

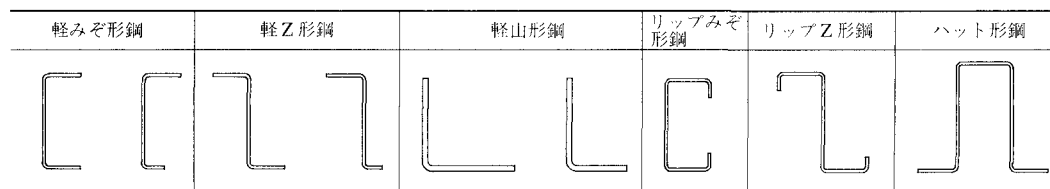
## 第 17 章 軽量形鋼構造物

### 17.1 適用範囲

- (1) 本章に規定する事項は、JIS G 3350「一般構造用軽量形鋼」に規定する軽量形鋼を用いた構造物の設計に適用する。
- (2) 軽量形鋼以外の薄板部材を構造物に用いる場合も適用可能な事項については本章の規定によることが出来る。
- (3) 本章に規定のない事項については、PART A の関連規定による。

**【解 説】** (1) 軽量形鋼は、薄板を冷間でロール成形して得られるもので主に建築分野（住宅、事務所、倉庫その他の構造物用鉄骨材）で活用されてきた。

昭和 36 年 11 月に JIS 化され昭和 48 年に改正が行われたが、その断面形状としては解説 図 17.1 に示す 6 種類がある。



解説 図 17.1 軽量形鋼の種類

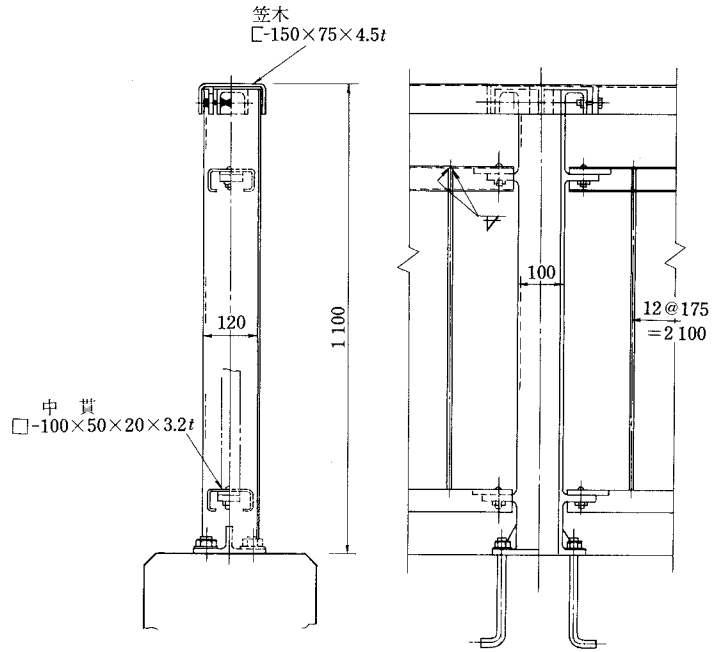
土木分野においては、建築分野ほど普及してはいないが橋梁用防護柵の笠木や中貫に軽みぞ形鋼、リップみぞ形鋼が用いられる例が増えてきた（解説 図 17.2）。また、橋梁の下に入る添加物を支えるラックや検査路にも軽量形鋼が使われるようになった。軽量形鋼は、熱間圧延鋼材と比較して部材組み立ての方法が異なったり、剛性の不足、腐食といった問題も発生しやすい。

このように、軽量形鋼を用いた構造物においては設計上、熱間圧延鋼材とは異なった配慮が必要になる場合があることから、本章においては JIS G 3350「一般構造用軽量形鋼」に規定する軽量形鋼を対象として、注意事項を述べることにした。

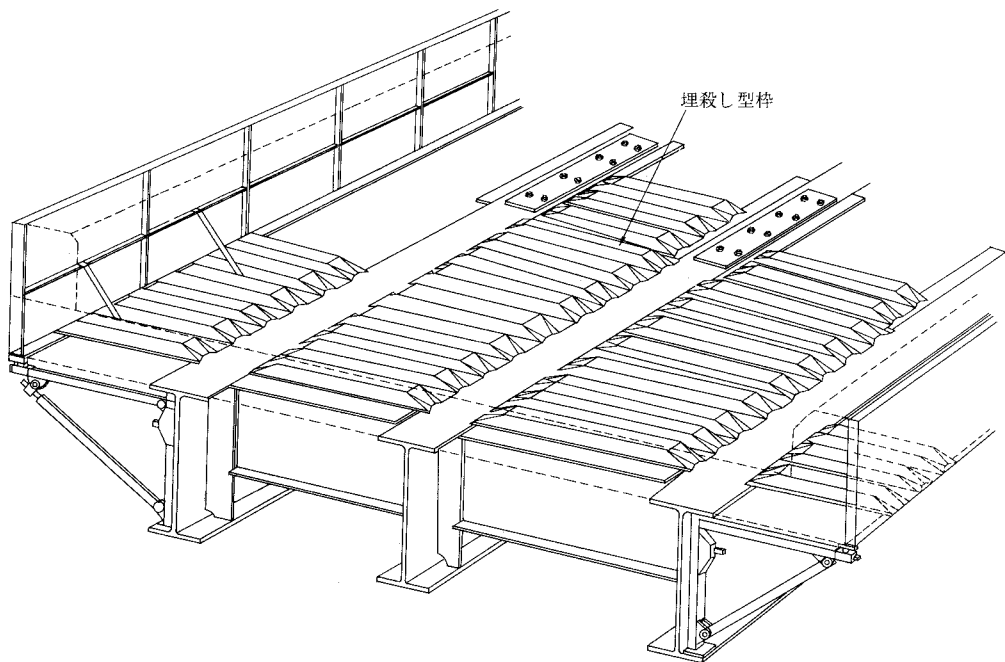
(2) 軽量形鋼以外の薄板部材として JIS G 3352「デッキプレート」が橋梁床版の埋殺し型枠（解説 図 17.3）に用いられることがあり、また JIS に規定するデッキプレートの他、冷間ロール成形によるデッキプレート状の波板がロックシェッド、スノーシェッドの屋根材及び落石防止壁の土砂もれ防止板（解説 図 17.4）に用いられる例がある。

また、JIS G 3466「一般構造用角形鋼管」が橋梁用防護柵の笠木、支柱その他の部材に使用される例が多くなってきた。このように薄板部材を用いる場合は、構造上、軽量形鋼の場合と同様な配慮が必要となる場合が多い。そこで、これらの場合についても本章の規定を適用出来ることにした。

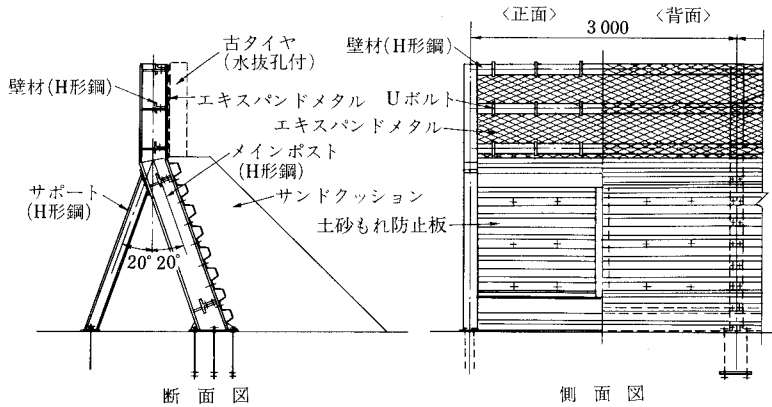
(3) 本章においては、8 章、11 章の規定における板厚より更に薄い板厚よりなる軽量形鋼を用いる構造物の設計において特に注意すべき点を規定したものであり、この章の規定に述べていない事項は PART A の諸規定を満足するよう設計されなければならない。



解説 図 17.2 橋梁用防護柵への使用例



解説 図 17.3 デッキプレートによる橋梁床版の埋殺し型枠としての使用例



解説 図 17.4 落石防止壁の土砂もれ防止板としての使用例

### 17.2 材料の強度

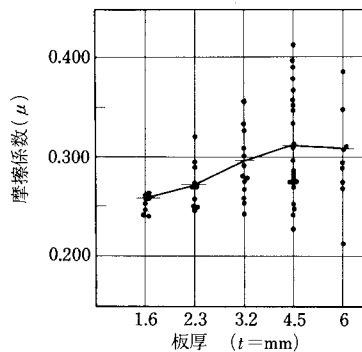
構造用鋼材，リベット，ボルト，溶接部の強度は熱間圧延鋼材の場合と同様でよいが，高力ボルトによる摩擦接合の場合は表面黒皮の影響を考慮して，その強度を低減するのが望ましい。

**【解 説】** 軽量形鋼自身の強度は熱間圧延鋼材と異なるところはない。

しかし，接合部に高力ボルトを用いる場合は配慮を要する．すなわち軽量形鋼を用いる場合は，通常の鋼材のようにショットブラスト，サンドブラストによる表面処理を行うことなく黒皮付きのまま使用されるケースが圧倒的に多いことから接合面の摩擦係数が低減し，耐力が低下するという問題点の他，締付け総厚が薄いので，導入軸力の管理が困難かつ締付け部に局部変形が生じやすいといった問題点がある。

このような問題点を考慮して軽量形鋼構造設計施工指針・同解説 2.6 においては，黒皮付きの摩擦面の摩擦係数は安全を見込んで 0.225，すなわち通常の場合の 50% としている。

同指針より摩擦係数の実測値を板厚して示すと解説 図 17.5 のとおりである。



解説 図 17.5 板厚と摩擦係数について（黒皮面）

### 17.3 設計の基本

設計に当っては，構造全体を通じて座屈，ねじれ，および局部変形が生じないように配慮する

ものとする。

さらに構造物の強度のみならず、剛性にも留意し、有害な振動が生じないように配慮するものとする。

**【解 説】** 軽量形鋼は主として厚さ 6 mm 以下の薄板で、しかもその幅厚比が比較的大きい断面で構成されることから、部材のねじれや局部変形が生じやすい。一般の鋼構造に比較して部材の細長比が大きくなることから、座屈に対して十分安全になるような設計が行われるべきである。また軽量形鋼は部材断面が小さく薄肉のため、その接合方法に制約を受けるので、応力集中に対しても配慮が必要である。

設計においては、構造物全体の剛性の不足、不安定構造ないしは有害な振動が生じる構造とならぬよう十分注意を払う必要がある。また、必要に応じて立体的な構造としての配慮を行う必要がある。

#### 17.4 部材の断面形

主要な圧縮材や曲げ材の断面形は出来るだけ対称断面となるよう組み合わせ用いるものとし、やむを得ず非対称断面となる場合は、特にねじれについて検討するものとする。

**【解 説】** 軽量形鋼は断面形が開断面であり、非対称断面または一軸対称断面が多い。このため、ねじれに対する剛性が小さく、曲げねじれ座屈が生じやすい。したがって主要な圧縮材については対称断面を用いるか、非対称断面を用いる場合は対象断面となるよう組み合わせ用いるよう配慮することが望ましい。

また、主要な曲げ材には一軸対称断面を二軸対称断面となるよう組み合わせ用いるか、非対称断面を用いる場合はそれらを組み合わせ一軸対称断面として用いるよう配慮すると共に、その対称軸に荷重作用線が一致するように用いるのが望ましい。荷重作用線が対称軸に一致しない場合、およびやむを得ず非対称断面を用いる場合は特にねじれに対して検討を行うべきである。

#### 17.5 板要素の幅厚比と強度

軸方向圧縮材または曲げモーメントによって面内圧縮力を受ける部材の板要素の幅厚比は、8.3.1の規定に準ずるものとし、強度については5.2.1(4)1)および2)項を準用するものとする。

**【解 説】** 本規定は各支持条件による板要素の幅厚比の制限とそれぞれの場合の強度を規定したものである。この考え方は、基本的には道路橋示方書・同解説Ⅱ鋼橋編<sup>3)</sup>に準じている。ただし軽量形鋼の場合にはここで規定する幅厚比を超える場合が多く生じることが予想される。日本建築学会ではこのような場合、幅厚比を超える部分を無効とみなして応力照査を行うこととしている。

軽量形鋼構造設計施工指針・同解説<sup>4)</sup>4.2.の抜粋(若干の字句等の修正あり)を以下に示す。

『(1) 骨組を構成する部材で、圧縮力または曲げによって面内圧縮力をうける平板要素、せん断力をうける平板要素の幅厚比は下記の規定による。

- a) 単一山形鋼、はさみ板を有する複山形鋼

$$b/t \leq 13 \dots \dots \dots (\text{解 } 17.1)$$

- b) 柱および圧縮材一般の突出フランジ、はりの圧縮部分より突出している板および山形鋼、はりの圧縮フ

ランジ，T 形断面の脚および集中荷重点スチフナ

$$b/t \leq 16 \dots\dots\dots (\text{解 } 17.2)$$

c) 柱または圧縮材一般のウェブプレート，箱形断面柱のフランジプレート，カバープレート，補剛縁付き圧縮フランジ

$$d/t \leq 48 \dots\dots\dots (\text{解 } 17.3)$$

補剛縁付き圧縮フランジの場合，補剛スチフナ自身の重心まわりの断面 2 次モーメントは，次式の  $I_s$  (cm<sup>4</sup>) の値以上とする。

$$I_s = 1.9 t^4 \sqrt{\left(\frac{b}{t}\right)^2 - 150} \dots\dots\dots (\text{解 } 17.4)$$

d) はりのウェブプレート

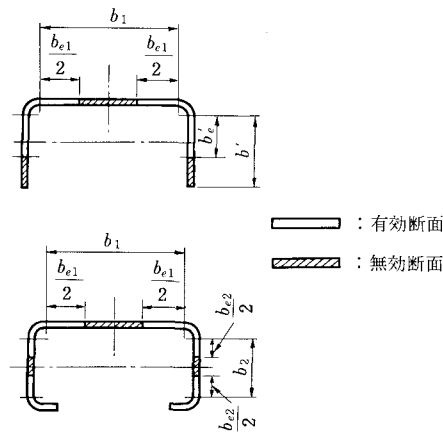
$$d/t \leq 71 \dots\dots\dots (\text{解 } 17.5)$$

ここに， $b$ ：板要素の幅 (cm) で山形鋼の脚，みぞ形鋼・Z 形鋼・T 形鋼の脚の公称寸法をとる。組立材にあっては自由縁から最も近いリベット，ボルト，高力ボルト，または溶接列までの距離。

$t$ ：板要素の厚さ (cm)

$d$ ：2 縁で支持される板要素の幅 (cm) で，組立材にあっては最も近いリベット，ボルト，高力ボルト，または溶接線間距離。軽量形鋼にあっては平板部分の長さをとる。

(2) 板要素の幅厚比が (1) の規定値をこえる場合には，規定値をこえる部分を無効とみなして，応力照査を行うことができる。有効部分は，2 縁支持板にあってはその半分ずつを支持縁より，1 縁支持 1 縁自由板にあってはその全部を支持縁よりとるものとする (解説 図 17.6)。



解説 図 17.6 有効幅のとり方

(3) 圧縮をうける軽山形鋼でねじれに対する補強がなされていないときの有効幅  $b_e$  は，式 (解 17.6) によって定めなければならない。

$$b_e/b = 250 (t/b)^2 \dots\dots\dots (\text{解 } 17.6)$$

ここに， $b$ ：板要素の幅 (cm) で山形鋼の脚，みぞ形鋼，Z 形鋼，T 形鋼の脚の公称寸法をとる。組立材にあっては自由縁から最も近いリベット，ボルト，高力ボルト，または溶接列までの距離。

$t$ ：板要素の厚さ (cm)】

## 17.6 フラジの有効幅

せん断おくれを考慮する場合のフランジの有効幅は、11.3の規定に準ずるものとする。

**【解 説】** せん断おくれ (Shear lag) による応力分布の不均一を考慮して設けた規定であり、一般的には11.3の規定を準用するものとする。

なお、軽量形鋼構造設計施工指針・同解説<sup>4)</sup>4.2では式(解17.7)を用いている。

『集中荷重をうけるはりで、スパン長がフランジ突出部の30倍以下のものでは、引張側フランジについても有効幅を式(解17.7)によって定めなければならない。』

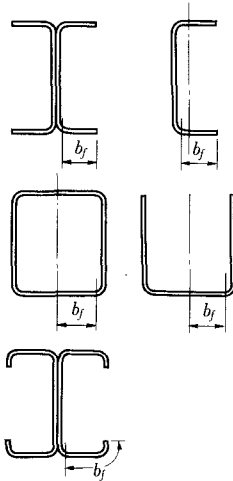
$$b_e/b_f = 0.3 + 0.13\sqrt{l/b_f} \leq 1 \dots\dots\dots (解17.7)$$

ここに、 $b_e$ :有効幅 (cm)

$l$ :等価支間長 (cm) で次のようにとる。

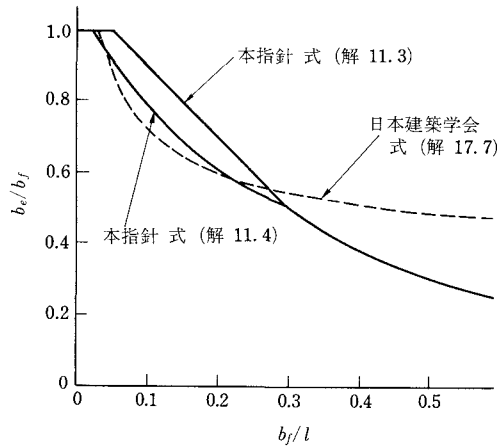
- a) 単純ばりで全長
- b) 片持ばりで全長の2倍
- c) 連続ばりで反曲点間距離

$b_f$ :フランジ突出部の幅 (cm) で解説図17.7のようにとる。』



解説図17.7 フランジ突出部の幅

式(解11.3)、(解11.4)と式(解17.7)を比較すると解説図17.8のとおりである。



解説 図 17.8  $\frac{b_f}{l}$  と有効幅の関係比較図

また、同指針 4.3における解説で、圧縮材の材端接合部についても引張材と同様、せん断おくれに対して十分注意しなければならないと述べている。

### 17.7 軸方向引張応力をうける山形鋼等の有効断面積

引張材で山形鋼やみぞ形鋼をガセットプレートを通じて接合する場合の有効断面積は、8.2.2の規定に準ずるものとする。

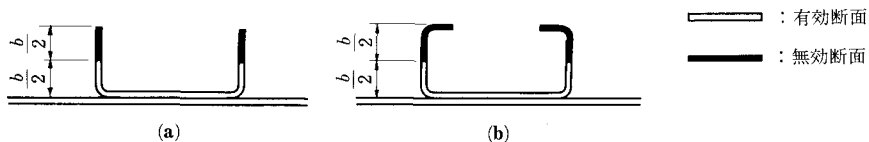
【解 説】 8.2.2の規定と同様、端部の接合状態により、部材の全断面に一樣な引張力が働きえない場合、部材の有効断面積を低減する規定である。

軽量形鋼構造設計施工指針・同解説<sup>4)</sup> 4.2(5) およびその解説の抜粋(若干字句等の修正あり)を以下に示す。

『引張材で、山形鋼やみぞ形鋼をガセットプレートの片側にのみ設ける場合は、偏心の影響を考慮して有効幅を考える。精算によらない場合は、突出脚の半分を無効として計算してよい。』

この規定は、端部の接合状態により材の全断面に引張力が働きえない場合、材の有効断面を適当に低減する規定である。

単一の山形鋼やみぞ形鋼を引張材に使用する場合には、接合部は必ず偏心となる。この場合、軽微なものは曲げを伴う引張材としての計算を省いて、突出脚の1/2を無視した断面で略算してよい。略算値の方が多少危険側の値になるが、実際には重心軸と接合中心線とが接近するように変形するので、軽微な場合はこの略算によってさしつかえない(解説 図 17.9 参照)。』



解説 図 17.9 偏心接合部の有効断面積

## 17.8 部材の強度と細長比

(1) 単一圧縮材の強度は5.2.1(2)の規定に準ずるものとする。ただし、単一圧縮材の設計に当たっては、ねじり座屈に対する安全性および細長比の制限値について配慮するものとする。

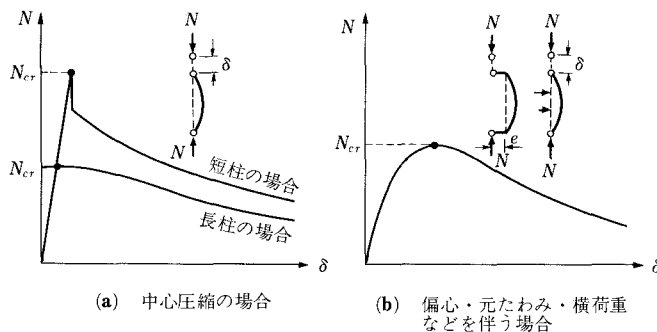
(2) 単一曲げ材の強度は5.2.1(3)の規定に準ずるものとする。ただし、みぞ形鋼など荷重面内に対称軸を有しない部材を単独に用いる場合は、曲げねじり強度に対する安全性を検討するものとする。

**【解説】** (1) 単一圧縮材の強度は、ねじり座屈に対して安全な断面形の部材を用いるか、十分に補剛をした場合、または17.5に規定する有効幅を考慮した場合には5.2.1の式(5.2)による値を準用できるとした。

単一圧縮材を用いる場合の注意事項として軽量形鋼構造設計施工指針・同解説<sup>4)</sup>4.3の解説を以下に抜粋して示す(若干字句等の修正あり)。

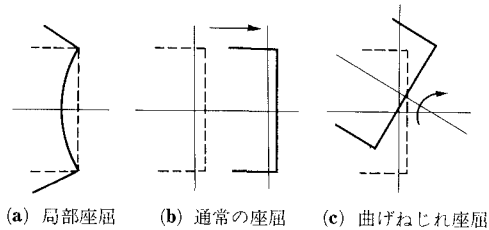
〔圧縮材の設計には、部材を構成している板要素の局部座屈以外に部材全体としての座屈を考えなければならない。補剛縁をもつ薄い板が圧縮をうけた場合、その最大強度が座屈強度をはるかに上まわる。しかしながら、部材全体としての座屈の場合は、かなり様子が異なって、座屈強度がすなわち最大強度であり、解説図17.10(a)、(b)に示したように、座屈荷重 $N_{cr}$ で座屈後、部材の載荷能力は急激に減少する。しかも、解析のうえでは、一応局部座屈と部材全体としての座屈は区別して取り扱っているのであるが(解説図17.11)、実際の現象としては、とくに部材が薄板で構成されている場合は、これらが互いに影響しあって起こるのであって、理論的にも実験的にも種々の問題を含んでいる。また、とくに1主軸または、2主軸とも非対称軸であるような開断面であるとか、ラチス・帯板などによって組立てられた部材などの場合には、せん断中心と重心とが一致していないことと(解説図17.12)、そのねじり剛性の小さいことなどに起因して $x$ 軸、 $y$ 軸まわりの通常の座屈荷重よりも小さい荷重で、いわゆる曲げねじり座屈を生じてしまうので(解説図17.11)、このような断面形は極力避けるべきであるが、やむをえない場合の設計に際しては十分注意を要する。なお、局部座屈、全体的な座屈はともに荷重の偏心や元たわみの存在によって著しく耐力が低下する。したがってとくに組立材でウェブを鉄筋で溶接したような場合は溶接部の収縮によって、かなりの元たわみやねじれが生ずるから設計に際しては勿論、加工時にもとくに注意しなければならない。〕

細長比の制限値は元たわみなどの初期不整値が、軽量形鋼構造物では相対的に大きくなることと剛性低下が考えられるので、鋼構造設計規準<sup>5)</sup>での柱材200以下その他250以下の規定より厳しくする必要がある。したがって、軽量形鋼構造の圧縮材の細長比の制限は主要な柱材120以下、支柱160以下、二次部材200以下にすることが望ましい。〕

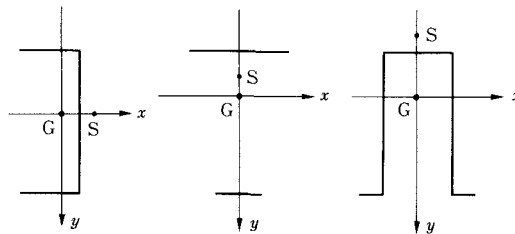


解説 図 17.10 単一圧縮材の荷重—たわみ曲線





解説 図 17.11 曲げねじれ座屈



G: 重心 S: セン断中心

解説 図 17.12 セン断中心と重心とが一致しない例

(2) 単一曲げ材には2個の軽みぞ形鋼またはリップみぞ形鋼を点溶接によって背中合せにつづり合せたI形断面と溶接軽量II形鋼が主として用いられる。つづり合せI形断面では断面の丸みやリップの影響があるが、17.5および17.6の規定を考慮した有効断面を用いれば、部材の曲げ圧縮強度は5.2.1(3)の式(5.3)による値を準用できるとした。

ただし、みぞ形やZ形断面など荷重面内に対称軸をもたない断面を単独に曲げ材として用いる場合は、断面の重心とせん断中心が一致しないと、主軸と荷重線が一致しない等の一種の偏心的要因が存在するから、荷重の作用に伴ってねじれが生じる。この場合、曲げねじれ強度は通常の横座屈強度よりも低下する。軽量形鋼構造設計施工指針・同解説<sup>4)</sup>4.4の記述に、同基準で採用されている安全率の基本の値である1.5を乗じ、限界状態照査の形に書き変えると、曲げねじれ強度は式(解17.8)で表わされる。ただし、式(解17.8)は2.4(tf/cm<sup>2</sup>)を超えてはならないとしている。

$$\sigma_{ou} = \frac{1350}{\left(\frac{l_b h}{k b_r t}\right)} \dots \dots \dots \text{(解 17.8)}$$

- ここに、 $\sigma_{ou}$ : 曲げねじれ強度 (tf/cm<sup>2</sup>)
- $l_b$ : 圧縮フランジの支点間距離 (cm)
- $h$ : はりの高さ
- $b_r$ : フランジ突出部の幅 (cm) (解説 図 17.7 を参照)
- $t$ : 板厚 (cm)
- $k$ : 軽みぞ形鋼によるつづり合せI形断面材 1.0
- リップみぞ形鋼によるつづり合せI形断面材 1.2

### 17.9 ウェブの局部破壊

集中荷重(支点反力を含む)をうけるはりは、荷重点付近のウェブの局部破壊を避けるための配慮をしなければならない。

【解 説】 軽量形鋼は普通の形鋼と異なり，隅角部フィレットがないため，集中荷重点における荷重分散が期待されず，ウェブの局部破壊に対する注意が必要とされる場合が多い。

このような場合には補剛材を設けるかフランジに密着した補強板を設けるなどの方法が考えられる。しかし，軽量形鋼の場合はフランジが薄く，隅角部の曲率も大きいので，フランジに密着する補剛材を設けることが困難な場合がある。このような場合の対策として，集中荷重の分散のための補強板を設けるのが一つの方法である。この方法について，軽量形鋼構造設計施工指針・同解説<sup>4)</sup> 4.4の抜粋（若干字句等の修正あり）を以下に紹介する。

〔 1 〕 はりの支点間にある集中荷重および連続ばりの支点反力は，式（解 17.9）で定める  $b_m$  より広い範囲にはりの長手方向に分布させる。

$$b_m = t \left( \frac{P}{3.84 t^2} - 4.60 \right)^2 \quad \text{ただし } P > 17.6 t^2 \dots\dots\dots (\text{解 17.9})$$

ここに， $b_m$ ：荷重分布長さ（cm）

$P$ ：集中荷重または支点反力（tf）

$t$ ：ウェブ厚さ（cm）

2) 片持ばりの外端にある集中荷重および単純支持ばりの支点反力に対しては荷重分布長さ  $b_m$  は式（解 17.10）の値以上とする。

$$b_m = t \left( \frac{P}{1.44 t^2} - 8.0 \right)^2 \quad \text{ただし } P > 11.5 t^2 \quad (\text{解 17.10})$$

## 17.10 部材の連結と格点構造

### 17.10.1 一般

部材の連結部の設計は9章によるものとする。

また格点部はピン接合として解析することを原則とする。

ただし，連結部や格点部の接合に高力ボルト摩擦接合を用いる場合の強度は17.2によるものとする。

【解 説】 軽量形鋼を用いた構造物における部材の連結と格点の設計に関する注意事項を述べたものである。

このうち，格点の構造計画に関する考え方として，軽量形鋼構造設計施工指針・同解説<sup>4)</sup> 4.7.1（1）の解説の抜粋（若干字句等の修正あり）を以下に紹介する。

〔 軽量形鋼構造の接合部はラーメンの接合部のような剛な接合部を構成することはかなり困難なので，構造計画的には接合部はピン接合と考え，全体をトラス構造と考える方針を原則としており，接合部を剛接合にする必要のある場合には，接合部付近は厚さ4mm以上の板で補剛し，通しガセットプレートを設ける構造としなければならない。〕

### 17.10.2 格点構造および接合方法

格点部の構造および接合用高力ボルトまたはリベットの配置については10.4.2（1）1）および10.4.2（2）2）に準ずるものとする。

### 17.10.3 接合部の局部変形

接合部は局部変形を生ずるかどうかを検討し、必要に応じて補強するなどの措置を講ずるものとする。

**【解 説】** 軽量形鋼構造物においては、接合部の構造の良否が加工、組立、溶接などに直接関係するほか、部材およびガセットなどの板が薄肉であるため局部変形を生じやすく、構造物全体の強度低下、剛性の低下といった問題の原因ともなりやすい。

このようなことから、軽量形鋼構造物における接合部は応力伝達に十分であるばかりでなく、局部変形が生じないように設計しなければならない。

### 17.10.4 ガセットプレート

ガセットプレートの厚さは、集結部材の最小板厚以上、かつ 3.2 mm 以上とするのを原則とする。ただし、計算または実験によって十分安全であることが確かめられた場合には、この限りではない。

**【解 説】** 従来、ガセットプレートに対しては強度計算が行われない傾向にあり、十分な検討がなされないまま、不用意に厚さの薄いガセットプレートが使用されるという危険があった。この点を考慮して本条では、ガセットプレートの厚さは集結部材の最小板厚以上かつ 3.2 mm 以上を原則とすることを規定した。ただし書きには、計算または実験によって確認された場合は、この限りでないとしているが、規模および重要度が大きな場合には前段の板厚を採用すべきである。

また、部材応力の検討および溶接によって形鋼にガセットプレートを取付ける場合の詳細およびのど厚のとり方に関し、軽量形鋼構造設計施工指針・同解説（日本建築学会）<sup>4)</sup> 4.7 の抜粋（許容応力度を設計強度と安全率の商への変更、および若干字句等の修正あり）を以下に示す。

〔 1) 部材応力の検討

部材応力は、たとえば解説 図 17.13 に示したようなボルトまたはリベット接合の場合で考えると、図のような部材方向の両側 30° の方向で、くさび形に広がった区域に伝達されるものとし、式（解 17.11）で検定する。

$$\nu \frac{N}{btF} \leq 1 \dots\dots\dots \text{(解 17.11)}$$

ここに、 $N$ ：部材力 (tf)

$b$ ：解説 図 17.13 に示したような最終ボルトまたはリベットを通る作用幅 (cm)

$t$ ：ガセットプレート厚さ (cm)

$F$ ：設計強度 (tf/cm<sup>2</sup>)

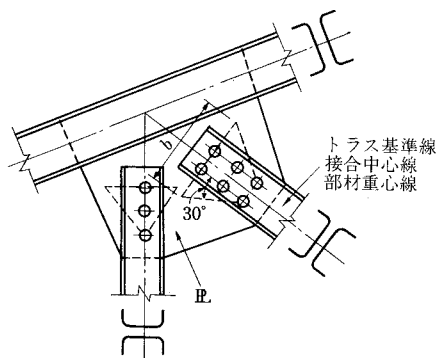
$\nu$ ：安全率

また、溶接によって組立てた解説 図 17.14 のような場合には、式（解 17.12）によればよい。

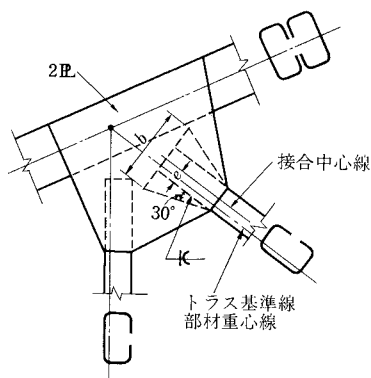
$$\nu \frac{N}{2btF} + \frac{\nu M}{2ZF} \leq 1 \dots\dots\dots \text{(解 17.12)}$$

ここに、 $M$ ：解説 図 17.14 に示したような溶接の接合中心線と部材重心線との偏心によって生じる曲げモーメント、 $M = N \cdot e$  (tf・cm)

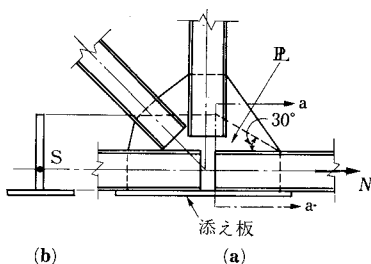
$Z$ ：断面係数、 $Z = tb^2/6$  (cm<sup>3</sup>)



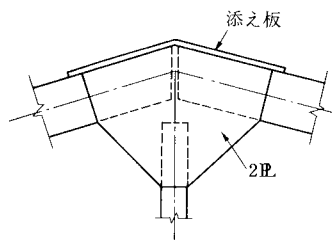
解説 図 17.13 リベット接合・ボルト接合



解説 図 17.14 溶接



解説 図 17.15 弦材

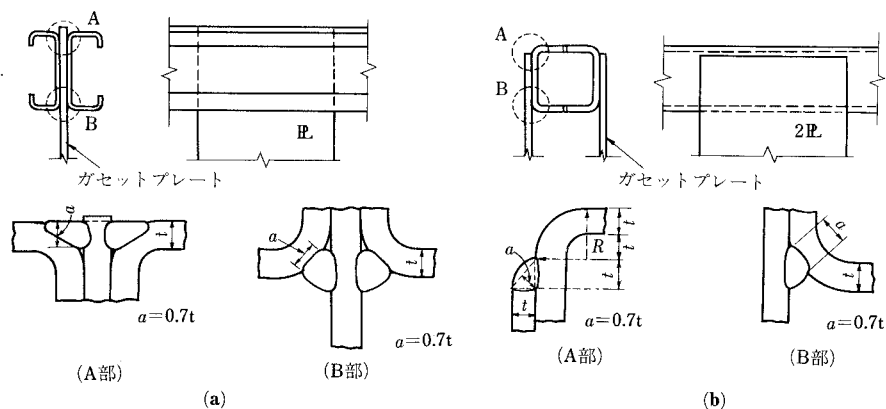


解説 図 17.16 弦材

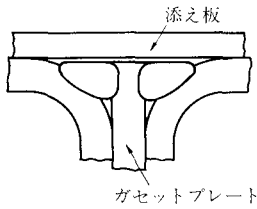
なお、解説 図 17.15, 17.16 に示した弦材のように、くさび形に広がった区域がガセットプレートより外に出てしまうような場合は、ガセットプレートに連結機能を期待しないで弦材が完全に添え継ぎされるのが原則であるが、図に示したように弦材の水平部分のみを添え継ぎし、前項に準じて検定してもよい。たとえば、解説 図 17.15 の場合では、(b) 図に示した T 形断面の S 点に荷重  $N$  が加わるものとして検定すればよい。

2) 溶接によって形鋼に取付けるガセットプレート

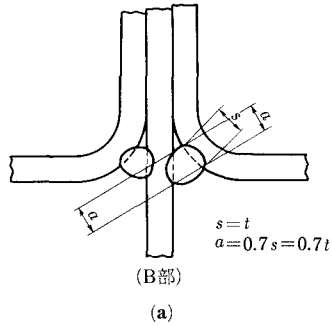
溶接によって形鋼にガセットプレートを取付ける場合の詳細およびのど厚  $a$  は解説 図 17.17 および解説 図 17.19 による。ただし、解説 図 17.17 (a) における A 部の部分で、形鋼フランジに添え板・もやころび止めなどが取付く場合には、ガセットプレートは解説 図 17.18 でもよい。」



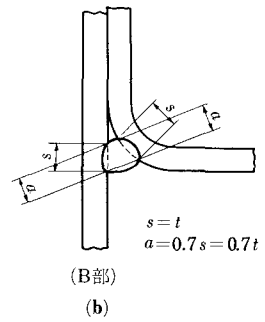
解説 図 17.17 溶接のど厚



解説 図 17.18 添え板がつく場合の  
ガセットプレート



解説 図 17.19 溶接のど厚



### 17.11 防食

腐食による耐力低下が起こらないよう必ず防食措置を施すものとし、併せて防食上の弱点を作らないよう細部設計を行うものとする。

**【解 説】** 軽量形鋼は薄肉断面であるため、腐食によって板厚が減少すると極度に外力に対する抵抗力が減少する。このため、対策としては亜鉛メッキあるいは塗装による防食措置を講ずることと、雨水が滞留することのない構造とする配慮が必要である。

また、錆の発生を容易に点検出来る構造としておくことが大切である。

#### 参 考 文 献

- 1) 日本道路協会：道路橋示方書・同解説（Ⅰ．共通編，Ⅱ．鋼橋編），1980年2月。
- 2) American Iron and Institute：Specification for the Design of Cold Formed Steel Structural Members, 1980.9.
- 3) 同上：Commentary, 1980.9.
- 4) 日本建築学会：軽量形鋼構造設計施工指針・同解説，1974年10月。
- 5) 日本建築学会：鋼構造設計規準，1973年5月。
- 6) 日本規格協会：JISハンドブック（鉄鋼），1986.