

7.6 ボスの形状

ボスは成形品の組み合わせや、他部品の締結する場合などに利用されます。

締結法には セルフタップ メタルインサート メタル圧入 (プレスフィット) による方法があり、それぞれの方法によって、ボスのデザインを選定する必要があります。

不適正な場合ボスにクラックが生じたり、締結力が低下するなどの現象が発生し、成形品の機能を失う事になります。

ボスの外径が小さすぎる場合・・・締結力が低下し、締結ひずみにより割れが発生する場合があります。

ボスの外径が大きすぎる場合・・・ボス内側にヒケが生じ、締結力が低下する場合があります。

7.6.1 セルフタッピングのボス形状

ボスの設計

ボス設計は、ひけ、ポイドの発生や応力集中を起こしやすいため、リブ設計と同じような配慮を行って下さい。ボスの基部には、必ずRを付けて下さい。

下図に推奨するボスのデザインを示します。

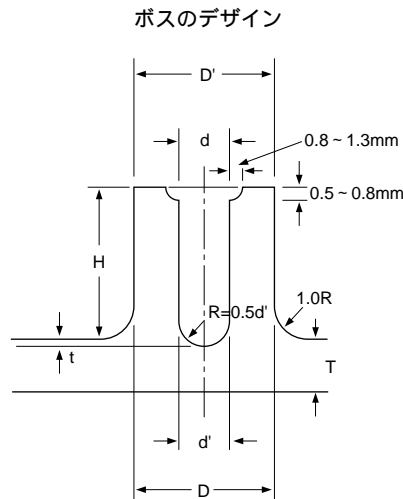


表-4

	M - 3ネジ	M - 4ネジ
D' 注1)	6.5 ~ 7.5	8.0 ~ 9.0
d	2.5 ~ 3.4	3.4 ~ 3.6
H 注2)	2D	2D
t 注3)	t × 0.2	t × 0.2
T	2 ~ 4	2 ~ 4

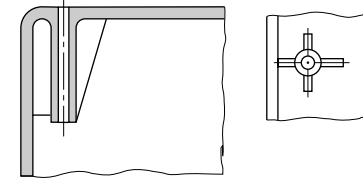
注1) リブ補強を行えば衝撃強さは向上します。(下図参照)

注2) ボスの高さは最小限に留めることが望ましい。

また、ネジの先端が下板に接触しない様に設計して下さい。

注3) tについては、成形品によってヒケ、ウエルド、フローマークの要因となりますので、外觀状態と相談しながら選択して下さい。

ボスのまわりにリブをつけて倒れを防ぐ



ボスの倒れ込みの防止、衝撃強さ向上のため、ボスの周りにリブを設ける。特にボスが高い場合に有効です。

ネジの種類

推奨できるネジとしては、締結時の歪みの小さいJIS 2種 (切溝付き)、繰返し回数及び締結力が良好な日東精工タップ・タイトのPタイトが上げられます。

M3を例に取り、ボス肉厚と推奨ネジの関係を表に示します。

表-5

ボス肉厚 (mm)	ネジ種類
< 2.3)	なし *
2.3 ~ 2.5	JIS 2種 (切溝付き)
2.5 ~ 2.7	JIS 2種 (切溝付き), Pタイト
> 2.7	JIS 2種 (切溝付き), Pタイト

* ボス肉厚が2.3mm以下ではボス破壊が起き易くなり、締結歪みも増大するため推奨できるネジはありません。

表-6

名称(メーカー)	概略形状	特長
J I S 第 2 種		<ul style="list-style-type: none"> ・最も基本的なタップネジ。 ・雌ネジ形状はカット(90°)付主に切削 ・カットなし塑性変形 ・ピッチ24山 / インチ(M3)
タップタイト (P タイト) (日東精工)		<ul style="list-style-type: none"> ・断面形状は外径・谷とも円弧で結ばれたオニギリ型 ・リードが大きくリード角は45°(2種は60°) ・雌ネジ形成は主に塑性変形 ・ピッチ20山 / インチ(M3) 2条

注意事項

・オイル

成形品の締結部に、オイルや薬品の接触を避けて下さい。ねじ込み時の発熱や加工時の残留歪みよりの影響によりクラックが発生する恐れがあります。

特に、ネジに付着したオイルは洗浄し、またエアードライバーから飛散するオイルなどにご注意下さい。

・ドライバー

電動ドライバーは回転数が低くボスへの影響が少なく、また締結力(保圧)時間を設定できるので過度な締結を防げます。

エアードライバーを使用する場合、回転数は1000rpm以下が進められます。

1000rpm以上では摩擦熱により樹脂が溶融し、タッピングが不能となります。

・しめしろ(Interference)

しめしろ = (ねじ呼び径) - (下穴径) で、M3, M4のネジでは0.3 ~ 0.5のしめしろが適しています。

0.3以下のしめしろでは十分な締結力が得られず、繰り返しタッピングが不可能と成る場合があります。また、0.5以上のしめしろでは締結力が増加しクラックの発生原因となることがあります。

・ネジ(はめあい)長さ

通常のM3, M4タッピングねじ使用では6 ~ 10mmのはめあい長さがが必要です。ネジ(はめあい)長さが增大すると引き抜き強さや繰り返しタッピング回数は向上しますが、締結歪みが増加するため10mm程度までとして下さい。

・ボスキャップ

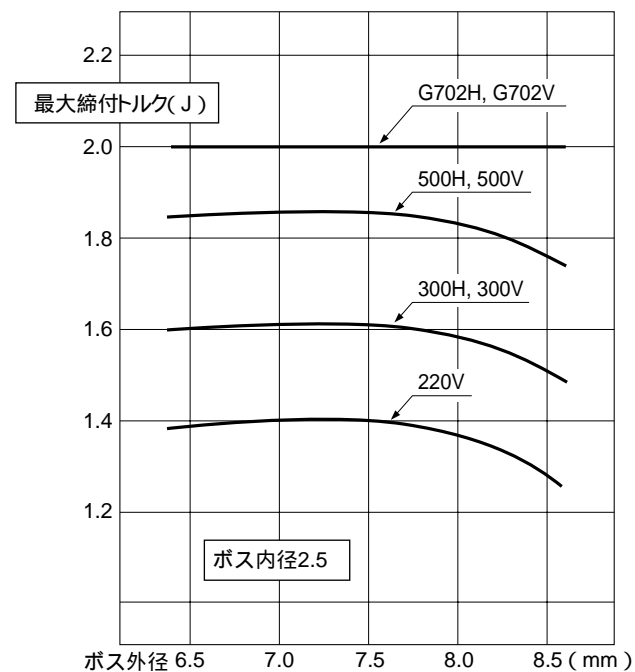
ボスキャップを使用する場合、ボスの上に力を加えずに正確にフィットさせて下さい。また、ネジの長さはネジ径の1.25 ~ 1.75倍にして下さい。

技術データ

締結力とザイロン各グレード

図-11 締結力とボス外径

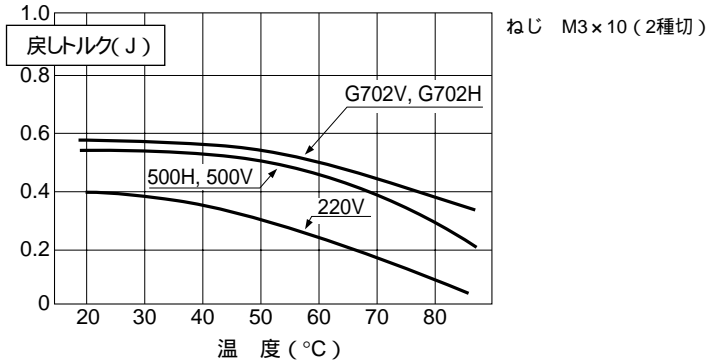
ねじ M3×10(2種切)



締結力の環境依存性

図-12 戻しトルクの温度依存性

- 測定手順 (1) 最初の締め付け、1J
(2) 1時間放置
(3) 戻しトルクの測定



締結力とねじ形状の関係

図-13 締結力とねじ長さ

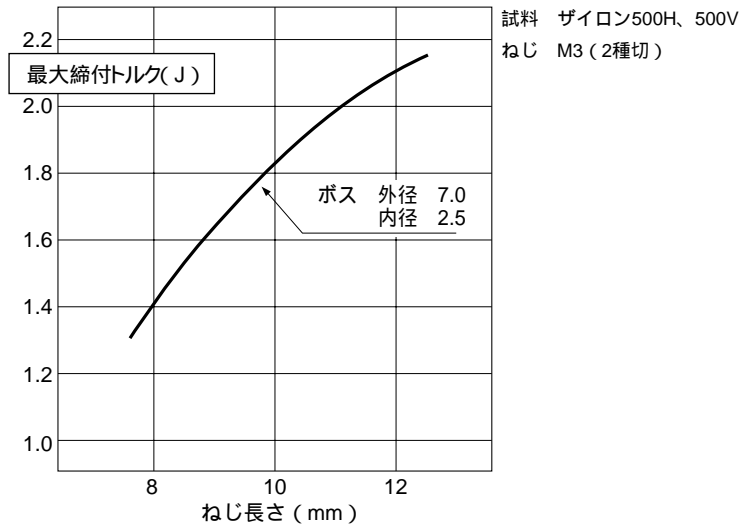
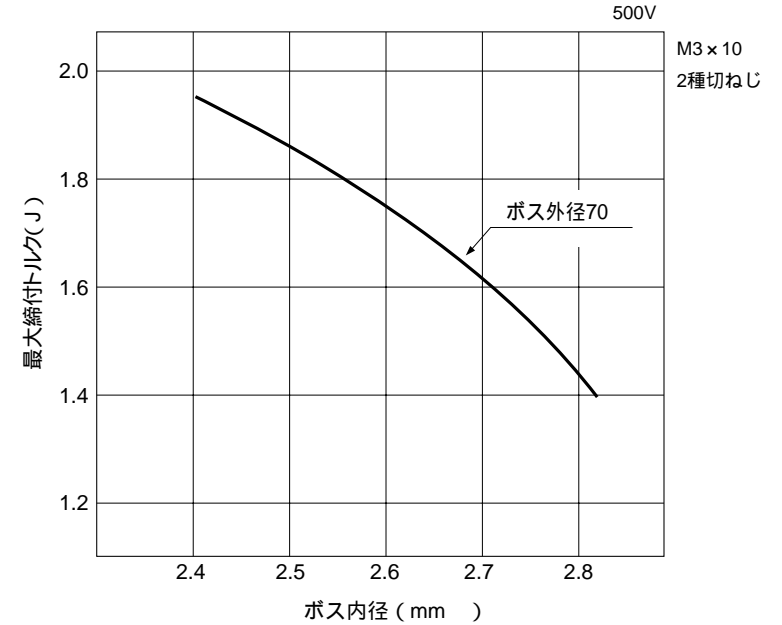


図-14 締結力とねじ長さ



- (1) セルフタッピングにおいてボス外径はボス高さによって大きく取れない場合がありますが、ボス外径が小さくなると締結力が低下するだけでなく、締結歪によって割れが発生することがありますのでM3の場合では6.5 以下はさけて下さい。
- (2) またボス外径を必要以上に大きくするボス内側にヒケを生じ締結力が低下することがあります。