

oerlikon
metco

SUMEBore

高性能シリンダーボアコーティング



SUMEBore
Technology

Thermal Spray



目標に妥協は 不要です

エンジンの性能を向上させ、摩擦、摩耗、腐食、オイル消費、燃費、排気、重量を低減したいですか？

エリコンメテコのSUMEBore™は粉末ベースの溶射シリンダーボアコーティングソリューションで、自動車、船舶、航空、発電業界の内燃機関メーカーが直面している主要な課題に対応します。SUMEBoreは、エンジン設計の性能目標に合わせてカスタマイズできます。

- 低摩擦コーティングと、より軽量でコンパクトなエンジンで燃費が向上
- 長期性能を維持するため耐食性と耐摩耗性を改善
- オイルの消費量が最大82%低減
- 他の技術では実現不可能な特定のコーティング要件に対応

コーティング プロセスの新境地

RotaPlasma™ HS1ガンハンドリングシステムでボア当たりのコストを大幅に引き下げる改善により、生産性を高め、利益を向上させましょう。

- 競争力のあるボア当たりの費用でプラズマ溶射コーティングの柔軟性と性能を增強
- 初期のRotaPlasmaに比べてコーティングプロセスの速さは最高4倍
- ガン交換のダウンタイムを無くし、メンテナンスの要件を大幅に削減





SUMEBoreコーティング技術を利用すると、排気削減目標を達成し、厳格な法令を遵守することができます

- 最適なコーティングソリューションで燃費が最大4%向上
- 鋳鉄ライナーをなくし、エンジン重量と燃料消費を低減し、さらに熱伝達性を改善
- 優れた表面特性によりオイル消費を最高82%削減
- Metco 1017Aコーティング材料の使用により、製品ライフサイクル全般に渡り、クロムなどの重金属の使用を回避



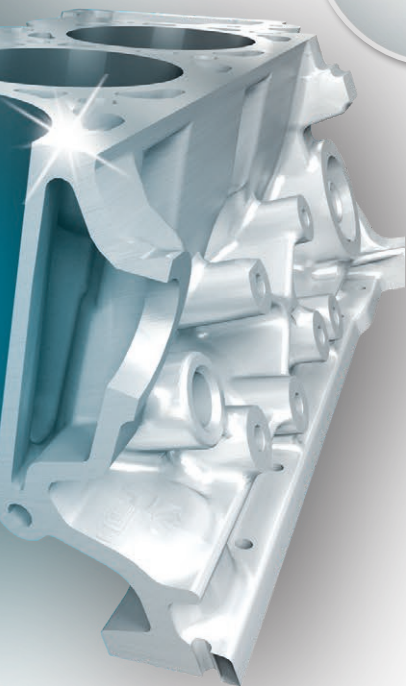
カスタマイズされたSUMEBoreコーティングにより、エンジン性能を最大化し、操作の信頼性を確保します

- 車両の全寿命を通して最高の性能を発揮するために、耐食性を高め、最大10倍の摩耗低減を達成
- ハイブリッドエンジンのコールドスタート時の性能を改善
- 気筒休止 (ACT) による低燃費技術をサポート
- 各種代替燃料の使用が可能
- 熱放散を増加させることでアンチノック性を向上
- シリンダーライナーとピストンリングのコーティングを最適化し、エンジン性能を最大4%向上



SUMEBoreコーティングソリューションは柔軟性があり、カスタマイズ可能なため、他のコーティング技術では出来なかったことが可能になります

- コンパクトなブロックや小径シリンダーなど、複雑な形状のコンポーネントを容易にコーティング
- 使用済みのエンジンブロックを再加工してコスト削減、持続可能性を改善
- お客様の所在場所に関わらず、開発段階から大量生産にいたるまでノウハウと専門知識を活用

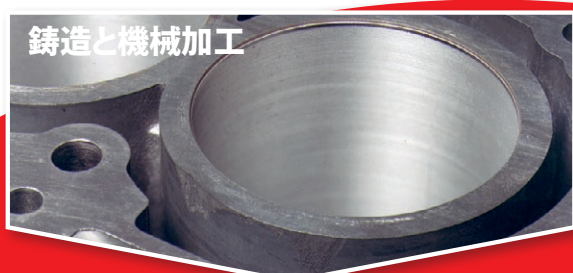


SUMEBore ソリューションパッケージ

エリコンメテコは20年以上にわたり、広範にOEM大手と協力し、燃焼エンジンシリンダー向けの機能的なコーティングソリューションを開発するために多大なリソースを費やしてきました。SUMEBoreソリューションパッケージには以下が含まれており、様々な用途やお客様の要件に合わせてカスタマイズできます。

- 開発・プロトタイプ作成機能
- コーティング材料(カスタマイズされた粉末)
- コーティングシステム
- 必要なノウハウ(SUMEBore工程の実施に適したあらゆる知的財産を使用する権利を含む)

大気プラズマ 溶射コーティングプロセス



SUMEBoreは、シリンダーボア表面向けの粉末ベースの大気圧プラズマ溶射コーティング工程です。SUMEBoreソリューションパッケージは、プロトタイプから大量生産にいたるまでお客様の生産過程に容易に統合できます。

SUMEBoreを使用した完全なコーティングソリューション

エリコンメテコは主要な業界パートナーとともに、表面活性化から、プラズマ溶射、仕上げ加工に至るまでの一貫したコーティングプロセスの工業化を実現します。

高効率の生産システム

SUMEBoreエンジニアリングシステムは、パーツのサイズや生産数量、変動性の要件に合わせてカスタマイズできます。

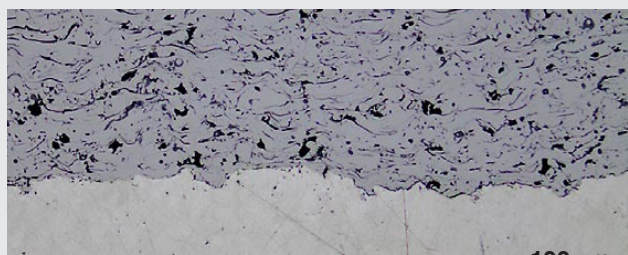
要件に合わせた プロセスのカスタマイズ

SUMEBoreマテリアルツールボックスは、モジュラーパウダーの化学的性質に基づいており、燃焼エンジンシリンダー表面で発生する可能性のある摩擦、スカuffing、腐食、アブレーション摩耗といったあらゆる問題に対応できます。

SUMEBore材料は粉末ベースなので、柔軟性が高く、コーティングのカスタマイズが容易です。材料は、金属（主に鉄ベース）から金属基複合材（MMC）さらにセラミックに至るまで広範囲に及びます。

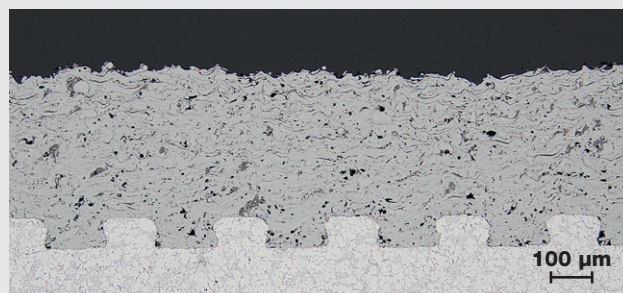
材料の種類	金属		複合材
	重金属フリー合金	低合金炭素鋼	クロム鋼 + 酸化セラミック
製造プロセスの安定性	++++	++++	+++
環境安全	++++	++	++
摩擦低減	++	++	+++
耐摩耗性	++	++	+++
腐食防止	+	+	++++
SUMEBore粉末	Metco 1017A	XPT 512	F2071

+= 標準、++ = 良、+++ = 優、++++ = 最高



100 μm

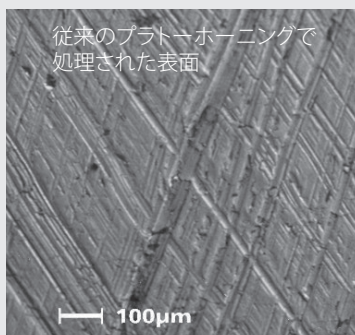
環境に優しい重金属フリーのMetco1017A皮膜の断面組織 – XPT512と同じ高性能と価値を提供



100 μm

XPT 512皮膜の断面組織-20年以上の連続生産の実績のある低合金炭素鋼材料-機械的に粗面化されたボア表面に適用（溶射のまま）

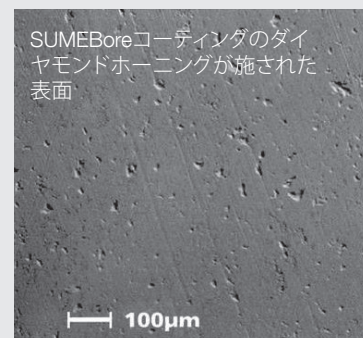
拡張された流体力学的挙動



従来のプレートホーニングで処理された表面

100 μm

プラズマコーティングはダイヤモンドホーニングにより「鏡面仕上げ」になっています。オイルは、表面に開いた小さな気孔に維持されるため、流体力学的挙動が拡張し、摩擦低減が可能となります。SUMEBoreコーティングは耐摩耗性ですが、コーティング全体にこのような気孔が均一に分散しているため、エンジンの耐用期間を通して一貫した性能を確保できます。たとえコーティングが摩耗しても、新しい気孔が現れます。



SUMEBoreコーティングのダイヤモンドホーニングが施された表面

100 μm

大気プラズマ溶射 VS ワイヤー溶射

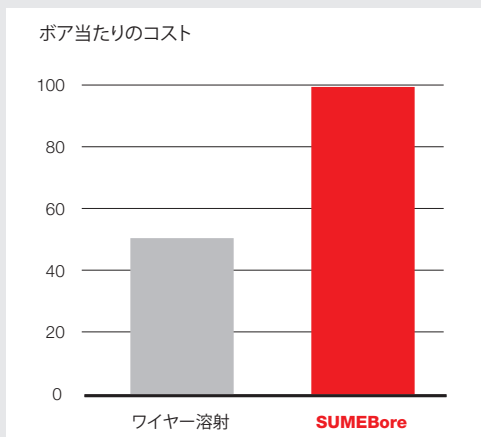
粉末ベースの大気プラズマ溶射 (APS) はワイヤー溶射に比べて常に大きな利点があります。広範な材料から選択し、複数の材料を組み合わせることで、基材に対して、複数の機能を付与することができます。このような機能として、例えば、摩擦低減、耐摩耗・耐食性向上があります。APSは、ボア当たりの処理費用は同等で、主要なプロセス基準において、ワイヤー溶射よりも優れた性能を有しています。

プロセス基準	大気プラズマ溶射	ワイヤー溶射
材料の選択 APSでは広範な材料から選択でき、金属、金属基複合材、セラミックなど、コーティングのカスタマイズが可能です	↑	↓
熱影響 高い熱影響は基材に有害な可能性があります。どちらの技術も基材での熱影響は低くなっています。	↑	↑
コーティングの品質 粉末粒子の大きさが決まっているため、APSコーティングの均一性が向上し、気孔と酸化物がよりよく分散されます。	↑	→
プロセスの信頼性 どちらのプロセスも、大手メーカーの大量生産で堅牢かつ信頼できる性能を発揮しています。	↑	→
コーティングの表面粗さと厚さ APSは溶射コーティングの表面粗さを大幅に低減できるので、必要な膜厚も減少し、ホーニングの負荷も低減できます。	↑	→
処理コスト APSのプロセスは効率がよく、材料使用量が少ないため、どちらの技術でもボア当たりの単価は同等になります。	→	→

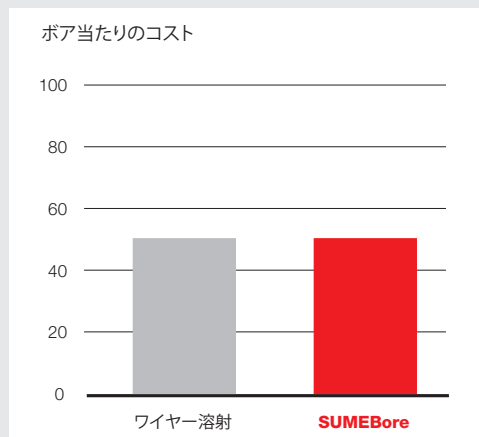
処理コストの大幅な削減

エリコンメテコは継続的にSUMEBoreソリューションパッケージの生産性を向上させるべく尽力しています。プロセスの効率改善と材料費の削減により、ボア当たりの処理コストは2014年のベースラインコストに比べて50%以上削減しました。

ボア当たりの処理コストの比較(2014年)



ボア当たりの処理コストの比較(2018年)



計算の根拠：
100,000 L4ブロック / 年
Ø = 74 mm (2.9 in)
深さ = 130 mm (5.1 in)、
ホーニングコストは除く

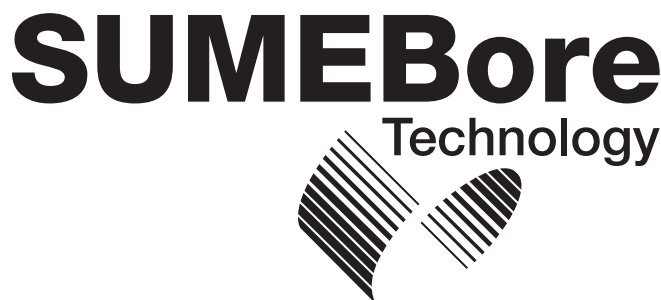


ボア当たりの処理コストはワイヤー溶射技術と同等なので、粉末ベースの大気プラズマ溶射ソリューションの利点はすべて、余分な費用がかさむことなく活用できます。

- **成熟した信頼のおけるプロセスの恩恵を得られます。**フォルクスワーゲンやBRP-Rotax、Cosworth、ヤマハ発動機のような多数のエンジンメーカー大手がテスト、実装しています。
- **金属とセラミックの利点を活用し、1回のコーティングで摩擦と摩耗の低減に耐食性を組み合わせています。**
- **費用のかかるマスキングは不要です。**新たな開発により過剰な溶射と材料の残留を最低限に抑えられます。
- **コーティングの厚さが大幅に減り、ホーニング時間も減るため、コストを更に節減できます。**
- **APSではエンジンブロックを事前に加熱する必要がないため、費用も時間もかかるコーティングプロセスの手順を削減します。**

SUMEBore シリンダーボアコーティング

高度な技術ソリューションとサービス



最適な溶射材料と革新的な技術による完璧なソリューション

エリコンメテコは、表面処理技術ソリューションと表面処理サービスのグローバルリーダーです。

- 各種溶射装置、その他最新の表面処理技術装置
- 統合システムと溶射材料
- 特殊コーティングサービスと表面改質サービス
- カスタマーサポートサービス

エリコンメテコは製造、販売、サービスの包括的なネットワークを通じ、航空、発電、自動車をはじめとする戦略的成長企業のニーズに対応しています。

表面処理技術に関する課題を抱えているお客様は、最寄りのエリコンメテコの営業所までお問合せいただくか、当社のホームページをご覧ください。

www.oerlikon.com/metco

また、メールで連絡していただくこともできます：

info.metco@oerlikon.com

エリコンサーフェスソリューションズディビジョンについて

エリコンは、表面処理とアディティブマニュファクチャリングソリューションおよびサービスを提供する、世界的なリーディングプロバイダーです。当ディビジョンでは、市場をリードする薄膜、溶射、アディティブマニュファクチャリング技術、装置、部品、材料など幅広いポートフォリオを提供しています。輸送時の排出ガス削減、工具や部品の寿命および性能の最大化、効率性の向上、インテリジェント材料は、リーダーシップであることの証です。数十年にわたって技術開拓に努めてきた当ディビジョンは、37カ国、170以上の拠点からなるグローバルネットワークを通じて、標準化およびカスタマイズされたソリューションをお客様にお届けしています。

エリコンバルザース、エリコンメテコ、エリコンAMといったテクノロジーブランドを擁するエリコンのサーフェスソリューションズディビジョンは、性能、機能、デザイン、信頼性、持続可能性を高め、最大化するテクノロジーとサービスに注力しています。これらは、自動車、航空、工具、一般産業、高級品、医療、半導体、発電、石油・ガス市場の顧客にとって、革新をもたらした大きな転機となるアドバンテージです。

当ディビジョンは、スイスに本社を置くエリコングループ（SIX: OERL）に属しており、従業員数は12,000人、2021年の売上高は26億5,000万スイスフラン（約2,000億円）に達しています。

詳細については、www.oerlikon.com/surface-solutionsをご覧ください。

記載内容は予告なく変更されることがあります。