

ねじの常識、非常識

社団法人 日本ねじ工業協会 技術委員会 会員事業 ワーキンググループ

Q ステンレス鋼製ねじは鋼製ねじよりも強いと思っていますが間違いないですか？

A 材料・製造条件により強いこともあります。

ステンレスも鋼種ごとに強度が異なります。前号で述べたとおり、ステンレスを大きく分類すると、オーステナイト系、マルテンサイト系、フェライト系の3種類に分かれます。今回はそれぞれの強度について詳しく説明します。参考として、JIS B 1054の鋼種区分毎の機械的性質の抜粋を別表に示します。

1. それぞれの区分

JIS規格では、オーステナイト系には5つの鋼種区分があります。ステンレスねじで代表的なSUS-XM7はA2、SUS-316はA4に属するといった具合です。また、鋼種区分とは別に3つの強度区分があります。例えば、一般的のステンレス小ねじならば材質がXM7、強度区分は50で、これをA2-50と表記します。

このルールに従ってJIS規格品のステンレスねじ類を分類すると、小ねじ、六角ボルト、六角穴付きボタンボルト及び皿ボルトはA2-50が主流です。六角穴付きボルトではA2-70が主流です。

2. 小ねじ、六角ボルト

さて、質問の「ステンレスねじと鉄ねじの強さの比較」ですが、ステンレスねじと鋼製ねじは強度を表す規格が異なるために単純比較はできないのです。しかし共通の項目として「引

張強さ」が規定されていますので、今回はこの数値で比較してみようと思います。一般的のステンレス鋼製小ねじと六角ボルトの強度区分はA2-50で最小引張強さは 500N/mm^2 です。それに対して一般的の鋼製六角ボルトと小ねじの強度区分は4.8で最小引張強さは 400N/mm^2 です。これを比較するとステンレス鋼製ねじの方が強いことがわかります。

3. 六角穴付きボルト

六角穴付きボルトではどうでしょうか。ステンレス鋼製六角穴付きボルトの強度区分はA2-70で最小引張強さは 700N/mm^2 になります。それに対して鋼(合金)製の六角穴付きボルトは10.9や12.9で、それぞれの最小引張強さは 1000N/mm^2 、 1200N/mm^2 であり、今度は鋼製ボルトの方がステンレス鋼製ボルトを大きく上回っています。

4. 用途や目的に合わせる

このように、ステンレスと鉄の強度を単純に比較することはできません。小ねじやボタン・皿ボルトでもA2-70に準じているものもありますし、六角穴付きボルトもA2-80のものが存在します。中にはC1-110といって、鋼の12.9に近い強度を持つステンレスボルトもあります。これはSUS410という焼入れのステンレスを使

用したものです。

用途や目的に合わせて、必要なねじを選ぶことが必要となってきます。そのためには、販売店に使用目的を伝えて適切なねじを推薦して

もらうのが良いと思います。それでもわからなければ、専門家であるねじメーカーやねじ商社に相談するのがよいでしょう。

ステンレスねじの強度区分毎の機械的性質の抜粋

鋼種	鋼種区分	強度区分	引張強さ Rm 最小 N/mm ²	永久伸び 0.2%耐力 Rp0.2 最小 N/mm ²	破断後の伸び A 最小 mm	硬さ		
						HB	HRC	HV
オーステナイト系	A1, A2 A3, A4 A5"	50	500	210	0.6d	—	—	—
		70	700	450	0.4d	—	—	—
		80	800	600	0.3d	—	—	—
マルテンサイト系	C1	50	500	250	0.2d	147～209	—	155～220
		70	700	410	0.2d	209～314	20～34	220～330
		110	1100	820	0.2d	—	36～45	350～440
フェライト系	F1	45	450	250	0.2d	128～209	—	135～220
		60	600	410	0.2d	171～271	—	180～285

