

2002年度JASOボルト・ナット規格標準化調査報告書

要素部会ボルトナット分科会

1. 作業項目

六角ボルト(JASO F101-94)、六角ナット(JASO F102-94)、ヘックスローブ付きねじ部品(JASO F116-97)の3規格に対し業界の実情と動向を調査し、JIS/ISOとの整合化を考慮した上で、JASO規格改正の方向性のまとめを行う。

2. 背景と期待効果

近年、海外生産・外国メーカーとの共同開発等の増加によりISOとの整合化の要望が高まっている。整合化により部品共用のグローバル化が図れ、生産性向上/コストダウンが期待できる。

3. 活動内容

二面幅など、JIS/ISOとJASOさらに各社社内規格で非整合が予測される項目についての実態と今後の整合化動向の調査と、3規格改正の方向性の整理

4. 検討結果

以下の観点での**小幅改定**とする

ボルト・ナット

1) 二面幅・高さ

基本的に現状寸法を維持し、一部JASOになくJIS附属書にある寸法を追加

ボルト・ナットにおいてはJASOの二面幅・高さを社内規格化しているメーカーが殆ど。

安易なJASO規格のJISへの追従には慎重論が多し。

特に小型は、スペース効率・軽量化などメリットが大きく、規格としての必要性あり。

JIS付属書が廃止されると、JASOに制定されていない一部の規格寸法が消滅。

採用メーカーあり、JASOに追加が必要。

(六角ボルトの M3、M4、M8×P1 六角ナットのJASOと異なるピッチなど)

2)ねじ精度

旧JISの2級は廃止。6g6Hへの移行。

すでに2 / 3のメーカーが規格上は何らかのかたちで移行済み。

JISではすでに廃止されており、規格のよりどころが存在しない。

残存させるためには、JASOにて許容限界寸法・公差の規格制定が必要。

3)強度区分

ボルトは現状のままの、ポイントシステム強度区分とT付き強度区分の併用。

ポイント表記の採用が多いが、強度・硬度の規格上下限値はまちまちで、依然旧JIS規格上下限値の採用メーカーが多い。T付き表示も依然使われているが、JASO(旧JIS付属書)とは強度・硬度の数値が異なるなど、現状、強度区分限界値に統一性が認められないため、当面現状のままとし今後の動向監視。

ナットは、N付き強度区分は存続

JIS付属書1・2(ISO)の採用は殆どなし。

JIS付属書3(T付き)の廃止に伴い、JASO(N付き)規格存続は必要。

ヘキサビュラーねじ部品

上記ボルト・ナットと同様の小幅改定とする。

1. **ボルト・ナット同様、「ねじ精度2級の廃止」「強度区分の存続」を反映。**
2. **ボルトに対し一部形状での要望あり(意見・要望の項目17/17頁参考)形状規格追加等の検討要。**

特につば抜けの危険性が指摘されたE型フランジボルトに対し、安全性の高い形状に修正したい。

5. 今後の活動計画

‘03年度のJIS改訂の結果を確認の上、’04年度にJASO改訂作業の検討を行う。

2002年度JASOボルト・ナット規格標準化調査結果要約

2002年1月29日
自動車技術会
ボルト・ナット分科会

今回のアンケート結果より各メーカーの実態と要望をまとめ、JASO改訂での方向性について整理する。

ボルト・ナット

以下の観点での**小幅改定**とすることを希望する。

1. 二面幅・高さについて

基本的に現状寸法を維持し、一部JASOになくJIS附属書にある寸法の追加を望む。

ボルト・ナットにおいてはJASOの二面幅・高さを社内規格化しているメーカーがほとんどであり、安易なJASO規格のJISへの追従には慎重論が多い。

特に小型は、スペース効率・軽量化などメリットが大きく、規格としての必要性がある。

JIS附属書が廃止されると、JASOに制定されていない一部の規格寸法が消滅してしまう。採用メーカーもあるため、JASOに追加の必要あり。

(六角ボルトの M3、M4、M8×P1 六角ナットのJASOと異なるピッチなど)

2. ねじ精度について

旧JISの2級は廃止。6g6Hへの移行を図る。

すでに2/3のメーカーが規格上は何らかのかたちで移行済み。

JISではすでに廃止されており、規格のよりどころが存在しない。

残存させるためには、JASOにて許容限界寸法・公差の規格制定が必要。

3. 強度区分について

ボルトは現状のまま、ポイントシステム強度区分と、T付き強度区分の併用とする。

ポイント表記の採用が多いが、強度・硬度の規格上下限値はまちまちで、依然旧JISのままの規格上下限値の採用メーカーも多い。T付き表示も依然使われているが、JASO(旧JIS附属書)とは強度・硬度の数値が異なるなど、現状、強度区分限界値に統一性が認められない。当面現状のままとし今後の動向監視としたい。

ナットは、N付き強度区分は存続

JIS附属書1・2(ISO)の採用はほとんどない。

JIS附属書3(T付き)の廃止に伴い、JASO(N付き)規格存続は必要

ただし、JIS附属書廃止予定の2004年より社内規格のJIS(ISO)化を図るメーカーも数社あり、その後もその傾向は続く予想される。したがってJIS改訂の数経年後、再度同様の調査を行い、JASOのJIS追従への可能性の検証を行うことが望ましい。

今回の調査結果にて、各社が自動車業界全体における自社の規格の位置付けが把握出来たと思われるため、この調査が今後の各社の規格見直しの際の整理・統合の一助となりうることを期待する。

ヘキサビュラーねじ部品

上記ボルト・ナットと同様の**小幅改定**とすることを希望する。

1. ボルト・ナット同様の「ねじ精度2級の廃止」「強度区分の存続」の反映を行う。

2. ボルトに対し一部形状での要望が出ており(意見・要望の項目17/17頁参考)形状規格追加等の検討を要す。

特につば抜けの危険性が指摘されたE型フランジボルトに対し、安全性の高い形状に修正したい。

採用の増加が予想されるにもかかわらず、社内規格を持たずJASO規格品をそのまま採用するメーカーが大半である。今後ボルト・ナットのように社内規格の個体差が生じない様、自動車業界統一の規格としてJIS化を視野に入れながら形状規格の充実を望む。

今後の活動計画

‘03年度のJIS改訂の結果を確認の上、‘04年度にJASO改訂作業の検討を行う。

以上

2002年度 自動車技術会要素部会 ボルト・ナット分科会 アンケート回答集計結果

調査時期: 2002年9月

調査メーカー:
(順不同, 敬称略)

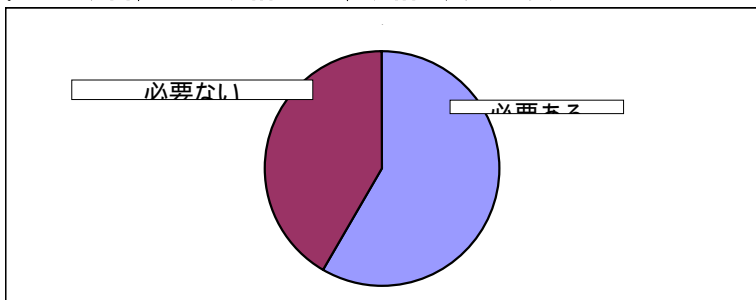
- ヤマハ発動機(株)
- (株)本田技術研究所
- 富士重工業(株)
- いすゞ自動車(株)
- スズキ(株)
- トヨタ自動車(株)
- 三菱自動車工業(株)
- 日産ディーゼル工業(株)
- ダイハツ工業(株)
- 日産自動車(株)
- 日野自動車(株)
- (株)マツダ

母数12社

以下アンケート集計結果

質問 1. 二面幅規格廃止予定に対する新規格化の必要性についての調査(ボルト・ナット共通)

JIS B 1180(六角ボルト)およびJIS B 1181(六角ナット)の附属書は、近い将来廃止される予定で、その場合、JASO規格として、規格を残す必要があると考えますか？



理由: 「1. 必要がある」

(ボルト・ナットともほぼ同一回答)

要約

- ・小型六角に準拠した社内規格の上位規格として意味がある
- ・調達・流通性の確保のため必要
- ・海外・他業界への国内自動車用規格のアピールが必要
- ・ISO/JISに整合させるメリットがない(重量・スペース・工具・切替手間)

現在、JIS附属書及びJASO規格に一致するものを社内規格で使用しています。JIS附属書が廃止された後も上位規格として、業界規格を存続させることにより、調達性確保は、ISO/JISのJASO規格の存続を規格で非整合が予測される項目についての実態と今後の整合化動向の調査をアンケート形式で行い、JASO 六角ボルト(F101-94)、六角ナット(日本自動車規格)と、極力部品の規格の改正の方向性のまとめを行う。国内外の流通やサービスにおける混乱を避けるとともに、海外を含めた他の業界に向けてアピールを図ることが必要と思われる。

- ・小形六角ボルトがあればよい。他は廃止可。小形六角を現在使用中(これに統合している) ISO / JISに整合させるには、軽量化、取付けスペースなどの面から、切替処理面からも、現状ではメリットがない。
- ・車両メーカー各社も一気にJIS本体規格(ISO)には切替られないと考えられるため。
(二面幅変化 工具切替大変)
- ・社内規格で設定されているボルトの大半は小形ボルトであり、JASO規格も無くなると規格のよりどころがなくなるため。
- ・社内規格における二面幅については、旧JISの小型六角が基本になっており、組立て工場の締付け工具や市場のサービスにおける工具類についても、この寸法が基準になっている。
また、設計的にも従来の小型六角の二面幅が基準になっている為、ISOに二面幅を統合した場合、ボルトが組みつけられなかったり、締付け工具が取りまわせないなどの2次被害が出る可能性があるため、JASO規格として二面幅をJISに統合しても、社内規格として、従来の二面幅で運用することが、考えられる。
- ・もともとJIS規格と異なるため、JASO規格が存続していたにもかかわらず、JISが廃止されたからと言ってJASOも廃止する理由がないのでは？
弊社規格は、現行JASOの二面幅、高さ等を準拠参照している。

(アンケート回答原文まま)

理由:「2. 必要がない」(どちらでも可を含む)

その理由は？

要約

- ・社内規格で運用しているため、JASO規格の必要性を感じない
(どちらでも良い)

- ・社内規格利用から、特に必要性は感じない。(残せるならあるにこしたことはないと思うが)
- ・JIS B 1180の附属書の六角ボルトを使用していますが、特に、JASO規格として残っていなくても、社内運用は可能と考えます。
- ・社内規格に基づいた部品を使用しておりJASO規格変更について直接影響を受けることは無い為、どちらでも構いません。
- ・社内規格では、JISB1180そのものを引用していない(スペックそのものが同じ所は有る)ので、廃止されても影響ありません。
- ・社内規格がある為

(アンケート回答原文まま)

過半数のメーカーがボルト・ナット共JISの附属書の二面幅・高さをJASOで残す必要ありと回答。

・社内規格の上位規格としての意味あり

・特に小型は必要

不要の回答も、社内規格で残るので無くても不都合はないとの理由による。

質問 2 . JIS及びJASO規格と社内規格の不一致が予想される項目についての実態調査

a) 頭高さと二面幅

a - 1) ボルト頭部高さと二面幅の実態集計

表1 社内規格の六角ボルト(M3～M18)に採用しているねじピッチ・頭高さ・二面幅回答集計結果要約一覧

ねじ呼び	ねじピッチ		頭部寸法		規格適合			延べ採用社数	備考	
	ピッチ	ピッチJIS区分	二面幅基準値	頭高さ基準値	JIS附JASO呼称	JIS B1180 本体=ISO	JASO F 101			JIS B1180 附属書
M3	0.5	並目	5.5	2	並型	-	-	1	JASOなし	
M4	0.7	並目	7	2.8	並型	-	-	3	JASOなし	
M5	0.8	並目	8	3.5	並型	-	-	6	JASO=JIS附=JIS	
M6	1	並目	10	4	並型	-	-	12	JASO=JIS附=JIS	
M8	1.25	並目	14	5.5	-	-	-	1		
			13	5.5	並型	-	-	3		
			12	5.5	小型	-	-	8	JASO=JIS附	
	1	細目	12	5.5	小型	-	-	5		
	1.25	並目	13	5.3				1	JASOはピッチ1なし	
M10	1.5	並目	17	7	並型	-	-	3	JASO=JIS附	
			14	7	小型	-	-	4	JASO=JIS附	
	1.25	細目	17	7	並型	-	-	1		
			14	7	小型	-	-	4	JASO=JIS附	
	1.5	並目	16	6.4				8	5	M10でJIS本体(ISO)使用実績なし
M12	1.75	並目	19	8	並型	-	-	3	JASO=JIS附	
			17	8	小型	-	-	5	JASO=JIS附	
	1.25	細目	19	8	並型	-	-	4	JASO=JIS附	
			17	8	小型	-	-	12	JASO=JIS附	
	1.75	並目	18	7.5				0	M12でJIS本体(ISO)使用実績なし	
1.25	細目									
M14	2	並目	22	9	並型	-	-	3	JASO=JIS附	
	1.5	細目	22	9	並型	-	-	7	JASO=JIS附	
			19	9	小型	-	-	4	JASO=JIS附	
2	並目	21	8.8				0	M14でJIS本体(ISO)使用実績なし		
M16	2	並目	24	10	並型	-	-	4	JASO=JIS本=JIS附	
	1.5	細目	24	10	並型	-	-	6	JASO=JIS本=JIS附	
			22	10	小型	-	-	3	JASO=JIS附	
M18	2.5	並目	27	12	並型	-	-	2	JASO=JIS附	
			11	-	-	-	-	1		
	1.5	細目	27	12	並型	-	-	4	JASO=JIS附	
			11	-	-	-	-	1		
	2.5	並目	24	12	小型	-	-	2	JASO=JIS附	
			11	-	-	-	-	2		
1.5	細目	27	11.5				0	M18でJIS本体(ISO)使用実績なし		

基準寸法のみでまとめた(公差は考慮していない)
 ピッチ区分はJISでの呼称とした。
 はJIS本体(ISO)規定のみ(JASO、JIS附属書では無し)

**ボルトはJISの規格寸法系列は全く使われていない、
 JASO(JIS付属書)の規格系列の採用がほとんど全て。
 M3、M4、M8×1などJIS付属書にあるがJASOにはないサイズの採用事例がある**

a - 1) ナット頭部高さと二面幅の実態集計

表2 社内規格の六角ナット(M3～M24)に採用しているねじピッチ、頭高さと二面幅の回答集計結果要約一覧

ねじ呼び	ねじピッチ		頭部寸法			規格適合			延べ採用社数	備考	
	ピッチ	ピッチ JIS 区分	二面幅 基準値	頭高さ 基準値	JIS JASO 呼称	JIS B1181 本体=ISO	JASO F 101	JIS B1181 附属書			
M3	0.5	並目	5.5	2.4	並型	○	○	○	10	JASO=JIS附=JIS JASO=JIS六角低ナット	
				1.8	並型3種	○	○	-	5		
M3.5	0.6	並目	6	2.4		-	-	-	1		
				2.8	スタイル1	○	-	-	1	JISスタイル1	
M4	0.7	並目	7	3.2	並型	○	○	○	15	JASO=JIS附=JIS	
				2.4	並型3種	-	○	○	5	JASO=JIS附	
M5	0.8	並目	8	5	スタイル2	○	-	-	1	JISスタイル2	
				4	並型	-	○	○	11	JASO=JIS附	
				3.2	並型3種	-	○	○	5	JASO=JIS附	
M6	1	並目	10	5	並型	-	○	○	12	JASO=JIS附	
				3.6	並型3種	-	○	○	6	JASO=JIS附	
M8	1.25	並目		14	6.5		-	-	-	1	
				13	6.5	並型	-	○	○	4	JASO=JIS附
				12	6.5	小型	-	○	○	12	JASO=JIS附
				5	小型3種	-	○	○	8	JASO=JIS附	
	1	細目		13	6.5	並型	-	-	○	1	JIS附のみ
12	6.5			小型2種	-	-	○	2	JIS附のみ		
M10	1.5	並目		17	8	並型	-	-	○	3	JIS附のみ
				14	8	小型	-	-	○	3	JIS附のみ
				6	小型3種	-	-	○	2	JIS附のみ	
	1.25	細目	14	17	8	並型	-	○	○	2	JASO=JIS附
				15		-	-	-	1		
				8	小型	-	○	○	12	JASO=JIS附	
			6	小型3種	-	○	○	8	JASO=JIS附		
			5		-	-	-	1			
M12	1.75	並目		19	10	並型	-	-	○	1	JIS附のみ
				17	10	小型	-	-	○	3	JIS附のみ
				7	小型3種	-	-	○	1	JIS附のみ	
	1.25	細目	17	19	10	並型	-	○	○	4	JASO=JIS附
				18		-	-	-	1		
			10	小型	-	○	○	12	JASO=JIS附		
			7	小型3種	-	○	○	8	JASO=JIS附		
			6		-	-	-	1			
M14	2	並目	22	11	並型	-	-	○	1	JIS附のみ	
				8	並型3種	-	-	○	1	JIS附のみ	
	1.5	細目	22	22		-	-	-	2		
				11	並型	-	○	○	5	JASO=JIS附	
				8	並型3種	-	○	○	9	JASO=JIS附	
				11		-	-	-	1	二面幅のみJIS(ISO)	
				8		-	-	-	1	二面幅のみJIS(ISO)	
19		-	-	-	1						
			11	小型	-	○	○	7	JASO=JIS附		
M16	2	並目	24	13	並型	-	-	○	2	JIS附のみ	
				10	並型3種	-	-	○	2	JIS附のみ	
	1.5	細目	24	24		-	-	-	2		
				13	並型	-	○	○	6	JASO=JIS附	
				10	並型3種	-	○	○	3	JASO=JIS附	
				8	低ナット	○	-	-	1	JIS低ナット両面取り	
				13		-	-	-	1		
10		-	-	-	1						
			13	小型	-	○	○	8	JASO=JIS附		
			10	小型3種	-	○	○	4	JASO=JIS附		
			6		-	-	-	1			

表3 ナット二面幅・高さ

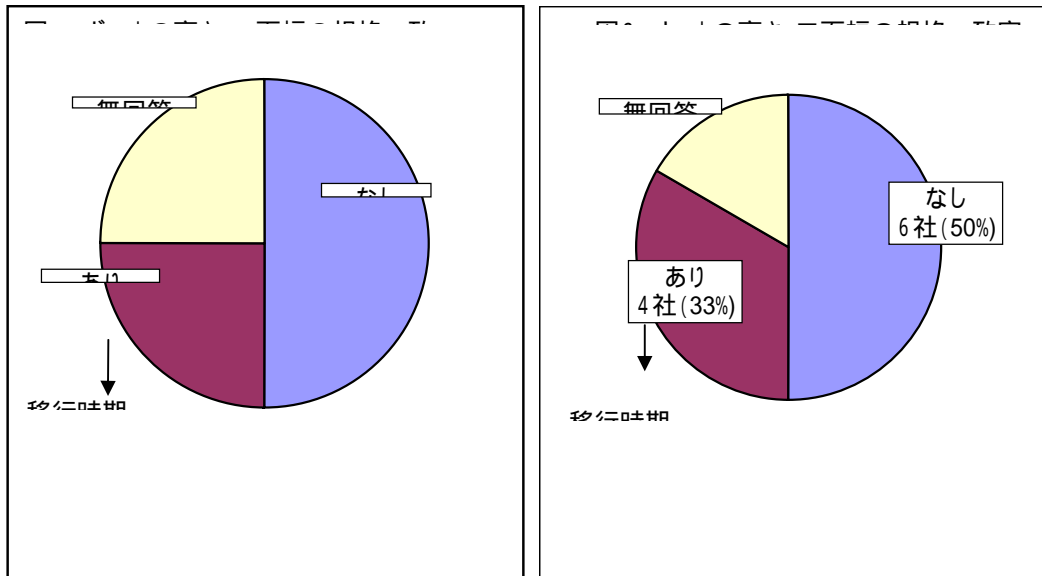
ねじ呼び	ねじピッチ		頭部寸法			規格適合			延べ採用社数	備考
	ピッチ	ピッチ JIS 区分	二面幅 基準値	頭高さ 基準値	JIS JASO 呼称	JIS B1181 本体 =ISO	JASO F 101	JIS B1181 附属書		
M18	2.5	並目	27	15	並型	-	-	○	1	JIS附のみ
				11	並型3種	-	-	○	1	JIS附のみ
	1.5	細目	27	28		-	-	-	2	
				15	並型	-	○	○	6	JASO=JIS附
				11	並型3種	-	○	○	3	JASO=JIS附
				9		-	-	-	1	
			26	16		-	-	-	1	
				11		-	-	-	1	
	24	15	小型	-	○	○	8	JASO=JIS附		
		11	小型3種	-	○	○	4	JASO=JIS附		
M20	2.5	並目	30	16	並型	-	-	○	2	JIS附のみ
				12	並型3種	-	-	○	2	JIS附のみ
	1.5	細目	30	30		-	-	-	2	
				16	並型	-	○	○	6	JASO=JIS附
				12	並型3種	-	○	○	3	JASO=JIS附
				9		-	-	-	1	
			29	12		-	-	-	1	
				16	小型	-	○	○	7	JASO=JIS附
	27	12	小型3種	-	○	○	4	JASO=JIS附		
		12		-	-	-	1			
M22	2.5	並目	32	18	並型	-	-	○	1	JIS附のみ
				13	並型3種	-	-	○	1	JIS附のみ
	1.5	細目	32	32		-	-	-	2	
				18	並型	-	○	○	5	JASO=JIS附
				13	並型3種	-	○	○	2	JASO=JIS附
				10		-	-	-	1	
			30	7		-	-	-	1	
				18	小型	-	○	○	5	JASO=JIS附
	13	13	小型3種	-	○	○	3	JASO=JIS附		
		12		-	-	-	1			
M24	3	並目	36	19	並型	-	-	○	2	JIS附のみ
				14	並型3種	-	-	○	1	JIS附のみ
	2	細目	36	12		-	-	-	1	
				10		-	-	-	1	
				7		-	-	-	1	
				19	並型	-	○	○	5	JASO=JIS附
				14	並型3種	-	○	○	1	JASO=JIS附
				12		-	-	-	1	
			32	19	小型	-	○	○	6	JASO=JIS附
				14	小型3種	-	○	○	3	JASO=JIS附
	1.5	細目 (JASO)	36	19	並型	-	○	-	3	JASOのみ
				14	並型3種	-	○	-	1	JASOのみ
			32	19	小型	-	○	-	2	JASOのみ
				14	小型3種	-	○	-	1	JASOのみ

M24 × 1.5はJASO廃止予定
 基準寸法のみでまとめた(公差は考慮していない)
 ピッチ区分はJISでの呼称とした。

**ナットでもJIS本体の規格寸法系列は使われていない。
 JASO(JIS附属書)の規格系列の採用が大多数。**

- ・JASOではねじピッチが1種類であるため、JIS附の並目・細目に該当しない系列あり。 ボルト同様に並目・細目ともJASOに必要
- ・JASOで廃止予定のM24 × 1.5は現状まだ採用されている

a - 2) 高さと二面幅について、JIS及びJASO規格と社内規格が異なる場合、今後、社内規格をJIS又はJASO規格に一致させる予定はありますか？

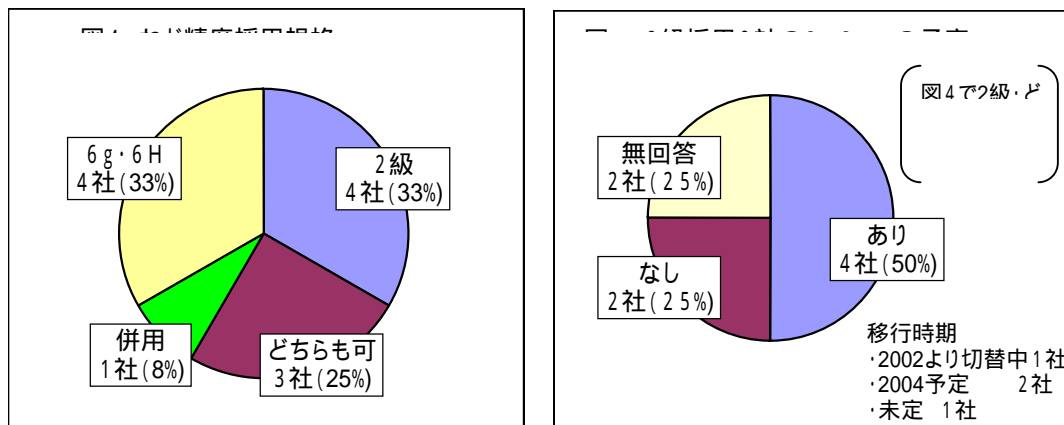


半数のメーカーが社内規格の二面幅・高さの移行予定は現状なし、一方、JISへの移行を予定しているメーカーも複数あり、2004年以降JISへの移行が増加すると予想される。

b;メートル並目ねじ及びメートル細目ねじのねじ精度について

b-1. 社内規格でのねじ精度はの6g・6Hですか、それとも2級ですか。

(ボルト:旧JIS B 0209, B 0211, ナット:旧JIS B0205, B0207)



**2 / 3のメーカーがすでに6g・6Hを何らかの形で採用中
2級を採用メーカーの半数は6g・6Hに移行予定**

すでにJISにも2級精度の規定はないため、JASOからも廃止とする

C) 強度区分

c-1) ボルトの強度区分規格の現状

表4 ボルト強度区分

社内規格に採用している強度区分と引張強さ、硬さ

強度区分	引張強さ N/mm ²	ロックウエル硬さ				規格適合		延べ採用 社数	
		HRB		HRC		JIS B1051	JASO F101		
		最小	最大	最小	最大				
4.8	420	71	99.5	-	-		○	4	
	420	71	95	-	-	○		2	
5.8	520	82	99.5	-	-		○	1	
	490	79	95	-	-			1	
6.8	600	-	-	20	28			1	
	600	89	99.5	-	-	○	○	2	
	600	89	99	-	-			1	
	588	88	102	-	-			1	
8.8	d ≤ 16	800	-	-	22	32	○	○	4
		790	-	-	25	33			2
		784	-	-	21	32			1
		784	-	-	22	32			1
	d > 16	830	-	-	23	34	○	○	3
9.8	900	-	-	28	37	○	○	2	
	900	-	-	28	34			1	
10.9	1040	-	-	32	39	○	○	3	
	1040	-	-	31	39			1	
	1040	-	-	32	38			1	
	980	-	-	32	38			3	
11.9	1080	-	-	34	39			2	
12.9	1177	-	-	38	44			1	
4T	395	70	98	-	-			1	
	392	70	97	-	-			2	
	392	67	87	-	-			1	
	390	(62.5)	(98.1)	-	20.3			1	
	392	60	98	-	-			0	
5T	490	76	100	-	-			0	
6T	590	88	102	-	-			1	
	588	88	103	-	-			0	
7T	690	-	-	15	28			1	
	690	(93.4)	(104)	13.4	27.8			1	
	686	20	28	-	-			2	
	686	18	29	-	-			1	
	686	-	-	15	29			0	
8T	780	(98.1)	(108)	20.3	34.4			1	
9T	885	-	-	28	34			1	
	883	-	-	28	34			2	
	883	-	-	28	36			1	
10T	981	-	-	29	38			1	
12T	1128	-	-	33	42			1	

ねじ部端面硬度HRB99.5以下

・呼び引張り強さ・降伏点/耐力・ビッカース硬度は省略

(回答の数値がまちまちであり統計困難なため。回答詳細は次頁参考)

ボルトの強度区分はポイント表記の採用が多いが、最低強度・硬度などの規格上下限値はまちまち。ポイント表記でも、依然旧JISのままの規格上下限値を採用しているメーカーも多い。T付き強度表示も依然使われているが、JASOとは強度・硬度の数値が異なる。

強度区分限界値に現状統一性が認められぬため、当面現状ままとし今後の動向監視としたい

[参考]

社内規格に採用している強度区分の引張強さ、降伏点、硬さの回答詳細一覧表

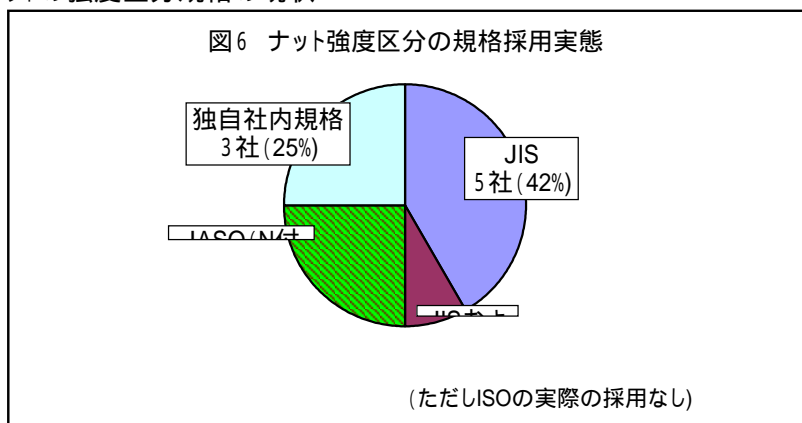
強度区分		3.6	4.6	4.8				5.6	5.8		6.8		
社内規格採用社数		0社	0社	7社				0社	2社		5社		
引張強さ N/mm ²	呼び			400	420	400	400	400	500	50	600	600	600
	最小			420	420	420	420	420	520	490	600	600	590
降伏点 N/mm ²	呼び			320			320	320				480	480
	最小			340	340		340	340		392		480	440
ピッカース硬さ HV	最小			130	130	130		130	140	160	150	238	190
	最大			250	250	250		220	220	250	220	286	250
ロックウェル硬さ HRB	最小			71	71	71	71	71	71	82	79		89
	最大			99.5	99.5	99.5	99.5	95	95	99.5	95		99
ロックウェル硬さ HRC	最小												20
	最大												28
使用実績のある社数		0社	0社	1社	1社	1社	1社	1社	2社	1社	1社	1社	1社
				6社				0社	2社		5社		

強度区分		8.8											9.8			
社内規格採用社数		d 16									d > 16			9.8		
		9社									3社			3社		
引張強さ N/mm ²	呼び	800	800			800	800		80	800			900	900	900	
	最小	800	800	800	800	790	790	784	784	830	830	830	900	900	900	
降伏点 N/mm ²	呼び	640	640				640		640			720				
	最小	640	640	640	640		690	628	628	660	660	660	720	720		
ピッカース硬さ HV	最小	250	230	250		260	260	243	248	255	255		290	290		
	最大	320	300	320		320	320	320	318	335	335		360	360		
ロックウェル硬さ HRB	最小															
	最大															
ロックウェル硬さ HRC	最小	22	20	22	22	25	25	21	22	23	23	23	28	28		
	最大	32	30	32	32	33	33	32	32	34	34	34	37	37		
使用実績のある社数		1社	1社	1社	2社	1社	1社	1社	1社	1社	1社	1社	1社	1社		
					8社				3社			3社				

強度区分		10.9						11.9		12.9	
社内規格採用社数		7社						2社		1社	
引張強さ N/mm ²	呼び	1000	1000	1000		1000	1000	100	1100	1100	120
	最小	1040	1040	1040	1040	980	980	980	1080	1080	1177
降伏点 N/mm ²	呼び	900	900			900			990		
	最小	940	940		940	880		883	980		1059
ピッカース硬さ HV	最小	320	310	320	320	310	310	318	340	340	372
	最大	380	382	380	380	370	370	372	390	390	434
ロックウェル硬さ HRC	最小	32	31	32	32	32	32	32	34	34	38
	最大	39	39	38	39	38	38	38	39	39	44
使用実績のある社数		1社	1社	1社	1社	1社	1社	1社	1社	1社	1社
		6社						2社		2社	

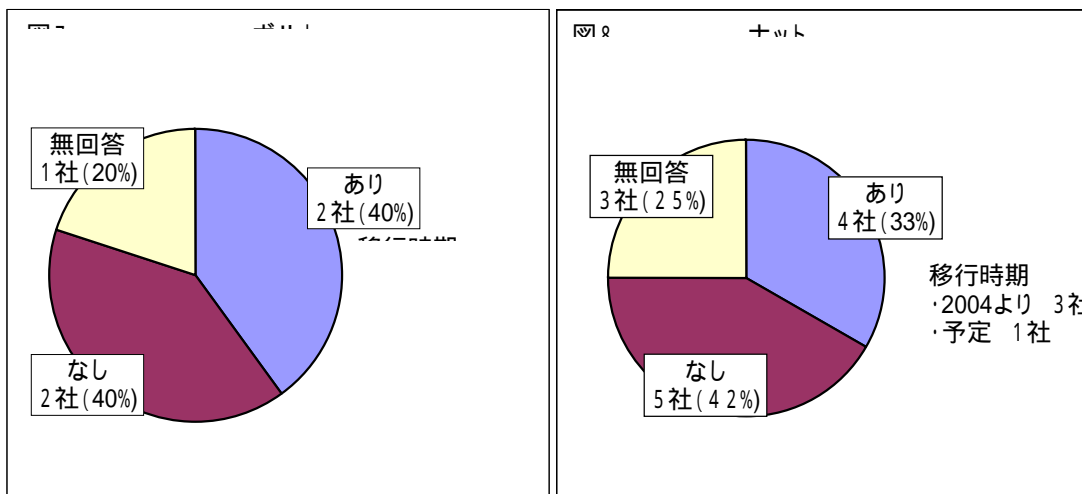
強度区分		4T			5T	6T	7T			8T	9T		10T	11T	12T
社内規格採用社数		5社			0社	1社	5社			1社	4社		1社	0社	1社
引張強さ N/mm ²	呼び														
	最小	395	392	392	390		590	690	686	686	690	780	885	883	883
降伏点 N/mm ²	呼び														
	最小	294	294	314	290		441	539	550	549	550	640	735	706	706
ピッカース硬さ HV	最小		127	120	(110)				238	230	(210)	(240)		286	285
	最大		230	180	(240)				286	290	(285)	(340)		336	350
ブリネル硬さ HB	最小	121					174	226					271		
	最大	229					255	271					319		
ロックウェル硬さ HRB	最小	70	70	67	(62.5)		88				(93.4)	(98.1)			
	最大	98	97	87	(98.1)		102				(104)	(108)			
ロックウェル硬さ HRC	最小							15	20	18	13.4	20.3	28	28	28
	最大				20.3			28	28	29	27.8	34.4	34	34	36
使用実績のある社数		1社	2社	1社	1社		1社	1社	2社	1社	1社	1社	1社	2社	1社
		5社			0社	2社	5社			3社	4社		3社	1社	2社

c-1) ナットの強度区分規格の現状



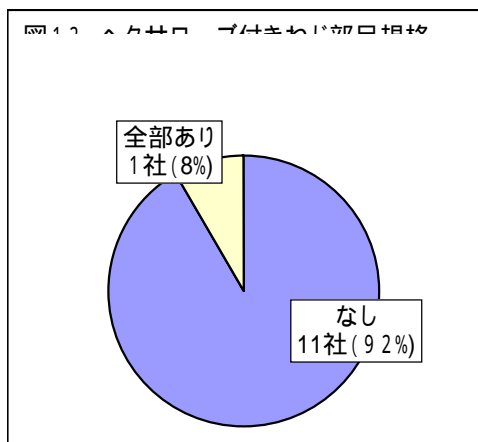
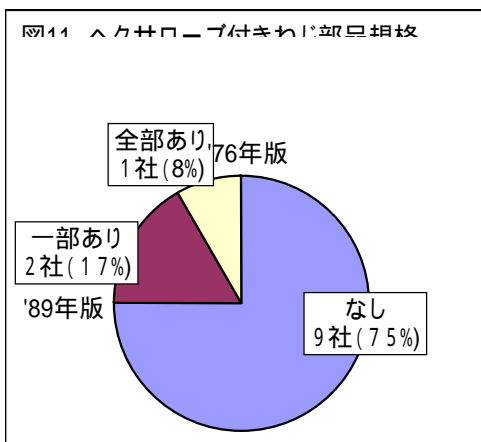
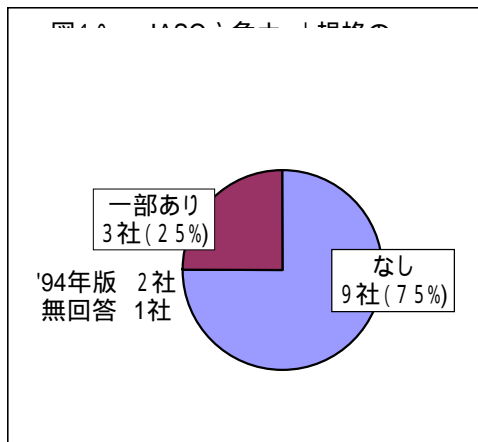
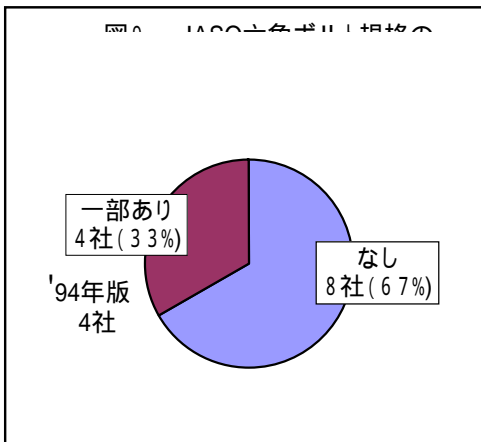
ナットはJIS付属書3(T付き)の強度区分採用が半数、JASO(N付き)は1/4のメーカーで採用。

JIS付属書3(T付き)は、期限2000年で廃止となっているため、JASOの強度区分(N付き)は残す。



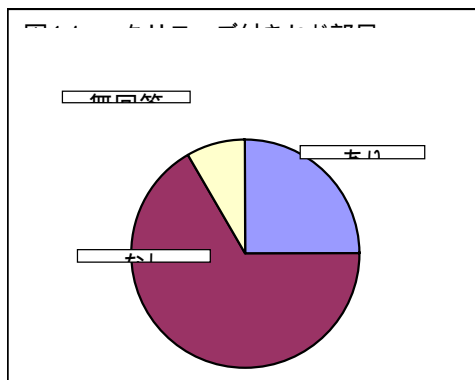
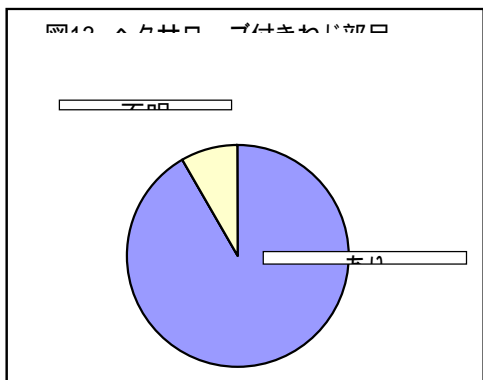
質問 3. JASO規格の引用の実態調査

下記のJASO規格の社内規格への引用はありますか？



ヘキサローブは、逆に後述の採用状況から推定すると、社内規格制定は少なく、JASO規格部品がそのまま採用されているケースが多いと考えられる

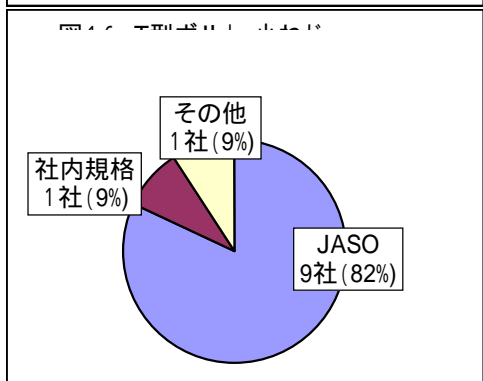
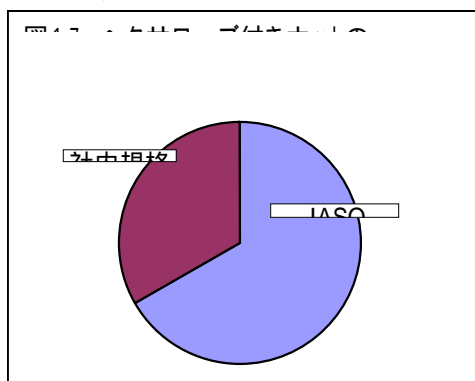
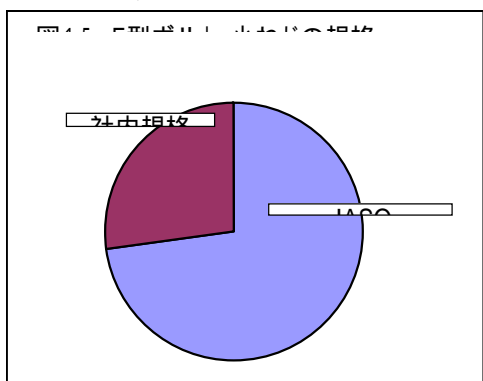
質問 4. ヘキサローブ付きねじ部品についての調査



**おねじ部品は殆どのメーカーで採用されている。
反面ナットの使用は少ない**

有りとお答えの方にお尋ねします。
c-1 ヘキサローブ付きねじ部品(ボルト
小ねじ)の規格はどの規格を採用
していますか？

c-2 凸型(E型)のヘキサローブ付きねじ
部品(ナット)の規格はどの規格を採用
していますか？

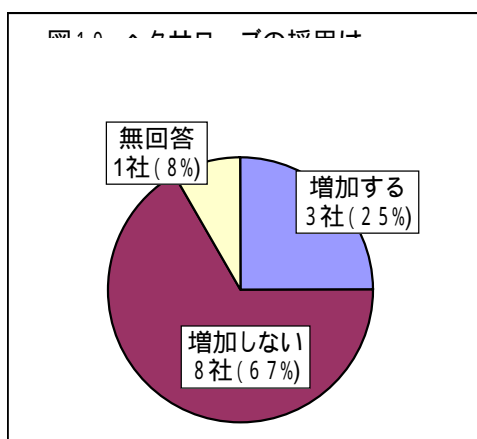
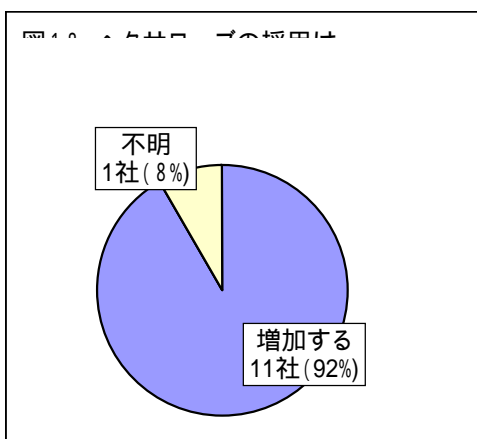


**JASOの規格品の採用が大多数。
社内規格制定のあるメーカーは
まだ少ない**

b; 使用実績のあるヘキサローブ付きねじ部品(ボルト・小ねじ)のタイプはどのようなものですか。
(例: T型平ボルト・E型フランジボルト・T型なべ小ねじ等、 JASO F116参考ください)

T型ボルト?	1社
T型平ボルト	5社
T型皿ボルト	1社
T型フランジボルト	3社
T型穴付きボルト	3社
T型なべ小ねじ	4社
T型皿小ねじ	2社
T型丸皿小ねじ	1社
T型トラス小ねじ	3社
T型バインド小ねじ	1社
T型つば付なべ小ねじ	2社
T型タッピングねじ?	1社
T型なべタッピングねじ	1社
T型皿タッピングねじ	1社
T型丸皿タッピングねじ	1社
T型トラスタッピングねじ	1社
T型つば付きなべタッピングねじ	1社
T型六角タッピングねじ	1社
T型つば付六角タッピングねじ	1社
E型フランジボルト	7社
E型植込みボルト	4社

d: 今後、自社において、ヘキサローブの採用は増加すると考えますか？



d - 2: 今後、自社において、ヘキサローブの採用は増加すると考えますか？ その理由は

ボルト・小ねじ

理由: 「1. 増加する」	11社
<div data-bbox="300 387 1117 564" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>要約</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高トルク伝達性・カムアウト防止・作業性アップ ・小型軽量化 ・欧米メーカーとの提携での要求 ・(盗難防止) </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ボルト関係では以下により、増大すると考えている。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 欧州向けコンポーネントビジネスでの客先要求 2) 工具スペース設計の優位性 3) 高トルク伝達ボルトの小型軽量化 4) ISO=JIS新二面幅採用検討時の混乱防止策 ・海外メーカーと共同して作るものは増加するかもしれない。ただし、国内では増加する見込みがない。 ・トルク伝達がよいので締結性能の向上のため使用が増加。 ・欧州車で使用が増加しており、OEM車などで採用がされる。 ・作業性や耐ゆるみ性対応で、採用部位は増加していくと考えます。 トルクE形植込みボルト(スタッド)は、作業性と耐ゆるみ性能向上を目的としている。 小ねじ類は、室内等の狭い所で、六角ソケットでは作業性が悪い部位対応として使用している。 特殊な使い方として、六角ボルトの軸部先端にトルクE形を設けて、六角ナットで締結している ケースもある。(軸部の形状が、トルクE形植込みボルト(スタッド)のナット側と同様な形状である。) 締結ボルトの強度区分の異なり、トルクE形を採用することでナットの強度区分の、ISOへ 締め付けのポイントを締結の変更を予定している。移行予定(12社) ・十字穴からの置き換えが進むと思われます。 ・組み付け作業性向上のため ・スペース上からの必要性や軽量化を目的にして、増加すると思われます。 ・E型フランジボルトについては、昨今の軽量化ニーズから適用検討が多くなって来ている。 但し、締め付け工具が市場に無い等の理由により、日本国内では採用しにくい状態に有る。 (欧米・特にUSAでは、比較的採用しやすいが…)。 また、T型については、いじり止めファスナーとしての採用が比較的多い事から、極一部の ねじ以外には採用していない。 ・提携先がヘキサロブタイプを多数使用している関係上その影響が出てくると思います。 ・軽量化 頭部をコンパクト(低く)に出来る。 ・工具が一般化してきており、もはや特殊なボルトではなくなってきている。 ・EUではトルクEの使用が多い。今後、海外メーカーとの提携により拡大する。 (この理由が、最も影響が大きいと思われる。) ・コスト次第で増加する可能性がある。 ・盗難防止上 	

(原文まま)

ボルトは旧強度区分(T付き)の表記もまだ残るが、ポイントに移行しつつある。ただし、現実は表4のようにポイント表記でも、強度限界値はまちまち。

d - 2: 今後、自社に**ある**、ただし**現実には表採用は増加が**と考**表記でも、強度/規格値はまちまち、**

ボルトは旧強度区分(T付き)の表記もまだ残るが、ポイントに移行しつつ

ナット

理由:「1. 増加する」		8社
<p>ボルトは、1/3のメーカーが移行を予定している。他は動きなし。当面JASO(N付き)は存続し、様子見としたい。</p>		
<p>要約</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボルトと同理由 ・ボルトでの採用拡大に連動した増加を予想 		
<ul style="list-style-type: none"> ・スペース上からの必要性や軽量化を目的にして、増加すると思われませんがボルトに比べナットの使用は少なく、ボルトほど小型、軽量化の必要性が少ないためボルトに比べあまり増加しないと思われず。 ・ボルトとのセットで使用する ・軽量化 頭部をコンパクト(低く)に出来る。 ・工具が一般化してきており、もはや特殊なボルトではなくなってきた。 ・EUではトルクスの使用が多い。今後、海外メーカーとの提携により拡大する。(この理由が、最も影響が大きいと思われる。) ・コスト次第で増加する可能性がある。 		
六角ボルト (JASO F 101)		六角ナット (JASO F 102) (原文まま)

理由:「2. 増加しない」		8社
<p>要約</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現状殆ど使われていない ・採用のメリットない(殆どない) 		
<ul style="list-style-type: none"> ・E型ボルトとのソケットサイズの相違 ・ヘキサローブのナットは当社で使われておらず、今後も増加しないと思われる。 ・今のところニーズがありません。 ・現在のところ採用予定はありません。 ・弊社は、ボルトについてはヘキサローブを採用しておりますが、ナットは採用しておりません。今後についても、コストメリットがなく、ナットを積極的に採用することは考えておりません。 ・ヘキサローブは、特殊な条件の時だけ使用し一般には使用しない。意外とJASO規格の社内規格への引用は少ない、引用まれていても一部のみ ・ボルト頂面に溝を設ける場合と異なり、オス状ヘキサローブはトルク伝達容量不足が発生し難いため。 ・ヘキサローブナットについては、いじり止めファスナーとしての採用が比較的多い事から、極一部のねじ以外には採用していない。 		
(原文まま)		

*意見・要望まとめ

・ヘキサローブ付きねじ部品 (JASO F 116)

JASO六角ボルト・ナット規格のありかたについて

- ・ボルト、ナット共に二面幅の問題が最大の観点と考えます。
JASOで意志あわせをして、JISに反目してでもJASOとしてまとめられるのが良いと思います。
- ・JASO六角ボルト・ナット規格については、特に二面幅の不一致から早急にJIS=ISOに移行せず、各社の必要性を調査・尊重し、業界規格として当面存続させるべきと考えます。
- ・各社各様ではなく「使える」、「使う」業界共通規格の立案・充実を図っていきましょう。
- ・六角ボルト・ナット(フランジ、W/ワッシャを含む)規格は、小形六角を残して欲しい。
(軽量化、スペースでのメリットが大きい)
- ・ISOやJISのボルト、ナット動向とカーメーカの動向とが異なる方向であれば、カーメーカの指標としてJASOを存続させて欲しい。
各カーメーカの規格を表面処理も含めJASO一本に統一できれば、種類削減、コスト低減の効果が得られると思います。
- ・JASOの規格改正にあたり、ISO規格への全面移行を行うのであれば、JASOの存在意義が無くなるのではないのでしょうか。(敢えて、JASO規格を制定する意味が無い)
- ・あくまでもJASOは、自動車に適したファスナーを規定していると言う認識からすると、世界共通規格のISOのファスナー類の中から、自動車用に適する部位だけを引用することが、健全なISO化ではないでしょうか。
ですから、日本の自動車業界で一般的に使われている、ピッチ系列や二面幅寸法等は、自動車と言う特殊な使用環境(振動や荷重変動の負荷や、錆や使用温度条件等...)で使用される乗用物である事を考慮すると、一概に何も確認せず他の規格形態に統一する事は、自動車を使用するユーザーの安全を、脅かす事につながりはしないか、甚だ疑問であります。
特に、自動車用ファスナーは、水素脆化が起こる「亜鉛めっき」を多用しておりますが、水素脆性の確認手法等の規定なしに、前回のJASO改正時にISOを導入した為、引張り強さ下限値が底上げされてしまいそれに伴い、結果的に上限値も底上げされたようになり、水素脆化の懸念材料が追加された状態になる為、弊社においてはISO/JASOの機械的性質については、引用しておりません。
ですから、今回のJASO改正にあたっては、自動車メーカーが本当の意味で使いやすい規格への改正を、行なうべきではないかと思えます。
- ・現在、弊社で採用しているボルト、ナット部品は、JASO規格を基準にした社内規格で運用しており、~~現在、ヘキサローブ付きねじ部品の使用実績を引用している記載はしてませんので、~~仮にJASO規格が廃止されても、特に困るケースはないと考えます。
尚、ISO規格を基準にした社内規格についても、規格化の準備は進めております。
ただし、まだ採用の実績はなく、今後もしばらくは、JASO規格を基準にした社内規格で運用することになると、考えます。
- ・業界のグローバル化の進展は今後も増大が予想され、いずれねじ部品でも「ISO二面幅」が主流とならざるを得ないと思います。(2008年前後がターニングポイントかも知れません)
その際に部品業界の混乱などを最大限防止するために、新JASO規格の下で各社が協調していくことが求められると考えます。
なお、現在でも各グローバル企業グループ内での共通規格化の動きもあり、新規規格化動向の調査も必要と思います。

ナット

- ・弊社においては、過去にISO化の動きをとったものの、途中TOP判断で中止になったいきさつがあります。
その大きな要因は2面幅、ピッチの変更により多くのコストアップが生じることです。
また一斉に部品を切り替えることができなければ、工場における部品種類増が問題にもなります。
私個人の思いとしては、ISO化への移行というのは、日本国内のカーメーカーのTOPが歩調を合わせ、大きな号令がかからない限り、実現し得ないことのように感じます。

(原文まま)

ヘキサローブ付きねじ部品に対する要望

- ・ヘキサローブ付ねじ部品にT形フランジボルト(ボタン形でつば付)を追加してほしい。
理由;軽量化を目的としている。
- ・JASOのE型フランジ付きボルトは締付限界でつば抜けの危険があります。つば抜け強度の高い仕様(つば厚さアップかドライブサイズアップ)の規格化を希望します。
- ・小ねじ、タッピンねじのISO規格は頭部形状は現JASOと異なり大きくなっています。
ISO(JIS制定)との整合性は十分検討が必要です。
- ・ヘキサローブ規格については、JISにて内側駆動ヘキサロビュラー部品規格が随時発行されていきますので、ある時期にてJIS一致規格に移行すべきと考えます。
外側駆動(E型)については、JIS化が遅れていますので、今回の調査結果によりますが当面は現行規格で良いと考えます。
- ・ヘキサローブ付きねじ部品の規格は、他に引用できる規格がなく、
図面に引用されているので引き続き必要と思われる。
- ・ヘキサローブ付ねじ部品については、現在市場に締付け工具が浸透していない等の理由から、一部いじり留めとして用いられているファスナーが有ります。特に、小ねじ類にこの傾向が多いと思いますが、ヘキサローブを規格化することで、いじり留めとしての機能が無くなってしまわないか、若干懸念されます。

(原文まま)

その他JASO規格への要望

- ・今回六角ナットの規格改正も行なわれますが、自動車業界においては、六角ナットよりも六角フランジナットの方の使用量が多いのではないのでしょうか。
その意味では、六角ナットについては、小幅な改正に留め六角フランジナットへの規格体系の移行等そろそろ考えて、良いのではないかと思います。
- ・改正の時期についてですが、あくまでもJISの制定状況を考慮した上での改正を検討した方が良いのではないのでしょうか

(原文まま)

以上