

耐火材料や耐火製品 — 分類

この基準は 1500°C以上の耐火度がある耐火材料や耐火製品の分類規定である。
 この基準は耐火原料には用いることができない。
 この基準は ST SEV5287 : 1985 に対応している。

1. 耐火材料や耐火製品は以下のような特徴により分類される。

含有鉱物 ;
 耐火度 ;
 気孔率 ;
 結合パターン ;
 生産方法 ;

2. 含有ミネラルにより各耐火製品や耐火材料は表 1 のように細かく分類されている。

表1

種類 1	群 2	主な成分の含有量 (焼成物比) , % 3	注 4
1. ケイ素酸化物	1.1. 石英ガラス 1.2. ケイ素酸化物 (ダイナス煉瓦) 1.3. 添加剤含有ケイ素酸化物	SiO ₂ が98より大きい SiO ₂ が93より大きい SiO ₂ が85より大きい	
2. 粘土類	2.1. コランダム 2.2. ムライト 2.3. ムライトコランダム 2.4. ムライトアルミナ 2.5. アルミナ 2.6. 石英アルミ (酸なし)	Al ₂ O ₃ が90以上 Al ₂ O ₃ が76以上90まで Al ₂ O ₃ が62以上76まで Al ₂ O ₃ が45以上62まで Al ₂ O ₃ が28以上45まで SiO ₂ が65以上85まで	主な成分の含有量 や原料により製品 群名を正確に特定 することが可能で ある
3. 酸化マグネシウム	3.1. ペリクレーズ 3.2. 添加剤含有ペリクレーズ	MgOが85以上 MgOが80以上	

表1 (終わり)

1	2	3	4
4. ケイ酸マグネシウム	4.1. フォステライトペリクレーズ 4.2. フォステライト 4.3. クロムフォステライト	MgOが60から80まで SiO ₂ が7から30まで MgOが50から65まで SiO ₂ が20から45まで MgOが45から65まで SiO ₂ が15から30まで Cr ₂ O ₃ が5から15まで	
5. マグネシウムスピネル	5.1. クロマイトペリクレーズ 5.2. ペリクレーズクロマイト 5.3. クロマイト 5.4. マグネシウムアルミネート	MgOが50以上 Cr ₂ O ₃ が4から20まで MgOが40以上 Cr ₂ O ₃ が15から35まで Cr ₂ O ₃ が25以上 Al ₂ O ₃ が70に達する MgOが20以上	
6. カルシウム・ マグネシウム化合物	6.1. ドロマイト 6.2. ドロマイトペリクレーズ 6.3. 安定化ドロマイト	MgOが30より大きい CaOが45より大きい MgOが50より大きい CaOが10より大きい MgOが35から75まで CaOが15から40まで SiO ₂ が6から15まで	CaO / SiO ₂ > 2
7. 石灰化合物	7.1. 石灰化合物	CaOが80より大きい	
8. 炭素含有物	8.1. 黒鉛化物 8.2. 炭 8.3. 炭素	Cが96より大きい Cが85より大きい Cが4より大きく85まで	
9. 炭化ケイ素	9.1. 結晶化炭化ケイ素 9.2. クレイ含有炭化ケイ素 9.3. その他含有炭化ケイ素	SiCが90以上 SiCが90に達する SiC75に達する	
10. ジルコニア含有物	10.1. ベダナイト 10.2. ジルコニア, ジルコン 10.3. コランダムベダナイト 10.4. ムライトジルコン	ZrO ₂ が85以上 ZrO ₂ が50から85まで SiO ₂ が45に達する ZrO ₂ が15から60まで Al ₂ O ₃ が30以上 ZrO ₂ が4から15まで Al ₂ O ₃ が85に達する	
11. 特別分類			純粋酸素を含む耐火材料や耐火製品あるいは酸素を含まない混合物含有の耐火材料、耐火製品

3. 各耐火材料や耐火製品は耐火度により以下の表2のように分類されている。

表2

製品種類	耐火度	
	qc	試験
1. 耐火	1500から1770まで	PK150からPK177まで
2. 高度耐火	1770から2000まで	PK177からPK200まで
3. 超高度耐火	2000以上	PK200以上

4. 気孔率により耐火材料や耐火製品は以下の表3のように分類されている。

表3

製品種類	気孔率, %	
	開気孔率	気孔率
1. 非常に堅固	3まで	45から75まで 75から
2. とても堅固	3から10まで	
3. 堅固	10から16まで	
4. やや堅固	16から20まで	
5. 普通	20から30まで	
6. やや軽い	30から45まで	
7. 軽い	—	
8. 非常に軽い	—	

5. 結合パターンにより耐火製品は以下の表4のように分類されている。

表4

製品種類	過程
1. 結合物を含む耐火製品	焼成過程時のみ凝固
2. 水和結合物を含む耐火製品	周囲の環境温度で水和凝固し固体となる
3. 有機鉱物あるいは無機結合物を含む耐火製品	周囲の環境温度あるいは粘土結合物が凝固する温度以下で化学反応により凝固する
4. 有機結合物を含む耐火製品	周囲の環境温度において凝固する

6. 生産方法により耐火製品や耐火材料は以下の表5のように分類されている。

表5

分類	群	生産方法
1	2	3
1. 定型	1.1. 塑性成型	打ち込み、圧縮により可塑耐火材料から成型された製品
	1.2. 半乾燥・乾燥成型	振動、圧縮により半乾燥物・乾燥物から成型された製品
	1.3. 鉄骨含有金型圧縮成型	金型で製造され、鉄骨や圧延板を含む製品
	1.4. ホットプレス	耐火材料を初めに加熱し圧力をかけるか、圧力をかけている間加熱して成型された製品
	1.5. 石膏鑄込み成形	石膏あるいは吸水物質の型により、成型された製品
	1.6. 金型鑄込み成型	加熱した耐火材料を金型で鑄造した製品
	1.7. 軽量化発泡成型	化学的、工学的に泡を発生させ型の中で材料を成型した製品

表5 (終わり)

1	2	3
	1.8. 可塑化材料加圧振動成型 (コンクリート成分) 1.9. 繊維型	水和結合物あるいは化学的結合物から鑄込み、打ち込み、振動、圧縮により成型され金属骨材含有あるいは非含有の製品 繊維状の耐火材料に処理を加えて成型した製品
2. 不定形	2.1. モルタル 2.2. セメント 2.3. 混合コンクリートや コンクリートブロック 2.4. 耐火可塑材料 2.5. ラミング耐火材料 2.6. 吹き付け耐火材料 2.7. 耐火繊維	水あるいは結合物の混合耐火物で、耐火煉瓦製造に用いる可塑材料となる クリンカを粉末状にした、添加剤添加あるいは無添加の耐火モルタル、コンクリートを作るための材料 セメントおよび耐火充填材の混合物から作られた材料 化学結合物により耐火物片、クレイから作られた材料 結合剤添加あるいは結合剤なしで、焼成時に凝固する耐火物片より作られた材料 化学的結合剤、あるいは結合剤なし、または水和性がある耐火物片より作られた材料 耐火材料から繊維になる形で製造される材料