

oerlikon
balzers

oerlikon
metco

信頼性の高い風力発電

風力タービン部品向け

BALINIT PVDコーティング、

BALITHERM熱処理及び溶射コーティング



ジェネラルエンジニアリング



風力タービン向け表面処理ソリューション

風力タービンは環境に優しいエネルギー源としてますます重要になっています。一方でそのデザインと環境への露出はその構造的及び工学的部品は高負荷と腐食の攻撃を受けます。エリコンバルザースとエリコンメテコの表面処理ソリューション

は耐摩耗性を高め、部品性能を向上させ、ギア、ローラーベアリング、油圧及び構造的部品のメンテナンスサイクルを延長します。私たちは窒化、PVDコーティング及び溶射コーティングを提供し、風力タービン部品の性能限界を高めます。

私たちの表面処理ソリューションと皆様の優位性

ギア

BALINIT® Cによるサンギア及び
プラネットギアの耐ピッチング及び
耐スカップ摩耗性能の向上

BALITHERM® IONITによる
大型リングギアへの
精密な窒化処理

ローラーベアリング

BALINIT® Cによるローラーの
耐ピッチング及び
耐スカップ摩耗性能の向上

BALITHERM® IONITによる
大型リングギアへの
精密な窒化処理

油圧シリンダー

BALITHERM® IONITまたは
溶射コーティングによる
耐腐食性の向上

メインシャフト

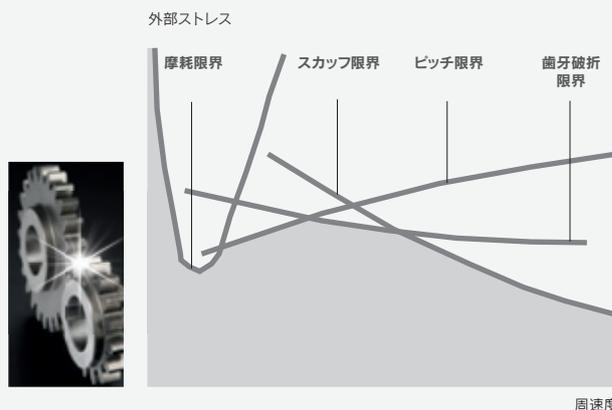
溶射コーティングによる
メインシャフトのリペア

ギア向けソリューション

信頼性と高性能ギア向けBALINIT C

風力ギアは高負荷、高低速及び無潤滑環境に晒され、スカッフ部品表面のピッチングを引き起こします。

ギア摩耗はFZGスパーギア検査にて計測

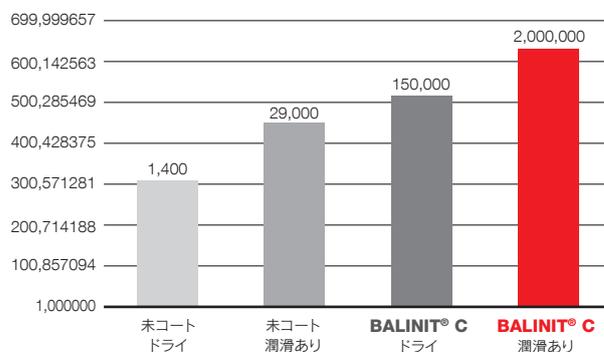


無潤滑条件下にてBALINIT Cがコーティングされたギアによる優れた耐スカッフ性

ギアテストにおいて、無潤滑条件下でBALINIT® C (WC/C) がコーティングされたギアはコーティングされていないギアと比較して長寿命を実現。

コーティングと潤滑ありの条件で最高の結果、しかしながらコーティングは潤滑の代わりにはなりません。

歯当たりサイクル



FZGテスト:テストデータ

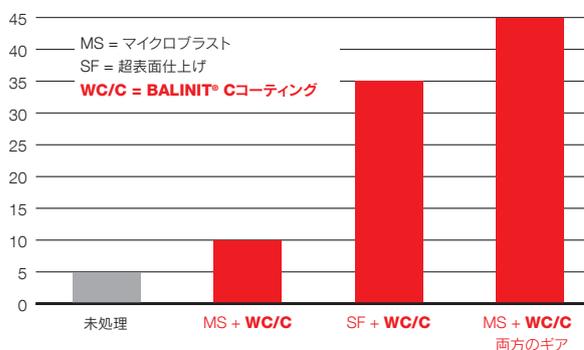
速度	1,000 U/min
接触圧力	1,000 N/mm ²
潤滑	ESSO CL46B(生体グレード)
油品質	1液/時
データ提供	IMM, TU Dresden

モデル試験システムにおける表面仕上げメソッドとBALINIT Cの優れた耐ピッチング性の組み合わせ

BALINIT® C (WC/C)コーティング、マイクロブラストまたは超表面仕上げはピッチング寿命を延長させます。最長寿命は超表面仕上げとギアへのBALINIT® Cの組み合わせ、またはマイクロブラストと両方のギアへBALINIT® Cがコーティングされた際に達成されました。

超表面仕上げと比較して、BALINIT® Cコーティングのみはギア表面に無潤滑条件下におけるスカッフ摩耗から効率的に保護するという更なる優位性を追加します。

圧痕損失まで10⁶回サイクル



テストデータ

テストギア	FZG-C _{mod} 16MnN Cr5E
速度	2,250 min ⁻¹
トルク	450 Nm
オイル温度	90+/-3 °C (oil sump)
潤滑	SAE 75W

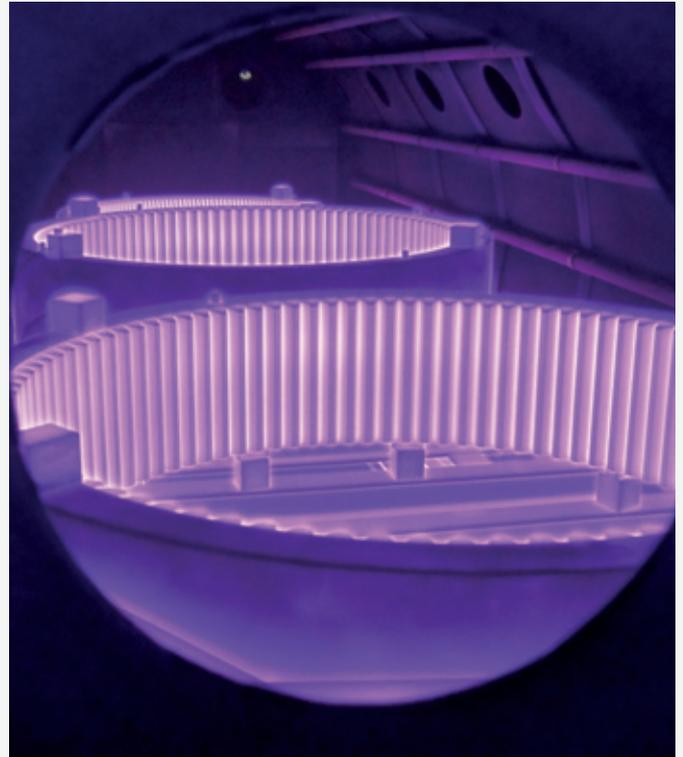
大型ギア向けBALINIT C

装置寸法に限界があるため、船舶や風力タービン向けのような大型ギアにはPVDコーティングは使用されません。
BALITHERM® IONIT窒化は直径3m、長さ10m、重さ40トンまでの部品向けの強力な処理です。

直径2.5mの風力タービンリングギアのBALITHERM® IONITプラズマ窒化。
正確なプロセスパラメーターにより、従来のガス窒化に比べて変寸はわずかです。

BALITHERM® IONITが直径2mのリングギアを処理した結果、従来のガス窒化と比較して真円度偏差は1/5で、平面性は1/7でした。

DIN3990-5 に準じて $1,300 \text{ N/mm}^2$ の力で熱処理可能鋼 DIN 42CrMo4 に対してFZGピッチング検査を行った結果、ガス窒化($1,000 \text{ N/mm}^2$)と比べて良い結果を示しました。

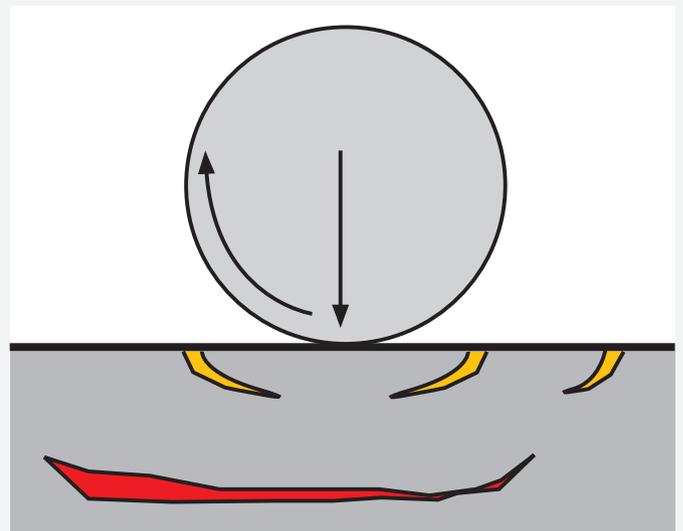


ローラーベアリング向けソリューション

BALINIT Cによるベアリングローラーの耐ピッチング性の向上

風力タービンローラーへのBALINIT® C (WC/C)コーティングは耐ピッチング性を向上させます。
結果、ベアリングのサービス寿命が延長し、信頼性が向上します。

金属同士の接点における効果的なバリア形成による優れたランニングイン動作、低摩擦、耐摩耗特性はホワイトエッチクラックや、疲れ破損といった金属の構造的ダメージを効率的に抑制します。



ピッチングメカニズム

ベアリングケーシング向けBALITHERM IONIT

BALITHERM® IONITは風力タービンベアリングの大型ベアリングケーシングの窒化に使用されています。窒化はローラーに対する耐摺動摩耗性を向上させます。窒化されたケーシングとBALINIT® Cがコーティングされたローラーの動作で最適な摩耗性能が得られます



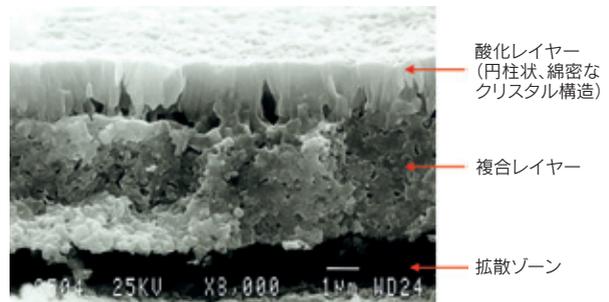
油圧シリンダー向けソリューション

油圧シリンダー向けBALITHERM IONIT OX

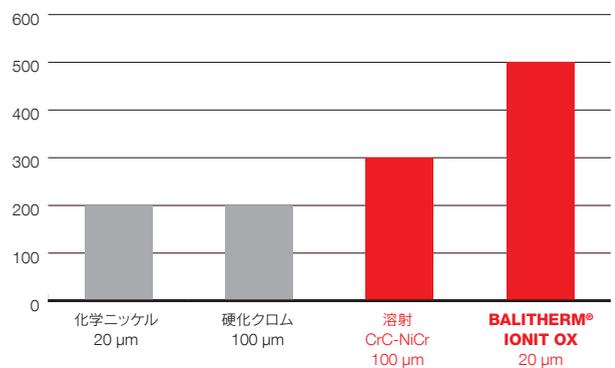
BALITHERM® IONIT OXは酸化鉄レイヤーを形成するためのガス窒化プロセスで、酸化後処理が施されます。

BALITHERM® IONIT OXは20μmの厚い複合レイヤーを持ち、ソルトスプレー試験で500時間以上の寿命を達成しました。溶射コーティングとBALITHERM® IONIT OXは化学ニッケルまたは硬質クロムメッキの強力な代替処理です。

SEM酸化レイヤー及び複合レイヤーのマイクログラフ



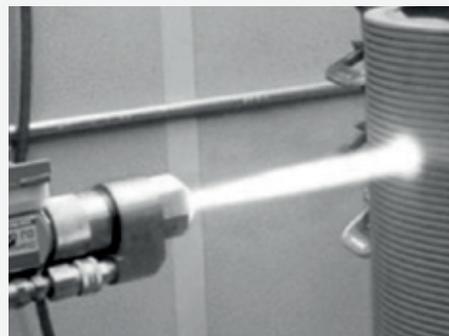
ソルトスプレー試験寿命 [hrs]



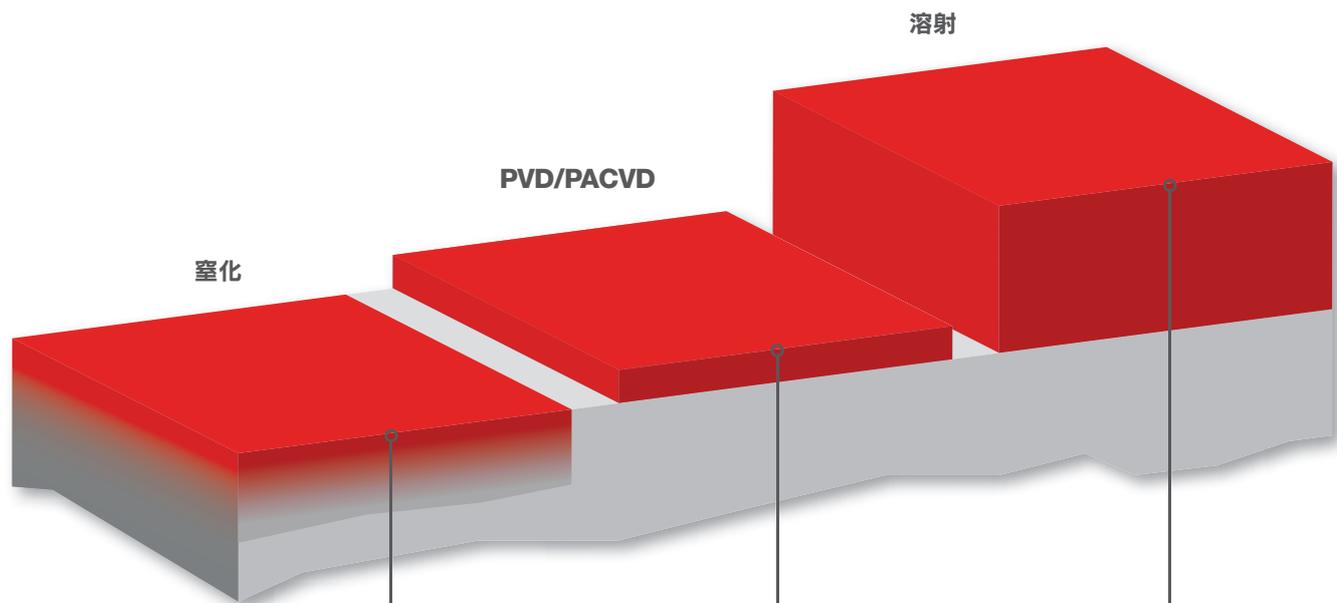
メインシャフト向けソリューション

メインシャフト向け溶射

溶射(HVOF)コーティングはメインシャフトの疲労箇所のリペアに使用されます。一般的なコーティング材はベースレイヤーがニッケル合金、トップレイヤーはモリブデンです。深さ2mmまでの傷が修復可能です。



風力タービン部品向け推奨コーティング



	BALITHERM® IONIT
コーティング材	鉄窒化複合レイヤー及び拡散ゾーン
微小硬さ (HK 0.01)	表面で最大1,000
複合レイヤー厚さ	5 – 20 µm
拡散ゾーン厚さ	300 – 800 µm
色	ブラックグレー

	BALINIT® C
コーティング材	WC/C
微小硬さ (HK 0.01)	約1,000
複合レイヤー厚さ	1– 4 µm
摩擦係数 対鋼(ドライ)	0.1 – 0.2
色	無煙炭色

	HVOF
コーティング材	WC/C
硬度	約500HV
標準的な厚さ	2mmまで
機能	耐摩耗
色	メタリック

効率的で環境に優しいBALINIT及びBALITHERMサービスのメリットをお問い合わせ下さい!

日本エリコンバルザース株式会社

本社・工場 〒254-0014 神奈川県平塚市四之宮7-2-2 Tel. 0463-54-2220 Fax 0463-54-2219
 栃木工場 〒329-0512 栃木県下野市下石橋547-1 Tel. 0285-53-8824 Fax 0285-53-0885
 静岡工場 〒439-0031 静岡県菊川市加茂1110-10 Tel. 0537-35-8805 Fax 0537-35-8806
 静岡PPD工場 〒439-0031 静岡県菊川市加茂1110-10 Tel. 0537-35-8843 Fax 0537-35-8507
 名古屋工場 〒444-0303 愛知県西尾市中畑町二割3-2 Tel. 0563-77-0992 Fax 0563-77-0993
 神戸工場 〒673-0514 兵庫県三木市志染町戸田689-3 Tel. 0794-87-7522 Fax 0794-87-7556

全世界のコーティングセンター所在地は下記にてご覧いただけます。

www.oerlikon.com/balzers/jp

oerlikon
balzers

oerlikon
metco