

アングルレンチ
T Q - W A 3 - 2 0 G S
GYROWRENCH
取扱い説明書
スパナタイプ
GYROWRENCH
は当社の登録商標です。

ティアック電子計測株式会社

20020507

目 次

1 . 概 要	1
2 . 開 梱	1
3 . 本製品の取扱いについてのお願い	1
4 . 仕 様	2
5 . 構造と各部 説明図	4
5 - 1 . 構造の説明	5
5 - 2 . 各部の説明	5
6 . デジタル表示部とカーソルの機能説明	7
6 - 1 . 設定項目の選択方法	7
6 - 2 . 画面切り替え方法	7
6 - 3 . メインメニューについて	8
6 - 3 - 1 . 表示内容	8
6 - 4 . 画面2 データ番号・RS - 232C・カレンダー	10
6 - 4 - 1 . 表示内容	10
6 - 4 - 2 . パラメータの設定方法	10
6 - 5 . 画面3 収録結果表示	12
6 - 5 - 1 . 表示内容	12
6 - 5 - 2 . 操作方法	12
7 . トルク法の測定	13
8 . 回転角法の測定	17
9 . 増し締めトルクの測定	21
10 . ゆるみトルクの測定	27
11 . トルク勾配法の測定	32
12 . パソコンとの通信	37
12 - 1 . 接 続	37
12 - 2 . 操 作	37
13 . エラーメッセージ	39
13 - 1 . 動作チェック中のエラー	39
13 - 2 . データ収録中のエラー	40
14 . 保証期間	40
15 . 校正について	40

1. 概要

アングルレンチTQ-WA3シリーズをお買い上げ頂きありがとうございます。

本製品はねじ締付け時のトルク、角度-トルク、またその関連のトルク勾配を測定するための計測器であります。

本製品は小型軽量、多機能であり、充電電池駆動であるため携帯性に優れており、簡単な操作で十分な機能を発揮出来るように考慮されております。

角度計測にレ-トジャイロを使用しており、角度基準のための基準固定具が不要で、測定の間場所を選びません。

ねじ締付けのデータを内部のメモリに保存でき、通信で外部のパソコン等へのデータ出力が可能ですので、専用ソフトウェア等を使用することにより締付け時のデータの整理、解析、作図が可能です。

2. 梱包

この梱包の中にはジャイロレンチと標準付属品が梱包されています。

本体、付属品等に不足や異常が無いことをお確かめください。

品質管理には十分に気を付けておりますが、万が一不足品や外観等に異常がありましたら、早急に当社、営業所、又は、代理店等にご連絡下さいますよう、お願い申し上げます。

3. 本製品の取扱いについてのお願い



1) 爆発の危険がある雰囲気中での使用は危険ですのでお止めください。本製品では、電源回路に機械式の接点スイッチは使われておりませんが、静電気のスパークや衝撃による火花に付いても考慮されておられません。



2) 本製品は、防水防滴構造にはなっていないので、雨中や液体のかかる場所でのご使用は内部の電子回路の故障の原因となる場合があります。

3) 本製品の電源は2次電池ですので電池が消耗すると正常な動作はしなくなります。電池消耗の表示が出ましたら、付属の充電器で充電してください。(付属の充電器以外は絶対に使用しないでください。破損のおそれがあります。)

4) 本製品の定格値を超えたところでの長時間の使用や、最大許容値を超えたトルクをかけますと、本製品は破壊され、測定値の直線性が無くなったり、零点が定まらなくなるなどの現象が現れ、復元はできなくなりますので、定格内でご使用下さるようお願いいたします。また、落下等の衝撃では破損する危険がありますので強い衝撃を与えない様にご注意ください。

5) 本製品の校正には、検定された分銅でトルクを発生させ基準としていますが、時間と共にスケールファクタがずれることもありますので、数年に一度再検定することをおすすめします。トルク勾配法でのねじ締付けでは、首下の長いねじや高張力鋼製のねじなど、「降伏締付けトルク」の検出困難なねじの締め付けには適しませんので、ご注意ください。

6) 廻り止めの付いた座金を使用したり、コニカル座金を使用したねじの締付けでは、トルク勾配が緩く、座面での摩擦抵抗等が大きく影響して軸力の察知が困難となり、本機でのトルク勾配法の判定は適さない場合があります。

仕 様 書 (TQ-WA3 20GS 900/1800)

仕 様

性能

最大定格	±9 kg-m (88.2N•m)/18 kg-m(176.4N•m)
過負荷	120% 本体
精度	1%+0.2 N•m 右ねじり、左ねじり共 但し、トルクモード9 N•m ~ 90 N•m/18 N•m ~ 180 N•m (ラチェットレンチ使用時の精度です。)
最大測定角度	999 deg
分解能	1 deg、(但し、0.25 deg製作可)

注

分解能 1 degの最大回転角速度は 150 deg/secです。

分解能 0.25 degの最大回転角速度は 85 deg/secです。

分解能 0.25 degでオプションのD/Aをつけた場合、最大回転速度は 40 deg/sec になります。

最大回転速度を超えた場合、データの欠落が起こります。

精度1%+3 deg/min±1デジット 但し、24 雰囲気中

但し、回転角速度1deg/secから最大回転角速度以内で一気に回転させた場合

の本体のみ、ねじの回転角度は締結部やドライブのガタや剛性により変化します。

(レトジヤロを使用しているため長時間では角度誤差が生じます。)

機能

最大トルクホールド/リセット機能あり(完了ボタンを押さずにリセットボタンを押すことによりトルクのデータを消去出来ます。)

目標トルク設定可 ±1~±200 N•m キ - 入力

アラームトルクまたはアラーム角度設定可能 キ - 入力

LCDによる表示 設定トルク、設定角度、N•m / kg-mの単位(キーにより、切

り替え可能)、現在トルク、現在角度、現在時間、ねじ番号

表示例(回転角法)

	トルク		角度
測定	6.1	N-m	25
設定	5.3	ANGL	30

表示例の説明 (例中)

6.1は現在のトルクを表します。

5.3は設定トルク(角度零の基準になります。)

25は基準トルクを通過してからの回転角度を示します。

N-mは単位を示し、kg-mと切り替え表示が可能です。

ANGLEは回転角法を示します。その他TORQUE, GRADEが有ります。

記録機能

最大トルク値の記憶(トルク法)

角度とトルクの測定記録、波形記録機能(回転角法、トルク勾配法のみ)

(データはリセット直後から計測完了まで記録されます。)

メモリー容量100 KB(波形記録にて約100本但し、約900 deg締め付けた場合)

測定モード

- トルク法 最大トルクのみを計測します。
設定トルクに達した時 ” ピィ ” というアラーム音がでます。
- 回転角法 回転角起点（目標）トルクの設定を行いその点を基準角度（0度）とし、
所定の角度を締込みます。その時の角度-トルクを計測します。
（データはリセット直後から計測完了まで記録されます。）
設定トルクに達した時 ” ピィ ” というアラーム音がでます。
設定角度に達したとき ” ピィピィピィ ” というアラーム音がでます。
- トルク勾配法 回転角起点（目標）トルク付近から 1 deg 当たりのトルクの増加を角度
のパラメータで測定して目標トルク、最大トルク勾配を測定したのち、設
定されたトルク勾配の低下の割合から降伏点を判定します。（データはリ
セット直後から計測完了まで記録されます。）
設定トルクに達した時 ” ピィ ” というアラーム音がでます。
設定勾配に達したとき ” ピィピィピィ ” というアラーム音が
でます。

但し、右ねじりと右ねじりの設定はキー操作とラチエット切り替えで行います。

その他

増し締めトルクの測定

締付けてあるねじを、再度締込みその時の角度とトルクを測定します。

ゆるみトルクの測定

締付けてあるねじを、ゆるめる時の角度とトルクを測定します。

通信機能

RS-232C ボーレート 9600 B/s

専用ソフトウェア必要（通信・作表・描画・印刷機能）

外形寸法	90 N・m	180 N・m
呼び	12.5 mm （JIS規格ソケット対応ラチエット付き）	
全長	約 499 mm	約 515mm
全幅	約 66 mm	約 66 mm
高さ	約 70 mm	約 70 mm
質量	約 2 kg	約 2 kg

その他

ヘッド部の交換が可能 但し、中村製作所900シリーズ又は1800シリーズ
のスパナ、めがね、ヘックス等の交換が可能です。ただし、一部取り付け不可能な場合もあ
ります。

使用電池 ニカド電池 3本 連続約4時間使用可能（自動電源断機能あり）

充電は付属された専用のACアダプタをご使用下さい。

尚、充電中はLEDが橙色に点灯します。充電途中で緑色に変わりますがフル充電まで、あ
と6時間掛かります。

構成

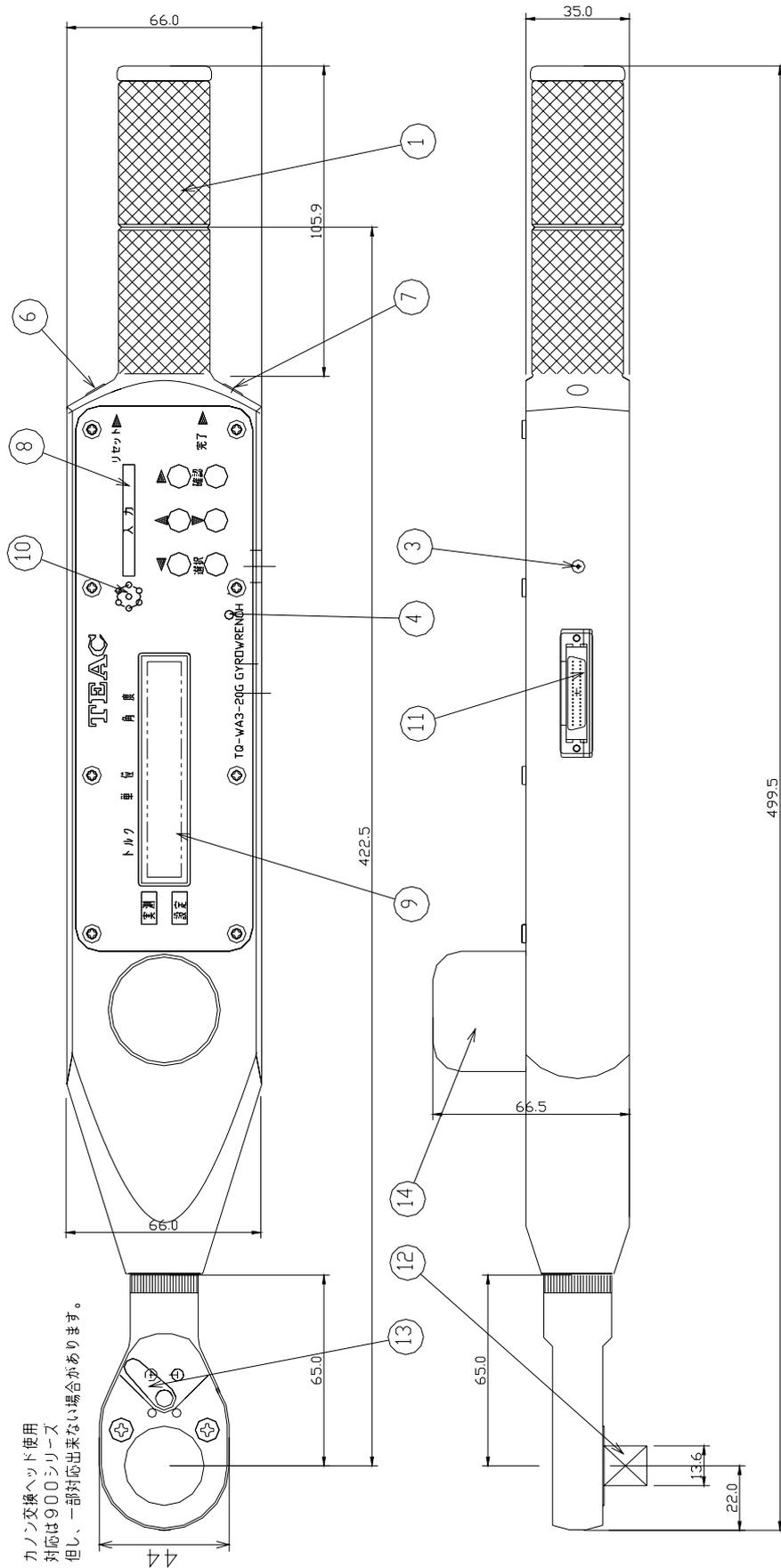
名称型式：アングルレンチ TQ-WA3-20GS

本体レンチ		1
ニカド電池	3個組	1
ACアダプタ		1
通信ソフトウェア	フロッピーディスク（3.5インチ）	1

通信ケーブル	1
取扱説明書	1
ラチエットレンチ呼び12.5 (1/2") ドライブ	1

充電器は別売です。

4 . 構造と各部(TQ-WA320GS 900) 説明図



4 - 1 . 構造の説明

ラチェットの上に角度検出用のレ - トジャイロが装着されています。

レ - トジャイロの出力信号を積分することにより、ねじ部の回転角度を算出しています。

レンチの首の部分には、トルクを検出するためのストレインゲージが使用されており、回転中心に近い部分の曲げモーメントを測定しています。

トルク法では、定時間隔でトルクデータを採集し、回転角法、トルク勾配法では角度の絶対値が増加する毎に、その角度に対応したトルクデータを採取しています。

採取されたデータはリアルタイムで表示され、回転角法、トルク勾配法では内部メモリに記録されます。表示のデータとは別に、演算された結果により判定結果をブザーで出力します。

4 - 2 . 各部の説明

電池ケ - ス部

付属のニカド電池3個組を入れます。

奥側がプラスで蓋側がマイナスになるように装着します。

充電は、付属の専用の充電器以外は使用しないで下さい。

尚、充電中はLEDが赤の時は充電中、途中、緑に変化しますが充電完了まであと6時間充電してください。

充電端子部

充電状態表示LED

操作ボタン [リセット]

イ) [リセット]ボタンを押すと電源が入ります。電源投入時にレ - トジャイロの基準を定めますので、電源ONから約5秒間は静止状態を保って下さい。動いてしまった場合には再度電源を入れ直して下さい。

ロ) 電源投入後[リセット]ボタン押すと今までの状態をリセットし、トルクと角度の基準点が自動的に定まり、測定を開始します。

操作ボタン「完了」

ハ) 「完了」ボタンは測定終了時に押します。測定を終了し、トルク法では最大トルクを呼び出します。又、回転角法では、設定角度の通過点におけるトルクを呼び出します。

ニ) [完了]ボタンを押してから[リセット]ボタンを押すと、直前の計測データが内部メモリに記録されます。

ホ) [リセット]ボタンのみを単独で押すと、計測の再開始で、記録せずデータは消去されます。

入力ボタン

6ヶの入力ボタンがあり、それぞれの働きは下記の通りです

1) 「」ボタンはカーソルを左へ動かすボタンです。

2) 「」ボタンはカーソルを上へ動かすボタンです。

3) 「」ボタンはカーソルを右へ動かすボタンです。

4) 「」ボタンはカーソルを下へ動かすボタンです。

5) 「選択」ボタンは「」ボタン、「」ボタン、「」ボタン、「」ボタンでパラメタの項目を変更するときに押します。

「選択」ボタンを押しながら「」ボタン、「」ボタン、を押すとカーソルはパラメタの桁の範囲で左右に動き、「」ボタン、「」ボタンを押すとパラメタの値を大きくしたり小さくしたり変更できます。

6) 「確認」ボタンは時計のスタート時、画面の切り換えの実行の時、計測したデータを記録しないときに押します。

デジタル表示部

各モードにおける設定と実測値を表示します。又、データNo.、日付、バックアップしているデータを表示させることができます。

ブザー

約1秒と約3秒のブザーが鳴ります。
各測定モードにより異なりますので測定モードを参照下さい。

RS-232C通信ケーブル用コネクタ

内部に記録されたデータを計算機に取り出す時のコネクタです。
(専用の付属通信ケーブル付属をご使用ください。)

ソケットさし込み口

呼び12.5mm角のソケットであれば使用可能です。

ラチェットトルクレバーレンチ部を右回し、左回しを行う場合に切換えます。
右回しをプラス、左回しをマイナスと表示します。

ジャイロ部

5 . デジタル表示部とカーソルの機能説明

電源投入

バージョン表示

TQ-WA3	Ver01.00
ROM	Ver01.00

システムチェック

CHK

画面 1 メインメニュー

--	kg-m	--
1.00	TORQ	--

--	kg-m	--
0.50	ANGL	30

--	kg-m	--
0.50	GRD7/10	--

画面 2 カンガ'-設定

No.0006	RS096EN
98/05/16	16:27:05

画面 3 収録結果表示

No.0005	ALLBACKUP
---------	-----------

5 - 1 . 設定項目の選択方法

カーソルが表示されていないときは ボタンのいずれかのボタンを1回押すと、カーソルが表示されます。

カーソルが表示されているところが、設定を変更できる項目です。 ボタンで移動させます。

5 - 2 . 画面の切り替え方法

次の画面がある場合は、画面の右上に " " が表示されています。また、前の画面がある場合は画面の左上に " " が表示されています。

カーソルを移動したい方向の矢印の位置に移動させ、選択ボタンを押すと、矢印の方向の画面に表示が変わります。

5 - 3 . メインメニューについて

測定トルク値 測定単位 測定角度

- -	kg - m	- -
1 . 0 0	T O R Q	- -

目標トルク値 測定モード 目標角度

5 - 3 - 1 . 表示内容

測定トルク値

データ測定中に測定トルクを表示します。

測定単位

トルクの測定単位です。kg - mとN - mの選択ができます。角度の測定単位は度です。

測定角度（測定回転角）

データ測定中に測定角度を表示します。ただし、測定モードがトルク法の時は表示されません。

目標トルク値

測定モードによって意味が異なります。

測定モード

現在の測定モードを表示しています。測定モードとの対応は以下の通りです。

T O R Q : トルク法
A N G L E : 回転角法
G R D 7 / 1 0 : トルク勾配法 (" 7 / 1 0 " は目標勾配)

目標角度（目標回転角）

測定モードによって意味が異なります。

5 - 3 - 2 . パラメータの設定方法

イ) 測定単位の設定方法

カーソルを測定単位値の位置に移動させます。

- -	<u>k</u> g - m	- -
1 . 0 0	T O R Q	- -

- -	<u>N</u> - m	- -
9 . 8 1	T O R Q	- -

選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、測定単位がN - mになります。

さらに、選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、測定単位がkg - mになります。

単位の換算には、1 kg - m = 9 . 8 0 6 6 5 N-mとして計算しています。

表示している値は四捨五入した値です。

ロ) 目標トルク値の設定方法

カーソルを目標トルク値の位置に移動させます。

- -	kg - m	- -
<u>0 . 5 0</u>	T O R Q	- -

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

- -	kg - m	- -
0 . <u>5 0</u>	T O R Q	- -

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に 1 加算されます。上図の場合 0 . 1 加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が 1 減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すとその値が設定されます。

ハ) 目標角度の設定方法

カーソルを目標角度の位置に移動させます。

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

- -	kg - m	- -
0 . 0 5	A N G L E	<u>3 0</u>

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に 1 加算されます。上図の場合 1 度加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が 1 減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すとその値が設定されます。

二) 目標勾配の設定方法

カーソルを目標勾配の位置に移動させます。

- -	kg - m	- -
0 . 0 5	G R D <u>7</u> / 1 0	- -

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、1 加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、1 減算されます。

選択ボタンを離すとその値が設定されます。

5 - 4 . 画面 2 データ番号・RS - 232C・カレンダー
今度収録するデータの番号 RS - 232C設定

No . 0006	RS096NR
98 / 05 / 16	16 : 27 : 05

現在の日付 現在の時間

5 - 4 - 1 . 表示内容

今度収録するデータの番号

収録したデータの識別用の番号です。1回収録する毎に1加算されます。同じ番号を異なる複数のデータに設定してもかまいません。

RS - 232C設定

専用の"アングルレンチユーティリティ"を使用してデータを転送する時のRS - 232Cの設定が表示されています。通常は上図の設定にしておいてください。

"RS"はRS - 232Cの設定の意味です。

"096"は、通信速度の設定をあらわしています。

"N"は、パリティの設定をあらわしています。

"R"は、フロー制御の設定をあらわしています。

現在の日付、現在の時間

データの収録日時記録に使用されます。あり得ない日付、時間が設定された場合の時計の動作は、保証しません。正しい日付、時間を設定してください。

5 - 4 - 2 . パラメータの設定方法

イ) 今度収録するデータの番号

カーソルを今度収録するデータの番号の位置に移動させます。

<u>N</u> o . 0006	RS096NR
98 / 05 / 16	16 : 27 : 05

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと、元の位置に戻ります。

No . <u>0</u> 006	RS096NR
98 / 05 / 16	16 : 27 : 05

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。上図の場合1000加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

次の測定から今入力した番号になり、ひとつずつ更新されます。

ロ) RS - 232C 設定

この設定を変更しますと、専用の " アンクルレンチユーティリティ " を使用してデータを転送ができなくなりますので、ご注意ください。もし、設定が変更されてしまった場合の修正方法として、以下に設定手順を示します。

カーソルを RS 232C 設定の位置に移動させます。

No . 0006	<u>RS</u> 096NR
98 / 05 / 16	16 : 27 : 05

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

No . 0006	RS096 <u>NR</u>
98 / 05 / 16	16 : 27 : 05

選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、カーソルの位置の設定が変わります。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと設定を変更する項目が変わります。

設定ができる項目とその内容は、以下の通りです。

通信速度

1 9 2 0 9 6 0 4 8 0 2 4 0 1 2

パリティ

N E O

フロー制御

R X N

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

ハ) 現在の日付、現在の時間

カーソルを現在の日付、現在の時間の位置に移動させます。

No . 0006	RS096NR
<u>98</u> / 05 / 16	16 : 27 : 05

時計の表示が止まりますが、内部で時計は動いています。

ボタンでカーソルを移動させると、現在の時間を表示します。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に 1 加算されます。上図の場合 10 年加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が 1 減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを押しながら確認ボタンを押すと、設定されます。

5 - 5 . 画面 3 収録結果表示

収録結果を表示するデータの番号 データ保存モード

<u>No</u> . 0 0 0 5 A L L B A C K U P
--

5 - 5 - 1 . 表示内容

収録結果を表示するデータの番号

過去に収録したデータの収録結果の表示ができます。
データは新しい順に並んでいます。

データ保存モード

データの保存状態を表示しています。
通常は " A L L B A C K U P " と表示されています。
収録したデータを消去するときはこの項目を操作します。

5 - 5 - 2 . 操作方法

イ) 収録結果を表示するデータの番号

カーソルをデータの番号の位置に移動させて以下の操作を行います。

ボタン

表示するデータを1つ後のデータにします。

ボタン

表示するデータを1つ前のデータにします。

選択ボタンが押されたときに表示されるデータ

トルク法 : 最大トルク

回転角法 : 目標回転角とそのときのトルク

トルク勾配法 : 最大トルクとそのときの角度

選択ボタン + 確認ボタンが押されたときに表示されるデータ

トルク法 : 最大トルク

回転角法 : 最大回転角とそのときのデータ

トルク勾配法 : 最大回転角とそのときのデータ

ロ) データ保存モード

通常は " A L L B A C K U P " と表示されていますので、消去しない限り保存されています。

ハ) データ消去モード

アングルレンチ本体内部に保存されている収録データをすべて消去するとき、以下の操作を行います。

カーソルを " A L L B A C K U P " の項目に移動させます。

「選択」ボタンを押しながら ボタンを押して、 " A L L I N I T " と表示させます。

選択ボタンを押しながら確認ボタンを押します。

"データショキカチュウ"と一瞬表示されます。

画面が以下ようになりますと、内部に収録されていたデータは全て消去されません。

<u>N</u> O D A T A A L L B A C K U P

注 の操作を行わない限り、データは消去されません。

6. トルク法の測定

電源投入

バージョン表示

TQ-WA3	Ver01.00
ROM	Ver01.00

システムチェック

CHK

画面 1 メインメニュー

--	kg-m	--
1.00	TORQ	--

ラチェットトルクレバーを右回しか左回しにセットする。

リセットボタンを押し、電源ONとする。

測定単位の設定

--	<u>k</u> g - m	--
1.00	TORQ	--

--	<u>N</u> - m	--
9.81	TORQ	--

選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、測定単位がN - mになります。さらに、選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、測定単位がkg - mになります。

単位の換算には、1 kg - m = 9.80665 N - mとして計算しています。

表示している値は四捨五入した値です。

目標トルク値の設定

カーソルを目標トルク値の位置に移動させます。

--	kg - m	--
<u>1</u> .00	TORQ	--

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

--	kg - m	--
1. <u>0</u> 0	TORQ	--

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。上図の場合0.1加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

収録するデータ番号の設定

- -	kg - m	- -	-
1 . 0 0	TORQ	- -	

カーソルを のところにあわせ選択ボタンを押すと、下記のようになります。

No . 0 0 0 6	RS096NR
<u>9</u> 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

カーソルを今度収録するデータの番号の位置に移動させます。

<u>N</u> o . 0 0 0 6	RS096NR
9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

No . <u>0</u> 0 0 6	RS096NR
9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。

上図の場合 1000加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すとその値が設定されます。

次の測定から今入力した番号になり、ひとつずつ更新されます。

RS - 232Cの設定

この設定を変更しますと、専用の"アングルレンチユーティリティ"を使用してデータを転送ができなくなりますので、ご注意ください。もし、設定が変更されてしまった場合の修正方法として、以下に設定手順を示します。

カーソルをRS232C設定の位置に移動させます。

No . 0 0 0 6	<u>RS</u> 096NR
9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

No . 0 0 0 6	RS <u>0</u> 96NR
9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、カーソルの位置の設定が変わります。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、設定を変更する項目が変わります。

設定ができる項目とその内容は、以下の通りです。

通信速度

1 9 2 0 9 6 0 4 8 0 2 4 0 1 2

パリティ

N E O

フロー制御

R X N

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

現在の日付・時間の設定

カーソルを現在の日付、現在の時間の位置に移動させます。

No . 0 0 0 6	RS 0 9 6 NR
<u>9</u> 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

時計の表示が止まりますが、内部で時計は動いています。

ボタンでカーソルを移動させると、現在の時間を表示します。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に 1 加算されます。

上図の場合 1 0 年加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が 1 減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを押しながら確認ボタンを押すと、設定されます。

締付け開始

- -	kg - m	- -
1 . 0 0	TORQ	- -

ねじは手で締まるまで締め、レンチを掛けトルクをかけないようにして[リセット]ボタンを押すと、自動的にトルクの零を取り、測定準備が完了となります。

レンチを回しはじめると、測定トルク値のところに、変化していくトルク値が表示されます。

測定トルクが目標トルク値に達すると、ブザーが鳴ります。ブザーが鳴ったあと行きすぎると、設定した目標トルク値より大きなトルク値を示します。

最大トルク値の表示

測定終了後[完了]ボタンを押している間、最大トルクを表示します。

[完了]ボタンを離すと、測定完了時の値を示します。

1 . 5 0	kg - m	- -
1 . 0 0	TORQ	- -

データの収録

[完了]ボタンを押すと、今測定したデータが内部メモリに収録されます。もし、測定完了の[完了]ボタンが押されていない場合には”測定中”ですので、[リセット]ボタンを押すと、今のデータを消去し、再び測定開始となります。

測定の再開

トルク法の測定を連続して行う場合は、 の操作を行うと に戻り、連続測定が可能となります。

測定したデータをメモらずにクリアする

測定したデータがおかしくてもう一度やりなおす場合、又は、記録したくない場合は、[完了]ボタンを押さずに、[リセット]ボタンを押すと に戻ります。

収録されたデータを表示する方法

カーソルを に合わせて、選択ボタンを押します。

No . 0 0 0 6	R S 0 9 6 N R	—
9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5	

下図のようになります。

<u>N</u> o . 0 0 0 5	A L L B A C K U P
----------------------	-------------------

カーソルをデータの番号の位置に移動させ以下の操作を行います。

ボタン 表示するデータを1つ後のデータにします。

ボタン 表示するデータを1つ前のデータにします。

「選択」ボタンが押されたときに表示されるデータは、最大トルクです。

「選択」ボタン + 「確認」ボタンが押されたときも同じです。

測定終了

[完了]ボタンを押しながら[リセット]ボタンを押して離すと、電源がOFFになります。このとき、メモリーに入っているデータは、内部電池によりバックアップされていますので、消えることはありません。

尚、バックアップ用電池は2次電池で10時間の使用で1ヶ月以上の保持が可能です。

自動電源断機能

測定終了の[完了]ボタンを押してから、ほかのボタンにさわらずに放置しておくと、約2分間で自動的に電源OFFとなります。

又、測定後[完了]ボタンを押さないまま、5分以上経過すると、自動的に電源OFFとなります。

どちらの場合も、最後のデータは収録されています。

このデータをアングルレンチの表示部でみる場合は、電源投入（リセットを押す）後、再度[完了]を押すことにより、見ることが出来ます。

注意

ねじ締め速度の変化で、締付けトルクの測定値が異なることがありますので、出来るだけ等速で締めてください。

なお、測定中にトルクの最終桁が±2程度動きますが、故障ではありません。

7. 回転角法の測定

ラチェットトルクレバーを、右回しか左回しにセットします。

レンチを安定した場所に置きます。これはレ-トジャイロの基準を決める重要な項目です。

リセットボタンを押し、電源ONにします。このときレンチを動かさない様にしてバージョン表示まで約5秒待つて下さい。

電源投入

バージョン表示

TQ-WA3	Ver01.00
ROM	Ver01.00

システムチェック

CHK

画面1 メインメニュー

--	kg-m	--
1.00	TORQ	--

測定単位の設定

--	<u>k</u> g - m	--
1.00	TORQ	--

--	<u>N</u> - m	--
9.81	TORQ	--

選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、測定単位がN - mになります。さらに、選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、測定単位がkg - mになります。

単位の換算には、1 kg - m = 9.80665 N - mとして計算しています。

表示している値は、四捨五入した値です。

測定モードの設定

カーソルを測定モードの位置に移動させます。

--	kg - m	--
1.00	<u>T</u> ORQ	--

「選択」ボタンを押しながら ボタン又は ボタンを押すと、測定モードが変わります。回転角法では「ANGLE」と表示されます。

--	kg - m	--
0.05	<u>A</u> NGLE	30

目標トルク値の設定

カーソルを目標トルク値の位置に移動させます。

- -	kg - m	- -
<u>1 . 0 0</u>	ANGLE	3 0

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

- -	kg - m	- -
1 . <u>0 0</u>	ANGLE	3 0

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。
上図の場合0.1加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

目標角度の設定

カーソルを目標角度の位置に移動させます。

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

- -	kg - m	- -
0 . 0 5	ANGLE	<u>3 0</u>

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。
上図の場合1度加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

収録するデータ番号の設定

- -	kg - m	- -	-
1 . 0 0	ANGLE	3 0	

カーソルを のところにあわせ「選択」ボタンを押すと、下記のようになります。

No . 0 0 0 6	RS 0 9 6 NR
<u>9 8 / 0 5 / 1 6</u>	1 6 : 2 7 : 0 5

カーソルを今度収録するデータの番号の位置に移動させます。

<u>N</u> o . 0 0 0 6	RS 0 9 6 NR
9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

No . <u>0</u> 0 0 6	RS 0 9 6 NR
9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。
上図の場合1000加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

次の測定から、今入力した番号になり、ひとつずつ更新されます。

RS - 232Cの設定

この設定を変更しますと、専用の”アングルレンチユーティリティ”を使用してデータを転送ができなくなりますので、ご注意ください。もし、設定が変更されてしまった場合の修正方法として、以下に設定手順を示します。

カーソルをRS232C設定の位置に移動させます。

No. 0006	RS096NR
98/05/16	16:27:05

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

No. 0006	RS <u>096</u> NR
98/05/16	16:27:05

選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、カーソルの位置の設定が変わります。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、設定を変更する項目が変わります。

設定ができる項目とその内容は以下の通りです。

通信速度

192 096 048 024 012

パリティ

N E O

フロー制御

R X N

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

現在の日付・時間の設定

カーソルを現在の日付、現在の時間の位置に移動させます。

No. 0006	RS096NR
<u>98</u> /05/16	16:27:05

時計の表示が止まりますが、内部で時計は動いています。

ボタンでカーソルを移動させると、現在の時間を表示します。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。

上図の場合10年加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを押しながら確認ボタンを押すと、設定されます。

測定開始

- ・ねじは手で締まる場所まで閉め、レンチをかけたのち、この状態で[リセット]ボタンを押すと、自動的にトルクと角度の零をとり、測定準備完了となります。

0.00	kg - m	0
0.05	ANGLE	30

- ・レンチを動かし、ねじを締め付けていきます。このときねじの回転角速度は150度/秒を越えない様にしてください。又、トルクをかけたまま止めて置きますと角度誤差が大きくなりやすいので出来るだけ均一回転角速度でねじを回して下さい。
- ・締め付けトルクが目標トルクを通過すると、ブザーが短くなります。
このとき測定角度が零となりその後、目標トルクからの角度表示にかわります。
スタート時点より目標トルクまでの角度は、内部に記録されており、目標トルク値通過時、角度零となった時点で、以前の角度はマイナス表示となります。(LCD上では表示されません。作図上のみです)
- ・測定角度が目標角度に達すると、3秒間ブザーが鳴ります。
ここで回転角法によるねじの締め付けが終わります。

目標角度における測定トルクの表示

測定終了後、[完了]ボタンを押している間は、目標角度時のトルク値が表示されます。[完了]ボタンを離すと、測定完了時のデータを表示します。

データの収録

測定したデータを収録する場合は、[完了]ボタンを押すと、内部メモリに収録されます。もし、測定完了である[完了]ボタンが押されていない場合には、“測定中”となっていますので、[リセット]ボタンを押すと今のデータを消去し、再び測定準備完了となります。

測定の再開

回転角法を連続して行う場合には、 の操作を行うと に戻り、連続測定が可能となります。

測定したデータを収録せずにクリアする

測定したデータがおかしくもう一度やり直す場合、又は、データを収録したくない場合は[完了]ボタンを押さずに、[リセット]ボタンを押すと、表示がクリアされ、測定準備完了となり、メモリーに収録されません。

収録されたデータを表示する

カーソルを にあわせて「選択」ボタンを押すと下図のようになります。

-- kg-m -- 0.50 ANGL 30	No.0006 RS096EN 98/05/16 16:27:05	No.0005 ALLBACKUP
----------------------------	--------------------------------------	-------------------

カーソルをデータの番号の位置に移動させて以下の操作を行います。

ボタン 表示するデータを1つ後のデータに移動します

ボタン 表示するデータを1つ前のデータに移動します

「選択」ボタンが押された時に表示されるデータは、目標回転角とその時のトルクです。

「選択」ボタン + 「確認」ボタンが同時に押されたときに表示されるデータは、最大回転角とその時のトルクです。

測定終了

[完了]ボタンを押しながら、[リセット]ボタンを押して離すと、電源がOFFになります。この時、メモリーに入っているデータは内部電池によりバックアップされていますので、消えることはありません。
尚、バックアップ用電池は2次電池で10時間の使用で1ヶ月以上の保持が可能です。

自動電源接断機能

測定終了の[完了]ボタンを押してから、ほかのボタンにさわらずに放置しておくと、約2分間で自動的に電源OFFとなります。
又、測定後[完了]ボタンを押さないまま、5分以上経過すると、自動的に電源OFFとなります。
どちらの場合も最後のデータは収録されています。
このデータをアングルレンチの表示部でみる場合は、電源投入（リセットを押す）後、再度[完了]を押すことにより、見ることが出来ます。

ご注意

ねじ締め速度の変化で、締め付けトルクの測定値が異なることがありますので、出来るだけ等速で締めてください。
なお、測定中トルクの最終桁が ± 2 程度動きますが、故障ではありません。

8. 増し締めトルクの測定

この測定方法が使用されるのは、製品出荷時等の検査で、設定トルクで締まっているかどうか、又、実験後やユーザーでの一定期間使用後のねじが、初期設定値通りになっているかどうかを調査するためです。

ラチェットトルクレバーを右回しか左回しにセットします。

レンチを安定した場所に置きます。これはレ - トジャイロの基準を決める重要な項目です。

リセットボタンを押し、電源ONにします。

電源投入

バージョン表示

TQ-WA3	Ver01.00
ROM	Ver01.00

システムチェック

CHK

画面1 メインメニュー

--	kg-m	--
1.00	TORQ	--

測定単位の設定

--	<u>k</u> g - m	--
1.00	TORQ	--

--	<u>N</u> - m	--
9.81	TORQ	--

選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、測定単位がN - mになります。さらに、選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、測定単位がkg - mになります。

単位の換算には、

単位の換算には、 $1 \text{ kg - m} = 9.80665 \text{ N - m}$ として計算しています。

表示している値は、四捨五入した値です。

測定モードの設定

カーソルを測定モードの位置に移動させます。

--	kg - m	--
1.00	<u>T</u> ORQ	--

「選択」ボタンを押しながら ボタン又は ボタンを押すと、測定モードが変わります。回転角法は「ANGLE」と表示されます。

--	kg - m	--
0.05	<u>A</u> NGLE	30

目標トルクの設定

カーソルを目標トルク値の位置に移動させます。

- -	kg - m	- -
<u>1</u> .00	ANGLE	30

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

- -	kg - m	- -
1.0 <u>0</u>	ANGLE	30

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。
上図の場合0.1加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

目標角度の設定

カーソルを目標角度の位置に移動させます。

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

- -	kg - m	- -
0.05	ANGLE	<u>30</u>

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。
上図の場合1度加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

但し、トルク法で測定の場合の目標トルクは、最終締付けトルクに設定します。

又回転角法で測定の場合の目標トルクは、零に近いところに設定します。

収録するデータ番号の設定

- -	kg - m	- -	-
1.00	ANGLE	30	

カーソルを のところにあわせ選択ボタンを押すと、下記ようになります。

<u>No</u> .0006	RS096NR
98/05/16	16:27:05

カーソルを今度収録するデータの番号の位置に移動させます。

<u>N</u> o.0006	RS096NR
98/05/16	16:27:05

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

No. <u>0</u> 006	RS096NR
98/05/16	16:27:05

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。
上図の場合1000加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

次の測定から今入力した番号になり、ひとつずつ更新されます。

RS - 232Cの設定

この設定を変更しますと、専用の”アングルレンチユーティリティ”を使用してデータを転送ができなくなりますのでご注意ください。もし、設定が変更されてしまった場合の修正方法として、以下に設定手順を示します。

カーソルをRS232C設定の位置に移動させます。

No. 0006	<u>RS</u> 096NR
98/05/16	16:27:05

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

No. 0006	RS <u>096</u> NR
98/05/16	16:27:05

選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、カーソルの位置の設定が変わります。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、設定を変更する項目が変わります。

設定ができる項目とその内容は、以下の通りです。

通信速度

192 096 048 024 012

パリティ

N E O

フロー制御

R X N

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

現在の日付・時間の設定

カーソルを現在の日付、現在の時間の位置に移動させます。

No . 0 0 0 6	R S 0 9 6 N R
<u>9</u> 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

時計の表示が止まりますが、内部で時計は動いています。

ボタンでカーソルを移動させると、現在の時間を表示します。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。

上図の場合10年加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを押しながら確認ボタンを押すと、設定されます。

測定開始

・トルクを測定する場合

レンチ部をねじに掛け、この状態で[リセット]ボタンを押すと、トルクと角度の零をとり、測定準備完了となります。

0 . 0 0	k g - m	0	—
7 . 5 0	A N G L E	5	

測定を開始します。目標トルク以下でねじが締まっていると、目標トルクまで締め付けていき、目標トルクを通過した時、短くブザーがなります。その後目標角度で3秒間ブザーがなります。

・角度を測定する場合

操作方法はトルクで測定する場合と同じです。

特にこの方法を使うのは、締め付けの基礎実験後に、ねじがどの位で締まっているかを調べる場合に利用されます。

目標角度における測定トルクの表示

測定終了後[完了]ボタンを押している間は、目標角度時のトルク値が表示されます。[完了]ボタンを離すと、測定完了時のデータを表示します。

データの収録

測定したデータを収録する場合は、[完了]ボタンを押すと、内部メモリに収録されます。もし、測定完了である[完了]ボタンが押されていない場合には、"測定中"となっていますので、[リセット]ボタンを押すと今のデータを消去し、再び測定準備完了となります。

測定の再開

回転角法を連続して行う場合には、 の操作を行うと に戻り、連続測定が可能となります。

測定したデータを収録せずにクリアします。

測定したデータがおかしくもう一度やり直す場合、又は、データを収録したくない場合は[完了]ボタンを押さずに[リセット]ボタンを押すと、表示がクリアされ、測定準備完了となり、メモリーに収録されません。

[完了]ボタンを押したのち、再び[完了]ボタンを押すと に戻ります。

収録されたデータを表示する方法。

カーソルを にあわせて「選択」ボタンを押すと下図のようになります。

-- kg-m -- 0.50 ANGL 30	No.0006 RS096EN 98/05/16 16:27:05	No.0005 ALLBACKUP
----------------------------	--------------------------------------	-------------------

カーソルをデータの番号の位置に移動させ以下の操作を行います。

ボタン 表示するデータを1つ後のデータにします。

ボタン 表示するデータを1つ前のデータにします。

「選択」ボタンが押されたときに表示されるデータは、最大トルクです。

「選択」ボタン + 「確認」ボタンが押されたときも同じです

測定終了

[完了]ボタンを押しながら、[リセット]ボタンを押して離すと、電源がOFFになります。この時、メモリーに入っているデータは内部電池によりバックアップされていますので、消えることはありません。

自動電源接断機能

測定終了の[完了]ボタンを押してから、ほかのボタンにさわらずに放置しておくと、約2分間で自動的に電源OFFとなります。

又、測定後[完了]ボタンを押さないまま、5分以上経過すると、自動的に電源OFFとなります。

どちらの場合も最後のデータは、収録されています。

このデータをアングルレンチの表示部でみる場合は、電源投入（リセットを押す）後、再度[完了]を押すことにより、見ることが出来ます。

ご注意

ねじ締め速度の変化で、締付けトルクの測定値が異なることがありますので、出来るだけ等速で締めてください。

なお、測定中トルクの最終桁が±2程度動きますが、故障ではありません。

9. ゆるみトルクの測定

ラチェットトルクレバーを右回しか左回しにセットします。

レンチを安定した場所に置きます。これはレ-トジャイロの基準を決める重要な項目です。

リセットボタンを押し、電源ONにします。

電源投入

バージョン表示

TQ-WA3	Ver01.00
ROM	Ver01.00

システムチェック

CHK

画面1 メインメニュー

--	kg-m	--
1.00	TORQ	--

測定単位の設定

--	<u>k</u> g - m	--
1.00	TORQ	--

--	<u>N</u> - m	--
9.81	TORQ	--

選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、測定単位がN - mになります。さらに、選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、測定単位がkg - mになります。

単位の換算には、 $1 \text{ kg - m} = 9.80665 \text{ N - m}$ として計算しています。

表示している値は、四捨五入した値です。

測定モードの設定

カーソルを測定モードの位置に移動させます。

--	kg - m	--
1.00	<u>T</u> ORQ	--

「選択」ボタンを押しながら ボタン又は ボタンを押すと、測定モードが変わります。回転角法は「ANGLE」と表示されます。

--	kg - m	--
0.05	<u>A</u> NGLE	30

目標トルク値の設定

カーソルを目標トルク値の位置に移動させます。

- -	kg - m	- -
<u>1 . 0 0</u>	ANGLE	3 0

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

- -	kg - m	- -
1 . <u>0 0</u>	ANGLE	3 0

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。
上図の場合0.1加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

但し、目標トルクは、極力小さい値がよいです。又、表示は左回しの場合マイナス表示となるため、設定時もマイナス表示とします。

目標角度の設定

カーソルを目標角度の位置に移動させます。

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

- -	kg - m	- -
- 0 . 0 5	ANGLE	<u>3 0</u>

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。
上図の場合1度加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

但し、目標角度は大きめに設定された方がよいです。

表示は左回しの場合マイナス表示となります。設定時にマイナス表示は出来ません。

収録するデータ番号の設定

- -	kg - m	- -
1 . 0 0	ANGLE	3 0

カーソルを のところにあわせ「選択」ボタンを押すと、下記ようになります。

<u>No . 0 0 0 6</u>	RS 0 9 6 NR
9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

カーソルを今度収録するデータの番号の位置に移動させます。

<u>No . 0 0 0 6</u>	RS 0 9 6 NR
9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

No . <u>0 0 0 6</u>	RS 0 9 6 NR
9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。
上図の場合1000加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。
選択ボタンを離すと、その値が設定されます。
次の測定から今入力した番号になり、ひとつずつ更新されます。

RS - 232Cの設定

この設定を変更しますと、専用の”アングルレンチユーティリティ”を使用してデータを転送ができなくなりますので、ご注意ください。もし、設定が変更されてしまった場合の修正方法として、以下に設定手順を示します。

カーソルをRS232C設定の位置に移動させます。

No . 0 0 0 6	<u>RS</u> 0 9 6 NR
9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

No . 0 0 0 6	RS <u>0 9 6</u> NR
9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、カーソルの位置の設定が変わります。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、設定を変更する項目が変わります。

設定ができる項目とその内容は以下の通りです。

通信速度

1 9 2 0 9 6 0 4 8 0 2 4 0 1 2

パリティ

N E O

フロー制御

R X N

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

現在の日付・時間の設定

カーソルを現在の日付、現在の時間の位置に移動させます。

No . 0 0 0 6	RS 0 9 6 NR
<u>9 8</u> / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5

時計の表示が止まりますが、内部で時計は動いています。

ボタンでカーソルを移動させると、現在の時間を表示します。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に1加算されます。

上図の場合10年加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が1減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを押しながら確認ボタンを押すと、設定されます。

測定開始

レンチを安定した場所に置きます。これはレ - トジャイロの基準を決める重要な項目です。
この状態で[リセット]ボタンを押すと、トルクと角度の零をとり、測定準備完了となります。
測定を開始時に大きな力が必要ですが、一度ゆるみはじめると、すぐにトルクが小さくなってきます。トルクが零になったときが完了です。

目標角度における測定トルクの表示

測定終了後[完了]ボタンを押している間は、目標角度時のトルク値が表示されます。[完了]ボタンを離すと、測定完了時のデータを表示します。

データの収録

測定したデータを収録する場合は、[完了]ボタンを押すと内部メモリに収録されます。もし、測定完了である[完了]ボタンが押されていない場合には、“測定中”となっていますので、[リセット]ボタンを押すと今のデータを消去し、再び測定準備完了となります。

測定の再開

回転角法を連続して行う場合には、 の操作を行うと に戻り、連続測定が可能となります。

測定したデータを収録せずにクリアする場合

測定したデータがおかしくもう一度やり直す場合、又は、データを収録したくない場合は、[完了]ボタンを押さずに[リセット]ボタンを押すと、表示がクリアされ、測定準備完了となりメモリーに収録されません。

収録されたデータを表示する

カーソルを にあわせて「選択」ボタンを押すと下図のようになります。

-- kg-m -- 0.50 ANGL 30	No.0006 RS096EN 98/05/16 16:27:05	No.0005 ALLBACKUP
----------------------------	--------------------------------------	-------------------

カーソルをデータの番号の位置に移動させて、以下の操作を行います。

ボタン 表示するデータを1つ後のデータに移動します

ボタン 表示するデータを1つ前のデータに移動します

「選択」ボタンが押された時に表示されるデータは、目標回転角とその時のトルクです。

「選択ボタン」+「確認」ボタンが同時に押されたときに表示されるデータは最大回転角とその時のトルクです。

測定終了

[完了]ボタンを押しながら、[リセット]ボタンを押して離すと、電源がOFFになります。この時、メモリーに入っているデータは内部電池によりバックアップされていますので、消えることはありません。

自動電源接断機能

測定終了の[完了]ボタンを押してから、ほかのボタンにさわらずに放置しておくと、約2分間で自動的に電源OFFとなります。

又、測定後[完了]ボタンを押さないまま、5分以上経過すると、自動的に電源OFFとなります。

どちらの場合も最後のデータは収録されています。

このデータをアングルレンチの表示部でみる場合は、電源投入（リセットを押す）後、再度[完了]を押すことにより、見ることが出来ます。

ご注意

ねじ締め速度の変化で、締付けトルクの測定値が異なることがありますので、出来るだけ等速で締めてください。

なお、測定中トルクの最終桁が ± 2 程度動きますが、故障ではありません。

但し、ゆるむ時の最大トルクと角度は、表示部では見れません。

コンピュータを介して作図より求めることが出来ます。

10. トルク勾配法の測定

ラチェットトルクレバーを右回しか左回しにセットします。

レンチを安定した場所に置きます。これはレ-トジャイロの基準を決める重要な項目です。

リセットボタンを押し、電源ONにします

電源投入

バージョン表示

TQ-WA3 Ver01.00
ROM Ver01.00

システムチェック

CHK

画面1 メインメニュー

-- kg-m --
1.00 TORQ --

測定単位の設定

-- kg - m --
1.00 TORQ --

-- N - m --
9.81 TORQ --

選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、測定単位がN - mになります。さらに、選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、測定単位がkg - mになります。

単位の換算には、1 kg - m = 9.80665 N - mとして計算しています。

表示している値は、四捨五入した値です。

測定モードの設定

カーソルを測定モードの位置に移動させます。

-- kg - m --
1.00 TORQ --

「選択」ボタンを押しながら ボタン又は ボタンを押すと、測定モードが変わります。トルク勾配法は「GRD」と表示されます。

-- kg - m --
0.05 GRD 7 / 10 --

目標勾配の設定

カーソルを目標勾配の位置に移動させます。

-- kg - m --
0.05 GRD 7 / 10 --

「選択」ボタンを押しながら ボタンを押すと、1加算されます。

「選択」ボタンを押しながら ボタンを押すと、1減算されます。

目標勾配とは、勾配の測定開始のトルクと勾配の低下の割合を示し、30% ~ 70% (3 / 10 ~ 7 / 10) であらわしています。

目標トルクの設定

カーソルを目標トルク値の位置に移動させます。

-	-	kg - m	-	-
-	0 . 0 5	GRD 7 / 1 0	-	-

選択ボタンを押すと下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

-	-	kg - m	-	-
-	<u>0</u> . 0 5	GRD 7 / 1 0	-	-

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に 1 加算されます。
上図の場合 1 . 0 加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が 1 減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

収録するデータ番号の設定

-	-	kg - m	-	-	-
-	1 . 0 0	GRD 7 / 1 0	-	-	-

メインメニューでカーソルを のところにあわせ「選択」ボタンを押すと、下図のようになります。

-	No . 0 0 0 6	RS 0 9 6 NR	-	-	-
-	9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5	-	-	-

カーソルを今度収録するデータの番号の位置に移動させます。

-	<u>N</u> o . 0 0 0 6	RS 0 9 6 NR	-	-	-
-	9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5	-	-	-

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

-	No . <u>0</u> 0 0 6	RS 0 9 6 NR	-	-	-
-	9 8 / 0 5 / 1 6	1 6 : 2 7 : 0 5	-	-	-

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に 1 加算されます。
上図の場合 1 0 0 0 加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が 1 減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

次の測定から今入力した番号になり、ひとつずつ更新されます。

RS - 232C 設定

この設定を変更しますと、専用の " アングルレンチユーティリティ " を使用してデータを転送ができなくなりますのでご注意ください。もし、設定が変更されてしまった場合の修正方法として、以下に設定手順を示します。

カーソルを RS232C 設定の位置に移動させます。

No . 0006	<u>RS</u> 096NR
98 / 05 / 16	16 : 27 : 05

選択ボタンを押すと、下図の位置にカーソルが移動します。離すと元の位置に戻ります。

No . 0006	RS <u>096</u> NR
98 / 05 / 16	16 : 27 : 05

選択ボタンを押しながら ボタンまたは ボタンを押すと、カーソルの位置の設定が変わります。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、設定を変更する項目が変わります。

設定ができる項目とその内容は、以下の通りです。

通信速度

192 096 048 024 012

パリティ

N E O

フロー制御

R X N

選択ボタンを離すと、その値が設定されます。

現在の日付、現在の時間

カーソルを現在の日付、現在の時間の位置に移動させます。

No . 0006	RS096NR
<u>98</u> / 05 / 16	16 : 27 : 05

時計の表示が止まりますが、内部で時計は動いています。

ボタンでカーソルを移動させると、現在の時間を表示します。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁に 1 加算されます。

上図の場合 10 年加算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、カーソルの位置の桁が 1 減算されます。

選択ボタンを押しながら ボタンを押すと、加算する桁の位置が移動します。

選択ボタンを押しながら確認ボタンを押すと、設定されます。

測定開始

- ・ねじは手で締まるまで閉め、レンチを掛けたのち、この状態で[リセット]ボタンを押すと、自動的にトルクと角度が零になり、測定準備完了となります。

0.00	kg-m	0
1.00	GRD7/10	--

- ・レンチを動かし、ねじを締付けていきます。
- ・締付けトルクが目標トルクを通過すると、ブザーがなります。
- ・最大トルク勾配を通過し勾配の低下が始まり、勾配が最大トルク勾配の70%に達するとブザーが3秒間鳴ります。最大勾配の70%に達した点を降伏点といいます。（これは上記の設定された場合の例です）

最大トルク勾配より、設定された勾配の低下率を通過した場合のデータ表示。（降伏点における表示）

測定終了後[完了]ボタンを押している間、設定された勾配の低下率を通過した場合のトルクと角度を表示します。[完了]ボタンを離すと、測定完了時の値が表示されます。

データの収録

測定したデータを収録する場合は、[完了]ボタンを押すと、内部メモリに収録されます。もし、測定完了である[完了]ボタンが押されていない場合には、“測定中”となっていますので、[リセット]ボタンを押すと、現在のデータを消去し、再び測定準備完了となります。

測定の再開

トルク勾配法を連続して行う場合には、の操作を行うと、に戻り、連続測定が可能となります。

測定したデータを収録せずにクリアする方法。

測定してデータがおかしく、もう一度やり直しする場合、又は、データを収録したくない場合は、[完了]ボタンを押したのち、[リセット]ボタンを押すと、表示がクリアされ、測定準備完了となりメモリーに収録されません。

[完了]ボタンを押したのち、再び[完了]ボタンを押すとに戻ります。

収録されたデータを表示する方法

カーソルをにあわせて「選択」ボタンを押すと下図のようになります。

-- kg-m -- 0.50 GRD7/10 --	No.0006 RS096EN 98/05/16 16:27:05	No.0005 ALLBACKUP
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------

カーソルをデータの番号の位置に移動させ以下の操作を行います。

ボタン 表示するデータを1つ後のデータにします。

ボタン 表示するデータを1つ前のデータにします。

「選択」ボタンが押されたときに表示されるデータは、最大トルクです。

「選択」ボタン+「確認」ボタンが押されたときも同じです

測定終了

[完了]ボタンを押しながら、[リセット]ボタンを押して離すと、電源がOFFになります。この時、メモリーに入っているデータは内部電池によりバックアップされていますので、消えることはありません。

尚、バックアップ用電池は2次電池で10時間の使用で1ヶ月以上の保持が可能です。

自動電源接断機能

測定終了の[完了]ボタンを押してから、ほかのボタンにさわらずに放置しておくと、約2分間で自動的に電源OFFとなります。

又、測定後[完了]ボタンを押さないまま、5分以上経過すると、自動的に電源OFFとなります。

どちらの場合も最後のデータは収録され記録されています。

このデータをアングルレンチの表示部でみる場合は、電源投入（リセットを押す）後、再度[完了]を押すことにより、見ることが出来ます。

ご注意

ねじ締め速度の変化で締付けトルクの測定値が異なることがありますので、出来るだけ等速で締めてください。

なお、測定中のトルクの最終桁が ± 2 ディジット程度動きますが、故障ではありません。

1 1 . パソコンとの通信

「通信ソフトウェア」を用意します。

詳細は「通信ソフトウェア」の取扱い説明書に従って下さい。

内容は「データ呼出」[TRQUT]と「データ表示」[TRQDISP]とが有ります。

1 1 - 1 . 接 続

本体側面のコネクタカバーを外し、付属の接続ケーブルのコネクタをロックがかかるまで差し込み、他の一方のコネクタをパソコンのRS-232Cのポートへ差し込みます。

TQ-WA3-20G本体の電源を入れた状態か、測定完了の状態にしておき、パソコンの電源を入れます。

但し、パソコンはDOS-Vシリーズ 且つ、Windows95,98 が必要です。

(Windows95,98 はマイクロソフト社の商品名です。)

1 1 - 2 . 操 作

Windows95,98が立ち上がりましたら、「通信ソフトウェア」TRQUT」をロードします。

ポーレート等は「通信ソフトウェア」で自動的に設定されます。データ表示のみの場合は

「TRQDISP」をロードします。

画面上

アングルランチユーティリティ VER.01.00	TEAC INSTRUMENTS CORP.
1 : データ転送	
2 : データ表示	
3 : 終了	

が現れます。カーソルで選択しリターンを押します。

画面が消え少したつと

画面上が下記のようにになります。

アングルランチユーティリティ VER.01.00	TEAC INSTRUMENTS CORP.
アングルランチとコンピュータをRS-232Cケーブルで接続して下さい。	
確認ができたならRETURNボタンを押して下さい	

リターンボタンを押すと

画面上は下記のようにになります。

アングルランチユーティリティ VER.01.00	TEAC INSTRUMENTS CORP.
収録データ数 : ---	
データを保存するファイル名を入力してください。	

データの保存名を入力しリターンを押し、データの保存が完了すると

画面上に

アングルランチユーティリティ VER.01.00	TEAC INSTRUMENTS CORP.
1 : データ転送	
2 : データ表示	
3 : 終了	

が現れます。

データの表示をしたい場合は [2 : データ表示] にカーソルを合わせリターンを押します。

画面上は下記のようになります。

アング ルンチユーティリティ VER.01.00

TEAC INSTRUMENTS CORP.

データを表示するファイル名を入力してください。

ファイル名を入力します。

画面上

総合データが表になって表示され、ファンクションボタンが定義されます。

画面に表示された各ファンクションボタンを押すことにより、データの表やグラフが表示されます。

パソコンと交信中は自動電源OFFとはなりません、交信が完了すると約5分で自動的に電源はOFFになります。

12. エラーメッセージ

12-1. 動作チェック中のエラー

システムチェック中に検知したエラーを表示します。
エラーメッセージには、以下のようなものがあります。

```
CHK  
BAT NG!!
```

電源電圧が規定値をはずれています。
メッセージ表示後電源が切れます。
電池を新しいものと交換してください。

```
CHK MEM DATA NG!!  
INIT POWEROFF
```

バックアップしていたデータが異常です。
データをすべて初期化する場合は、 ボタンでカーソルを " I N I T " の位置にあわせて、「確認」ボタンを押します。
電源を切る場合は、 ボタンでカーソルを " P O W E R O F F " の位置にあわせて、「確認」ボタンを押します。
電源ON/OFFを2、3回くり返しても表示されるようでしたら、メモリ用のバックアップ電池の消耗が考えられますので、点検を当社担当の営業マンに依頼してください。

```
CHK CAL DATA NG!!  
INIT POWEROFF
```

キャリブレーションデータが、異常な値になっています。
キャリブレーションデータを初期化する場合は、 ボタンでカーソルを " I N I T " の位置にあわせて「確認」ボタンを押します。このとき過去に収録したデータは消えません。
電源を切る場合は、 ボタンでカーソルを " P O W E R O F F " の位置にあわせて、「確認」ボタンを押します。
電源を2、3回切っても表示されるようでしたら、点検を当社担当の営業マンに依頼してください。

```
CHK ZERO DATA NG!!  
off : x x . x x k g - m
```

トルク0の時の変移量が、規定値より大きくなっています。
測定は通常通り行えます。
チェックは、トルクをかけない状態で行ってください。
また、たびたびこのメッセージが表示されるようでしたら、点検を当社担当の営業マンに依頼してください。

1 2 - 2 . データ収録中のエラー

[リセット]ボタンを押して収録を開始したときに、以下のメッセージが現れた場合

" torq 0 cal error : x "

" angle 0 cal error : x "

" grd 0 cal error : x "

一度電源を切って、再投入して下さい。

また、毎回表示される場合は、本体の故障が考えられますので、修理を当社担当の営業マンに依頼してください。

1 3 . 保証期間

保証期間は、お買いあげいただいた時より1年間です。但し、お客先の原因による故障につきましては、有償となります。

1 4 . 校正について

アングルレンチ TQ - WA 3 - 20 G は測定機であり、使用状況にもよりますが、1 ~ 2 年毎に校正されることをお願いします。校正はお買いあげいただいた代理店、又は、当社営業に申しつけ下さい。なお、校正は有料となります。