

六角ボルト・ナット

附属書品から 本体規格品への 切り替えガイド

今、皆様が使っている製品は、
附属書品ではありませんか？

六角ボルト JIS B 1180 及び六角ナット JIS B 1181 の改正告示を受けて、
ねじ業界は、六角ボルト、六角ナットの JIS 本体規格品を推奨します。

ねじ商工連盟

一般社団法人日本ねじ工業協会

日本ねじ商業協同組合連合会

ねじ業界は2020年までに JIS本体規格品の生産・供給体制を整えます。

2014年4月21日付けで六角ボルト、六角ナットのJIS改正が行われました。附属書の技術的内容をそのまま存続することとしたものの、「新しい設計では使わないことが望ましい」旨、明記されました。

本体規格は確実な締結体設計にとって推奨すべきものです。しかし、現状は本体規格品の普及が進んでおらず、一般流通品はほぼ附属書品となっています（ねじ商工連盟調べ）。

このたびのJIS改正を機に、ねじ業界は今後、本体規格品の普及促進を目指し、商工一体となって、2020年までに本体規格品の供給体制を整えて参ります。

【JIS本体規格品を推奨する理由】

●六角ボルト・ナットの組み合わせによる締結の信頼性が向上します。

本来の六角ボルト・ナットによる締結の信頼性は、両者の適切な組み合わせにより高まります。本体規格では、ボルトの強度区分によって組み合わせるナットを定め、ねじ山のせん断破壊が起こらないように保証しています。JIS B 1052-2にはその組み合わせが明記されています。今後、本体規格品を使うて行くことが、日本の締結に対する設計レベルを高めることとなります。

●世界調達、国際標準化への対応を加速させます。

これまで我が国は、ものづくりの国際競争力向上のため、総力をあげて国際標準化に取り組んで参りました。国内市場が縮小し、ますます海外に活路を求める時代となりました。海外生産、世界調達に対応するためにも、国際標準化への対応を加速しなければなりません。本体規格は国際規格（ISO）に準拠したもので、本体規格品の普及促進は、ユーザの皆様、ねじ業界の双方にとって利益をもたらします。

本体規格品とは？

国際規格（ISO）に準拠して定められたJIS B 1180（六角ボルト）及びJIS B 1181（六角ナット）の規格に従い製造された六角ボルト・ナットのこと。これらの規格は、下記附属書に対して本体規格と呼び区別されている。

附属書品とは？

1985年のJIS改正で、それまで使用されていた六角ボルト・ナットの規格は「附属書」となった。その附属書の規定に従って製造された六角ボルト・ナットのこと。

設計者・ユーザ・流通業者の皆様へ

【設計者の皆様へ】

新規設計では、他との整合性と利便性を損なわない限り、**本体規格を用いていただくようお願いいたします。**

設計に於いては必要な六角ボルトの強度を決めると、JIS B 1052-2により組み合わせる六角ナットの強度が決まります。

また、六角ボルトに組み合わせる六角ナットは、組み合わせ表より高い強度区分の六角ナットに代替できます。

六角ボルト・ナット組み合わせ表

組み合わせて用いることのできる六角ボルトの最大強度区分	六角ナットの強度区分
(4.6 4.8) 5.8	5
6.8	6
8.8	8
9.8	9
10.9	10
12.9/12.9	12



本体規格品の採用によって締結の信頼性が高まる理由

六角ボルトとこれに対応する六角ナットを組み合わせた場合、ねじ山のせん断破壊を起こすことなく、ボルトの強度を最大限利用することで、最大の締付け力を作用させることができます。

近年、六角ボルトの降伏点まで締め付ける方法が出現したことや、ねじ山のせん断破壊に対する抵抗力をより高くする必要性から、形状、寸法、強度を含む機械的性質などがISO/TC2の試験結果に基づいて決められているのが本体規格です。同時に最適の材料を経済的に使用する観点も考慮されています。

【ユーザ・流通業者の皆様へ】

新規設計にもとづく本体規格品の円滑な流通にご協力をお願いいたします。

●発注時・受注時の注意点

新規設計にもとづく本体規格品の発注も増加して参ります。継続して補修用に附属書品も存続します。発注・受注時には、その案件が本体規格品か、附属書品かを統一呼称で確認し、更に書面にすると間違いを未然に防げます。 → 「統一呼称」は6ページ参照

●在庫管理及び現品管理の注意点

本体規格品と附属書品を混在させないように管理して下さい。箱に入っている場合はラベル表記で違いを確認し、ばらした場合には、現品の違いを現品識別マークなどで見分けてください。

→ 「現品識別マーク」は6ページ参照

本体規格品と附属書品の違い

ここでは、本体規格の特徴と、本体規格品と附属書品の違いについて説明します。

①本体規格の六角ボルト・ナットには部品等級A、B、Cがある

部品等級は製品の寸法、形状、仕上がり状態によって区分したものです。
幾何公差も規定され、より標準化と精度のレベルが上がっています。

②本体規格のナットには、スタイル1（並高さナット）、スタイル2（高ナット）がある

附属書ではナットの呼び高さを、 $0.8d$ （1種、2種）としていたが、ねじ山のせん断破壊に対する抵抗力を従来より高くする必要性から、本体規格ではナットの高さを大きくしました。高さの違いによってスタイル1（約 $0.9D$ ）、スタイル2（約 $1.0D$ ）となります。

③六角ナットの本体規格と附属書は強度が違う

附属書の強度区分は4T、5T、6T、8T、10T 数字にTが付きます。
本体規格の強度区分は5、6、8、9、10、12 数字だけになります。同じ数字の比較では本体規格の強度がアップしています。

比較例	強度区分	
M16	10	10T
保証荷重試験力 (N)	164,900	154,000
ブリネル硬さ	259 ~ 336	225 ~ 353

④本体規格では六角ボルトの強度区分によって六角ナットとの組み合わせが決まる

3ページの「六角ボルト・ナット組み合わせ表」を参照願います。

⑤本体規格品と附属書品の寸法の違い

六角ボルト・ナットには、二面幅が異なる4サイズ、高さの異なるサイズがあります。5ページの「寸法違い早わかり表」を参照願います。

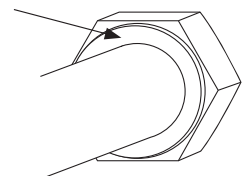
⑥本体規格の六角ボルトは「強度区分」によって「部品等級」が決まる

「鋼4.8」の六角ボルトは、附属書では「仕上げ程度」上、中、並の3種類があります。一方、本体規格では「部品等級C」1種類のみになります。同様に、「鋼10.9」の六角ボルトは、本体規格では「部品等級A」1種類のみとなります。

⑦本体規格の六角ボルト部品等級A、Bには座面にワッシャーフェイス(座)が付く

これは締結する際に、座面と締結物との間に均一な摩擦力を発生させ、適切な軸力を保持するためです。
流通している附属書品にはほとんどありません。

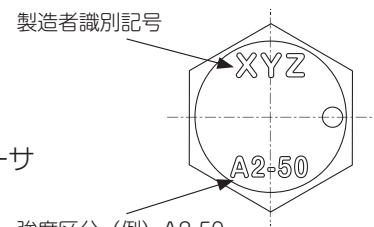
ワッシャーフェイス(座付き)



⑧本体規格では、ステンレス鋼六角ボルトにも強度区分が規定されている

強度区分とともに製造者識別記号がボルト頭部上面外周部に刻印され、トレーサビリティが容易になります。附属書では要求されていません。

製造者識別記号



強度区分 (例) A2-50

【寸法違い早わかり表】

六角ボルトの頭の高さと二面幅

単位：mm

ねじの呼び (<i>d</i>) 並目	頭の高さ <i>k</i> 基準寸法		二面幅 <i>s</i> 基準寸法	
	附属書	本体規格	附属書	本体規格
M10	7	6.4	17	16
M12	8	7.5	19	18
(M14)	9	8.8	22	21
(M18)	12	11.5	27	27
M20	13	12.5	30	30
(M22)	14	14	32	34
M30	19	18.7	46	46
M36	23	22.5	55	55

六角ナットの高度と二面幅

単位：mm

ねじの呼び (<i>D</i>) 並目	ナットの高度 <i>m</i>						二面幅 <i>s</i>	
	附属書・中		本体規格・スタイル1		本体規格・スタイル2		附属書	本体規格
	基準寸法	許容差	最小	最大	最小	最大	基準寸法	基準寸法
M8	6.5	0 - 0.58	6.44	6.80	7.14	7.50	13	13
M10	8		8.04	8.40	8.94	9.30	17	16
M12	10		10.37	10.80	11.57	12.00	19	18
(M14)	11	0 - 0.70	12.1	12.8	13.4	14.1	22	21
M16	13		14.1	14.8	15.7	16.4	24	24
(M18)	15		15.1	15.8	—	—	27	27
M20	16		16.9	18.0	19.0	20.3	30	30
(M22)	18		18.1	19.4	—	—	32	34
M24	19	0 - 0.84	20.2	21.5	22.6	23.9	36	36
(M27)	22		22.5	23.8	—	—	41	41
M30	24		24.3	25.6	27.3	28.6	46	46
(M33)	26		27.4	28.7	—	—	50	50
M36	29		29.4	31.0	33.1	34.7	55	55
(M39)	31	0 - 1.0	31.8	33.4	—	—	60	60

■ 部分はボルト・ナットとも二面幅の違いのある4サイズです。

移行に伴う問題にも適切に対処します。

現在、本体規格品、附属書品ともに製品表示は同じものとなっています。今後、輸入品も含めた本体規格品の流通量が増えると両者の混在による混乱が生じます。ねじ業界としては、これらの問題を未然に防ぐ努力をしながら、本体規格品を普及促進して参ります。

【見分けるために、国内のねじ業界が統一して以下を実施します】

●統一呼称の設定

発注側、販売側がお互いに見えるように統一呼称、JA（ジェー・エー）IS（アイ・エス）を設定します。

【六角ボルト】

- 附属書の呼称 『JA六角ボルト』
- 本体規格の呼称 『IS呼び径六角ボルト』
- 『IS全ねじ六角ボルト』
- 『IS有効径六角ボルト』

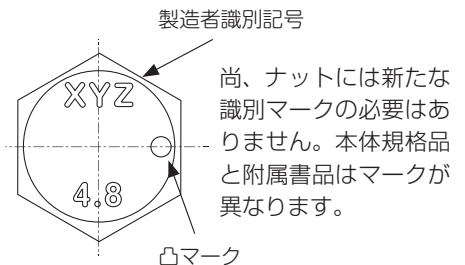
尚、附属書にある『小形六角ボルト』は本体規格にはありません。

【六角ナット】

- 附属書の呼称 『JA六角ナット』
- 本体規格の呼称 『IS六角ナット』

●本体規格品の六角ボルトには、現品識別マークを刻印

本体規格品には、附属書品と識別するため、鋼、ステンレス鋼ともに頭部上面外周部に新たに凸マークを付けます。



●本体規格品を識別する梱包ラベルの表示例

本体規格品の表示方法は、流通量が拡大するまでの間、既存の段ボールケース、小箱ともに「本体規格IS」というシールなどを現在の表示が隠れないように貼り付け、識別を行います。

段ボールケースの表示例



小箱の表示例



既に本体規格品と附属書品の混在による問題が起こっています。

- ▶ 「M10の受注の際、規格の確認を怠り本体規格品を納入。二面幅が異なりスパナがあわないとクレームがあった。」
- ▶ 「ユーザ図面は本体規格であったが附属書品を納入し問題となった。」

(ねじ商工連盟会員アンケート2014年1月調べ)

Q1： 附属書品を流通在庫で持っていた場合には、どんな影響が出ますか？

A1： 本体規格品と附属書品の混在・混入を防止し、誤出荷しないように在庫管理の徹底が必要です。また、本体規格品が本格的に流通し始めると、附属書品は取引量が減少し、長期在庫品となる恐れがあります。

Q2： 鋼製ナットの本体規格の強度区分5と附属書の5Tは同じですか？

A2： “5”が本体規格、“5T”が附属書となります。例えば、M12のナットの場合は、保証荷重試験力が本体規格の強度区分5で51,400N、附属書の強度区分5Tでは41,290Nとなり、強度が違います。本体規格の強度がアップしています。

Q3： 本体規格と附属書の製品を区別しないと、どんなことが起こりますか？

A3： 本体規格品と附属書品が流通するので、誤発注・誤納入が起こる可能性があります。本体規格品と附属書品とを区別して徹底した発注・在庫管理をお願いします。

Q4： 「六角ボルト」・「六角ナット」と注文するだけでは、なぜだめなのですか？

A4： 本体規格品と附属書品のどちらが納入されるかわかりません。発注時は必ず統一呼称（ISまたはJA）を使い、発注してください。

Q5： 附属書品では、なぜ、だめなのでしょう？

A5： 附属書では、六角ボルト・ナットの組み合わせの規定がなく曖昧でした。本体規格品では規格作成段階から強度設計を行っており、締結の信頼性が向上します。

Q6： 部品等級とはなんなのでしょう？

A6： ねじ部品のグレードです。ねじ部品の寸法公差と幾何公差を組み合わせたものを部品等級A、B、Cで表しています。附属書では上、中、並と区分されていました。詳しくはJIS規格票、または、JISハンドブックをご参照ください。

Q7： A2-50とは何なのでしょう？

A7： ステンレス鋼製の六角ボルト・ナットの鋼種・強度区分を表示しています。前半の“A2”は鋼種区分、この場合、オーステナイト系ステンレス鋼(SUS304系)です。後半の“50”は強度区分、この場合、最小引張強さが500N/mm²になります。なお、本体規格品はステンレス製品も強度区分が規定されています。

**Q8： 何故、30年間本体規格品は普及しなかったのですか？
また、附属書品はいつなくなるのですか？**

A8： 業界団体の周知徹底がユーザ様まで及びませんでした。申し訳ございません。今後、本体規格品を推奨する目的で、この「附属書品から本体規格品への切り替えガイド」を作成いたしました。附属書は新しい設計では使わないことが望ましいと明記され、将来廃止される可能性があります。是非この機会に本体規格品に切り替えをお願いいたします。

参照 JIS 索引

①部品等級と幾何公差

- ▶ JIS B 1021 「締結用部品の公差 - 第1部：ボルト,ねじ,植込みボルト及びナット - 部品等級 A,B及びC」

②六角ボルトの強度と機械的性質について

- ▶ JIS B 1051 「炭素鋼及び合金鋼製締結用部品の機械的性質 - 強度区分を規定したボルト,小ねじ及び植込みボルト - 並目ねじ及び細目ねじ」

③六角ナットの強度と機械的性質について

- ▶ JIS B 1052-2 「炭素鋼及び合金鋼製締結用部品の機械的性質 - 第2部：強度区分を規定したナット - 並目ねじ及び細目ねじ」

④六角ボルトと六角ナットの組み合わせ

- ▶ JIS B 1052-2 「炭素鋼及び合金鋼製締結用部品の機械的性質 - 第2部：強度区分を規定したナット - 並目ねじ及び細目ねじ」

⑤ステンレス鋼六角ボルトの強度と機械的性質

- ▶ JIS B 1054-1 「耐食ステンレス鋼製締結用部品の機械的性質 - 第1部：ボルト,小ねじ及び植込みボルト」

⑥ステンレス鋼六角ナットの強度と機械的性質

- ▶ JIS B 1054-2 「耐食ステンレス鋼製締結用部品の機械的性質 - 第2部：ナット」

◎問合せ先・相談窓口

一般社団法人日本ねじ工業協会

住 所：〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館 508号

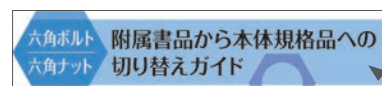
電 話：03-3434-5831 / FAX：03-3434-0546

E-mail：honbu@fij.or.jp

一般社団法人日本ねじ工業協会のホームページのご案内

以下のページより当ガイドのpdfがダウンロードできます。

<http://www.fij.or.jp>



クリック

【編集者】 ねじ商工連盟

一般社団法人日本ねじ工業協会

日本ねじ商業協同組合連合会

【発行日】 2014年9月9日