

業界ヒアリングの実施にあたって

令和3年11月30日

資源エネルギー庁

業界ヒアリングの対象等

- 本日は、断熱材の関係業界より、第11回建築材料等判断基準WG（10月4日開催）で提示した論点についてプレゼンをいただく。

■ 建材トップランナー制度の対象断熱材とヒアリング対象の業界団体等

	繊維系			発泡プラスチック系				
	グラスウール	ロックウール	セルロースファイバー	押出法ポリスチレンフォーム	硬質ウレタンフォーム	高発泡ポリエチレン	ビーズ法ポリエチレンフォーム	フェノールフォーム
出荷割合	53%	9%	1%未満	20%	11%	0%	5%	2%
(内訳)					現場吹付け品：9% ボード品：2%			
業界団体	硝子繊維協会	ロックウール工業会		押出発泡ポリスチレン工業会	ウレタンフォーム工業会			
メーカー数	4社	2社	4社	3社	15社	0社	41社	3社

※割合及びメーカー数は令和元年取りまとめ資料に基づく。

全ての断熱材に共通の論点

断熱材のトップランナー制度共通の論点	
論点①	<p>「2030年度以降新築される住宅については、Z E H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、目標基準は以下の事項について考慮した上で、Z E H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。</p> <p>ア) トップランナー基準値とZEHの外皮性能基準の関係</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>オ) 諸外国の基準</p> <p>カ) 経済性 (十分な費用対効果が見込めるか)</p>

グラスウール、ロックウール、押出法ポリスチレンフォームの論点一覧

グラスウール、ロックウール、押出法ポリスチレンフォームに関する論点(H25制定)

論点②	<p>①特殊な用途に使用されるもの (グラスウール断熱材のうち密度24[kg/m³]以上のもの(遮音材、防火剤として使用される24K品))</p> <p>②技術的な測定方法、評価方法が確立していないもの (硬質ウレタンフォーム(現場吹きつけ品が主流であり、施工現場によって性能が変わる可能性あり))</p> <p>③市場での使用割合が極度に小さいもの (グラスウール断熱材を使用した真空断熱材(冷蔵庫等の家電用途が中心) セルロースファイバー、高発泡ポリエチレン、ビーズ法ポリスチレンフォーム及びフェノールフォーム(いずれもシェアが数%))</p> <p>上記①～③の製品を対象から除外している点については、最新の出荷割合や除外品の性能及び用途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。</p>
論点③	<p>目標年度は、現在2022年度(制定は2012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。 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。</p>
論点④	<p>グラスウール断熱材、ロックウール断熱材、押出法ポリスチレンフォームについては、利用されている部位や方法、原料や製造方法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。</p>
論点⑤	<p>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。</p>
論点⑥	<p>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。</p>
論点⑦	<p>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。</p>
論点⑧	<p>トップランナー値は、制定当時(2013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て、どうあるべきか</p>
論点⑨	<p>現在の各断熱材の密度(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。</p>
論点⑩	<p>最新の各断熱材の密度ごとのシェアや輻射抑制剤を添加した製品の普及率はどうなっているのか。それを踏まえて、密度20[kg/m³]以上のグラスウール断熱材や輻射抑制剤を大量に添加した押出法ポリスチレンフォームをトップランナー値の選定の対象に含めるべきか改めて検討すべきではないか。</p>

硬質ウレタンフォーム（現場吹付け品及びボード品）に関する論点一覧

硬質ウレタンフォーム（現場吹付け品）に関する論点（H29拡充）	
論点⑪	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。
論点⑫	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。
論点⑬	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。
論点⑭	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。

硬質ウレタンフォーム（ボード品）に関する論点（R1拡充）	
論点⑯	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。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。
論点⑰	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。
論点⑱	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。
論点⑲	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。
論点⑳	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。
論点㉑	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。

熱伝導率 λ と熱抵抗値 R のどちらで評価するのか（論点⑤⑥⑫⑰⑲関係）

- 現行制度では性能指標は熱伝導率 λ が採用されているが、その経緯と、それぞれの特徴は以下のとおり。
- 本日は、断熱材メーカーのご見解だけでなく、住宅メーカー側のご意見も伺いたい。

■ 熱伝導率 λ が採用された制定当時の考え方

目標基準値の性能指標は、断熱材のトップランナー制度の制定当時（2013年）、熱伝導率 λ [W/m \cdot K]を用いるのか、或いは熱抵抗値 R [m 2 \cdot K/W]のどちらを用いるのか議論がなされたが、以下のようにそれぞれの特徴を整理し、断熱材の製造事業者等を規制する断熱材のトップランナー制度においては熱伝導率 λ を用いることが適当とされた。

■ 熱伝導率 λ と熱抵抗値 R の特徴の比較

① 熱伝導率 λ

熱伝導率 λ は、単位厚み当たりの熱の伝わりやすさを示し、素材自体の断熱性能を評価することに適した性能指標である。

② 熱抵抗値 R

熱抵抗値 R は、厚みも考慮した熱の伝わりにくさを示しており、壁や床等の厚みが変わる住宅の断熱性能を評価することに適した性能指標である。

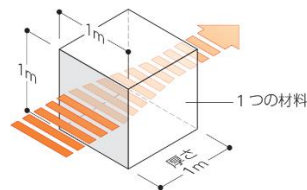


図1 熱伝導率のモデル図

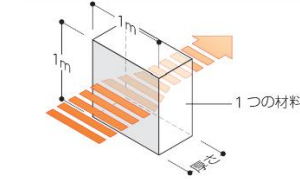


図2 熱抵抗のモデル図

$$\text{熱抵抗値 } R[\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}] = \text{材料の厚さ } d[\text{m}] \ / \ \text{熱伝導率 } \lambda[\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}]$$

(熱抵抗値 R [m 2 \cdot K/W] は、熱貫流率 U [W/m 2 \cdot K]の逆数)