



1.SNR材とは

阪神大震災（平成7年）で、従来のSS材のアンカーボルトが切れて倒れた建物が多かったことをきっかけに、十分に伸び（3%以上）、衝撃にも強いアンカーボルトの要求が強くなりました。

建物の主な材料として、コラム・H形鋼に使用されているSN材（板、形鋼用、平成6年制定）と同じ材質の丸鋼SNR材が平成8年にJIS規格化されました。注）SNRのRは「Rod（丸鋼）」の略です。

2.SS材とSNR材のちがいは

SS材は不純物であるP（リン）とS（イオウ）をおさえ、引張強さを決めただけの最も一般的に使用されている鋼です。SNR材は、C（炭素）、Si（シリコン）をおさえ、溶接性が良くなるMn（マンガン）をやや多くし、不純物のP（リン）とS（イオウ）をかなり少なくして、衝撃に強く伸びやすくした建築構造用の鋼です。

材料	規格	強度				成分				
		引張強さ N/mm ²	降伏点	降伏比 注3)	耐衝撃 (シャルピーテスト)	C	Si	Mn	P (不純物)	S (不純物)
SS400	JIS G 3101	400~510	235以上	-	-	-	-	-	0.05% 以下	0.05% 以下
SNR400B 注1)	JIS G 3138	400~510	235~355 注2)	80%以下	27J以上	0.20%以下 注2)	0.35% 以下	0.60~ 1.40%以下	0.03% 以下	0.03% 以下

注1) SNR材にはA・Bがあり、Aは溶接しない箇所、Bは溶接する箇所や衝撃力を受ける箇所に使用します。

注2) φ16mm~φ40mmの場合

注3) 降伏比とは降伏点/引張強さの比で小さいほど伸びやすい

3.SNRアンカーボルトの規格は？

(社)日本鋼構造協会が作った「JSS規格」にはABR（転造ねじ）ABM（切削ねじ）の2種類があり、それぞれに引張り強さ400N/mm²と、490N/mm²があります。

JSSII13ABR（転造ねじアンカーボルト・ナット・座金のセット）

JSSII14ABM（切削ねじアンカーボルト・ナット・座金のセット）

注) Aは「Anchor Bolt（アンカーボルト）」、Rは「Rolling（転造）」、M「Machining（切削）」

「JSS規格品」の特長は

- アンカーボルトは、面取り、両ねじ式です。
- 転造ねじは、ABR400、ABR490とも並目ねじのM16~M48までのサイズです。
- 切削ねじは材料がSNR材の降伏比（75%以下）指定品で、サイズはABM400は細目ねじのM24~M48、ABM490は細目ねじのM24~M100です。
- ナットは通常のものよりやや強い、強度区分5又は8Tで材料はS45C®。
- 座金は通常のものよりやや硬い、硬さ区分200Hです。
- 正規のJSS規格品は、ナット・座金のセット品です。ボルトのみJSS規格品という準規格品もあります。

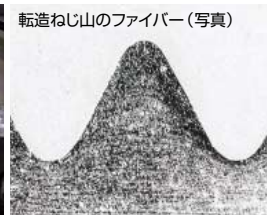
4.ABR（転造ねじ）とは？

転造ねじの作り方は、ねじ山の形をした転造ダイス2個を回転させ、油を充分にかけながら転造盤の大きな力で材料の丸鋼を押し付けます。ダイスのねじ山部分が丸鋼を圧縮してねじの谷部を作り、押し上げて盛り上げた部分でねじの山部を作ります。ファイバー（金属組織の流れ）が山から谷へと連続してつながっているため強度が強くなります。

転造ねじの特長は、切削ねじと比べ強度が強（5~20%）、伸びが大きいことです（約20%）。強度はねじの有効径で決まるので、ねじ部と、軸部の強度がほぼ等しく、アンカーボルト全体として十分に伸びます。また、ねじ精度が良く、ねじ表面が滑らかで加工時間も早く量産向きで、M16~M48の細・中サイズのねじには理想的です。



転造ねじ加工



ファイバーは山から谷へと連続してつながっている。

5.ABM（切削ねじ）とは？

切削ねじの作り方は、ねじ山径より大きな丸鋼が、ねじ山形状の刃物のどちらかを回転させ、油をかけながら丸鋼から削ってねじを製作するので、ファイバーは切断されてしまい、やや弱くなります。

切削ねじの強度はねじの谷径で決まるので、転造ねじに比較して強度が5~20%小さくなります。また、軸径は大きいですが、ねじの谷径が小さいので、アンカーボルトのねじ部が伸びて切れる（伸びは転造ねじの約1/2~1/4）ので、降伏比の小さな（75%以下）材料を使用し、さらに細目ねじ（ピッチ小、谷径やや大）として伸び5%を確保しています。ただし、ねじ加工機、刃物が安価で少量生産向きです。また、材料が市場で容易に入手でき、降伏比小の物であればよいのでM48を超える太物には有効です。



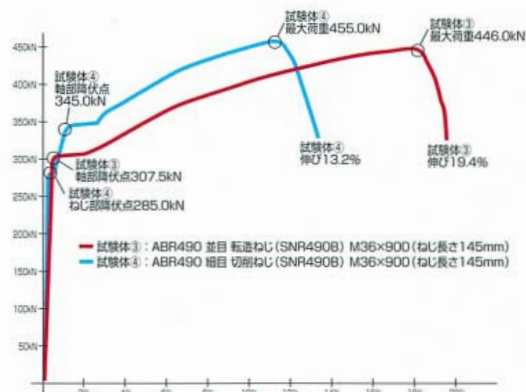
切削ねじ加工



ファイバーはねじ山で切断されている。

引張試験測定値グラフ

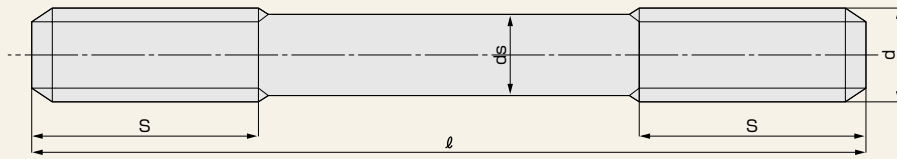
- 材質：SNR490B



転造ねじ・アンカーボルト・ナット・座金のセット (JSSII 13-2004 ABR400/ABR490)

アンカーボルト

セット内容：ボルト1本、ナット4個、座金1個



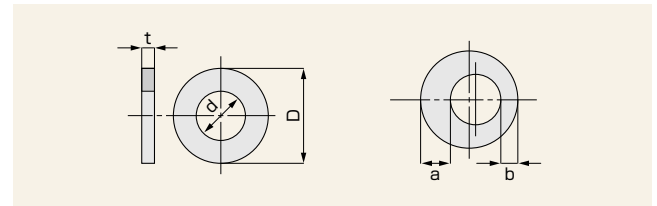
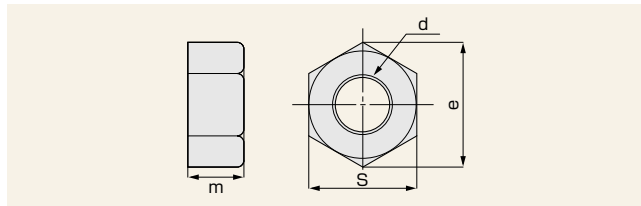
■ ABR400及びABR490 (転造ねじ：メートル並目ねじ JIS B 0205)

ねじの呼び d	ねじのピッチ p	軸部径 ds		長さ l		ねじ長さ S	ねじ長さ S	
		標準寸法	偏径差	標準寸法 ^{注1}				許容差
				25d	30d			
M16	2	14.54	0.29	400	480	+10 -0	65	
M20	2.5	18.20	0.30	500	600		80	
M22	2.5	20.20	0.30	550	660		90	
M24	3	21.85	0.36	600	720		95	
M27	3	24.85	0.36	675	810	+10 -0	110	
M30	3.5	27.51	0.38	750	900		120	
M33	3.5	30.51	0.38	825	990		130	
M36	4	33.17	0.40	900	1,080	+20 -0	145	
M39	4	36.17	0.40	975	1,170		155	
M42	4.5	38.83	0.43	1,050	1,260		170	
M45	4.5	41.83	0.43	1,125	1,350		180	
M48	5	44.48	0.46	1,200	1,440	190		

注1：長さ (l) の標準的な寸法で、規格では25d以上とされています。25d以上の製作が可能です。
注2：ねじ長さ (S) の標準的な寸法で、規格では3d以上とされています。3d以上の製作が可能です。

ナット (強度区分：5または8)

座金 (硬さ区分:200H)



■ (並目ねじ)

単位：mm

ねじの呼び d	ねじのピッチ p	高さ m		対辺 S		対角 e (参考値)	
		標準寸法	許容差	標準寸法	許容差		
M16	2	13	±0.9	24	0	27.7	
M20	2.5	16		30	-0.8	34.6	
M22	2.5	18		32	0	37.0	
M24	3	19		36		-1	41.6
M27	3	22	41	47.3			
M30	3.5	24	±1	46	0	53.1	
M33	3.5	26		50		57.7	
M36	4	29		55		63.5	
M39	4	31		60		69.3	
M42	4.5	34	±1.2	65	0	75.0	
M45	4.5	36		70		-1.2	80.8
M48	5	38		75		86.5	

単位：mm

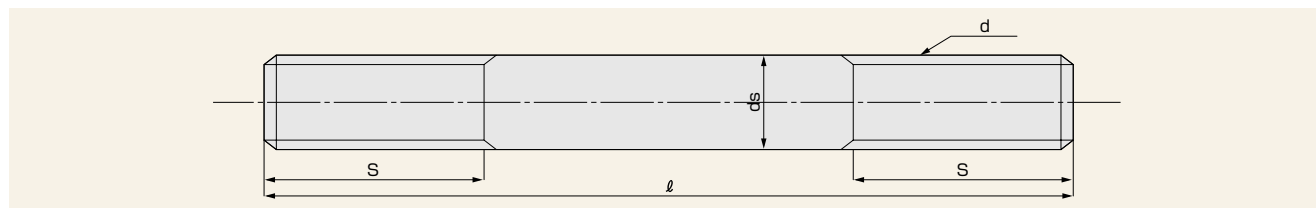
呼び	内径 d		外径 D		穴のかたより a-b	板厚 t	
	標準寸法	許容差	標準寸法	許容差		最大	標準寸法
16	18	+0.8 0	32	0	1.5	4.5	±0.5
20	22		40				
22	24		44				
24	26		48				
27	30	+1 0	56	-1.2	1.5	8	±0.7
30	33		60				
33	36		63				
36	39		66				
39	42	+1.2 0	72	-1.4	2.0		
42	45		78				
45	48		85				
48	52		92				

基礎用部材

切削ねじ・アンカーボルト・ナット・座金のセット (JSSII 14-2004 ABM400/ABM490)

セット内容：ボルト1本、ナット4個、座金1個

アンカーボルト



■ ABM400 (切削ねじ：メートル細目ねじJIS B 0205)

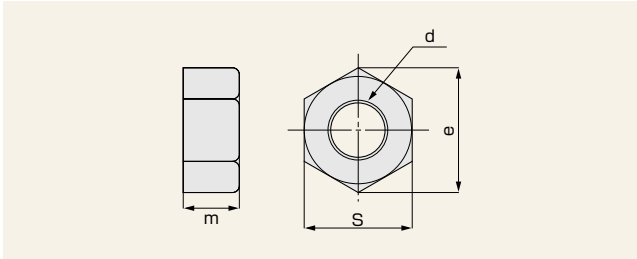
単位：mm

ねじの呼び d	ねじのピッチ p	軸部径 ds				長さ l		ねじ長さ S		
		基準寸法	許容差			標準寸法		許容差	標準寸法 (≒4d)	許容差
			最大	最小	偏径差	25d	30d			
M24	2	24	24.3	23.7	0.4	600	720	+10 0	95	+10 0
M27	2	27	27.3	26.7	0.4	675	810		110	
M30	2	30	30.3	29.7	0.4	750	900		120	
M33	2	33	33.3	32.7	0.4	825	990		130	
M36	3	36	36.5	35.6	0.5	900	1,080		145	
M39	3	39	39.5	38.6	0.5	975	1,170		155	
M42	3	42	42.5	41.6	0.5	1,050	1,260		170	
M45	4	45	45.5	44.5	0.6	1,125	1,350	180		
M48	4	48	48.5	47.5	0.6	1,200	1,440	190		
M52	4	52	52.5	51.5	0.6	1,300	1,560	210		
M56	4	56	56.5	55.5	0.6	1,400	1,680	225		
M60	4	60	60.5	59.5	0.6	1,500	1,800	240		
M64	4	64	64.5	63.5	0.6	1,600	1,920	255		
M68	4	68	68.5	67.5	0.6	1,700	2,040	270		
M72	6	72	73.0	71.4	0.8	1,800	2,160	290		
M76	6	76	77.0	75.4	0.8	1,900	2,280	305		
M80	6	80	81.0	79.4	0.8	2,000	2,400	320		
M85	6	85	86.0	84.4	0.8	2,125	2,550	340		
M90	6	90	91.0	89.4	0.8	2,250	2,700	360		
M95	6	95	96.0	94.4	0.8	2,375	2,850	380		
M100	6	100	101.0	99.4	0.8	2,500	3,000	400		

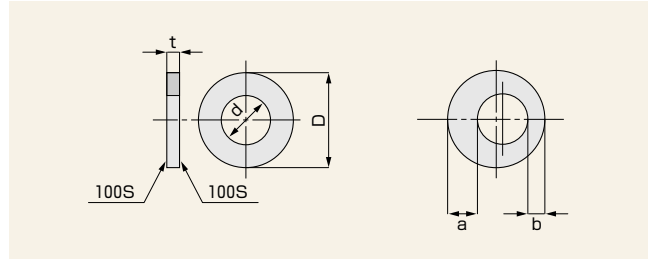
注1: 軸部径 (ds) は、同一断面における対辺距離の最大値と最小値の平均の値で表す。その値が、上記の最大と最小の範囲にあるものとする。
軸部径の偏径差とは、同一断面における対辺距離の最大値と最小値との差で表す。

切削ねじ・アンカーボルト・ナット・座金のセット (JSSII 14-2004 ABM400/ABM490)

ナット (強度区分: 5または8)



座金 (硬さ区分: 200H)



■ ABM490 (細目ねじ)

単位: mm

ねじの呼び d	ねじのピッチ p	高さ m		対辺 S		対角 e (参考値)	
		基準寸法	許容差	基準寸法	許容差		
M24	2	19	±1.0	36	0	41.6	
M27	2	22		41		-1.0	47.3
M30	2	24		46			53.1
M33	2	26		50	57.7		
M36	3	29		55	63.5		
M39	3	31	60	0	69.3		
M42	3	34	65		-1.2	75	
M45	4	36	70			80.8	
M48	4	38	75	86.5			
M52	4	42	80	0	92.4		
M56	4	45	85		-1.4	98.1	
M60	4	48	90			104	
M64	4	51	95	0	110		
M68	4	54	100		-1.4	115	
M72	6	58	105			121	
M76	6	61	110	0	127		
M80	6	64	115		-1.6	133	
M85	6	68	120			139	
M90	6	72	130	0	150		
M95	6	76	135		-1.6	156	
M100	6	80	145			167	

単位: mm

呼び	内径 d		外径 D		穴のかたより a-b 最大	板厚 t		
	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差		基準寸法	許容差	
M24	26	+0.8, 0	48	0, -1	1.5	6	±0.7	
M27	30		56					
M30	33	60						
M33	36	63						
M36	39	66	0					
M39	42	-0	72	-1.2	8	±0.7		
M42	45	78						
M45	48	85						
M48	52	+1.2	92	0				
M52	56	-0	98				-1.4	2.0
M60	64	+3.0	105	0				
M64	68		110		-3.0			
M68	72		115					
M72	76		120					
M76	80		125					
M80	84	135	2.5	12	±1.4			
M85	89	140						
M90	94	145						
M95	99	160						
M100	104	165						
M100	104	175	3.0	16				

(注) ・形状・寸法及びその許容差は、JIS B 1181の附属書付表1-3に示す六角ナット、並の1種または2種とする。
 ・ねじはJIS B 0205-2に規定するメートル細目ねじとし、そのねじ精度は、JIS B 0209-3公差域クラス7Hとする。

アンカーボルトの選定について (JSS規格アンカーボルト公称耐力)

ご参考

JSSII13-2004 ABM400/ABM490・JSSII14-2004 ABM400/ABM490

- **鋼種の選定 (SNR400またはSNR490)**
 - ・建築物に使用されている鋼種との関連で選んでください。
- **アンカーボルトに必要な引張降伏耐力の確認**
- **サイズの選定**
 - ・下表の「引張耐力」「ねじ部降伏耐力」が上記のアンカーボルトに必要な引張降伏耐力よりも大きなねじサイズを選んでください。(ABM400、ABM490切削ねじは細目ねじ加工のため、ねじ部降伏耐力は同サイズの転造ねじに比べ大きくなります。)
- **せん断耐力の確認**
 - ・下表の「せん断耐力」が充分であることを確認してください。もし小さければサイズを大きくする必要があります。
- **ねじの種類を選定**
 - ・SNR400の場合、できるだけ転造ねじを選んでください。P298の通り、実際の引張試験では降伏耐力、伸びともに切削ねじよりも大きい値が得られます。
※ただし、J型やL型アンカーボルトのように、軸部でせん断耐力を受ける場合は、切削ねじのほうが軸部が大きい分有利です。

■ ABR400 (転造ねじ) 公称耐力 (並目ねじ)

ねじの呼び	基準軸径 (mm)	軸断面積 (mm ²)	ねじ部有効断面積 (mm ²)	引張降伏耐力 (kN)	ねじ部せん断耐力 (kN)	
					降伏耐力	最大耐力
M16	14.54	166.0	156.7	39.0	21.3	36.2
M20	18.20	260.2	244.8	61.1	33.2	56.5
M22	20.20	320.5	303.4	75.3	41.2	70.1
M24	21.85	375.0	352.5	88.1	47.8	81.4
M27	24.85	485.0	459.4	114	62.3	106
M30	27.51	594.4	560.6	140	76.1	129
M33	30.51	731.1	693.6	172	94.1	160
M36	33.16	863.6	816.7	203	111	189
M39	36.16	1,027	975.8	241	132	225
M42	38.83	1,184	1,121	278	152	259
M45	41.83	1,374	1,306	295	162	302
M48	44.48	1,554	1,473	334	183	340

材料:SNR400B JIS G 3138でかつ許容差がJSS規格内のもの

■ ABR490 (転造ねじ) 公称耐力 (並目ねじ)

ねじの呼び	基準軸径 (mm)	軸断面積 (mm ²)	ねじ部有効断面積 (mm ²)	引張降伏耐力 (kN)	ねじ部せん断耐力 (kN)	
					降伏耐力	最大耐力
M16	14.54	166.0	156.7	54.0	29.4	44.3
M20	18.20	260.2	244.8	84.6	45.9	69.3
M22	20.20	320.5	303.4	104	56.9	85.8
M24	21.85	375.0	352.5	122	66.1	99.7
M27	24.85	485.0	459.4	158	86.2	130
M30	27.51	594.4	560.6	193	105	159
M33	30.51	731.1	693.6	238	130	196
M36	33.16	863.6	816.7	281	153	231
M39	36.16	1,027	975.8	334	183	276
M42	38.83	1,184	1,121	385	210	317
M45	41.83	1,374	1,306	405	222	369
M48	44.48	1,554	1,473	458	251	417

材料:SNR490B JIS G 3138でかつ許容差がJSS規格内のもの

■ ABM400 (切削ねじ) 公称耐力 (細目ねじ)

ねじの呼び	軸断面積 (mm ²)	ねじ部有効断面積 (mm ²)	引張耐力 (kN)		せん断耐力 (kN)	
			ねじ部降伏耐力	軸部降伏耐力	ねじ部降伏耐力	ねじ部最大耐力
M24	452.4	384.4	90.3	106	52.2	88.8
M27	572.6	495.7	116	135	67.3	114
M30	706.9	621.2	146	166	84.3	143
M33	855.3	760.8	179	201	103	176
M36	1,018	864.9	203	239	117	200
M39	1,195	1,028	242	281	139	237
M42	1,385	1,206	259	298	150	279
M45	1,590	1,336	287	342	166	309
M48	1,810	1,538	331	389	191	355

材料:SNR400B JIS G 3138でかつ降伏比が75%以下のもの

■ ABM490 (切削ねじ) 公称耐力 (細目ねじ)

ねじの呼び	軸断面積 (mm ²)	ねじ部有効断面積 (mm ²)	引張耐力 (kN)		せん断耐力 (kN)	
			ねじ部降伏耐力	軸部降伏耐力	ねじ部降伏耐力	ねじ部最大耐力
M24	452.4	384.4	125	147	72.1	109
M27	572.6	495.7	161	186	93.0	140
M30	706.9	621.2	202	230	117	176
M33	855.3	760.8	247	278	143	215
M36	1,018	864.9	281	331	162	245
M39	1,195	1,028	334	388	193	291
M42	1,385	1,206	356	409	205	341
M45	1,590	1,336	396	469	228	378
M48	1,810	1,538	454	534	262	435
M52	2,124	1,828	539	627	311	517
M56	2,463	2,144	632	727	365	607
M60	2,827	2,485	733	834	423	703
M64	3,217	2,851	841	949	486	807
M68	3,632	3,242	956	1,070	552	917
M72	4,072	3,460	1,020	1,200	589	979
M76	4,536	3,889	1,150	1,340	662	1,100
M80	5,027	4,344	1,280	1,480	740	1,230
M85	5,675	4,948	1,460	1,670	843	1,400
M90	6,362	5,591	1,650	1,880	952	1,580
M95	7,088	6,273	1,850	2,090	1,070	1,770
M100	7,854	6,995	2,060	2,320	1,190	1,980

材料:SNR490B JIS G 3138でかつ降伏比が75%以下のもの