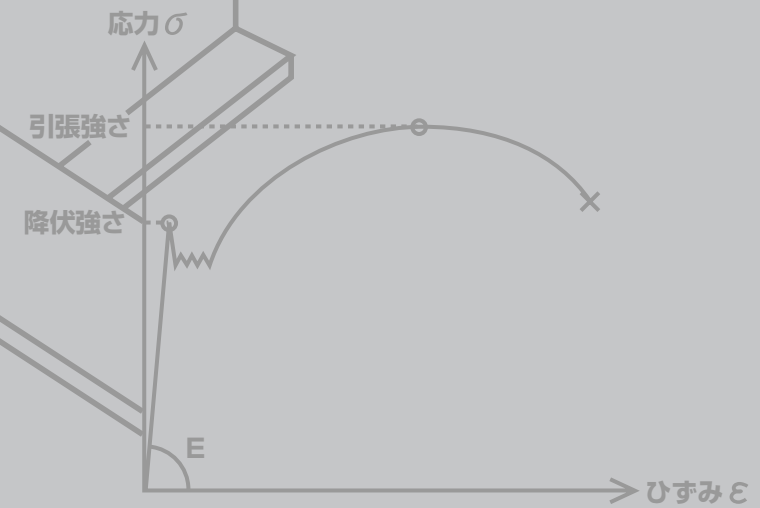


4. 材料の許容応力度



構造材の定数・JISの基準強度	p.4-1
JFEスチール大臣認定品の基準強度	p.4-2
鋼材の許容応力度	p.4-3
鋼材の破断強度、溶接継ぎ目の許容応力度等、 高力ボルトの許容応力度等	p.4-4
コンクリートの許容応力度	p.4-5
鉄筋の基準強度、許容応力度	p.4-6
鋼材の幅厚比種別等	p.4-7,8
鋼材の長期許容応力度表	p.4-9~13

4-1. 構造材の定数

材 料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断弾性係数 G (N/mm ²)	ポアソン比 ν	線膨張係数 1/°C	単位体積重量 (t/m ³)
鋼・铸鋼・鍛鋼	205,000	79,000	0.3	0.000012	7.85
鉄筋	205,000	79,000	0.3	0.00001	
コンクリート	$3.35 \times 10^4 \times \left(\frac{\gamma}{24}\right)^2 \times \left(\frac{F_c}{60}\right)^{\frac{1}{3}}$	$\frac{E}{2(1+\nu)}$	0.2	0.00001	2.3

注) γ : コンクリートの気乾単位容積重量 (kN/m³)
F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

4-2. 鋼材の許容応力度等

JIS規格品の基準強度 (H12建告第2464号)

JIS規格品	鋼 種			
	400N級	490N級	520N級	
一般構造用圧延鋼材 (JIS G 3101)	SS400	SS490 ^{*3}		
溶接構造用圧延鋼材 (JIS G 3106)	SM400A SM400B SM400C	SM490A, SM490YA SM490B, SM490YB SM490C	SM520B SM520C	
溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材 (JIS G 3114)	SMA400AW, SMA400AP SMA400BW, SMA400BP SMA400CW, SMA400CP	SMA490AW, SMA490AP SMA490BW, SMA490BP SMA490CW, SMA490CP		
建築構造用圧延鋼材 (JIS G 3136)	SN400A SN400B SN400C	SN490B SN490C		
一般構造用炭素鋼管 (JIS G 3444)	STK400	STK490		
建築構造用炭素鋼管 (JIS G 3475)	STKN400W STKN400B	STKN490B		
一般構造用角形鋼管 (JIS G 3466)	STKR400	STKR490		
建築構造用圧延棒鋼 (JIS G 3138)	SNR400A SNR400B	SNR490B		
一般構造用溶接軽量H形鋼 (JIS G 3353)	SWH400			
一般構造用軽量形鋼 (JIS G 3350)	SSC400			
基準強度 ^{*1} F (N/mm ²)	40mm以下	235	325	355
	40mm超え 100mm以下	215	295	335 ^{*2}

*1 材料強度の基準強度および溶接部の材料強度の基準強度は上表の数値の1.1倍以下とすることができる。

*2 厚さ75mmを超え100mm以下のものは325N/mm²とする。

*3 厚さ40mm以下のものは275N/mm²、厚さ40mmを超え100mm以下のものは255N/mm²とする。

JFEスチールの大臣認定品の基準強度

大臣認定品	鋼 種				
	400N級	490N級	520N級	550N級	590N級
建築構造用TMCP鋼材		HBL®325B HBL®325C	HBL®355B HBL®355C	HBL®385B-L HBL®385B HBL®385C	HBL®440B HBL®440C
建築構造用 高性能590N/mm ² 鋼材					SA440B SA440C
建築構造用 TMCP極厚H形鋼		HBL®-JH325B HBL®-JH325C	HBL®-JH355B HBL®-JH355C		
建築構造用520N/mm ² TMCP H形鋼			HBL®-H355B HBL®-H355C		
建築構造用 冷間ロール成形角形鋼管	BCR295 ^{*2} JBCR295 ^{*2}				
建築構造用 冷間プレス成形角形鋼管*	BCP235 BCP235C	BCP325 BCP325C BCP325T		G385B G385C G385T G385T-Z25	PBCP440B PBCP440C G440B G440C
建築構造用 熱間成形継目無鋼管		BSH325			
建築構造用円形鋼管		P-325B P-325C	P-SM520B, P-355B P-SM520C, P-355C	P-385B P-385C	P-440B P-440C
基準強度 ^{*1} F (N/mm ²)	235 (295)	325	355 ^{*3}	385	440

*1 材料強度の基準強度および溶接部の材料強度の基準強度は上表の数値の1.1倍以下とすることができる。
ただしSA440B, SA440C, PBCP440B, PBCP440C, P-440B, P-440C, HBL®440B, HBL®440C, G440B, G440Cは
上表の数値の1.05倍以下とする。

*2 BCR295とJBCR295の基準強度は上表()内数値とする。

*3 P-SM520B, P-SM520Cの基準強度は板厚tに応じて異なります。
(t≦40mm:355N/mm², 40<t≦75mm:335N/mm², 75<t≦100mm:325N/mm²)

※建築構造用冷間プレス成形角形鋼管は(株)セイケイの製造・販売品種です。

大臣認定品	鋼 種(降伏耐力)	
	100N級	225N級
建築構造用低降伏点鋼材	JFE-LY100	JFE-LY225
建築構造用低降伏点鋼管	JFE-LY100S	JFE-LY225S
基準強度 ^{*1} F (N/mm ²)	80	205

*1 材料強度の基準強度および溶接部の材料強度の基準強度は上表の数値の1.1倍以下とすることができる。(JFE-LY225Sを除く)

鋼材の許容応力度 (令90条, 96条, H12建告第2464号, H13国交告第1024号)

適用	長期許容応力度 (N/mm ²)	材料強度 (N/mm ²)
基準強度F (N/mm ²)	F	
限界細長比λ	1500/√F/1.5	
引張 f _t	F/1.5	F
せん断 f _s	F/1.5√3	F/√3
圧縮 f _c	λ ≤ λ	$\frac{1 - 0.4 \cdot (\lambda/\lambda)^2}{3/2 + (2/3) \cdot (\lambda/\lambda)^2} \cdot F$
	λ > λ	$\frac{18}{65(\lambda/\lambda)^2} \cdot F$
曲げ f _b	荷重面内に対称軸を有する圧延形鋼及びプレートガーダーその他これに類する組立材で、強軸周りに曲げを受ける場合	$\left\{ \frac{2}{3} - \frac{4}{15C} \left(\frac{\lambda_b}{\lambda} \right)^2 \right\} \cdot F$ または $\frac{89000}{\ell_b \cdot h/A_f}$ のうち大きい数値 (ただし f _t 以下)
	鋼管及び箱形断面材の場合、上記に掲げる曲げ材で弱軸周りに曲げを受ける場合並びにガセットプレートで面内に曲げを受ける場合	F/1.5
	みぞ形断面材及び荷重面内に対称軸を有しない材の場合	$\frac{89000}{\ell_b \cdot h/A_f}$ かつ f _t 以下
支圧 f _p	すべり支承又はローラー支承部に支圧が生じる場合その他これに類する場合	1.9F
	ボルト又はリベットによって接合される鋼材等のボルト又はリベットの軸部分に接触する面に支圧が生じる場合その他これに類する場合	1.25F
	上記2項以外の場合	F/1.1

- 1) 短期許容応力度は、長期の1.5倍とする。
- 2) $C = 1.75 + 1.05 \cdot (M_2/M_1) + 0.3 \cdot (M_2/M_1)^2$ かつ2.3以下
ただし、M₂およびM₁は座屈区間端部の強軸回りの曲げモーメントの小さい方と大きい方で、単曲率の時M₂/M₁ > 0、複曲率の時M₂/M₁ < 0とする。中央部が端部より大きい場合、C=1とする。
- 3) JIS製品の材料強度の基準強度は1.1倍以下の数値とすることができる。
- 4) ()内の数値は4-2. 鋼材の基準強度に示すJIS規格品で、板厚40mm超え100mm未満の場合を示す。ただしSM520B、Cについては、板厚40mm超え75mm未満の場合を示す。

鋼材の破断強度

適用	破断強度 (N/mm ²)				
鋼種	400N級	490N級	520N級	550N級	590N級
引張	400	490	520	550	590

溶接継ぎ目の許容応力度等 (令92条, 令98条, H12建告第2464号)

継ぎ目の形式	長期許容応力度 (N/mm ²)		材料強度 (N/mm ²)	
	圧縮・引張・曲げ	せん断	圧縮・引張・曲げ	せん断
突合せ	F/1.5	F/1.5√3	F	F/√3
突合せ以外	F/1.5√3	F/1.5√3	F/√3	F/√3

- 1) 短期許容応力度は、長期の1.5倍とする。
- 2) JIS製品の材料強度の基準強度は1.1倍以下の数値とすることができる。

高力ボルトの許容応力度等 (令92条の2, 令96条, H12建告第2466号)

	締付ボルト張力 (N/mm ²)	基準張力 T ₀ (N/mm ²)	長期許容応力度 (N/mm ²)			材料強度 (N/mm ²)		
			引張	せん断		基準強度	引張	せん断
				一面 0.3T ₀	二面 0.6T ₀			
F8T	400 ≤	400	250	120	240	640	640	640/√3
F10T	500 ≤	500	310	150	300	900	900	900/√3
(F11T)	535 ≤	535	330	160.5	321	950	950	950/√3

- 1) 短期許容応力度は、長期の1.5倍とする。

4-3. コンクリートの許容応力度

建築基準法(令91条, 97条, H12建告第1450号)

	長期許容応力度 (N/mm ²)				短期許容応力度 (N/mm ²)				材料強度 (N/mm ²)					
	圧縮	引張	せん断	付着	圧縮	引張	せん断	付着	圧縮	引張	せん断	付着		
コンクリート	F/3	F/30 (F>21N/mm ² の場合 0.49+F/100)	はりの上端 F/15 上記以外 F/10	0.7	長期許容応力度 の2倍	F	F/10 (F>21N/mm ² の場合 長期の3倍)	長期の3倍	2.1	2.1	2.1	2.1		
軽量 コンクリート													0.6	1.8
異形鉄筋の場合 F≤22.5													はりの上端 0.9+2F/75 上記以外 1.35+F/25	長期の3倍
	22.5<F													

1) Fは設計基準強度 (N/mm²)を示す。

4-4. 鉄筋の許容応力度等

鉄筋の基準強度 (H12建告第2464号)

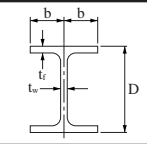
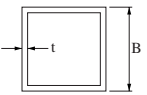
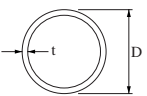
鉄筋の種類		基準強度 (N/mm ²)
丸鋼	SR235	235
	SR295	295
異形鉄筋	SD295A	295
	SD295B	
	SD345	345
	SD390	390
鉄線の径が4mm以上の溶接金網		295

鉄筋の許容応力度 (令90条, 令96条, H13国交告第1024号)

種類	長期許容応力度 (N/mm ²)			短期許容応力度 (N/mm ²)			材料強度 (N/mm ²)		
	圧縮	引張		圧縮	引張		圧縮	引張	
		せん断補強 以外	せん断補強		せん断補強 以外	せん断補強			
丸鋼	F/1.5 (155超え は155)	F/1.5 (155超え は155)	F/1.5 (195超え は195)	F	F	F (295超え は295)	F	F	F (295超え は295)
異形鉄筋	径≤28mm	F/1.5 (215超え は215)	F/1.5 (215超え は215)	F	F	F (390超え は390)	F	F	F (390超え は390)
	径>28mm	F/1.5 (195超え は195)	F/1.5 (195超え は195)	F	F	F (390超え は390)	F	F	F (390超え は390)
溶接金網 (4mm≤鉄筋径)	—	F/1.5	F/1.5	—	F (床板に用 いる場合)	F	—	F (床板に用 いる場合)	F

4-5. 鋼材の幅厚比種別等 (構造関係技術基準解説書2015年版)

幅厚比の計算方法

H形鋼	フランジ	b/t_f	
	ウェブ	$(D-2t_f)/t_w$	
角形鋼管		B/t	
円形鋼管		D/t	

幅厚比の規定 柱及びはりの種別

部材	断面	部位	幅厚比			
			FA	FB	FC	FD
柱	H形断面	フランジ	$9.5 \sqrt{235/F}$	$12 \sqrt{235/F}$	$15.5 \sqrt{235/F}$	左記以外
		ウェブ	$43 \sqrt{235/F}$	$45 \sqrt{235/F}$	$48 \sqrt{235/F}$	
	角形断面	$33 \sqrt{235/F}$	$37 \sqrt{235/F}$	$48 \sqrt{235/F}$		
	円形断面	$50 (235/F)$	$70 (235/F)$	$100 (235/F)$		
はり	H形断面	フランジ	$9 \sqrt{235/F}$	$11 \sqrt{235/F}$	$15.5 \sqrt{235/F}$	
		ウェブ	$60 \sqrt{235/F}$	$65 \sqrt{235/F}$	$71 \sqrt{235/F}$	

備考. 1) 基準強度が、235N/mm²及び325N/mm²以外の炭素鋼にあっては、H形断面及び角形断面では、 $\sqrt{235/F}$ を、円形断面では、 $235/F$ を400N級鋼の幅厚比に乗じた値とする。

2) HBL385の設計定数については、「建築構造用550N/mm²TMCP鋼材 (HBL385B, HBL385C) の設計における諸規定」(BCJ評定-ST0179)により、上表規定値とすることが定められている。

筋かいの種別

	有効細長比	筋かいの種別
(一)	$\lambda \leq 495 / \sqrt{F}$	BA
(二)	$495 / \sqrt{F} < \lambda \leq 890 / \sqrt{F}$ 又は $1980 / \sqrt{F} \leq \lambda$	BB
(三)	$890 / \sqrt{F} < \lambda < 1980 / \sqrt{F}$	BC

この表において、 λ 及びFは、それぞれ次の数値を表すものとする。

λ : 筋かいの有効細長比

F: 平成12年建設省告示第2464号第1に規定する基準強度 (単位1平方メートルにつきニュートン)

部材群としての種別

	部材の耐力の場合	部材群としての種別
(一)	$\gamma_A \geq 0.5$ かつ $\gamma_C \leq 0.2$	A
(二)	$\gamma_C < 0.5$ (部材群としての種別がAの場合を除く。)	B
(三)	$\gamma_C \geq 0.5$	C

この表において、 γ_A 及び γ_C は、それぞれ次の数値を表すものとする。

γ_A : 筋かいの部材群としての種別を定める場合にあっては種別BAである筋かいの耐力の和をすべての筋かいの水平耐力の和で除した数値、柱及びはりの部材群としての種別を定める場合にあっては種別FAである柱の耐力の和を種別FDである柱を除くすべての柱の水平耐力の和で除した数値

γ_C : 筋かいの部材群としての種別を定める場合にあっては種別BCである筋かいの耐力の和をすべての筋かいの水平耐力の和で除した数値、柱及びはりの部材群としての種別を定める場合にあっては種別FCである柱の耐力の和を種別FDである柱を除くすべての柱の水平耐力の和で除した数値

各階の構造特性係数D_s

		柱及びはりの部材群としての種別				
		A	B	C	D	
筋かいの部材群としての種別	A 又は $\beta_u = 0$ の場合	0.25	0.3	0.35	0.4	
	B	$0 < \beta_u \leq 0.3$ の場合	0.25	0.3	0.35	0.4
		$0.3 < \beta_u \leq 0.7$ の場合	0.3	0.3	0.35	0.45
	C	$\beta_u > 0.7$ の場合	0.35	0.35	0.4	0.5
		$0 < \beta_u \leq 0.3$ の場合	0.3	0.3	0.35	0.4
		$0.3 < \beta_u \leq 0.5$ の場合	0.35	0.35	0.4	0.45
	$\beta_u > 0.5$ の場合	0.4	0.4	0.45	0.5	

この表において、 β_u は、筋かい(耐力壁を含む。)の水平耐力の和を保有水平耐力の数値で除した数値を表すものとする。

4-6. 鋼材の長期許容応力度表

f_c : 長期許容圧縮応力度

表2、表5より細長比 $\lambda_c = l_k/i_k$ に対する値として求めます。

f_b : 長期許容曲げ応力度

下記の $f_{b\alpha}$ 、 $f_{b\beta}$ のうち大きい方の値(ただし $f_b \leq f_t$)を求めます。

$f_{b\alpha}$: 表1より $m = M_2/M_1$ に対する $1/\sqrt{C}$ を求め、 $\lambda'_b = l_b/i_b \times 1/\sqrt{C}$ を横座屈の細長比とし、これに対する値として、表3、表6より求めます。

$f_{b\beta}$: $\lambda_b = l_b/i_b$ に対する値 $f'_{b\beta}$ を表4、表7より求めます。
次に η から、 $f_{b\beta} = f'_{b\beta}/\eta$ として求めます。

記号の説明

M_1, M_2 : 座屈区間端部における大きい方および小さい方の強軸まわりの曲げモーメント

l_b : 圧縮フランジの支点間距離

i_b : 圧縮フランジとはりせいの1/6からなるT形断面のウェブまわりの断面二次半径

η : 曲げ応力算定のための断面性能

表1 : m-C表

m	C	$1/\sqrt{C}$	m	C	$1/\sqrt{C}$
-1.00	2.30	0.659	0.00	1.75	0.756
-0.95	2.30	0.659	0.05	1.70	0.767
-0.90	2.30	0.659	0.10	1.65	0.779
-0.85	2.30	0.659	0.15	1.60	0.791
-0.80	2.30	0.659	0.20	1.55	0.803
-0.75	2.30	0.659	0.25	1.51	0.815
-0.70	2.30	0.659	0.30	1.46	0.827
-0.65	2.30	0.659	0.35	1.42	0.839
-0.60	2.30	0.659	0.40	1.38	0.852
-0.55	2.30	0.659	0.45	1.34	0.864
-0.50	2.30	0.659	0.50	1.30	0.877
-0.45	2.28	0.662	0.55	1.26	0.890
-0.40	2.22	0.671	0.60	1.23	0.902
-0.35	2.15	0.681	0.65	1.19	0.915
-0.30	2.09	0.691	0.70	1.16	0.928
-0.25	2.03	0.702	0.75	1.13	0.940
-0.20	1.97	0.712	0.80	1.10	0.953
-0.15	1.91	0.723	0.85	1.07	0.965
-0.10	1.86	0.734	0.90	1.05	0.977
-0.05	1.80	0.745	0.95	1.02	0.989
0.00	1.75	0.756	1.00	1.00	1.000

(1) 400N/mm²鋼材 (F=235N/mm², t≤40mm以下) の許容圧縮応力度及び許容曲げ応力度

表2 : f_c 表 (N/mm²)

λ_c	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	156	156	156	156	156	156	156	156	156	155
10	155	155	155	155	154	154	154	154	153	153
20	153	152	152	151	151	151	150	150	149	149
30	148	148	147	146	146	145	145	144	143	143
40	142	141	141	140	139	139	138	137	136	136
50	135	134	133	132	132	131	130	129	128	127
60	126	125	124	124	123	122	121	120	119	118
70	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108
80	107	106	105	104	103	102	101	100	99.0	98.0
90	96.9	95.9	94.8	93.7	92.7	91.5	90.5	89.4	88.4	87.3
100	86.2	85.1	84.1	83.0	81.9	80.8	79.8	78.7	77.6	76.5
110	75.5	74.4	73.3	72.3	71.2	70.1	69.1	68.0	66.9	65.9
120	64.8	63.7	62.7	61.7	60.7	59.7	58.8	57.9	57.0	56.1
130	55.2	54.4	53.6	52.8	52.0	51.2	50.5	49.7	49.0	48.3
140	47.6	46.9	46.3	45.6	45.0	44.4	43.8	43.2	42.6	42.0
150	41.5	40.9	40.4	39.9	39.3	38.8	38.3	37.8	37.4	36.9
160	36.4	36.0	35.5	35.1	34.7	34.3	33.8	33.4	33.0	32.7
170	32.3	31.9	31.5	31.2	30.8	30.5	30.1	29.8	29.4	29.1
180	28.8	28.5	28.1	27.8	27.5	27.2	26.9	26.7	26.4	26.1
190	25.8	25.6	25.3	25.0	24.8	24.5	24.3	24.0	23.8	23.5
200	23.3	23.1	22.8	22.6	22.4	22.2	22.0	21.7	21.5	21.3
210	21.1	20.9	20.7	20.5	20.3	20.2	20.0	19.8	19.6	19.4
220	19.2	19.1	18.9	18.7	18.6	18.4	18.2	18.1	17.9	17.8
230	17.6	17.5	17.3	17.2	17.0	16.9	16.7	16.6	16.4	16.3
240	16.2	16.0	15.9	15.8	15.6	15.5	15.4	15.3	15.1	15.0
250	14.9									

表3 : $f_{b\alpha}$ 表 (N/mm²)

λ'_b	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156
10	156	155	155	155	155	155	155	155	155	154
20	154	154	154	154	154	153	153	153	153	152
30	152	152	152	151	151	151	150	150	150	149
40	149	149	148	148	148	147	147	146	146	146
50	145	145	144	144	143	143	142	142	141	141
60	140	140	139	139	138	138	137	137	136	135
70	135	134	134	133	132	132	131	130	130	129
80	128	128	127	126	125	125	124	123	122	122
90	121	120	119	119	118	117	116	115	114	114
100	113	112	111	110	109	108	107	106	105	105
110	104	103	102	101	99.7	98.7	97.7	96.7	95.7	94.6
120	93.6	92.6	91.5	90.4	89.4	88.3	87.2	86.1	85.0	83.9
130	82.8	81.6	80.5	79.3	78.2	77.0	75.9	74.7	73.5	72.3
140	71.1	69.8	68.6	67.4	66.1	64.9	63.6	62.4	61.1	59.8
150	59.0									

表4: $f_{b\beta}$ 表 (N/mm²)

λ_b	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		89,000	44,500	29,667	22,250	17,800	14,833	12,714	11,125	9,889
10	8,900	8,091	7,417	6,846	6,357	5,933	5,563	5,235	4,944	4,684
20	4,450	4,238	4,045	3,870	3,708	3,560	3,423	3,296	3,179	3,069
30	2,967	2,871	2,781	2,697	2,618	2,543	2,472	2,405	2,342	2,282
40	2,225	2,171	2,119	2,070	2,023	1,978	1,935	1,894	1,854	1,816
50	1,780	1,745	1,712	1,679	1,648	1,618	1,589	1,561	1,534	1,508
60	1,483	1,459	1,435	1,413	1,391	1,369	1,348	1,328	1,309	1,290
70	1,271	1,254	1,236	1,219	1,203	1,187	1,171	1,156	1,141	1,127
80	1,113	1,099	1,085	1,072	1,060	1,047	1,035	1,023	1,011	1,000
90	989	978	967	957	947	937	927	918	908	899
100	890	881	873	864	856	848	840	832	824	817
110	809	802	795	788	781	774	767	761	754	748
120	742	736	730	724	718	712	706	701	695	690
130	685	679	674	669	664	659	654	650	645	640
140	636	631	627	622	618	614	610	605	601	597
150	593	589	586	582	578	574	571	567	563	560
160	556	553	549	546	543	539	536	533	530	527
170	524	520	517	514	511	509	506	503	500	497
180	494	492	489	486	484	481	478	476	473	471
190	468	466	464	461	459	456	454	452	449	447
200	445									

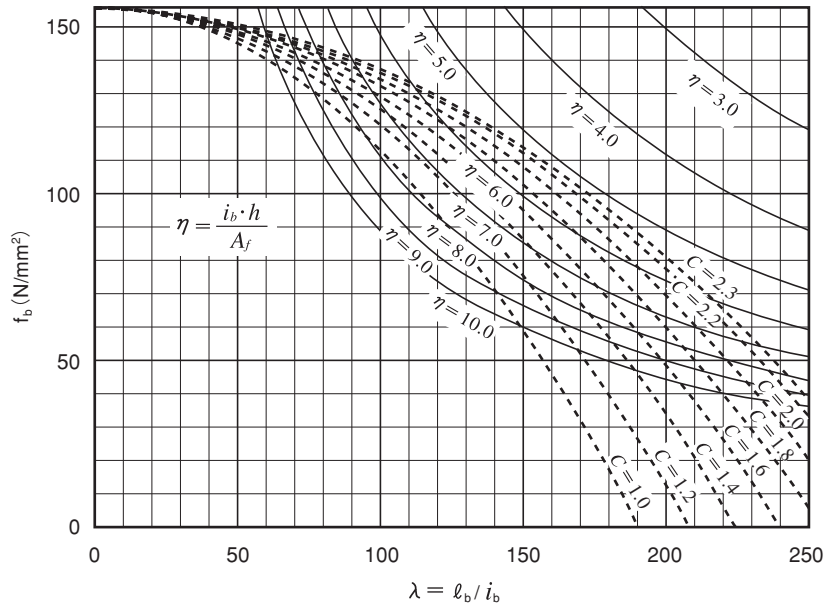


図1: f_b 図

(2) 490N/mm²鋼材 (F=325N/mm², t≤40mm以下) の許容圧縮応力度及び許容曲げ応力度
表5: f_c 表 (N/mm²)

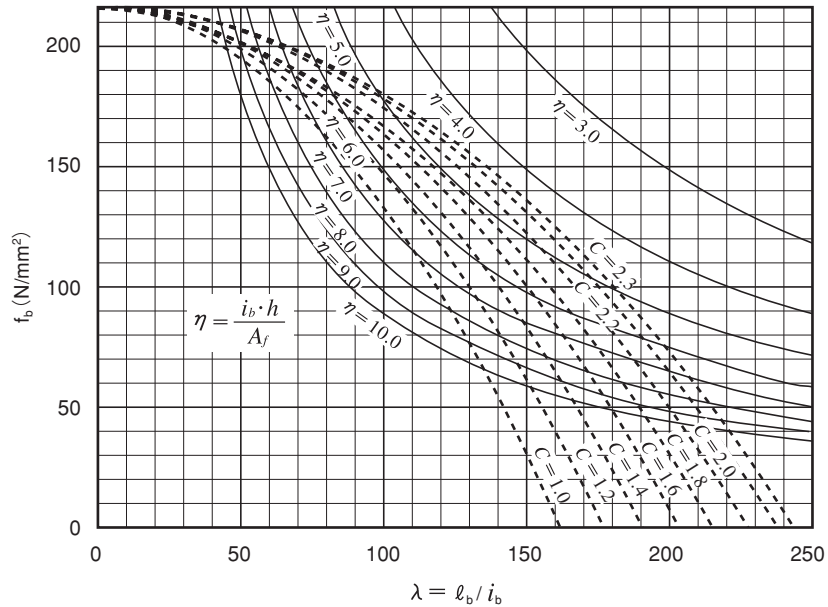
λ_c	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	216	216	216	216	216	216	216	215	215	215
10	214	214	214	213	213	212	212	211	211	210
20	209	209	208	207	206	205	205	204	203	202
30	201	200	199	198	197	196	195	193	192	191
40	190	189	187	186	185	183	182	181	179	178
50	176	175	173	172	170	169	167	166	164	163
60	161	160	158	156	155	153	151	150	148	146
70	145	143	141	140	138	136	135	133	131	129
80	128	126	124	122	121	119	117	115	114	112
90	110	108	107	105	103	101	100	98.4	96.6	94.9
100	93.2	91.4	89.7	88.0	86.3	84.7	83.1	81.5	80.0	78.6
110	77.1	75.8	74.4	73.1	71.8	70.6	69.4	68.2	67.0	65.9
120	64.8	63.7	62.7	61.7	60.7	59.7	58.8	57.9	57.0	56.1
130	55.2	54.4	53.5	52.8	52.0	51.2	50.5	49.7	49.0	48.3
140	47.6	46.9	46.3	45.6	45.0	44.4	43.8	43.2	42.6	42.0
150	41.5	40.9	40.4	39.9	39.3	38.8	38.3	37.8	37.4	36.9
160	36.4	36.0	35.5	35.1	34.7	34.3	33.8	33.4	33.0	32.7
170	32.3	31.9	31.5	31.2	30.8	30.5	30.1	29.8	29.4	29.1
180	28.8	28.5	28.1	27.8	27.5	27.2	26.9	26.7	26.4	26.1
190	25.8	25.6	25.3	25.0	24.8	24.5	24.3	24.0	23.8	23.5
200	23.3	23.1	22.8	22.6	22.4	22.2	22.0	21.7	21.5	21.3
210	21.1	20.9	20.7	20.5	20.3	20.2	20.0	19.8	19.6	19.4
220	19.2	19.1	18.9	18.7	18.6	18.4	18.2	18.1	17.9	17.8
230	17.6	17.5	17.3	17.2	17.0	16.9	16.7	16.6	16.4	16.3
240	16.2	16.0	15.9	15.8	15.6	15.5	15.4	15.3	15.1	15.0
250	14.9									

表6: $f_{b\alpha}$ 表 (N/mm²)

λ'_b	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	216	216	216	216	216	216	216	216	215	215
10	215	215	215	215	214	214	214	214	213	213
20	213	212	212	212	211	211	210	210	209	209
30	209	208	207	207	206	206	205	205	204	203
40	203	202	201	201	200	199	198	198	197	196
50	195	194	194	193	192	191	190	189	188	187
60	186	185	184	183	182	181	180	179	178	176
70	175	174	173	172	171	169	168	167	165	164
80	163	162	160	159	157	156	155	153	152	150
90	149	147	146	144	143	141	139	138	136	135
100	133	131	130	128	126	124	123	121	119	117
110	116	114	112	110	108	106	104	102	100	98.4
120	96.4	94.4	92.4	90.4	88.3	86.2	84.2	82.1	79.9	77.8
130	75.7	73.5	71.3	69.1	66.9	64.7	62.4	60.1	57.8	55.5
140	53.2	50.9	48.5	46.2	43.8	41.4	39.0	36.5	34.1	31.6
150	29.0									

表7: $f_{b\beta}$ 表 (N/mm²)

λ_b	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		89,000	44,500	29,667	22,250	17,800	14,833	12,714	11,125	9,889
10	8,900	8,091	7,417	6,846	6,357	5,933	5,563	5,235	4,944	4,684
20	4,450	4,238	4,045	3,870	3,708	3,560	3,423	3,296	3,179	3,069
30	2,967	2,871	2,781	2,697	2,618	2,543	2,472	2,405	2,342	2,282
40	2,225	2,171	2,119	2,070	2,023	1,978	1,935	1,894	1,854	1,816
50	1,780	1,745	1,712	1,679	1,648	1,618	1,589	1,561	1,534	1,508
60	1,483	1,459	1,435	1,413	1,391	1,369	1,348	1,328	1,309	1,290
70	1,271	1,254	1,236	1,219	1,203	1,187	1,171	1,156	1,141	1,127
80	1,113	1,099	1,085	1,072	1,060	1,047	1,035	1,023	1,011	1,000
90	989	978	967	957	947	937	927	918	908	899
100	890	881	873	864	856	848	840	832	824	817
110	809	802	795	788	781	774	767	761	754	748
120	742	736	730	724	718	712	706	701	695	690
130	685	679	674	669	664	659	654	650	645	640
140	636	631	627	622	618	614	610	605	601	597
150	593	589	586	582	578	574	571	567	563	560
160	556	553	549	546	543	539	536	533	530	527
170	524	520	517	514	511	509	506	503	500	497
180	494	492	489	486	484	481	478	476	473	471
190	468	466	464	461	459	456	454	452	449	447
200	445									

図2: f_b 図

JFE スチール 株式会社<http://www.jfe-steel.co.jp>

本 社 〒100-0011 東京都千代田区内幸町2丁目2番3号(日比谷国際ビル)
TEL 03(3597)3111 FAX 03(3597)4860

大 阪 支 社 〒530-8353 大阪市北区堂島1丁目6番20号(堂島アバンザ10F)
TEL 06(6342)0707 FAX 06(6342)0706

名古屋支社 〒450-6427 名古屋市中村区名駅三丁目28番12号(大名古屋ビルディング27F)
TEL 052(561)8612 FAX 052(561)3374

北海道支社 〒060-0002 札幌市中央区北二条西4丁目1番地(札幌三井JPビルディング14F)
TEL 011(251)2551 FAX 011(251)7130

東 北 支 社 〒980-0811 仙台市青葉区一番町4丁目1番25号(東二番丁スクエア3F)
TEL 022(221)1691 FAX 022(221)1695

新 潟 支 社 〒950-0087 新潟市中央区東大通1丁目3番1号(新潟帝石ビル4F)
TEL 025(241)9111 FAX 025(241)7443

北 陸 支 社 〒930-0004 富山市桜橋通り3番1号(富山電気ビル3F)
TEL 076(441)2056 FAX 076(441)2058

中 国 支 社 〒730-0036 広島市中区袋町4番21号(広島富国生命ビル7F)
TEL 082(245)9700 FAX 082(245)9611

四 国 支 社 〒760-0019 高松市サンポート2番1号(高松シンボルタワー 23F)
TEL 087(822)5100 FAX 087(822)5105

九 州 支 社 〒812-0025 福岡市博多区店屋町1番35号(博多三井ビルディング2号館7F)
TEL 092(263)1651 FAX 092(263)1656

千葉営業所 〒260-0028 千葉市中央区新町3番地13(千葉TNビル5F)
TEL 043(238)8001 FAX 043(238)8008

神奈川営業所 〒231-0011 横浜市中区太田町1丁目10番(NGS太田町ビル4F)
TEL 045(212)9860 FAX 045(212)9873

静岡営業所 〒422-8061 静岡市駿河区森下町1番35号(静岡MYタワー 13F)
TEL 054(288)9910 FAX 054(288)9877

岡山営業所 〒700-0821 岡山市北区中山下1丁目8番45号(NTTクレド岡山ビル18F)
TEL 086(224)1281 FAX 086(224)1285

沖縄営業所 〒900-0015 那覇市久茂地3丁目21番1号(國場ビル11F)
TEL 098(868)9295 FAX 098(868)5458

海 外 ソウル、北京、上海、広州、マニラ、ホーチミンシティ、ハノイ、バンコック、シンガポール、ジャカルタ、ニューデリー、ムンバイ、チェンナイ、プリズベン、ロンドン、ドバイ、ニューヨーク、ヒューストン、メキシコシティ、リオ・デ・ジャネイロ

お客様へのご注意とお願い

- 本書に記載された特性値等の技術情報は、規格値を除き何ら保証を意味するものではありません。
- 本書記載の製品は、使用目的・使用条件等によっては記載した内容と異なる性能・性質を示すことがあります。
- 本書記載の技術情報を誤って使用したこと等により発生した損害につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。