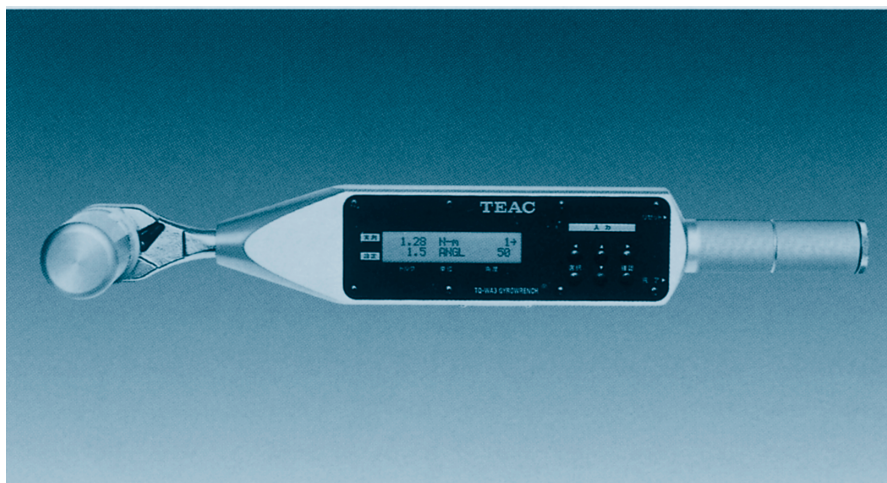


ジャイロレンチ®

TQ-WA 3-20G/35G



■概要

ねじ締付けの管理方法としては、トルク法・回転角法・トルクこう配法の3種類があります。TQ-WA3は、いずれのねじ締付け管理方法でも使用できるアングルレンチで、ねじを締付けるレンチ部と、表示部・操作部が一体となっており、小型軽量コードレスで、現場での作業に便利です。

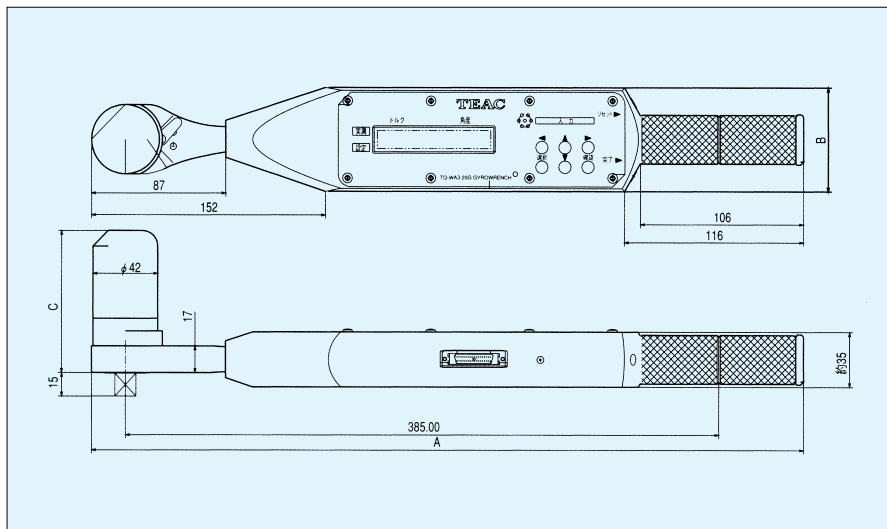
ねじを締付けると同時に、トルクと実際のねじの回転角度の検出を行い、測定データを表示すると同時に記録できる、多機能なアングルレンチです。

記録データはパーソナルコンピュータによりRS-232C経由で呼び出せますので、ねじの締付け状態をパソコン上で波形や数値で見ることが可能です。

■特長

- トルク法／回転角法／トルクこう配法の、3種類のねじ締付け方法に対応
- アングルレンチTQ-WA3は、この3種類のねじ締付け管理方法のいずれの方法でも使用できます。

■外形寸法図



■仕様

●性能

トルク検出：ひずみゲージ式
 定格容量：±200N・m (20kg・m) / ±350N・m (35kg・m)
 許容過負荷：150% R.C.
 負荷方向：ラチェット切り換えにより、締付けおよび戻しが可能
 トルク精度：1%R.O.±1digit
 角度検出：レートジャイロ使用
 角度測定範囲：999度
 角度分解能：1度(特注により0.25度対応可)
 角度精度：1.5%±2度/分±1digit(電源ON後5分以内、室温)但し、回転角速度1deg/sec～150deg/sec以内で一気に回転させた場合、戻しの場合も150deg/secを越えないこと。

●機能

ピークホールド機能：最大トルクピークホールドON/OFF機能
 スナッグトルク設定機能：
 スナッグトルク設定キー入力
 設定範囲：±1～±350N・m/
 ±0.1～±35kg・m
 アラーム機能：アラームトルク値またはアラーム角度値設定キー入力
 角度出力：デジタル値
 アナログ値(オプションユニット)出力可能
 表示機能：表示器/LCD20字×2行
 表示項目/設定トルク値、設定角度値、N・m/kg・mの単位、現在トルク値、現在角度値、現在時刻、ねじ番号

●記録機能

最大トルク値の記録(トルク法)
 着座点からの角度の記録
 波形記録機能(こう配法/角度法)
 記録容量：合計100kB(波形記録にて約100本)

●測定モード

トルク法：最大トルクのみ計測
 角度法：回転角起点トルクの設定を行い、その点を基準角度(0度)とし、所定の角度を締め込む。
 その時の角度を測定。
 こう配法：目標トルク付近から単位角度あたりのトルクの増加を角度のパラメータで測定し、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する。

●通信機能

RS-232C：インタフェース
 ボーレート：9600bps(19200bps対応可能)
 ソフトウェア：専用ソフトウェア、通信、作表、描画、印刷機能、専用ケーブル(Windows95/98対応)

●電源

ニカド電池：3本組 連続約5時間使用可能
 (自動電源断機能あり)

■外形寸法表

	±200N・m	±350N・m	備考
レンチソケット呼び12.5mm	呼び19mm		ソケットレンチ対応ラチェット付き
全長(A)	約464mm	約840mm	
全幅(B)	約66mm	約66mm	
高さ(C)	約91mm	約100mm	突起部含まず
質量	約2kg	約5kg	

■その他

収納ケース付き

■オプション

D/Aユニット：TQ-WA3本体からのデジタル信号をD/A変換して、リアルタイムでトルクと角度のアナログデータを出力するユニット



■概要

ねじ締付けの管理方法としては、トルク法・回転角法・トルクこう配法の3種類があります。TQ-WA3は、いずれのねじ締付け管理方法でも使用できるアングルレンチで、ねじを締付けるレンチ部と、表示部・操作部が一体となっており、小型軽量コードレスで、現場での作業に便利です。

ねじを締付けると同時に、トルクと実際のねじの回転角度の検出を行い、測定データを表示すると同時に記録できる、多機能なアングルレンチです。

記録データはパーソナルコンピュータによりRS-232C経由で呼び出せますので、ねじの締付け状態をパソコン上で波形や数値で見ることが可能です。

■特長

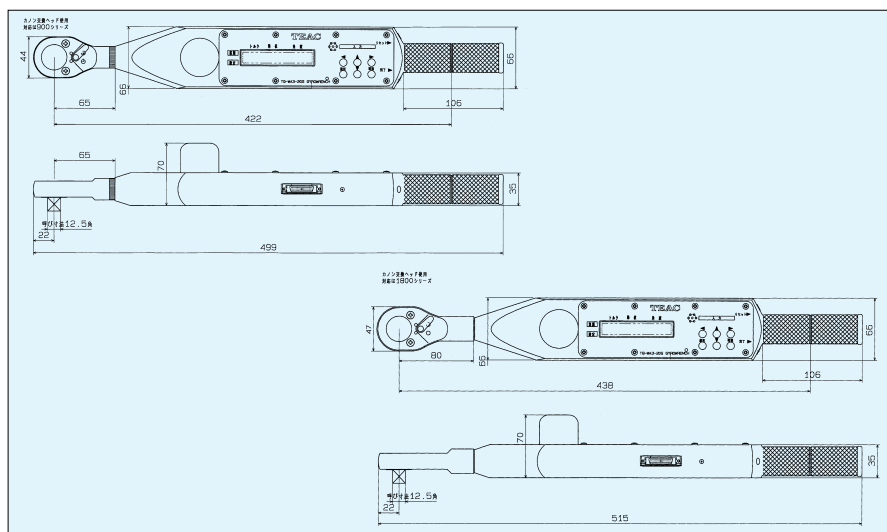
- ヘッド交換可能
ヘッド部にあるジャイロを指示部側に移動させた事により、ヘッド部の交換が可能となりました。ヘッド部はラチェット、スパナ、めがね、ヘックスの4種類が可能です。
- トルク法／回転角法／トルクこう配法の、

3種類のねじ締付け方法に対応

アングルレンチTQ-WA3は、この3種類のねじ締付け管理方法のいずれの方法でも使用できます。

- レンチ部と表示部が一体で、操作は簡単
ねじを締付けるレンチ部と、表示部・操作部は一体で、小型軽量。コードレス。通常のレンチと同じ感覚で、ねじの締付けが可能です。現場での作業に便利です。
- 表示はデジタル
表示は20字×2行のLCDで、設定値と測定値が同時にデジタル値で表示されます。また、現在時刻、ねじ番号の表示も出来ますので、読取りが楽です。
- 操作は最大6個のキーで
操作は、数値の設定入力では6個、また通常の作業では2個のキーの操作で行えますので、操作は簡単です。
- 測定データはレンチ内に記録
測定データはTQ-WA3内に記録（波形記録にて約100本）できます。記録データはパソコンでRS-232C経由で呼び出せますので、ねじの締付け状態をパソコン上の波形や数値で見ることが可能です。

■外形寸法図



■仕様

- 性能
 - トルク検出：ひずみゲージ式
 - 定格容量：±90N・m(9kg・m)/±180N・m(18kg・m)
 - 許容過負荷：120% R.C.
 - トルク精度：1%R.O.+0.2N・m
 - 但し、トルクモードの時、9～90N・m/18～180N・m(ラチェット使用時)
 - 角度測定範囲：999度（1/4度の場合250度）
 - 角度分解能：1度又1/4度（発注時指定）
 - 角度精度：1%+3度/分±1デジット
 - 但し、回転角速度1deg/secから150deg/sec以内で、一気に回転させた場合。また、戻しの方向でも150deg/secを越えないこと。

●機能

- ピークホールド機能：最大トルクピークホールド/リセット機能
- スナグトルク設定機能：スナグトルク設定キー入力
 - 設定範囲：±1～90N・m（±0.1～9kg・m）
 - ±1～180N・m（±0.1～18kg・m）
- アラーム機能：アラームトルクまたはアラーム角度設定可能キー入力
- 表示機能：表示器/LCD20字×2行
 - 表示項目/設定トルク値、設定角度値、N・m/kg・mの単位、現在トルク値、現在角度値、現在時刻、ねじ番号

●記録機能

- 最大トルク値の記録（トルク法）
- 目標トルクからの角度とトルクの測定記録
- 波形記録機能（こう配法/角度法）
- 記録容量：合計100kB（波形記録にて約100本、1/4度対応の場合は約25本）

●測定モード

- トルク法：最大トルクのみ計測
- 角度法：回転角起点トルクの設定を行い、その点を基準角度（0度）とし、所定の角度を締め込む。その時の角度－トルクを計測する。
- こう配法：目標トルク付近から単位角度あたりのトルクの増加を角度のパラメータで測定し、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する。

●通信機能

- RS-232C：インタフェース
- ボーレート：9600bps
- ソフトウェア：専用ソフトウェア、通信、作表、描画、印刷機能

■電源

- ニカド電池：3本組 連続約4時間使用可能（自動電源断機能あり、充電時間約15時間）

■外形寸法表

	±90N・m	±180N・m	備考
レンチソケット	呼び12.5mm	呼び12.5mm	
全長(A)	約499mm	約515mm	
全幅(B)	約66mm	約66mm	
高さ(C)	約70mm	約70mm	突起部まで
質量	約2kg	約2kg	

●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め込み、その時の角度とトルクを測定する。（当初締まっているねじのトルク測定）
- 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する。

■オプション

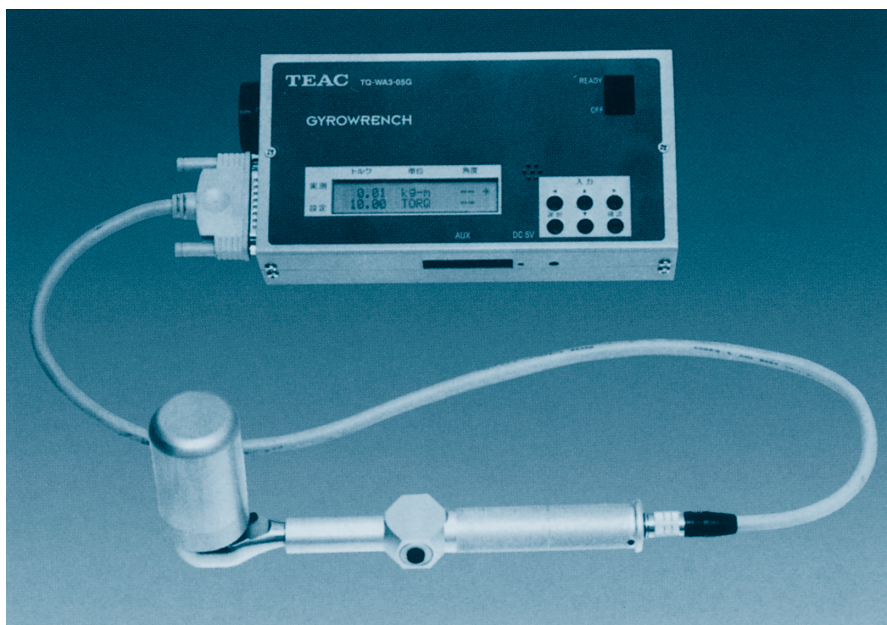
- D/Aユニット：トルクと角度をアナログで出力

■注

- 交換用ヘッドは、中村製作所の900シリーズ又は1800シリーズのスパナ、めがね、ヘックス等に対応。

ジャイロレンチ®

TQ-WA 3-05G



■概要

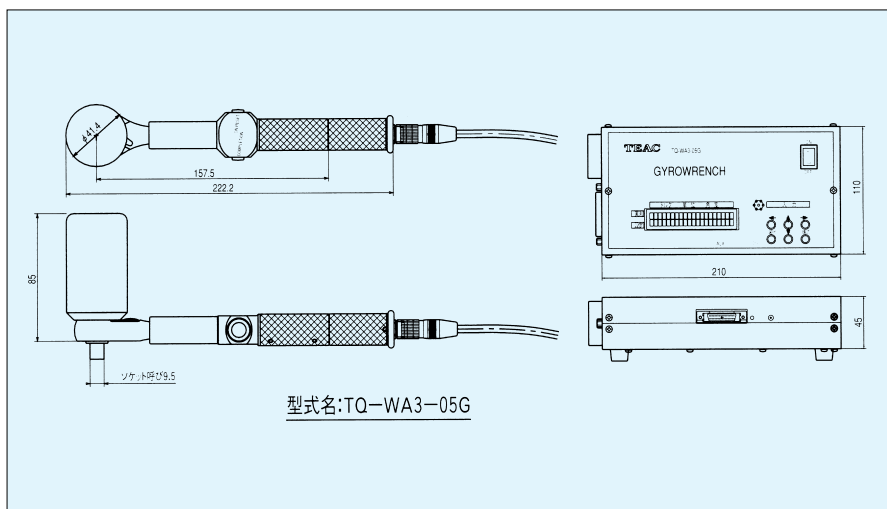
TQ-WA 3-05Gは、小ねじ締め付け時のトルク、角度・トルク、トルク勾配を測定するための計測器です。ねじ締めは最終締め付けトルクのみならず、締め付けの過程が重要な項目の一つです。ねじを回転させない状態で、締まっているねじの締め付けトルク測定では大きな誤差が発生する場合があります、ねじを回転させながら締め付けトルクを計る必要があります。角度とトルクを同時に正確に且つ簡便に測定できるTQ-WA 3-05Gは、今までになかった最適なねじ締め管理用測定器です。

TQ-WA 3-05Gは、超小型・軽量・多機能であり、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できるよう考慮されています。

■特長

- レートジャイロを使用して角度検出をしているので、角度基準アームが不要になり、より便利になりました。
- 握りやすいグリップであり、さらに小型トルクレンチにありがちな「握りの位置や握り方で、トルクの表示値に誤差が発生する」こともほとんど無いように工夫されています。
- 充電式電池を使用していますので、ランニングコストが気になりません。また、必要によって単2型アルカリ電池も使用できます。
- 100本以上のねじ締めの角度-トルクカーブ、または、1000本以上のねじ締めトルク値を、管理番号付きで記録できます。
- 記録したデータをパソコンで収録でき、他のアプリケーションソフトで整理・解析できます。

■外形寸法図



■仕様

●性能

最大定格: $\pm 50\text{N}\cdot\text{m}$ ($5\text{kg}\cdot\text{m}$)
精度: $1\%\text{R.O.} \pm 1$ デジット

許容過負荷: $150\%\text{R.O.}$

負荷方向: ラチェット切り換えにより、締め付けおよび戻しが可能

角度検出: レートジャイロ使用

最大測定角度: $999^\circ \pm 50\text{N}\cdot\text{m}$ (但し角度分解能1度のとき)

角度分解能: 1度 (特注により 0.25° 対応可)

角度精度: $2^\circ \pm 1$ デジット / 100°

但し、回転角速度 $1^\circ/\text{sec} \sim 150^\circ/\text{sec}$ で一気に回転させた場合。また、戻しの方向でも $150^\circ/\text{sec}$ を越えないこと

●機能

ピークホールド機能: 最大トルクピークホールドON/OFF機能

スナグトルク設定機能: スナグトルク設定キー入力
設定範囲: $\pm 0.1 \sim \pm 50\text{N}\cdot\text{m}$

アラーム機能: アラームトルク値またはアラーム角度値設定キー入力

角度出力: デジタル値
アナログ値 (オプションユニット)
出力可能

表示機能: 表示器/LCD 20字×2行
表示項目/設定トルク値、設定角度値、 $\text{N}\cdot\text{m}/\text{kg}\cdot\text{m}$ の単位、現在トルク値、現在角度値、現在時刻、ねじ番号

●記録機能

最大トルク値の記録 (トルク法)

着座点からの角度の記録

波形記録機能 (こう配法/角度法)

記録容量: 合計100kB (波形記録にて約100本)

●測定モード

トルク法: 最大トルクのみ計測

角度法: 回転角起点トルクの設定を行い、その点を基準角度 (0°) とし、所定の角度を締め込む。
その時の角度とトルクを測定

こう配法: 目標トルク付近から単位角度あたりのトルクの増加を角度のパラメータで測定し、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する

●通信機能

RS-232C: インタフェース

ボーレート: 9600bps

(19200bps対応可能)

ソフトウェア: 専用ソフトウェア、通信、作表、描画、印刷機能、専用ケーブル (Windows95/98対応)

●電源

ニカド2次電池単2型3本満充電で連続約10時間使用可。充電時間約15時間、又、アルカリ単2型電池使用可 (自動電源断機能あり)

■外形寸法表

	$\pm 50\text{N}\cdot\text{m}$	備考
レンチソケット	呼び9.5mm	ソケットレンチ対応ラチェット付き
全長	約222mm	
全幅	約41.4mm	
質量	約0.6kg	ハンドセット部のみ

●表示部

約210(L)×約110(W)×約45(H)

質量: 約15kg

■その他

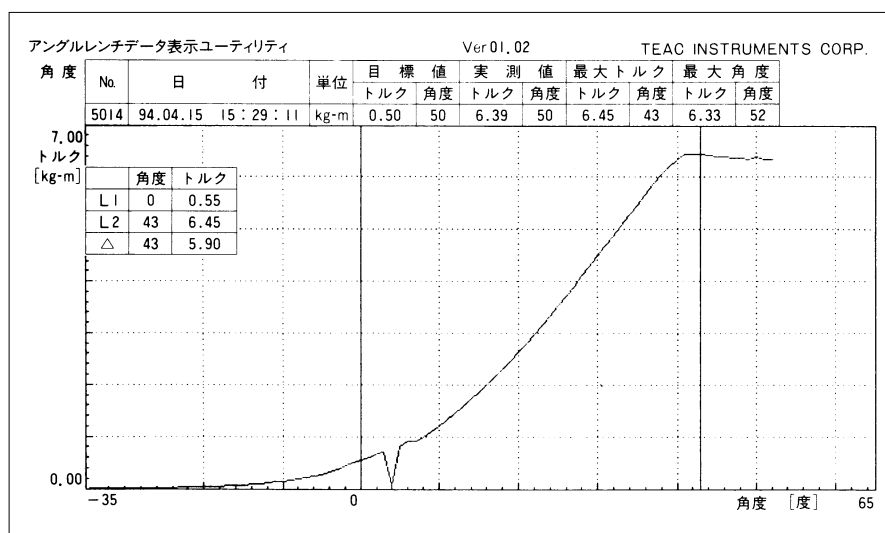
収納ケース付き

■オプション

D/Aユニット: TQ-WA3本体からのデジタル信号をD/A変換して、リアルタイムでトルクと角度のアナログデータを出力するユニット

測定記録例

■回転角法による締付け測定記録例

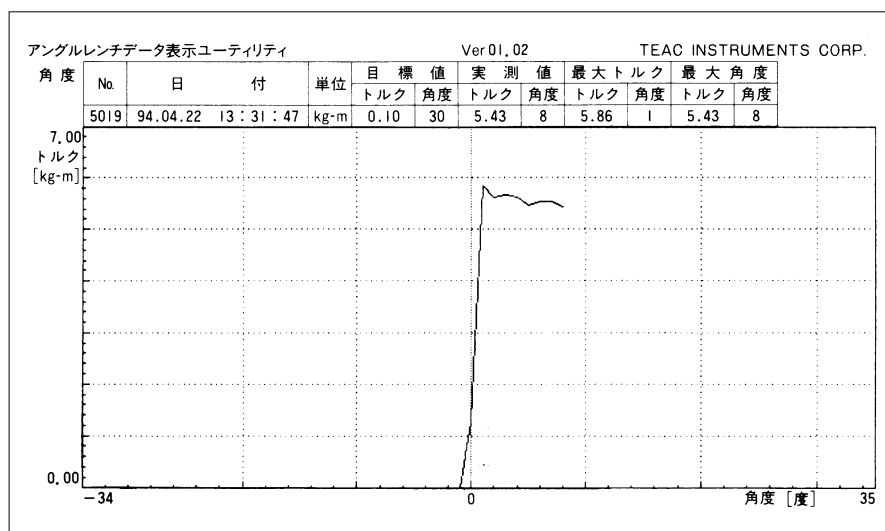


本例は回転角法において、目標トルク $0.5\text{kg}\cdot\text{m}$ より目標回転角 50° を回転させて締付ける設定です。

実際には設定角度をオーバーして締付されていて、この時のトルクは最大トルクを過ぎて減少した状態であり、塑性域で締付されている状態を表しています。

カーソルは目標トルク $0.5\text{kg}\cdot\text{m}$ と最大トルクに表示されています。

■回転角法による増締め測定記録例

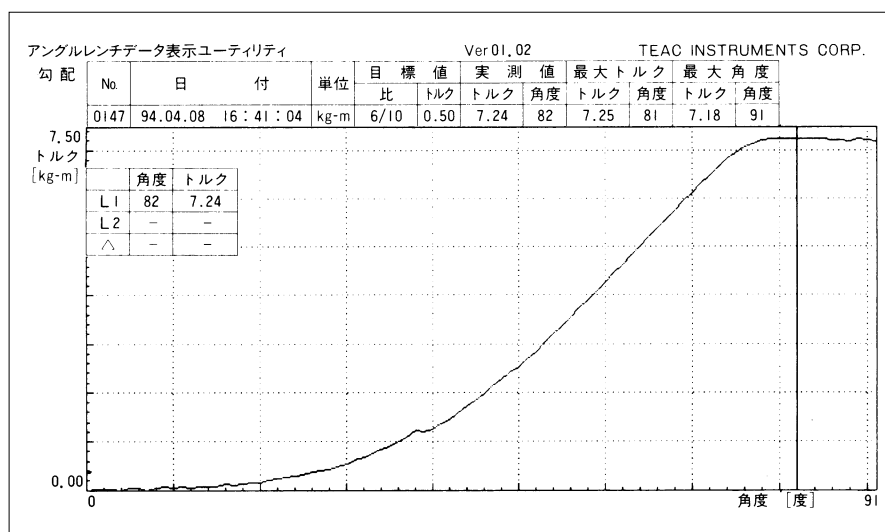


一度締め付けされたねじが設定されたトルクであるかどうか、または、実験や使用後の位のトルクで締め付けされているかを確認する方法として、増締めがあります。

測定例は一度締め付けされているねじを再度締め付けていく時の記録です。

記録から最初に締め付けされていない状態は弾性域から塑性域に変わった付近であると思われます。

■トルクこう配法による締付け測定記録例



トルクこう配法においては、最大トルクこう配を測定し、設定されたトルクこう配の低下の割合を判定します。

トルクこう配の低下の割合は、最大トルクこう配の $3/10 \sim 7/10$ の間で任意に設定できます。