

ドライブ

カップリング技術のためのジャーナル

2014年第3号

テスト用
カップリング

6ページ チームでマーケットを拡大

7ページ オートメーションの世界

現実的な使用条件で

読者の皆様へ

トレーニングなしでエベレストに登る人はいないでしょう。その挑戦は明らかに無謀です。適切に準備をしなければ、単に登ることすらできません。いずれにしても、現実的な条件の下でトレーニングを積まなければ、自分自身の人生を危険に曝すこととなります。山中で自分の命を守るためには、極端な状況にも対応できるように準備しておく必要があります。

発電用風力タービンなど、過酷な条件下で使用される部品についても同様です。ここでの機能停止は悲惨なことになるので、あらゆる面での十分な安全マージンを設けることなど、すべての部品をあらかじめ現実的な条件で十分にテストする必要があります。R+Wには高度な繰り返し精度で実際の条件を作り出すことができる特別な試験装置があります。R+Wが特別に開発した製品がどのように活躍するか、3ページからご覧いただけます。

私たちはこの場をお借りして、今年1年の皆さまのご協力に感謝し、R+Wの記念すべき年となる2015年も皆さまにとって良い年になりますようお願いいたします。それでは、本誌をお楽しみください。



ヨルグ・スタング



ヨルグ・スタング販売部長

目次

02 目次&論説

03-05 製品&進化

テスト用カップリング

06-07 R+Wニュース

チームでマーケットを拡大

オートメーションの世界

テスト用カップリング

精度が安全性と効率性を左右する場面では、バックラッシュはもつてのほかです。特に性能の再現性が必要とされる試験装置の場合は、測定値が正確でないことは許されません。R+Wが特別に開発した実際の製品をお見せします。

試験装置での測定は、新しく設計された部品や組付け品の限界をテストすることに加え、特に、特殊な条件が適用される場合に、さまざまな条件下で必要となる性能を繰り返し保証するためにも不可欠です。ここでは、通常の動作条件はもちろんのこと、部品が安全性と機能の基準を満たしていることを確認するために、例外的な状況も含め極端な状況下でテストが行われます。測定値は確実に正確でなければならず、外的要因による影響を受けてはいけません。

実際の例をご説明しましょう。トルクを測定する際、「イナーシャのせいで測定値が正確ではない」と試験装置のオペレータが申し出てくれました。その原因はスチール製ディスクパック・カップリングで、製品の重量が原因で不必要なねじれや振動が発生していました。

妥協できないポイントはさまざま

「ここからが私たちの見せ場ですよ。特殊品の開発に強いということで、お客様からわたしたちR+Wに連絡がありました。」とR+Wの販売部長であるヨルグ・スタング氏が説明します。「わたしたちは、イナーシャが試験装置に問題を起こしてきた場面をカバーする製品を開発しました。」軽量設計により、さまざまな用途におけるイナーシャの影響を軽減しました。とある例では、取り

付けに使用できるスペースがごくわずかでした。そのため、取り付け長さや直径、ねじり剛性やトルクの条件を満たす必要がありました。

ねじり剛性と必要なトルクをチェックするための技術的な実験ののち、R+Wはダブルタイプの鋼製ディスクパック・カップリング（p5図参照）を開発しました。この製品は、中間軸とハブは自由に設計変更が可能で、今回は高機能アルミニウムで製作しました。シャフトとハブの締結部には、クランプハブとフランジが付いています。R+Wカップリングの基礎となっているスマートなモジュール構造の原理により、さまざまなハブを組み合わせることができます。提案された呼びトルク700のMLP2は、高機能アルミニウムを使用することで約1 kg軽くなりました。軽量素材にもかかわらず、R+Wの設計エンジニアはお客様が要求するトルクと必要なねじり剛性を満たすことができました。従来の鋼製カップリングはねじり剛性220x103 Nm/radで定格トルクは350Nm、最大700Nmのトルクに対応していました。新しく開発された設計では、最大トルクはわずかに小さくなってしまいましたが、要求された定格トルクは大きく超えられました。これまでお客様の試験装置で発生していたイナーシャによる問題は大幅に減少し、試験測定値の再現性が達成されました。>>



この設計のディスクパック・カップリングはお客様にさらなるメリットをもたらすでしょう。ハブとディスクパック間の摩擦による強制的な締結で、逆転時も定格トルクはもちろん最大トルクで使用することができます。これにより、お客様は最適なトルクのカップリングを使用することができ、大きなカップリングを使用するときが発生する逆回転時の定格トルクの損失を補正する必要もなくなります。これは費用対効果に大きく貢献し、エネルギー面では駆動系を最小限に設計することができます。

最大84万Nmのトルク

R+Wカップリングは、風力タービンなどの過酷な環境下で使用する場合、最も厳しいとされる規格を満たす必要があります。発電機や駆動要素はすべて要求される費用対効果を達成するために、非常に強力な力に耐えなければなりません。どの部品も、管理された環境の中特殊な試験装置で耐久試験が行われ、能力を限界まで高めます。

試験装置はあらゆるストレス状況を作り出し、それに耐え、変化の激しい用途において必要な性能を繰り返すことが保証されていなければなりません。これには、測定時の長期間にわたる絶対的な

信頼性と高い精度が求められています。これらの大規模試験装置では、安全クラッチは最大160kNmのトルクに、また高ねじり剛性カップリングは最大840kNmのトルクに対処することが必要となる場合もあります。R+Wは2つの問題に取り組みました。まず、変速機の停動トルクを確実にするために安全クラッチが必要です。ヨルグ・スタング氏は特殊カップリングの必要性を次のように説明します。「部品の中には、極端な負荷によって発生する非常に高い摩擦熱にさらされるため、機械が故障すると風力タービン全体が深刻な損傷を受けるだけでなく、火災を引き起こす可能性さえあります。そのためカップリングは、ほん



風力発電所向け高性能試験装置への導入：重工業用MBXシリーズによるねじり剛性の高い締結方法

の数ミリ秒以内にエンジンと変速機を切り離す必要があります。」このような目的に最も適しているのは、ゼロ・バックラッシュでメンテナンス不要のMSTシリーズです。必要な最大トルクを超えると、クラッチによって切り離され、試験装置全体が保護されます。手動での再連結および状態確認を終えて初めて、安全クラッチは再稼働します。

つぎに設計者にとってさらに大きな課題として、サイズ変更なしで、最大840kNmのトルクまでの耐久性を必要とする高ねじり剛性のカップリングというお客様のご要望にお応えする製品を開発することでした。この製品の開発は、重工業向けMB

Xシリーズに基づいて行いました。R+Wが設計開発した最大100 kNm対応の革新的な、ゼロ・バックラッシュかつ高ねじり剛性の重工業向けペローズ・カップリングは、また新たな革新の基礎を築きました。従来の設計は、2倍のサイズで強度も3倍だったため、お客様の仕様をはるかに超えています。お客様の条件である「小型」を満たすために、FEM（有限要素法）解析データに基づく新しい設計が必要でした。長寿命、高振動、過酷な動作環境、極端な温度差の要素を踏まえ、TIG/MAGスベアサが開発されました（動的疲労試験によりこれが最適な組み合わせでした）。これは特別に設計されているので、お客様はプラント

やシステムを計画する際に、どのような軸方向寸法でも選ぶことができます。さらに、中空軸のペローズとの接合部の直径は最小限に設計されているため、中空軸はテーパ形状の横軸を通してペローズの中を移動することができ、反対側のハブの径とぴったり合うようになっています。この内側の部品が中空軸の全重量を支え、万が一極度の過負荷が発生した場合にもハブとペローズの接合部が破損し中空軸が外れてしまうことを防ぐ、安全装置として機能します。

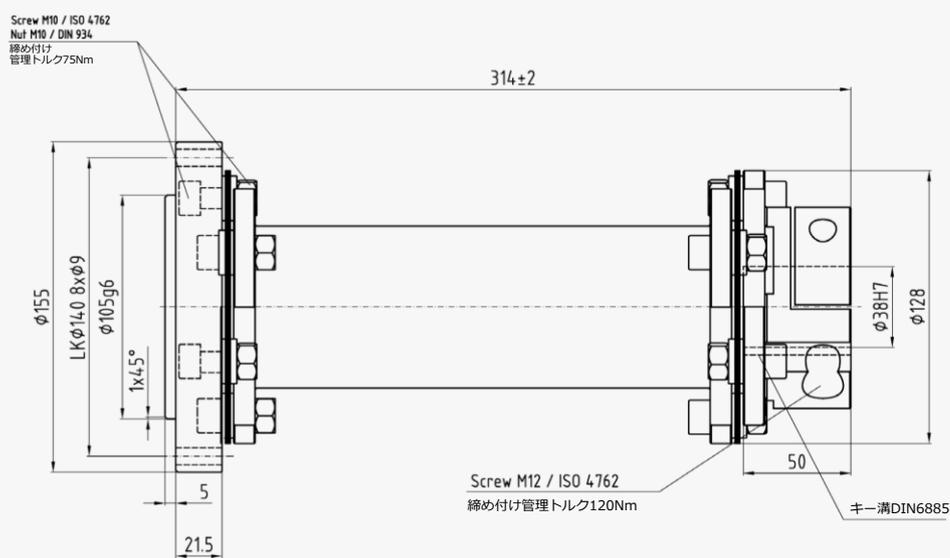
未来にぴったり

「軽量でコンパクトな構造やエネルギー効率の問題は、試験装置の構造において重要性を増しており、現在多くのオペレータの注目を集めています。私達のR&Dのチームは新しく取って代わる材料を開発し、採用しています。」とヨルグ・スタングが現在の市場を説明します。

さまざまなハブとカップリングの組み合わせによるモジュール構造により、お客様にぴったりの製品を容易に、効率的にお届けすることができるようになります。

R+Wは、「試験装置」向けの特殊な高ねじり剛性の金属ペローズ・カップリングや安全クラッチをご用意しております。

鋼製ディスクバック・カップリングの概略図



- アルミニウム仕上げ
- 最大環境温度: 100°C
- D2: ハーフシェル仕上げ
- 最大トルク: 500Nm

- 荷重G 2.5/3000 1/min
- 重量: 約2.3キログラム



チームでマーケットを拡大

ニーデルンベルクでの展示会

昨年の夏には45カ国近くの営業スタッフが集まりました。グローバル・セールス・ネットワークの同僚たちとは定期的に意見や感想を交換しますが、今回はR+W本社に近いニーデルンベルク州バイエルンで数日間過ごし、各国の代表者や同僚たちとの関係を新たにし、連絡先を交換しました。スタッフは、

さまざまな業界のお客様について経験を共有しました。業界で現在直面している課題は何でしょうか。今後これらの課題に対応するには、どのようにしたらよいでしょうか。「どのようにすれば、お客様とお客様の要求により密接に関わることができるでしょうか。」とR+Wの副社長兼授權役員フラン

ク・クロンミュラー氏は、鍵となる問題を明確に述べました。お客様とそのニーズに着目することで、国際的なネットワークは活性化し、営業担当はこの機会に今後の製品開発を共有しました。

技術的なディスカッションやプレゼンテーションに加えて、この会議で日常業務以外のトピックについて話し合う絶好の機会を提供しました。



オートメーションの世界

シュトゥットガルトでのMotekは
大成功に終わりました



今日、企業が競争力を維持するためには、効率性、品質、柔軟性に関する高い基準を満たしつつ、コストを可能な限り低く抑える必要があります。多くの業界では、設備の自動化が成功と企業の存続のための鍵となっています。Motek2014はそうした前提に基づいて始まり、ここ数年で存在感を増してきました。

シュトゥットガルトで開催された製造・組み立て自動化のための国際的な展示会は、障害のないオペレーションと高度に設計されたシステム/設備管理が焦点で、さまざまな出展者が参加しました。

ますます厳しくなる条件に対応する最先端のシステムは、特にロボットを使用する場合、機能的で正確です。ここで、システムがずさんだと位置決め信頼性と同期は危うくなります。カップリングは、このような高い基準を満たす上で重要な役割を果たします。

R+Wはの展示会は大成功に終わり、多くのお客様や見込み客がブースを訪れました。これまでのお客様との関係は育まれ、またMotek 2015でまた会うことになるであろう新しいお客様との接触もできました。



MotekのR+Wブースでは、技術的なテーマについて意思決定権を持つ方々とのコミュニケーションの場を提供しました。

自分の目に見えるものを 信じるだけ?



あなたを最先端の金属ベローズ・カップリングの世界にご案内します。市場をけん引する存在として、私たちはオプションやデザインの充実を図っています。え、詳しく知りたいって? それではこちらをご覧ください。

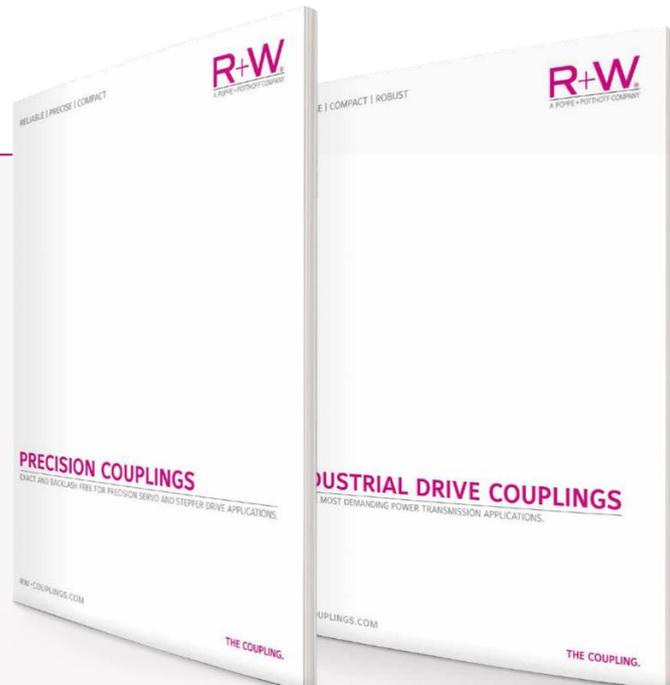
www.rw-kupplungen.de/news/videos.html





みなさまのご協力
ありがとうございます

よいお年を
お迎えください



Publisher and editorial office:
R+W Antriebselemente GmbH
Alexander-Wiegand-Straße 8
63911 Klingenberg, Germany
www.rw-kupplungen.de

Editor:
R+W Antriebselemente GmbH
Frank Kronmüller / Jörg Stang
kronmueller@rw-kupplungen.de
stang@rw-kupplungen.de

R+W
A POPPE + POTTHOFF COMPANY