

6. 溶射関係

■高速フレイム溶射

高速フレイム溶射装置は、緻密で統合強度の高いサーメットの被膜を形成するために利用されます。しかも、被膜は耐摩耗性に優れており、過酷な条件環境で使用されるケースに最適です。

HVOF



代表的材料の特徴と用途例

酸化物

材 料 名	基本組成	特 性・用 途 例
アルミナ チタニア	Al ₂ O ₃ 99.6% TiO ₂ 99%	電気絶縁、耐薬品性、耐摩耗 (HV800~1000)、絶縁基板、緻密、鏡面光沢、電気伝導性 (500°Cにて絶縁体に変化)、耐摩耗 (HV700~900)、比較的研磨し易い。 磁気ヘッド、ピストンリング、装飾 (黒青色)。
クロミア	Cr ₂ O ₃ 98%	緻密、高硬度 (HV800~1000)、耐薬品性、酸化セラミックスの中の最も耐摩耗性良好、カーボンシール材に対して最も高い荷重及び摺動速度まで使用可能で、低い動摩擦係数を示す。メカニカルシール、ポンプスリーブ、ポンププランジャー
グレイアルミナ	Al ₂ O ₃ -TiO ₂ 2.5%	電気絶縁性、耐摩耗性、耐薬品性ともバランスのとれた溶射材料。オイルシールおよびグランドパッキンシール部摺動面の耐摩耗性向上、オゾン発生用ロール
アルミチタニア	Al ₂ O ₃ -TiO ₂ 40%	緻密、鏡面光沢、半導体、黒色、磁気ヘッドのテープ走行面、繊維機械の各種糸ガイド、熱板
アルミナクロミア	Al ₂ O ₃ -Cr ₂ O ₃ 50%	緻密、耐摩耗 (HV800~900)、α型結晶、黒色、ジルコニヤ系材料と同程度に高温 (700°C以上) で使用可能。黒体型の熱放射特性。
アルミナジルコニア	Al ₂ O ₃ -Zr ₂ O ₃ 25%	緻密、耐摩耗 (HV700~900)、微細クラックの発生で応力を吸収し高温で剥離しにくい。溶融金属の付着防止、ダイキャスト金型、铸造金型。
ジルコニヤイットリア	ZrO ₂ -Y ₂ O ₃ 8%	低熱伝導率、耐熱衝撃性良好。固体電解質 (高温で酸素を透過する)、熱障壁、シリンダーヘッド、ジェットエンジン燃焼室、燃料電池、半導体、電極触媒 (食塩電解、燃料電池)、黒体型の熱放射特性。
ニッケルオキシライド	NiO	高温シール材、燃料電池電極、発熱体 (ヒートロール)
マンガンオキシライド マグネタイト	MnO ₂ FeO-Fe ₂ O ₃ (M: 金属原子)	酸化反応触媒。各種有機物の熱分解
フェライト	MO-Fe ₂ O ₃	同上
五酸化タンタル イットリヤ	Ta ₂ O ₅ Y ₂ O ₃	半導体、オプトエレクトロニクス向けスパッタリングターゲット。耐熱性、高温で金属やカーボンと反応しにくい。カーボンルツボ (1500°C以上)
カラー材料	複合酸化物	青、茶、黒、緑のセラミック。装飾。黒体熱対放射特性

複合物

材 料 名	基本組成	特 性・用 途 例
タングステンカーバイト複合	WC-Co 17%	緻密、高硬度 (HV900~1400)、フレットイング及びアブレーション摩耗に優れた耐摩耗性を示す。 金属光沢。500°C以下で使用。各種冷却、加熱ロール、射出成型スクリーン、スネークローター、メカニカルシール、カレンダーロール (他にWC-Co9%、12%、20%有り)
クロムカーバイト複合	Cr ₃ O ₂ -NiCr (80/20)	緻密、高硬度 (HV700~900) で、高温850°C以下) での耐温酸化、耐蝕性も優れている。 フレットイング、アブレーション、エロージョン、コロージョンが複合的に進行する摩耗に対して優れている。各種押出ラミネートロール。低質重油燃焼のエンジンバルブ面、メカニカルシール、射出成型スクリーン、ディーゼルエンジンシリンダーライナー、ガスタービンエンジンのエロージョンとコロージョンが問題になる部分、ガラス金型。
ジルコニヤ複合	ZrO ₂ -Y ₂ O ₃ (8%)- NiCr (80/20) 25%	ジルコニヤを溶射する場合の中間層として使用。 (ZrO ₂ -Y ₂ O ₃ (8%)-NiCr (80/20) 50%も有り)
ニッケルグラファイト	Ni-C 15%	アブレイダブルコーティング材料 (NiC 25% 35% も有り)