

受け継がれる、高品質追求の歴史。

モータリゼーションの進化とともに歩んだ高性能・高品質なものづくりで社会に貢献。

1960年代



創立16年目にして業界トップに躍り出た当時の初期KTCブランドツール

1980年代



35周年を機に「世界に飛躍するKTC」をコンセプトに開発されたミラーツール

1990年代



素材開発から設計・表面処理まで、ゼロから開発された最高級工具ミラーネプロス

2000年代



ネプロスのDNAを受け継いだ新世紀の工具、21世紀バージョンツール

2005



誰もが自在にトルク管理ができる進化形デジタルトルクツール「デジタルチェ」



我々は創業者の「軽くて強くて使いやすい工具を創り社会に貢献しよう」という熱い思いを受け継ぎ、アイテム数・生産量ともに国内No.1の地位を獲得。そして今、理想の工具を追求し続けた経験と技術をベースに、独創的な発想のもと、社会の豊かな未来を切り拓くチャレンジを続けています。

< No.NBR390 >
小判形ヘッドとしては世界最高クラスの90枚ギアを採用した革新のラチェットハンドル。
(2012年10月現在、弊社調べ)

2012



品質保証のためのトルク測定結果を確実に残す、デジタルチェ【メモルク】

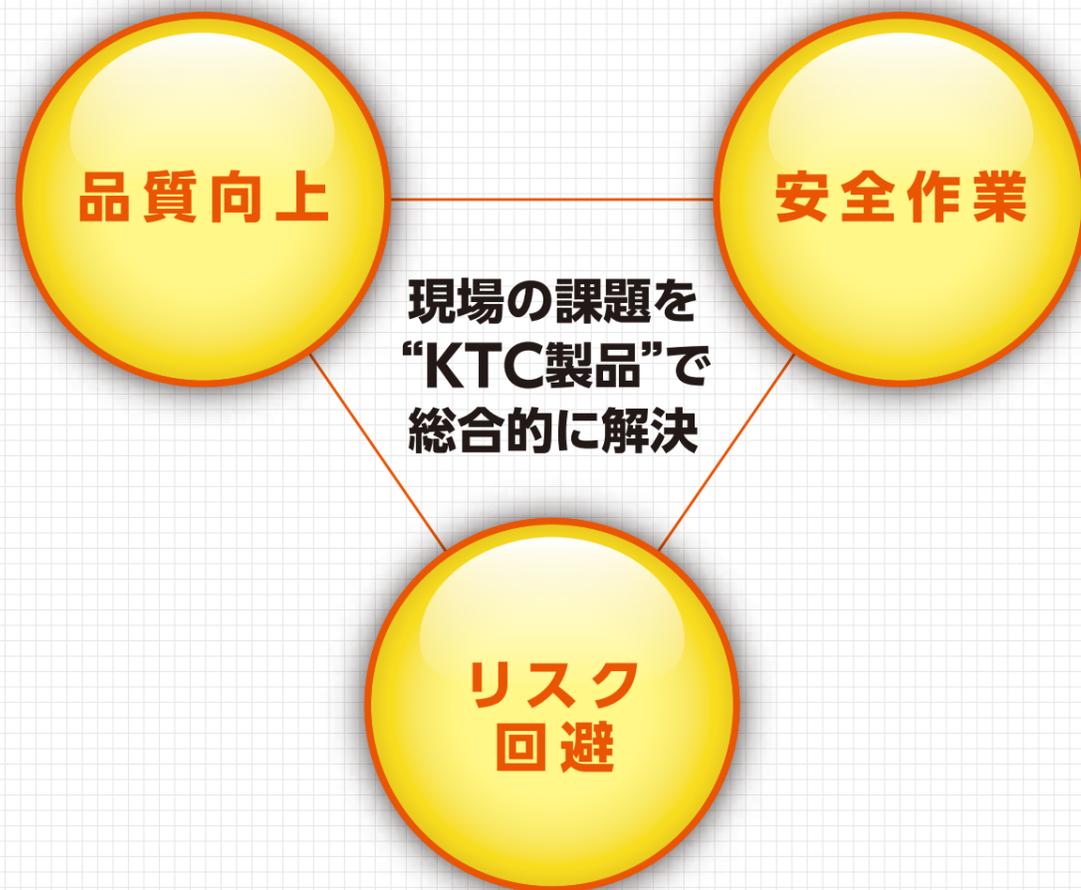
2013



インプラント締結時の正確なトルク管理を実現した、歯科用手術器具「ニュートン・ワン」



トルク管理 課題解決BOOK



KTC 京都機械工具株式会社

〒613-0034 京都府久世郡久御山町佐山新開地128番地
お客様窓口 ☎ 0774(46)4159 E-mail: support@kyototool.co.jp
※電話での受付時間は午前9:00~12:00、午後1:00~5:00まで(土・日・祝日および弊社休業日を除く)

- KTC、KTCロゴ、ネプロスおよび nepro 社は京都機械工具株式会社の登録商標です。
- デジタルチェおよびMEMORQUE メモルクは京都機械工具株式会社の登録商標です。
- 仕様は改良のため予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

制作：課題解決BOOK制作委員会

- KTC製品情報(スマートフォンからも閲覧可能) <http://ktc.jp/>
- KTCオフィシャルショップ <http://ktcos.jp/>
- KTCファンクラブ <http://fc.ktc.jp/>
- KTC公式Facebookページ <https://www.facebook.com/kyototool>



頒布価格: ¥500(税抜) No.65-15 2015.04.40S(SS)

課題を解消して、さらにコストダウンも実現!



「法令化」「賠償責任」「経年耐久性」 トルク管理が求められる理由

- ✓ 大型車の点検整備が法令化
- ✓ 製造者の賠償責任が明確化
- ✓ 経年耐久性問題の表面化

「知らなかった」では
すまされない!



時代背景

企業の製造責任が強く求められる昨今、今まで問題にならなかった「勘やコツ」によるモノづくりに対して警鐘が鳴らされています。今まで問題が無かったから…そういった判断から、企業を揺るがす事故へ

発展することも。法令の強化、製造者への賠償問題、そして近年露呈し始めた経年耐久性の問題など、日本のモノづくりは新しい局面を迎え、岐路に立たされています。



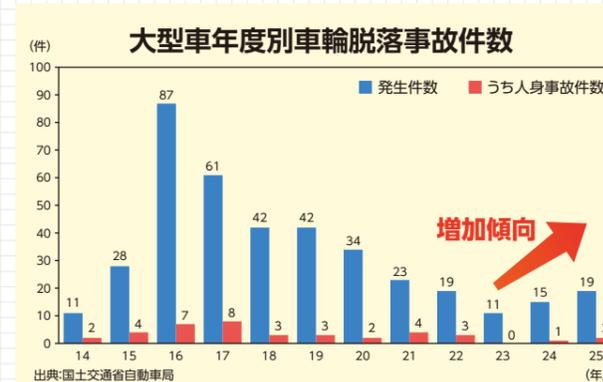
人身事故、火災、製品回収 リスクは身近に潜んでいる!

事故事例

近年、トルク管理の不備が原因とみられる事故が多発しています。例えば、大型トレーラーの車輪脱落事故や、経年変化による構造物落下事故などでは死亡事故が発生し、補償問題へと発展。また、食品製造ラインでの異物混入事例では大量の製品回収が発生しています。こういったリスクは適切なトルク管理で防ぐことができるのです。



ホイール・ボルト(ハブ・ボルト)折損による車輪脱落事故



品質向上

安全作業

リスク回避

現場の課題を 総合的に解決

トルク管理でコストは下げられる

時代背景を読み解けば、今やトルク管理はあらゆる 作業現場に必要不可欠だのご理解いただけるはず。KTCは進化形デジタルトルクツール「デジラチェ」を始め、多様なトルクレンチをラインナップ。様々な作業シーンにおけるトルク 管理をトータルにご提案します。



近年問題視される 「ねじの締め付け」はコレだ!

事故原因

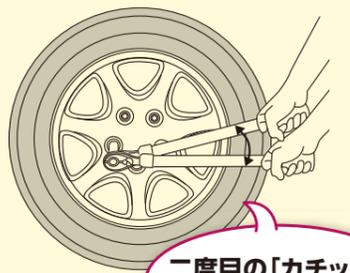
ボルトや部品の「強度低下」や「ゆるみ」を引き起こす 締め過ぎ。

実は、締め過ぎも「ゆるみ」の原因!

ねじ締め付けにおけるトラブルでは、締め過ぎによるボルト破損や、締め付け不足、締め付け忘れによるボルト外れが代表的ですが、近年、締め付け後の「経年変化」で起こる危険要素が問題視されています。コストダウン、軽量化を背景とした材質の変化も伴って、経年変化で起こる「強度低下」や「ゆるみ」は、もはや見逃せない危険要素となっています。「壊れない程度に力いっぱい」→「適切なトルクでの締め付け」への意識改革が求められています。

「カチッカチツ」はダメ!

プレセット型トルクレンチは、首元の角度が変わり、「カチツ」という音と手に伝わる感触で作業者に設定トルクに達したことを知らせます。勢いをつけず、ゆっくりと締め「カチツ」となった瞬間に力をかけるのをやめないと、設定トルク以上のトルクがかかってしまいます。

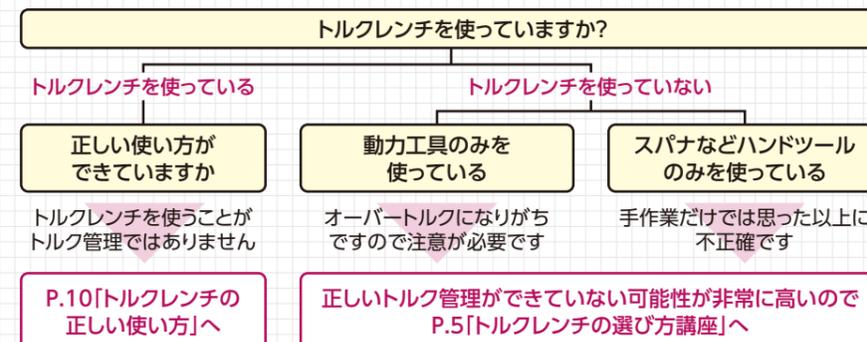


二度目の「カチツ」は締め過ぎ!

間違いだらけのトルク管理 あなたの現場は大丈夫?

さっそく
チェックしてみましょう!

セルフチェック



今まで問題が無かったから大丈夫…それはもしかして「作業者の思い込み」ではありませんか?

手の感覚で解るから大丈夫…それはもしかして「ボルトや部材の悲鳴」ではありませんか?

トルクレンチを使っているから大丈夫…それはもしかして「誤った使い方」ではありませんか?

これは使える! その手があった!

成功事例に学ぶ、トルクレンチ導入術

トルク管理の必要性が高まる中、トルクレンチ活用に成功している企業や現場は、課題をどのように乗り越え、どんな成果を上げたのか。課題解決に役立つ、様々な業種・業態のトルクレンチ導入成功事例をご紹介します。

その他導入事例

- 工場(金属加工)／切削・旋盤・フライス刃物の脱着、研磨機の段替え、ワークの固定
- 輸送／カゴ台車の組付
- 水道／引き込み管、設備配管
- 介護機器販売、介護施設／車イスのメンテナンス
- 自転車販売店／自転車のメンテナンス、カーボンパーツ取付け ほか



各種部品製造・検査

一目でわかる
増し締めチェック
低コストで
高性能なデジタル式



導入前 ダイヤル型トルクレンチを使用

課題

- 1.測定後にダイヤルの目盛を戻す操作が必要なたため作業効率が悪い
- 2.レ点チェックではなく数値履歴を残したいが、ダイヤル型では読み取りミスの発生がある
- 3.従来のデジタル式トルクレンチは高価だった

導入後 デジラチェ・メモルクを導入

効果

- 1.ボタン操作およびオートクリアモードにより作業性が向上
- 2.デジタル表示で正確な締め付け結果を得られる
- 3.作業結果を自動でパソコンに転送でき、低コストで数値管理を実現(メモルク)



工場(組立現場)

締め過ぎによる
ボルトや部品の劣化を防ぎ
品質向上とリスク回避を実現

導入前 プレセット型トルクレンチを使用

課題

- 1.オーバートルクやボカミスによる不良流出があり、トルク管理で品質を向上させたい
- 2.履歴管理の精度を高めたい
- 3.動力工具とトルクレンチでの2パス作業を効率化させたい

導入後 クレコ ナットランナーを導入

効果

- 1.トルク管理で品質が上がり、ボカ除けなどのシステム構築も可能となった
- 2.現場の環境にあった履歴管理が選択でき、精度が向上した
- 3.工程を1パス化でき、コストダウンにもつながった
- 4.量産性とトルク管理精度向上を両立



自動車整備

車輪脱落事故やオイル漏れ防止!

導入前 インパクトレンチ及びハンドツール使用

課題

- 1.インパクトレンチ等動力工具での作業による締め過ぎが原因でホイール・ボルト(ハブ・ボルト)が破損し事故発生
- 2.オイル交換時にドレンボルトの締め過ぎによるオイル漏れ発生

導入後 デジラチェ・メモルクを導入

効果

- 1.締め付け結果のデジタル表示により、オーバートルクによるトラブルの発生を排除
- 2.お客様からの信頼が向上

作業精度の向上で

トラブルの発生が大きく減少

導入前 ハンドツール使用

課題

- 1.大径ボルト締め付け作業の慣れから、小径ボルトの作業時に締め過ぎが発生
- 2.締め過ぎにより、パッキンやガスケット破損による異常が発生

導入後 デジラチェ・メモルクを導入

効果

- 1.作業精度の向上により、トラブルが大きく減少
- 2.新人など作業に不慣れな作業者への教育にも活用

電気設備(分電盤施工)

分電盤端子の
締め過ぎによる
「ゆるみ」が原因の
火災発生問題の対策に!

導入前 プレセット型トルクレンチを使用

課題

- 1.プレセット型トルクレンチでは、締め付けトルク値が確認できないのでより精度の高いトルク管理をしたい
- 2.作業による締め付け精度のバラつきを無くしたい
- 3.ねじサイズ毎のトルク設定を迅速にし作業効率を上げたい

導入後 デジラチェを導入

効果

- 1.デジタル表示により締め付け結果をその場で確認、オーバートルクを管理できる
- 2.作業姿勢や習熟度に関わらず、高レベルでの締め付け精度を実現
- 3.メモリ機能により、素早くトルク値設定ができる



建築現場

耐震強度・作業品質向上に直結した
トルク管理を実現!

導入前 インパクトレンチ及びハンドツール使用

課題

- 1.ユニット構造建築部材の連結、羽子板ボルトや耐震補強部品の取付け作業を適切なトルク値で行いたい
- 2.作業結果を記録し、提出が必要な現場がある

導入後 デジラチェ・メモルクを導入

効果

- 1.様々なボルトサイズや素材に合わせた適切な締め付け作業が実現し、信頼性が向上
- 2.作業結果をその場で確認でき、数値を記載及び撮影することで、簡単に数値管理が実現

機器保全

現場の環境や使い方に左右されない
トルク管理を実現

導入前 プレセット型トルクレンチ使用

課題

- 1.作業者の習熟度や作業姿勢により、締め付け作業精度が安定しない
- 2.ボルトの種類が多く、トルク設定・計測の作業工数が多い

導入後 デジラチェ・メモルクを導入

効果

- 1.作業精度の向上により、作業の信頼性が上がり、締め過ぎによるトラブルも削減
- 2.メモリ機能により、トルク設定・作業の手間を削減

空調・冷機設備(エアコン等)

2~5分管の作業を
1本に集約して
コストダウンを実現!

導入前 単能型トルクレンチ(4種)使用

課題

- 1.施工には配管サイズに合わせた数種類のトルクレンチが必要
- 2.室外機の固定ウェッジ式アンカーもトルク管理したい
- 3.配管破損や腐食割れによるガス漏れの原因である締め過ぎがその場で確認できず、施工後トラブルに

導入後 デジラチェ モンキタイプを導入

効果

- 1.ルーム型からパッケージ型まで、1種類のデジラチェで施工が可能に
- 2.配管施工と同じデジラチェでアンカー施工時のトルク管理も実現
- 3.締め付け結果をデジタル表示で確認でき、トラブルの原因となる締め過ぎを防止



機能

特長

測定範囲

を正しく理解!

トルクレンチの選び方講座

Let's STUDY

トルクレンチには機能や特長、測定範囲の異なる様々なタイプが存在します。使用目的・作業内容を十分精査し、最適なモデルを選びましょう。

STEP 1

作業内容を確認する

使用目的は組付作業なのか、それとも検査・測定なのか? 設定トルク値の変更が必要か? 記録を残す必要はあるのか? まずはトルクレンチの種類とそれぞれの特長をしっかりと理解しましょう。

■トルクレンチのタイプ別特長一覧

作業	機能	手動				動力
		機械式		デジタル式		
		プレセット型	ダイヤル型	デジタルチェ	メモルク	
連続作業	ライン生産における単一トルク値での連続作業等	○	△	○	○	○
汎用性	作業や測定物ごとにトルク値を変更する必要がある場合	○	○	○	○	○
締め付け結果確認と検査	測定結果を表示でき、締め付けトルク値の検査やオーバートルクを管理しやすい	×	○	○	○	○
測定精度	作業者のレベルにかかわらず作業結果のバラつきがない	△	△	○	○	○
作業履歴記録	作業結果が記録でき、履歴が追える	×	×	×	○	○
システム連携	生産・品質管理システムとの連携や作業手順・指示が確認できる	×	×	×	○	○
導入費用	導入にかかる初期費用	○	○	○	△	△
特長		あらかじめ設定したトルク値に達すると「カチッ」という音と手に軽いショックが伝わる。トルク設定は変更可能で、多目的に使用できる。	ダイヤルの目盛と針により、締め付けの変化と結果を表示。左右方向での測定が可能。検査・測定に使いやすい。	デジタルでトルク値表示。設定トルク値に達すると音と光で知らせる。左右両方向の測定が可能で、単位換算など機能が豊富。	デジタルチェに測定データを記録しパソコンに転送できる機能を追加。品質管理等、作業記録が必要な作業全般に対応。	自動でねじの回転角度とスピード、締め付けトルク値を最適にコントロール。ボカ除けや履歴管理が高精度で実現可能。

STEP 2

ラインナップを知る

トルクレンチとは、ボルト・ナット等のねじを規定のトルク値で締め付けるための工具のこと。ソケットと組み合わせて使用するタイプが一般的ですが、ドライバタイプやモンキタイプもラインナップしています。



*単能型トルクレンチとは、特定の作業に向けてあらかじめトルク値が設定されているモデルで、設定トルク値の変更ができず、目盛もついていません。KTCでは自動車のホイールナット専用トルクレンチがそれにあたります。

STEP 3

機能を検討する

ここからは各モデルの特長をもう少し詳しく見ていきましょう。KTCのデジタル式トルクレンチはプレセット型とダイヤル型の機能を合わせ持っています。動力式のクレコは、締め付け作業を最適にコントロールできます。

デジタルチェ

- トルク表示
- 記録する
- 高精度
- カスタマイズ
- 連続作業

軽快な操作性、デジタル表示による高精度なトルクコントロール機能を備えたデジタル式トルクレンチ。産業用機械、分析機器、自動車など各種製造業から、建築・土木・エンジニアリング、各種メンテナンス等、あらゆるトルク管理シーンに使用可能です。

トルク値の変化を音と光と表示で管理

締め付けトルク値を数値で確認でき、設定トルク値を大型LEDランプとブザー音でお知らせします。測定精度はISO基準(±4%)をクリア。

熟練者でなくても高精度トルク測定

複数のセンサでグリップにかかる操作荷重を正確に感知し分析することにより、精度の高い測定が可能になりました。



多様な作業シーンに対応する豊富なヘッドバリエーション



急な雨でも安心作業!



プレセット型トルクレンチ

- トルク表示
- 記録する
- 高精度
- カスタマイズ
- 連続作業



音とショックで締め付け完了を確認

あらかじめ設定したトルク値に達すると「カチッ」という音とともに軽いショックが手に伝わり、締め付け完了が確認できます。連続作業や目盛の読み取りが困難な場所で使用する時に効果を発揮します。トルク値の設定変更も可能で、多目的に使用できます。



ダイヤル型トルクレンチ

- トルク表示
- 記録する
- 高精度
- カスタマイズ
- 連続作業



数値を読みながら作業ができる

締め付けトルク値が表示され、作業者が数値を読みながら作業を行えます。置針式のため測定値の読み取りが容易で、左右両方向の測定が可能です。目盛の0点位置が本体中心線上にあり見やすい。



未永く愛用する

トルクレンチは計測機器です。測定精度を維持するために、取り扱いには通常の工具以上に注意する必要があります。異常が認められた場合は、必ず点検・修理を行ってください。

●保管方法&使用上の注意点

測定範囲の最低値で保管する

プレセット型トルクレンチは、内部のスプリングのへたりを最小限におさえるため、保管時の設定トルク値は測定範囲の最低値にセットしましょう。

高温・多湿・ほこりは避ける

使用前には異常がないか点検しましょう。使用後は付属の専用樹脂ケースに入れ、高温・多湿やほこりの多い場所は避けて保管してください。



年1回以上の精度確認を

トルクレンチは使用に伴い、測定精度に狂いが生じる可能性があります。定期的(年1回以上を推奨)に精度確認(校正及び必要に応じて調整)をしましょう。

●精度確認・修理・アフターサービス

点検・修理

精度確認(校正および必要に応じて調整)、不具合個所の修理を実施し「検査成績表」を発行します。

※検査成績表……KTCの社内基準に基づいて実施した製品精度・性能検査の結果(成績・実施日等)を表示したものです。

校正証明書の発行

精度確認(校正および必要に応じて調整)、不具合個所の修理を実施し「校正証明書」を発行します。

※校正証明書……「校正証明書」と「トレーサビリティ体系図」の2枚からなり、精度・性能を公的に証明する書類です。

※トルクレンチの校正サービス(点検・修理&校正証明書発行)は有償です。
 ※プレセット型トルクドライバ(GDP-080~GDP-450)および絶縁トルクレンチ(ZGWPA30550)は修理対象外です。
 ※KTCが発行する「校正証明書」は、検査成績と国際基準にトレースしている宣言文等が記載された校正証明書とトレーサビリティ体系図の2枚組となります。

TOPICS

KTCものづくり技術館 匠工房

トルクレンチのセレクト・導入からアフターメンテナンスまで



トルクレンチのみならず、お客様にとって最適な工具の選定から導入支援、またKTC製品を末永く安心してお使いいただくためのアフターサービスを行う新拠点を、本社敷地内に開設しました。お客様とのコミュニケーションを高め、更なるサービス向上に努めます。



3つの「C」でお客様の満足に繋がります。

KTCツールオフィシャルサイト

リニューアルで製品情報はもちろん作業現場に必要な機能も充実!



製品情報に加え「ねじの呼びと工具のサイズ・締め付けトルク値参考値」「単位換算」等、作業の現場で役立つ情報、機能が満載です。ねじのサイズを選ぶと、必要な工具や標準的な締め付けトルク参考値の検索ができたり、トルク・長さ・重さ、圧力の単位換算も可能です。



リニューアルしたサイトでは、ねじの呼び(直径)を選ぶと、そのねじに対応する工具のサイズと締め付けトルク参考値が表示されます。



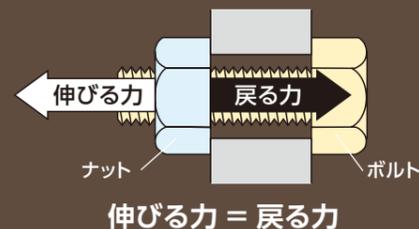
<http://ktc.jp/>
※スマートフォン対応

いまさら聞けない

トルク基礎講座

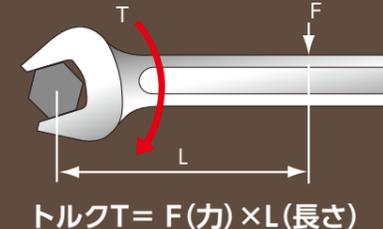
ボルト締め付けのメカニズム

ボルトを締め付けると、ボルト本体には引っ張り方向の力がかけられます。引っ張られて伸びたボルトは、バネのように元に戻ろうとして、締め付けているもの(部品等)を圧縮します。この伸びようとする力と戻ろうとする力のバランスが取れている状態が、ボルトが締まっている(固定されている)状態です。締め付けが弱いと振動や熱などでこのバランスが崩れボルトは緩み、締め付けが強いと、部品やボルト自体の破損を招きます。



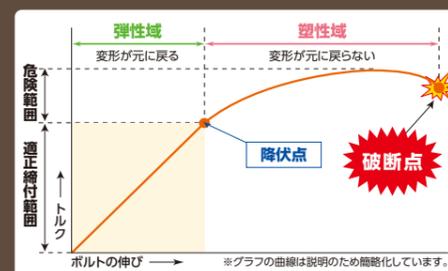
「トルク」とは?

下図のように、Lの長さ(ボルトの回転軸から力点までの距離)のレンチで、Fの力をかけた時にボルトに与えられる回転力Tが「トルク」です。例えば規定締め付けトルクが100N・mで、力点までの長さLが1mのスパナを用いた時、力Fは100N(約10kgf)が必要です。
 $F(100N) \times L(1m) = T(100N \cdot m)$ この時に長さLが2倍のスパナを用いると、力Fは半分ですみます。つまり「Lの長さが長ければ小さな力でOK、短ければ大きな力が必要」という事です。



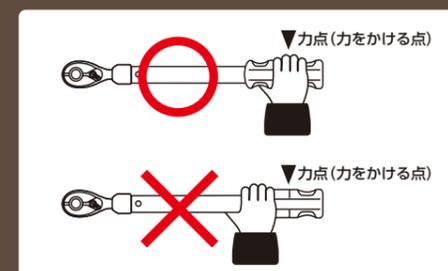
締め過ぎによる問題

締め付けていたボルトを緩めると、引っ張られて伸びていたボルトは元の長さに戻ります。しかし必要以上の力で締め付けると、ある時点からボルトは元の長さには戻らなくなります。この境界を「降伏点」といいます。降伏点を越えたボルトは、強度低下やゆるみといった経年変化による締め過ぎ問題を引き起こします。またボルトだけでなく部品など締結物の破損や経年変化の原因ともなります。



トルクレンチの正しい使い方

上記(「トルク」とは?)の説明からわかる通り、トルクを正確に計測するには、トルクレンチの持つ場所(力点)や力のかけ方が重要です。もしも作業姿勢が悪く回転方向以外の力(トルクレンチを折るような力)をかけると、数値は狂い簡単に締め付け不足が起こります。トルクレンチは作業姿勢に気を付けて、まっすぐ力点に力をかけ、勢いを付けずに使うよう心がけましょう。なお「デジタルチェ」は力点補正機能を搭載し、狂いの少ない計測が可能です。



微小トルク領域でも活躍するKTCのデジタルトルク計測技術

100N・cm(1N・m)未満という微小トルク領域での高精度なトルク管理を可能とした、KTCのデジタルトルク計測技術を医療の領域でカタチにしました。歯科用インプラント手術器具「ニュートン・ワン」と歯科インプラント技工用機材「ラボトルクドライバ」で、患者様の生活品質の向上をサポートします。

Newton-1



施術状態

ラボトルクドライバ



タイプ	測定範囲(N・cm)	0	10	20	40	60	80	100
ラボトルクドライバ	6~60							

※「ニュートン・ワン」および「ラボトルクドライバ」は、医療従事者の方(医師、歯科医師、歯科技士等)のみが使用するものであり、一般の方への販売は行っていません。