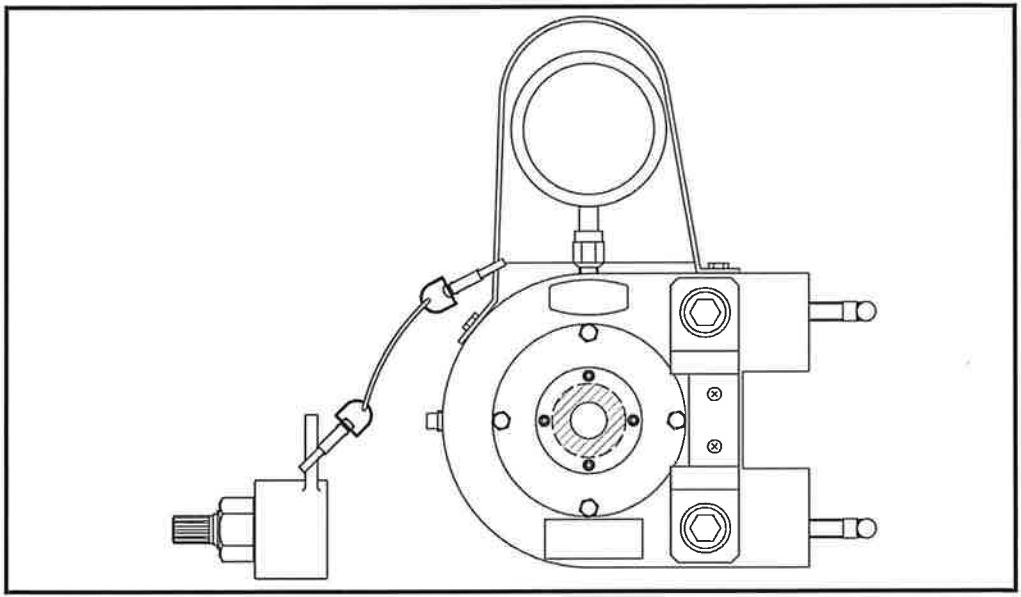


# TONE® 軽量軸力計

## 取扱説明書 INSTRUCTION MANUAL NO.2211



型 式	TMC402T
-----	---------




### ⚠ 警告

- 製品をご使用される前に、取扱説明書をお読み頂き、理解して頂いた上でご使用ください。
  - 取扱説明書は、いつでも読めるように所定の場所に大切に保管してください。
  - 取扱説明書の表紙に記載している型式は、日本国内での使用に限定させていただきますので、ご了承ください。日本国外での使用につきましては、保証できません。
- The models described on the front page of the instruction manual can only be used in Japan. Cannot be used outside Japan.

- 予告なしに改良・仕様変更をする場合があります。変更の場合、取扱説明書の内容が変わりますのでご注意ください。
- 取扱説明書は、保管してください。
- Specifications may be changed without notice. Modification of instruction manual will be substituted for the notice.
- Please have custody of instruction manual.

**TONE® TONE株式会社**  
 〒586-0026 大阪府河内長野市寿町6番25号      Web Site: <https://www.tonetool.co.jp>  
 TEL (0721) 56-1850      FAX (0721) 56-1851      e-mail: [ko-eigy@tonetool.co.jp](mailto:ko-eigy@tonetool.co.jp)



**TONE® TONE CO., LTD.**  
 6-25, KOTOBUKICHO, KAWACHINAGANO-SHI, OSAKA 586-0026, JAPAN      Web Site: <https://www.tonetool.co.jp>  
 e-mail: [overseas@tonetool.co.jp](mailto:overseas@tonetool.co.jp)




# TONE株式会社

## はじめに

この度は、軽量軸力計をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

■まず、下記事項をご確認ください。

- 輸送途中で破損した箇所がないか。
- ねじ・ボルトに脱落・緩みがないか。
- 注文通りのものが入荷しているか。
- 付属品は、全部揃っているか（P. 29参照）。

万一、不具合な点がございましたら、お買い求めの販売店、あるいは弊社営業所までお申し付けください。

■製品をご使用される前に、取扱説明書をお読みください。

人身事故や故障を未然に防ぐ為にも、取扱説明書の内容を理解して頂いた上で、ご使用ください。また、ご使用方法を熟知された方、すでにお読みになった方も、ご使用前には今一度取扱説明書をお読みください。

■お読みになられた後は、いつでも読めるように備え付けの保管袋に、保管してください。

■万一、取扱説明書および警告ラベルを紛失・破損された場合、または保管用として別途、取扱説明書をご入用の方は、弊社営業所までお申し付けください。

お買い求めの製品や取扱説明書の内容について、不明な点がございましたら、お買い求めの販売店、あるいは弊社営業所までお問い合わせください。

■取扱説明書に記載しております内容は、日本国内においてのみ有効とさせていただきます。ご了承ください。

日本国外での使用につきましては、保証できません。

The models described on the front page of the instruction manual can only be used in Japan. Cannot be used outside Japan.

## 13. アフターサービスについて

- 取扱説明書・軽量軸力計本体・付属品などに記載されている警告ラベルなどの注意書に従って正しくご使用ください。
- アフターサービスについての詳細につきましては、お買い求めの販売店、あるいは弊社営業所へお問い合わせください。  
なお、お問い合わせの際は、型式・製造番号・購入年月日・故障状況などを詳しくご報告ください。

### 注意

- 精度不良、および故障などによって重大な損害が生じると予想される場合は、使用しないでください。

事前に予備機などの代替手段を講じてください。

## 12. 付属品

### ●付属品

・プレート	M20、M22	各1個
・トルシアボルト用ブッシング	M20、M22【本体装着済】	各1個
・アタッチメント	M20、M22	各1個
・リテイナー(ブッシング抜け止め用)		1個
・反力受	【本体装着済】	1個
・六角穴付ボルト(反力受固定用)	【本体装着済】	2本
・六角ボルト(プレート固定用)	M6×25【本体装着済】	4個
・落下防止用ワイヤー		1本
・スパナ	10mm	1本
・本体用ケース		1個
・取扱説明書		1部

### ●オプション

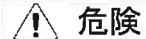


・プレート	M16、M24
・トルシアボルト用ブッシング	M16、M24
・高力六角ボルト用ブッシング	M16、M20、M22、M24
・アタッチメント	M16、M24
・付属品用ケース	




●付属品についての詳細、その他不明な点については、お買い求めの販売店、あるいは弊社営業所へお問い合わせください。


## 注意文について

注意文の  危険  警告  注意 の意味について



■ご使用上の注意事項は  危険  警告  注意 に区分しており、それぞれ次の意味を表します。


 危険	誤った取り扱いをしたときに、使用者が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが、想定される内容のご注意。
 警告	誤った取り扱いをしたときに、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容のご注意。
 注意	誤った取り扱いをしたときに、使用者が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が予想される内容のご注意。

尚、 注意 に区分した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。

いずれも安全に関する重要な内容を記載してありますので、守ってください。

## 目次

1. 用途	.....	4
2. 各部の名称	.....	4
		
3. ご使用上の注意事項	.....	5
4. ご使用前に	.....	12
5. 軽量軸力計本体の固定方法	.....	17
6. 部品の取り付け・取り外し方法	.....	18
7. 測定	.....	21
8. 保守点検	.....	27
9. 定期点検	.....	27
10. 特長	.....	27
11. 仕様	.....	28
12. 付属品	.....	29
13. アフターサービスについて	.....	30

印の項目は重要事項ですので熟読ください。

## 11. 仕様

型式	TMC402T	
測定範囲	50~400kN	
一目盛	5kN	
適応ボルトサイズ	高力六角ボルト トルシア形高力ボルト	M16 × 65~70 M20 × 75~80 M22 × 80~85 M24 × 85~90
測定精度	±3%	
本体重量	10kg(反力受含む、プレートとブッシングは含まない)	
精度保証範囲	90~350kN	

## 8. 保守点検

- ①軽量軸力計本体、プレート、ブッシング、反力受、リテイナー、アタッチメント、その他付属部品は、定期的に清掃してください。
- ②汚れを拭き取る場合は、乾いたウエスで拭いてください。  
ベンジン・シンナー・ガソリンなどの有機溶剤で拭かないでください。  
文字が消えたり、塗装が変色するおそれがあります。
- ③作業終了後は、ケースに入れて乾燥した場所に保管してください。
- ④長期間使用しなかった場合、能力範囲外で使用した場合、その他異常が認められた場合は、オーバーホールを受けてください。

オーバーホールにつきましては、お買い求めの販売店、あるいは弊社営業所までお申し付けください(有償)。

## 9. 定期点検

- 軽量軸力計は測定器です。  
定期的に精度検定を行い、精度が±3%以内にあることを確認してください。

精度検定には、引張試験機(アムスラー試験機)などの設備が必要ですので、お買い求めの販売店、あるいは弊社営業所までお申し付けください(有償)。

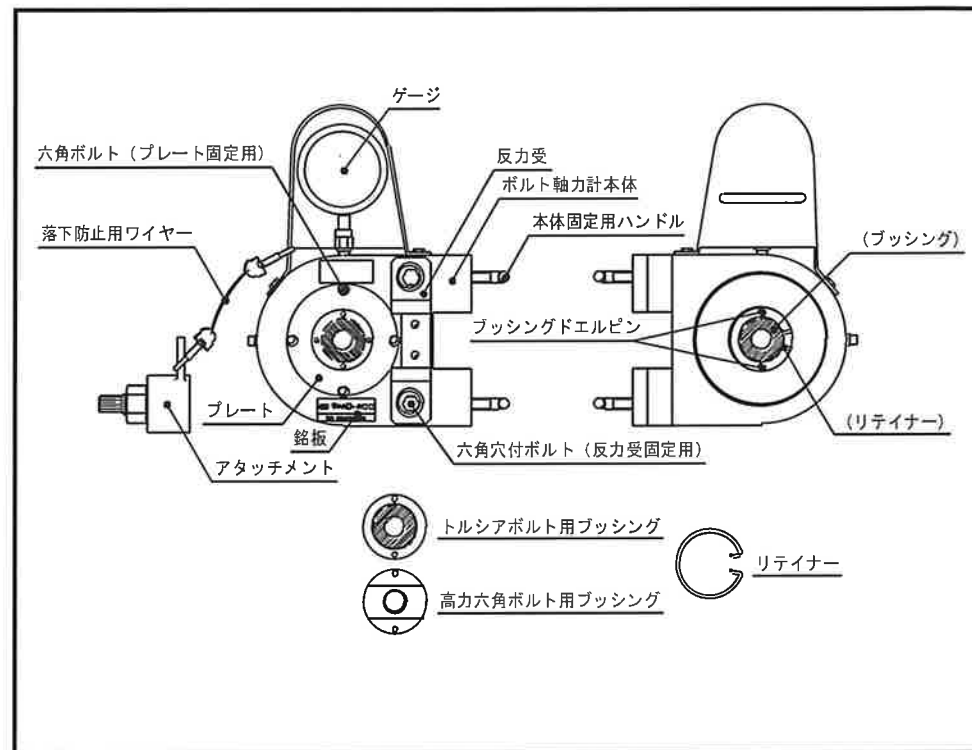
## 10. 特長

- 軽量タイプ。
- プレートとトルシアボルト用ブッシングに、ボルト廻り止め加工を施し、作業性を向上。
- プレートは、トルシア形高力ボルト、および高力六角ボルトで共通使用可能。
- 反力受を標準装備。
- 締め付け後のボルトを簡単に緩めることができるアタッチメントを付属。

## 1. 用途

- トルシア形高力ボルト、高力六角ボルトの軸力を測定する測定器です。

## 2. 各部の名称



### 3. ご使用上の注意事項

- けがなどの事故を未然に防ぐ為に、次に述べる「注意事項」を守ってください。
- ご使用される前に、この「注意事項」をお読み頂き、指示に従って正しくご使用ください。
- 作業に使用されるレンチの取扱説明書も合わせてお読みください。

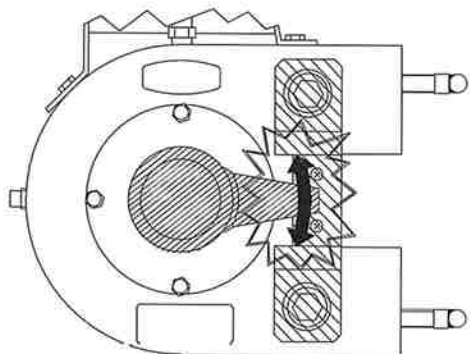
#### ⚠ 危険

- 作業中は、軽量軸力計本体の反力受に手や指、および足などを近づけないでください。

※ボルトの締め付け、および緩め作業で、レバーソケットなどの反力受のついたレンチをご使用になる場合に該当する注意事項です。

- 反力受に手や指、および足などがいないかを確認し、作業してください。
- レバーソケットなどのレンチの反力受は、ナットの回転方向に対し逆の方向に回転しますので、ご注意ください。

手・指・足などの切断事故の原因になります。



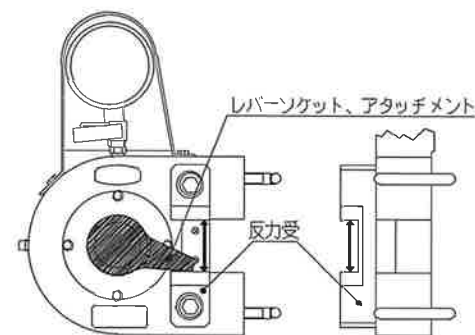
#### ⚠ 危険

- 反力受に手や指、および足などを近づけないでください。  
手・指・足などの切断事故の原因になります。

#### ⚠ 警告

- レンチに発生する反力は、軽量軸力計本体反力受の指定の位置(反力受中央溝部)で正しく受けてください。

けが・破損の原因になります。



- 緩めたボルト、ナット、座金、およびアタッチメントを落とさないように注意してください。

○アタッチメントは、付属の落下防止ワイヤーで軽量軸力計本体と結んでください。

事故・けが・破損の原因になります。

#### ⚠ 注意

- 軽量軸力計に長時間ボルトを締め付けたままにしないでください。  
□指針がゼロ点に戻らないことがあります。  
故障・精度不良の原因になります。

9). 作業を終了します。

軽量軸力計本体、プレート、ブッシング、リテイナー、アタッチメント、その他付属部品をケースに収納し、所定の場所に保管してください。

8). 測定したボルトを取り外します。

※レンチの使用方法については、使用するレンチの取扱説明書をお読みください。

シヤーレンチ(付属のアタッチメントを使用)、ナットランナーを使用して、締め付けたボルトのナットを緩め、ボルトを取り外してください。

●シヤーレンチを使用する場合

(付属のアタッチメントを使用します)

- ①緩めるボルト/ナットに適したサイズのアタッチメントを選定し、付属の落下防止用ワイヤーで、軽量軸力計本体とアタッチメントを結びます。
- ②緩めるナットにアタッチメントを係合します。  
この際、レンチに発生する反力を、軽量軸力計本体反力受の指定の位置(反力受中央溝部)で正しく受けられるように、アタッチメントの反力レバーをセットしてください。
- ③適したサイズのインナーソケットおよびアウターソケットの付いたシヤーレンチを、アタッチメントに係合します。  
※インナーソケットをアタッチメントの12角形軸部に、アウターソケットをアタッチメントの6角形軸部に係合します。  
※磨耗の進んだインナーソケットは使用しないでください。アタッチメント12角形軸部の破損の原因になります。
- ④トルシアボルトを締め付ける場合と同じ要領で、シヤーレンチを起動します。
- ⑤アタッチメントを介して、ナットが緩みます。

●ナットランナーを使用する場合

ナットランナーを使用して、ナットを緩めます。この際、レンチに発生する反力は、軽量軸力計本体反力受の指定の位置(反力受中央溝部)で正しく受けてください。

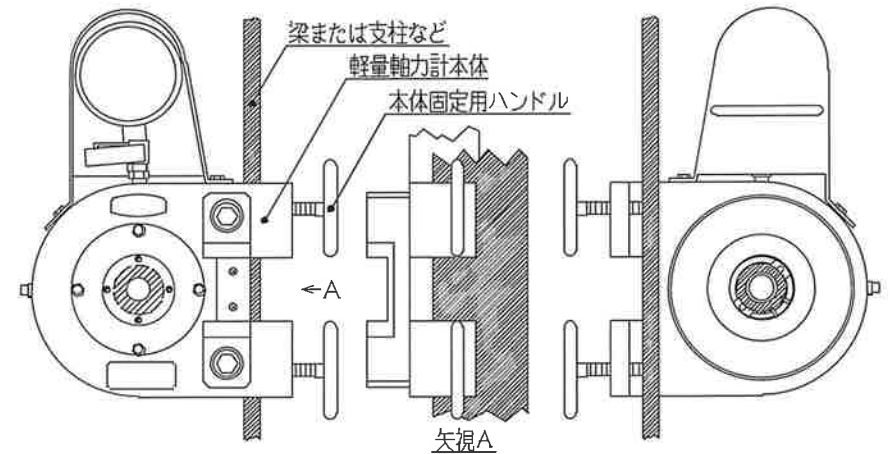
※反力は、緩め方向とは逆の方向に発生します。

⚠ 警告

●軽量軸力計本体を梁(はり)または支柱などに固定する場合は、本体固定用ハンドルで確実に固定してください。

- 2本の本体固定用ハンドルがしっかり締まっているかを確認してください。
- 軽量軸力計本体にがたつきがないかを確認してください。

固定が不十分ですと、軽量軸力計本体が外れて落下し、事故・けが・破損の原因になります。



●分解・改造をしないでください。

- プレートやブッシングを削らないでください。
- プレートやブッシングと軽量軸力計本体の間にスペーサーなどをはさまないでください。

けが・破損・精度不良の原因になります。



## 警告

### ●ご使用になる前に、下記の点検を行ってください。

○軽量軸力計本体／プレート／トルシアボルト用ブッシング／高力六角ボルト用ブッシング／ゲージ／反力受／本体固定用ハンドル／リテイナー／アタッチメント／落下防止用ワイヤー／ねじ・ボルト類／ケース／スパナ／その他の部品などに、変形・亀裂・磨耗・破損などの異常がないか点検してください。異常がある場合は、使用を中止し、修理、もしくは当社指定の部品と交換してください。

※本体型式により使用する部品が異なる場合があります。  
交換部品をご入用の際は、軽量軸力計本体の型式をご指定ください。

○プレート、ブッシング、および反力受が軽量軸力計本体に正常にセットされているかを確認してください。

けが・破損・精度不良の原因になります。

### ●プレート、ブッシングは、取扱説明書に従って確実に取り付けてください。

取り付けが不完全であると、事故・けが・破損・精度不良の原因になります。  
取り付け方法は、P. 18～20の『6. 部品の取り付け・取り外し方法』をご覧ください。

### ●無理に使用しないでください。

○軽量軸力計や付属品は、能力範囲内で使用してください。

超高力ボルトには使用しないでください。  
無理な使用は、軽量軸力計や付属品の損傷をまねくばかりでなく、事故・けがの原因になります。

### ●使用中に異常を感じた場合は、ただちに使用を中止してください。

○お買い求めの販売店、あるいは弊社営業所までご連絡ください。  
けが・測定不良の原因になります。

6). 締め付けの検査をします。

本締め後、締め付けが正常に行われたかを、下記の方法で検査します。

#### ●トルシア形高力ボルトの場合

以下、3点の確認を行います。

- ①ピンテールが破断されていることを確認する。
- ②マーキングのずれにより、ボルトの共回りや軸回りが無いことを確認する。
- ③目視により、ナットの回転量、ボルトの余長に過不足がないかを確認する。

#### ●高力六角ボルトの場合

以下、2点の確認を行います。

- ①マーキングのずれにより、ボルトの共回りがないことを確認する。
- ②目視により、ナットの回転量、ボルトの余長に過不足がないかを確認する。

○上記の検査にて異常が認められた場合は、原因を究明し、最初から測定をやり直してください。

- ・軽量軸力計および使用部品の選定、使用方法などに問題はありませんか？
- ・締め付けレンチの選定、使用方法などに問題はありませんか？
- ・ボルトの選定、使用方法などに問題はありませんか？

7). 軸力測定値を確認します。

軸力測定値をゲージ正面から読み取り、測定結果を記録します。



## 注意

### ●測定値は、ゲージの正面から読み取ってください。

□斜めからですと、正確な数値を読み取れません。



5). 本締めを行います。

※レンチの使用方法については、使用するレンチの取扱説明書をお読みください。

### ●トルシア形高力ボルトの場合

シヤールレンチを使用して、ピンテールが破断されるまで締め付けます。

### ●高力六角ボルトの場合

ナットランナーを使用して、設定トルクまで締め付けます。

この際、レンチに発生する反力は、軽量軸力計本体反力受の指定の位置(反力受中央溝部)で正しく受けてください。

※反力は、締め付け方向とは逆の方向に発生します。

## ⚠ 危険

### ●反力受に手や指、および足などを近づけないでください。

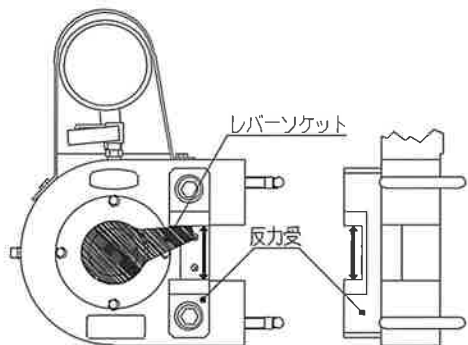
手・指・足などの切断事故の原因になります。

## ⚠ 警告

### ●レンチに発生する反力は、軽量軸力計本体反力受の指定の位置(反力受中央溝部)で正しく受けてください。

※ボルトの締め付け、および緩め作業で、レバーソケットなどの反力受のついたレンチをご使用になる場合に該当する注意事項です。

けが・破損の原因になります。

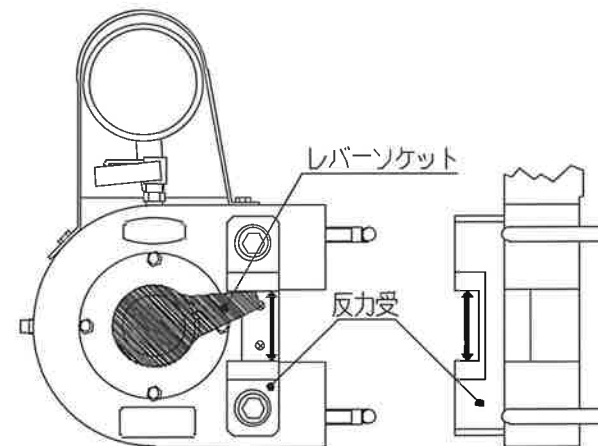


## ⚠ 警告

### ●レンチに発生する反力は、軽量軸力計本体反力受の指定の位置(反力受中央溝部)で正しく受けてください。

※ボルトの締め付け、および緩め作業で、レバーソケットなどの反力受のついたレンチをご使用になる場合に該当する注意事項です。

けが・破損の原因になります。



### ●使用しない場合は、ケースに収納し、所定の場所に保管してください。

○乾燥した場所で、子供の手の届かない所、あるいは鍵のかかる所に鍵をかけて保管してください。

事故・破損の原因になります。

### ●修理のご用命は、お買い求めの販売店、あるいは弊社営業所までご連絡ください。

軽量軸力計の修理知識、および技術力のない方が修理されますと性能を発揮できないだけでなく、事故・けが・破損の原因になります。

**⚠ 注意**

● **軽量軸力計に適した長さのボルトを使用してください。**

□プレートやブッシングを削ったり、プレートやブッシングと軽量軸力計本体の間にスペーサーをはさむなどして、締め付け長さを調整しないでください。

けが・破損・精度不良の原因になります。

適応ボルト首下長さは、P. 15の『6』. 測定するボルトの準備』をご覧ください。

● **使用開始前に軽量軸力計のウォーミングアップを行ってください。**

□特に、気温が低い場合は油の粘度が高くなっていますので、十分にウォーミングアップを行って下さい。

ウォーミングアップが不十分ですと、測定が不安定になることがあります。

ウォーミングアップの方法は、P. 16の『7』. 軽量軸力計のウォーミングアップ』をご覧ください。

● **軽量軸力計に長時間ボルトを締め付けたままにしないでください。**

□指針がゼロ点に戻らないことがあります。

故障・精度不良の原因になります。

● **測定値は、ゲージの正面から読み取ってください。**

□斜めからですと、正確な数値を読み取れません。

● **著しく温度の高い所、または低い所でのご使用は避けてください。**

□直射日光があたる場所や、寒冷地で使用する時は、日よけ、保温などの対策が必要です。

**⚠ 注意**

● **軽量軸力計に適した長さのボルトを使用してください。**

□プレートやブッシングを削ったり、プレートやブッシングと軽量軸力計本体の間にスペーサーをはさむなどして締め付け長さを調整しないでください。

けが・破損・精度不良の原因になります。

適応ボルト首下長さは、P. 15の『6』. 測定するボルトの準備』をご覧ください。

- 3). 測定するボルトの1次締めを行います。  
トルクレンチ、または建方1番を使用して、1次締めを行います。

1次締めの締付トルクは、『建築工事標準仕様書 JASS6 鉄骨工事』や、ボルトメーカーの設計施工指針などに従ってください。

**参考:トルシア形高力ボルト、高力六角ボルトの1次締めトルク**

ボルトの呼び径	1次締めトルク(Nm)
M16	約100
M20	約150
M22	約150
M24	約200

- 4). マーキングを行います。  
1次締め後、ボルト、ナット、座金およびプレートにわたるマーキングを施します。

## 7. 測定

### 1). 軽量軸力計のウォーミングアップを行います。

※詳細は、P. 16の「7). 軽量軸力計のウォーミングアップ」をご覧ください。

#### ⚠ 注意

##### ●使用開始前に軽量軸力計のウォーミングアップを行ってください。

□特に、気温が低い場合は油の粘度が高くなっていますので、十分にウォーミングアップを行って下さい。

ウォーミングアップが不十分ですと、測定が不安定になることがあります。

### 2). 測定するボルトを軽量軸力計本体にセットします。

#### ●トルシア形高力ボルトの場合


- ①軽量軸力計本体の後面から、トルシア形高力ボルトを挿入します。
- ②軽量軸力計本体の前面から、所定の座金とナットをセットします。  
※ナットおよび座金の取り付けは、それぞれ方向が決まっています。  
※座金は内径の面取り部が外側(ナット側)になるように、ナットは等級マークが外側になるように取り付けてください。

#### ●高力六角ボルトの場合

- ①軽量軸力計本体の後面から、高力六角ボルトを挿入します。この際、高力六角ボルトの六角部がブッシングの溝にはまるように、ボルトの角度を合わせてセットしてください。  
※高力六角ボルトのボルト頭側には、座金をセットする必要はありません。
- ②軽量軸力計本体の前面から、所定の座金とナットをセットします。  
※ナットおよび座金の取り付けは、それぞれ方向が決まっています。  
※座金は内径の面取り部が外側(ナット側)になるように、ナットは等級マークが外側になるように取り付けてください。

#### ⚠ 注意

- 振動の激しい所で使用しないでください。  
□大きな振動や、連続して振動する所で使用されますと、故障や精度不良を生じることがあります。
- 落下させたり、強い衝撃を与えないでください。  
□運搬の際には十分注意してください。  
破損・故障の原因になります。  
また、精度不良の原因となり、精度が保障されなくなります。
- 作業場は、いつもきれいに保ってください。  
□ちらかった場所や作業台で使用しないでください。  
事故・けがの原因になります。
- 子供を近づけないでください。  
□作業者以外に軽量軸力計に触れさせないでください。  
□作業者以外を作業場に近づけないでください。
- 作業する場所の安全を確認してください。  
□常に足場をかため、身体の安定を保って作業してください。  
□作業場は、明るくしてください。
- 作業に適した機種選定をしてください。  
□能力範囲外で使用しないでください。  
□用途以外に使用しないでください。
- 作業に適した服装で作業をしてください。  
□屋外での作業の場合は、ゴム手袋と滑り止めのついた履物をご使用ください。  
□作業現場に入る時は、ヘルメット・帽子などを正しく着用してください。

 **注意**

● **付属品は、当社純正品をご使用ください。**

□本取扱説明書・弊社カタログに記載されている付属品の交換は、当社純正品をご使用ください。

事故・故障・精度不良の原因になります。

● **念入りに手入れをしてください。**

□軽量軸力計本体、プレート、ブッシング、反力受、リテイナー、アタッチメント、その他付属部品は、定期的に清掃してください。

□使用の際は、プレートおよびブッシングを常にきれいな状態に保ち、油、グリス、ほこり、切り粉などが付かないようにしてください。

事故・けが・精度不良の原因になります。

● **清掃にはシンナーなどを使用しないでください。**

□文字が消えたり、塗装が変色するおそれがあります。

□乾拭きをお勧めします。

 **警告**

● **測定するボルトの種類に合ったブッシングを使用してください。**

○測定するボルトの種類が変わるたびに、ブッシングを交換してください。

測定するボルトの種類に合わないブッシングを使用されますと、けが・破損・測定不良の原因になります。

● **測定するボルトのサイズに合ったプレートおよびブッシングを使用してください。**

○測定するボルトのサイズが変わるたびに、プレートおよびブッシングを交換してください。

測定するボルトのサイズに合わないプレート、あるいはブッシングを使用されますと、けが・破損・測定不良の原因になります。

● **プレート、ブッシング、および反力受が軽量軸力計本体に正常にセットされているかを確認してください。**

○軽量軸力計本体にしっかり固定されているかを確認してください。

取り付けが不完全であると、事故・けが・破損・精度不良の原因になります。

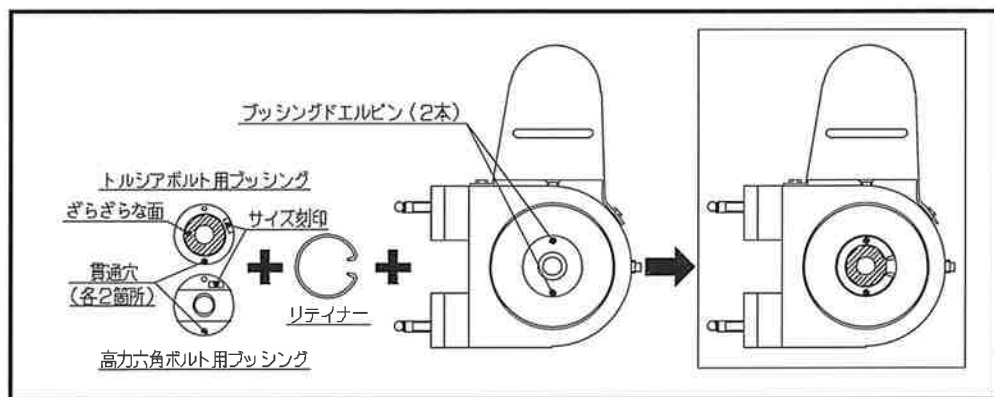
 **注意**

● **取り外した部品を紛失しないようにご注意ください。**

## ●ブッシングの取り付け・取り外し

### 1). 取り付け方法

- ①測定するボルトの種類およびサイズに適したブッシングを選定します。  
※使用するブッシングは、トルシア形高力ボルトと高力六角ボルトで異なります。ボルトの種類によって使い分けてください。  
※ブッシングの形状と表面に刻印されたサイズを確認し、測定ボルトの種類およびサイズに適したブッシングを選定してください。  
※詳細は、P. 13の『4). ブッシングの選定』をご覧ください。
- ②ブッシングは、ざらざらな面がある方を外側にして、軽量軸力計本体の後面に装着します。この際、ブッシングの2箇所の貫通穴に、軽量軸力計本体側の2本のブッシングドエルピンを通すようにセットします。  
※ブッシングの2箇所の貫通穴に、軽量軸力計本体の2本のブッシングドエルピンが通っていることを確認してください。
- ③ブッシングが外れないように、リテイナーで固定します。  
※リテイナーを装着する際には、リテイナーの2箇所の突起部分をつかんで、リテイナーの径を小さくしてから、軽量軸力計本体の溝にはめ込みます。  
※軽量軸力計本体の溝にリテイナーがはまらない場合は、ブッシングが奥まで挿入されていないことが考えられます。ブッシングを確認し、セットしなおしてください。  
※リテイナーの突起でけがをしないように注意してください。
- ④ブッシングが軽量軸力計本体から外れないかを確認します。



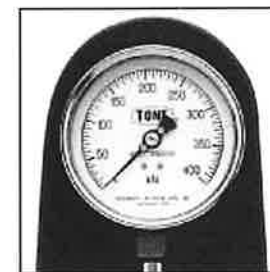
### 2). 取り外し方法

- 取り付け方法と逆の手順で、取り外します。  
※取り外したブッシングおよびリテイナーを紛失しないようにご注意ください。

## 4. ご使用前に

### 1). 軽量軸力計の点検

- 軽量軸力計本体／プレート／トルシアボルト用ブッシング／高力六角ボルト用ブッシング／ゲージ／反力受／本体固定用ハンドル／リテイナー／アタッチメント／落下防止用ワイヤー／ねじ・ボルト類／ケース／スパナ／その他の部品などに、変形・亀裂・磨耗・破損などの異常がないか点検してください。異常がある場合は、使用を中止し、修理、もしくは当社指定の部品と交換してください。
- 各部のねじ・ボルトがしっかり締まっているかを確認してください。万一緩んでいる場合は、付属のスパナでしっかりと締め付けてください。
- 測定前の無負荷状態で、指針がゼロ点を指していることを確認してください。指針がゼロ点を指していない場合は、点検および校正が必要です。使用を中止し、お買い求めの販売店、あるいは弊社営業所までご相談ください。



### 2). 軽量軸力計の固定

- 軽量軸力計本体を丈夫な梁(はり)または支柱などに固定させてください。  
※詳細は、P. 17の『5. 軽量軸力計本体の固定方法』をご覧ください。

### ⚠ 警告

#### ●軽量軸力計本体を梁(はり)または支柱などに固定する場合は、本体固定用ハンドルで確実に固定してください。

- 2本の本体固定用ハンドルがしっかり締まっているかを確認してください。
- 軽量軸力計本体にがたつきがないかを確認してください。

固定が不十分ですと、軽量軸力計本体が外れて落下し、事故・けが・破損の原因になります。

### 3). プレートの選定

- プレート表面に刻印されたサイズを確認し、測定ボルトのサイズに適したプレートを選定してください。
- プレートは、トルシア形高力ボルト、および高力六角ボルトに共通で使用します。

### 4). ブッシングの選定

- ブッシングの形状と表面に刻印されたサイズを確認し、測定ボルトの種類およびサイズに適したブッシングを選定してください。
- ブッシングは、トルシアボルト用ブッシングと高力六角ボルト用ブッシングがあります。ボルトの種類によって使い分けてください。

#### トルシアボルト用ブッシングの特徴

座面部にボルト廻り止め加工(ざらざらな表面加工)を施しています。

#### 高力六角ボルト用ブッシングの特徴

ボルト対辺の幅(二面幅)に合わせた溝が設けられています。  
(溝の幅は、ボルト対辺の幅よりもやや大きくなっています。)

### ⚠ 注意

#### ●プレート、およびブッシングは当機種専用品を使用してください。

○他の軸力計の部品や、純正品以外の部品は使用しないでください。

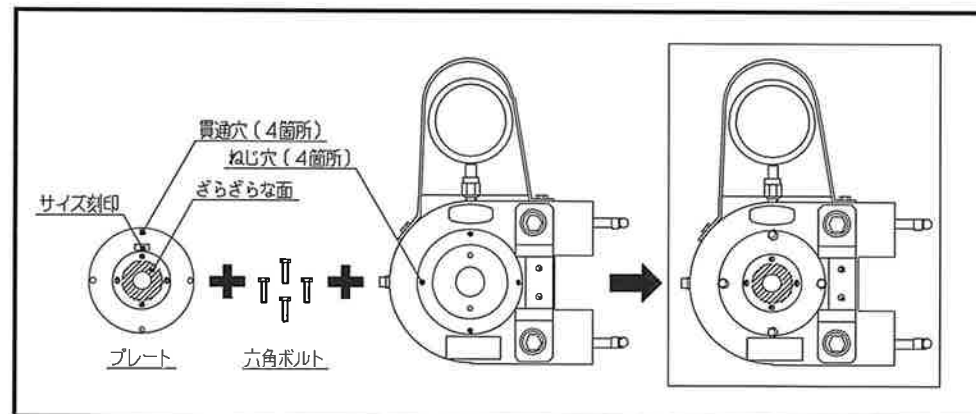
事故・けが・破損・精度不良の原因になります。

## 6. 部品の取り付け・取り外し方法

### ● プレートの取り付け・取り外し

#### 1). 取り付け方法

- ①測定するボルトのサイズに適したプレートを選定します。  
※プレート表面に刻印されたサイズを確認し、測定ボルトのサイズに適したプレートを選定してください。  
※プレートは、トルシア形高力ボルト、および高力六角ボルトで共通です。
- ②プレートは、ざらざらな面がある方を外側にして、軽量軸力計本体の前面に装着します。この際、プレートの4箇所貫通穴と軽量軸力計の4箇所のねじ穴の位置を合わせておきます。
- ③4箇所の貫通穴に付属の六角ボルト(4本)を挿入し、付属のスパナを使用して六角ボルトを締め付けて、プレートを軽量軸力計本体に固定します。
- ④プレートと軽量軸力計本体に隙間がないか、また六角ボルトに緩みがないかを確認します。



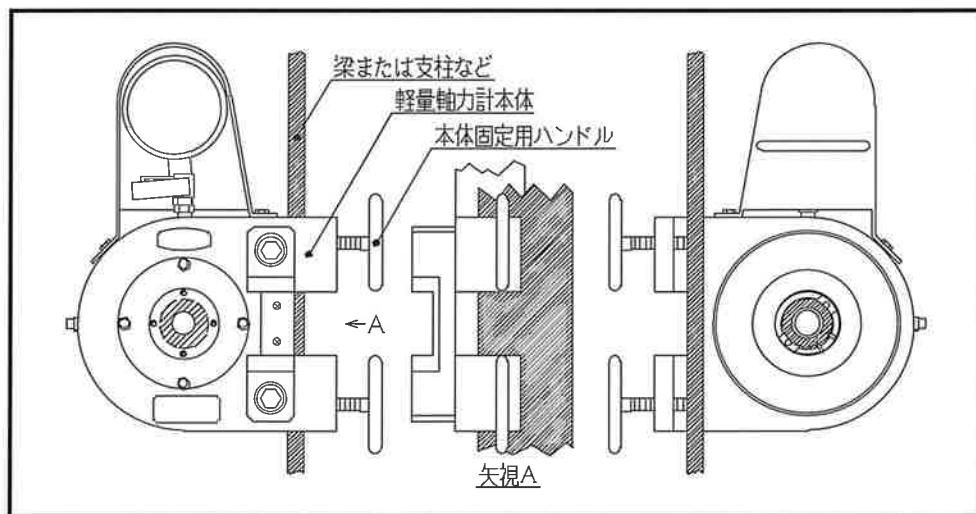
#### 2). 取り外し方法

- 取り付け方法と逆の手順で、取り外します。  
※取り外したプレートおよび六角ボルトを紛失しないようご注意ください。  
※プレート表面に装着されている座金(六角穴付ボルト4本で固定)は外さないでください。

## 5. 軽量軸力計本体の固定方法

軽量軸力計本体に装着されている2本の本体固定用ハンドルを使用して、軽量軸力計本体を丈夫な梁(はり)または支柱などに固定させます。

○下図の通り、軽量軸力計本体と本体固定用ハンドルの間に梁(はり)または支柱などはさみ、2本の本体固定用ハンドルを締め付けて、しっかりと固定します。



○取り外す際には、しっかりと軽量軸力計本体を持ち、ゆっくりと本体固定用ハンドルを緩めてください。

### ⚠ 警告

●軽量軸力計本体を梁(はり)または支柱などに固定する場合は、本体固定用ハンドルで確実に固定してください。

- 2本の本体固定用ハンドルがしっかりと締まっているかを確認してください。
- 軽量軸力計本体にがたつきがないかを確認してください。

固定が不十分ですと、軽量軸力計本体が外れて落下し、事故・けが・破損の原因になります。

## 5). プレート、ブッシングの装着

- プレートは、付属の『六角ボルト(4本)』で、軽量軸力計本体に確実に固定してください。
- ブッシングは、付属の『リテーナー』で、軽量軸力計本体から外れないようにしてください。

※詳細は、P. 18～20の『6. 部品の取り付け・取り外し方法』をご覧ください。

### ⚠ 警告

●測定するボルトの種類に合ったブッシングを使用してください。

- 測定するボルトの種類が変わるたびに、ブッシングを交換してください。  
測定するボルトの種類に合わないブッシングを使用されますと、けが・破損・測定不良の原因になります。

●測定するボルトのサイズに合ったプレートおよびブッシングを使用してください。

- 測定するボルトのサイズが変わるたびに、プレートおよびブッシングを交換してください。  
測定するボルトのサイズに合わないプレート、あるいはブッシングを使用されますと、けが・破損・測定不良の原因になります。

●プレート、ブッシング、および反力受が軽量軸力計本体に正常にセットされているかを確認してください。

- 軽量軸力計本体にしっかりと固定されているかを確認してください。  
取り付けが不完全であると、事故・けが・破損・精度不良の原因になります。

## 6). 測定するボルトの準備

○下表の適応ボルト首下長さを参照し、試験に使用するボルトを準備します。

ボルトの呼び径	適応ボルト首下長さ(mm)
M16	65~70
M20	75~80
M22	80~85
M24	85~90

○工事で使用するボルトの首下長さが、適応ボルト首下長さの範囲内がない場合は、ボルト発注の際に確認作業用のボルトを同時に発注し、そのボルトを試験に使用してください。

### ⚠ 注意

#### ●軽量軸力計に適した長さのボルトを使用してください。

□プレートやブッシングを削ったり、プレートやブッシングと軽量軸力計本体の間にスペーサーをはさむなどして締め付け長さを調整しないでください。

けが・破損・精度不良の原因になります。

## 7). 軽量軸力計のウォーミングアップ

○精度のよい測定を行うために、使用開始前に軽量軸力計のウォーミングアップを行ってください。

＜ウォーミングアップの手順＞

- ①軸力測定に使用するボルトと同等品、もしくは軸力測定に使用するボルトよりも大きな軸力を得られるボルトを、軽量軸力計にセットします。
- ②セットしたボルトの最大軸力以下、かつ軽量軸力計の能力範囲内でボルト締付を複数回行い、軽量軸力計内部の油を流動させます。

※軽量軸力計の使用方法など、作業方法の詳細は、P. 21~26をご覧ください。

### ⚠ 注意

#### ●使用開始前に軽量軸力計のウォーミングアップを行ってください。

□特に、気温が低い場合は油の粘度が高くなっていますので、十分にウォーミングアップを行って下さい。

ウォーミングアップが不十分ですと、測定が不安定になることがあります。