

# JFEハイテンションボルト



JFE スチール 株式会社



日本ファスナー工業株式会社

## はじめに

「JFEハイテンションボルト」は、西日本製鉄所の最新鋭線材工場で生産される優秀な素材を用い、JIS認定工場である日本ファスナー工業株式会社において完成品に至る一貫した品質管理のもとに製造いたしております。

JFE建材各種製品ともども需要家の皆様方のご利用をお待ちしております。

JIS認証 (JIS B1186)

認証番号 JQ0508172

# ボルト ナット・座金 形状寸法

### ● ボルト

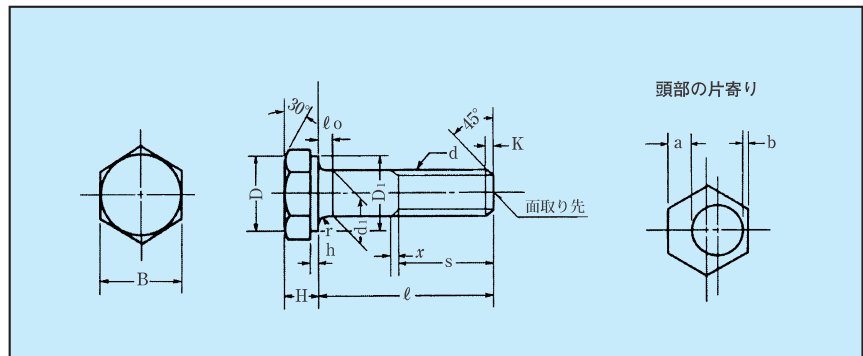


表1 (単位:mm)

ねじの呼び (d)	d <sub>1</sub>		H		B		D (参考)	D <sub>1</sub> 最小	r	K 参考	a-b 最大	h	S	
	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差							基準 寸法	許容差
M12	12	+0.7	8	±0.8	22	0	20	20	0.8~1.6	2	0.7	0.4 ~ 0.8	25	+5
M16	16	-0.2	10		27	-0.8	25	25					30	0
M20	20	+0.8 -0.4	13	±0.9	32	0 -1	30	29	1.2~2.0	2.5	0.9		35	+6 0
M22	22		14		36		34	33				40		
M24	24		15		41		39	38				45		
											1.2			

- 備考) 1. d<sub>1</sub>の測定位置は、 $l_0 = d/4$ とします。  
 2. 不完全ねじ部の長さxは約2山とし、全ねじの場合は約3山とします。

表2 (単位:mm)

ℓ の 区 分	ℓ の 許 容 差
50以下	± 1.0
50を超え120以下	± 1.4
120を超え220以下	± 1.8

● ナット

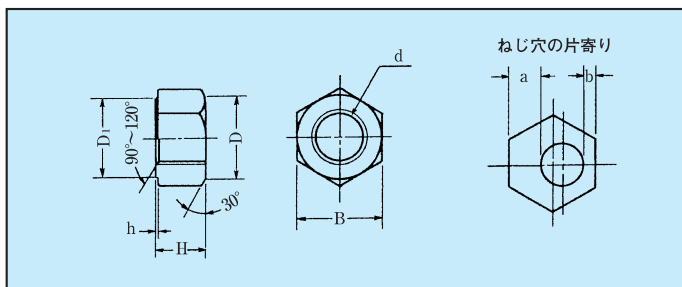
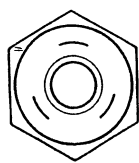


表3 (単位:mm)

ねじの呼び (d)	おねじ の外径	H		B		D	D <sub>1</sub>	a - b		h
		基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	参考	最小	最大		
M12	12	12	±0.35	22	0	20	20	0.7		0.4~ 0.8
M16	16	16		27	-0.8	25	25	0.8		
M20	20	20	±0.4	32	0	30	29	0.9		
M22	22	22		36	-1	34	33	1.1		
M24	24	24		41		39	38	1.2		

備考) ナット座面側のねじ部の面取りは、その直径が1.0~1.05 dとします。

● 座 金

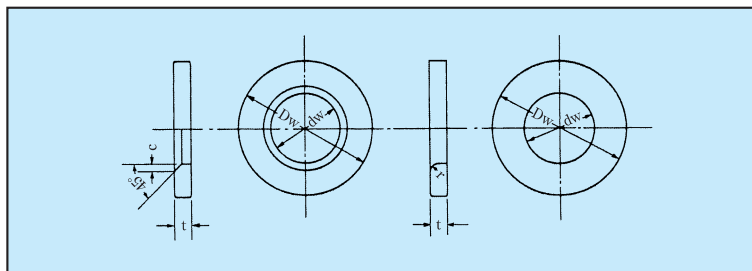


表4 (単位:mm)

座金の呼び	dw		Dw		t		c 又は r
	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	参考
12	13	+0.7	26	0 -0.8	3.2	±0.4	1.5
16	17	0	32	0 -1	4.5	±0.5	
20	21	+0.8 0	40		6	±0.7	2.0
22	23		44				
24	25	48	2.4				

備考) 上図には、45°の面取りを行なったものおよび丸み(r)をつけたものを示していますが、この両者のいずれかを用います。

# 機械的性質

● ボルト

表5

ボルトの 機械的性質 による等級	試験片の機械的性質				製品の機械的性質			
	耐力 (N/mm <sup>2</sup> )	引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	絞り (%)	ねじの呼び	有効断面積 (mm <sup>2</sup> )	引張荷重(最小) (kN)	硬 さ
F10T	900以上	1000~1200	14以上	40以上	M12	84.3	85	27~38HRC
					M16	157	157	
					M20	245	245	
					M22	303	303	
					M24	353	353	

● ナット

表6

ナットの機械的 性質による等級	硬 さ	保証荷重
F10	20~35HRC	ボルトの引張荷重(最小)に同じ

● 座 金

表7

座金の機械的 性質による等級	硬 さ
F35	35~45HRC

# トルク係数値

精度良く軸力を導入するためには、トルク係数値が安定していることが大切です。

JFEハイテンションボルトは、ボルトの等級や径に応じ、締付精度および締付工具の能力を考え、ナットに表面処理を施しております。

セットのトルク係数値は、表8の通りに定めてあります。

表8

セットの機械的性質による等級	ボルトの機械的性質による等級	ねじの呼び	1製造ロットのトルク係数値		トルク係数値による種類
			平均値	標準偏差	
2種	F10T	M12	0.150~0.190	0.013以下	B種
		M16			
		M20	0.110~0.150	0.010以下	A種
		M22			
		M24			

# 締付けトルク値 (トルク法による締め付け)

高力ボルトの締め付けには、標準ボルト張力を導入する必要がありますが、ボルト張力を直接に把握することはできません。ボルトに必要な軸力を与えるためにナットを回転しますが、この回転に要する力(締付けトルク)はボルトに生じる軸力と比例関係にあります。

すなわち、締付けトルク値は次式により求められます。

$$T = k \cdot d \cdot N$$

T : 締付けトルク値 (N・m)

k : トルク係数値

d : ボルトのねじ外径の基準寸法 (mm)

N : ボルト張力 (kN)

実際の作業では、標準ボルト張力を導入できるトルク値で締め付けます。

表9-1 (単位: N・m)

等級	F10T (2種)	
トルク係数値による種類	B種	
ねじの呼び	M12	M16
ねじ外径 (mm)	12	16
標準ボルト張力 (kN)	62.6	117
トルク係数値 0.150	113	281
0.155	116	290
0.160	120	300
0.165	124	309
0.170	128	318
0.175	132	328
0.180	135	337
0.185	139	346
0.190	143	356

表9-2 (単位: N・m)

等級	F10T (2種)		
トルク係数値による種類	A種		
ねじの呼び	M20	M22	M24
ねじ外径 (mm)	20	22	24
標準ボルト張力 (kN)	182	226	262
トルク係数値 0.110	400	547	692
0.115	419	572	723
0.120	437	597	755
0.125	455	622	786
0.130	473	646	817
0.135	491	671	849
0.140	510	696	880
0.145	528	721	912
0.150	546	746	943

標準ボルト張力=設計ボルト張力 (No) × 1.1

No = 0.75 × bFy × bAe

bFy : ボルト耐力 (規格最小値)

bAe : ねじ部有効断面積

# ナット回転法による締め付け

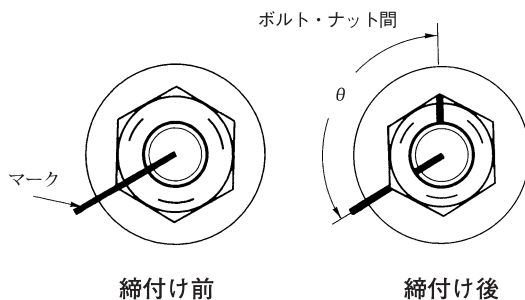
ナット回転法による締め付けは、トルク係数値のばらつきの影響をあまり受けずに安定した軸力が得られ、しかも施工後の検査は目視検査でよいので、トルクコントロール法に比較して施工管理が簡単です。

ナット回転法による施工は、次によります。

- ①一次締め、②マーキング、③本締め、④ナット回転量と共回りの有無を確認

表 10

ねじの呼び	一次締めトルク N・m (kgf・cm)	本締め時の ナット回転量 $\theta$	ナット回転量の 許容範囲
(M12)	約50 (約500)	60度	-0~+30度
M16	約100 (約1000)	120度	±30度
M20	約150 (約1500)		
M22			
M24	約200 (約2000)		



注意 ・部材を完全に密着させるために、一次締めを確実に行う必要があります。  
 ・表10の規定値が適用できるのは、ボルト長さが径の5倍以下の時に限ります。  
 ・土木・橋梁では、F10Tのナット回転法の適用は認められておりません。

# 設計資料

## ① 許容力

ボルト1本、1摩擦面当りの許容力

表11 (単位: kN)

等級	ねじの呼び	土 木 関 係		建 築 関 係	
		$\mu = 0.40$		長 期 荷 重	短 期 荷 重
				$\mu = 0.45$	$\mu = 0.45$
F10T	M12	—	—	17.0	25.4
	M16	—	—	30.2	45.2
	M20	38.8	—	47.1	70.7
	M22	48.2	—	57.0	85.5
	M24	56.0	—	67.9	102

## ② ボルト孔径・最小へりあき・最小はしあきおよびピッチ (建築)

表12 (単位: mm)

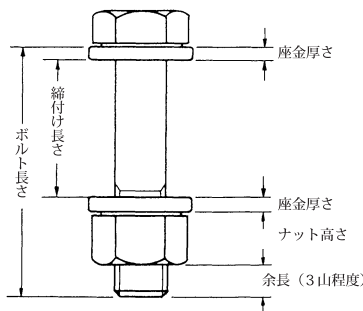
ねじの呼び	ボルト孔径	最 小 縁 端 距 離			ピ ッ チ	
		せん断縁 手動ガス切断縁	圧延縁 自動ガス切断縁	応力方向縁端 (応力方向にボルトが 3本以上ならない時)	最 小	標 準
M12	14.0	22	18	30	30	50
M16	18.0	28	22	40	40	60
M20	22.0	34	26	50	50	70
M22	24.0	38	28	55	55	80
M24	26.0	44	32	60	60	90

## ③ ボルトの長さ

表13 (単位: mm)

ねじの呼び	締め付け長さに加える長さ
M12	25
M16	30
M20	35
M22	40
M24	45

備考) 長さが5mm単位とならない場合は、2捨3入します。



# 標準寸法および梱包数

JFEハイテンションボルト

表14

ねじの呼び	M12	M16	M20	M22	M24	
	1箱セット数	1箱セット数	1箱セット数	1箱セット数	1箱セット数	
首 下 長 さ (mm)	30	300				
	35	300				
	40	300	160			
	45	250	150	95		
	50	250	140	90	65	
	55	250	130	85	65	
	60		130	80	60	45
	65		120	75	55	40
	70		120	75	55	40
	75		110	70	50	40
	80		110	65	50	40
	85		105	60	45	35
	90		105	60	45	35
	95		105	60	45	35
	100			55	40	35
	105			50	40	30
	110			50	40	30
	115			50	35	30
	120			50	35	25
	125			50	35	25
130			45	30	25	
135			40	30	25	
140				30	25	
145				30	25	
150				25	25	
155				25	20	
160				25	20	
165				25	20	
170				25	20	
175				25	20	
180				25	20	
185				25	20	
190				20	20	
195				20	20	
200				20	20	

表以外の寸法については別途ご相談ください。

## F 日本ファスナー工業株式会社

本社及び工場 大阪市鶴見区今津北4丁目7番18号 TEL(06)6968-1800(代表) 〒538-0041  
 営業に関するお問い合わせは(06)6968-1801  
 技術に関するお問い合わせは(06)6968-1804

日野工場 滋賀県蒲生郡日野町北脇日野第二工業団地1-4 TEL(0748)53-2471(代表) 〒529-1663  
 東京営業所 埼玉県蕨市北町5丁目9番6号 TEL(048)446-3620(代表) 〒335-0001  
 東京試験所 埼玉県蕨市北町5丁目9番6号 TEL(048)446-1658(代表) 〒335-0001