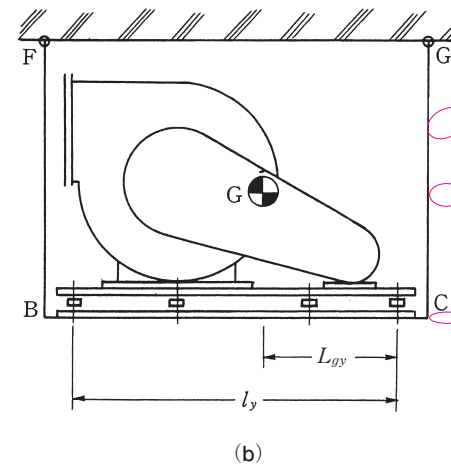
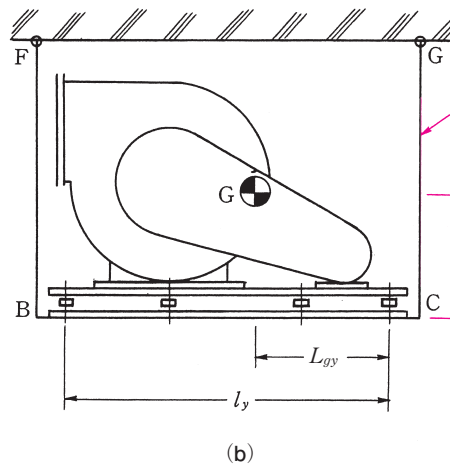


頁	訂正箇所	誤	正																																							
14	(解説)(1)3行目	$F=(a/g)W=kW$	$F=(a/g)W=KW$																																							
17	表 1・5	<p>表 1・5 設備機器などの応答倍率 K_2(水槽の場合は β ([] 内の値))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th>適用する機器など</th> <th>K_2, β</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">基礎に直接固定する機器など (高架台上に固定する機器など含む)</td> <td>一般の設備機器</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>水槽類¹⁾ 中間階, 上層階, 塔屋 1階, 地階, 地上</td> <td>[1.5] [2.0]</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">防振装置を介し, ストップバを設けて据え付ける機器など (特に高い高架台上に固定する機器などを含む)</td> <td>一般の設備機器</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>水槽類¹⁾</td> <td>[2.0]</td> </tr> <tr> <td>固定支持され, 構造躯体と一体的に挙動する配管・ダクトなど²⁾</td> <td>配管・ダクトなど</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>配管・ダクトなどで, 揺れが増幅する恐れがある場合²⁾</td> <td>配管・ダクトなど</td> <td>1.5(～2.0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1) 水槽類はパネル水槽など, 液面のある場合に適用する。 2) 詳細は「3章配管・ダクト」参照。</p>	分類	適用する機器など	K_2, β	基礎に直接固定する機器など (高架台上に固定する機器など含む)	一般の設備機器	1.5	水槽類 ¹⁾ 中間階, 上層階, 塔屋 1階, 地階, 地上	[1.5] [2.0]	防振装置を介し, ストップバを設けて据え付ける機器など (特に高い高架台上に固定する機器などを含む)	一般の設備機器	2.0	水槽類 ¹⁾	[2.0]	固定支持され, 構造躯体と一体的に挙動する配管・ダクトなど ²⁾	配管・ダクトなど	1.0	配管・ダクトなどで, 揺れが増幅する恐れがある場合 ²⁾	配管・ダクトなど	1.5(～2.0)	<p>表 1・5 設備機器などの応答倍率 K_2(水槽の場合は β ([] 内の値))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th>適用する機器など</th> <th>K_2, β</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">基礎に直接固定する機器など (高架台上に固定する機器など含む)</td> <td>一般の設備機器</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">水槽類¹⁾ 中間階, 上層階, 塔屋 1階, 地階, 地上</td> <td>[1.5]</td> </tr> <tr> <td>[2.0]</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">防振装置を介し, ストップバを設けて据え付ける機器など (特に高い高架台上に固定する機器などを含む)</td> <td>一般の設備機器</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>水槽類¹⁾</td> <td>[2.0]</td> </tr> <tr> <td>固定支持され, 構造躯体と一体的に挙動する配管・ダクトなど²⁾</td> <td>配管・ダクトなど</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>配管・ダクトなどで, 揺れが増幅する恐れがある場合²⁾</td> <td>配管・ダクトなど</td> <td>1.5(～2.0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1) 水槽類はパネル水槽など, 液面のある場合に適用する。 2) 詳細は「3章配管・ダクト」参照。</p>	分類	適用する機器など	K_2, β	基礎に直接固定する機器など (高架台上に固定する機器など含む)	一般の設備機器	1.5	水槽類 ¹⁾ 中間階, 上層階, 塔屋 1階, 地階, 地上	[1.5]	[2.0]	防振装置を介し, ストップバを設けて据え付ける機器など (特に高い高架台上に固定する機器などを含む)	一般の設備機器	2.0	水槽類 ¹⁾	[2.0]	固定支持され, 構造躯体と一体的に挙動する配管・ダクトなど ²⁾	配管・ダクトなど	1.0	配管・ダクトなどで, 揺れが増幅する恐れがある場合 ²⁾	配管・ダクトなど	1.5(～2.0)
分類	適用する機器など	K_2, β																																								
基礎に直接固定する機器など (高架台上に固定する機器など含む)	一般の設備機器	1.5																																								
	水槽類 ¹⁾ 中間階, 上層階, 塔屋 1階, 地階, 地上	[1.5] [2.0]																																								
防振装置を介し, ストップバを設けて据え付ける機器など (特に高い高架台上に固定する機器などを含む)	一般の設備機器	2.0																																								
	水槽類 ¹⁾	[2.0]																																								
固定支持され, 構造躯体と一体的に挙動する配管・ダクトなど ²⁾	配管・ダクトなど	1.0																																								
配管・ダクトなどで, 揺れが増幅する恐れがある場合 ²⁾	配管・ダクトなど	1.5(～2.0)																																								
分類	適用する機器など	K_2, β																																								
基礎に直接固定する機器など (高架台上に固定する機器など含む)	一般の設備機器	1.5																																								
	水槽類 ¹⁾ 中間階, 上層階, 塔屋 1階, 地階, 地上	[1.5]																																								
		[2.0]																																								
防振装置を介し, ストップバを設けて据え付ける機器など (特に高い高架台上に固定する機器などを含む)	一般の設備機器	2.0																																								
	水槽類 ¹⁾	[2.0]																																								
固定支持され, 構造躯体と一体的に挙動する配管・ダクトなど ²⁾	配管・ダクトなど	1.0																																								
配管・ダクトなどで, 揺れが増幅する恐れがある場合 ²⁾	配管・ダクトなど	1.5(～2.0)																																								
40	図 2・16(a)																																									
42	4行目	…, 式(2・35)を満足する…	…, 式(2・34)を満足する…																																							
42	24行目	軽量機器であれば表 2・1 の A-a タイプとして…	軽量機器であれば表 2・1 の a-A タイプとして…																																							
46	表 2・2	(c) ボルト ボルトの許容せん断応力度 11 800 N/cm ²	(c) ボルト ボルトの許容せん断応力度 8 820 N/cm ²																																							
50	11, 12 行目	iv) アンカボルトの決定 $Z \geq \frac{W\{K_H h_g + (1+K_V)(l_{x2} - l_{gx2})\}l_y}{8 l_{x2}(N_{px} - 1)^2 f_{b短}} \dots (2.56)$	$Z \geq \frac{W\{K_H h_g + (1+K_V)(l_{x2} - l_{gx2})\}l_y}{8 l_{x2}(N_{px} - 1)^2 f_{b短}} \dots (2.56)$ iv) アンカボルトの決定																																							

55 図 2・33(b)



84 表 3・6

表 3・6 鋼管・ステンレス鋼管の許容応力度

種 別	各種応力度	引張強さ ¹⁾	降伏点	長期荷重に	短期荷重に	熱荷重を考慮
		(以上)	または耐力 ¹⁾	に対する引張許容	に対する引張許容	した短期荷重
		[kN/cm ²]	[kN/cm ²]	応力度 ²⁾	応力度 ²⁾	に対する許容
				f_1	$f_2(f_1 \times 1.5)$	応力度 f_3
鋼 管	SGP	29.0		11.6	17.4	26.1
	STPG 370	37.0	21.5	14.3	21.5	32.3
	STPG 410	41.0	24.5	16.3	24.5	36.8
ステンレス鋼管	SUS 304 TP	52.0	20.5	13.7	20.5	20.8
	SUS 316 TP	52.0	20.5	13.7	20.5	30.8

注 1) JIS 規格による。
2) 許容応力度は熱荷重を含まない応力度に対するものである。

表 3・6 鋼管・ステンレス鋼管の許容応力度

種 別	各種応力度	引張強さ ¹⁾	降伏点	長期荷重に	短期荷重に	熱荷重を考慮
		(以上)	または耐力 ¹⁾	に対する引張許容	に対する引張許容	した短期荷重
		[kN/cm ²]	[kN/cm ²]	応力度 ²⁾	応力度 ²⁾	に対する許容
				f_1	$f_2(f_1 \times 1.5)$	応力度 f_3
鋼 管	SGP	29.0		11.6	17.4	26.1
	STPG 370	37.0	21.5	14.3	21.5	32.3
	STPG 410	41.0	24.5	16.3	24.5	36.8
ステンレス鋼管	SUS 304 TP	52.0	20.5	13.7	20.5	30.8
	SUS 316 TP	52.0	20.5	13.7	20.5	30.8

注 1) JIS 規格による。ステンレス鋼管の耐力はステンレス協会指示値による。
2) 許容応力度は熱荷重を含まない応力度に対するものである。

85 下から 2~8 行

掲載箇所を移動

86 ページの表 3・7 の下に移動

※正誤表最終ページに、上記 2 点を修正した p. 85, p. 86 の差替え版があります。

92 式 (3・20)

$$\left. \begin{aligned} M_{E1} &= M_{E2} \left(1 - \frac{l_{hT}}{l_{hS}} \right) \\ M_{E2} &= \frac{M_{E4}}{2} \\ M_{E3} &= \frac{K_H w_{TT} l_{hT}^2}{8} \left(\frac{K+3}{K+4} \right)^2, \quad K = \frac{I_T l_{hS}}{I_S l_{hT}} \\ M_{E4} &= \frac{K_H w_{TT} l_{hT}^2}{2} \cdot \frac{1}{K+4} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (3 \cdot 20)$$

$$\left. \begin{aligned} M_{E1} &= M_{E2} \left(1 - \frac{l_{hT}}{l_{hS}} \right) \\ M_{E2} &= \frac{M_{E4}}{2} \\ M_{E3} &= \frac{K_H w_{TT} l_{hT}^2}{8} \left(\frac{K+3}{K+4} \right), \quad K = \frac{I_T l_{hS}}{I_S l_{hT}} \\ M_{E4} &= \frac{K_H w_{TT} l_{hT}^2}{2} \cdot \frac{1}{K+4} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (3 \cdot 20)$$

109 図 3・45 タイトル

…管継手間距離, 最小回転角の関係…

…管継手間距離, 最大傾き角の関係…

162 8 行目 (a 使用材料)

$f_m = 258.0 \text{ N/mm}^2$ (長期許容支圧応力度)

$f_m = 293.0 \text{ N/mm}^2$ (長期許容支圧応力度)

162	16行目 (a 使用材料)	$f_{lp} = 258.5 \text{ N/mm}^2$ (長期許容支圧応力度)	$f_{lp} = 293.0 \text{ N/mm}^2$ (長期許容支圧応力度)
163	下から9行目 (2)支圧応力度検討)	母材側支圧強度： $P_{Bm} = f_{lm} * d * t_1 = 18.6 \text{ kN}$	母材側支圧強度： $P_{Bm} = f_{lm} * d * t_1 = 21.1 \text{ kN}$
	下から8行目 (2)支圧応力度検討)	プレート側支圧強度： $P_{Bp} = f_{lp} * d * t_p = 9.9 \text{ kN}$	プレート側支圧強度： $P_{Bp} = f_{lp} * d * t_p = 11.2 \text{ kN}$
	下から7行目 (2)支圧応力度検討)	検定結果： $\text{Max.}(R) / \text{Min.}(P_{Bm}, P_{Bp}) = 0.05 \leq 1.0 \cdots \text{OK}$	検定結果： $\text{Max.}(R) / \text{Min.}(P_{Bm}, P_{Bp}) = 0.04 \leq 1.0 \cdots \text{OK}$
164	5行目 (2)支圧応力度検討)	母材側支圧強度： $P_{Bm} = f_{lm} * d * t_1 * 1.5 = 27.9 \text{ kN}$	母材側支圧強度： $P_{Bm} = f_{lm} * d * t_1 * 1.5 = 31.6 \text{ kN}$
	6行目 (2)支圧応力度検討)	プレート側支圧強度： $P_{Bp} = f_{lp} * d * t_p * 1.5 = 14.9 \text{ kN}$	プレート側支圧強度： $P_{Bp} = f_{lp} * d * t_p * 1.5 = 16.8 \text{ kN}$
	7行目 (2)支圧応力度検討)	検定結果： $\text{Max.}(R) / \text{Min.}(P_{Bm}, P_{Bp}) = 0.60 \leq 1.0 \cdots \text{OK}$	検定結果： $\text{Max.}(R) / \text{Min.}(P_{Bm}, P_{Bp}) = 0.53 \leq 1.0 \cdots \text{OK}$
168	式(4.1)	$f_{ts} = f_t \quad \tau = f_s$	$f_{ts} \leq f_t \quad \tau \leq f_s$
174	表4.7	p ：コンクリートの設計基準強度による補正強度係数	p ：コンクリートの設計基準強度による補正係数
		$p = \frac{1}{6} \min\left(\frac{F_c}{30}, 49 + \frac{F_c}{100}\right) K$	$p = \frac{1}{6} \min\left(\frac{F_c}{30}, 0.05 + \frac{F_c}{100}\right)$
		F_c ：コンクリートの設計基準強度[N/cm ²] (通常は1.8 kN/cm ² とする)	F_c ：コンクリートの設計基準強度[kN/cm ²] (通常は1.8 kN/cm ² とする)
		K ：単位における補正係数(コンクリート強度1800 N/cm ² = 1.8 kN)	(削除)
176	10行目	ボルト穴の値にセットし、…	ボルト穴の位置にセットし、…
177	下から6行目	表4.22	表4.23
178	下から5行目	表4.23	表4.24
180	下から6行目	f_c ：鉄筋コンクリートに対する短期許容付着応力度[kN/cm ²] [=(0.9) F_c 、かつ、0.200 kN/cm ² 以下]	f_c ：鉄筋コンクリートに対する短期許容付着応力度[kN/cm ²] [=(0.09) F_c 、かつ、0.200 kN/cm ² 以下]
	脚注	* 式(4.1)、すなわち $f_{ts} = 1.4 f_t - 1.6 \tau$ 、 $f_{ts} \leq f_t$ 、 $\tau = f_s$ において $f_{ts} = f_t = 18.0 \text{ kN/cm}^2$ を代入して τ を求めている。	* 式(4.1)、すなわち $f_{ts} = 1.4 f_t - 1.6 \tau$ 、 $f_{ts} \leq f_t$ 、 $\tau \leq f_s$ において $f_t = 17.6 \text{ kN/cm}^2$ を代入して τ を求めている。
181	2行目	ここに、 p ：コンクリートの設計基準強度による補正係数	ここに、 p ：コンクリートの設計基準強度による補正係数
	3行目	$p = \frac{1}{6} \min\left(\frac{F_c}{30}, 0.05 + \frac{F_c}{100}\right) \cdot \alpha$	$p = \frac{1}{6} \min\left(\frac{F_c}{30}, 0.05 + \frac{F_c}{100}\right)$
	4行目	α ：単位修正係数(コンクリートの F_c 値1.8 kN/cm ² のとき α ：100、1800 N/cm ² のとき α ：0.1)とする。 F_c が1.8 kN/cm ² のときは $p = 1$ となる。	注) 式(4.3)の定数“6”は、コンクリートの設計基準強度を旧単位系で $F_c = 180 \text{ kgf/cm}^2$ とした場合の長期許容せん断応力度 $F_c/30$ の値で、SI単位系への変換ならびに基準強度がこれと異なる場合は補正係数“ p ”にて変換・補正される。

181	図 4・18		
	図 4・18	埋込みヘッド付きアンカボルト	埋込みヘッド付きアンカボルト
	12 行目	$F_p = K \left(\frac{F_c}{30}, 0.05 + \frac{F_c}{100} \right) S \cdot \alpha$	$F_p = K \left(\frac{F_c}{30}, 0.05 + \frac{F_c}{100} \right) S$
	13 行目	ここに、 $K : (F_c/30) \cdot \alpha$ または $(0.05 + F_c/100) \cdot \alpha$ の値としたときの破断に至る係数で、2.0 程度とされている。	ここに、 $K : (F_c/30)$ または $(0.05 + F_c/100)$ の値としたときの破断に至る係数で、2.0 程度とされている。
	下から 13 行目	$F_p = 2 \times 6 \sqrt{2} \pi L(L+B) \cdot \alpha$	$F_p = 2 \times \frac{1.8}{30} \times \sqrt{2} \pi L(L+B)$
	下から 10 行目	$T_a = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 2 \times 6 \sqrt{2} \pi L(L+B) \cdot \alpha = 1.06 \times 6 \pi L(L+B) \cdot (100)$	$T_a = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1.8}{30} \times \sqrt{2} \pi L(L+B) = 1.06 \times 0.06 \pi L(L+B)$
	下から 9 行目	$T_a = 6 \pi L(L+B) \cdot \alpha$	$T_a = 0.06 \pi L(L+B)$
	下から 6 行目	コンクリートの設計基準強度による補正強度を p とすれば、次式を得る。	コンクリートの設計基準強度が 1.8 kN/cm^2 と異なる場合の補正強度を p とすれば、次式を得る。
	式(4・4)	$T_a = 6 \pi L(L+B) p \cdot (100)$	$T_a = 6 \pi L(L+B) p$
	下から 3 行目	$p = \frac{1}{6} \min \left(\frac{F_c}{30}, 0.5 + \frac{F_c}{100} \right) \cdot (100)$	$p = \frac{1}{6} \min \left(\frac{F_c}{30}, 0.05 + \frac{F_c}{100} \right)$
下から 2 行目	($F_c = 1.8 \text{ kN/cm}^2$ のときは $p = 1$ となる)	($F_c = 1.8 \text{ kN/cm}^2$ のときは $p = 0.01$ となる)	
最下行	式(4・4)は、コンクリート破断を生ずる場合のヘッド付きアンカボルトの短期許容引抜き力[N]である。	式(4・4)は、コンクリート破断を生ずる場合のヘッド付きアンカボルトの短期許容引抜き力[kN]である。	
182	式(4・5)	$T_a = 6 \pi C^2 p \cdot \alpha$	$T_a = 6 \pi C^2 p$
	式(4・6)	$T_a = 6 \pi (L-h)^2 p \cdot \alpha$	$T_a = 6 \pi (L-h)^2 p$
	10 行目	日本建築学会の頭付きアンカボルトの 1 本あたりの長期許容引抜き力 P_{a1} とすれば…	日本建築学会編“各種合成構造設計指針・同解説(2010)”の頭付きアンカボルトの 1 本あたりの許容引抜き力 P_{a1} [kN] とすれば…
	12 行目	(長期許容引抜き力用 0.4, 短期許容引抜き力用 0.6)	(長期許容引抜き力用 1/3, 短期許容引抜き力用 2/3)
	14~15 行目	A_c : コーン状破断面の $\theta (= \pi/2 \text{ rad } \{90^\circ\})$ [cm ²] 床面に対して $\pi/4 \text{ rad } \{45^\circ\}$ の場合の面の有効水平投影面積 [= $\pi L(L+B)$]	A_c : コーン状破断面の床面に対する有効水平投影面積 ($\theta = 90^\circ$ の場合, $\pi L(L+B)$) [cm ²]
式(4・7)	$T_a = 6 \pi L^2 p \cdot \alpha$	$T_a = 6 \pi L^2 p$	
195	6 行目	1 g 対応	1 G 対応

209	図 5・18 上部説明文	…剛接合しする。	…剛接合とする。												
214	図 5・30 タイトル	非防振ポンプ周り接続配管例	防振ポンプ周り接続配管例												
241	表 6・14	表 6・14 鋼管・ステンレス鋼管の許容応力度 [kN/cm ²]					表 6・14 鋼管・ステンレス鋼管の許容応力度 [kN/cm ²]								
		各種応力度		引張強さ ¹⁾ (以上)	降伏点 ¹⁾ または耐力 (以上)	長期荷重に対する 引張許容応力度 ²⁾ f_1	短期荷重に対する 引張許容応力度 ²⁾ $f_2(f_1 \times 1.5)$	熟荷重を考慮した 短期荷重に対する 許容応力度 f_3	各種応力度		引張強さ ¹⁾ (以上)	降伏点 ¹⁾ または耐力 (以上)	長期荷重に対する 引張許容応力度 ²⁾ f_1	短期荷重に対する 引張許容応力度 ²⁾ $f_2(f_1 \times 1.5)$	熟荷重を考慮した 短期荷重に対する 許容応力度 f_3
		種 別								種 別					
鋼 管	SGP	29.0		11.8	17.7	26.5		鋼 管	SGP	29.0		11.6	17.4	26.1	
	STPG 370	37.0	21.5	14.3	21.6	32.4			STPG 370	37.0	21.5	14.3	21.5	32.3	
	STPG 410	41.0	24.5	16.3	24.3	36.8			STPG 410	41.0	24.5	16.3	24.5	36.8	
ステンレス 鋼管 ³⁾	SUS 304 TPD	52.0	23.5	15.7	23.5	46.8		ステンレス 鋼管 ³⁾	SUS 304 TPD	52.0	20.5	13.7	20.5	30.8	
	SUS 316 TPD	52.0	23.5	15.7	23.5	46.8			SUS 316 TPD	52.0	20.5	13.7	20.5	30.8	
		注 1) JISによる。 2) 許容応力度は熟荷重を含まない応力度に対してのものである。 3) SUSについては、ステンレス協会提示値(1995)による。					注 1) JISによる。 2) 許容応力度は熟荷重を含まない応力度に対してのものである。 3) ステンレス鋼管の耐力は、ステンレス協会提示値による。								

3.2 設計の手順と条件

長柱座屈は、長柱の長さ l 、端条件係数 n 、曲げ剛性 EI (I : 断面二次モーメント) によって決まり、座屈応力 σ_n が比例限度 σ_p 以下である長柱では次のオイラーの公式によって座屈荷重 P_n が計算される (図 3-8) (ただし、細長比 $\lambda = l/i = 100$ 以上で使う。 i は断面二次半径 $i^2 = I/A$, A は断面積)。

$$P_n = \frac{\pi^2 EI}{(l/\sqrt{n})^2} = \frac{n\pi^2 EI}{l^2}$$

一般的には $n=1$ のときを検討の対象とし、限界細長比 λ_p が弾性座屈を生じる限界を示す最小細長比となる。

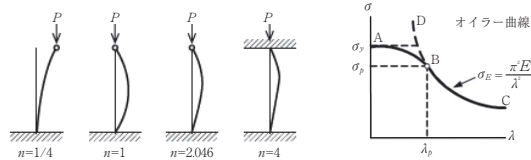


図 3-8 座屈モード(左)とオイラー曲線(右)

b 配管材の継手効率

配管材の管軸直角方向で継手効率が問題となるときは、熱伸縮や管内圧力などによって発生する直管や円周方向応力度に対してである。通常の配管の施工面では問題とならないが、耐震設計においては、断面方向の継手効率を配慮することがある。ここで、断面方向とは管の円周方向の継手(継ぎ目)をいう。

断面方向の継手部の強度検定を行う際には、管軸直角方向に発生する応力度が問題となるので、この管軸直角方向の合成応力度に対して考慮することとした。

また、継手効率の取扱いについては、管軸直角方向の合成応力度の分布は均一ではないので、この応力度分布状況に合わせて検討する手段を残すために、発生応力度を継手効率で除して見掛け上応力度を大きくする方法とした。

継手効率は、当学会で実施した実験結果^{*)}をもとにして値を決定した。

ここで、フランジ継手の効率は実用的な値として設定したものである。すなわち、効率の設定にあたり、継手部から漏れが生じて、ボルトの増締め、あるいは除荷によってその漏れが止まる程度であればこれを許容する立場をとったことによる。したがって、全く漏れを許さない場合には、さらに適切な安全率を割増して効率を決める必要がある。

なお、80 A 以上のねじフランジ(組みフランジ)では、実用的な継手効率として 0.4 が見込まれる。

継手効率の値の低い(おおむね 0.6 未満のもの)継手は重要用途の建物・設備には、使用しないほうがよい。やむをえず使用する場合は継手の前後(500~1000 mm)を確実に固定または支持する。また、転造ねじを採用すれば継手効率は向上(0.9~1.0)する。

一般的に配管の継手部分は、フランジが付いたり、接続代で配管が重なり、母材(配管)よりも断面積が大きくなるので十分強度が高く、継手自体の強度検定は不要である。ただし、断面積が大きいため剛性が増加して、部分的に配管応力が拡大(増大)する。これを ASME では、突合せ溶接継手を 1.0 とし、その他の継手に対して、それぞれ応力拡大係数を規定している。したがって、継手部分と母材(配管)の境目で発生する応力にそれぞれの継手の拡大係数を乗じた配管応力で配管の検定を実施する。当学会の継手効率は、配管応力を手計算で実施し配管検定する場合に用いるもので、ASME の応力拡大係数は、配管応力解析ソフト上で配管検定を自動算定する場合に用いる。ASME における継手効率の値は、応力拡大係数の逆数で表され、これを当学会の継手効率と比較した。参考に当学会と ASME における継手効率の比較表を表 3-7 に示す。

^{*)} 参考文献:「鋼管ねじ・溶接継手の引張及び曲げ強度に関する実験報告」木内俊明、岡本章、空気調和・衛生工学会大会 大阪 学術講演論文集、1980 年

3 章 配管・ダクト

表 3-7 継手効率の比較表

空気調和・衛生工学会	ASME B 31.3-2016	◆Appendix D 応力拡大係数 継手効率
【継手効率(周方向)】 前提条件:良好な施工管理が実施される場合		
①溶接(X線検査などあり)	1.00	①突合せ溶接継手 1.00 → 1.00
溶接(X線検査などなし)	0.90	
②ねじ継手(転造ねじ)	1.00	②ねじ継手 2.30 → 0.43
ねじ継手(切削ねじ)	0.60	
③ねじ込み式フランジ(切削ねじ)(φ 80以上)	0.40	③ねじ込み式フランジ 2.30 → 0.43
④溶接フランジ+ノンアシート(φ 80未満)	0.60	④溶接ネックフランジ 1.00 → 1.00
溶接フランジ+ノンアシート(φ 80以上)	0.40	⑤両側溶接差込み溶接式フランジ 1.20 → 0.83
⑤すみ内溶接継手またはソケット溶接	規定なし	⑥すみ内溶接、ソケット溶接 1.30 → 0.77
⑥ラップジョイント	規定なし	⑥ラップジョイント 1.60 → 0.63

c 断面変化に伴う応力度増倍係数

曲がり部や分岐部においては、面内あるいは面外への変形が生じた場合には配管の断面が変化し、真円を保たなくなる。この扁(へん)平化する現象を考慮すると、この部分に生ずる応力度は見掛け上の応力度よりも大きな応力度となるので、この応力度補正を行うために応力度増倍係数が考慮される。

ここでは、「ASME B 31.3-2016」(以降、ASME と略す)の Appendix D に規定された値を採用した。

また、この応力度増倍係数と前記断面方向の継手効率とは全く別のものであり、問題となる部位も異なるため、重ね合わせる必要がないとしている。

d 腐れ代

JIS B 8265(2017)には、「炭素鋼または、低合金鋼の压力容器で、圧縮空気・水蒸気または、水に用いられるものには 1 mm 以上の腐れ代」の考慮が規定されているので、これを準用する。

(2) 構造材

建築基準法および日本建築学会編「鋼構造許容応力度設計規準」,「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」に記載の構造材を参照して、材料の選定と計算などを行う。

3.3 各部の設計

3.3.1 配管類の耐震設計

3.3.1(1) 設計の方針

1. 配管類の支持固定について

一般に配管類は地震時に配管などが大きく振れて、振れによる配管類本体の破断や、他の配管類や機器などの衝突による破損などが生じないように、耐震支持材で建築構造躯体などから適切な間隔で支持・固定する。

2. 配管類の支持固定の検討

配管類の耐震設計は、①配管類本体、②支持部材、③躯体との取付け部に分けて検討してよい。一般配管類の場合は配管類本体の耐震性の検討をすることは少ない。重要配管類、特に直管部長さが長い配管類の場合は配管類自体の損傷防止のため配管類本体の耐震検討は重要である。

3. 自重支持と耐震支持

配管類の支持部材は、配管類本体の自重支持材と耐震支持材とに分けて耐震措置を行う。しかし、自重支持材と耐震支持材とを兼用できる場合には兼用してよい。

4. 耐震支持間隔

横引き配管類の自重支持間隔は、架台上部支持とつり下げ支持に区分し、これらを学会標準仕様書に準拠