

# 材料の貯蔵安定性と燃焼性

プラスチック（合成樹脂類）は消防法第9条の4規定の指定可燃物に該当し、一カ所に貯蔵できる指定数量が定められています。発泡したものは概ね発泡率6倍以上のもので指定数量は20m<sup>3</sup>になり、梱包等に用いられる発泡スチロールや緩衝材が該当します。

合成樹脂類の中でも JISK7201 - 2「プラスチック－酸素指数による燃焼性の試験方法－第2部：室温における試験」に基づいた試験で酸素指数が26以上の発泡プラスチック系断熱材は「不燃性又は難燃性を有するもの」として指定可燃物に該当しないこととなります。法律上は指定可燃物に該当しないことから指定数量以上の量を貯蔵することが可能ですが、条件がそろえば燃焼する性質があると考え十分な防火対策を施した場所で取り扱うようにします。

EPS成形品の酸素指数は26以上であることから指定可燃物の指定から外れます。

表4 試験体と酸素指数、コーンカロリメータ試験結果（熱可塑性樹脂）

試験体			コーンカロリメータ試験（試験体3体の平均値を示す。）																	
No.	JIS上の分類 (保温板・A種)	メーカー	酸素指数	試験時間 (min)	初期質量 (g)	実測密度 (kg/m <sup>3</sup> )	発熱量 <sup>*1</sup>		質量減少量 (g)	発熱量/初期質量 (kJ/g)	発熱速度 <sup>*1</sup>		燃焼速度		溶融時 着火時間 <sup>*3</sup> (sec)	液化時 消火時間 <sup>*3</sup> (sec)	ガス化時 着火時間 <sup>*3</sup> (sec)	燃焼終了 消火時間 <sup>*3</sup> (sec)	着火へ 至る 過程 <sup>*4</sup>	
							(kJ)	(MJ/m <sup>2</sup> )			一次ピーク値 <sup>*2</sup> 最大値 (kW)	時間 (kW/m <sup>2</sup> ) (sec)	最大値 (g/sec)	時間 (sec)						
XPS-1	1種b	A社	26.9	5	6.6	26.2	181	20.6	6.6	27.7	3.86	438.4	45	0.139	34	4	10	20	92	(b)
XPS-2	2種b	A社	26.3	5	6.9	28.1	192	21.8	6.9	28.0	4.03	457.9	51	0.140	38	4	12	24	91	(b)
XPS-3	3種b	A社	26.6	5	7.6	31.0	216	24.5	7.6	28.5	4.04	459.5	45	0.144	34	2	12	20	100	(b)
XPS-4	1種b	B社	26.2	5	6.4	25.6	178	20.3	6.4	28.0	4.22	479.4	34	0.143	27	3	—	—	77	(a)
XPS-5	2種b	B社	26.2	5	6.2	25.6	175	19.9	6.2	28.2	4.66	529.1	34	0.151	26	3	—	—	70	(a)
XPS-6	3種b	B社	26.0	5	8.1	33.2	230	26.2	8.0	28.5	5.39	612.6	38	0.174	31	3	—	—	70	(a)
XPS-7	1種b	C社	26.5	5	7.8	31.8	223	25.3	7.8	28.5	4.06	461.2	53	0.140	37	3	14	22	96	(b)
XPS-8	2種b	C社	26.5	5	7.4	29.7	212	24.1	7.4	28.5	3.83	435.1	39	0.139	29	2,3 <sup>*4</sup>	-,14 <sup>*5</sup>	-,17 <sup>*5</sup>	95,109 <sup>*5</sup>	(a),(b) <sup>*5</sup>
XPS-9	3種b	C社	26.0	5	9.1	36.5	255	28.9	9.0	27.9	5.10	579.5	49	0.175	38	3	16	21	98	(b)
XPS-10	1種b	D社	26.2	5	7.4	29.4	220	25.0	7.3	29.7	5.26	597.9	35	0.165	29	3	—	—	83	(a)
XPS-11	2種b	D社	26.1	5	7.5	29.7	216	24.5	7.5	28.8	4.67	531.1	35	0.151	28	3	—	—	93	(a)
XPS-12	3種b	D社	26.5	5	8.9	35.2	254	28.9	8.7	28.7	5.38	611.7	42	0.169	33	2,2 <sup>*4</sup>	-,14 <sup>*5</sup>	-,19 <sup>*5</sup>	98,108 <sup>*5</sup>	(a),(b) <sup>*5</sup>
EPS-1	特号	E社	34.4	5	6.7	27.2	191	21.7	6.7	28.5	4.30	488.3	49	0.150	43	—	—	29	101	(c)
EPS-2	1号	E社	34.4	5	7.1	29.0	205	23.2	7.1	28.8	4.40	499.9	51	0.150	46	—	—	29	102	(c)
EPS-3	2号	E社	36.0	5	6.2	24.5	180	20.4	6.2	29.0	4.17	473.4	47	0.140	41	—	—	27	98	(c)
EPS-4	3号	E社	33.6	5	5.0	20.1	143	16.2	5.0	28.8	3.72	422.8	48	0.131	41	—	—	27	90	(c)
EPS-5	4号	E社	33.6	5	3.8	15.4	107	12.2	3.8	28.6	3.47	394.0	47	0.125	41	—	—	27	74	(c)
PE-1	1種2号	F社	18.3	5	2.9	11.1	107	12.1	2.8	37.1	3.06	347.9	42	0.084	31	—	—	11	64	(c)

\*1 コーンカロリメータ試験では、発熱速度や発熱量は、得られた値を試験体フォルダーの開口面積(0.0088 m<sup>2</sup>)で除して、単位面積あたりの値で示されることが多い。ここでは発熱速度、発熱量については、得られた値(kW, kJ)とそれを開口面積(0.0088 m<sup>2</sup>)で除した値(kW/m<sup>2</sup>, MJ/m<sup>2</sup>)の両方を併記する。

\*2 熱可塑性樹脂(XPS, EPS, PE)では、すべて発熱速度の一次ピーク値が、発熱速度の最大値となった。

\*3 継続時間10秒以下のフラッシュを含み、目視にて炎が確認できた状態を着火、消えたことを確認できた状態を消火とし、試験開始からの時間を測定した。

\*4 熱可塑性樹脂の加熱から着火、燃焼へ至る過程を本文中にある通り、3つに分類した上で、その着火に至る燃焼過程を(a),(b),(c)で示す。

\*5 試験体3体の中で着火へ至る過程が異なる試験体があり、表記の位置を対応させて着火へ至る過程ごとにそれぞれの着火時間、消火時間を示す。

日本建築学会環境系論文集 第79巻 第705号, 909-918,  
2014年11月 J. Environ. Eng., AIJ, Vol. 79 No. 705, 909-918,  
Nov. 2014

発泡プラスチック断熱材の防火性評価のための基礎的研究  
燃焼性状と相関性の高い材料物性の検討