



ポンプ高効率化への取り組み

株式会社テラルキョクトウ
研究課 中司義宏

株式会社 テラルキョクトウ
<http://www.teral.net/>

目次

- | | |
|--------------|--|
| 1. 会社製品紹介 | 簡単な会社紹介とテラル製品がどのような場
所で使用されているか紹介します。 |
| 2. ポンプの仕組み | 渦巻きポンプの原理・構造を説明します。 |
| 3. 高効率化の取り組み | テラルの高効率化へのアプローチについて
説明します。 |
| 4. 今後について | |

水と空気で未来を創る

TERAL

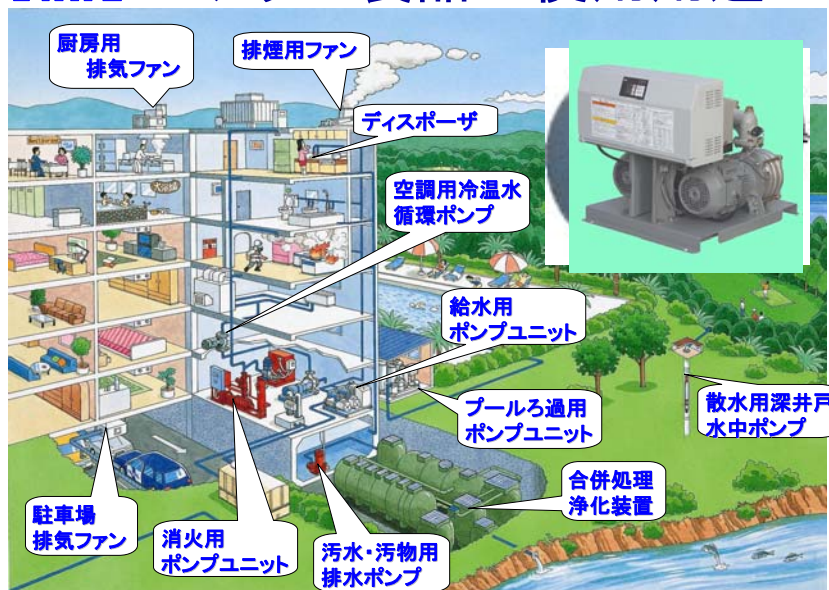
テラルグループ



水と空気で未来を創る

TERAL

テラル製品の使用用途



水と空気で未来を創る

TERAL



日本の超高層ビルの1/3強に、テラル製品。

国内の超高層建築物における、テラルの給水システム受注シェアは3割以上。

インテリジェント化に伴い、高度な性能と複雑なシステム構築が求められるこの分野でデータが物語る総合提案力、そしてお客様からの信頼が、私たちの何よりの誇りです。



技術セミナー

水と空気で未来を創る

TERAL

目次

1. 会社製品紹介

簡単な会社紹介とテラル製品がどのような場所で使用されているか紹介します。

2. ポンプの仕組み

渦巻きポンプの原理・構造を説明します。

3. 高効率化の取り組み

テラルの高効率化へのアプローチについて説明します。

4. 今後について

ポンプとは

外部から機械的エネルギーを受け、流体に圧力を与えて送り出したり高所へ上げたりする装置



株式会社 テラルキョクトウ
<http://www.teral.net/>

7

2008/2/29

技術セミナー

遠心ポンプの原理



株式会社 テラルキョクトウ
<http://www.teral.net/>

8

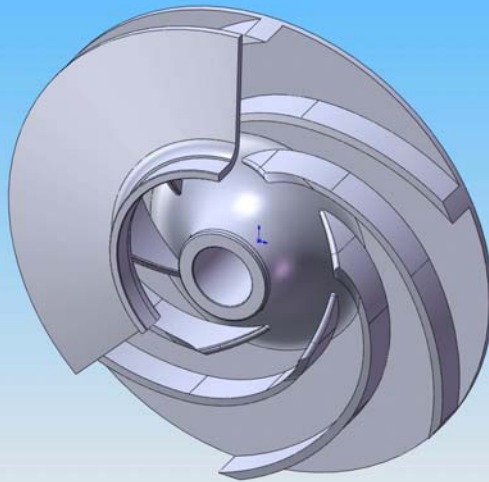
2008/2/29

技術セミナー

水と空気で未来を創る

TERAL

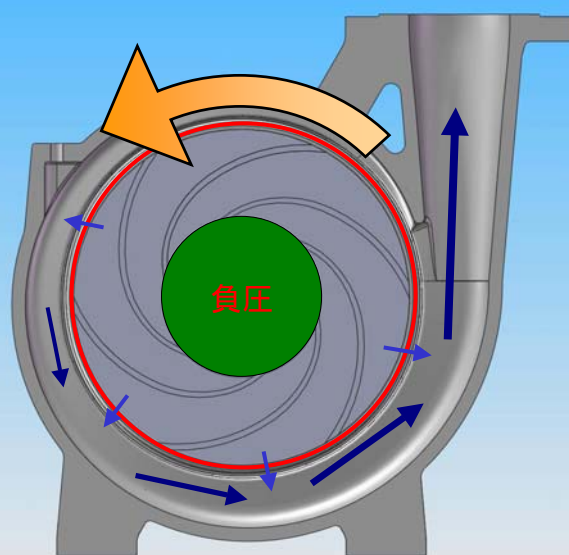
ポンプの中身



水と空気で未来を創る

TERAL

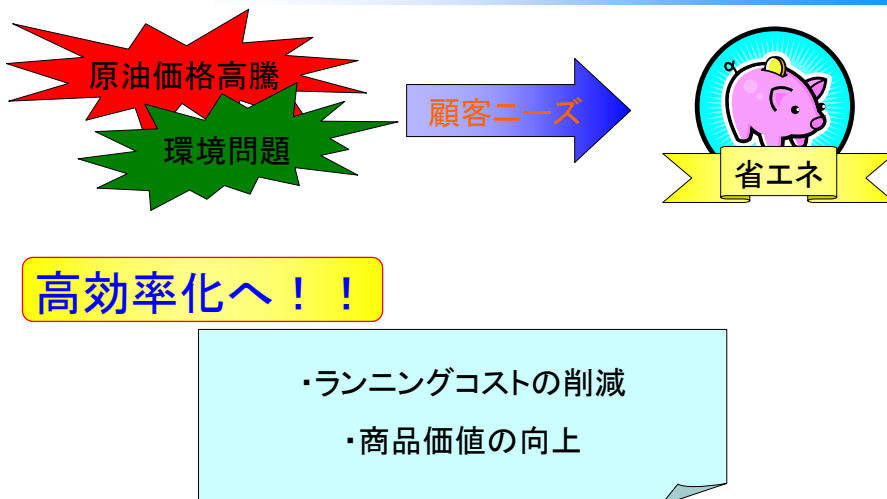
ポンプの動き



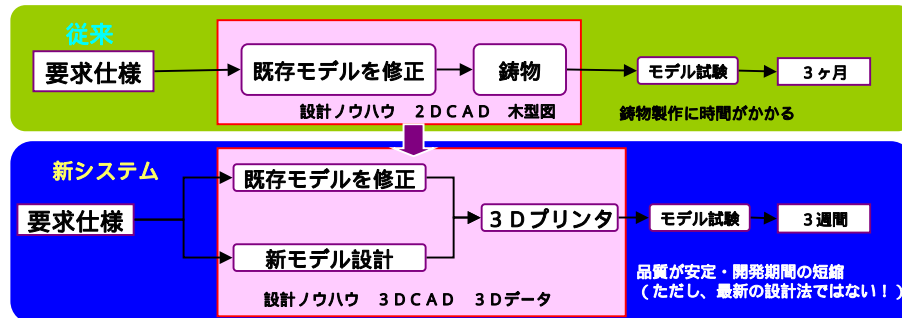
目次

- | | |
|--------------|--|
| 1. 会社製品紹介 | 簡単な会社紹介とテラル製品がどのような場
所で使用されているか紹介します。 |
| 2. ポンプの仕組み | 渦巻きポンプの原理・構造を説明します。 |
| 3. 高効率化の取り組み | テラルの高効率化へのアプローチについて
説明します。 |
| 4. 今後について | |

なぜ高効率化？



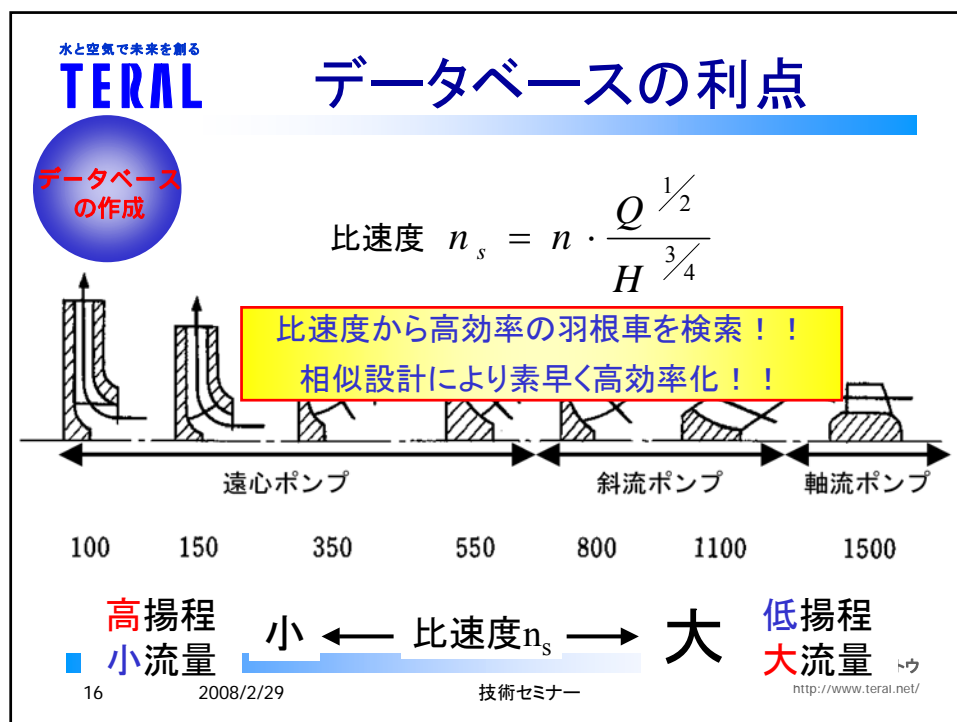
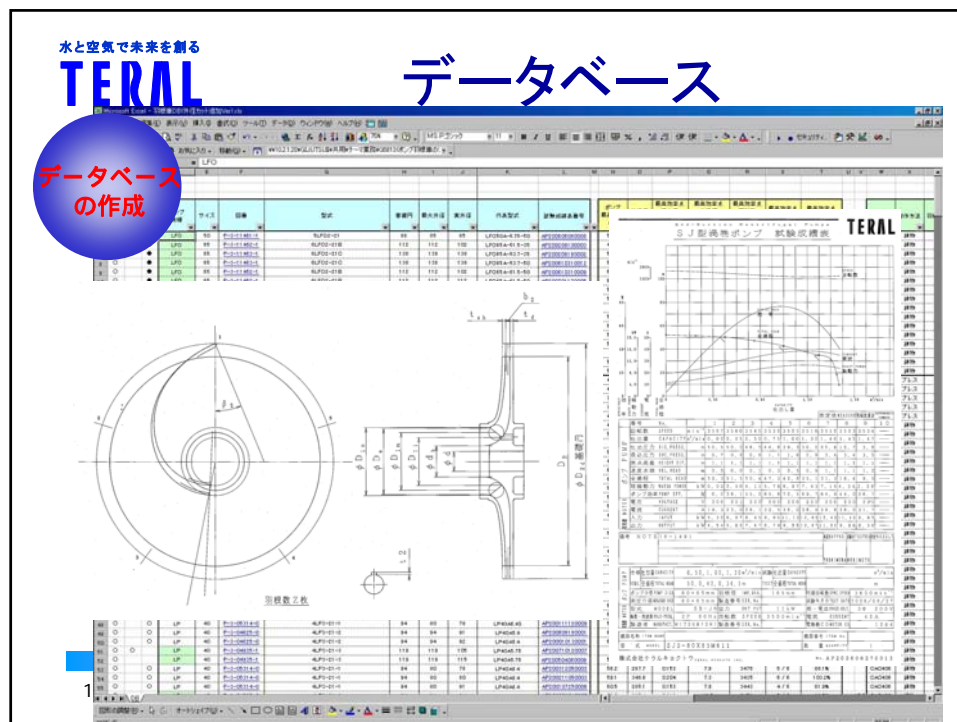
設計手法



高効率化するために設計手法の改善が必要！！

高効率化への取組み





性能無次元化

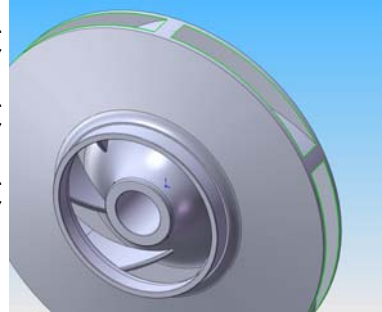
データベース
の作成

$$\phi = Q / (A_2 u_2) \quad \text{流量係数}$$

$$\psi = H / (u_o^2 / 2g) \quad \text{揚程係数}$$

$$\nu = P / (\rho A_o u_o^2) \quad \text{動力係数}$$

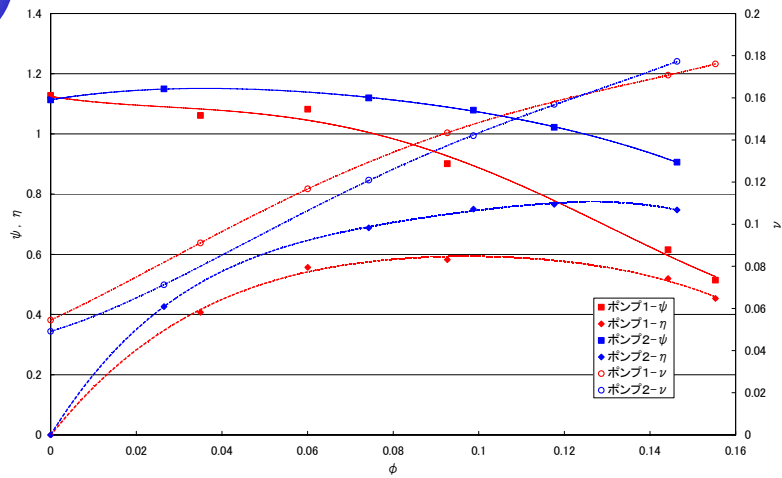
$$\eta = \phi \psi / \nu \quad \text{効率}$$



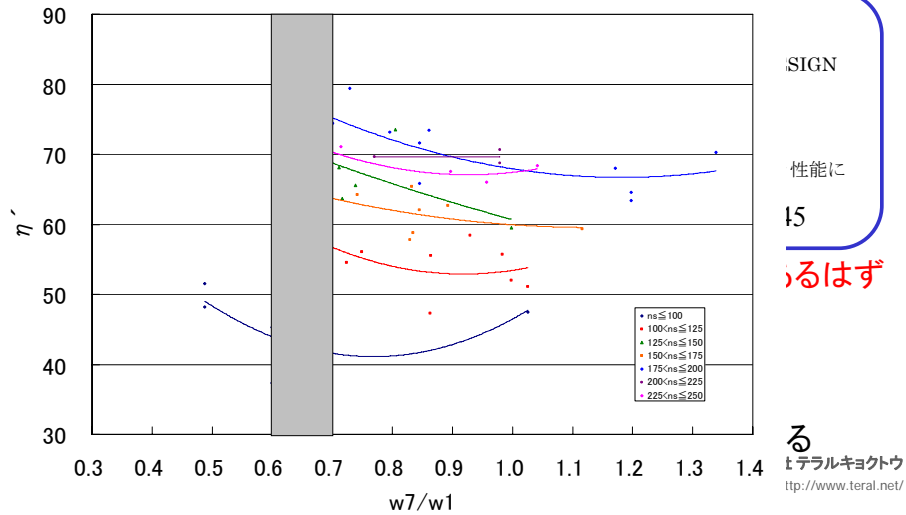
u_o	羽根車出口周方向速度[m/s]	Q	流量 [m ³ /s]
A_o	羽根車出口面積[m ²]	H	揚程 [m]
ρ	密度 [kg/m ³]	P	動力 [W]

性能無次元化

データベース
の作成



羽根に沿った流速(相対速度)の推移の傾向比較



ポンプA

I社製汎用製品
ねずみ鋳鉄
メカニカルシール



ポンプB

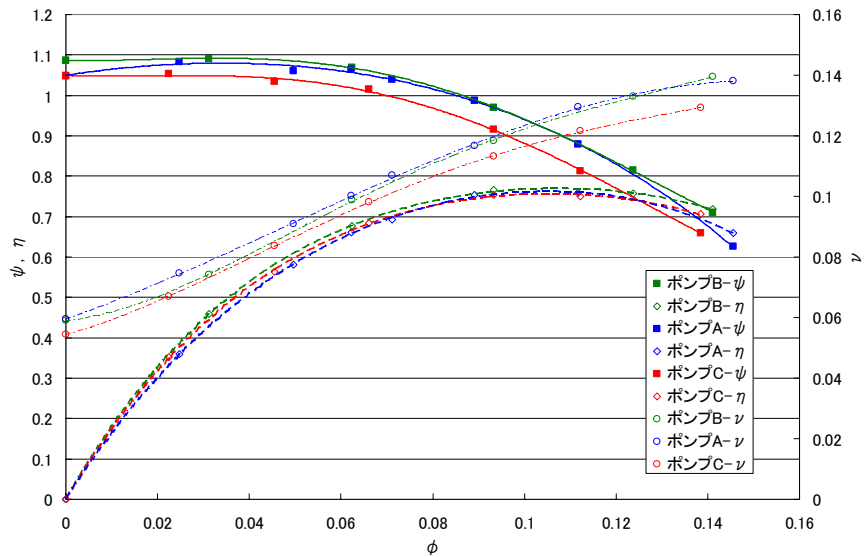
高温120°C対応
ステンレス鋳物
メカニカルシール



ポンプC

テラル汎用製品
青銅鋳物
グランドパッキン

性能比較



表面粗度

十点平均粗さ R_z

ねずみ鉄



$$R_z = 38\mu\text{m}$$

ステンレス
鋳物



$$R_z = 12.1\mu\text{m}$$

青銅鋳物



$$R_z = 21.2\mu\text{m}$$

高効率化への取組み



設計ツールの作成

設計ツールの作成

実績が無い比速度ではデータベースを用いた相似設計ができない・・・

テラル従来の設計手法を自動化・・・

水と空気で未来を創る

TERAL

設計ツールの作成

設計ツールの
作成



水と空気で未来を創る

TERAL

高効率化への取組み

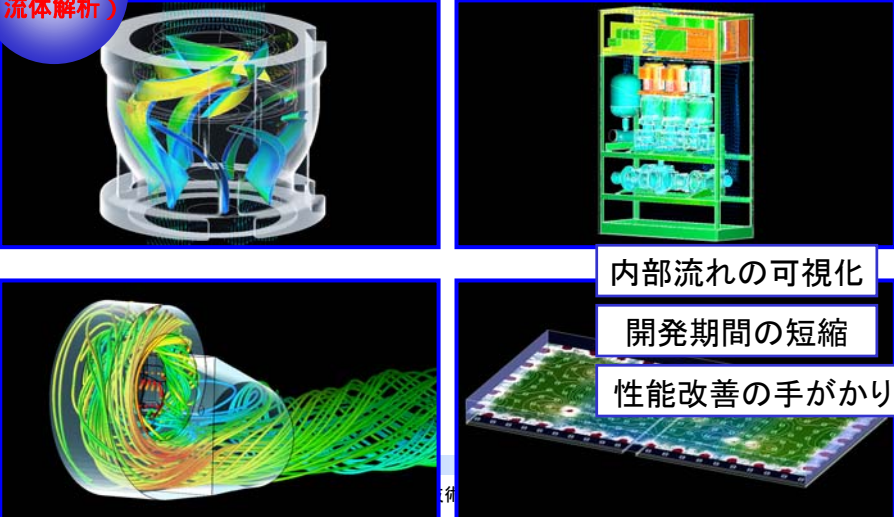


水と空気で未来を創る
TERAL

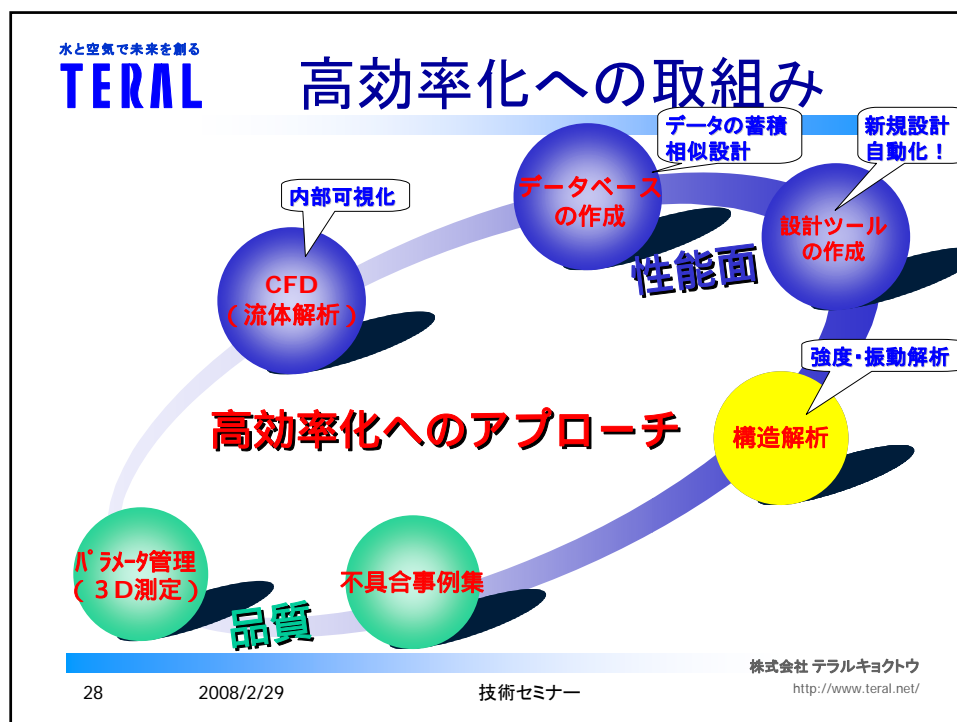
CFD(流体解析)

熱・流体解析ソフトSCRYU/Tetra

CFD (流体解析)



内部流れの可視化
開発期間の短縮
性能改善の手がかり



水と空気で未来を創る
TERAL

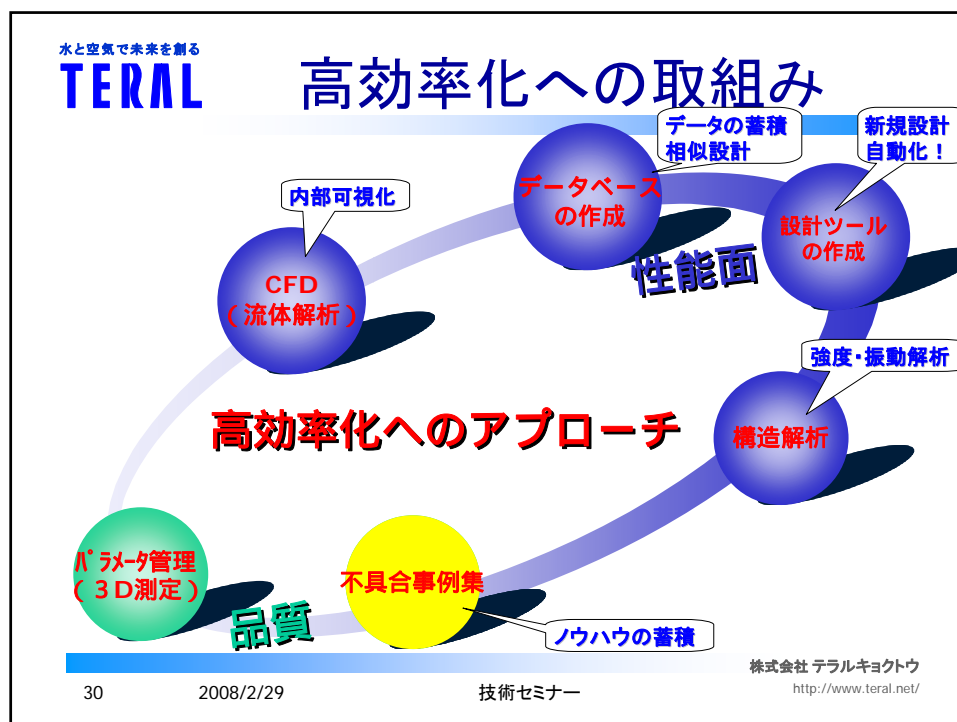
強度・熱・振動解析

構造解析

COSMOSWorks
NX-Nastran

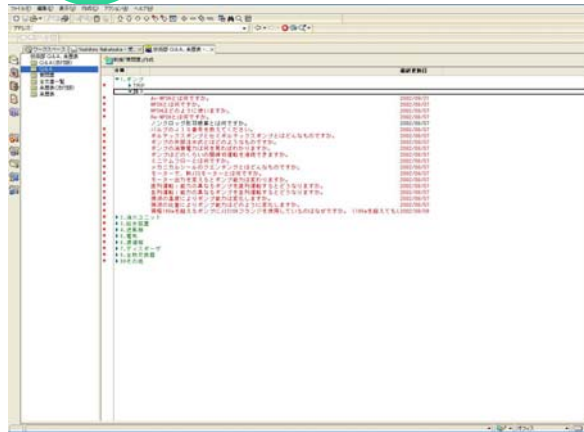
技術セミナー

強度検証
開発期間の短縮
固有値解析



不具合事例集の作成

不具合事例集



不具合の早期解決
設計ノウハウ
新設計手法へ活かす

31

2008/2/29

技術セミナー

株式会社 テラルキョクトウ
<http://www.teral.net/>

高効率化への取組み



32

2008/2/29

技術セミナー

株式会社 テラルキョクトウ
<http://www.teral.net/>

水と空気で未来を創る

TERAL

パラメータ管理

パラメータ管理
(3D測定)



測定器型式

3次元測定器本体
FARO Laser ScanArm V2
Platinum 10ft

データ処理ソフト
CAM2 Measure X1
Geomagic Qualify

33

2008/2/29

技術セミナー

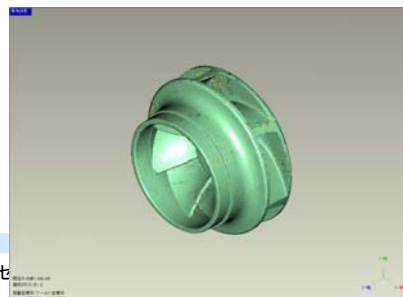
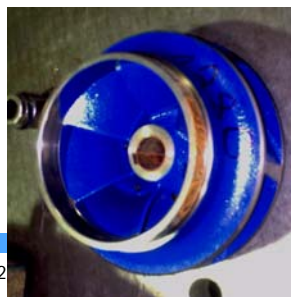
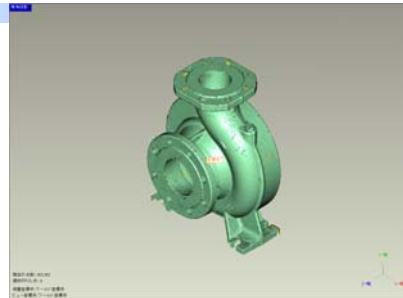
株式会社 テラルキョクトウ
<http://www.teral.net/>

水と空気で未来を創る

TERAL

パラメータ管理

パラメータ管理
(3D測定)



34

2

術七

目次

- | | |
|--------------|--------------------------------------|
| 1. 会社製品紹介 | 簡単な会社紹介とテラル製品がどのような場所で使用されているか紹介します。 |
| 2. ポンプの仕組み | 渦巻きポンプの原理・構造を説明します。 |
| 3. 高効率化の取り組み | テラルの高効率化へのアプローチについて説明します。 |
| 4. 今後について | |

今後に向けて

- ・高性能化へのアプローチの継続
- ・3D測定データの3Dモデル化
- ・新設計手法(最適化等)へのアプローチ
- ・システム作り, 自動化

水と空気で未来を創る

TERAL

Thank you for your attention !



ご清聴ありがとうございました！



37

2008/2/29

技術セミナー

株式会社 テラルキョクトウ
<http://www.teral.net/>

水と空気で未来を創る

TERAL

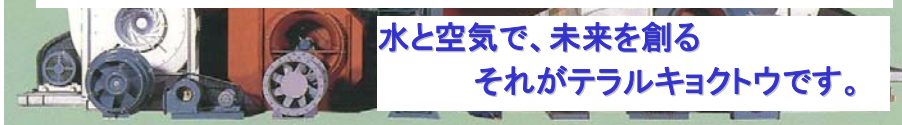
TERALとは？

キョクトウポンプ



キョクトウ送風機

地球・大地という意味のテラ(TERRA)と
よみがえる・回復するという意味のラリー(RALLY)とを
組み合わせた新造語TERALです。



水と空気で、未来を創る
それがテラルキョクトウです。