

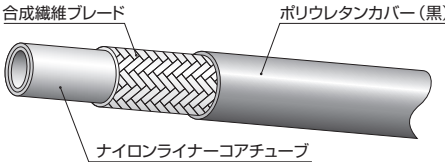
ホースの選定方法

カタログの見方

N3130

特長

- 柔軟でしかも折れにくい構造
- JIS K 6375 タイプ1適合品、SAE100R7適合品



品番	サイズ			最高使用圧力 (MPa)	最大衝撃圧力 (MPa)	最小破壊圧力 (MPa)	最小曲げ半径 (mm)	概略質量 (g/m)	適用継手タイプ
	呼称サイズ	内径 (in.)	内径 (mm)						
N3130-03	03	3/16	4.8	10.4	21.0	26.3	84.0	20	65
N3130-04	04	1/4	6.4	12.7	19.5	24.4	77.0	40	105
N3130-05	05	5/16	8.1	14.7	17.5	21.9	70.0	45	130
N3130-06	06	3/8	9.8	16.4	16.0	20.0	63.0	50	150
N3130-08	08	1/2	12.8	20.3	14.0	17.5	56.0	75	210
N3130-12	12	3/4	19.2	26.6	9.0	11.3	35.0	130	290
N3130-16	16	1	25.7	33.4	7.0	8.8	28.0	165	400

■ 適用流体：鉱物性一般作動油
 ■ 使用温度範囲：-40~+100℃
 ■ 1箱の梱包単位：03、04、05、06、08サイズ→100m
 12、16サイズ→50m

① サイズ (内径)

必要な流量を流すためには適正なホースサイズ(内径)を選択する必要があります。

一般的には次の流速範囲が基準となります。

ホースおよび継手の内径が小さすぎると流れが速くなり、圧力損失が大きくなったり、油温が上昇して不具合の原因となります。

また、圧力損失は流体の粘度、流量、回路の長さなどによって変わります。

流速、内径、流量の関係はP.72の【ノモグラフ】をご参照ください。

ポンプ吸い込みおよび戻りライン	0.5~1.5m/sec
加圧ライン	2.0~8.0m/sec

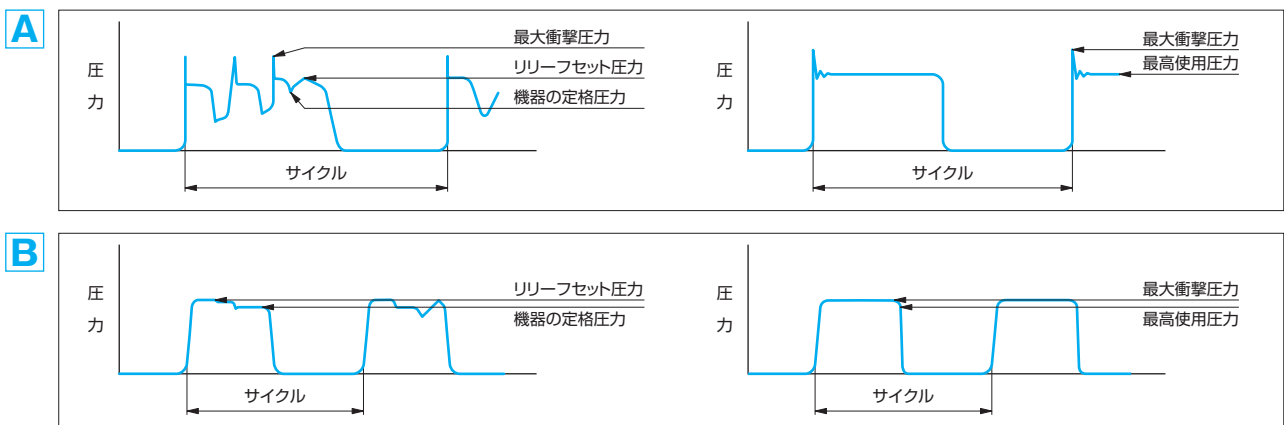
② 圧力

油圧回路における流体の圧力は、実用上は負圧を伴うものや静的なものから衝撃圧力の加わるものなどさまざまです。

ホースの最高使用圧力(常用圧力)は、連続して使用することのできる最高圧力を示しており、一般的にはリリーフセット圧力に対応して選定されます。

しかし、ホースには通常回路の開閉に伴う衝撃圧力が加わり、ホース寿命に大きな影響を与えるので、衝撃圧力の最大値が規定値を超える場合には、それに適合したホースを選択する必要があります。また、負圧は使用できません。

最大衝撃圧力については、**A**の場合最高使用圧力の1.5倍が目安です。**B**の場合はカタログの値をご参照ください。

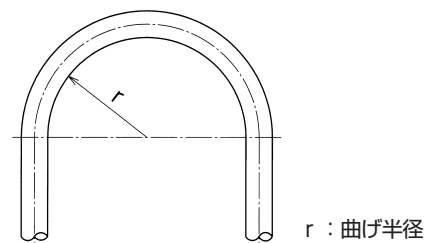


※試験例は油圧衝撃試験機で使われる圧力波形です。特に**B**はSAE、ISOに準じてJISに規定されています。

③ 曲げ半径

ホースは、曲げて使用されることが多いのですが、ホースのたわみ性にも限界があります。規定の最小曲げ半径より小さく曲げて使用するとホースのつぶれ、さらには折れ（キンク）が生じ、不具合の原因となるので注意が必要です。

規定の最小曲げ半径以上の半径でご使用ください。



④ 継手

継手は、機器との接続部と六角部およびホースとのアセンブリ部から構成され、アダプタを含めると非常に多くの種類があります。


また、輸入機器などにおいては、ねじの種類やシート面の角度がJISと異なりますから、相手側とうまく接続できない場合もあります。

したがって、相手側機器ポートのねじの種類、シール方法、シート面の形状および角度などについてはよくご確認の上、選定してください。

⑤ 流体の種類

ホースのコアチューブは耐油性に優れた樹脂で作られているため、鉱物性作動油、水成系作動油の使用に関しては特に支障はありませんが、合成系作動油や難燃性の特殊油などには種類によって影響を与えるものもあります。

また、継手およびアダプタは鋼材を加工して亜鉛メッキを施したものが標準ですので、材質および表面処理に影響を与える恐れのある特殊な流体を使用する場合はあらかじめご相談ください。

 水、グリコール系作動油をご使用の場合は、ステンレス製継手を選定してください。または、黒染め処理品（ニッブルのみ / 受注生産品）の製作も可能です。

⑥ 使用温度（流体温度、雰囲気温度）

ホースは、規定を超えた高温で使用されると樹脂の熱劣化が促進され、寿命に影響を与えます。

また、規定以下の低温では硬さが増し折れやすくなります。

また、輻射熱など雰囲気温度の影響を受ける場合には、断熱材で保護してご使用ください。

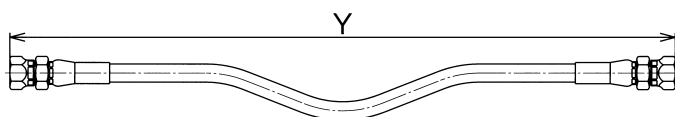
ホース長さの決め方

固定配管の場合

ホースは加圧時に±3%程度の長さや変化を生じることがありますので、ホースに引っ張り応力が加わらないよう適当なゆりみを与えてください。

また、ホースにはそれぞれ仕様別に最小曲げ半径が規定されていますので、その基準を守り、ホースが継手の端部から急に曲がらないよう直線部（ホースの外径部分の長さ）を確保してください。

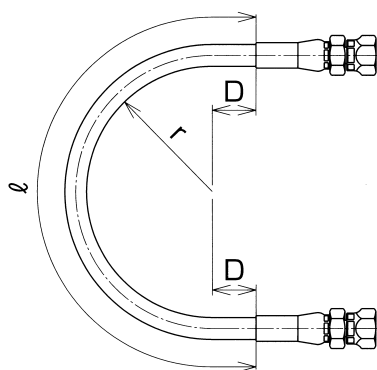
■ホースを直線で使用する場合の計算式



$$L = Y \times 1.03$$

L : ホースアセンブリの長さ
Y : 使用直線距離

■ホースをU字型で使用する場合の計算式

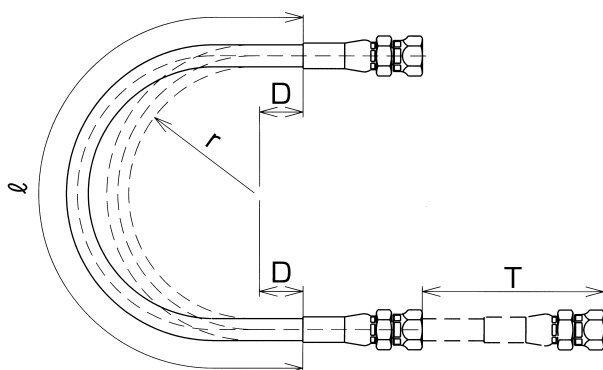


$$\ell = \pi(r + D/2) + 2D$$

ℓ : ホースの自由長さ
π : 円周率
r : ホースの最小曲げ半径
D : ホースの最大外径

可動配管の場合

ホースが可動する場合、継手際での急激な曲げやキンクが起これないようにホースの動きに注意して長さを設定してください。



$$\ell = \pi(r + D/2) + 2D + T$$

ℓ : ホースの自由長さ
π : 円周率
r : ホースの最小曲げ半径
D : ホースの最大外径
T : 動程

流量、流速に対するホースサイズの選定方法

ノモグラフ図表の説明

下図に示す図表は装置に適した正しいホースサイズを選択するためのものです。流速はコラムに示す範囲から外れないようにしてください。

もし流速が図表の推奨値よりも速いときは、圧力損失が大きくなり、加熱等不具合につながる可能性があります。

一般にホース内に流体を流す時、その「流量」、「流速」および「ホース断面積」には次の関係があります。

$$\text{ホース断面積}(\text{cm}^2) = \frac{\text{流量}(\text{ℓ}/\text{min})}{\text{流速}(\text{m}/\text{sec}) \times 60} \times 10$$

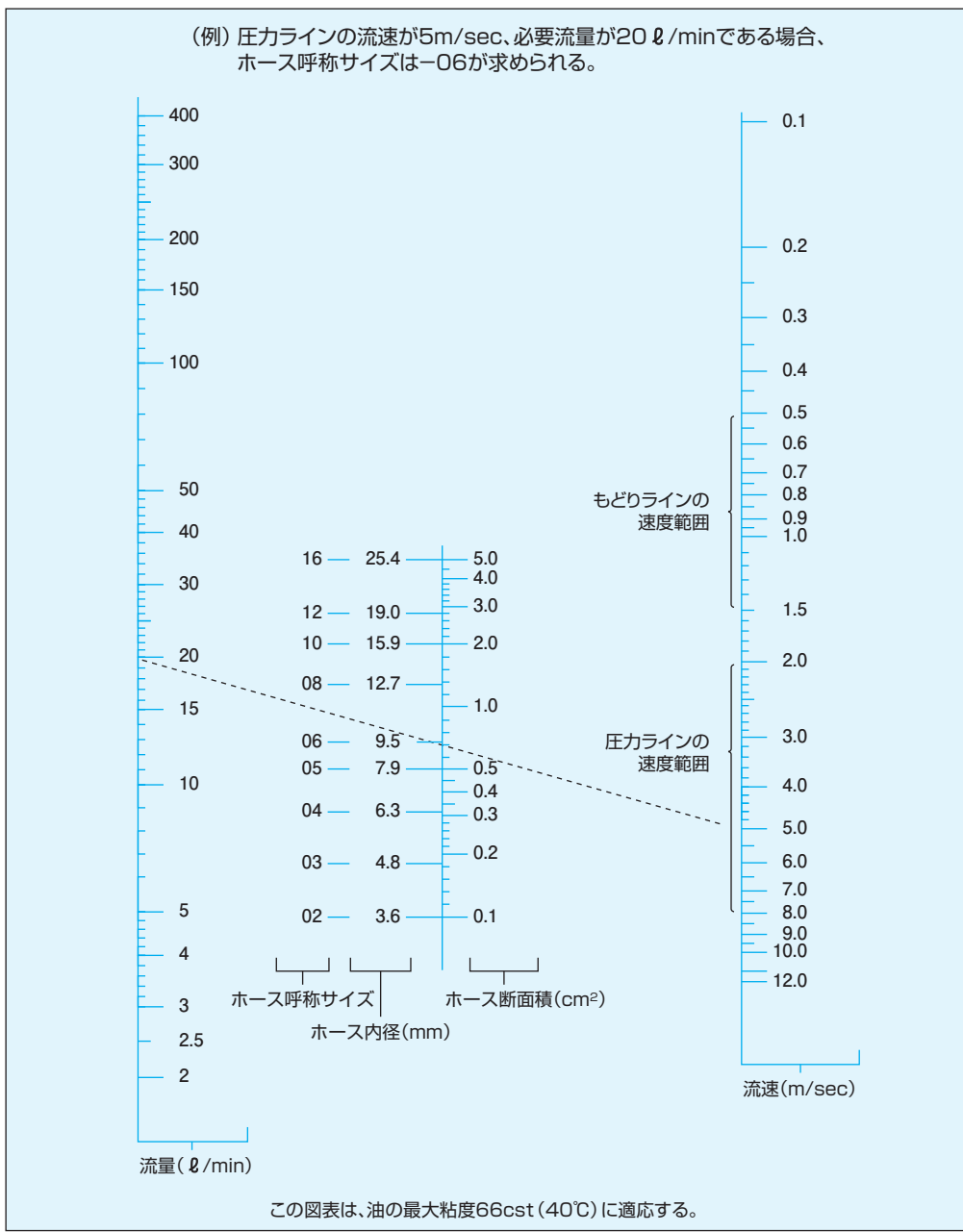
したがって、この三つの値のうちどれか二つの値が決まれば、あと一つの値は自然と決まります。

その関係をグラフに表したものがノモグラフです。

グラフの使い方

- 1) 圧力ラインの吐出流量を左端の線グラフ上で取る。
- 2) 推奨範囲内で適当な流速を右端の線グラフ上で取る。
- 3) 上で決めた二つの点を直線で結び、中央の線グラフと交点から適正なホース内径を見出す。

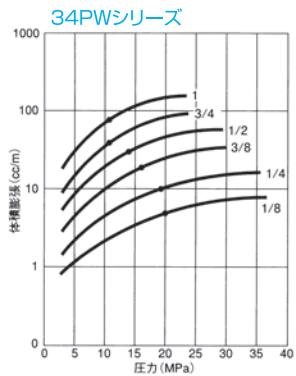
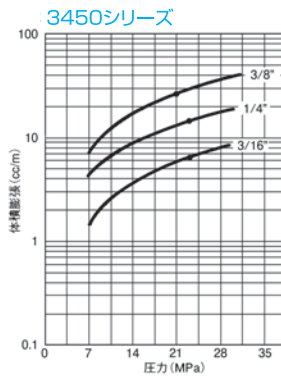
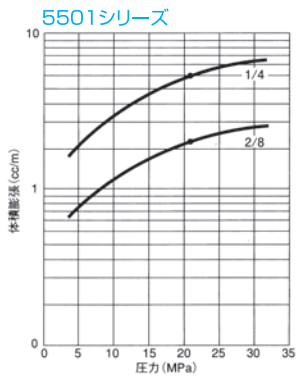
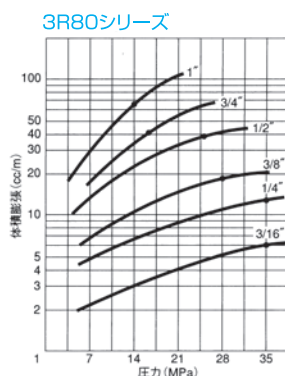
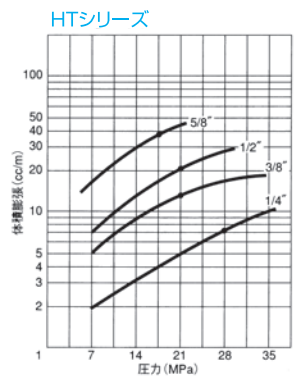
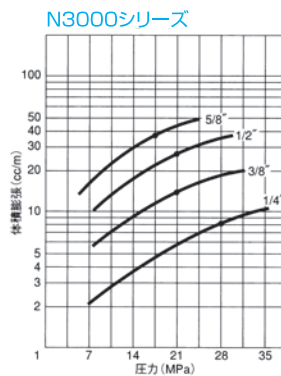
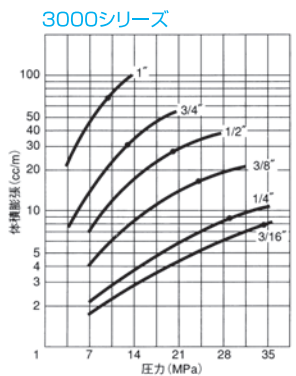
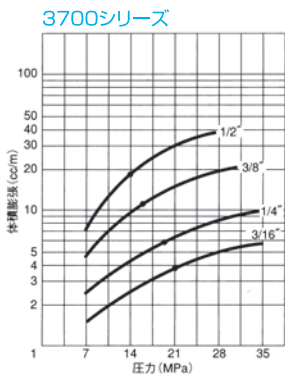
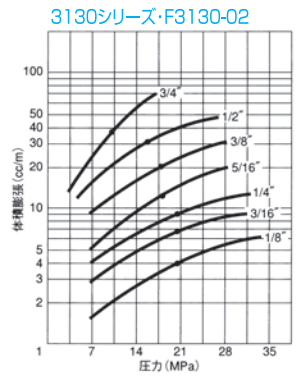
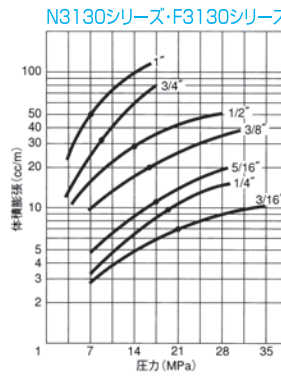
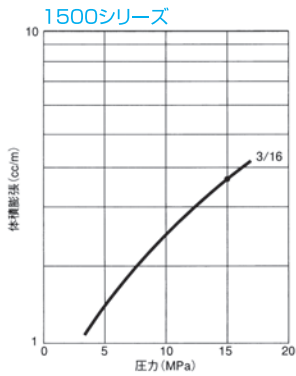
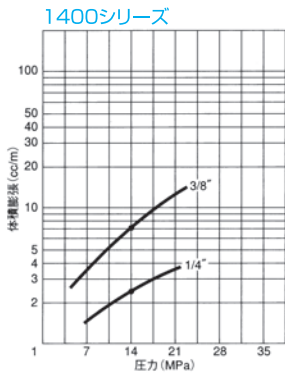
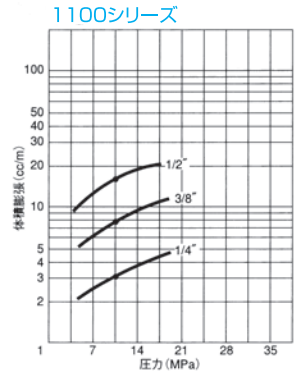
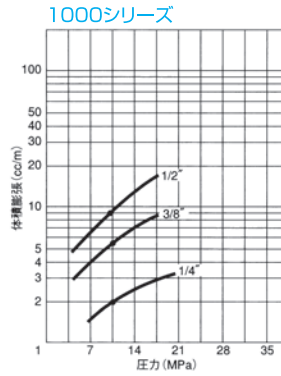
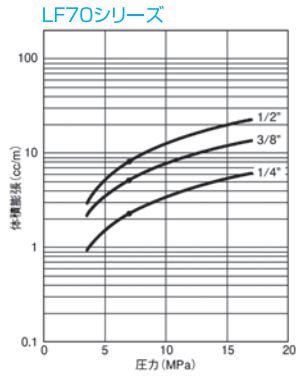
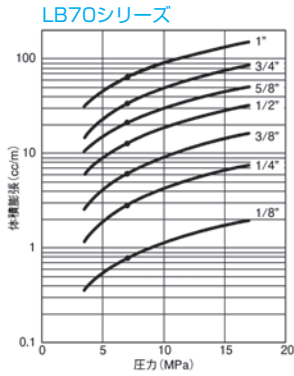
■ ノモグラフ



ホース体積膨張グラフ一覧表

グラフの見方

- 1) ●…最高使用圧力を示します。
- 2) ホースサイズは全て内径を表します。



ホース継手、アダプタ締め付けトルク

【管用平行ねじ】

ねじサイズ	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1
G(PF)ねじ	15N・m	25N・m	34N・m	64N・m	132N・m	196N・m

【管用テーパねじ】

ねじサイズ	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1
R(PT)ねじ	10~15N・m	25~30N・m	45~50N・m	60~70N・m	120~140N・m	140~160N・m

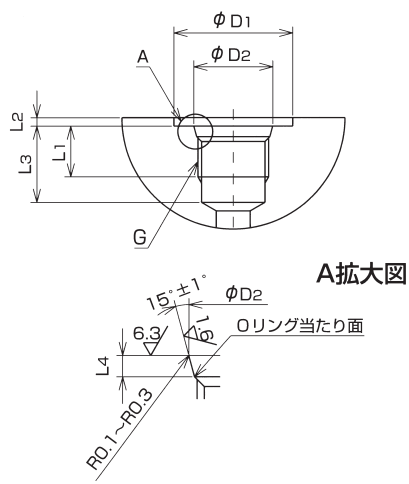
【ユニファイ細目ねじ】

ねじサイズ	7/16-20	1/2-20	9/16-18	3/4-16	7/8-14
UNFねじ	25N・m	30N・m	40N・m	50N・m	60N・m

【機械的結合用アメリカ標準管取付用具平行ねじ】

ねじサイズ	1/4	3/8
NPSMねじ	25N・m	34N・m

【JIS規格リングポートの形状および寸法】



ねじの呼び G	D1 ± 0.3	D2 +0.1 0	L1 (最小)	L2 (最大)	L3 (最小)	L4 +0.40 0	適用するリングの 呼び番号
1/8	18	11.6	10	1.0	15	2.0	P8
1/4	24	15.6	12	1.5	18	2.5	P11
3/8	28	18.6	12	2.0	18	2.5	P14
1/2	34	22.6	16	2.5	24	2.5	P18
3/4	45	29.8	17	2.5	25	3.5	P24
1	51	35.8	21	2.5	30	3.5	P29

- O形のOリング当たり面は、軸方向の傷または、ら線状のツールマークがあってはならない。
- D1座ぐり面は、ねじ軸線に対して直角が、平たんでなければならない。

ホース継手(シート付)とアダプタの接続方法

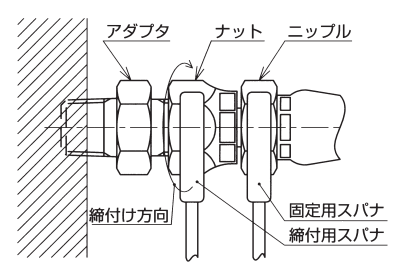
1 接続

手締めによりシート面同士が確実にあたるまで締めてください。

注意 シート面同士が片あたりしないようにアダプタおよび継手の軸を合わせてください。また、加締め後、継手とアダプタにガタツキがないことを確認してください。

2 固定

シート面同士が回転しないように、ニップルをスパナで固定し、ナットをトルクレンチで締め付けてください。(図参照)
トルクレンチの回転スピードが速い場合、シート面に発生する面圧が小さく、漏れの原因になる場合がありますので、もう一度「カチツ」となるまでゆっくりと締め付けてください。



注意 この時の締め付けトルクは「管用平行ねじ」の推奨締め付けトルク一覧表の数値にて締め付けを行ってください。また、シート面同士を接触中に回転させるとシート面が傷つき、油漏れの原因となるため行わないでください。

参考資料

ネジ規格

種類

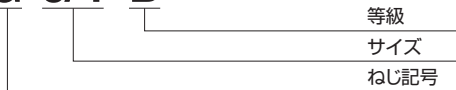
ねじの呼び	ねじの種類	関連規格
G (PF)	管用平行ねじ	JIS B0202
R (PT)	管用テーパねじ	JIS B0203
UNC	ユニファイ並目ねじ	JIS B0206
UNF	ユニファイ細目ねじ	JIS B0208
M	メートル並目ねじ	JIS B0205
M	メートル細目ねじ	JIS B0207
NPT	アメリカ標準一般管用テーパねじ	ANSI B1・20・1
NPS	アメリカ標準管用平行ねじ	ANSI B1・20・1
NPTF	アメリカ標準ドライシール管用テーパねじ	ANSI B1・20・3
NPSM	機械的結合用アメリカ標準管取付具用平行ねじ	ANSI B1・20・1

等級

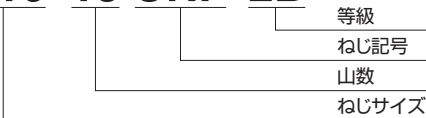
ねじの種類	ねじの種類		ユニファイねじ						メートルねじ	
	A級	B級	3A級	3B級	2A級	2B級	1A級	1B級	めねじ	おねじ
等級	A級	B級	3A級	3B級	2A級	2B級	1A級	1B級	4H~6H	6~8g
表わし方	A	B	3A	3B	2A	2B	1A	1B	4H~6H	6~8g

表示例

G 3/4-B



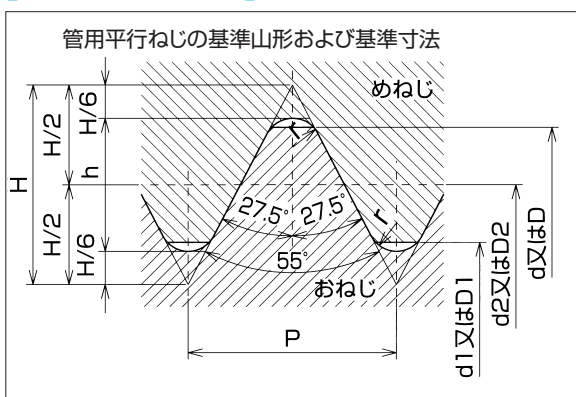
9/16-18 UNF-2B



M 18×1.5-2

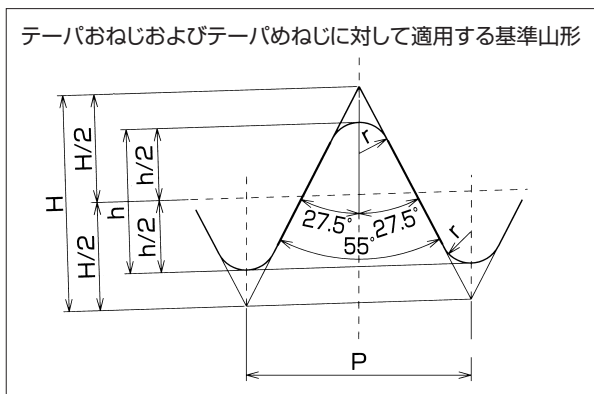


【管用平行ねじ】 [JIS B0202]



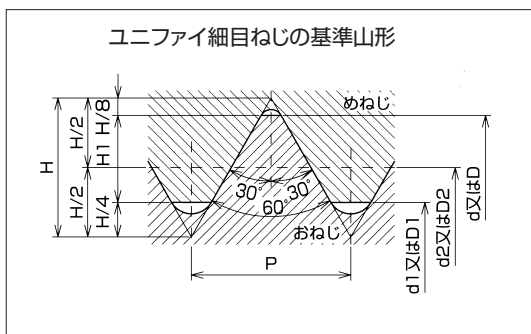
ねじの呼び	ねじ山数 (25.4mm につき) n	ピッチ P (参考)	ねじ山の 高さ h	山の頂 および 谷の丸み h	おねじ		
					外径 d	有効径 d ₂	谷の径 d ₁
					めねじ 谷の径 D	有効径 D ₂	内径 D ₁
G1/8	28	0.9071	0.581	0.12	9.728	9.147	8.566
G1/4	19	1.3368	0.856	0.18	13.157	12.301	11.445
G3/8	19	1.3368	0.856	0.18	16.662	15.806	14.950
G1/2	14	1.8143	1.162	0.25	20.955	19.793	18.631
G3/4	14	1.8143	1.162	0.25	26.441	25.279	24.117
G1	11	2.3091	1.479	0.32	33.249	31.770	30.291

【管用テーパねじ】 [JIS B0203]



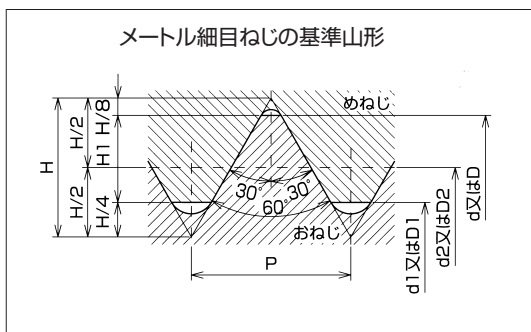
ねじの呼び (PT)	ねじ山				基準径			基準径の位置			有効ねじ部の長さ (最小)				配管用 炭素鋼管の 寸法 (参考)		
	ねじ山 数 (25.4mm につき n)	ピッチ P (参考)	山の高さ h	丸み r または r ²	おねじ			めねじ			平行めねじ の D ₁ D ₂ および D ₁ の 許容差	おねじ		めねじ			
					外径 d	有効径 d ₂	谷の径 d ₁	管端から		管端部		基準径の 位置から 大径側に 向かって	不完全ねじ部 がある場合				不完全ねじ部 がない場合
								長さ	軸線 方向の 許容差				軸線 方向の 許容差	テーパ めねじ			
谷の径 D	有効径 D ₂	内径 D ₁	長さ	軸線 方向の 許容差	軸線 方向の 許容差	外径	厚さ										
R1/8	28	0.9701	0.581	0.12	9.728	9.147	8.566	3.97	±0.91	±1.13	±0.071	2.5	6.2	7.4	4.4	10.5	2.0
R1/4	19	1.3368	0.856	0.18	13.157	12.301	11.445	6.01	±1.34	±1.67	±0.104	3.7	9.4	11.0	6.7	13.8	2.3
R3/8	19	1.3368	0.856	0.18	16.662	15.806	14.950	6.35	±1.34	±1.67	±0.104	3.7	9.7	11.4	7.0	17.3	2.3
R1/2	14	1.8143	1.162	0.25	20.955	19.793	18.631	8.16	±1.81	±2.27	±0.142	5.0	12.7	15.0	9.1	21.7	2.8
R3/4	14	1.8143	1.162	0.25	26.441	25.279	24.117	9.53	±1.81	±2.27	±0.142	5.0	14.1	16.3	10.2	27.2	2.8
R1	11	2.3091	1.479	0.32	33.249	31.770	30.291	10.39	±2.31	±2.89	±0.181	6.4	16.2	19.1	11.6	34.0	3.2

【ユニファイ細目ねじ】 [JIS B0208]



ねじの呼び	ねじ山数 (25.4mm につき n)	ピッチ P (参考)	ひっかか りの高 さ H ₁	おねじ		
				外径 d	有効径 d ₂	谷の径 d ₁
				めねじ		
				谷の径 D	有効径 D ₂	内径 D ₁
1/4 -28 UNF	28	0.9071	0.491	6.350	5.761	5.367
5/16-24 UNF	24	1.0583	0.573	7.938	7.249	6.792
3/8 -24 UNF	24	1.0583	0.573	9.525	8.837	8.379
7/16-20 UNF	20	1.2700	0.687	11.112	10.287	9.738
1/2 -20 UNF	20	1.2700	0.687	12.700	11.874	11.326
9/16-18 UNF	18	1.4111	0.764	14.288	13.371	12.761
5/8 -18 UNF	18	1.4111	0.764	15.875	14.958	14.348
3/4 -16 UNF	16	1.5875	0.859	19.050	18.019	17.330
7/8 -14 UNF	14	1.8143	0.982	22.225	21.046	20.262

【メートル細目ねじ】 [JIS B0207]



ねじの呼び	ピッチ P (参考)	ひっかか りの高 さ H ₁	おねじ		
			外径 d	有効径 d ₂	谷の径 d ₁
			めねじ		
			谷の径 D	有効径 D ₂	内径 D ₁
M12×1.5	1.5	0.812	12.000	11.026	10.376
M14×1.5	1.5	0.812	14.000	13.026	12.376
M16×1.5	1.5	0.812	16.000	15.026	14.376
M18×1.5	1.5	0.812	18.000	17.026	16.376
M20×1.5	1.5	0.812	20.000	19.026	18.376
M22×1.5	1.5	0.812	22.000	21.026	20.376
M24×1.5	1.5	0.812	24.000	23.026	22.376
M30×1.5	1.5	0.812	30.000	29.026	28.376

樹脂ホース規格

規格 項目		日本		ISO		アメリカ		
		JIS K 6375 (ホース) JIS B 8362 (ホースアセンブリ)		ISO 3949		SAE J 517		
種別		タイプ1	タイプ2	タイプ1	タイプ2	100R7	100R8	
主要性能	最高使用圧力	最小破壊圧力 ×1/4	←	←	←	←	←	
	試験圧力	最高使用圧力 ×2	←	←	←	←	←	
	最小破壊圧力	最高使用圧力 ×4	←	←	←	←	←	
	使用温度範囲	-40℃~+100℃	←	←	←	-40℃~+93℃	←	
	耐疲労性	圧力	最高使用圧力 ×125%	最高使用圧力 ×133%	最高使用圧力 ×125%	最高使用圧力 ×133%	最高使用圧力 ×125%	最高使用圧力 ×133%
		波形	スクウェア	←	←	←	←	←
		回数	15万回	20万回	15万回	20万回	15万回	20万回
		油温	93℃	←	←	←	←	←
		サイクル	30~75回/分	←	←	←	←	←
	油の種類	JIS K 2213(タービン油) の2種、 ISOVG46または相当油	←	ISO 3448の ISO VG46	←	規定無し	←	
長さ変化率 (最高使用圧力時)	+3~-3%	←	←	←	←	←		
その他性能	耐低温性	-40℃×24Hr放置後 8~12秒以内に 最小曲げ半径で曲げ その後、耐圧試験をする	←	←	←	←	←	
	外面積の 耐オゾン性	オゾン濃度0.5ppm、 40℃×72Hr放置後 2倍の倍率で 拡大目視検査をする	←	←	←	オゾン濃度0.5ppm、 40℃×72Hr放置後 7倍の倍率で 拡大目視検査をする	←	
	内、外面層の 耐油性	No3油、 100℃×72Hr浸せき後 の体積変化率を調べる +35~-15%	←	←	←	ASTM No3、 100℃×70Hr浸せき後 の体積変化率を調べる +35~-15%	←	

単位換算表

長さ

m	in	foot	yard	mile
1	3.937×10	3.2808	1.0936	6.2×10 ⁻⁴
2.54×10 ⁻²	1	8.3333×10 ⁻²	2.778×10 ⁻²	1.6×10 ⁻⁵
3.048×10 ⁻¹	1.2×10	1	3.3333×10 ⁻¹	1.9×10 ⁻⁴
9.114×10 ⁻¹	3.6×10	3	1	5.7×10 ⁻⁴
1.6093×10 ³	6.3360×10 ⁴	5.280×10 ³	1.760×10 ³	1

質量

kg	ton (英)	ton (米)	lb	Ounce
1	9.842×10 ⁻⁴	1.1023×10 ⁻³	2.2046	3.5274×10
1.016×10 ³	1	1.12	2.240×10 ³	3.5838×10 ⁴
9.072×10 ³	8.9286×10 ⁻¹	1	2×10 ³	3.2×10 ⁴
4.536×10 ³	4.464×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	1	1.6×10
2.835×10 ³	2.79×10 ⁻⁵	3.13×10 ⁻⁵	6.25×10 ⁻²	1

圧力

Pa	MPa	bar	kgf/cm ²	psi	mmHg
1	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁵	1.0197×10 ⁻⁵	1.4504×10 ⁻⁴	7.5006×10 ⁻³
1×10 ⁵	1×10 ⁻¹	1	1.0197	1.4504×10	7.5006×10 ²
9.8067×10 ⁴	9.8067×10 ⁻²	9.8067×10 ⁻¹	1	1.4223×10	7.3556×10 ²
6.8948×10 ³	6.8948×10 ⁻³	6.4898×10 ⁻²	7.0307×10 ⁻²	1	5.1715×10
1.3332×10 ²	1.3332×10 ⁻⁴	1.332×10 ⁻³	1.3595×10 ⁻³	1.934 ¹ ×10 ⁻²	1

力

N	dyn	kgf
1	1×10 ⁵	1.0197×10 ⁻¹
1×10 ⁻⁵	1	1.0197×10 ⁻⁶
9.8066	9.8066×10 ⁵	1

※ はSI単位を表します。

ホ
油
圧
配
管
用

塗
工
装
用
ホ
ー
ス

配
管
用
ホ
ー
ス

ア
ダ
プ
タ

ホ
ー
ス
保
護
部
品

ア
セ
ン
ブ
リ
マ
シ
ン
・
工
具

ア
セ
ン
ブ
リ
方
法

技
術
資
料

参
考
資
料

ホースアSEMBリ品を正しく使用しなかった場合の不具合例

