

# 電材向け放熱フィラー製品カタログ

昭和電工株式会社  
セラミックス事業部

発行日:2013年 5月22 日  
改訂日:2013年 7月18 日  
(改訂第2版)

# 放熱フィラー 製品ラインナップ

◎主に樹脂、ゴム用放熱フィラーとして使用されるアルミナ及び六方晶窒化ホウ素を各種用途に合わせてラインナップしております。

## ✦ 低ソーダアルミナ AL

当社独自の技術によりソーダ含有量を低減させたαアルミナです。α結晶の大きさ、形状、分布などを調整した各種ラインナップを揃えており、特に微粒アルミナは樹脂中の微粒成分として、粗粒成分と組み合わせて使用されます。

## ✦ 丸み状アルミナ AS

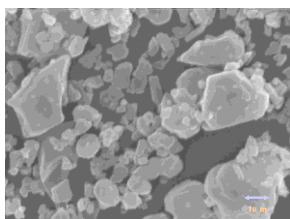
結晶の角が少ない単粒状のコランダムです。粒子径が大きく、ブロードな粒度分布を有するため樹脂への充填性に優れ、粘度が低く流動性に優れたコンパウンドを得ることができます。

## ✦ 球状アルミナ アルナビーズ® CB

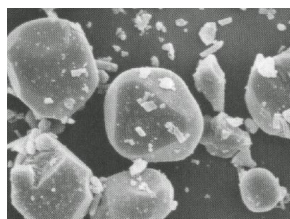
球状に近い単粒状のアルミナです。丸み状アルミナ(AS)と同様、充填性が良く、流動性に優れたコンパウンドを得ることができます。また、多様な粒径、分布を持つ豊富な製品群も特徴です。

## ✦ 六方晶窒化ホウ素 ショウビーエヌ® UHP

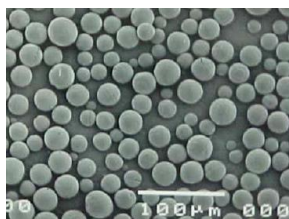
高純度に結晶化させた六方晶窒化ホウ素は、優れた熱伝導性と共に高い熱安定性や電気特性(絶縁性、低誘電率)、耐蝕性を有する高機能放熱フィラーです。特に、電気絶縁性を求められる放熱部材用途で多く使用されます。



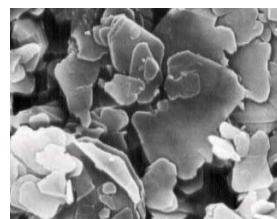
低ソーダアルミナ(AL)



丸み状アルミナ(AS)



球状アルミナ(CB)



六方晶窒化ホウ素(UHP)

### <放熱フィラーの特性比較>

フィラー	形状	グレード 平均粒子径	特徴(フィラー又は複合材特性)
低ソーダアルミナ(微粒) AL	多角状	0.5~5 µm	汎用性、低不純物(ソーダ)特性
丸み状アルミナ AS	丸み状	9~44 µm	高充填性、高純度、低摩耗性、高流動性
球状アルミナ CB	球状	2~71 µm	高充填性、高純度、低摩耗性、高流動性
六方晶窒化ホウ素 UHP	鱗片状	0.2~12 µm	低比重、低摩耗性、電気絶縁性、低誘電率、熱的・化学的安定性
	顆粒状	-	鱗片状品特性+高充填性、高嵩密度

### <適用例>

サーマルインターフェース部材(シート、グリース、接着剤)、IC放熱基板等

※各種熱硬化性、熱可塑性樹脂、ゴム等への添加剤としてご利用頂けます。

☆掲載製品以外にも電材フィラー向けの水酸化アルミニウムやアルミナ製品をラインナップしておりますので、お気軽にお問合せ下さい。

※資料記載の特性値は代表値であり、それを保証するものではありません。

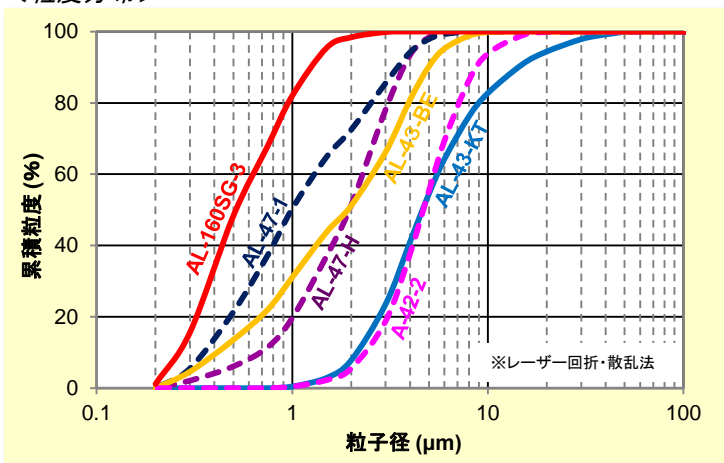
# 低ソーダアルミナ(AL)

## <主要グレード基礎特性>

製品群			低ソーダ品					標準ソーダ品
グレード			AL-43-KT	AL-47-H	AL-47-1	AL-160SG-3	AL-43-BE	A-42-2
化学組成	L.O.I <sup>※1</sup>	%	0.08	0.14	0.21	0.43	0.15	0.14
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	SiO <sub>2</sub>	%	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
	Na <sub>2</sub> O	%	0.03	0.05	0.05	0.06	0.03	0.27
	MgO	%	-	-	-	0.05	-	-
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	99.85	99.79	99.72	99.43	99.79	99.57
平均粒子径(d <sub>50</sub> )	μm	4.6	2.1	0.9	0.5	1.9	4.7	
BET比表面積	m <sup>2</sup> /g	1.0	1.8	3.1	6.4	2.1	1.1	
かさ密度	軽装	g/cm <sup>3</sup>	1.4	0.8	0.9	0.7	0.7	0.8
	重装	g/cm <sup>3</sup>	2.1	1.4	1.3	1.1	1.1	1.4

※1 強熱減量 (loss on ignition)

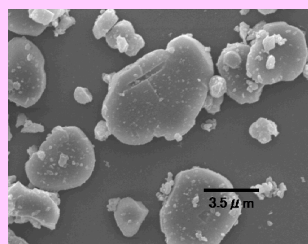
## <粒度分布>



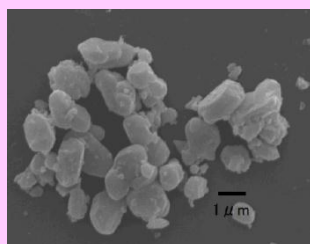
## <製品説明>

1. 微粒低ソーダアルミナ製品(AL)は、低いソーダ含有量の特徴とし、α結晶の大きさ、粒度分布を調整した微粒アルミナです。
2. 樹脂等に高充填するため、フィラーの微粒成分として、粗粒成分との組み合わせで多く使用されます。
3. AL-43-BEは粗粒子をカットした薄膜用途に適したグレードです。
4. A-42-2のように標準的なソーダ含有量の微粒アルミナ製品もラインナップしております。

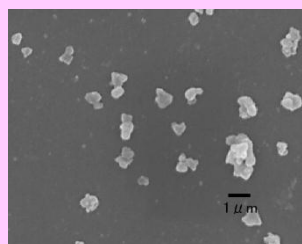
## <電子顕微鏡写真>



AL-43-KT



AL-47-H



AL-160SG-3

※資料記載の特性値は代表値であり、それを保証するものではありません。

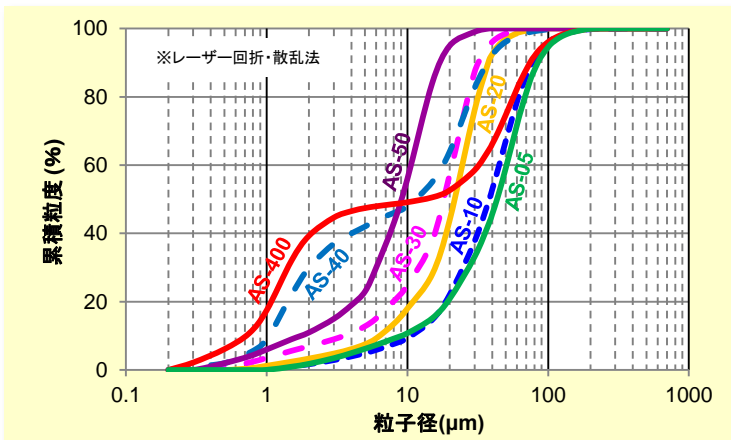
# 丸み状アルミナ(AS)

## <主要グレード基礎特性>

グレード			AS-05	AS-10	AS-20	AS-30	AS-40	AS-50	AS-400
化学組成	L.O.I <sup>※1</sup>	%	0.07	0.05	0.07	0.09	0.13	0.18	0.09
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	0.04	0.04	0.06	0.07	0.06	0.05	0.02
	SiO <sub>2</sub>	%	0.02	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.03
	Na <sub>2</sub> O	%	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03
	Na+ <sup>※2</sup>	ppm	2	3	3	3	50	7	32
	Cl- <sup>※2</sup>	Ppm	<1	1	1	1	2	1	1
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	99.85	99.83	99.78	99.75	99.71	99.68	99.87
平均粒子径(d <sub>50</sub> )	μm	44	39	22	18	12	9	13	
BET比表面積	m <sup>2</sup> /g	0.5	0.5	0.8	1.0	1.2	1.9	1.2	
かさ密度	軽装	g/cm <sup>3</sup>	1.9	1.8	1.8	1.6	1.5	1.5	1.4
	重装	g/cm <sup>3</sup>	2.5	2.4	2.4	2.2	2.1	2.0	2.0
導電率 <sup>※3</sup>	μS/cm	2	3	4	5	31	11	29	

※1 強熱減量 (loss on ignition) ※2 温湯抽出 (100°C, 2Hr) ※3 20g/100ml精製水

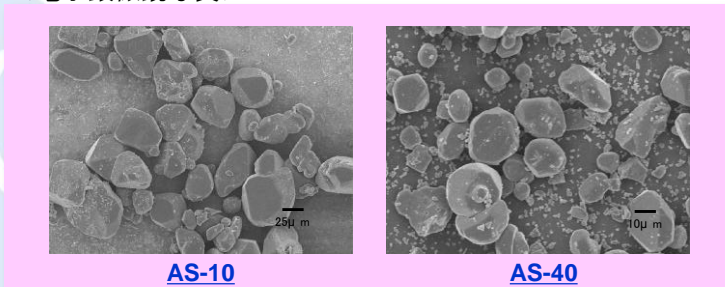
## <粒度分布>



## <製品説明>

- 丸み状アルミナ製品(AS)は、粒子径が大きくブロードな粒度分布を有するため、樹脂等に高充填が可能な製品です。
- 丸み形状のため、フィラー間の接触界面が大きく放熱材料として適したフィラー性状を有しています。
- AS-400は樹脂への充填性をさらに高めることを目指した高充填グレードです。

## <電子顕微鏡写真>



※資料記載の特性値は代表値であり、それを保証するものではありません。

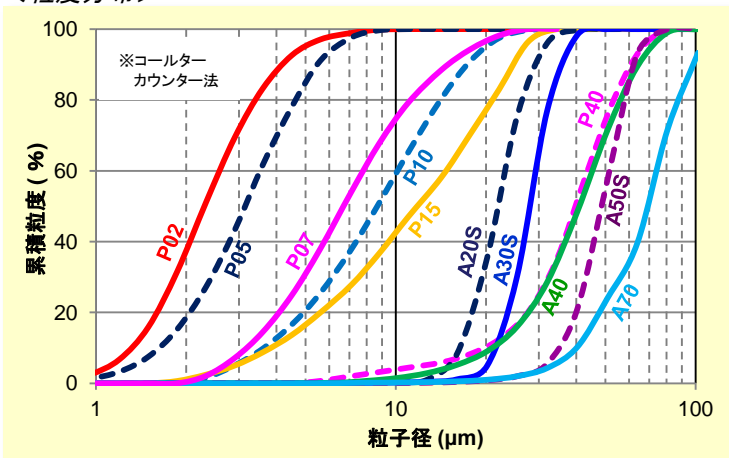
# 球状アルミナ(アルナビーズ® CB)

## <主要グレード基礎特性>

グレード			CB -P02	CB -P05	CB -P07	CB -P10	CB -P15	CB -P40	CB-A20S	CB-A30S	CB -A40	CB-A50S	CB -A70
化学組成	L.O.I※1	%	0.06	0.05	0.07	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	0.04	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
	SiO <sub>2</sub>	%	0.06	0.03	0.02	0.02	0.06	0.01	0.02	0.01	0.05	0.04	0.01
	Na <sub>2</sub> O	%	0.02	0.01	0.19	0.07	0.06	0.07	0.03	0.01	0.01	0.01	0.06
	Na+※2	ppm	5	4	17	5	6	20	10	8	7	6	30
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	99.82	99.89	99.71	99.85	99.82	99.86	99.91	99.94	99.91	99.92	99.89
平均粒子径(d <sub>50</sub> )※3		μm	2	4	7	8	16	44	21	28	40	50	71
BET比表面積		m <sup>2</sup> /g	1.1	0.7	0.6	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
かさ密度	軽装	g/cm <sup>3</sup>	1.1	1.3	1.5	1.7	1.7	2.2	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1
	重装	g/cm <sup>3</sup>	1.9	2.2	2.4	2.5	2.5	2.5	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4
導電率※4		μS/cm	8	9	11	6	8	74	7	6	7	4	24

※1 強熱減量 (loss on ignition) ※2 温湯抽出 (95°C, 5Hr) ※3 コールターカウンター法 ※4 20g/200ml精製水

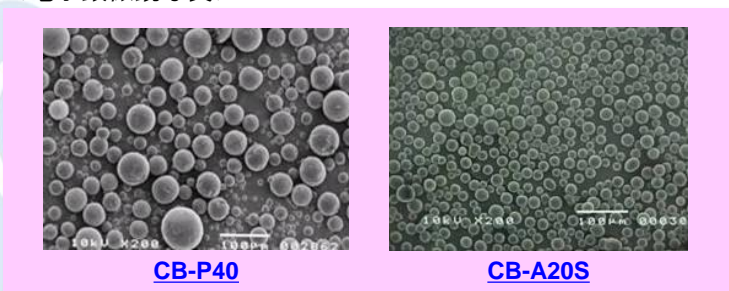
## <粒度分布>



## <製品説明>

- 球状アルミナ製品(CB)は、球状のため、樹脂に対する充填性が高いことが特徴で、特に高流動性が求められる製品でのご使用に適しております。
- シャープな粒度分布を有するAOOSグレードとブロードな粒度分布を有するPOO、A OOグレードがございます。
- 絶縁・熱伝導フィラー用途以外に球状のため特殊プラスチックとしても良好な特性を示します。

## <電子顕微鏡写真>

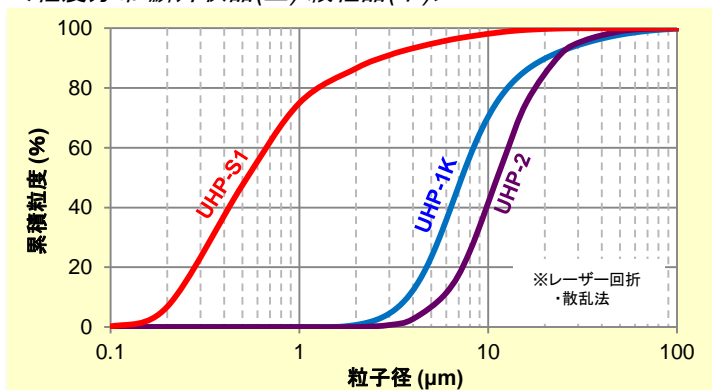


※資料記載の特性値は代表値であり、それを保証するものではありません。

<主要グレード基礎特性>

形状		鱗片状			顆粒状	
グレード		UHP-S1	UHP-1K	UHP-2	UHP-EX	
化学組成	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	0.17	0.03	0.04	0.37
	CaO	%	0.02	0.01	0.02	0.48
	C	%	0.02	0.02	0.02	0.01
	BN	%	99.8	99.9	99.9	99.1
平均粒子径(d <sub>50</sub> )	μm	0.5	8	11	-	
BET比表面積	m <sup>2</sup> /g	10-15	3-5	3-5	3-5	
かさ密度(振動)	g/cm <sup>3</sup>	0.35	0.22	0.30	0.71	

<粒度分布:鱗片状品(上) 顆粒品(下)>

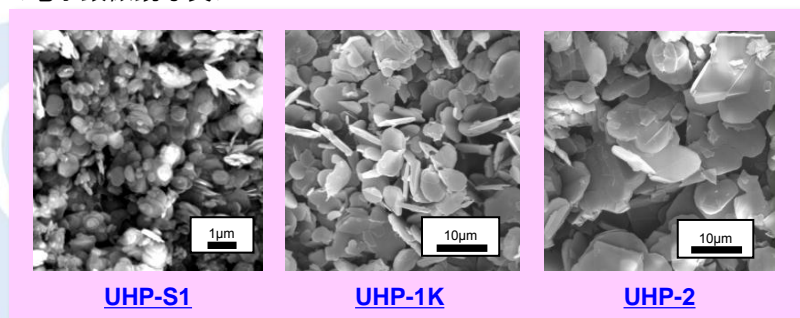


累積粒度(%)	106μm	75μm	53μm	45μm	38μm
UHP-EX (-75μm)	0	2	17	23	27

※篩法

※篩目のトップサイズはご要望により対応可能です。

<電子顕微鏡写真>



<製品説明>

1. 窒化ホウ素製品(UHP)は、優れた熱伝導性と共に高い熱安定性や電気特性(絶縁性、低誘電率)、耐蝕性を有する製品です。
2. 粒子形状により、鱗片状・顆粒状の大きく2タイプに分けられます。
3. 絶縁・熱伝導フィラー用途以外に優れた潤滑特性を活かし、ガラス加工・冶金用離型材用途でもご使用頂けます。

※資料記載の特性値は代表値であり、それを保証するものではありません。

# (ご参考)各種フィラーの物性値

## <基礎物性>

フィラー		アルミナ (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	六方晶 窒化ホウ素 (h-BN)	窒化アルミ (AlN)	ベリリア (BeO)	マグネシア (MgO)	シリカ (SiO <sub>2</sub> )	
							結晶性	熔融
結晶系		六方晶	六方晶	六方晶	六方晶	立方晶	三方晶	非晶質
密度	g/cm <sup>3</sup>	3.98	2.27	3.27	3.02	3.58	2.65	2.21
比熱 (室温)	J/kg・°C	750	810	700	1090	960	740	770
熱膨張率	×10 <sup>-6</sup> /°C	6	1	4.5	6.4	13	15	0.5
体積 固有抵抗	Ω/cm	10 <sup>15</sup>	10 <sup>14</sup>	>10 <sup>14</sup>	>10 <sup>14</sup>	10 <sup>17</sup>	10 <sup>15</sup>	>10 <sup>17</sup>
比誘電率	-	8.5	3.6~4.2	8.5	-	-	-	-
モース 硬度	Mohs	9	2	8	9	5.5	7	7
備考				加水分解性	有毒性			

## <熱伝導率>

フィラー	ダイヤ モンド (C)	炭化 ケイ素 (SiC)	ベリリア (BeO)	窒化 アルミ (AlN)	六方晶 窒化 ホウ素 (h-BN)	窒化 ケイ素 (Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> )	マグネ シア (MgO)	アルミナ (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	シリカ (SiO <sub>2</sub> )	
									結晶性	熔融
熱伝導率 (W/m・k)	2000	270	250	70~ 270	①>200 ②60	30~80	40	20~36	10	1.3
備考		半導体性	有毒性		①面方向 ②成形体 ※厚み方 向は数 W/m・k					

出典:「電子機器・部品用放熱材料の高熱伝導化および熱伝導性の測定・評価技術」技術情報協会

※資料記載の特性値は代表値であり、それを保証するものではありません。