

スタートアップマニュアル

Freedom³ LAB

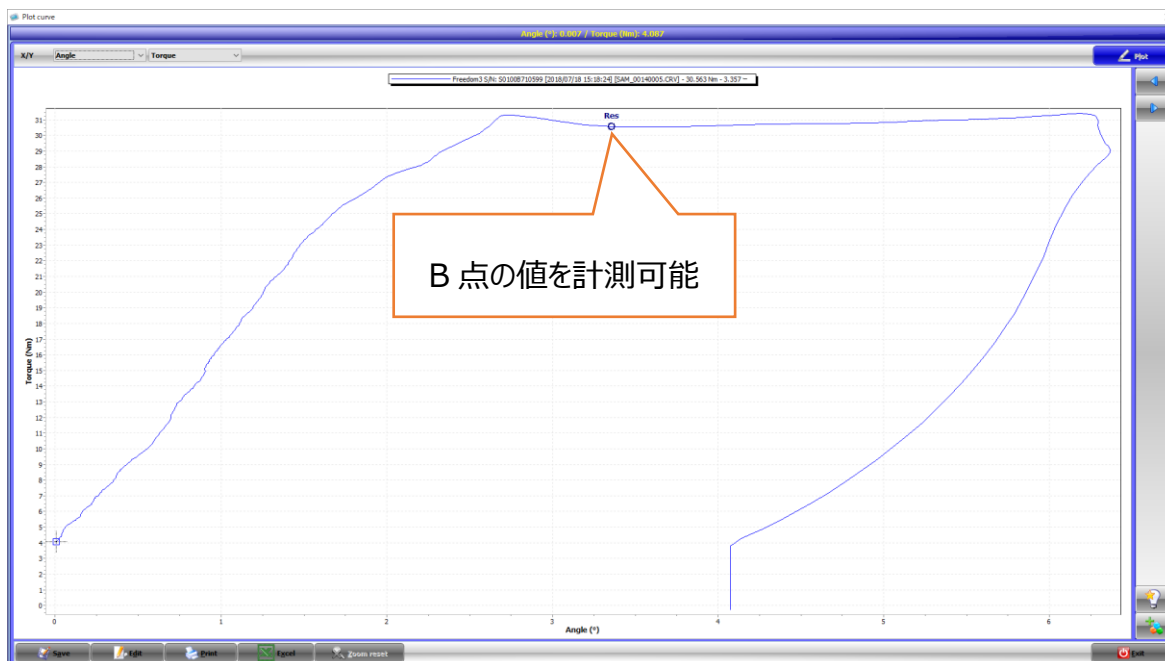


memo

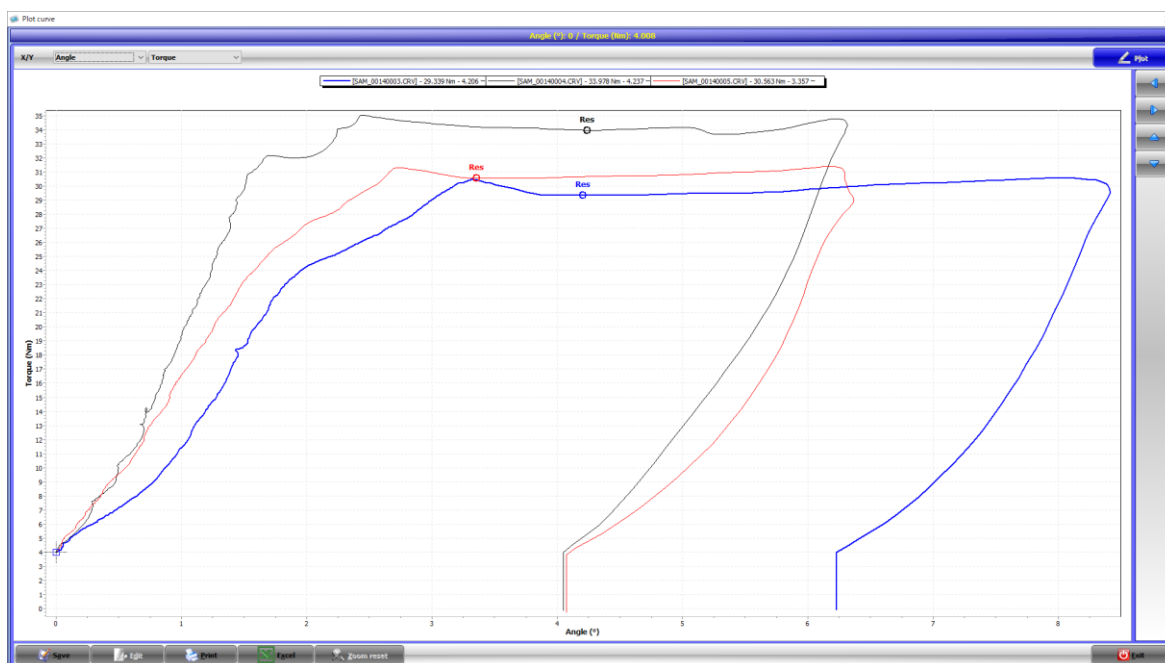
増し締め工程の品質向上

- ・液晶ディスプレイ搭載：増し締め完了時のトルク値、角度値を表示することが可能
- ・作業者による品質バラツキやネジの滑り出し点を確認することが可能

例) ネジの滑り出しの確認（静トルク、動トルクの計測）が可能



複数データでの比較も容易



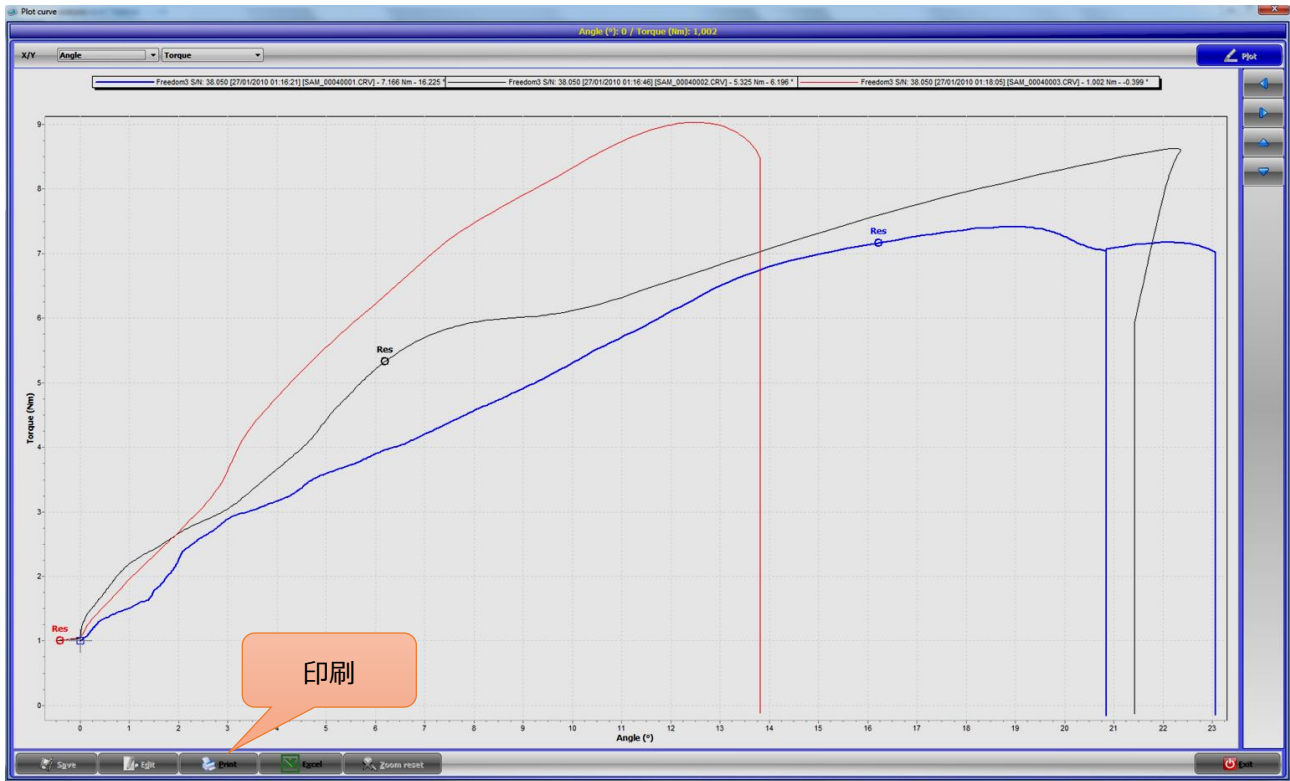
トレーサビリティへの貢献

- ・測定した品質データの自動保存：2万件のデータを保存可能
- ・パソコンとの連携：専用ソフトウェアでパソコンへの出力が可能（Excel、PDF形式）

Name	Type															Res.	Sel.	
joint analysis																	Analysis	
Date/time	Nom torque	Min torque	Max torque	Nom angle	Min angle	Max angle	Threshold	T. res.	A. res.	Max t.	Max a.	T. last	A. last	Force	VIN	Res.	Sel.	
27/01/2010 01:16:	0	8	0	0	0	0	4	7,166	16,2	7,414	18,7	7,02	23,1	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
27/01/2010 01:17:	0	8	0	0	0	0	4	5,325	6,2	8,621	22,1	8,613	22,3	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
27/01/2010 01:18:	0	8	0	0	0	0	4	0	0	9,032	12,3	8,485	13,8	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
27/01/2010 01:18:	0	8	0	0	0	0	4	0	0	10,06	116,7	9,405	119,3	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
27/01/2010 01:40:	0	8	0	0	0	0	4	0	0	29,075	14,6	28,125	14,7	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
27/01/2010 04:21:	0	8	0	0	0	0	4	7,483	23	7,723	25,1	7,265	28,4	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
27/01/2010 04:23:	0	8	0	0	0	0	4	6,49	12,3	7,003	15,6	6,695	16,6	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
27/01/2010 04:26:	0	8	0	0	0	0	4	7,055	17,6	7,56	20	7,252	22,9	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
29/01/2010 01:55:	0	2	0	0	0	0	1	8,673	50,2	8,947	57,8	8,536	59,9	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
29/01/2010 01:55:	0	2	0	0	0	0	1	4,914	37,1	4,983	38,8	4,717	---	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
29/01/2010 01:56:	0	8	0	0	0	0	4	6,233	52,1	6,31	54,7	5,942	---	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
#	T Min	T Max	T Avg	T Sigma	T Cm/Cp	T Cmk/Cpl	A Min	A Max	A Avg	A Sigma	A Cm/Cp	A Cmk/Cpl						
11	0	8,673	4,845	3,2737	-0,41	-0,49	0	52,1	19,534	19,2571	0	OK / Not OK						
t + a																	Tightening (angle)	
Date/time	Nom torque	Min torque	Max torque	Nom angle	Min angle	Max angle	Threshold	T. res.	A. res.	Max t.	Max a.	T. last	A. last	Force	VIN	Res.	Sel.	
28/01/2010 04:00:	10	9	11	20	15	25	5	3,853	26,8	5,497	15,2	3,853	26,8	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
28/01/2010 04:00:	10	9	11	20	15	25	5	7,217	20,9	7,894	20,8	7,217	20,9	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
28/01/2010 04:00:	10	9	11	20	15	25	5	9,692	23	9,923	22,4	9,692	23	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
28/01/2010 04:02:	10	9	11	20	15	25	5	17,66	19,8	24,95	12,7	17,66	19,8	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
28/01/2010 04:03:	10	9	11	20	15	25	5	19,874	30,2	28,297	28,6	19,874	30,2	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
28/01/2010 04:11:	10	9	11	20	15	25	5	9,648	1,7	13,058	1,4	9,648	1,7	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
28/01/2010 04:11:	10	9	11	20	15	25	5	10,565	24,1	13,535	16,6	10,565	24,1	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
28/01/2010 04:11:	10	9	11	20	15	25	5	7,637	20,3	8,216	15,5	7,637	20,3	---	---	---	<input type="checkbox"/>	
#	T Min	T Max	T Avg	T Sigma	T Cm/Cp	T Cmk/Cpl	A Min	A Max	A Avg	A Sigma	A Cm/Cp	A Cmk/Cpl						
8	3,853	19,874	10,765	5,38694	0,06	0,01	1,7	30,2	20,85	8,50324	0,2	0,16						

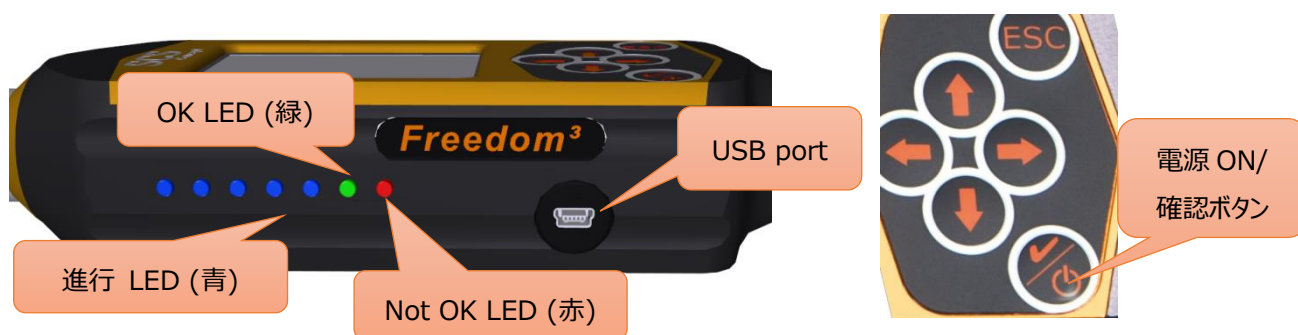
PDFでの
エクスポート

印刷



印刷

機能



検査・締結モード

検査モード	用途
増し締めピーク検出 (Break-away Peak)	増し締め中の最大トルクを検出
増し締め角度検出 (Break-away Angle)	指定角度での増し締め最大トルクを検出
スマート増し締めトルク検出 (Smart Break-away Angle)	増し締め時のネジ滑り出しトルクを検出
最小トルク検出 (Minimum Torque)	ネジが既に締められているかの確認
戻し (緩め) トルク検出 (Loosen Torque)	指定角度まで緩めたときのトルクを検出
緩め/締めトルク検出 (Loosen/Tighten)	緩め締めを行いトルクを検出
ジョイント解析 (Joint Analysis)	ネジ破断解析

締結モード	用途
トルク法 (Fast. Torque)	トルクでのネジ締め
角度法 (Fast. Torque + Angle)	指定トルクからの角度でのネジ締め
イールド法 (Fast. Yield)	降伏点締付
イールド角度法 (Fast. Yield + Angle)	降伏点から角度での締付

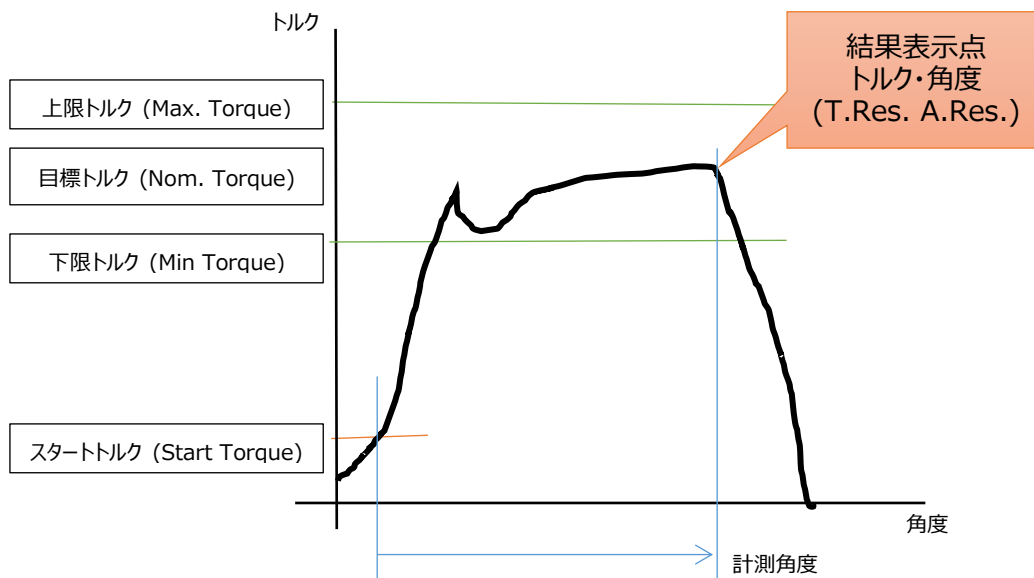
諸元表

トルク精度	0.5 % 読み取り値 ±1 桁 (最大トルク値の 20%~100%) 1 %読み取り値 ±1 桁 (最大トルク値の 10%~20%)
トルク過負荷容量	110 %
角度精度	±1° 以内 (360° 毎)
最大角速度	300 °/s
メモリ容量	1,000 件の締め付けプログラム 20,000 件の結果データ (容量最大時は最新データを保存) 20,000 件の波形データ (容量最大時は最新データを保存)
タッチスクリーンディスプレイ	2.8" タッチスクリーン(抵抗タイプ) ディスプレイ 320 x 240 ピクセル, 65535 色
トルク測定の温度安定性	最大トルク値の 0.1% / °C
バッテリー情報	動作時間 9 時間 充電時間 : バッテリーチャージャー : 4 時間 USB ケーブル : 6 時間

検査モード【増し締めピークトルク検出 — Break-away Peak】

増し締め中のピークトルクを検出し表示するモードです。

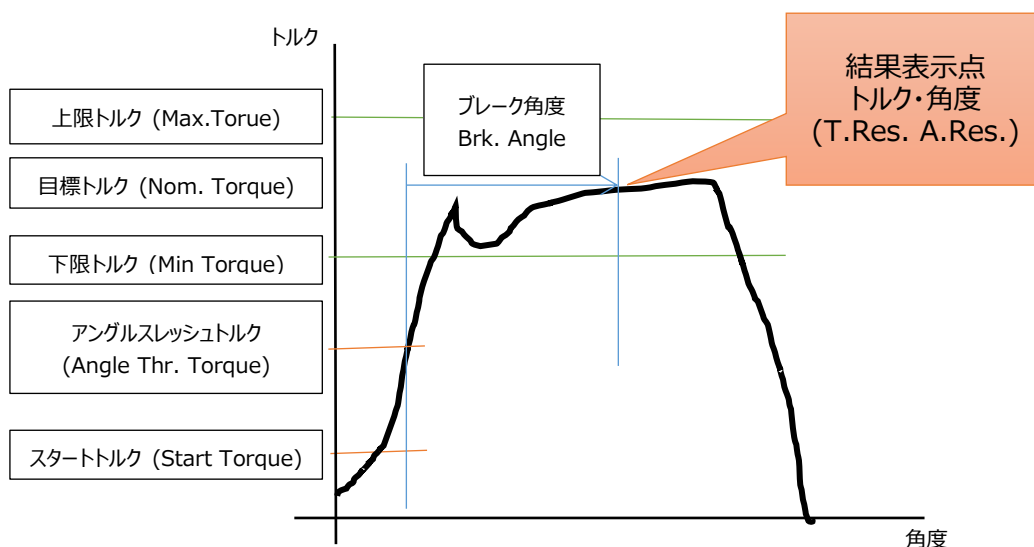
締め付けられたネジに対して増し締めを行い、ネジが回転し始めたところで締め付けを停止して下さい。



検査モード【増し締め角度検出 — Break-away Angle】

増し締め中のアングルスレッシュトルクを起点とし、ブレイク角度まで締め付けた時のトルク/角度を測定するモードです。

締め付けられたネジに対して増し締めを行い、ネジが回転し始めたところで締め付けを停止して下さい。

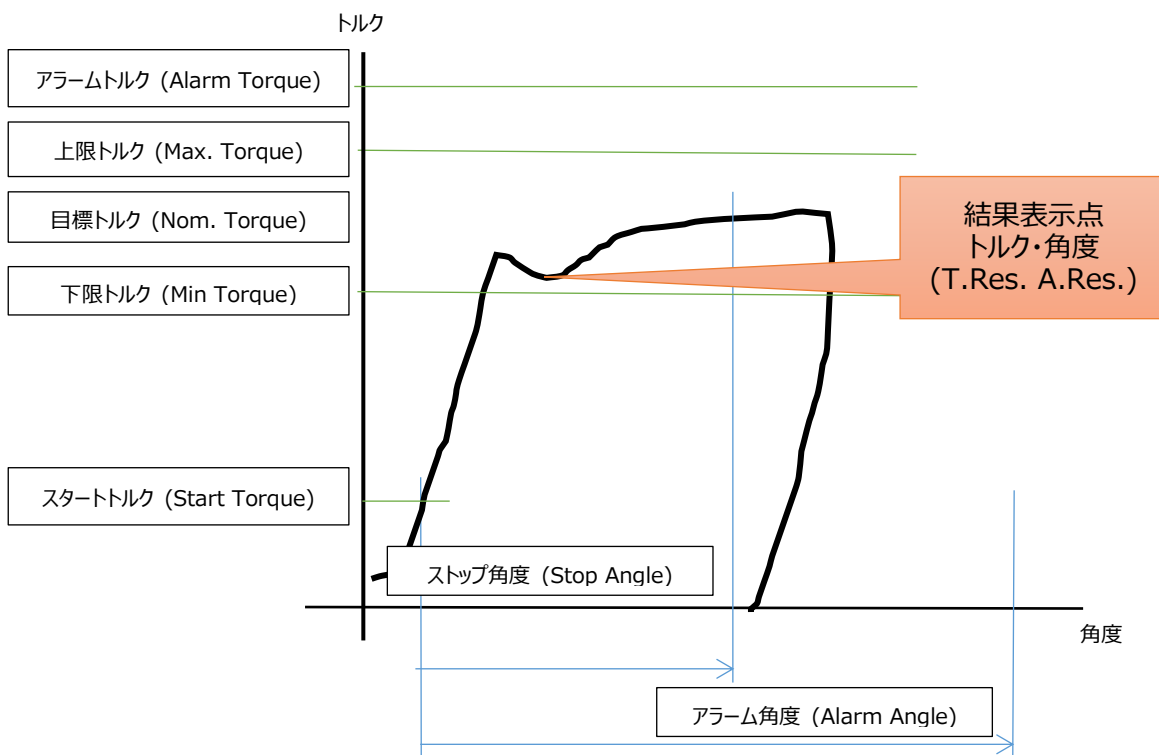
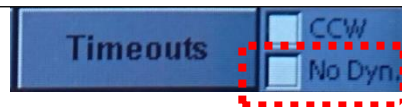


検査モード【スマート増し締めトルク検出 — Smart Break-away Angle】

増し締め時の滑り出しトルクを測定するモードです。

結果値は、設定にて動トルク/静トルク(Dynamic/No Dynamic)から選択できます。締め付けられたネジに対して増し締めを行い、ネジが回転し始めたところで締め付けを停止して下さい。

テスト設定画面 動トルク/静トルク切り替え

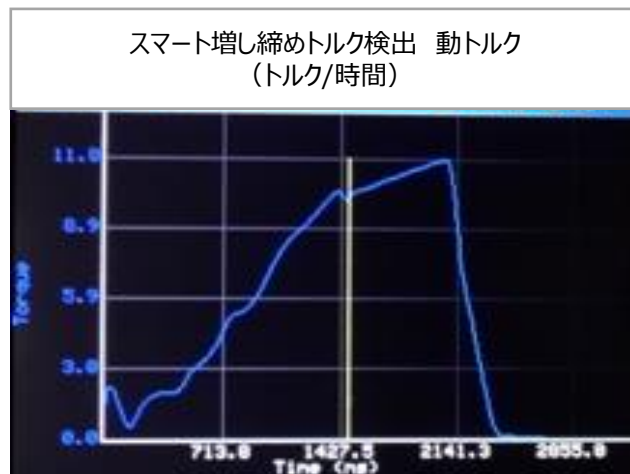
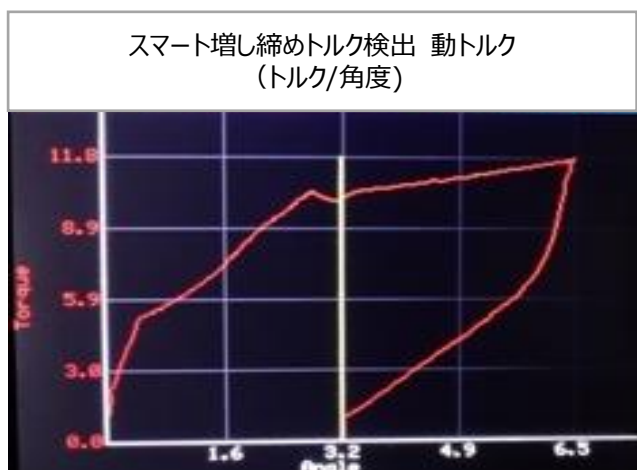


※ストップ角度を入力すると角度法の動作になります。

指定角度到達するとブザーと[Release Torque]メッセージが表示されますので、測定を終了して下さい。

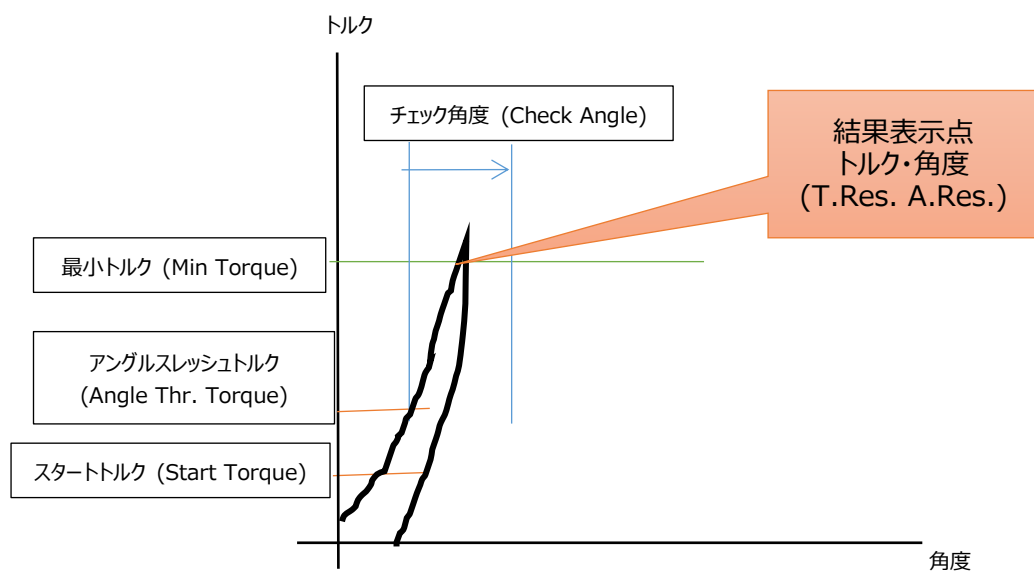
※アラームトルク、アラーム角度まで到達した場合はネジの締めすぎと判断し、警告を行います。

以下の画像は実際の測定例です。



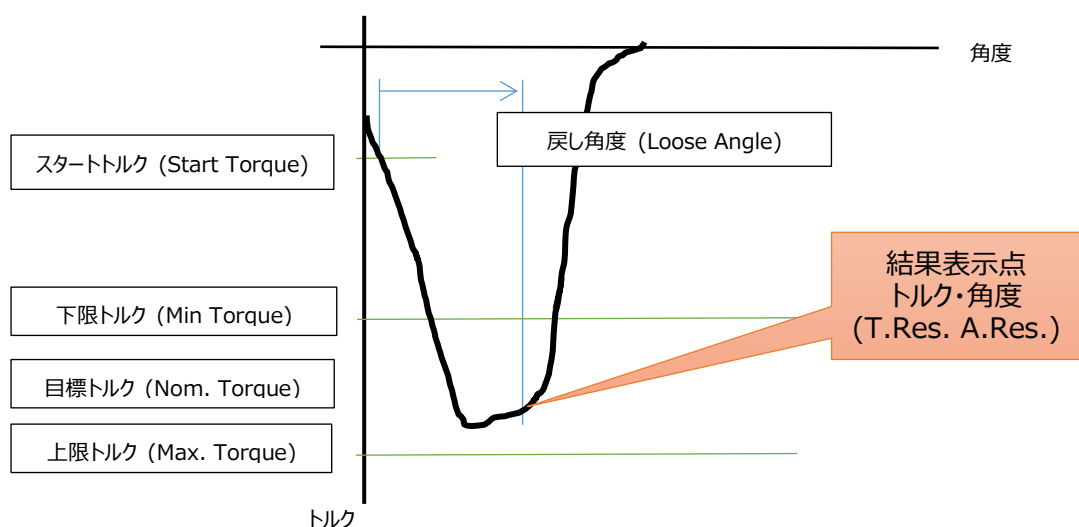
検査モード【最小トルク検出 — Minimum Torque】

アングルスレッシュトルクからチェック角度までに指定トルク（最小トルク）に到達しているか確認するモードです。
簡易に締付けトルクを確認したい場合にご使用下さい。



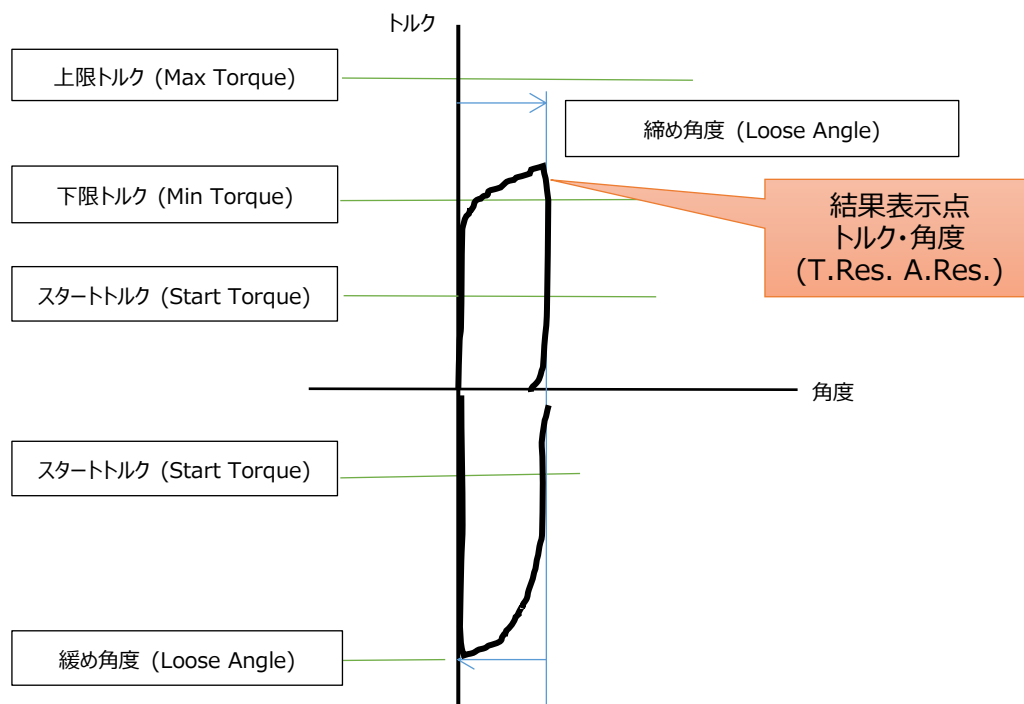
検査モード【戻し（緩め）トルク検出 — Loosen Torque】

スタートトルクから戻し角度まで緩めた際のトルク/角度を測定するモードです。
トルク値はマイナスで表記されます。



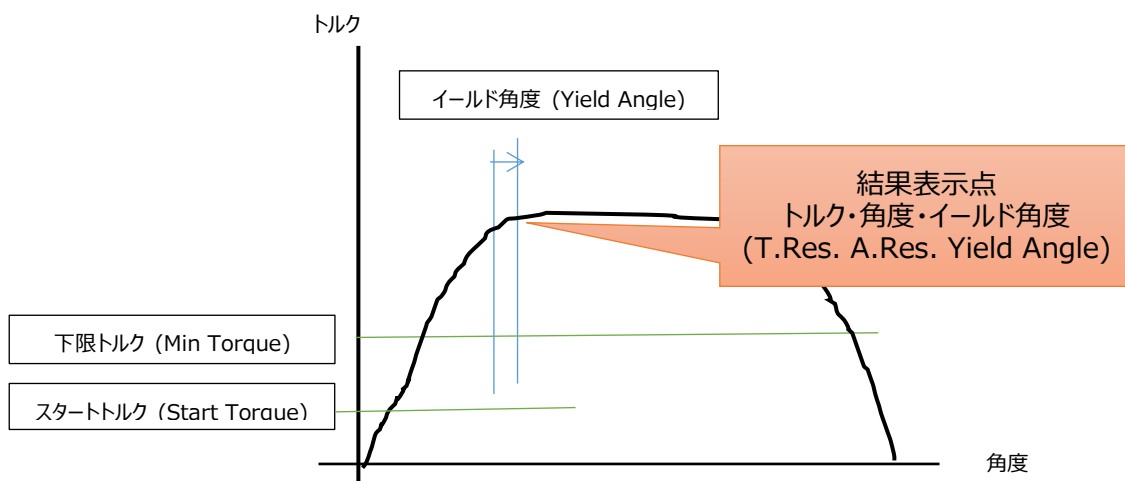
検査モード【緩め・締めトルク検出 — Loosen/Tighten】

締結されたネジを指定角度まで緩めた後、再度指定角度分まで締結した際のトルク/角度を測定するモードです。
過度な締め付けを避けたい場合などにご使用下さい。



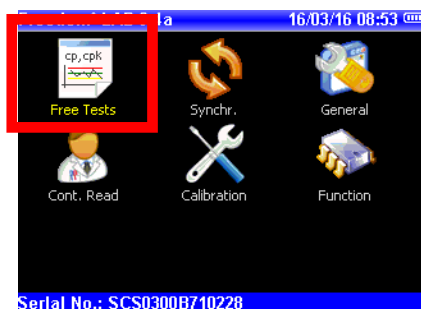
検査モード【ジョイント解析 — Joint Analysis】

ネジを締め付けた際の降伏点を測定するモードです。
ジョイント解析を行いたい場合にご使用下さい。

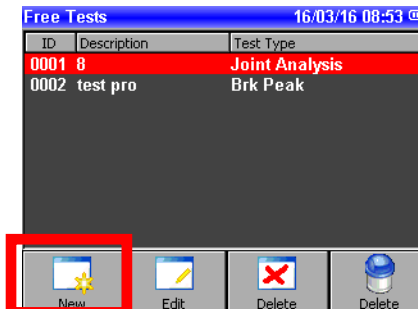


増し締めピーク検出 設定

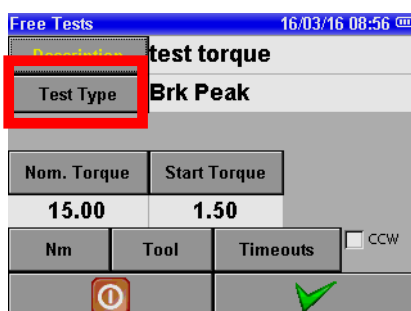
[Free Tests]を選択



[New]を選択



[Test Type]を選択



[Brk Peak]を選択



[Nom. Torque]を選択



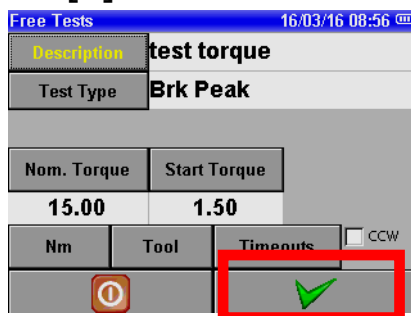
目標トルクを入力し、[OK]



続けて、[Min Torque][Max Torque] (トルク上下限) を入力

同様に、[Start Torque]を選択し、計測開始トルクを入力

[レ]を押してテスト設定を保存

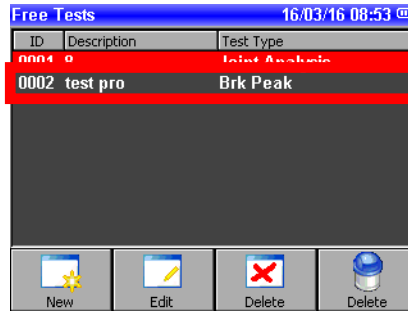


増し締めピーク検出 実行・結果確認

[Free Tests]を選択

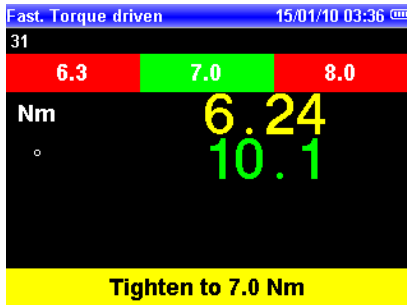


作成した設定を選択し、確認ボタンを押す



確認

測定画面に切り替わりますので、測定を実施して下さい。
測定後、ピークトルク、ピーク角度が表示されます。
波形を確認する場合は以下の操作を行ってください。



↑ : トルク-時間波形
↓ : トルク-角度波形

時間波形

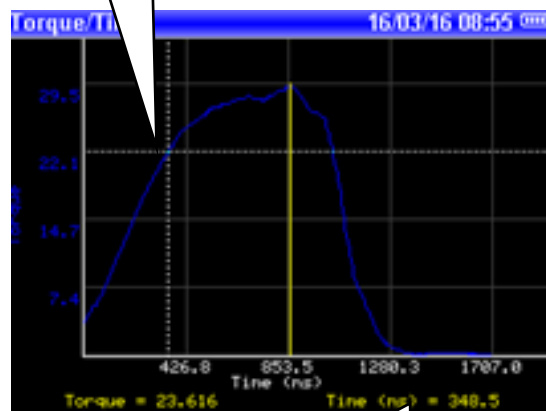


角度波形

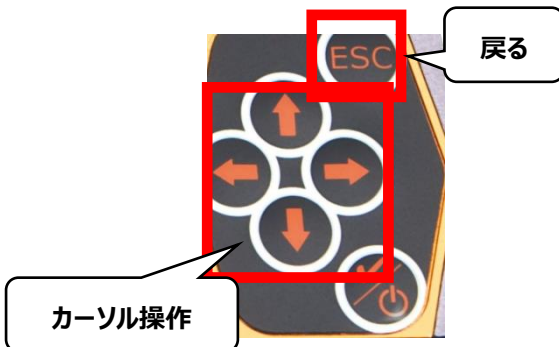
波形画面では以下の操作が可能です。

←/→ : カーソルの移動
↑ : カーソル位置のズーム
↓ : ズーム解除
ESC : 結果画面へ戻る

カーソル



カーソルデータ



戻る

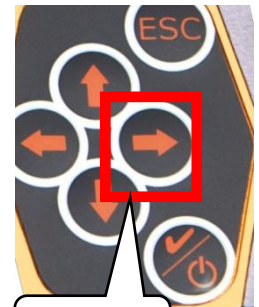
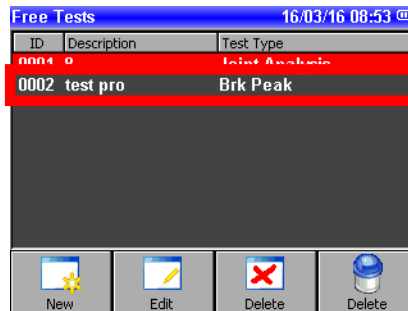
カーソル操作

増し締めピーク検出 履歴確認

[Free Tests]を選択



作成した設定を選択し、→ボタンを押す



履歴表示

履歴リスト画面に移ります。

履歴データの波形を表示したい場合は、データを選択し[確認]ボタンを押してください。

描画する波形の種類を選んでください。

No.	Torque	Angle	N
1	1.44	10.7	
2	25.74	4.8	
3	4.47	22.7	
4	30.49	12.4	
5	40.62	10.4	
6	35.37	15.9	
7	32.35	36.3	
8	25.00	17.0	

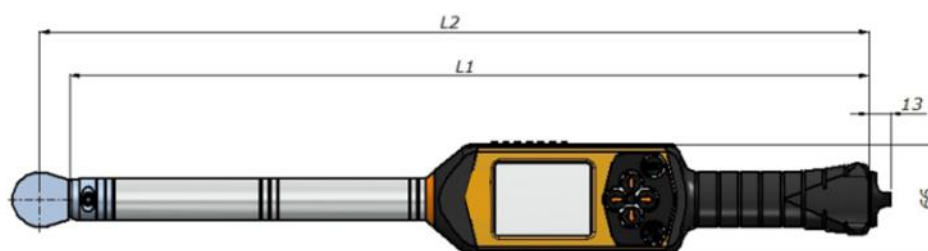
tightening



確認



レンチ仕様



型式	最大トルク (N·m)	L1 (mm)	L2 (mm)	重量 (kg)	ヘッド挿入角 (mm)	ドライブ角 (mm)*1
Freedom ³ TA 15	15	375	393	0.80	9x12 凹	9.5
Freedom ³ TA 30	30	375	393	0.86	9x12 凹	9.5
Freedom ³ TA 70	70	480	498	0.93	9x12 凹	9.5
Freedom ³ TA 100	100	480	498	0.93	9x12 凹	12.7
Freedom ³ TA 200	200	604	629	1.50	14x18 凹	12.7
Freedom ³ TA 300	300	754	779	1.86	14x18 凹	19.0
Freedom ³ TA 400	400	854	879	2.00	14x18 凹	19.0
Freedom ³ TA 600	600	1032	1057	3.65	14x18 凹	19.0
Freedom ³ TA 800	800	1250	1330	5.10	Ø 20	19.0
Freedom ³ TA 1000	1000	1520	1610	6.25	Ø 20	19.0
Freedom ³ TA 1200	1200	1530	1732	7.00	Ø 28	25.4

*1 本体付属のリバーシブルラチェットのドライブ角サイズです

保守・点検



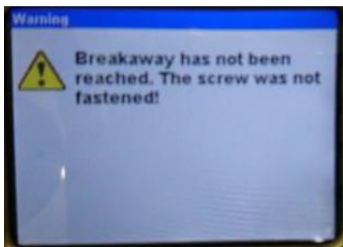
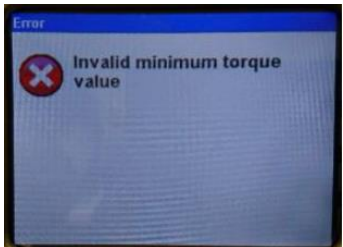
センサがある機器は、定期的な測定および検証を行う必要があります。この目的のために、校正された測定機器が使用されます。これにより、機器が正しく正確に機能することが保証されます。

弊社では、正確なセンサ値（トルク値や角度値）管理のために定期的な精度検査、校正点検を1年に1度の実施を推奨しています。

弊社の校正・点検サービスでは、「トルク、角度精度検査表」、精度検査を行った測定機器の「トレーサビリティ証明書とその体系図」が発行可能です。また、点検作業による診断により、最適な点検項目、交換部品をお客様にご提示させていただきます。



Freedom3 エラー一覧

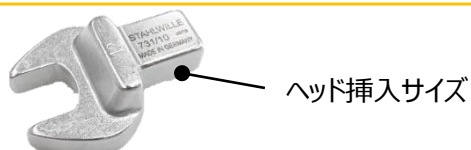
No	画面	エラー内容	解決方法
1		最大トルクまたは角度を超えました。 ネジを交換してください。	設定範囲内で締付を行って下さい。
2		ブ레이크アウェイに達しませんでした。 もう一度測定して下さい。	ネジが締め付けられているか確認して下さい。
3		ブ레이크アウェイに達しませんでした。 ネジが締まっています。	ネジが締め付けられているか確認して下さい。
4		最小トルク値が無効な値です。	設定を行って下さい。

パッケージ内容

- Freedom 本体
- バッテリー
- USB ケーブル
- ヘッド部 (リバーシブルラチェット)
- 専用 PC ソフト
- 取扱説明書

アクセサリ

スパナヘッド

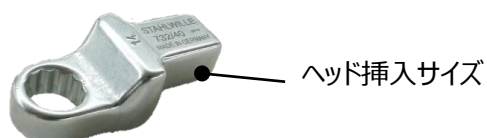


ヘッド先端形状が小さく別途ソケットも不要なため、干渉物がある場合に有効に挿入アプローチができます。
スパナヘッド先端の口が開いているため、ボルト・ナットの横方向からトルクレンチを挿入アプローチすることができます。

型式	ヘッド挿入サイズ [mm]	二面幅 [mm]
731/10-7	9X12 凸	7
731/10-8	9X12 凸	8
731/10-9	9X12 凸	9
731/10-10	9X12 凸	10
731/10-11	9X12 凸	11
731/10-12	9X12 凸	12
731/10-13	9X12 凸	13
731/10-14	9X12 凸	14
731/10-15	9X12 凸	15
731/10-16	9X12 凸	16
731/10-17	9X12 凸	17
731/10-18	9X12 凸	18
731/10-19	9X12 凸	19
731/40-13	14X18 凸	13
731/40-14	14X18 凸	14
731/40-15	14X18 凸	15
731/40-16	14X18 凸	16
731/40-17	14X18 凸	17
731/40-18	14X18 凸	18
731/40-19	14X18 凸	19
731/40-21	14X18 凸	21
731/40-22	14X18 凸	22
731/40-24	14X18 凸	24
731/40-25	14X18 凸	25

型式	ヘッド挿入サイズ [mm]	二面幅 [mm]
731/40-27	14X18 凸	27
731/40-30	14X18 凸	30
731/40-32	14X18 凸	32
731/40-34	14X18 凸	34
731/40-36	14X18 凸	36
731/40-38	14X18 凸	38
731/40-41	14X18 凸	41

メガネヘッド



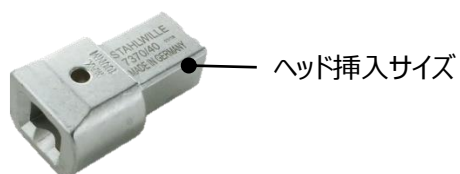
ヘッド先端形状が小さく別途ソケットも不要なため、干渉物がある場合に有効に挿入アプローチができます。

スパナヘッドはボルトやナットを2点で締め付けます。メガネヘッドは6点で力を加えます。そのため、ボルト頭やナットの痛みが少なく、ボルト頭やナットからトルクレンチが外れにくく安定した締め付けができます。

型式	ヘッド挿入サイズ[mm]	2面幅[mm]
732/10-7	9X12 凸	7
732/10-8	9X12 凸	8
732/10-10	9X12 凸	10
732/10-11	9X12 凸	11
732/10-12	9X12 凸	12
732/10-13	9X12 凸	13
732/10-14	9X12 凸	14
732/10-15	9X12 凸	15
732/10-16	9X12 凸	16
732/10-17	9X12 凸	17
732/10-18	9X12 凸	18
732/10-19	9X12 凸	19
732/10-21	9X12 凸	21
732/10-22	9X12 凸	22
732/40-13	14X18 凸	13
732/40-14	14X18 凸	14
732/40-15	14X18 凸	15
732/40-16	14X18 凸	16
732/40-17	14X18 凸	17
732/40-18	14X18 凸	18
732/40-19	14X18 凸	19
732/40-21	14X18 凸	21
732/40-22	14X18 凸	22
732/40-24	14X18 凸	24

型式	ヘッド挿入サイズ [mm]	二面幅 [mm]
732/40-27	14X18 凸	27
732/40-28	14X18 凸	28
732/40-30	14X18 凸	30
732/40-32	14X18 凸	32
732/40-34	14X18 凸	34
732/40-36	14X18 凸	36
732/40-41	14X18 凸	41

変換アダプタヘッド

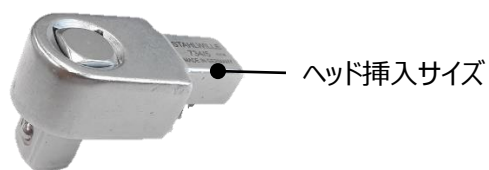


メガネヘッドやスパナヘッド等の先端ヘッドとトルクレンチのサイズ変換アダプタです。

型式	ヘッド挿入サイズ [mm]	ヘッドサイズ [mm]
7370/10	9X12 凸	14X18 凹
7370/40	14X18 凸	9X12 凹

注意) トルク値の換算が必要になります。

スクエアドライブヘッド



型式	ヘッド挿入サイズ [mm]	ドライブ角 [mm]
734/4	9X12 凸	6.35 (1/4 inch)
734/5	9X12 凸	9.5 (3/8 inch)
734/10	9X12 凸	12.7 (1/2 inch)
734/20	14X18 凸	12.7 (1/2 inch)
734/40	14X18 凸	19.0 (3/4 inch)

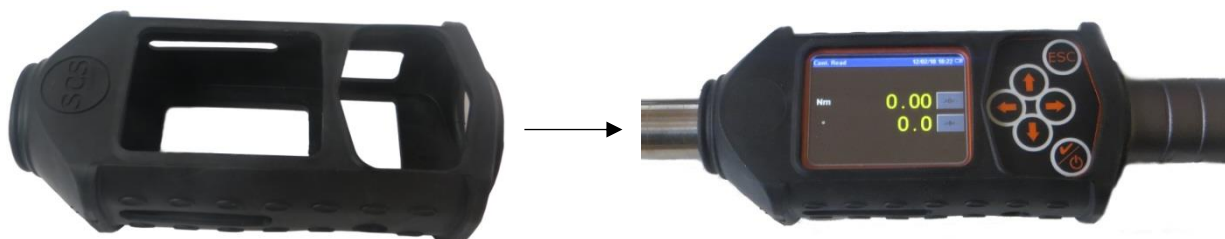
バッテリー（型式：Freedom³-BA）



充電器（型式：Freedom³-EC1）



ディスプレイプロテクタ（型式：Freedom³-DRP）



専用収納ケース



充電クレードル ※別途本体用オプション Freedom3-CP が必要です（後付可能）



型式	型式 (ディスプレイプロテクタ有)
TAW-PSS3 - 15/30/50 Nm	TAW-PSS3 RP - 15/30/50 Nm
TAW-PSS3 - 70/100 Nm	TAW-PSS3 RP - 70/100 Nm
TAW-PSS3 - 200 Nm	TAW-PSS3 RP - 200 Nm
TAW-PSS3 - 300 Nm	TAW-PSS3 RP - 300 Nm
TAW-PSS3 - 400 Nm	TAW-PSS3 RP - 400 Nm
TAW-PSS3 - 600 Nm	TAW-PSS3 RP - 600 Nm
TAW-PSS3 - 800 Nm	TAW-PSS3 RP - 800 Nm
TAW-PSS3 - 1000 Nm	TAW-PSS3 RP - 1000 Nm
TAW-PSS3 - 1200 Nm	TAW-PSS3 RP - 1200 Nm



ELECTRICAL ASSEMBLY TOOLS
DAI-ICHI DENTSU LTD.
NUTRUNNER / HAND-HELD TOOL / SERVO PRESS

本社 〒182-0034 東京都調布市下石原 1-54-1
 TEL:042-440-1465 FAX:042-440-1436

可児工場 〒509-0238 岐阜県可児市大森 690-1
 TEL:0574-62-5865 FAX:0574-62-3523

URL: <http://www.daiichi-dentsu.co.jp>

Email: sales@daiichi-dentsu.co.jp