



切削加工用
プラスチック素材

再生可能エネルギー産業と
エンジニアリングプラスチック

エンジニアリングプラスチック による新しい次元へ

再生可能エネルギーから電力、熱、燃料を生成するシステムでは、信頼性、低メンテナンス性、効率性といった要求特性に注目しています。

エンジニアリングプラスチック(以下エンブラと略)の使用により、以下の多くの利点をもたらされ、メカニズムやシステムの改善に貢献しています。

- ・ 軽量化
- ・ 腐食しにくい
- ・ 駆動音、ノイズの低減
- ・ 熱伝導性による問題
- ・ 異常時の挙動特性

再生可能エネルギー利用は、着々と開発が進んでいます。

エネルギー効率を高めるために、システムの信頼性を向上させ、メンテナンスの頻度を少なくするように、システムの効率を高める必要があります。

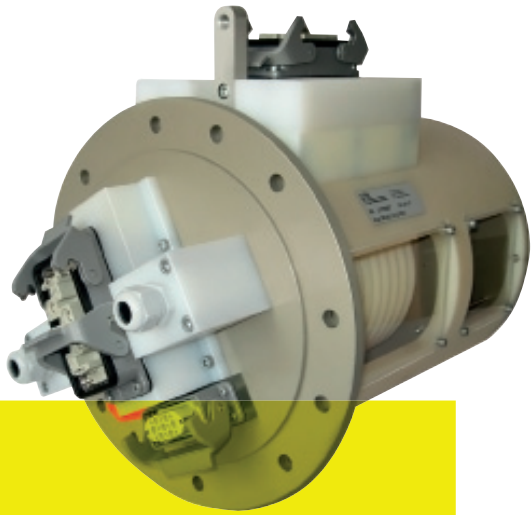
今日、既存素材をエンブラに切り替えることでシステムの信頼性を向上させることが可能となり、短期間に高い頻度でメンテナンスすることは過去の話となりました。

再生可能エネルギー

世界のエネルギー需要は劇的に増加していますが、従来の化石燃料でエネルギー需要を埋め合わせるのはほとんど困難で、地球温暖化を加速してしまいます。そのため、代替エネルギー源を早急に必要としています。

風力、水力、太陽光、太陽熱、そしてバイオマスエネルギーは、石油、石炭と天然ガスに代表される従来のエネルギー源と異なり、事実上ほぼ無限に利用可能なエネルギー源です。さらに、環境を害することなく、安全で、自然環境の保全を後押しします。

同様に、再生可能な水素などを用いる燃料電池は、代替エネルギーが担う新エネルギー時代に重要な役割が期待されています。



風力発電

風力エネルギーの利用は、まだまだ発展途上で、多くの改善余地があります。

まず、エネルギー変換効率を改善すること。古い風力発電部品を最新のものに替えたり、より効率的な発電機構(システム)に切り替えたりすることです。

さらには、海上での風力発電の利用促進です。

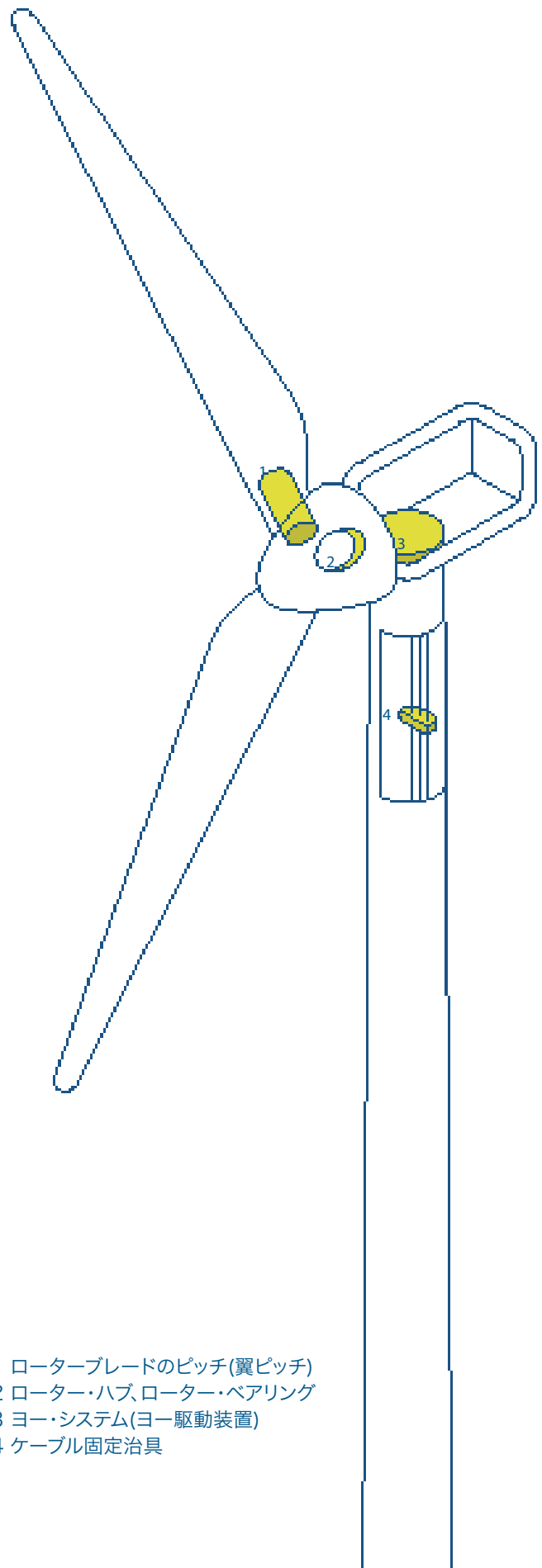
上記の二つの改善ポイントに対する技術革新が急速に進んだ結果、エンブラの需要が急増しています。

要求特性

- ・ 優れた耐疲労性
- ・ 優れた耐熱安定性
- ・ 優れた寸法精度
- ・ 低い摩擦係数
- ・ 軽量・低比重
- ・ 自己潤滑性
- ・ 帯電防止特性

主な用途:

- ・ スライド・プレート/スライド・リング
- ・ ベアリング・シェル/ラジアル・ガイド
- ・ プッシング・ブレード
- ・ 方位制御部品
- ・ 増速機ギア部品
- ・ 回転軸摺動部品



- 1 ローターブレードのピッチ(翼ピッチ)
- 2 ローター・ハブ、ローター・ベアリング
- 3 ヨー・システム(ヨー駆動装置)
- 4 ケーブル固定治具



太陽光発電と太陽熱利用

太陽光発電並びに太陽熱利用設備には、種々の製造プロセスが存在します。もっとも一般的なものは、シリコンウェハの加工工程です。製造プロセスで使用される治具や部品には、以下の特性を満たす様々なエンブラが使用されています。

- ・ 高温環境下での良好な機械特性
- ・ 良好な電気絶縁性、あるいは安定した導電性、帯電防止性能
- ・ 低熱膨張
- ・ 優れた耐薬品性
- ・ 高耐プラズマ性
- ・ 低アウトガス性
- ・ 低イオン化合物コンタミ

主な用途

- ・ グリップ
- ・ ウェハー治具
- ・ ウェハー輸送
- ・ 摺動部品
- ・ ブッシング

水力発電

水力発電は比較的古くから存在する、技術的にもほぼ完成の域に近いエネルギー資源です。発電タービンを回転させるエネルギー源に水の運動エネルギーと位置エネルギーを利用します。近年では、潮力(潮汐)発電や波力発電といったアイデアに注目が集まっています。

水力発電では、以下の特性を有したエンブラの使用により、システムの効率が高められ、メンテナンス頻度を低減することに成功しました。

- ・ 優れた耐摩耗性
- ・ 耐腐食性
- ・ 優れた寸法精度
- ・ 低摩擦性
- ・ 軽量
- ・ 自己潤滑性
- ・ 帯電防止性

主な用途

- ・ ベアリング・シェル(軸受け胴)
- ・ ベアリング・エレメント(軸受け要素)
- ・ 空気および油圧コンポーネント
- ・ シーリング・リング



バイオマス

バイオマスは、ドイツで利用されている再生エネルギー源の中で、最も重要で、かつ、融通の利くエネルギー源です。固体、液体、ガスの状態で、バイオマス発電、バイオマス熱利用、バイオマス燃料製造に利用されます。高温環境に晒されたり、大きな応力を受けたり、摺動性を要求される用途で、エンブラが使用されています。

使用用途

- ・ シーリング・エレメント(封止治具)
- ・ 高温環境に晒される、部品・治具

燃料電池

燃料電池は、将来のエネルギー基盤を支えるエネルギー源として開発が進められています。第一の理由は、様々な用途への展開が期待できること。第二の理由は、発電効率が高いこと。化学エネルギーから電気エネルギーへの変換途上に熱エネルギーや運動エネルギーという形態を経ないため、熱機関特有のカルノー効率に依存しないためです。第三の理由は、環境への負荷が軽微であることです。

特に移動・携帯機器に使用予定の燃料電池は、発電システムの軽量化によって性能と効率が左右されるため、エンブラの利用が推奨され、以下の要求特性に基づき、素材が選択されます。

- ・ 剛性を有し、良好な強度を有する
- ・ 優れた耐熱特性
- ・ 優れた寸法安定性
- ・ 高温環境での高い機械特性

使用用途

- ・ エンド・プレート





継続的かつ革新的な新素材の開発は、再生可能エネルギー利用の技術進歩に貢献しています。エンズィンガー社は、エンプラとスーパーエンジニアリングプラスチック(以下スーパーエンプラと略)からなる製品群で、様々な用途のお客様からのご要望にお応えしています。

例えば、厳しい高温環境下での安定した特性、軽量化、最適化された摺動特性、高い耐摩耗性、優れた寸法精度、更には耐薬品性といった、様々な優れた特性は、従来の素材を上回るメリットを提供します。エンズィンガー社は、100種を超える素材を取り扱い、切削加工用の素形材、精密な異形押出成形品、射出成形品や切削加工品といった最終部品とそれらの組み立てまで、プラスチックの二次加工に関わるすべての事業を展開しています。さらに、ほぼ500パターンに及ぶプラスチックの改質も同時に提案しています。



スーパーエンプラ

スーパーエンプラは、150°C以上の長期耐熱温度を有するプラスチックです。ガラス繊維や炭素繊維、各種特殊繊維を添加したスーパーエンプラは、剛性の付与や高温環境での寸法精度の向上といった目的で使用されます。テフロン(PTFE)やグラファイト(黒鉛)、アラミド繊維を添加したものは滑り抵抗特性を大幅に改善でき、金属繊維、ケッチェンブラックやカーボンナノチューブ、カーボンナノファイバーを添加により、導電性や帯電防止性を付与できます。

スーパーエンプラの推奨用途:

摺動機構部品: 軸受、プーリー、スラストワッシャー、ピストンリング、ガスケット
半導体/電気・電子産業: 耐熱、低アウトガス、低イオンコンタミ、電気絶縁性/導電性

TECASINT (PI)

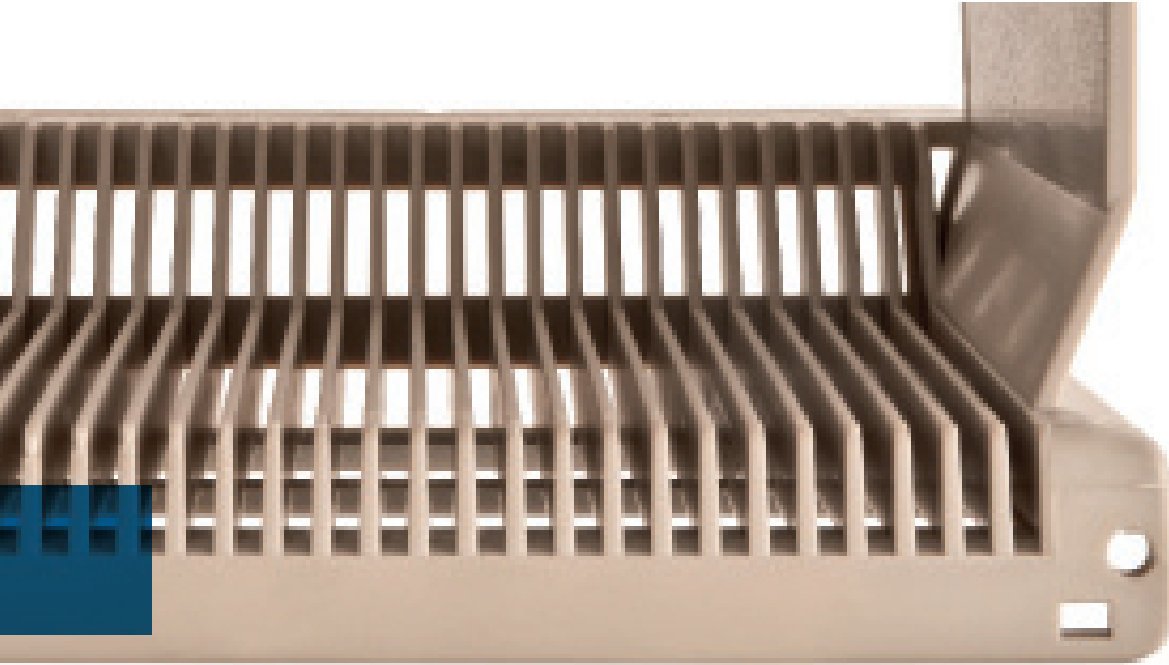
高温環境で応カストレスに晒される機構部品に最適。300°C以上の連続使用時の耐摩耗性、寸法安定性、電気絶縁性、低アウトガス、低イオンコンタミに優れ、難燃性。

TECAPEEK (PEEK)

諸特性のバランスが良好で、クリープ耐性、剛性、靱性、耐摩耗性、耐薬品性に優れる。難燃性。

TECAFLON PTFE (PTFE)

非常に優れた耐薬品性。連続使用温度: 260°C。摺動特性、電気絶縁性に優れる。高いレベルの靱性を有し、良好な低温特性を有す。難燃性。



結晶性エンブラ

100°C以上の耐熱性を有するプラスチックで、良好な機械特性を有し、寸法安定性と耐薬品性に優れます。

TECAMID 6 (PA6)

優れた制振性を有する。良好な耐衝撃性を有し、低温環境においても優れた靱性を発揮する。表面の粗い相手材に対しても優れた耐摩耗性を示す。

TECAST T (PA6 G)

大気下、型にナイロンモノマーを注入し、重合・成形した6ナイロン素材。TECAMID 6より内部歪みが少なく、結晶化度・分子量が高いため、加工性に優れ、良好な摺動・耐摩耗性を示す。厚肉・大型加工が可能。

TECAPET (PET)

耐摩耗に優れる。吸水しにくく、熱膨張が少なく寸法精度に優れる。電気絶縁性に優れ、耐薬品性も良好。

TECAFORM AH (POM-C)

ポリアセタール・コポリマー。低吸水性で、耐疲労性に優れ、寸法安定性に優れる。剛性を有し、寸法精度も良好。優秀な摺動性。

TECAFORM AD (POM-H)

ポリアセタール・ホモポリマー(デルリントタイプ)。コポリマーであるTECAFORM AHと比較すると若干強度に優れる。良好な弾性率を有し、表面硬度が硬く、摺動性が良好。

世界標準のエンズインガー製品

コンパウンドしたペレット、切削加工用の素形材、異形押出成形品、射出成形や切削加工による最終加工品といった、どの形態であっても、エンズインガー社の製品は、お客様の設計を支援し、市場競争力の向上に貢献することを目指しています。エンズインガー社が提案するソリューションは、機械・装置産業、医療産業、自動車産業、半導体産業、並びに建設産業といった、すべての重要な産業分野に展開されています。

エンズインガーは、創業地のドイツを起点に、世界18カ国、36カ所の製造販売拠点からなり、約1700人の従業員を有する“Global Family Firm”です。



Ensinger Deutschland

Ensinger GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 8
71154 Nufringen
Tel. +49 7032 819 0
Fax +49 7032 819 100
www.ensinger-online.com

Ensinger GmbH
Mercedesstraße 21
72108 Rottenburg a. N.
Tel. +49 7457 9467 0
Fax +49 7457 9467 100
www.ensinger-online.com

Ensinger GmbH
Wilfried-Ensinger-Straße 1
93413 Cham
Tel. +49 9971 396 0
Fax +49 9971 396 570
www.ensinger-online.com

Ensinger GmbH
Borsigstraße 7
59609 Anröchte
Tel. +49 2947 9722 0
Fax +49 2947 9722 77
www.ensinger-online.com

Ensinger GmbH
Mooswiesen 13
88214 Ravensburg
Tel. +49 751 35452 0
Fax +49 751 35452 22
www.thermix.de

Ensinger weltweit

Brasilien
Ensinger Indústria de
Plásticos Técnicos Ltda.
Av. São Borja 3185
93.032-000 São Leopoldo-RS
Tel. +55 51 35798800
Fax +55 51 35882804
www.ensinger.com.br

China
Ensinger (China) Co., Ltd.
Rm 2708.27/F
Nanzheng building No. 580
Nanjing Road (W)
Shanghai 200041
Tel. +86 21 52285111
Fax +86 21 52285222
www.ensinger-china.com

Frankreich
Ensinger France S.A.R.L.
ZAC les Batterses
ZI Nord
01700 Beynost
Tel. +33 4 78553635
Fax +33 4 78556841
www.ensinger.fr

Großbritannien
Ensinger Limited
Wilfried Way
Tonyrefail
Mid Glam CF39 8JQ
Tel. +44 1443 678400
Fax +44 1443 675777
www.ensinger.ltd.uk

Italien
Ensinger Italia S.r.l.
Via Franco Tosi 1/3
20020 Olcella di Busto
Garolfo
Tel. +39 0331 568348
Fax +39 0331 567822
www.ensinger.it

日本
エンズインガー・ジャパン
〒105-0011
東京都港区芝公園1-1-12
芝公園電気ビル7F
Tel. 03 5402 4491
Fax 03 5402 4492
www.ensinger.jp

Österreich
Ensinger Sintimid GmbH
Werkstraße 3
4860 Lenzing
Tel. +43 7672 7012800
Fax +43 7672 96865
www.ensinger-sintimid.at

Polen
Ensinger Polska Sp. z o.o.
ul. Spółdzielcza 2a
64-100 Leszno
Tel. +48 65 5295810
Fax +48 65 5295811
www.ensinger.pl

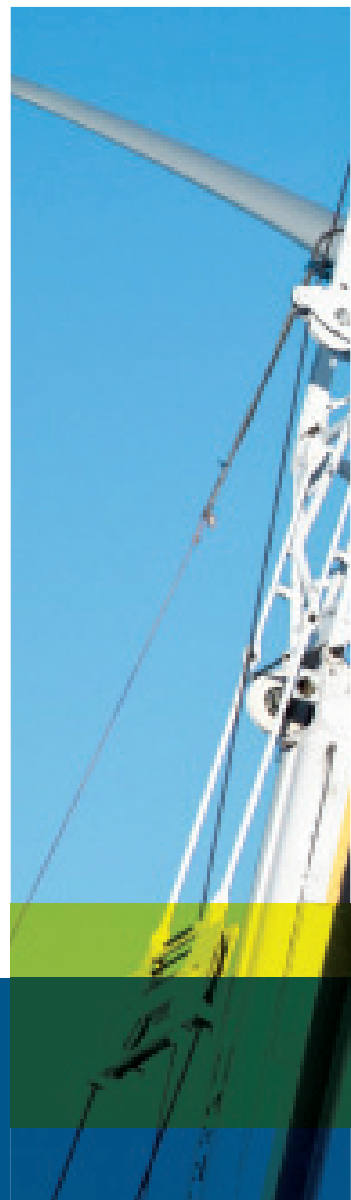
Schweden
Ensinger Sweden AB
Box 185
Kvartsgatan 2C
74523 Enköping
Tel. +46 171 477051
Fax +46 171 440418
www.ensinger.se

Singapur
Ensinger International GmbH
(Singapore Branch)
63 Hillview Avenue # 04-07
Lam Soon Industrial Building
Singapore 669569
Tel. +65 65524177
Fax +65 65525177
info@ensinger.com.sg

Spanien
Ensinger S.A.
Girona, 21-27
08120 La Llagosta
Barcelona
Tel. +34 93 5745726
Fax +34 93 5742730
www.ensinger-plastics.com

Tschechien
Ensinger s.r.o.
Průmyslová 991
P.O. Box 15
33441 Dobøany
Tel. +420 37 7972056
Fax +420 37 7972059
www.ensinger.cz

USA
Ensinger Inc.
365 Meadowlands Boulevard
Washington, PA 15301
Tel. +1 724 746 6050
Fax +1 724 746 9209
ensinger@ensinger-ind.com



地球温暖化の防止に、再生可能エネルギーの利用促進が期待されています。風力、太陽光・熱、バイオマス、水力、燃料電池、再生可能エネルギーは、未来のエネルギー・バランスに欠かせません。再生可能エネルギー産業で開発が進められている新しい部品の一つひとつは、新しい機能を実現する素材が使われています。重要な機能には高性能なプラスチックを必要で、その使用量は増大の一途をたどっています。

Ask. Think. Succeed.
www.ensinger.jp