

RotaBolt®

Accurate measurement of bolt tension

ボルト軸力の正確な測定



精密な性能

弊社が、誕生した初期の時代よりジェームスウオーカーの革新的な製品は多くのお客様よりその性能とバリューに対しての信頼と評価を頂いています。

150万以上の アプリケーション

RotaBoltsは世界中のボルト接合部の信頼性をモニターし管理しています。

最善パフォーマンスを供給することが、我々の全てです。

当社の専門知識は、当社の製品を超えて広がっています。

厳格なテストと継続的な改善への取り組みを通じて、当社はボルト技術の最前線に常に立ち お客様の要件に合わせた独自のユニークにカスタマイズされたサービスを提供します。

広範な校正テストローディングプログラム、オンサイトジョイントの監査と評価、または完全なフランジ管理サービスのいずれであっても、当社の専門担当は幅広いアプリケーションでボルト加工に関連する問題を解決するためにお客様と協力して取り組んでいます。

当社のRotaBolt®技術は、30年以上にわたりボルト締結された接合部の完全性を確保するのに役立っています。測定とその科学に基づいて構築された、RotaBoltは正確に軸力を測定し、それが正しく達成され、維持され、監視されるようにする。

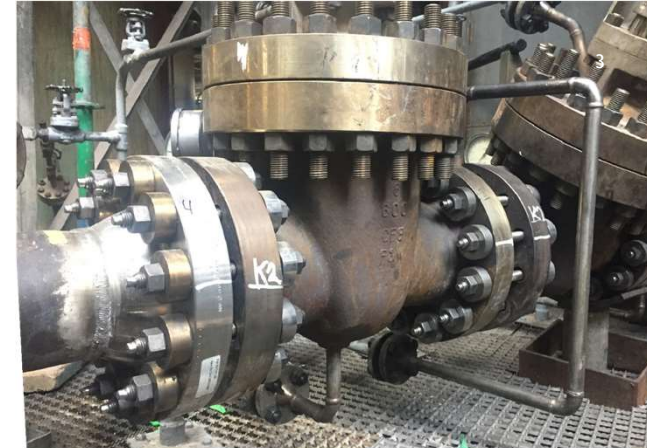
この技術は進化を続け、最新の開発によりリアルタイムの精密監視を提供し、最も重要なアプリケーションでボルト接続へのリモートアクセスを提供します。

当社は、実証済みのアプローチにより、お客様の技術者が、直接関わる最高レベルの製品性能と価値を提供します。

このように、我々が開発する問題解決力と製品は、根本原因に対処し、メンテナンスと運用コストの管理を支援しながら生産性と安全性の向上などの結果を提供することに焦点を当てています。

ブランドネームの陰には

ジェームズ・ウオーカーは、石油・ガスの海上プラットフォームから原子力、風力タービン、石油化学プラント、軍事機器、交通インフラに至るまで、多くの産業分野でボルトプロジェクトに取り組んできた長い歴史を持っています。





ボルト締め第一原則

ボルトジョイント不良の90%は不正確なボルト軸力に起因する。

ボルト締結されたジョイントの動作は、航空機、圧力容器、風力タービンアセンブリのいずれであっても、同じ科学的原理原則によって管理されます。

ボルト締結ジョイントの信頼性は、次の3つの主要なパラメータに依存します。

- ジョイントデザイン
- コンポーネントの品質
- 設計されたクランプ負荷の達成

3つの要素すべてを測定して担保することで、ボルト締結された結合部の信頼性が保証されます。

正しい設置設計軸力を達成し、維持することで、疲労、振動緩み、構造スリップ等の不良を排除します。

ボルト締結された結合部の信頼性の科学的理論は確立していますが、ボルト締結された結合部の大半は制御不能な方法で締め付けられており、締め付けサイクルの終わりに(なじみ後)に達成されたボルト張力は測定されず、未知数です。

従来の締結手法は加えられたトルクもしくは圧力を計測します。

この考え方は、機器の締め付け力と達成された残留ボルト軸力との間に信頼できる相関関係があるということです。が、そこには信頼できる相関関係はありません。

例えば、ヘッド/ナットベアリングの面や糸ネジなどのインターフェースからの摩擦や保護コーティングの組み込みなどの要因は、加えられた力のどれくらいが実際のボルト軸力に変換されるかに大きな影響を与えます。

すべてのボルトが正しい設計軸力で取り付けられていることを保証するには、異なる測定原理-RotaBolt®と同じ技術原理が必要です。

ブランドの裏側

RotaBolt®は、各スタッドまたはボルトの頭部の回転キャップからその名前を取り、所定の設計軸力が達成され、維持されていることを視覚的または触覚的に示します。

ロタインディケーター
キャップ (RotaCap)

ロタインディ
ケーター

機械式軸力
ゲージピン

エアギャップ

ボルト又はスタッド



How it works

RotaBolt® 基本原理

RotaBolt®を取り付けて締めると、ボルトは適用された荷重の下でわずかに伸びます。

ただし、ボルト本体内の機械的歪みゲージピンは、一方の端にのみ固定されているので伸びません。

その結果、ボルトに荷重が加わるにつれて、歪みゲージピンの頭の下に位置するインジケータディスクのデータ面がボルトの頭の加工されたデータ面に近づき、エアギャップが閉じます。

最初は、インジケータディスクに取り付けられたRotaCapは、指と親指の間で簡単に回転させることができます。

ボルトを締めてゆく事で、歪みゲージピンがボルトの本体に引き込まれ、インジケータディスクとボルトヘッドの両方のデータ面が接触すると、ロタキャップが回転しなくなります。(ロックします)

RotaCapロックすると、RotaBoltが事前設定された軸力に達したことを示し、ジョイントは必要な設計負荷の±5%以内にクランプされます。

ボルト締結された関節全体の張力が失われた場合 一例えば、ガスケットの劣化や熱サイクル後の緩和のため 一その後、2つのデータ面が離れて移動し エアギャップを再形成し、ロタキャップを指先で回転させることが可能になります。

指先で回転を確認する事で修正作業が必要であることを示します。そして問題のボルトがあった場合は、RotaCapがロックして、必要な張力が再び得られるまで、締め直します。

ブランドの裏側

ボルトまたはスタッドをROTABOLT®に変換したテンション測定ファスナーは、ファスナーの中心軸に沿って小径の穴を掘削しねじを切り機械的な歪みゲージピンが挿入され、スレッドにしっかりとねじで固定されます。

石油・ガス業界における完璧なボルト締結 に関する比類のない専門知識



RotaBoltの象徴的なオフショア実績は、TechnipFMCがマースクオイルの最近のプロジェクトです。この技術を使用するという決定に際して大きな影響を与えた要因は包括的な校正試験ローディングプログラム等です。M36からM58までのサイズのファスナーは、490 kNから1459 kNの最小の証明軸力で製造され、テスト後、デンマーク大陸棚のタイラフィールドのバルデマールおよびロアガスリフトプロジェクトのに供給されました。

RotaBolt® RB1 Touch

簡易的で正確な軸力監視

ロタボルト®RB1Touchシリーズはジェームズ・ウォーカーのボルトの接合部軸力制御技術の基礎であります。

RotaBolt®のオリジナル設計は、30年以上にわたり、幅広い重要なアプリケーションで採用されています。オフショア石油・ガス、採石・採石、鋳業、風力発電などの業界の顧客にサービスを提供する、ロタボルト®RB1 Touchは、各ボルトが正しい軸力に取り付けられていることを保証し、その後、簡単な触覚チェックを提供し続けます。これらのボルトの軸力は正常に維持されています。

ロタボルト® RB1タッチは、±5%の精度で設置時に希望のプリロードテンション(軸力)値でロタキャップが、ロックするようにキャリブレーションされています。

Rotabolt®RB1タッチはM12以上の六角ボルト、そしてM14以上のスタッドボルトでご用意できます。



洋上風力開発におけるボルトの信頼性を安全に保証

4,000本 以上の六角ボルトをロタボルトに変換RB2®タッチテンション制御システムは、ベルギー沖合46kmに位置するブライバンクの、それぞれ3.3mWを発電する約50基の風力タービンで使用されています。

締め付けプロセスの正確な制御は、ロタボルトが100%指定されましたRB2®Touchは、ノーベルウィンド洋上風力発電所の重要な要件であった全体的なボルトジョイント設計指針の総合的な保証を提供しています。

RotaBolt® RB2 Touch

簡易的で正確な軸力監視

さらに広範囲な監視とコントロールのためRotaBolt® RB2 Touch(タッチ)は2つの設定軸力を監視することができます。

2つの軸力センサーは高軸力設定のための外側のキャップおよび、低軸力のための内部キャップを備え、過負荷など維持制御のための軸力範囲の選択を与える。

多くの「なじみ」が予想される重要なアプリケーションの使用に最適です。2つの軸力インディケーターにより施工時の正確な軸力を確認し、その後初期段階のなじみ現象後も設計軸力が維持されている事を確認できます。

RotaBolt® RB2は六角ボルトM20以上、スタッドボルトM30以上でご用意できます。





明確な軸力管理として、ロタボルト®ビジョンは陸上クレーンとオフショアクレーンのブームのようなリフティングアプリケーションでの成功実績があります。

標準ボルトをRotaBolt技術に置き換える事により、オペレータは、キャブ内から、各ボルトの区力が正確に維持されてるかを確認する事ができます。

また鮮明なボルトヘッドマーキングは、必要に応じて双眼鏡を使用しての識別が容易であり、すべての構造ボルトが所定の軸力にあることを目視で確認できます。

各ボルトを手動でチェックする為にツールを使用するためにブーム(外部)に出ることなく安全に確認する事ができます。

RotaBolt®

Vision

明確で正確な軸力監視

RotaBolt® Touch と同じ技術を使用した RotaBolt® Vision は目視において明確にボルト締結個所における軸力の維持の確認ができます。

RotaBolt® Visionは、重要でありながらアプリケーションにアクセスするのが難しい海底環境などの視界不良の状況でも遠くから見る事ができるファスナーの頭を横切る切れ目のない黄色い線として表示される様に、特別に開発されたインディケーター使用しています。

アクセスが制限され、検査が困難箇所への設置に最適で、軸力が失われるとインジケータは瞬時に90度回転し 簡単に識別できる黄色の線に明確な直角を作成し軸力が失われた事をお知らせします。

RotaBolt®六角ボルトM22以上、スタッドボルトM33上でご用意できます。





フランジマネージメント

当社のフランジ管理サービスは、プロジェクト管理技術
監修を行い重要なフランジにおける、メンテナンス、技
術サポートにより、ターンアラウンド-からターンアラウン
ドまでの漏洩のないボルト接続(フランジ)を提供します。

お客様の最も重要なボルト接続
との30年以上の関わりにより、
ボルト接合部が形成されると、
彼らがそのように保つことを保証
するサービスを提供することが
できました。最大限の稼働時間、
漏れを減らし、高価な製品損失
を抑え最小減にとどめます。

ジェームズ・ウォーカーの経験と
専門知識は、お客様の設備の
最適化にお役に立てます。

評価
履歴データ収集
圧力/温度メディアデータ
フランジ、ボルト、ガスケットの詳細
ボルト締結ジョイント評価
国際規格に準拠した設計の分析(EN 1591-1)

デザイン
製品の組み合わせと選択
最適なシールパラメータの決定
必要なフランジの変更の推奨事項
必要なシーリング荷重の正確な確立

適用
オンサイト検査
共同解体、設置、再ビルド
共同整合性監視

提供されるメリット
安全性の向上
ダウンタイムの削減
確実な信頼性
紛失製品の削減
リークと排出封じ込め
繰り返しメンテナンスコストの解消

ジェームズ・ウォーカーの経験と専
門知識は、限界分析ソフトウェアを
含む実証済みの4段階のプロセス
を使用して、運用パフォーマンスを
最適化し、最も困難なアプリケー
ション条件を満たすために役に立
てます。

このプロセスにより、操作サイクル
全体でガスケット、ファスナー、フラ
ンジの操作応力を計算し、最も応
力の多い領域の詳細な画像を作
成し、ボルト締結ジョイント全体に
最適なファスナー荷重を提供する
ことができます。



オンサイトサービス

James Walker は広い産業とアプリケーションで世界中及び海洋プラットフォームでオンサイトサービスを提供しています。

当社の専門家は、計算と分析から得られたデータだけでなく、長年にわたって構築された膨大な専門知識を使用して、お客様と密接に協力して、重大で問題のあるボルト締結ジョイントのソリューションを提供しています。お客様の最も重要なアプリケーションのサポートは、建設、設置、およびメンテナンスのあらゆる段階で国際基準と業界のベストプラクティスに関する専門的なアドバイスを提供させていただきます。

ジェームズ・ウォーカーは、高度な訓練を受け、有能な、認定エンジニアを提供し、作業を監督、すべてのプロセスが最先端のインテグリティ・ビジネスに期待されべき最高水準に確実に完了することができます。また、プロジェクト全体を管理するシニアエンジニアを提供し、必要に応じて、当初の評価から業界を使用したサインオフまでのターンキーサービスを提供し、プロジェクトの開始から完了までの完全なトレーサビリティを確保するための主要なソフトウェアプログラムを提供します。

サービスは接合部整合性管理において以下の項目をすべて含みますが、これらに限定されません。

- 検査
- 評価
- インストール
- 監督
- 接続部整合性監視
- プロジェクト管理

及び以下すべてのボルト締結フランジを含む。

- 圧力容器
- 配管工事
- バルブ
- ギアボックス
- ポンプ
- 風力タービン

James Walker Worldwide

株式会社アクシアルテック



James Walker
RotaBolt® Authorized distributor

株式会社アクシアルテック

〒116-0012 東京都荒川区東尾久5-29-8

Tel: 03-6807-8736, FAX: 03-6807-8737

HP: www.axial-tech.biz

Australia

T: +61 (0)2 9721 9500

F: +61 (0)2 9721 9580

E: sales.au@jameswalker.biz

Belgium

T: +32 3 820 7900

F: +32 3 828 5484

E: sales.be@jameswalker.biz

Brazil

T: +55 11 4392 7360

F: +55 11 4392 5976

E: sales.br@jameswalker.biz

China

T: +86 21 6876 9351

F: +86 21 6876 9352

E: sales.cn@jameswalker.biz

France

T: +33 (0)437 497 480

F: +33 (0)437 497 483

E: sales.fr@jameswalker.biz

Germany

T: +49 (0)40 386 0810

F: +49 (0)40 389 3230

E: sales.de@jameswalker.biz

India

T: +91 (0)22 4080 8080

F: +91 (0)22 2859 6220

E: sales.in@jameswalker.biz

Ireland

T: +353 (0)21 432 3626

F: +353 (0)21 432 3623

E: sales.ie@jameswalker.biz

Italy

T: +39 02 257 8308

F: +39 02 263 00487

E: sales.it@jameswalker.biz

Middle East

T: +971 4 817 8888

E: sales.jwme@jameswalker.biz

Netherlands

T: +31 (0)186 633111

F: +31 (0)186 633110

E: sales.nl@jameswalker.biz

New Zealand

T: +64 (0)9 272 1599

F: +64 (0)9 272 3061

E: sales.nz@jameswalker.biz

Norway

T: +47 22 75 75 00

E: sales.no@jameswalker.biz

Singapore

T: +65 6715 6300

F: +65 6715 6301

E: sales.sg@jameswalker.biz

South Africa

T: +27 (0)31 304 0770

F: +27 (0)31 304 0791

E: sales.za@jameswalker.biz

Spain

T: +34 94 447 0099

F: +34 94 447 1077

E: sales.es@jameswalker.biz

UK

T: +44 (0)1270 536000

F: +44 (0)1270 536100

E: sales.uk@jameswalker.biz

USA

T: +1 708 754 4020

F: +1 708 754 4058

E: sales.jwna.us@jameswalker.biz

James Walker Sealing Products & Services Ltd

Registered Office: Lion House, Oriental Road,
Woking, Surrey GU22 8AP, United Kingdom.

Reg no: 00264191 England

© James Walker 2019

Information given in this publication is given in good faith and represents the results of specific individual tests carried out by James Walker or third parties in accordance with the methodologies described in this publication, performed in a laboratory. No representation or warranty is given in relation to such information. Values and/or operating limits given in this publication are not an indication that these values and/or operating limits can be applied simultaneously. While such results may comprise useful additional information and are industry standard tests, they are no substitute for conducting (or procuring from James Walker) your own tests and engineering analysis and satisfying yourself as to the suitability of the product you select. Please also note that a product tested in accordance with the published methodology may not perform to such values in application and/or under different test conditions or methodologies for a variety of reasons, including but not limited to the environment in which it is used/tested or which passes through it or otherwise affects the product, or due to the handling, storage or installation, or due to the effect of housing or other parts. Our personnel will be happy to discuss any historical examples we have of a product having been previously used in a particular application.

To ensure you are working with the very latest product specifications, please consult the relevant section of the James Walker website: www.jameswalker.biz.

James Walker