(W/(mK) )	(25°C)	(25°C)	(25°C)	(25°C)	(0°C)	(20°C)	(25°C)	
オゾン層破壊係数 (ODP)	1	0.11	0	0	0	0	0	
地球温暖化係数 (GWP)	4750	725	1030	794	1	<5	8.9	
1990年	1996年全廃							
2000年		2004年以降						
2010年		発泡用途全廃						
2020年			フロン排 住宅向	出抑制法 け 規制				

- ▶ 発泡剤の開発・生産は、現状、一部の海外企業が行っている。
- 発泡剤全体の市場規模からすると硬質ウレタンフォーム断熱材向けの発泡剤市場が小さく、新製品開発は積極的に進められていないため、今後当面の間、トップランナー値の改善は見込めない状況にある。
- ▶ 国内原液メーカーでは技術改善(セルの微細化など)により高性能化に取り組んでいるところであるが、 わずかな性能改善しか期待できず、JIS の性能値を改訂するほどの性能改善は見込めないのが実情である。

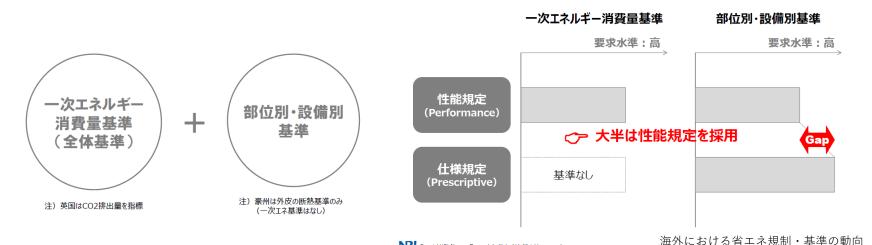


(野村総研作成)より抜粋

論点②:住宅の断熱性能を向上させるという観点から、断熱材の厚みを増すことと熱伝導率λの向上のどちらが費用対効果に優れるのか。諸外国ではどのような性能指標で評価しているのか。断熱材の厚みの向上は居住の用に供する面積の減少にもつながることを踏まえて、製品開発は熱伝導率λと熱抵抗値Rのどちらの向上を目指して行われているのか。以上のことを確認するなど、制定当時の考え方を見直すべき事情が生じていないか、改めて検討することが必要ではないか。

## <諸外国の基準、評価方法>

#### 米国(加州・フロリダ州)では、性能規定と仕様規定を選択可



> 多くの国で一次エネ基準と外皮基準がある

一部で仕様規定による運用もあるようだが、大半は性能規定で運用されている模様

⇒<u>断熱材の厚さ、断熱材の熱伝導率</u>から外皮平均熱貫流率を算出しているのではないか。

## <製品開発は熱伝導率λと熱抵抗値Rのどちらの向上を目指して行っているか>

- > 一般的に製品開発は熱伝導率の低減を目指して行っている。 熱抵抗値(R値)はその結果向上する(熱抵抗=断熱材厚さ÷熱伝導率)
- ▶ 住宅生産事業者などで熱伝導率が低減した製品に対するニーズは潜在的にある。
- <制定当時の考え方について改めて見直し検討の必要性>
  - ▶ 上記より制定当時の考え方を見直す必要性はないものと考えられる。



論点③ : 性能が最も優れている製品の水準と住宅の省エネ性能に係る将来目標との関係はどうなっているのか。性能が優れた製品は費用対効果が十分に見込まれるのか。それを踏まえて、新たな目標基準値についてはどうあるべきか。

## <トップランナー水準と住宅の省エネ性能の将来目標の関係はどうなるか>

- ➤ 将来的に現行よりも更に高い外皮断熱性能(UA値)が求められていくものと予想する。
- ▶ それに伴い、断熱材の性能値の改善が望まれる。

### <新たな目標値について>

- ▶ 断熱材の性能値を改善するにあたり、高性能製品を使用するよりも 低性能製品の厚さを厚くすることの方が費用対効果が高い。
- ▶ 技術的な見地において、2030年度に目標基準値として2023年度に おける改善値以上を見込むことは現時点で困難である。



論点44 : トップランナー値は、制定当時と現在でどのように変化したのか。「将来の性能改善の見通し」は住宅の省エネ性能に係る将来目標との関係も踏まえつつ、どうあるべきか。

### <トップランナー値は、制定当時と現在でどのように変化したか>

▶ 現時点でトップランナー値は変化していない。

種類の区分	トップ・ランナー値	目標基準値	目標基準値(2023年度)に対する見込み	現行の目標基準値をさらに上回る		
住人の匹力	便規の区別 (W/mK) (W/mK)		日际至中世(2020年及)(四) / 5元之(5)	基準値(2030年度?)について		
A種1、A種2	0.034		制定当時の見込みの通り、A種1H、A種2H	・現行のフォーム以上のセルの微細化が困難		
		0.026	へのシェア移行により達成できる見込みで	・HFOよりも更に高性能な発泡剤が開発された場合		
A種1H、A種2H	0.026		ある。	には性能改善の余地あり		
			制定当時の見込みとの通り、セルの微細化	・更なるセルの微細化は技術的に困難である		
A種3 0.040		0.039	などにより達成すべく性能改善を進めてい			
			る。	・他の改善の手段が見つかっていない		

## <「将来の性能改善の見通し」はどうあるべきか>

- 断熱材の性能改善は住宅の省エネ性能の改善に繋がるので有意義であるが、現時点での 見通しは以下の通りである。
  - ・A種1、A種2についてはA種1H、2Hへの切替えを促進している。 A種3についてはセルの微細化などによる性能向上を進めている。
  - ・硬質ウレタンフォームには輻射抑制剤の様な技術は現時点で存在しない。
  - ・以上から、2023年度の改善値以上の改善を見込むことは現時点で困難と考えられる。



論点⑤:硬質ウレタンフォーム断熱材(ボード品)1種については、プラントの配管に用いられ、建築物の熱損失防止材料としての出荷実績がないということから、制定当時は対象から除外されたが、最新の状況を踏まえて対象に含めるべきか改めて検討すべきではないか。

1種品については現時点で建築用断熱材として販売は行っておらず、今回の制度においては 対象外になると考えられる。

論点⑥:目標年度は、現在2026年度(制定は2016年度)に設定されているが、次期目標年度については、製品開発から出荷までに要する期間を考慮したうえで、2030年度以降新築される住宅がZEH基準の水準の省エネ性能を確保するためにどうあるべきか。また、本目標については、他の断熱材の目標基準値と比べて、高い目標であることや、目標期間の半分程度しか経過していないことを踏まえて、今回見直す必要があるのかについて、政策の継続性の点も考慮して検討すべきではないか。

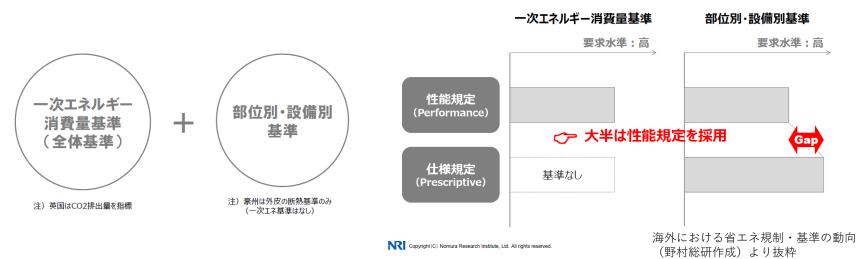
- ▶ これまで、高付加価値品へのシェアの移行により2026 年度目標の達成に向けて取り組んできているところである。
- ▶ 2030 年度目標が新たに設定されることとなれば、大規模な設備投資によりλの改善を図ることが求められるが、大規模な設備投資には、今後の高性能化の進捗や市場ニーズ等の動向を踏まえた高度な経営判断が必要となる。本目標が他の断熱材の目標基準値と比べて高い目標であること、現時点で目標期間の半分程度しか経過していないこと等を鑑みると、短期間にそのような判断を行う事は困難であり、現行目標年度の中で、今しばらく状況を注視することとさせていただきたい。



論点①:住宅の断熱性能を向上させるという観点から、断熱材の厚みを増すことと熱伝導率λの向上のどちらが費用対効果に優れるのか。諸外国ではどのような性能指標で評価しているのか。断熱材の厚みの向上は居住の用に供する面積の減少にもつながることを踏まえて、製品開発は熱伝導率λと熱抵抗値Rのどちらの向上を目指して行われているのか。以上のことを確認するなど、制定当時の考え方を見直すべき事情が生じていないか、改めて検討することが必要ではないか。

<諸外国の基準、評価方法>

#### 米国(加州・フロリダ州)では、性能規定と仕様規定を選択可



- ▶ 多くの国で一次エネ基準と外皮基準がある
  - 一部で仕様規定による運用もあるようだが、大半は性能規定で運用されている模様
  - ⇒<u>断熱材の厚さ、断熱材の熱伝導率</u>から外皮平均熱貫流率を算出しているのではないか。
- <製品開発は熱伝導率λと熱抵抗値Rのどちらの向上を目指して行っているか>
  - > 一般的に製品開発は熱伝導率の低減を目指して行っている。 熱抵抗値(R値)はその結果向上する(熱抵抗=断熱材厚さ÷熱伝導率)
  - ▶ 住宅生産事業者などで熱伝導率が低減した製品に対するニーズは潜在的にある。
- <制定当時の考え方について改めて見直し検討の必要性>
  - ▶ 上記より制定当時の考え方を見直す必要性はないものと考えられる。

再揭

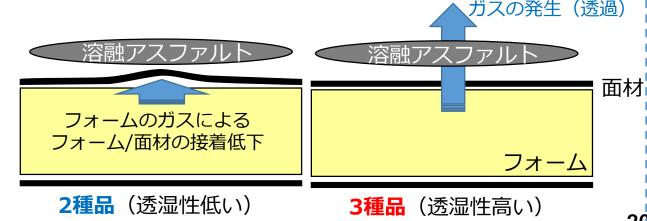


論点®:硬質ウレタンフォーム断熱材(ボード品)2種及び3種は、用途や機能が異なることから区分を分けているが、断熱材の性能向上を図る観点から、区分の考え方が妥当であるか、改めて検証が必要ではないか。

以下の理由により、2種と3種は区分を分けるべき(現在の区分の考え方は妥当である)と考える。

- > <u>2種品は主に一般住宅や建築物における屋根・壁などの断熱用途</u>として使用されている。
- ▶ 一方、3種品は共同住宅等における屋上防水の断熱用途として使用されており、防水工事(主にアスファルト防水熱工法)の一工程として施工されている。
- ▶ アスファルト防水熱工法においては、施工時に200°Cを超える高温の溶融アスファルトが断熱材に接触 することにより、フォーム側からガスの発生が生じる。発生したガスをスムーズに排出するため、透湿 性のある面材(透湿性面材)を使用している。
- ▶ 一般的に3種品(透湿性面材)は2種品(非透湿性面材)に比べて、フォーム内の発泡ガスが抜けやすく、そのため性能改善が難しい。







論点®:それぞれの断熱材は出荷時点で断熱材の厚みが特定されているのか。出荷時に厚みが特定されるのであれば、厚みの向上も、断熱性能の向上要素ということになる。その上で、性能指標を熱伝導率λとすることで、厚みによらない断熱性能の向上を評価するのか、或いは熱抵抗値Rを性能指標とすることで、厚みの向上による断熱性能の向上も評価可能とするのか、どちらが合理的か改めて検討が必要ではないか。

## <出荷時点での厚みが特定されているか>

- ▶ 断熱材がどの部位にどのくらいの厚さでどのような方法で施工するかは設計 段階で決まり、設計図面で指示される。
- ▶ 断熱材製造業者においては上記情報は把握していない。各種厚さラインナップの製品を在庫し、建材商社からの注文に応じて発送する。
- ▶ 一般的な住宅向け断熱材の商流は以下の通りである。

断熱材製造業者 ⇒ 建材商社 ⇒ 建材問屋 ⇒ 工務店・ビルダー



論点② : 性能が最も優れている製品の水準と住宅の省エネ性能に係る将来目標との関係はどうなっているのか。性能が優れた (高付加価値品以上の)製品は費用対効果が十分に見込まれるのか。それを踏まえて、新たな目標基準値についてはどうあるべきか。

## <トップランナー水準と住宅の省エネ性能の将来目標の関係はどうなるか>

- ➤ 将来的に現行よりも更に高い外皮断熱性能(UA値)が求められていくものと予想する
- ▶ それに伴い、断熱材の性能値の改善が望まれる

## <新たな目標値について>

- ▶ 断熱材の性能値を改善するにあたり、高性能製品を使用するよりも 低性能製品の厚さを厚くすることの方が費用対効果が高い。
- ▶ 2030 年度目標が新たに設定されることとなれば、大規模な設備投資により入の改善を図ることが求められるが、短期間にそのような高度な経営判断を行う事は困難であり、また技術的な見地からも2026年度の改善値以上の改善を見込むことは現時点で困難と考えられる。

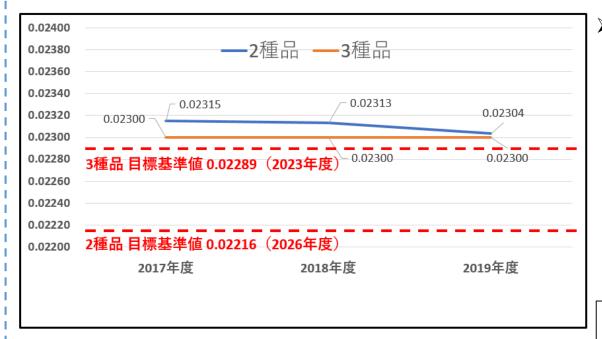


論点②:現在の性能値ごとのシェアはどうなっているのか。(シェアの推計と現在のシェアが異なる場合には、)推計方法の見直しを検討する必要はないか。また、住宅の省エネ性能に係る将来目標を達成するためには、2030年にどのようなシェアになっているべきか。

### 2017年~2019年におけるボード品における各製品群の出荷比率は以下の通りである。

出荷量合計の比率		トップ ランナー値(W/mK)	2017年度	2018年度	2019年度	2026年度
ボード品	2種(普及品)	0.024	68.7%	67.8%	66.2%	49.8%
	2種(高付加価値品)	0.021	31.3%	32.2%	33.8%	50.2%

## <u>2017年〜2019年におけるボード品の各製品群の熱伝導率(熱損失防止性能)の加重平均値は</u> <u>以下の通りである。</u>



▶ 2030 年度目標が新たに設定されることとなれば、大規模な設備投資によりんの改善を図ることが求められるが、今後の選手を設備投資には、今後の選手を設備を設備を設備をである。
大沢を達得をできる。
大沢を注視する。
大沢を注視する。
大沢を注視する。
大沢を注視する。
大沢をきたい。

再揭



論点② :トップランナー値は、制定当時(2016 年)と現在でどのように変化したのか。「将来の性能改善の見通し」は住宅の省エネ性能に係る将来目標との関係も踏まえつつ、どうあるべきか。

## <トップランナー値は、制定当時と現在でどのように変化したか>

▶ 現時点でトップランナー値は変化していない。

種類の区分	トップ <sup>°</sup> ランナー値 (W/mK)	目標基準値 (W/mK)	目標基準値(2026年度)に対する見込み	現行の目標基準値をさらに上回る 基準値(2030年度?)について
2種(普及品)	0.024	0.02216	発泡ガス等における技術改善や、高付加価	・垻行のフォー人以上のセルの微細化には大規模投
2種(高付加価値品)	0.021		値品へのシェア移行による性能向上を見込んでいたが、あまり進捗が図れていない。	
3種	0.023	0.02289	技術改善による性能向上を見込んでいたが、進んでいない。	技術改善は困難。

## <「将来の性能改善の見通し」はどうあるべきか>

- 断熱材の性能改善は住宅の省エネ性能の改善に繋がるので有意義であるが、 現時点での見通しは以下の通りである。
  - ・「2種品」の性能改善については基本的に大規模な設備投資が求められる。 投資判断や計画等を含め10年は時間を要する。
  - ・「3種品」については技術改善が難しく進んでいない。前述の通り、防水施工の 関係で、断熱材の面材を透湿性面材としているため断熱性能向上が困難である。
  - ・硬質ウレタンフォームには輻射抑制剤の様な技術は現時点で存在しない。
  - ・以上から、ボード品については、2026年度の改善値以上の改善を見込むことは 現時点で困難と考えられる。