

# 高力ボルト施工

## 1) トルシア形高力ボルト

### (1) トルシア形高力ボルトの規格及びセットの種類・組合せ

本工事に使用するトルシア形高力ボルトの規格及びセットの種類と組合せは、下表による。使用するトルシア形高力ボルトは、製造メーカーにおける社内検査に合格したものとし、検査成績表を工事監理者へ提出する。

規格	セットの種類	
	機械的性質による種類	トル値による種類
JSS 09	2種	-

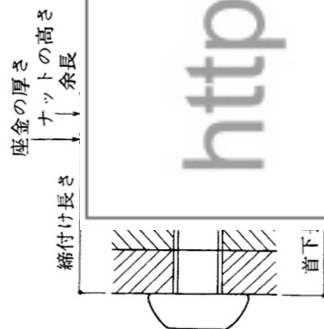
使用する構成部品の機械的性質による等級			メーカー
ナット	座金		
F10T	F35		ボルト

### (2) トルシア形高力ボルトの長さ

トルシア形高力ボルトの長さLは、mm 単位に2捨3入もしくはねじ長さの不足による締付け長さの不足による締付け長さのボルトを使用する。

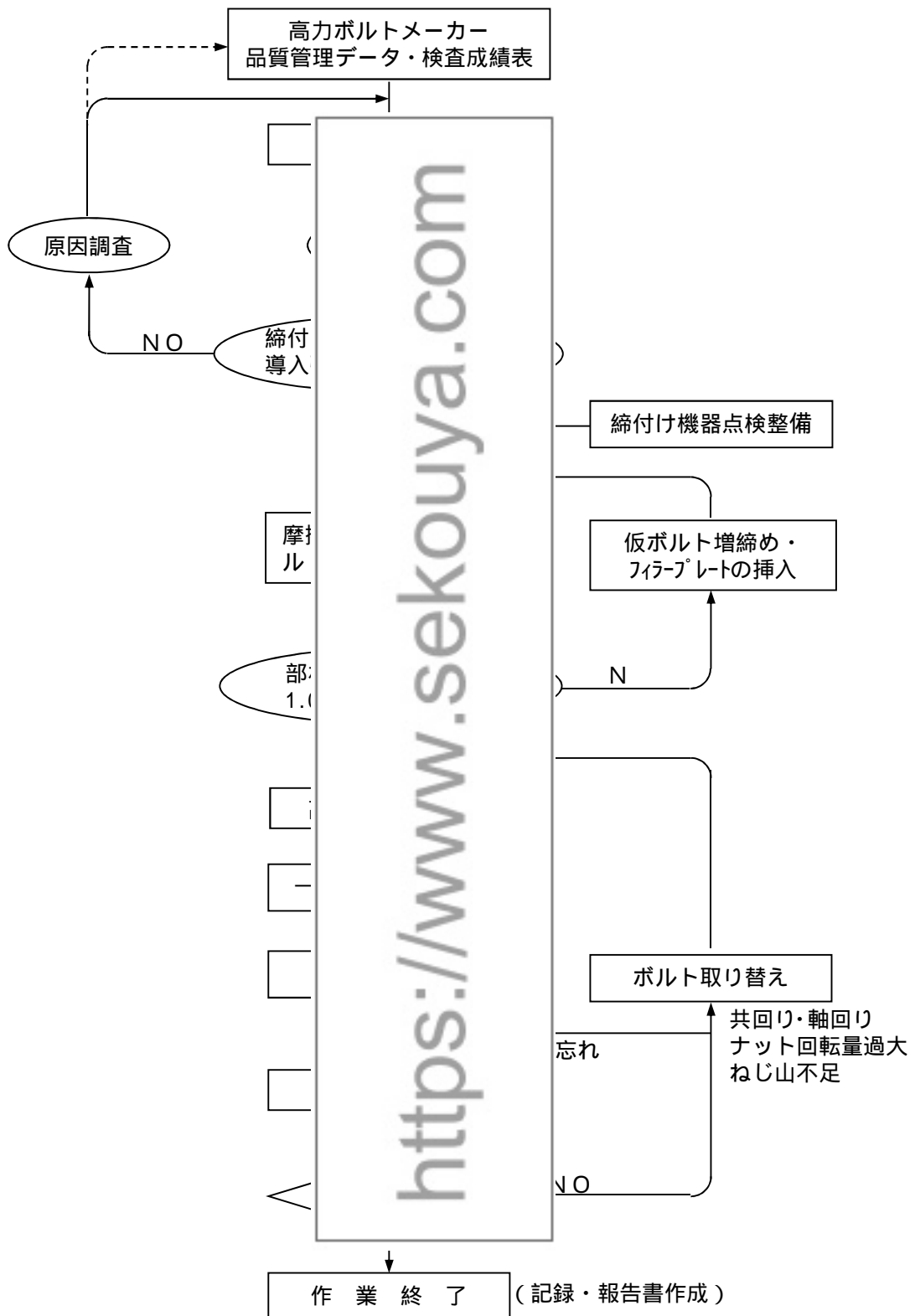
長さを加えたものを標準とし、端数を5mm 単位に2捨3入とし、ねじ長さの不足による締付け長さの不足による締付け長さのボルトを使用する。

締付け長さ	ボルトの呼び	加える長さ
	M16	5
	M20	0
	M22	5
	M24	0
	M27	5
	M30	0



<https://www.sekouya.com>

## 2) 工事現場管理フローチャート



3) 標準ボルト張力

締付けるボルト張力は、下表の標準ボルト張力とする。

締付けは、事前に点検整備された機器を用いて行う。

ボルトの等級	呼び径	標準ボルト張力(kN)	備考
S10T	M16	117	
"	M20		
"	M22		
"	M24		
"	M27		
"	M30		

4) 締付け機器及び測定機器

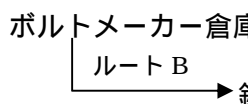
本工事に使用する締付け機器及び測定機器

機器	名称
締付け機器	シャーレンチ
	インパクトレンチ
	一次締め専用レンチ
測定機器	

能力	台数	メーカー
6 ~ M30		
6 ~ M30		
6 ~ M30		

5) 輸送及び保管

(1) 高力ボルトの工事現場搬入



による。

庫

(2) 高力ボルトの搬入時には、箱  
包箱のラベルに印字されたボルト

ないことを確認し、送品明細書により梱  
する。

(3) 高力ボルトの積卸しはていね  
にする。

としたりしてねじ山を損傷させないよう

(4) 工事現場に搬入された高力ボ  
倉庫やコンテナなどに収納し

いように、また、塵埃及び湿気の少ない

(5) 高力ボルトは、各サイズ毎に

及び数量の確認を容易にする。

なお、積重ねは荷崩れが起こらないように最高5段程度までとする。

(6) 高力ボルトの保管責任者を定め、入出庫の管理に当たらせる。

(7) 工事現場内での運搬は箱単位のままとする。当日使用する必要数量だけとし、余分のボルト  
は出庫しない。

(7) あらかじめ締付け個所の板厚を調査し、締め代に応じた高力ボルトを使用する。

(8) 1日の作業が終了した時は、使い残しの高力ボルトは速やかに箱に収納し、所定の保管場所

https://www.sekouya.com

に戻すか、または適当な場所に保管し防水シートなどで覆い養生をする。

6) 測定機器のチェック

軸力計は、使用に先立って検定を行う。

(1) 軸力計の検定

軸力計は検定済のアムスラ試験機を用いて、使用軸力範囲内で 3 点以上の測定を 5 回以上繰返して行い、その平均値が試験機指定値であれば合格とする。

(2) 較正表の使用

測定機器の精度が上記値を超えている場合は、施工者の承認を得て較正表を用いて使用することができるものとす。

7) 締付け施工法の確認

工事現場に搬入されたボルトと、ナット、座金を用いて、受入検査（導入張力の確認試験）を行う。

器を用いて、受入検査（導入張力の確認

(1) 検査方法

ボルト・ナット・座金を軸力計を用いて測定し、ボルトのピンテールが破断するまで測定する。

、マーキングを行い、専用レンチにより測定するときの軸力を測定する。

使用器具

軸力計・電動シャーレンチ

軸力計は、事前に調整した状態とする。

検査時期

受入検査は、本締め開始の前に行う。

試料

検査に使用するボルトは、製品の中からランダムに抜き取り、セット別、ボルト径毎の検査とする。

中からランダムに抜き取り、セット別、

使用するボルトの長さは、製品仕様書に基づき、ボルト径毎にランダムに抜き取り、長さによって限定されるため、下記のいずれかとし、各々 5 セットとする。

長さによって限定されるため、下記のい

検査対象 ボルト	ボルト径 (mm)		備考
	径	長さ	
検査対象 ボルト	M12	115 または 120	
	M16	145 または 150	
	M20	175 または 185	
	M24	205 または 215	
	M27	235 または 245	
	M30	265 または 275	

検査手順

現場へ納入された製品の中から、5 セットを抜き取る。抜き取ったボルトは、軸力計に挿入して一次締め マーキング 本締めの順序で行う。

1) 一次締め

一次締めはプレセット形トルクレンチを使用して、規定のトルク値(M16 は 100N・m , M20 及び M22 は 150N・m , M24 は 200N・m , M27 は 300N・m, M30 は 400N・m) で締付ける。

) マーキング

一次締めをした時、ボルト、ナット、座金及び軸力計のプレート部分にわたりマーキングする。

) 本締め

本締めは、電動シャトルで締め、軸力計の針が断られるまで締付ける。

) 締め付け軸力・トルク値の測定

軸力計のボルト軸力とトルクレンチのトルク値の結果を記録する。

(2) 判定基準

合否の判定基準は、各サイズ試験結果を記録し、平均値が次表の規定値を満足した場合を合格とする。

平均値が次表の規定値を満足した場合を合格とする。

常温時 (0~30℃) 及び0~60℃

の締め付け軸力 (単位 N・m)

等級	ボルトの呼び径	同一ロット
		常温 (10℃)
S10T	M16	100
	M20	150
	M22	200
	M24	200
	M27	300
	M30	400

締め付け軸力の平均値
常温以外の温度域におけるセット
106 ~ 139
165 ~ 217
205 ~ 268
238 ~ 312
310 ~ 406
379 ~ 496

(3) 不合格の場合の処置

不合格の場合は、前記の同一ロットの試験を行う。この 10 セットの平均値が合格とする。

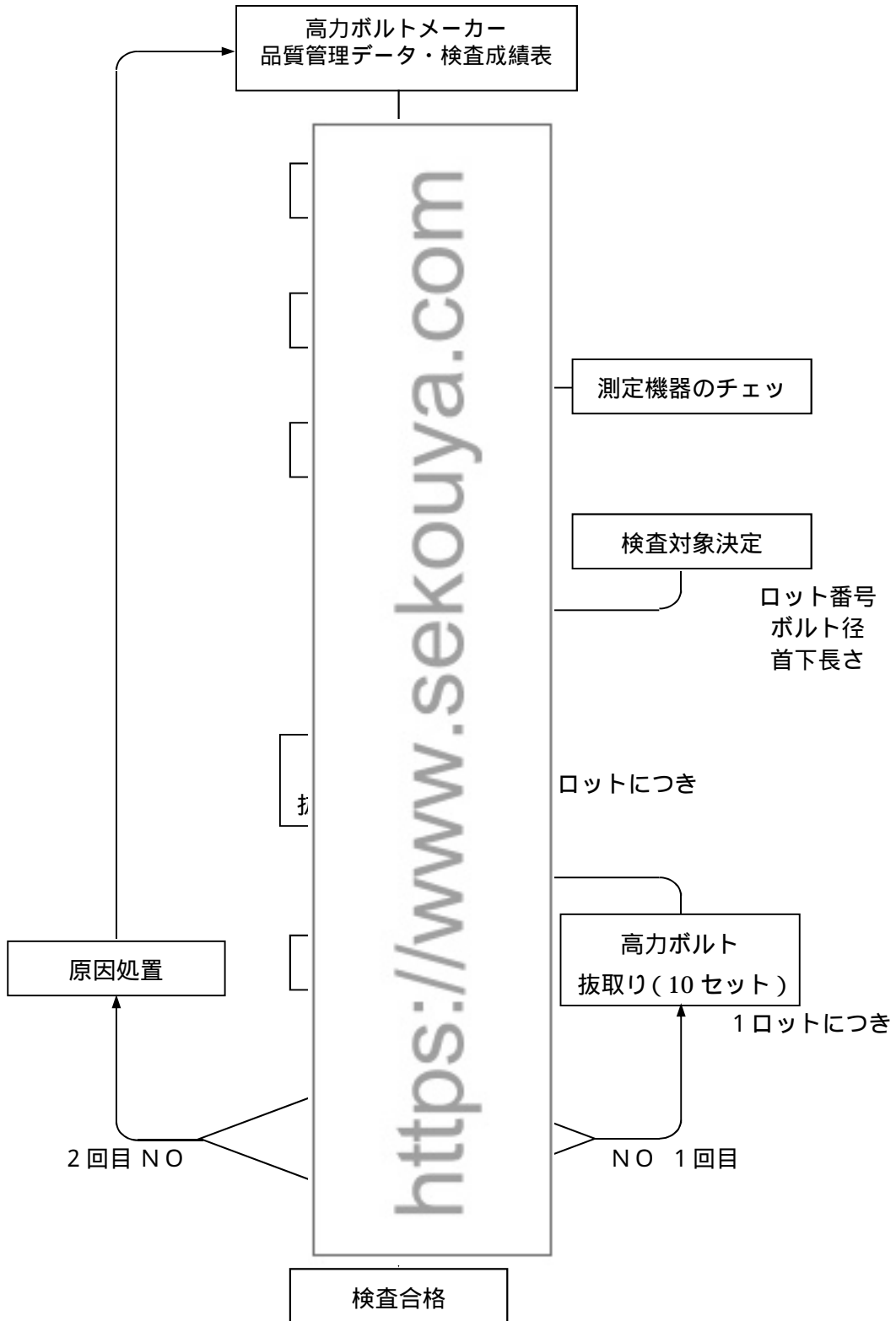
同一ロットを任意に取り出し、上記と同様の試験結果を満足した場合は、このロットを合格とする。

不合格となった場合は、原則として同一ロットで代表されるロットのボルトは正しく交換する。

同一ロットで代表されるロットのボルトは正しく交換する。

<https://www.sekouya.com>

導入張力の確認試験のフローチャート



## 8) 締付け機器の調整

締付け機器は、使用前によく点検整備されたものを使用する。

専用の締付け機器を用いる場合には、特に調整は行わない。

アウトソケットとナット及びインナーソケットとピンテールの嵌め合い状態は、よく確認する。特にインナソケットは、締付け本数が増すに従って内面が磨耗をするので、その場合には交換する。

<https://www.sekouya.com>

ケット

## 9) 高力ボルトの施工管理

### (1) 高力ボルト施工管理者

本工事の高力ボルト施工にあつては、施工管理者の指導にあたらせる。原則として、施工管理者は、鋼構造工事適合監理技術者の資格を保有する。

施工管理者を定め工程管理、品質管理及び作業管理を行う。参考として、(社)日本鋼構造協会の建築高力ボルト接

### (2) 天候の管理

風速 10m/sec 以上の場合は、作業を中止する。但し、風速 10m/sec 以下の場合、注意を払って作業を継続し、心掛ける。

天候が良好でない場合を除き、原則として作業を中止する。また、高力ボルト箱、道具類の飛散落下の防止には

降雨、降雪の場合は作業を中止する。

降雨の恐れがある場合は、作業を中止し、雨の降るまで待機し、雨の降るまで完了しない。

すでに挿入したボルトの本締めを先行して行う。

締付け場所に持ち込んだ高力ボルトは、雨の降るまで保管し、絶対に濡らさない。

雨の降る場合は、保管場所を乾燥させるか、又は雨がつかからない保管場所に移動させる。

降雨後ボルトの挿入作業を行う場合は、ボルトの摩擦面を乾燥させることを確認してから着手する。

水分を除去するか、摩擦面が乾燥していることを確認してから着手する。

気温が 0 以下の場合は、原則として作業は行わない。

寒冷期間で結氷の恐れが生じる場合は、接合部をシート等で養生する。

### (3) 摩擦面管理

締付け作業に先立ち摩擦面の検査を行い、浮きさび・塵埃・油・塗料・スパッタなど摩擦面の耐力を低減させる原因となる付着物がある場合は、ワイヤブラシ、ウエス、酸素過剰炎などに

より除去する。

## 10) 高力ボルトの施工

### (1) 仮ボルトの本締め

本接合部に使用する高力ボルトを仮ボルト代りに使用しない。

高力ボルト挿入に先立ち、接合部が密着するように仮ボルトで締付けを行い、接合部材の曲り、そりなどを修正する。

ボルトシンまたはドリフトピン  
フィラープレートを挿入する  
孔の食違いは、2mm 以内に  
切り粉などはブラシなどで  
孔の食違いが 2mm を超える  
など適切な処置をする。

を行う。肌すきが 1mm を超えた場合は、  
プレートは 1.6mm 以上とする。)

て整孔する。また、リーマ掛けした後の  
のうえ、スプライスプレートを取替える

### (2) 高力ボルトの挿入

高力ボルトのナット及び座金

して下図のように取付ける。



ナット表側表

ナットの表側表示記号

面取り

トルシア形高力ボルトを挿入  
ように注意する。ボルト孔

び・塵埃・泥などが付着しない  
山を損傷させないようにする。

### (3) 一次締め

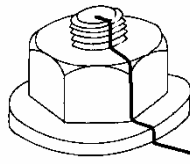
仮ボルトを締付けて、部材の  
ルク値を標準としナットを  
締付け器具は下表による。

ボルトについて下記に示す一次締付けト

ボルトの呼び径	一次	n)	締付け器具
M16			インパクトレンチ または 一次締め専用レンチ
M20 M22			
M24			
M27	約 300		
M30	約 400		

一次締め完了後ボルト・ナット・座金及び部材にわたり白マジックなどによりマーキング  
を行う。マーキングを行う範囲については下図とする。

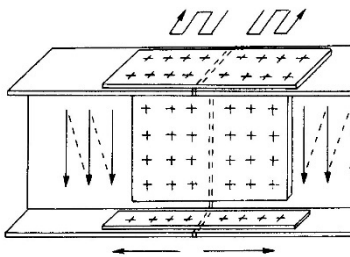




ワーキング破断

(4) 本締め

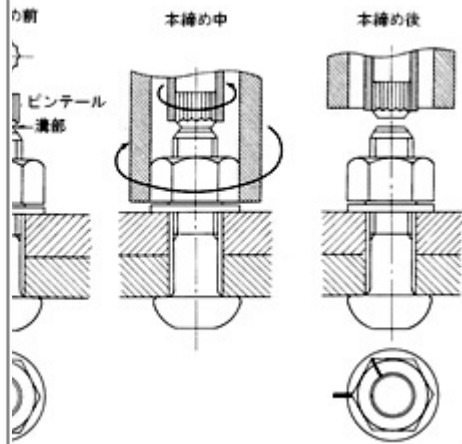
一次締め付け完了後、専用締め具  
当日挿入したボルトは、原則  
本締めは原則として、下図の  
面は中央から端部へ且つ上



を行いピンテールの破断を行う。

を完了させる。

手部の中央から端部に向かって、ウェブ



(5) 検 査

検査は、本締め完了後に行い  
すべてのボルトについて下

- ( ) 使用ボルトのボルト径
- ( ) 座金の有無
- ( ) ピンテールの破断 (締め
- ( ) 共回りの有無
- ( ) ほぼ一様なナット回転量

ナット回転量に著しいバラ  
均角度が  $\pm 30^\circ$  の範囲のものは合格とする。

せることを原則とする。

る。

(ないか)

については、ボルトの回転量を測定し、平

(6) 高力ボルトの取り替え

ナットとボルト、座金の不適合使用や共回りを生じた場合、及びナット回転量が  $120^\circ$  を超える過大な場合には、新しいセットに取り替える。

<https://www.sekouya.com>

トルシア形高力ボルトで締付け不能の箇所が生じた場合は、施工者と協議のうえ、同径のJIS規格の高力ボルト(高力六角ボルト)に置き換えて締付けを行う。  
締付け方法は、一次締め後、トルクレンチにより所定のトルクで本締めするか(トルクコントロール法)、あるいは所定の角度( $120^{\circ} \pm 30^{\circ}$ )締付ける(ナット回転法)。

(7) 報告書の提出

検査終了後、高力ボルト施工記録簿に検査結果を記入し提出する。

<https://www.sekouya.com>