

頁	誤	正																								
P1 1.1 適用範囲 解説	「橋、高架の道路等の技術基準 (道路橋示方書)」 国土交通省 「道路橋示方書・同解説 I 共通編」 (公社) 日本道路協会 「道路橋示方書・同解説 II 鋼橋・鋼部材編」 (公社) 日本道路協会 「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」 (公社) 日本道路協会	「橋、高架の道路等の技術基準 (道路橋示方書)」 国土交通省 「道路橋示方書・同解説 I 共通編」 (公社) 日本道路協会 「道路橋示方書・同解説 II 鋼橋・鋼部材編」 (公社) 日本道路協会 「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」 (公社) 日本道路協会 「JISG3443-3 水輸送用塗覆装鋼管」 (一財) 日本規格協会																								
同 上	・上部構造設計の参考文献 「水道施設設計指針」 (公社) 日本水道協会 「水道施設耐震工法指針・解説」 (公社) 日本水道協会 「道路橋支承便覧」 (公社) 日本道路協会 「水門鉄管技術基準」 (一社) 電力土木技術協会 「鋼管トラス構造設計施工指針・同解説」 (一社) 日本建築学会 「河川管理施設等構造令」(昭和 51 年政令第 199 号) 「工作物設置許可基準」(平成 14 年 7 月 21 日国河治第 71 号)	・上部構造および上下部接続部設計の参考文献 「水道施設設計指針」 (公社) 日本水道協会 「水道施設耐震工法指針・解説」 (公社) 日本水道協会 「道路橋支承便覧」 (公社) 日本道路協会 「水門鉄管技術基準」 (一社) 電力土木技術協会 「鋼管トラス構造設計施工指針・同解説」 (一社) 日本建築学会 「河川管理施設等構造令」(昭和 51 年政令第 199 号) 「工作物設置許可基準」(平成 14 年 7 月 21 日国河治第 71 号) 「鉄道構造物等設計標準・同解説 鋼・合成構造物」(公財) 鉄道総合技術研究所編																								
P22 1.5.5 耐荷性能の照査	$\Sigma S_i (\gamma_{pi} \gamma_{qi} P_i) \leq \xi_1 \cdot \Phi_{rs} \cdot R_s \dots\dots\dots (1.5.1)$ $\Sigma S_i (\gamma_{pi} \gamma_{qi} P_i) \leq \xi_1 \cdot \xi_2 \cdot \Phi_{ru} \cdot R_u \dots\dots\dots (1.5.2)$	$\Sigma S_i (\gamma_{pi} \gamma_{qi} P_i) \leq \xi_1 \cdot \Phi_{RS} \cdot R_S \dots\dots\dots (1.5.1)$ $\Sigma S_i (\gamma_{pi} \gamma_{qi} P_i) \leq \xi_1 \cdot \xi_2 \cdot \Phi_{RU} \cdot R_U \dots\dots\dots (1.5.2)$																								
P28 1.5.8 たわみの照査	<p style="text-align: center;">表-1.1 たわみの制限値</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>水管橋形式</th> <th>制限値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>パイプビーム形式</td> <td>L/350</td> </tr> <tr> <td>フランジ補剛形式</td> <td>L/350</td> </tr> <tr> <td>トラス補剛形式</td> <td>L/500</td> </tr> <tr> <td>アーチ補剛形式</td> <td>L/500</td> </tr> <tr> <td>斜張橋形式</td> <td>L/400</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">L : 支間長 (m)</p>	水管橋形式	制限値	パイプビーム形式	L/350	フランジ補剛形式	L/350	トラス補剛形式	L/500	アーチ補剛形式	L/500	斜張橋形式	L/400	<p style="text-align: center;">表-1.1 たわみの制限値</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>水管橋形式</th> <th>制限値 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>パイプビーム形式</td> <td>L/350</td> </tr> <tr> <td>フランジ補剛形式</td> <td>L/350</td> </tr> <tr> <td>トラス補剛形式</td> <td>L/500</td> </tr> <tr> <td>アーチ補剛形式</td> <td>L/500</td> </tr> <tr> <td>斜張橋形式</td> <td>L/400</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">L : 支間長 (mm)</p>	水管橋形式	制限値 (mm)	パイプビーム形式	L/350	フランジ補剛形式	L/350	トラス補剛形式	L/500	アーチ補剛形式	L/500	斜張橋形式	L/400
水管橋形式	制限値																									
パイプビーム形式	L/350																									
フランジ補剛形式	L/350																									
トラス補剛形式	L/500																									
アーチ補剛形式	L/500																									
斜張橋形式	L/400																									
水管橋形式	制限値 (mm)																									
パイプビーム形式	L/350																									
フランジ補剛形式	L/350																									
トラス補剛形式	L/500																									
アーチ補剛形式	L/500																									
斜張橋形式	L/400																									

P40
2.5 上部構造反力

2.5 上部構造反力

下部構造の設計にあたり上部構造からの作用荷重として、次の反力を考慮する。

- (1) 常時
 - 1) 鉛直荷重
鋼重、管内水重、積雪荷重、歩廊通行荷重
 - 2) 水平荷重（橋軸方向）
内圧による不平均力、支承の摩擦力、伸縮可撓管の作動反力
- (2) 風作用時
 - 1) 鉛直荷重
鋼重、管内水重、積雪荷重
 - 2) 水平荷重
（橋軸方向）内圧による不平均力、支承の摩擦力、伸縮可撓管の作動反力
（橋軸直角方向）風荷重
- (3) 地震時
 - 1) 鉛直荷重
鋼重、管内水重、積雪荷重
 - 2) 水平荷重
（橋軸方向）内圧による不平均力、支承の摩擦力、伸縮可撓管の作動反力
管内水重を除く鉛直荷重に起因する慣性力
（橋軸直角方向）鉛直荷重に起因する慣性力
- (4) 水平荷重の作用位置
橋軸方向は支承の底面とし、橋軸直角方向は荷重の重心位置とする。

〔解説〕

内圧による不平均力は、長期（最大静水圧のみ）の場合と短期（最大静水圧＋水撃圧）の場合がある。伸縮可撓管の作動反力は、ベローズ型など作動反力が大きく無視できない場合にのみ考慮する。地震時の管内水重および動水圧を含めた不平均力の考え方および具体的な計算方法は、「WSP064 水管橋設計基準（耐震設計編）」による。

2.5 上部構造反力

下部構造の設計にあたり上部構造からの作用荷重として、次の反力を考慮する。

- (1) 常時
 - 1) 鉛直荷重
鋼重、管内水重、**雪荷重**、歩廊通行荷重
 - 2) 水平荷重（橋軸方向）
内圧による不平均力、支承の摩擦力、伸縮可撓管の作動反力
- (2) 風作用時
 - 1) 鉛直荷重
鋼重、管内水重、**雪荷重**
 - 2) 水平荷重
（橋軸方向）内圧による不平均力、支承の摩擦力、伸縮可撓管の作動反力
（橋軸直角方向）風荷重
- (3) 地震時
 - 1) 鉛直荷重
鋼重、管内水重、**雪荷重**
 - 2) 水平荷重
（橋軸方向）内圧による不平均力、支承の摩擦力、伸縮可撓管の作動反力
管内水重を除く鉛直荷重に起因する慣性力
（橋軸直角方向）鉛直荷重に起因する慣性力
- (4) 水平荷重の作用位置
橋軸方向は支承の底面とし、橋軸直角方向は**上部構造**の重心位置とする。

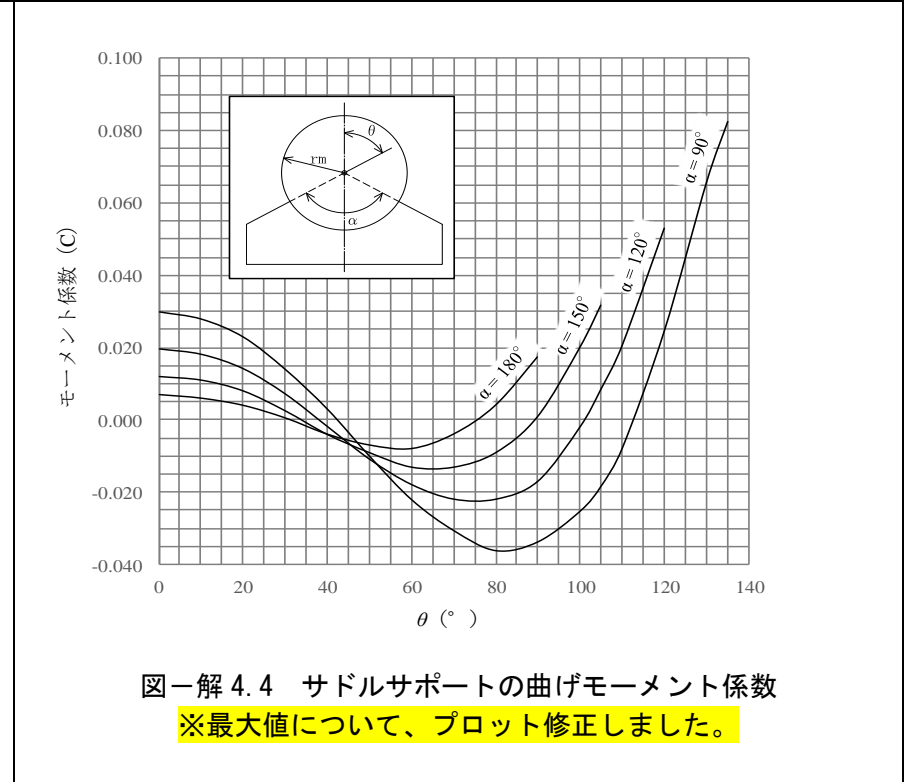
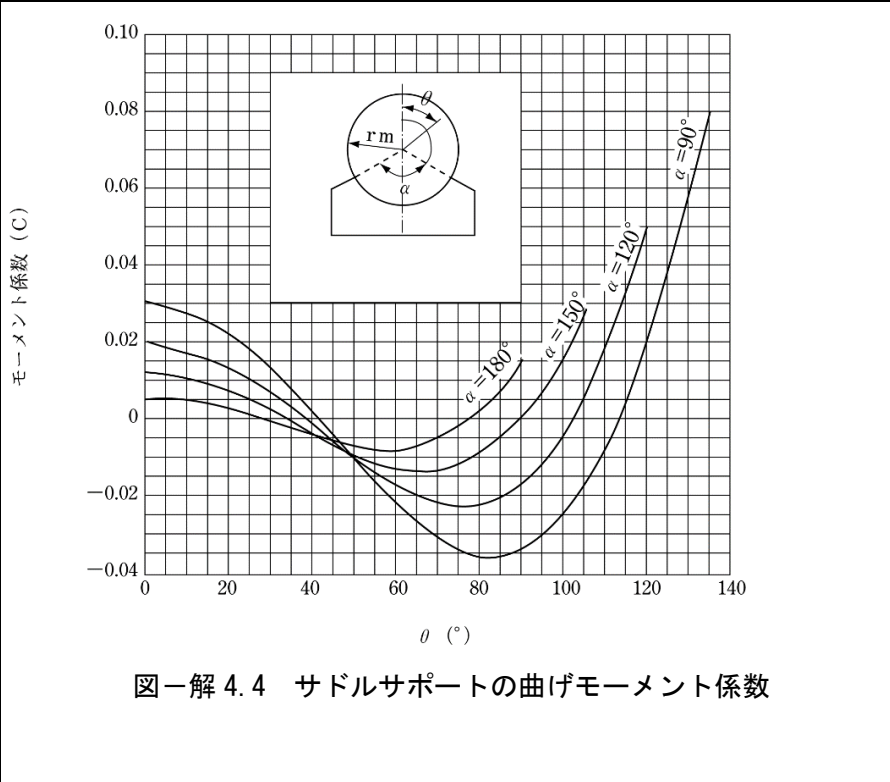
〔解説〕

内圧による不平均力は、長期（最大静水圧のみ）の場合と短期（最大静水圧＋水撃圧）の場合がある。伸縮可撓管の作動反力は、ベローズ型など作動反力が大きく無視できない場合にのみ考慮する。

（以下、削除）

<p>P41 第3章 材料 3.1 材料</p>	<p>3.1 材料</p> <p>表-3.1 材料表のうち</p> <p>鋼管・鋼材 JIS G 3443 水輸送用塗覆整鋼管 接合用鋼材 JIS B 1181 六角ナット 強度区分 4, 8, 10 棒 鋼 JIS G 3112 鉄筋コンクリート用棒鋼</p> <p>SD235、SD295、SD345</p>	<p>3.1 材料</p> <p>表-3.1 材料表のうち</p> <p>鋼管・鋼材 JIS G 3443 水輸送用塗覆装鋼管 接合用鋼材 JIS B 1181 六角ナット 強度区分 5、8、10 棒 鋼 JIS G 3112 鉄筋コンクリート用棒鋼</p> <p>SD235、SD295A、SD295B、SD345</p>
<p>P50 4.1.4 リングサポートに発生 する応力度</p>	<p>〔解説〕</p> <p>リングサポートの円周方向応力度は、式 (解 4.1.12) および式 (解 4.1.13) による。</p> $\sigma_i = \frac{T}{A} + \frac{M}{Z_i} + \frac{N}{A} \dots\dots \text{(解 4.1.12)}$ $\sigma_o = \frac{T}{A} - \frac{M}{Z_o} + \frac{N}{A} \dots\dots \text{(解 4.1.13)}$ <p>ここに、σ_i : リングサポートの内縁応力度 (N/mm²) σ_o : リングサポートの外縁応力度 (N/mm²) T : リングの軸方 (N) M : リングの曲げモーメント (N/mm) N : 内圧によるリングの軸方 (N) A : リングの断面積 (mm²) Z_i : リング内縁側の断面係数 (mm³) Z_o : リング外縁側の断面係数 (mm³)</p>	<p>〔解説〕</p> <p>リングサポートの円周方向応力度は、式 (解 4.1.12) および式 (解 4.1.13) による。</p> $\sigma_i = \frac{T}{A} + \frac{M}{Z_i} + \frac{N}{A} \dots\dots \text{(解 4.1.12)}$ $\sigma_o = \frac{T}{A} - \frac{M}{Z_o} + \frac{N}{A} \dots\dots \text{(解 4.1.13)}$ <p>ここに、σ_i : リングサポートの内縁応力度 (N/mm²) σ_o : リングサポートの外縁応力度 (N/mm²) T : リングの軸力 (N) M : リングの曲げモーメント (N/mm) N : 内圧によるリングの軸力 (N) A : リングの断面積 (mm²) Z_i : リング内縁側の断面係数 (mm³) Z_o : リング外縁側の断面係数 (mm³)</p>
<p>P51 4.1.4 リングサポートに発生 する応力度</p>	<p>T の計算 :</p> <p>90° (+) : T = [0.25 + n { 0.0796 - 0.318 ($\frac{r_m}{R} + \frac{\pi \cdot H}{4R}$) }] Q …… (解 4.1.15)</p> <p>270° (-) : T = [0.25 - n { 0.0796 - 0.318 ($\frac{r_m}{R} + \frac{\pi \cdot H}{4R}$) }] Q …… (解 4.1.16)</p>	<p>T の計算 :</p> <p>90° (+) : T = [0.25 + n { 0.0796 - 0.318 ($\frac{r_m}{R} - \frac{\pi \cdot H}{4R}$) }] Q …… (解 4.1.15)</p> <p>270° (-) : T = [0.25 - n { 0.0796 - 0.318 ($\frac{r_m}{R} - \frac{\pi \cdot H}{4R}$) }] Q …… (解 4.1.16)</p>

P53
4.1.5 サドルサポートに発生
する応力度



P78
5.3.5 軸方向圧縮力を受ける
自由突出板 (2) 3)

$$R = \frac{b}{t} \sqrt{\frac{\sigma_{yk}}{E} \cdot \frac{12(1-\mu^2)}{\pi^2 k}} \dots\dots (5.3.18)$$

b : 板の固定縁間距離 (mm)
 t : 板厚 (mm)
 E : ヤング係数 (N/mm²)
 μ : ポアソン比
 k : 座屈係数 (自由突出板の場合、0.43)

$$R = \frac{b}{t} \sqrt{\frac{\sigma_{yk}}{E} \cdot \frac{12(1-\mu^2)}{\pi^2 k}} \dots\dots (5.3.18)$$

b : 板の自由突出幅 (mm)
 t : 板厚 (mm)
 E : ヤング係数 (N/mm²)
 μ : ポアソン比
 k : 座屈係数 (自由突出板の場合、0.43)

<p>P90~91 6.4 単一鋼管部材 <small>(角管)</small></p>	<p>最大振幅</p> $\delta = \frac{v^2 \cdot d \cdot L^4}{0.4 \pi^5 \cdot EI} \cdot C_L \cdot \frac{\pi}{\theta} \cdots \cdots \text{両端単純支持}$ $\delta = \frac{V^2 d \cdot L^4}{2 \pi^5 \cdot EI} \cdot C_L \cdot \frac{\pi}{\theta} \cdots \cdots \text{両端固定結合}$ <p>最大曲げ応力</p> $\sigma = \frac{E \cdot \pi^2 d}{2L^2} \cdot \delta \cdots \cdots \text{両端単純支持}$ $\sigma = 2.65 \frac{E \cdot \pi^2 d}{2L^2} \cdot \delta \cdots \cdots \text{両端固定結合}$	<p>最大振幅</p> $\delta = \frac{v^2 \cdot d \cdot L^4}{0.4 \pi^5 \cdot EI} \cdot C_L \cdot \frac{\pi}{\theta} \cdots \cdots \text{両端単純支持}$ $\delta = \frac{V^2 d \cdot L^4}{2 \pi^5 \cdot EI} \cdot C_L \cdot \frac{\pi}{\theta} \cdots \cdots \text{両端固定結合}$ <p>最大曲げ応力^度</p> $\sigma = \frac{E \cdot \pi^2 d}{2L^2} \cdot \delta \cdots \cdots \text{両端単純支持}$ $\sigma = 2.65 \frac{E \cdot \pi^2 d}{2L^2} \cdot \delta \cdots \cdots \text{両端固定結合}$
<p>P99 7.3.1 溶接継手の種類</p>	<p>7.3 溶接継手</p> <p>7.3.1 溶接継手の種類</p> <p>応力を伝える溶接継手は、突合せ溶接または連続すみ肉溶接とする。</p> <p>〔解説〕 突合せ溶接とは、二つの部材を同じ面内で突き合わせて溶接する方法をいい、連続すみ肉溶接とは、直行あるいはある角度をなす二面の隅部を連続溶接する方法をいう。</p>	<p>7.3 溶接継手</p> <p>7.3.1 溶接継手の種類</p> <p>応力を伝える溶接継手は、突合せ溶接、連続すみ肉溶接または部分溶込み開先溶接とする。</p> <p>〔解説〕 突合せ溶接とは、二つの部材を同じ面内で突き合わせて溶接する方法をいい、連続すみ肉溶接とは、直行あるいはある角度をなす二面の隅部を連続溶接する方法をいう。部分溶込み開先溶接とは、部分的に開先を加工し、溶込み溶接する方法をいう。</p>
<p>P106 7.4.3 曲げモーメントおよびせん断力を受ける溶接継手</p>	<p>(1) 限界状態 1 突合せ溶接については式 (7.4.17)、すみ肉溶接については式 (7.4.18) を満足する場合には、限界状態 1 を超えないとみなしてよい。</p>	<p>(1) 限界状態 1 突合せ溶接については式 (7.4.17)、すみ肉溶接および部分溶込み開先溶接については式 (7.4.18) を満足する場合には、限界状態 1 を超えないとみなしてよい。</p>

<p>P111 7.5.4 摩擦接合の限界状態</p>	<p>(2) 限界状態3 式(7.5.4)から式(7.5.7)を満足する場合には、限界状態3を超えないとみなしてよい。 1) 軸方向力またはせん断力が作用する場合 ・ ・ ・ m : 接合面数 (単せん断 : m=1、複せん断 : m=2) ・ ・ 2) 曲げモーメントが作用する場合 ・ ・ M_{sd} : ボルト群に作用する曲げモーメント</p>	<p>(2) 限界状態3 式(7.5.4)から式(7.5.7)を満足する場合には、限界状態3を超えないとみなしてよい。 1) 軸方向力またはせん断力が作用する場合 ・ ・ ・ m : 摩擦面数 (単せん断 : m=1、複せん断 : m=2) ・ ・ 2) 曲げモーメントが作用する場合 ・ ・ M_{sd} : ボルト群に作用する曲げモーメント (N・mm)</p>
<p>P114 7.5.5 支圧接合の限界状態 (1)限界状態1 3)</p>	<p>(1) 限界状態1 3) 曲げモーメント、軸方向力およびせん断力が組み合わされて作用する場合 ・ ・ ここに、V_{sd} : 軸方向力によるボルト1本あたりに生じる力 (N)</p>	<p>(1) 限界状態1 3) 曲げモーメント、軸方向力およびせん断力が組み合わされて作用する場合 ・ ・ ここに、V_{sp} : 軸方向力によるボルト1本あたりに生じる力 (N)</p>
<p>P115 同上 (2) 限界状態3 2) 3)</p>	<p>2) 曲げモーメントが作用する場合 ・ ・ ここに、V_{sd} : ボルト1本あたりに生じる力 (N) M_{sd} : ボルト群に生じる曲げモーメント ・ ・ 3) 曲げモーメント、軸方向力およびせん断力が組み合わされて作用する場合 ・ ・ ここに、V_{sd} : 軸方向力によるボルト1本に生じる力 (N)</p>	<p>2) 曲げモーメントが作用する場合 ・ ・ ここに、V_{sd} : ボルト1本あたりに生じる力 (N) M_{sd} : ボルト群に生じる曲げモーメント (N・mm) ・ ・ 3) 曲げモーメント、軸方向力およびせん断力が組み合わされて作用する場合 ・ ・ ここに、V_{sp} : 軸方向力によるボルト1本に生じる力 (N)</p>

<p>P127 第9章 落橋防止システム 9.2 強度の特性値 (PC ケーブル)</p>	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5">SWPR19BN SWPR19BL</td> <td>17.8mm、19本より</td> <td>1,580</td> <td>1,850</td> <td>208.4</td> </tr> <tr> <td>19.3mm、19本より</td> <td>1,580</td> <td>1,850</td> <td>243.7</td> </tr> <tr> <td>20.3mm、19本より</td> <td>1,550</td> <td>1,820</td> <td>270.9</td> </tr> <tr> <td>21.8mm、19本より</td> <td>1,580</td> <td>1,830</td> <td>312.9</td> </tr> <tr> <td>28.6mm、19本より</td> <td>1,510</td> <td>1,780</td> <td>532.4</td> </tr> </table>	SWPR19BN SWPR19BL	17.8mm、19本より	1,580	1,850	208.4	19.3mm、19本より	1,580	1,850	243.7	20.3mm、19本より	1,550	1,820	270.9	21.8mm、19本より	1,580	1,830	312.9	28.6mm、19本より	1,510	1,780	532.4	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5">SWPR19N SWPR19L</td> <td>17.8mm、19本より</td> <td>1,580</td> <td>1,850</td> <td>208.4</td> </tr> <tr> <td>19.3mm、19本より</td> <td>1,580</td> <td>1,850</td> <td>243.7</td> </tr> <tr> <td>20.3mm、19本より</td> <td>1,550</td> <td>1,820</td> <td>270.9</td> </tr> <tr> <td>21.8mm、19本より</td> <td>1,580</td> <td>1,830</td> <td>312.9</td> </tr> <tr> <td>28.6mm、19本より</td> <td>1,510</td> <td>1,780</td> <td>532.4</td> </tr> </table>	SWPR19N SWPR19L	17.8mm、19本より	1,580	1,850	208.4	19.3mm、19本より	1,580	1,850	243.7	20.3mm、19本より	1,550	1,820	270.9	21.8mm、19本より	1,580	1,830	312.9	28.6mm、19本より	1,510	1,780	532.4
SWPR19BN SWPR19BL	17.8mm、19本より		1,580	1,850	208.4																																							
	19.3mm、19本より		1,580	1,850	243.7																																							
	20.3mm、19本より		1,550	1,820	270.9																																							
	21.8mm、19本より		1,580	1,830	312.9																																							
	28.6mm、19本より	1,510	1,780	532.4																																								
SWPR19N SWPR19L	17.8mm、19本より	1,580	1,850	208.4																																								
	19.3mm、19本より	1,580	1,850	243.7																																								
	20.3mm、19本より	1,550	1,820	270.9																																								
	21.8mm、19本より	1,580	1,830	312.9																																								
	28.6mm、19本より	1,510	1,780	532.4																																								
<p>P156 3.5 軸方向圧縮力を受けるステンレス鋼自由突出板 (2) 限界状態3 3)</p>	<p>3) 軸方向圧縮力を受けるステンレス鋼自由突出板に・・・</p> <p style="text-align: center;">・ ・</p> <p>R : 幅厚比パラメータ</p> $R = \frac{b}{t} \sqrt{\frac{\sigma_{yk}}{E} \cdot \frac{12(1-\mu^2)}{\pi^2 k}} \dots (\text{参1.3.17})$ <p>b : 板の固定縁間距離 (mm) t : 板厚 (mm)</p> <p style="text-align: center;">・ ・</p>	<p>3) 軸方向圧縮力を受けるステンレス鋼自由突出板に・・・</p> <p style="text-align: center;">・ ・</p> <p>R : 幅厚比パラメータ</p> $R = \frac{b}{t} \sqrt{\frac{\sigma_{yk}}{E} \cdot \frac{12(1-\mu^2)}{\pi^2 k}} \dots (\text{参1.3.17})$ <p>b : 板の自由突出幅 (mm) t : 板厚 (mm)</p> <p style="text-align: center;">・ ・</p>																																										
<p>P164 表-参2.1 満水時係数</p>	<p style="text-align: center;">表-参2.1 満水時係数</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">θ°</td> <td colspan="2">$T_1 = n \cdot Q (K_1 + B \cdot K_2)$</td> <td colspan="2">$M_1 = n \cdot Q (R \cdot K_3 + X \cdot K_4)$</td> <td colspan="2">$S_1 = n \cdot Q (K_5 + C \cdot K_6)$</td> </tr> <tr> <td>$K_1$</td> <td>$K_2$</td> <td>$K_3$</td> <td>$K_4$</td> <td>$K_5$</td> <td>$K_6$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	θ°	$T_1 = n \cdot Q (K_1 + B \cdot K_2)$		$M_1 = n \cdot Q (R \cdot K_3 + X \cdot K_4)$		$S_1 = n \cdot Q (K_5 + C \cdot K_6)$		K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6								<p style="text-align: center;">表-参2.1 満水時係数</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">θ°</td> <td colspan="2">$T_1 = Q (K_1 + B \cdot K_2)$</td> <td colspan="2">$M_1 = Q (R \cdot K_3 + X \cdot K_4)$</td> <td colspan="2">$S_1 = Q (K_5 + C \cdot K_6)$</td> </tr> <tr> <td>$K_1$</td> <td>$K_2$</td> <td>$K_3$</td> <td>$K_4$</td> <td>$K_5$</td> <td>$K_6$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	θ°	$T_1 = Q (K_1 + B \cdot K_2)$		$M_1 = Q (R \cdot K_3 + X \cdot K_4)$		$S_1 = Q (K_5 + C \cdot K_6)$		K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6									
θ°	$T_1 = n \cdot Q (K_1 + B \cdot K_2)$		$M_1 = n \cdot Q (R \cdot K_3 + X \cdot K_4)$		$S_1 = n \cdot Q (K_5 + C \cdot K_6)$																																							
	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6																																						
θ°	$T_1 = Q (K_1 + B \cdot K_2)$		$M_1 = Q (R \cdot K_3 + X \cdot K_4)$		$S_1 = Q (K_5 + C \cdot K_6)$																																							
	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6																																						

<p>P164 2. 水平荷重作用時</p>	<p style="text-align: center;">⋮</p> <p>ただし、</p> $B = \begin{cases} \frac{r_m}{R} \left[1 - \frac{2K}{q \cdot r_m} \right] + \frac{\pi \cdot H}{4R} & (-90^\circ \leq \theta \leq 90^\circ) \\ \frac{r_m}{R} \left[1 - \frac{2K}{q \cdot r_m} \right] + \frac{\pi \cdot H}{4R} & (90^\circ \leq \theta \leq 270^\circ) \end{cases}$	<p style="text-align: center;">⋮</p> <p>ただし、</p> $B = \begin{cases} \frac{r_m}{R} \left[1 - \frac{2K}{q \cdot r_m} \right] + \frac{\pi \cdot H}{4R} & (-90^\circ \leq \theta \leq 90^\circ) \\ \frac{r_m}{R} \left[1 - \frac{2K}{q \cdot r_m} \right] - \frac{\pi \cdot H}{4R} & (90^\circ \leq \theta \leq 270^\circ) \end{cases}$														
<p>P165 2. 水平荷重作用時</p>	$C = \begin{cases} \left[\frac{r_m}{R} - 1 \right] \cdot \left[1 - \frac{2K}{q \cdot r_m} \right] + \frac{\pi \cdot H}{4R} & (-90^\circ \leq \theta \leq 90^\circ) \\ \left[\frac{r_m}{R} - 1 \right] \cdot \left[1 - \frac{2K}{q \cdot r_m} \right] + \frac{\pi \cdot H}{4R} & (90^\circ \leq \theta \leq 270^\circ) \end{cases}$	$C = \begin{cases} \left[\frac{r_m}{R} - 1 \right] \cdot \left[1 - \frac{2K}{q \cdot r_m} \right] + \frac{\pi \cdot H}{4R} & (-90^\circ \leq \theta \leq 90^\circ) \\ \left[\frac{r_m}{R} - 1 \right] \cdot \left[1 - \frac{2K}{q \cdot r_m} \right] - \frac{\pi \cdot H}{4R} & (90^\circ \leq \theta \leq 270^\circ) \end{cases}$														
<p>P166 表-参2.2 水平荷重作用時係数 (地震時、風時)</p>	<p style="text-align: center;">表-参2.2 水平荷重作用時係数 (地震時、風時)</p> <p style="text-align: center;">⋮</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">360</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">+0079577</td> <td style="width: 10%;">+0318310</td> </tr> </table>	360	0	0	0	0	+0079577	+0318310	<p style="text-align: center;">表-参2.2 水平荷重作用時係数 (地震時、風時)</p> <p style="text-align: center;">⋮</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">360</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">+0.079577</td> <td style="width: 10%;">+0.318310</td> </tr> </table>	360	0	0	0	0	+0.079577	+0.318310
360	0	0	0	0	+0079577	+0318310										
360	0	0	0	0	+0.079577	+0.318310										
<p>P168 4. 簡略式の誘導 (2) 簡略式の誘導</p>	<p>T: T=T₁+T₂</p> <p style="text-align: center;">⋮</p> $\theta = 90^\circ (+) T = \left[0.25 + n \left\{ 0.0796 - 0.318 \left(\frac{r_m}{R} + \frac{\pi \cdot H}{4R} \right) \right\} \right] Q$ $\theta = 270^\circ (-) T = \left[0.25 - n \left\{ 0.0796 - 0.318 \left(\frac{r_m}{R} + \frac{\pi \cdot H}{4R} \right) \right\} \right] Q$	<p>T: T=T₁+T₂</p> <p style="text-align: center;">⋮</p> $\theta = 90^\circ (+) T = \left[0.25 + n \left\{ 0.0796 - 0.318 \left(\frac{r_m}{R} - \frac{\pi \cdot H}{4R} \right) \right\} \right] Q$ $\theta = 270^\circ (-) T = \left[0.25 - n \left\{ 0.0796 - 0.318 \left(\frac{r_m}{R} - \frac{\pi \cdot H}{4R} \right) \right\} \right] Q$														

<p>P169 同上 計算例</p>	<p>・ ・ S : $S=S_1+S_2$ $\theta=90^\circ (-)、270^\circ (+)$ $S=\left\{-0.398-0.25 \cdot n+0.318\left(\frac{r_m-X}{R}\right)\right\}Q$ $\theta=90^\circ (+)、270^\circ (-)$ $S=\left\{-0.398-0.25 \cdot n+0.318\left(\frac{r_m-X}{R}\right)\right\}Q$ ・</p>	<p>・ ・ S : $S=S_1+S_2$ $\theta=90^\circ (-)、270^\circ (+)$ $S=\left\{-0.398-0.25 \cdot n+0.318\left(\frac{r_m-X}{R}\right)\right\}Q$ $\theta=90^\circ (+)、270^\circ (-)$ $S=\left\{-0.398+0.25 \cdot n+0.318\left(\frac{r_m-X}{R}\right)\right\}Q$ ・</p>
<p>P175 水管橋設計計算例 単純支持パイプ形式 3. 荷重 3.3 水平荷重 2) 地震の影響</p>	<p>2) 地震の影響 レベル1 地震動 (EQ₁) $W_{EQ1}=K_{h1} \cdot W_D=0.27 \times 7.30=1.97\text{kN/m}$ レベル2 地震動 (EQ₂) $W_{EQ2}=K_{h2} \cdot W_D=0.54 \times 7.30=3.94\text{kN/m}$</p>	<p>2) 地震の影響 レベル1 地震動 (EQ₁) $W_{EQ1}=K_{h1} \cdot W_D=0.30 \times 7.30=2.19\text{kN/m}$ レベル2 地震動 (EQ₂) $W_{EQ2}=K_{h2} \cdot W_D=0.54 \times 7.30=3.94\text{kN/m}$</p>
<p>P178 5. 管軸方向の耐荷性能の調査 (2) 曲げモーメント 1) 支間中央部 a) 鉛直方向 P179 5. 管軸方向の耐荷性能の調査 (2) 曲げモーメント 2) 現場溶接部 b) 水平方向</p>	<p>・ ・ ここに、 W_v : 水平荷重 8.72 kN/m ・ ここに、 W_h : 鉛直荷重 4.14 kN/m ・ ・</p>	<p>・ ・ ここに、 W_v : 鉛直荷重 8.72 kN/m ・ ここに、 W_h : 水平荷重 4.14 kN/m ・ ・</p>
<p>P179 5. 1. 2管軸方向圧縮応力度 (2) 伸縮時伸縮可撓管の摩擦による推力</p>	<p>・ ここに、 f_e : 伸縮時伸縮可撓管の摩擦力 7 N/mm² ・</p>	<p>・ ここに、 f_e : 伸縮時伸縮可撓管の摩擦力 7 N/mm² ・</p>
<p>P190 5. 4せん断力を受ける鋼管部材【5.2.4】 (2) 限界状態3に対する照査 2) せん断応力度の照査</p>	<p>・ A : 断面積 2.02 × 10⁴ mm³ ・</p>	<p>・ A : 断面積 2.02 × 10⁴ mm² ・</p>

<p>P192 6. 2リングサポートの断面性能</p>	<p>断面2次モーメント</p>	<p>組合せリングの断面2次モーメント</p>
<p>P193 6. 3リングサポートの断面力 (3) 内圧による軸力: N</p>	<p>ここに、I : 組合せリングの断面2次モーメント $9.58 \times 10^6 \text{ mm}^4$ r_m : 管平均半径 R : 組合せリングの中立軸半径 X : 組合せリングの中立軸と支持点との偏心距離</p>	<p>ここに、I : 組合せリングの断面2次モーメント $9.58 \times 10^6 \text{ mm}^4$ r_m : 管平均半径 Q_v : リングサポートに作用する鉛直反力 n : 鉛直荷重に対する水平荷重の比 R : 組合せリングの中立軸半径 X : 組合せリングの中立軸と支持点との偏心距離</p>
<p>P197 6. 4リングサポートの応力度の照査 (1) リングサポートの円周方向応力度 (内縁応力度、外縁応力度) の照査 c) 内縁側の局部座屈に対する圧縮応力度の制限値</p>	<p>・自由突出板の局部座屈に対する圧縮応力度の制限値 σ_{cr1d2} ここに、R : 幅厚比パラメータ b : 板の固定縁間距離 44.5mm</p>	<p>・自由突出板の局部座屈に対する圧縮応力度の制限値 σ_{cr1d2} ここに、R : 幅厚比パラメータ b : 板の自由突出幅 44.5mm</p>
<p>P198 同上 d) 外縁側の局部座屈に対する圧縮応力度の制限値 P205 6.5 軸方向力に対する柱部固定側の照査 (固定支承側) (3) 軸方向力および曲げモーメントを受ける部材としての照査 2) 限界状態3に対する照査 e) 応力度の照査</p>	<p>局部座屈に対する圧縮応力度の制限値 σ_{bcao} 曲げ圧縮応力度 $\frac{\sigma_{cd}}{\sigma_{cr1d}} + \frac{\sigma_{cyd}}{\sigma_{cr1d} \cdot \sigma_y} = \frac{14}{235} + \frac{77}{235 \times 1.0} = 0.39 \leq 1.0 \text{ OK}$ 式 (5.3.25)</p>	<p>局部座屈に対する圧縮応力度の制限値 σ_{bcao} 曲げ圧縮応力度 $\frac{\sigma_{cd}}{\sigma_{cr1a}} + \frac{\sigma_{cyd}}{\sigma_{cr1yd} \cdot \sigma_y} = \frac{14}{235} + \frac{77}{235 \times 1.0} = 0.39 \leq 1.0 \text{ OK}$ 式 (5.3.25)</p>
<p>P216 水管橋設計計算例 添架形式 4. 通水管の耐荷性能の照査 (2) 限界状態3に対する照</p>	<p>ここに、σ_{tud} : 軸方向引張応力度の制限値 N/mm^2 Φ_{Ut} : 抵抗係数の積 0.85</p>	<p>ここに、σ_{tud} : 軸方向引張応力度の制限値 N/mm^2 Φ_{Ut} : 抵抗係数 0.85</p>

<p>P218 4.3 管軸方向の耐荷性能の照査 4.3.1 断面力 4.3.1.1 反力(せん断力) および曲げモーメント</p>	<p>(1)反力 (せん断力) 1)鉛直方向 (① D)$R=1.25W_v \cdot \lambda$として計算を行う。 2)水平方向 (⑨ $D+EQ_2$) $R_h=W_h \cdot L$</p>	<p>(1)反力 (せん断力) 1)鉛直方向 (① D)$R=1.25W_v \cdot L$として計算を行う。 2)水平方向 (⑨ $D+EQ_2$) $R_h=W_h \cdot L$</p>																												
<p>P219 4.3.1.2 管軸方向圧縮応力度 (2)伸縮時伸縮可撓管の摩擦による推力</p>	<p>ここに、f_e : 伸縮時伸縮可撓管の摩擦力 7 N/mm^2</p>	<p>ここに、f_e : 伸縮時伸縮可撓管の摩擦力 7 N/mm^2</p>																												
<p>P219 同上 (5) 管軸方向推力による管軸方向圧縮応力度</p>	<p>$\sigma_p = \frac{\sum P}{A} = \frac{17.9 \times 10^4}{0.67 \times 10^4} = 27 \text{ N/mm}^2$ A : 断面積 $0.67 \times 10^4 \text{ mm}^2$</p>	<p>$\sigma_p = \frac{\sum P}{A} = \frac{1.79 \times 10^4}{6.75 \times 10^3} = 3 \text{ N/mm}^2$ A : 断面積 $6.75 \times 10^3 \text{ mm}^2$</p>																												
<p>P231 4.7 可動部支点の円周方向曲げ応力度 (3)鉛直荷重と水平荷重による合成応力度 2) 曲げモーメント (最大値 $D+EQ$)</p>	<p>計算支承角 $\theta'_{(+)} = 2 \cdot \left(\frac{\theta}{2} - \phi_{(+)} \right) = \dots$ $\theta'_{(-)} = 2 \cdot \left(\frac{\theta}{2} - \phi_{(-)} \right) = \dots$</p>	<p>計算支承角 $\theta'_{(+)} = 2 \cdot \left(\frac{\theta}{2} - \phi_{(+)} \right) = \dots$ $\theta'_{(-)} = 2 \cdot \left(\frac{\theta}{2} - \phi_{(-)} \right) = \dots$</p>																												
<p>P234 5.1 可動部および固定部に作用する荷重 (2)固定部に作用する荷重 2)地震時(レベル2地震動の場合)</p>	<p>ここに、W' : 水重除いた死荷重 0.58 kN/m K_{h2} : レベル1 設計水平震度 0.15</p>	<p>ここに、W' : 水重除いた死荷重 0.58 kN/m K_{h1} : レベル1 設計水平震度 0.30</p>																												
<p>P241 5.3 耐荷性能の照査 5.3.1 曲げモーメントを受ける鋼部材(可動部受梁、固定部受梁)の照査 (2)限界状態3に対する照査 1)曲げ圧縮応力度の制限値</p>	<p>a) 可動受台の圧縮応力度の制限値 : σ_{cud}</p> <table border="1" data-bbox="405 1121 1279 1214"> <thead> <tr> <th>作用の組合せ</th> <th>ξ_1</th> <th>ξ_2</th> <th>Φ_U</th> <th>ρ_{brg}</th> <th>σ_{yk} (N/mm²)</th> <th>σ_{cud} (N/mm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	作用の組合せ	ξ_1	ξ_2	Φ_U	ρ_{brg}	σ_{yk} (N/mm ²)	σ_{cud} (N/mm ²)								<p>a) 可動受梁の圧縮応力度の制限値 : σ_{cud}</p> <table border="1" data-bbox="1301 1121 2175 1214"> <thead> <tr> <th>作用の組合せ</th> <th>ξ_1</th> <th>ξ_2</th> <th>Φ_U</th> <th>ρ_{brg}</th> <th>σ_{yk} (N/mm²)</th> <th>σ_{cud} (N/mm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	作用の組合せ	ξ_1	ξ_2	Φ_U	ρ_{brg}	σ_{yk} (N/mm ²)	σ_{cud} (N/mm ²)							
作用の組合せ	ξ_1	ξ_2	Φ_U	ρ_{brg}	σ_{yk} (N/mm ²)	σ_{cud} (N/mm ²)																								
作用の組合せ	ξ_1	ξ_2	Φ_U	ρ_{brg}	σ_{yk} (N/mm ²)	σ_{cud} (N/mm ²)																								

P241 同上 2) 局部座屈に対する圧縮応力度の制限値 (両縁支持板)	・ ・ k : 座屈係数 (両縁支持板の場合、4.00) E : ヤング係数 2.0×10^5 N/mm ・	・ ・ k : 座屈係数 (両縁支持板の場合、4.00) f : 応力勾配による係数 E : ヤング係数 2.0×10^5 N/mm ・																																										
P241 同上	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>使用部材</th> <th>t</th> <th>b</th> <th>R</th> <th>R/f</th> <th>ρ_{cr1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>可動部受梁</td> <td>[-200×90×8×13.5</td> <td>8</td> <td>173</td> <td>0.39</td> <td>0.39</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>固定部受梁</td> <td>H-150×150×7×10</td> <td>10</td> <td>130</td> <td>0.23</td> <td>0.23</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>		使用部材	t	b	R	R/f	ρ_{cr1}	可動部受梁	[-200×90×8×13.5	8	173	0.39	0.39	1.00	固定部受梁	H-150×150×7×10	10	130	0.23	0.23	1.00	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>使用部材</th> <th>t</th> <th>b</th> <th>R</th> <th>R/f</th> <th>ρ_{cr1}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>可動部受梁</td> <td>[-200×90×8×13.5</td> <td>8</td> <td>173</td> <td>0.39</td> <td>0.39</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>固定部受梁</td> <td>H-150×150×7×10</td> <td>7</td> <td>130</td> <td>0.23</td> <td>0.23</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>		使用部材	t	b	R	R/f	ρ_{cr1}	可動部受梁	[-200×90×8×13.5	8	173	0.39	0.39	1.00	固定部受梁	H-150×150×7×10	7	130	0.23	0.23	1.00
	使用部材	t	b	R	R/f	ρ_{cr1}																																						
可動部受梁	[-200×90×8×13.5	8	173	0.39	0.39	1.00																																						
固定部受梁	H-150×150×7×10	10	130	0.23	0.23	1.00																																						
	使用部材	t	b	R	R/f	ρ_{cr1}																																						
可動部受梁	[-200×90×8×13.5	8	173	0.39	0.39	1.00																																						
固定部受梁	H-150×150×7×10	7	130	0.23	0.23	1.00																																						
P242 同上 3) 局部座屈に対する圧縮応力度の制限値 (自由突出板)	・ ・ b : 板の固定縁間距離 mm ・	・ ・ b : 板の自由突出幅 mm ・																																										
P244 5.3.2 軸方向圧縮力を受ける鋼部材 (可動部受梁) の照査 (2) 限界状態3に対する照査 1) 軸方向応力圧縮係数制限値	ρ_{cr1} の算出 (両縁支持板の場合 : ρ_{cr11}) ・ b : 板の固定縁間距離 78 mm ・	ρ_{cr1} の算出 (両縁支持板の場合 : ρ_{cr11}) ・ b : 板の固定縁間距離 173 mm ・																																										
P242 同上	(自由突出板の場合 : ρ_{cr12}) ・ b : 板の固定縁間距離 82 mm ・	(自由突出板の場合 : ρ_{cr12}) ・ b : 板の自由突出幅 82 mm ・																																										
P245 同上	$R = \frac{82}{####} \sqrt{\frac{235}{2 \times 10^5} \cdot \frac{12(1-0.3^2)}{\pi^2 \cdot 0.43}} =$	$R = \frac{82}{13.5} \sqrt{\frac{235}{2 \times 10^5} \cdot \frac{12(1-0.3^2)}{\pi^2 \cdot 0.43}} =$																																										
P246 5.3.3 軸方向および曲げモーメントを受ける鋼部材 (可動部受梁、工程部受梁) の照査 (2) 限界状態3に対する照査 2) 照査結果	・ 可動部受梁 (最大値 $D+EQ_2$) <table border="1"> <thead> <tr> <th>σ_{cd} (N/mm²)</th> <th>$\sigma_{cyd}, \sigma_{czd}$ (N/mm²)</th> <th>σ_{cud} (N/mm²)</th> <th>σ_{cuyd} (N/mm²)</th> <th>σ_{cuzdo} (N/mm²)</th> <th>σ_{crlid} (N/mm³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	σ_{cd} (N/mm ²)	$\sigma_{cyd}, \sigma_{czd}$ (N/mm ²)	σ_{cud} (N/mm ²)	σ_{cuyd} (N/mm ²)	σ_{cuzdo} (N/mm ²)	σ_{crlid} (N/mm ³)							・ 可動部受梁 (最大値 $D+EQ_2$) <table border="1"> <thead> <tr> <th>σ_{cd} (N/mm²)</th> <th>$\sigma_{cyd}, \sigma_{czd}$ (N/mm²)</th> <th>σ_{cud} (N/mm²)</th> <th>σ_{cuyd} (N/mm²)</th> <th>σ_{cuzdo} (N/mm²)</th> <th>σ_{crlid} (N/mm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">※上記表の内、「σ_{crlid}」の単位を修正</p>	σ_{cd} (N/mm ²)	$\sigma_{cyd}, \sigma_{czd}$ (N/mm ²)	σ_{cud} (N/mm ²)	σ_{cuyd} (N/mm ²)	σ_{cuzdo} (N/mm ²)	σ_{crlid} (N/mm ²)																								
σ_{cd} (N/mm ²)	$\sigma_{cyd}, \sigma_{czd}$ (N/mm ²)	σ_{cud} (N/mm ²)	σ_{cuyd} (N/mm ²)	σ_{cuzdo} (N/mm ²)	σ_{crlid} (N/mm ³)																																							
σ_{cd} (N/mm ²)	$\sigma_{cyd}, \sigma_{czd}$ (N/mm ²)	σ_{cud} (N/mm ²)	σ_{cuyd} (N/mm ²)	σ_{cuzdo} (N/mm ²)	σ_{crlid} (N/mm ²)																																							

P246 同上	・固定部受梁 (最大値 $D+EQ_2$) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">$\sigma_{cyd}, \sigma_{czd}$ (N/mm²)</td> <td style="text-align: center;">σ_{cuyd} (N/mm²)</td> <td style="text-align: center;">σ_{cuzdo} (N/mm²)</td> <td style="text-align: center;">σ_{crlid} (N/mm³)</td> </tr> </table>	$\sigma_{cyd}, \sigma_{czd}$ (N/mm ²)	σ_{cuyd} (N/mm ²)	σ_{cuzdo} (N/mm ²)	σ_{crlid} (N/mm ³)	・固定部受梁 (最大値 $D+EQ_2$) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">$\sigma_{cyd}, \sigma_{czd}$ (N/mm²)</td> <td style="text-align: center;">σ_{cuyd} (N/mm²)</td> <td style="text-align: center;">σ_{cuzdo} (N/mm²)</td> <td style="text-align: center;">σ_{crlid} (N/mm²)</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">※上記表の内、「σ_{crlid}」の単位を修正</p>	$\sigma_{cyd}, \sigma_{czd}$ (N/mm ²)	σ_{cuyd} (N/mm ²)	σ_{cuzdo} (N/mm ²)	σ_{crlid} (N/mm ²)
$\sigma_{cyd}, \sigma_{czd}$ (N/mm ²)	σ_{cuyd} (N/mm ²)	σ_{cuzdo} (N/mm ²)	σ_{crlid} (N/mm ³)							
$\sigma_{cyd}, \sigma_{czd}$ (N/mm ²)	σ_{cuyd} (N/mm ²)	σ_{cuzdo} (N/mm ²)	σ_{crlid} (N/mm ²)							
P247 5.3.4 軸方向引張力を受ける鋼部材 (固定部ブレース材) の照査 (2) 限界状態3に対する照査	1) 軸方向引張応力度の制限値 $\sigma_{tud} = \xi_1 \cdot \xi_2 \cdot \Phi_{Ut} \cdot \sigma_{yk}$ 式 (5.3.1) ・ ・ ・	1) 軸方向引張応力度の制限値 $\sigma_{tud} = \xi_1 \cdot \xi_2 \cdot \Phi_{Ut} \cdot \sigma_{yk}$ 式 (5.3.2) ・ ・ ・								
P249 5.3.5 軸方向圧縮力を受ける鋼部材 (固定部ブレース材) の照査 (2) 限界状態3に対する照査 1) 軸方向応力圧縮度の制限値	ρ_{crl} の算出 (自由突出板の場合) ・ ・ R : 幅厚比パラメータ b : 板の固定縁間距離 66 mm ・ ・	ρ_{crl} の算出 (自由突出板の場合) ・ ・ R : 幅厚比パラメータ b : 板の自由突出幅 66 mm ・ ・								