

鋼 材

(1) 鋼筋混凝土用鋼筋種類

混凝土常用鋼筋

種類	符號		備 考
	新稱呼	舊稱呼	
光面鋼筋	SR 240	SR 24	
	SR 300	SR 30	
竹節鋼筋	SD 280	SD 28	
	SD 280W	—	1. 增進銲接性 2. 較適合反覆彎曲加工
	SD 420	SD 42	
	SD 420W	SD 42W	1. 增進銲接性 2. 較適合反覆彎曲加工
	SD 490	SD 50	

(2) 竹節鋼筋

括號內之鋼筋稱號本規範未予細節規定，儘量避免使用。

竹節鋼筋 稱 號	單位質量 (W) (kg/m)	標稱直徑 (db) (cm)	標稱面積 (Ab) (cm ²)	標稱周長 (l) (cm)	節 尺 度			
					最大節距 平均值(P) (mm)	節高度(a)		最大間隙 寬度(b) (mm)
						最小值 (mm)	最大值 (mm)	
D10	0.560	0.953	0.7133	3.0	6.7	0.4	0.8	3.7
D13	0.994	1.27	1.267	4.0	8.9	0.5	1.0	5.0
D16	1.56	1.59	1.986	5.0	11.1	0.7	1.4	6.2
D19	2.25	1.91	2.865	6.0	13.3	1.0	2.0	7.5
D22	3.04	2.22	3.871	7.0	15.6	1.1	2.2	8.7
D25	3.98	2.54	5.067	8.0	17.8	1.3	2.6	10.0
D29	5.08	2.87	6.469	9.0	20.1	1.4	2.8	11.3
D32	6.39	3.22	8.143	10.1	22.6	1.6	3.2	12.6
D36	7.90	3.58	10.07	11.3	25.1	1.8	3.6	14.1
(D39)	9.57	3.94	12.19	12.4	27.6	2.0	4.0	15.5
D43	11.4	4.30	14.52	13.5	30.1	2.1	4.2	16.9
(D50)	15.5	5.02	19.79	15.8	35.1	2.5	5.0	19.7
D57	20.2	5.73	25.79	18.0	40.1	2.9	5.8	22.5

本表摘錄彙整自中國國家標準 CNS560(鋼筋混凝土用鋼筋)94 年第 17 次修訂版

(3) 預力混凝土用應力消除無被覆鋼線及鋼絞線

種類	稱號	標稱直徑 (mm)	標稱面積 (mm ²)	單位長度質量 (kg/km)	對應0.2%永久伸長率之最小負載 (kgf)	最小拉伸負載 (kgf)	最大鬆弛率				
							最小伸長率 (%)	N (%)	L (%)		
預力混凝土用鋼線	異形竹節鋼線	SWPD1N	(2.9)	6.605	51.8	1150	1300	3.5	8.0	2.5	
			(4.0)	12.57	98.7	1900	2150	3.5	8.0	2.5	
		SWPD1L	5.0	19.64	154	2850	3250	4.0	8.0	2.5	
			(6.0)	28.27	222	3950	4500	4.0	8.0	2.5	
	圓鋼線	A種	SWPR1AN	7.0	38.48	302	5200	5950	4.5	8.0	2.5
				8.0	50.27	395	6550	7550	4.5	8.0	2.5
			SWPR1AL	9.0	63.62	499	7950	9200	4.5	8.0	2.5
		B種	SWPR1BN	5.0	19.64	154	3050	3450	4.0	8.0	2.5
				7.0	38.48	302	5600	6350	4.5	8.0	2.5
			SWPR1BL	8.0	50.27	395	7050	8050	4.5	8.0	2.5
預力混凝土用鋼絞線	2線鋼絞線	SWPR2N	2.9	13.21	104	2300	2600	3.5	8.0	2.5	
		SWPR2L									
	3線異形鋼絞線	SWPD3N	2.9	19.82	156	3450	3900	3.5	8.0	2.5	
		SWPD3L									
	3線鋼絞線	SWPR3N									
		SWPR3L									
	7線鋼絞線	A種	SWPR7AN	9.3	51.61	405	7700	9050	3.5	8.0	2.5
				10.8	69.68	546	10400	12200	3.5	8.0	2.5
			SWPR7AL	12.4	92.90	729	13900	16300	3.5	8.0	2.5
				15.2	138.70	1101	20800	24500	3.5	8.0	2.5
		B種	SWPR7BN	9.5	54.84	432	8850	10400	3.5	8.0	2.5
				11.1	74.19	580	12000	14100	3.5	8.0	2.5
			SWPR7BL	12.7	98.71	774	15900	18700	3.5	8.0	2.5
				15.2	138.70	1101	22600	26600	3.5	8.0	2.5
19線鋼絞線	SWPR19N	17.8	208.40	1652	33600	39500	3.5	8.0	2.5		
		19.3	243.70	1931	39500	46000	3.5	8.0	2.5		
	SWPR19L	20.3	270.90	2149	43000	50500	3.5	8.0	2.5		
		21.8	312.90	2482	50500	58400	3.5	8.0	2.5		

① 7線鋼絞線中A種之 f_{pu} 約為17,500 kgf/cm²；B種之 f_{pu} 約為19,000 kgf/cm²。

② 鬆弛試驗係在20±2°C(必要時，由買賣雙方協議)，將試片夾於適當間距之夾頭，

在約 3~5 分鐘內均勻施加相當於上表規定之拉伸負載最小值 70%之負載(初負載)，維持 120±5 秒，負載不變，再保持夾距不變 1000 小時後，量測負載減少量，此負載減少量對初負載之百分率即為鬆弛率。

③ 括號內之鋼線及鋼絞線標稱直徑儘量避免使用。

④ 符號末尾，N 表示普通鬆弛，L 表示低鬆弛。

(4) 預力混凝土常用鋼棒

常用鋼棒

種類	新符號	舊符號
圓鋼棒	SBPR 785/930	SBPR 80/95
	SBPR 785/1030	SBPR 80/105
	SBPR 930/1080	SBPR 95/110
	SBPR 930/1180	SBPR 95/120
	SBPR 1080/1230	SBPR 110/125
	SBPR 1080/1320	SBPR 110/135
竹節鋼棒	SBPD 930/1080	SBPD 95/110
	SBPD 1080/1230	SBPD 110/125
	SBPD 1275/1420	SBPD 130/145

2011 埃及尼羅河之旅
鋼棒標稱直徑及截面積

種類	標稱直徑(mm)	標稱面積(mm ²)
圓鋼棒	9.2	66.48
	11.0	95.03
	13.0	132.70
	(15.0)	176.70
	17.0	227.00
	(19.0)	283.50
	(21.0)	346.40
	23.0	415.50
	26.0	530.90
	(29.0)	660.50
竹節鋼棒	32.0	804.20
	7.4	40.00
	9.2	64.00
	11.0	90.00
	13.0	125.00

①括號內之鋼筋稱號本規範未予細節規定，儘量避免使用。

②本表摘錄彙整自中國國家標準 CNS9272(預力混凝土用鋼筋)82 年第 17 次修訂版

(5) 鋼筋的容許拉應力

鋼筋的容許拉應力 (N/mm²)

應力種類 鋼筋種類	一般	降伏強度決定	疲勞強度決定
SR 235	137	137	137
SR 295	157(147)	176	157(147)
SD 295A, B	176	176	157
SD 345	196	196	176
SD 390	206	216	176

① SR295 的()表示對輕骨料混凝土的值

② 疲勞強度是考量地震影響時計算鋼筋重疊長度或固定長度用

(6) 結構用鋼材容許應力

結構用鋼材有鋼棒、形鋼、鋼板及平鋼等, 下表所示為板厚 40mm 以下的容許應力。

結構用鋼材容許應力 (N/mm²)

應力種類	鋼種	SS400	SS490	SM490	SM490Y SM520 SMA490
軸向拉應力(淨斷面積)		140	165	185	210
軸向壓應力(總斷面積)		140	165	185	210
撓曲拉應力(淨斷面積)		140	165	185	210
撓曲壓應力(總斷面積)		140	165	185	210
剪應力(總斷面積)		80	100	105	120
承壓應力(鋼板與鋼板)		210	-	280	315

(7) 設計用鋼材常數

① 鋼及鑄鋼

彈性模數(揚氏係數) $E : 2.0 \times 10^5 \text{ kN/mm}^2$

剪力彈性模數 $G : 8.1 \times 10^4 \text{ kN/mm}^2$

線膨脹係數 $\alpha : 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}$

Poisson 比 $\nu : 0.30$

② 鑄鐵

彈性模數(揚氏係數) $E : 1.0 \times 10^5 \text{ kN/mm}^2$

剪力彈性模數 $G : 3.8 \times 10^4 \text{ kN/mm}^2$

線膨脹係數 $\alpha : 10.2 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}$

Poisson 比 $\nu : 0.25$

(8) 鋼樁、鋼管板樁容許應力

鋼樁、鋼管板樁容許應力

(N/mm²)

鋼種 應力種類	SMA400	SKK490, SHK490M SKY490	SM490Y, SMA490
	軸向拉應力 (淨斷面積)	140	185
軸向壓應力 (總斷面積)	(1/r ≤ 18) 140 (18 < 1/r ≤ 92) 140 - 0.82(1/r - 18) (1/r > 92) $\frac{1200000}{6700 + (l/r)^2}$	(1/r ≤ 16) 185 (16 < 1/r ≤ 79) 185 - 1.2(1/r - 16) (1/r > 79) $\frac{1200000}{5000 + (l/r)^2}$	(1/r ≤ 18) 140 (18 < 1/r ≤ 92) 140 - 0.82(1/r - 18) (1/r > 92) $\frac{1200000}{4400 + (l/r)^2}$
撓曲拉應力 (淨斷面積)	140	185	210
撓曲壓應力 (總斷面積)	140	185	210
承受軸向力及 撓曲力矩構件	① 軸向力為拉力 $\sigma_t + \sigma_{bt} \leq \sigma_{ta}$ 且 $-\sigma_t + \sigma_{bc} \leq \sigma_{ba}$ ② 軸向力為壓力 $\sigma_c / \sigma_{ca} + \sigma_{bc} / \sigma_{ba} \leq 1.0$		
剪應力 (總斷面積)	80	105	120
l : 構件有效座曲長(cm) (有效座曲長指突出地面部份長度, 橋樑則為假 想表面以上構件長度) r : 構件總斷面的斷面 2 次半徑(cm) σ_t, σ_c : 作用於斷面軸向拉力引起拉應力及軸向壓力引起壓應力(N/mm ²) σ_{bt}, σ_{bc} : 作用於斷面撓曲力矩引起最大拉應力及最大壓應力(N/mm ²) σ_{ta}, σ_{ca} : 容許拉應力及對弱軸的容許軸向壓應力(N/mm ²) σ_{ba} : 容許撓曲壓應力(N/mm ²)			

(9) 鋼板樁容許應力

鋼板樁容許應力

(N/mm²)

應力種類	鋼 種	
	SY295 SYW295	SY390 SYW390
撓曲拉應力(淨斷面積)	180	235
撓曲壓應力(總斷面積)	180	235
剪應力(總斷面積)	100	125

(10) 拉桿材特性

拉桿材特性 (N/mm ²)					
種類	破斷強度 (N/mm ²)	降伏點應力 (N/mm ²)	容許應力 (N/mm ²)		延伸 (%)
			平時	地震時	
SS400	402 以上	(徑 40mm 以下)235 以上	94	141	24 以上
		(徑超過 40mm)215 以上	86	129	
SS490	490 以上	(徑 40mm 以下)275 以上	110	165	21 以上
		(徑超過 40mm)255 以上	102	153	
高張力鋼 490	490 以上	235 以上	130	195	24 以上
高張力鋼 590	590 以上	390 以上	156	234	22 以上
高張力鋼 690	690 以上	440 以上	176	264	20 以上

(11) 焊接部容許應力

焊接部容許應力 (N/mm ²)					
焊接種類		應力種類	SS400 SM400 SMA400	SM490	SM490Y SM520 SMA490
工場 焊 接	對頂焊接	壓縮	140	185	210
		拉張	140	185	210
		剪斷	80	105	120
	填角焊接	剪斷	80	105	120
現場焊接		①原則上與工場焊接同值 ②鋼管樁、鋼板樁為工場焊接的 90%			

(12) 鋼材容許應力增值

鋼材容許應力增值	
想定載重、外力	增值係數
考量地震影響	1.50
考量短暫性載重	1.50