



材料ソリューションによる

サーマルスプレー コーティング

アドバンスセラミックス
持続可能なソリューションで
未来をエンジニアリング

導入と用途

多くの人は「スプレーコーティング」とジルコニアという言葉を目にすると、発電用または航空用のガスタービンを思い浮かべると思います。しかし、弊社の原材料はその他さまざまなサーマルスプレープロセスおよび用途に使用されています。

- ・ 大気圧プラズマスプレー (APS) の主にガスタービンや航空エンジン用途での使用、またスパッタリングターゲット、搬送ローラー、キルン用品、燃料電池、各種産業機械部品用途での使用。
- ・ サスペンションプラズマスプレー (SPS)、微粒子プラズマスプレー (FPPS) の航空用エンジンでの使用。
- ・ AD (エアロゾルデポジション) 法は、溶融・粉砕パウダーを使用し、その用途が広がっています。

電気絶縁、耐摩耗性、耐薬品性コーティング用途として、自動車、航空宇宙、化学産業で使われる大気圧プラズマスプレー (APS)、高速フレイムスプレー (HVOF)、またサスペンションプラズマスプレー (SPS) プロセス用アルミナ粉末も提供しています。

イメリスではブラスト処理用の溶融・粉砕タイプのアルミナも提供しています。

弊社では、スプレーコーティング用途として材料組成、純度レベル、また粒子サイズ分布をカスタマイズし、あらゆる用途に適した製品を提供しております。

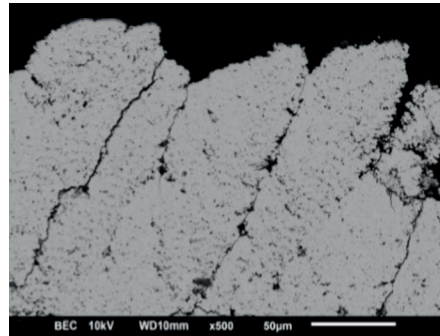
具体的な応用例

大気圧プラズマスプレー (APS)、サスペンションプラズマスプレー (SPS)、微粒子プラズマスプレー (FPPS)、およびエアロゾルデポジション (AD) 法では、様々な種類及び粒径のジルコニアが使用されています。

遮熱コーティング (TBC) としてのジルコニアコーティングは合金を保護するために 1200°C まで断熱性を高めます。

ジルコニアベースの先進遮熱コーティングは熱伝導率がさらに低いため、さらに高い温度までの断熱性を提供します。

弊社の溶融・粉碎粉末は、高密度 (<1% の気孔率) または多孔質 (~20% の気孔率) の構造、また、羽毛状や柱状の微細構造を形成する ことができるより優れたサスペンションプラズマスプレー用の微粉末も製造しています。



懸濁プラズマ溶射で製造した遮熱コーティング

弊社からのご提案

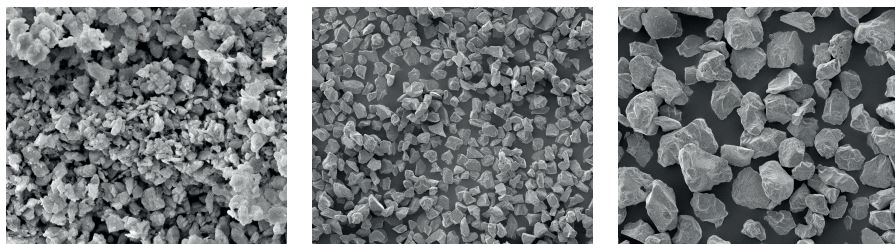
弊社のサーマルスプレーコーティング用の主な原材料は弊社のドイツの工場から供給されています。最も一般的に供給されているのは、**ZIONIC™** ジルコニアと**ALODUR®** アルミナです。弊社の溶融及びサイジング技術によって、お客様のご要望に合わせた製品を提供いたします。

弊社では、7% から 48% のイットリア安定化ジルコニア (「通常品」および先進TBC または CMAS 耐性コーティング用) だけでなく、純粋なモノクリニックジルコニア、マグネシウムジルコニア、またはカルシア安定化ジルコニアも提供可能です。標準的な粒子径は $d_{50} = 0.3\mu\text{m}$ から $40\mu\text{m}$ の間で提供いたします。

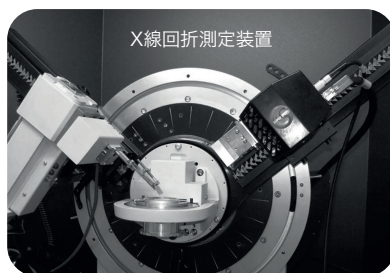
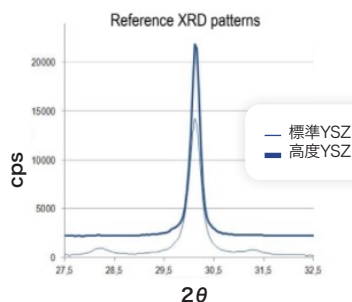
大気圧プラズマスプレー用途のYSZにおいて、お客様と協力して新製品のガスタービン市場へ参入しています。この製品は、コーティング寿命の長期化、最高使用温度向上を果たしております。弊社の適切な溶融技術と分級技術に関する専門知識は、最高のパフォーマンスを実現する重要な要素となっています。

様々な溶融技術と原料に関する専門知識により、イメリスの溶融・粉碎粉末は非常に高い純度 (99.9%以上) を達成することができ、従来のプロセスと比べてイットリア含有量が少なくても十分に安定化されます。

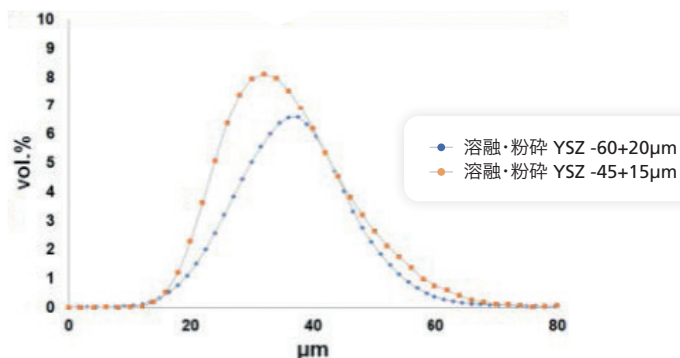
当社独自のプロセスにより、粒度分布（低d90/d10比）を厳密にコントロールし、ブロック状の溶融・粉碎粒の微粉を少なくすることで流動性を高め、溶射用粉末として使用することができます。



PSD の範囲を示すさまざまな溶融 YSZ 粉末の SEM 写真 (左: $-2\mu\text{m}$ 、中央: $-20+9\mu\text{m}$ 、右: $-60+20\mu\text{m}$)



2つの異なる $\sim 8\text{wt}\%$ YSZ の XRD (高度な完全安定化品を含む)



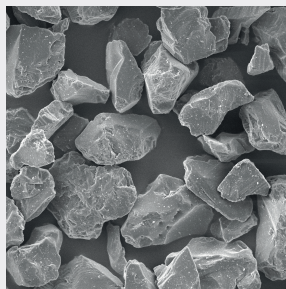
$60+20\mu\text{m}$ と $-45+15\mu\text{m}$ の粒径カットの粒度分布の例

アーク炉の1例

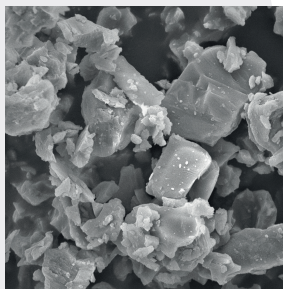


弊社のスプレーコーティング用アルミナも多様な側面を持っています。-45+5 μm や-22+5 μm といった通常のスプレー用粉末だけでなく、d50が1.50~5.5 μm の微細なものもバリアコーティングとして使用されています。ソーダ含有量が高い電気絶縁性に関しては重要ですが、必ずしも最も重要な点であるとは言えません。

Imerysはサーマルスプレーやアルミナコーティング用途に、電気絶縁性、耐摩耗性、耐薬品性などお客様のニーズに合わせた白色電融アルミナ(低ソーダタイプを含む)とブラウン電融アルミナを提供しています。



-60+20 μm 、-45+15 μm サイズカットの粒度分布例



溶融アルミナ ZWSK F2000 (d50 ~1.5 μm) の SEM 写真



溶融アルミナのインゴットと塊をマイクロメートルサイズの粉末に加工

弊社の代表的な製品

		イットリア 安定化ジルコニア	マグネシア 安定化ジルコニア
適用	大気圧プラズマ溶射	☑	☑
	サスペンションプラズマ溶射と微粒子プラズマ溶射	☑	
	エアロゾルデポジション	☑	
製品	製品区分	7% Y Zirconia SP 7.5% Y Zirconia UHP 13% Y Zirconia HP 16% Y Zirconia HP 20% Y Zirconia HP 48% Y Zirconia HP	MgZr
	サイズ区分	-1μm -2μm -5μm 2-3.5μm 3-5μm -10μm d50 2μm -45+15μm -60+20μm -70+20μm	要相談
基本的製品情報	溶融・粉砕タイプ	☑	☑
	球状タイプ		
	その他		
	一次結晶サイズ (Al ₂ O ₃ の場合) または、粒子サイズ (その他の場合)		
	ソーダ濃度の代表値		
	<10μm	☑	
	-45+15μm, -60+20μm, -70+20μm	☑	☑
	-20+5μm, -22+5μm, -45+5μm, -45+22μm, -90+45μm		
	Other	☑	

他:

- ケイ酸塩, ジルコン酸塩, ムライト, コーディエライト
- 溶融アルミナ: プラスト材 (ZESK, RBT 9, OSO)

ZIONIC™				ALODUR®
カルシア 安定化ジルコニア	ジルコニア	ケミカル ジルコニア	仮焼アルミナ	溶融アルミナ*
✓	✓	✓		✓
			✓	
	✓		✓	
ZCO-GW-0	ZCO-N	ZRO elec	EVT	ZWTS
-45+15μm -60+20μm	-45+15μm -60+20μm	1.5μm 3-5μm -325#	304 404	-22+5μm -45+5μm -45+22μm -90+45μm other
✓	✓			✓
		✓	✓	
			~2.8μm (for 304) ~4.0μm (for 404)	
			~0.06%	0.1-0.2% 0.15-0.3% ~0.4%
		✓	✓	
✓	✓			
				✓
				✓



産業用ミネラルベース特殊品の世界有数の供給会社

イメリスはプロセス製造から消費財に至るまで、さまざまな業界に高付加価値のソリューションを提供しています。

- ・ 弊社はお客様のニーズに合った革新的で高品質な製品を提供します
- ・ 安全を最優先に考えています
- ・ 私たちが事業を行なっている社会と世界を尊重しています



15,000
以上の顧客数



142
カ国での販売



16,400
人の従業員

イメリスは、社会における自らの役割を責任をもって果たしています。

弊社の従業員の技術的専門知識と革新的な発想により、私たちは責任を持って持続可能な方法で長期にわたってミネラルを提供いたします。

詳細については、こちらにお問い合わせください：

advanced.ceramics@imerys.com



弊社の新しいウェブサ
イトをご覧ください
www.imerys.com



Linkedinでフォロー
してください