

T A Cボルト・ナット

太平株式会社

TACボルト・ナットとは

Taihei Advanced Composite Bolt・Nutの略称。

特殊形態のガラス長繊維と熱硬化性樹脂を用いたFRP(繊維強化プラスチック)製の高機能締結部品の総称です。

TACボルト・ナットは、太平が繊維と樹脂の複合技術を用いて、用途、仕様に応じ成形加工した製品です。

TACボルト・ナットは、3次元構造の繊維強化方式を用いているために、機械加工による締結部品の製造においても、高強度を維持しています。

太平では、TACボルト・ナットを環境対応複合材料として、特にリデュース(Reduce、排出抑制)の省資源化及び長寿命化を考え、製品化しています。

TACボルト・ナットの特長

1. 軽くて、機械的強度が高い製品です。
2. 電気絶縁性、断熱性及び非磁性に優れています。
3. 酸、アルカリ、有機溶剤などの耐薬品性及び紫外線、吸水、風化などの耐候性に優れています。
4. 極低温から高温まで広い温度範囲で使用することができます。
5. 熱膨張係数が小さく、寸法安定性に優れています。
6. 表面にフッ素樹脂コーティングすることにより、耐食性が向上し、締付け作業が滑らかになります。
7. 用途に応じた材質、グレード及び形状が選択できます。

TACボルト・ナットの種類

グレード	材質	特長
標準	ガラス繊維＋エポキシ樹脂	機械的強度、電気絶縁性に優れている。
耐熱	ガラス繊維＋耐熱エポキシ樹脂	高温の機械的強度に優れている。
耐食	ガラス繊維＋ビニルエステル樹脂	耐薬品性、耐候性に優れている。
耐熱耐食	ガラス繊維＋耐熱ビニルエステル樹脂	耐熱性、耐食性に優れている。
難燃	ガラス繊維＋フェノール樹脂	難燃性、耐熱性に優れている。
断熱	ガラス繊維＋エポキシ樹脂	断熱性に優れている。

※ 標準と耐食グレードは在庫を持っており、他のグレードは受注生産いたします。

※ 上記のほか、用途に応じた材質及びグレードに対応いたします。

TACボルト・ナットの用途

- ・ 電気絶縁性分野……………開閉器、回転機、コンデンサー、遮断器、制御器、配電盤、避雷器、変圧器、変成器、連結器など
- ・ 耐薬品性・耐候性分野…アルカリ分解設備、イオン交換設備、エッチング設備、化学プラント、塩水精製装置、浄化槽、タンク、パイプ、バルブ、半導体製造設備、ポンプ、水処理プラント、メッキ設備など
- ・ 断熱性・軽量性分野……………液化ガスプラント、車輛部品、船舶部品、土木建材部品、冷凍冷蔵庫、冷凍プラント、ロボット部品など

TACボルト・ナットの規格

単位 mm

ねじの呼び	ピッチ	ボルト		ナット		ワッシャー		
		外径	長さ	厚さ	平行部幅	内径	外径	厚さ
M 6	1	5.8	1 0 0 0 ≥	1 0	1 0	6.4	1 2.5	1.5
M 8	1.2 5	7.8	1 0 0 0 ≥	1 2	1 3	8.4	1 7.0	1.5
M 1 0	1.5	9.8	1 0 0 0 ≥	1 4	1 7	1 0.5	2 1.0	2
M 1 2	1.7 5	1 1.8	1 0 0 0 ≥	1 6	1 9	1 3.0	2 4.0	2
M 1 6	2	1 5.8	1 0 0 0 ≥	1 8	2 4	1 7.0	3 0.0	2
M 2 0	2.5	1 9.8	1 0 0 0 ≥	2 0	3 0	2 1.0	3 7.0	2
M 2 4	3	2 3.8	1 0 0 0 ≥	2 4	3 6	2 5.0	4 4.0	2
M 3 0	3.5	2 9.8	9 0 0 ≥	3 0	4 6	3 1.0	5 6.0	3

- ※ T A Cボルト・ナットの規格はJ I S B 0 2 0 5 メートル並目ねじに準じております。
- ※ ボルト 全ねじ、部分ねじ、頭付きボルトいずれも製作いたします。
頭付きボルトは六角ボルトが標準で、頭部の形状、寸法はナットと同じになっています。
- ※ ナット 六角ナットが標準で、厚さがJ I S規格より厚く、六角部の面取りは施してありません。
J I S規格や四角ナットなども製作いたします。
- ※ ワッシャー 平（丸）ワッシャーが標準で、厚さがJ I S規格より薄くなっています。
J I S規格や角ワッシャーなども製作いたします。
- ※ 上記のほかの呼び、寸法及び形状にも対応いたします。



単位 mm

ねじの呼び	スプリングワッシャー		
	内径	外径	厚さ
M 6	6.4	1 2.5	1.5
M 8	8.4	1 7.0	2
M 1 0	1 0.5	2 1.0	3
M 1 2	1 3.0	2 4.0	3
M 1 6	1 7.0	3 0.0	3
M 2 0	2 1.0	3 7.0	3
M 2 4	2 5.0	4 4.0	4
M 3 0	3 1.0	5 6.0	4



- ※ 上記のほかの呼びにも対応いたします。

TACボルト・ナットの特性

	グレード					
	標準	耐熱	耐食	耐熱耐食	難燃	断熱
機械的強度	◎	◎	○	○	○	◎
耐熱性 (℃)	130	150	120	150	150	140
耐寒性	◎	◎	◎	◎	○	◎
耐水性	◎	◎	◎	◎	△	◎
耐油性	○	○	◎	◎	◎	○
耐酸性	○	○	◎	◎	○	○
耐アルカリ性	○	○	◎	◎	△	○
耐溶剤性	○	○	◎	◎	○	○
耐候性	○	○	◎	◎	○	○
電気特性	◎	◎	○	○	○	◎

◎：優 ○：良 △：可

※ 上記の数値、特性は用途に最適なグレードを選ぶ目安としてご参照下さい。

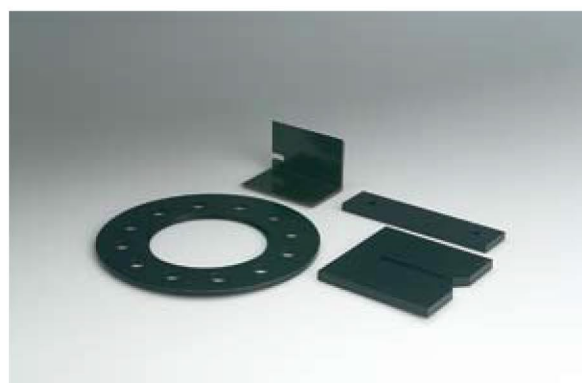
TACボルト・ナットの特長品

- ・強化材のガラス長繊維の代替に、有機繊維又はカーボン繊維を用いたものもできます。
- ・表面の樹脂コーティングは、フッ素樹脂のほかにエポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂などができます。
- ・一般のボルト・ナット以外に高機能締結関連部品を板、管及び棒から製作することができます。

板…圧縮積層法（テープ、シート）により成形された板で、フランジ、受け台及びスペーサーなどができます。

管…各種（フィラメント、テープ、シート）ワインディング法により成形された管で、絶縁筒、長ナット、スリーブ及びアームなどができます。

棒…連続引抜き法（ロービング、網紐）、又は圧縮積層法により成形された棒でシャフト、支持棒及びアンカーボルトなどができます。



TACボルト・ナットの強度

ねじの呼び	引張破断荷重 (kN)		せん断荷重 (kN)		破断トルク (N・m)	
	標準グレード	耐食グレード	標準グレード	耐食グレード	標準グレード	耐食グレード
M 6	2.8	2.0	4.2	3.4	3.9	2.7
M 8	7.8	5.5	7.5	6.0	9.8	6.9
M 1 0	1 0.8	8.1	9.7	8.7	1 9.6	1 5.7
M 1 2	1 5.7	1 2.6	1 3.6	1 2.2	3 4.3	2 7.4
M 1 6	2 3.5	1 8.8	2 4.5	2 2.1	7 3.5	5 8.8
M 2 0	3 4.3	2 7.4	3 5.9	3 2.3	1 7 6.4	1 4 1.1
M 2 4	4 9.0	3 9.2	4 8.9	4 4.0	3 4 3.0	2 7 4.4
M 3 0	7 3.5	—	5 6.6	—	4 9 0.0	—

※ 上記の数値は当社試験法による測定値であり、保証値ではありません。

TACボルト・ナットの取扱いの注意

使用上の注意

- ・ 締付けにはトルクレンチ及びトルクドライバーを使用し、締め過ぎを防止してください。
- ・ 締付けには下表の推奨締付けトルク(破断トルクの50%)をご参考になしてください。

ねじの呼び	推奨締付けトルク (N・m)	
	標準グレード	耐食グレード
M 6	1.9	1.3
M 8	4.9	3.4
M 1 0	9.8	7.8
M 1 2	1 7.1	1 3.7
M 1 6	3 6.7	2 9.4
M 2 0	8 8.2	7 0.5
M 2 4	1 7 1.5	1 3 7.2
M 3 0	2 4 5.0	—

※ 上記の数値は保証値ではありません。

- ・ ゆるみ止めには、次のような方法がありますのでご参考になしてください。

1. ダブルナットで締付ける。
2. スプリングワッシャーを使用する。
3. 固定用樹脂、接着剤で固着する。

保管及び廃棄上の注意

- ・ 直射日光、高温多湿、火気、熱源などを避け、室内に保管してください。
- ・ 国、都道府県、市町村の法令・規制に従って、廃棄処理してください。

その他の注意事項

- ・ 特性は温度などの使用条件により変化しますので、事前にお確かめの上ご使用ください。
- ・ 色は製造条件、使用条件などにより変化することがあります。
- ・ 使用材料は予告なく変更することがあります。
- ・ 安全な取扱いをしていただくために、製品安全データシート(MSDS)をご覧ください。

TACボルト・ナット以外の締結部品

・太平では、TACボルト・ナット以外にガラス短繊維と不飽和ポリエステル樹脂の成形材料(一般名 BMC、SMC)を金型に入れて圧縮成形加工を行い、端子台、蝶番、ラック及び連結器カバーなどの製品を生産し、電気絶縁性と軽量性の特性を生かした分野に用いられています。



・カーボン短繊維と熱硬化性樹脂（フェノール、エポキシなど）の複合材料（商品名 タイガグライト）を金型に入れて圧縮成形加工を行い、締結ブッシュ割りブッシュ、カップリングギヤ及びソケットなどの製品を生産し、耐摩耗性、軽量性及び耐食性の特性を生かした分野に用いられています。さらに、各種繊維（有機繊維、鉱物繊維など）と熱硬化性樹脂の組み合わせで、積層成形又は圧縮成形を行い、ウェアリング、スリーブ、栓ブッシュ及び断熱板などの製品を生産し、耐熱性と断熱性の特性を生かした分野に用いられています。

・熱可塑性樹脂（ポリエチレン、ポリカーボネート、ポリアミドなど）の射出成形及びエンジニアリングプラスチック素材（板、管、棒など）の機械加工を行い、フランジ、ジョイント、クリップ及びクランプなどの製品を生産し、軽量性と生産性の特性を生かした用途に用いられています。



・フッ素樹脂の射出成形加工を行い、ナット、ノズル口及び絶縁座などの製品を生産し、耐食性と絶縁性の特性を生かした用途に用いられています。

また、大きな負荷がかかるところには金属ボルト、ナットをインサートして成形加工を行い、固定ねじ、ノブ及びライニングナットなどの製品を生産しています。

ボルト材料の比較

項目		単位	硬化性樹脂	熱可塑性樹脂					金属		
			T A C	ポ リカ-ポ ネト	ポリアミド	硬質塩ビ	P P S	ポリイミド	鋼	アルミ	ステンレス
物理	比重		2.0	1.2	1.14	1.4	1.66	1.5	7.8	2.7	8.0
	吸水率	%	0.2	0.15	2.0	0.2	0.02	0.2	—	—	—
機械	引張り強さ	M P a	300	60	80	50	200	200	420	140	620
	曲げ強さ	M P a	350	90	120	70	250	280	420	140	620
	曲げ弾性率	G P a	17	2	3	3	13	11	206	69	199
	ロックウェル硬さ	H R M (R)	110	(120)	(120)	—	100	110	—	—	—
電気	体積抵抗率	$\Omega \cdot \text{cm}$	10^{15}	$>10^{16}$	10^{15}	$>10^{16}$	10^{16}	10^{15}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-6}
熱	熱伝導率	W/(m・K)	0.25	0.22	0.22	0.15	0.27	0.35	46	150	12
	線膨張係数	$10^{-6}/\text{K}$	15	68	80	70	22	25	12	23	16
	荷重たわみ温度	℃	>200	135	70	70	>200	>200	—	—	—
化学	耐酸性		○	△	×	◎	◎	◎	×	×	◎
	耐アルカリ性		◎	×	△	◎	◎	◎	×	×	◎
	耐溶剤性		○	×	○	×	◎	◎	◎	◎	◎
他	リサイクル(再生利用)		△	○	○	×	○	△	△	△	△
	リデュース(排出抑制)		◎	△	△	△	○	○	○	○	○
	リユース(再利用)		◎	△	△	△	○	○	◎	◎	◎

◎：優 ○：良 △：可 ×：不可

※ 上記の数値、特性はカタログ、文献などからの引用です。