FESC

非管理版

規格番号	G　010-23
配付番号	
配　付　日	

二次製品等耐震性貯水槽
地上設置型認定基準

１９９８年１２月１５日　制定
１９９９年０４月０１日　改正
２０００年０４月０３日　改正
２００１年０４月０２日　改正
２００１年０６月２９日　確認
２００２年０４月０１日　改正
２００３年０８月２９日　改正
２００８年０６月１９日　確認
２０１３年０４月０１日　改正
２０１８年０４月０１日　確認
２０１９年１０月０１日　改正
２０２３年０４月２１日　改正

一般財団法人日本消防設備安全センター　認定制度審議会　審議
（一般財団法人日本消防設備安全センター　発行）

○ 二次製品等耐震性貯水槽地上設置型認定基準

（平成10年12月15日
消安セ細則第14号）

改正　平成11年４月１日消安セ細則第２号
平成12年４月３日消安セ細則第７号
平成13年４月２日消安セ細則第15号
平成14年４月１日消安セ細則第６号
平成15年８月29日消安セ細則第７号
平成20年６月19日消安セ細則第８号
平成25年４月１日消安セ細則第７号
令和元年10月１日消安セ細則第15号
令和５年４月21日消安セ細則第５号

１　目的

この基準は、FESC規格に規定された二次製品等耐震性貯水槽地上設置型に係る規格等への適合性を認定する基準を定めるものとする。

２　用語の定義及び単位系

二次製品等耐震性貯水槽地上設置型：工場において生産された部材を使用して建設される耐震性貯水槽並びに現場において配筋、型枠工事及び生コン打設を行い建設される耐震性貯水槽をいう。

集水ピット：水槽の底版部に設ける集水部分をいう。

点検口：水槽内部の維持管理のために水槽の頂板部に設ける開口部をいう。

専用導水装置：消防ポンプの吸管を接続し、水槽内の水を吸水するための設備をいい、採水口と導水管とからなる。

採水口：消防ポンプの吸管を接続し、水槽内の水を吸水するための設備をいう。

導水管：水槽内と採水口を連結する水槽壁等を貫通する管をいう。

通気口：採水により水槽内が負圧にならないよう、水槽上部に設ける空気孔をいう。

注水口：消防ポンプのホースを接続し、水槽内に水を注水するための設備をいう。

注水管：注水口と水槽頂部の開口部を連結する管をいう。

３　水槽の区分

3.1　容量による区分

水槽は、その容量により40㎥未満型、40㎥型、60㎥型、100㎥型に区分する。

3.2　形状による区分

(1) 横置ボックス型

(2) 縦置ボックス型

(3) 横円筒型

(4) 縦円筒型

(5) その他認定委員会が認めたもの

4　水槽の基本事項

4.1　形状等

(1) 地上に設置し、一槽式であること。

(2) 槽は重心を低くし安定した形状とすること。

(3) 集水ピットを設ける場合は、集水ピットは基礎内に設けてはならない。

(4) 点検口を有していること。

(5) 水槽の容量は、40㎥未満型にあっては40㎥未満、40㎥型にあっては40㎥以上60㎥未満、60㎥型にあっては60㎥以上100㎥未満、100㎥型にあっては100㎥以上であること。

4.2　構造等

(1) 水槽の構造

ア　水槽は、荷重及び変形に対する所要の強度を有し、耐久性があり、かつ、水密性に優れたものでなければならない。

イ　水槽とその基礎は、滑動や転倒に対して安定していること。

ウ　水槽に脚を設ける構造の場合は、座屈しないこと。

(2) 基礎

基礎については、現場の地盤状況等を考慮し工事発注者と現場責任者が協議の上、適切な対応を行うこと。

4.3　集水ピット

集水ピットを設ける場合は、次のとおりとする。

(1) 集水ピットは、十分な強度を有し、かつ、水密性が確保されるものであること。

(2) 点検口の概ね直下で、かつ、採水口の近くに設けることとし、集水ピットは基礎内に埋設してはならない。

(3) 集水ピットの内寸法は、その一辺が600㎜以上又は内径600㎜以上で、かつ、深さが300㎜以上であること。

(4) 集水ピットと水槽本体の接合部は、漏水のおそれのない構造であること。

4.4　点検口

点検口は、次のとおりとする。

(1) 水槽には、原則として頂部に１個の点検及び注水等のための蓋を有する点検口を水槽本体の強度を損なわない位置に取り付けること。

(2) 点検口の形状は、角型では600㎜角以上、丸型では内径600㎜以上とすること。

(3) 点検口には、施錠可能な開閉式の蓋を設け、蓋は水槽内部に落ちない構造とすること。

(4) 点検口の強度は、5.2 (4) に規定する積雪荷重に耐えるものとし、材質は必要な強度及び耐食性を有するものであること。

4.5　採水口及び通気口

(1) 水槽には、２個以上の開閉弁のついた採水口を設け、採水口を防護する施錠可能な格納箱を設けること。

(2) 水槽上部には、有効な採水量を確保できる大きさの通気口を設けること。

(3) 採水口には、「消防用ホースに使用する差込式又はねじ式の結合金具及び消防用吸管に使用するねじ式の結合金具の技術上の規格を定める省令(平成25年総務省令第23号)」に

規定される、呼称65㎜の差込式受け口又は、呼称75㎜のねじ式差し口の結合金具にかん合できるものとすること。

(4) 導水管は、採水口ごとの単独配管とし、導水管は基礎内に埋設してはならない。

(5) 導水管の口径は、採水口１個につき毎分１㎥以上取水できるものであること。

(6) 採水口は、地盤面からの高さが0.5m以上１m以下の位置に設け、かつ、採水に支障のない位置に設けること。

(7) 通気口は、その先端を下向きとし、防虫網を設けること。

(8) 採水口に連結する導水管は、水槽本体に固定して一体とし、その貫通部は漏水のおそれのない構造とすること。

(9) 採水口を水槽本体から離れた地点に設けて導水管で連結する場合は、地震動や地盤の変異等で影響のないように可撓管継手を設けること。

4.6　注水口

水槽に充水のための注水口を設ける場合は次による。

(1) 注水口は地盤面からの高さが0.5m以上１m以下で、かつ、注水に支障のない位置に設けること。

(2) 水槽頂部に注水管を接続する開口部を設けること。

(3) 注水管は最高使用圧力に耐えるものとし、配管は水槽本体に固定すること。

(4) 注水口のホース結合金具は、差込式又はねじ式のものとすること。

(5) 原則として注水口は、スプリンクラー設備等の送水口の基準を定める件(平成13年消防庁告示第37号)に適合すること。

(6) 注水管は、錆止め塗装等による防食措置を講じること。

(7) 注水口を水槽本体から離れた地点に設け、注水管で連結する場合は、前4.5 (9) によること。

(8) 注水口には注水口の表示を行い、採水口と識別ができること。

4.7　はしご等

(1) 水槽内部に設けるはしご等

ア　原則として、水槽内部には維持管理等のためにはしご等を設けること。

イ　はしご等の取り付け部が漏水の原因とならない構造とすること。

ウ　鋼製のはしごは、防錆処理を講じること。

(2) 水槽外部に設けるはしご等

ア　外部にはしご等を設ける場合は、部外者が容易に上ることができない構造とすること。

イ　はしご等は水槽本体の側板で固定とすること。

ウ　水槽頂板部には、作業時の転落防止措置を講ずること。

4.8　容量

(1) 容量の算定には、集水ピット及び内面塗装を含めないこととし、内部付属品(常時設置してあるもの)の体積を控除すること。

(2) 集水ピット内に導水管の先端が落とし込まれている場合、及び、導水管を底部に設ける場合は、前 (1) と同容量とする。

(3) 前 (1) 及び (2) 以外の場合は、導水管の先端から水槽底版との間に残る水は容量に含

めないこと。

4.9　表示

水槽には、次に掲げる事項を施工時に見やすい箇所に容易に消えない方法により表示すること。ただし、一体型の場合は、本体部材のみの表示でよい。

(1) 本体部材

認定番号、型式記号、水槽の満水時の総重量、積雪荷重、製造者名又は商標、水槽容量、製造番号、社内検査合格の証

(2) 集水ピット

製造者名又は商標、型式記号

5　設計に用いる荷重

5.1　設計の基本

(1) 水槽本体

次の基本的事項を満足すること。

ア　長期に作用する静水圧、その他荷重等に対して安全であること。

イ　短期に作用する荷重に対して定められた設計震度の慣性力、その他荷重等に対して安全であること。また、転倒及び滑動に対して安定を確認すること。

ウ　水槽に脚を設ける場合は、座屈等に対して安全であることを確認すること。

エ　長期及び短期に作用する荷重に対して水密構造であること。

オ　水密が保たれていること。

(2) 水槽及び基礎に係る応力

水槽及び基礎に係る応力の確認は、下表によること。

確認項目		水槽本体	基礎部
水槽を直接基礎上に固定する場合	水槽固定ボルトの引き抜き	○	―
	水槽固定ボルトのせん断	○	―
	滑動　(注	○	
	転倒モーメント　(注	○	
水槽に脚を設け基礎に固定する場合	脚の座屈、曲げ、せん断	○	―
	脚の固定ボルトの引き抜き	○	―
	脚の固定ボルトのせん断	○	―
	滑動	○	
	転倒モーメント　(注	○	

注　水槽本体が基礎に固定されていることを確認後、水槽と基礎部が一体のものとし滑動と転倒について確認する。

5.2　荷重の種類

水槽の設計には、次の荷重を考慮する。ただし、水槽の構造特性ごとに特有な荷重で、本項に規定のない荷重は、構造ごとに考慮すること。

(1) 死荷重（G）

自重の算出には次に示す単位重量を用いること。ただし、実重量の明らかなものは、そ

の値を用いることができる。

鋼・鋳鋼・鍛鋼	77	kN/㎥
鉄筋コンクリート	24.5	kN/㎥
無筋コンクリート	23	kN/㎥
セメントモルタル	21	kN/㎥
防水用れき青材	11	kN/㎥
水	9.8	kN/㎥

(2) 上載荷重（Pu）

上載荷重として、以下の荷重を考慮すること。

集中荷重(頂板部等にステージ等を設ける場合)	2.4 kN
分布荷重(頂板上部を作業スペースとして活用する場合)	0.5 kN/㎡

(3) 内水圧（Wp）

内水圧は静水圧とし、貯水面が頂版の下面に等しいものとして計算すること。

(4) 積雪荷重（S）【H12建設省告示第1455号 参照】

建築基準法施行令第86条に規定される特定行政庁より定められる垂直積雪量を用い、次式により算定すること。

S = d × p

S：積雪荷重（N/㎡）

d：垂直積雪量（cm）

p：積雪の単位荷重

(積雪量１cmごとに多雪区域では30N/㎡　一般区域では20N/㎡)

※　多雪区域については、特定行政庁がこれと異なる定めを設けることが可能

(5) 風荷重（W)【H12建設省告示第1454号　参照】

建築基準法施行令第87条に規定される風荷重は次式により算定すること。

W ＝ q × C

W ： 風荷重（N/㎡）

q ： 速度圧（N/㎡）

C ： 風力係数

$q = 0.6 \times E \times V_0^2$

E ： 建物の高さや周辺状況による影響係数（ガスト影響係数）

V_0 ： その地方における過去の台風記録に基づく風害の程度その他の風の正常に応じて30m/秒から46m/秒までの範囲内において国土交通大臣が定める風速(m/秒)

$E = Er^2 \times Gf$

Er ： 平均風速の高さ方向の分布を表す係数

Gf ： ガスト影響径係数（建物の高さや周辺状況による影響係数）

(6) 温度変化の影響

原則として温度変化の影響を考慮すること。ただし、一様な昇降による影響は無視してよい。

凍結の可能性がある地域に据え付ける場合は、凍結防止措置を講ずること。

(7) 地震に起因する荷重（K）

ア　一般事項

荷重は、震度法によって計算すること。

イ　設計震度

水槽本体の設計及び水槽本体を固定するためのボルトの引き抜き及びせん断力の確認に用いる設計水平震度は、0.6以上とし、設計鉛直震度の値は、設計水平震度の値の1/2とし上下方向について検討すること。

また、基礎については地震動等に耐える構造とすること。

型式認定時に、基礎の施工事例を示すこと。

なお、設置場所の地盤状況に応じた計算が必要な場合は、設置する際に確認すること。

ウ　慣性力

地震による水平方向の慣性力は、水槽の躯体重量に設計震度を乗じたものとすること。

エ　内水の地震時に作用する動水圧（P'w）

(ｱ)水槽の水平断面が矩形の場合

内水の地震時に作用する動水圧は両側の壁に同一方向に作用するものとし、次の式で計算すること。

$$P'w = Kh \cdot \gamma w \cdot B/2$$

ここに、

P'w：壁体単位面積あたりの地震時動水圧（kN/㎡）

Kh：設計水平震度

γw：水の単位体積重量（kN/㎥）

B　：地震時に動水圧を作用させる両壁の間隔（m）

(ｲ)水槽の水平断面が円形の場合

内水の地震時に作用する動水圧は壁体に同一方向に作用するものとし、次の式で計算すること。

$$P'w = Kh \cdot \gamma w \cdot a \cdot \pi/4$$

ここに、

P'w：壁体単位面積あたりの地震時動水圧（kN/㎡）

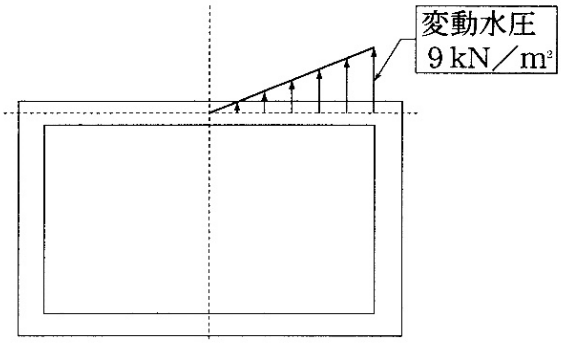
Kh　：設計水平震度

γw　：水の単位体積重量（kN/㎥）

a　　：地震時に動水圧を作用させる水槽内半径（m）

オ　水槽頂版に作用する変動水圧

水槽頂版には、上向きの変動水圧９kN/㎡が、図－１に示す分布形状で作用するものとすること。この荷重は、頂版及び頂版と側版の結合部の安全性を照査するために、頂版の自重と組み合わせて用い、他の荷重とは同時に作用させる必要はない。



図－１　頂版に作用する変動水圧分布

5.3　荷重の組合せ

水槽の設計時に設置場所等を考慮し、風速、積雪量を決定すること。

なお、荷重の組合せは、表－１による。

表－１

力の種類	荷重及び外力について想定する状態	一般の地域	多雪地域 （垂直積雪量が１m以上の区域）
長期に作用する荷重	平常時	G　＋　Pu	G　＋　Pu
	積雪時		G　＋　Pu＋　0.7S
短期に作用する荷重	積雪時	G　＋　S	G　＋　S
	暴風時	G　＋　W	G　＋0.35S＋　W
	地震時	G　＋　K	G　＋0.35S＋　K

G　：死荷重（水槽本体重量＋水槽満水時の水の重量）

Pu：上載荷重

S　：積雪荷重

W　：風荷重

K　：地震力

G　＋　W：暴風時に作用する風荷重に対する安定計算と、安定に影響のあるボルト等の付属物の安全性を確認すること。

６　構造計算

6.1　基本方針

二次製品等耐震性貯水槽は立体構造であるが、計算上の構造系としては原則として二次元構造とし、許容応力度法に基づいて応力度を計算すること。

二次製品等耐震性貯水槽の構造計算は、満水時の水槽を想定し長期に作用する荷重と短期に作用する荷重のそれぞれについて次表を用いて許容応力度を計算すること。

項目	長期に作用する荷重	短期に作用する荷重
鉄筋コンクリート製	ひび割れ防止のため鉄筋の種類にかかわらず 120N/㎟とする	SD295　180N/㎟×1.5＝270N/㎟ SD345　200N/㎟×1.5＝300N/㎟
鋼製	JIS に規定された降伏点の 60%とする。	長期で求めた値の 1.5 倍までとする。

6.2　計算上の構造系の設定

二次製品等耐震性貯水槽の計算上の構造系は、各部材端の結合条件に応じて、次のとおり区分する。

タイプＡ：各部材端のすべてが剛結合になる場合

タイプＢ：各部材端の一部がピン支承あるいはローラー支承になる場合

6.3　長期に作用する荷重の載荷方法

鉛直方向の全荷重は、水槽の底版の地盤反力とつり合うものとし、地盤反力は等分布荷重とすること。

6.4　短期に作用する荷重の載荷方法

鉛直方向の全荷重は水槽底版の地盤反力とつり合うものとし、慣性力は、設計上安全側となる向きに載荷すること。また、水平方向の慣性力及び内水の動水圧は、一方向に載荷すること。

6.5　構造計算法

構造計算法は、次の断面形状別・タイプ別に示す断面力の計算によること。

(1) 断面形状が矩形でタイプＡの場合

角型で、タイプＡの断面力の計算は、ラーメン部の計算を平面ボックスラーメンとする。

(2) 断面形状が矩形でタイプＢの場合

角型で、タイプＢの断面力の計算は、次の方法によること。

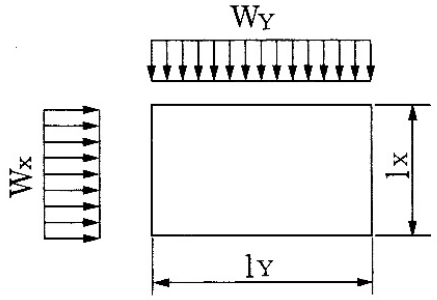
ア　側版は水平断面のボックスラーメンとして計算すること。

イ　部材端の結合条件がピン支承やローラー支承の頂版、あるいは底版では、四辺単純支持のスラブとして計算すること。ただし、短スパンと長スパンの比が0.4以下の場合は、荷重を短スパン方向だけで受けるものとして計算し、0.4を超える場合は荷重を直角二方向に配分して計算すること。

なお、これらの部材端の結合条件が半固定となることが考えられる場合には、部材端の断面力の計算は、部材端を固定支持条件にして固定端曲げモーメントを計算すること。荷重の配分方法は、次式による。

$$W_X = W \cdot \frac{l_Y^4}{l_X^4 + l_Y^4}$$

$$W_Y = W \cdot \frac{l_X^4}{l_X^4 + l_Y^4}$$



ここに、W_X　：短スパン用の単位面積当たりの荷重

W_Y　：長スパン用の単位面積当たりの荷重

W　：設計用の単位面積当たりの荷重

l_X　：短スパンの長さ

l_Y　：長スパンの長さ

なお、側版での台形分布となる側版の荷重は、底版から側版高さの1/3の位置での荷重強度に等しい等分布荷重とし、二方向に配分すること。

(3) 断面形状が円形でタイプＡの場合

ア　横円筒タイプＡの断面力の計算は、次の方法によること。

・横円筒では、鉛直断面のリングとして計算すること。

・端面側円版では、周辺固定支持の等方性円板として計算すること。

・支持形式がサドルの場合は、サドルの位置でせん断力の影響及び水槽をサドルの位置で支持された梁として取り扱うこと。

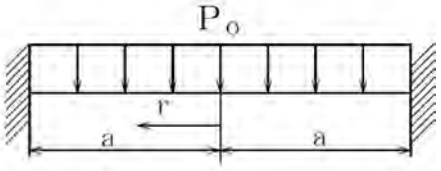
イ　縦円筒型タイプＡの断面力の計算は、次の方法によること。

・縦円筒では水平断面のリングとして計算すること。ただし、立体構造で構造計算することができるものとする。

・頂版及び底版では、周辺固定支持の等方性円板として計算すること。ただし、分割があって相互間の目地の連結を施さない場合は、その構造特性に応じ計算すること。

なお、等方性円板の曲げモーメント及びせん断力の計算には表－２を用いてよい。

表－２　中心に関して対称な境界条件及び荷重をもつ円板の曲げモーメント及びせん断力

等分布荷重を受ける周辺固定板  	$Mr=\frac{Poa^2}{16}\left\{(1+\nu)-(3+\nu)\left(\frac{r}{a}\right)^2\right\}$ $M\theta=\frac{Poa^2}{16}\left\{(1+\nu)-(1+3\nu)\left(\frac{r}{a}\right)^2\right\}$ $Sr=-\frac{Por}{2}$

注）記号の説明

Ｍｒ：半径方向曲げモーメント

Ｍθ：円周方向曲げモーメント

Ｓｒ：半径方向せん断力

ν　：ポアソン比（一般に鉄筋コンクリートでは0.2としている。）

ａ　：半径

Ｐｏ：荷重

ｒ　：中心からの距離

(4) 断面形状が円形でタイプＢの場合

ア　縦円筒型タイプＢの断面力の計算は、次の方法によること。

・縦円筒では水平断面のリングとして計算すること。ただし、立体構造で構造計算すること。

・部材端の結合条件がピン支承やローラー支承の頂版、あるいは底版では、周辺単純支持の等方性円板として計算すること。ただし、分割があって相互間の目地の連結を施さない場合は、その構造特性に応じて計算すること。

なお、中心に関して対称な境界条件及び荷重を持つ等方性円板の曲げモーメント及びせん断力の計算には、表－３を用いてよい。

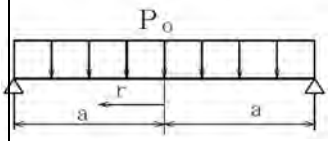
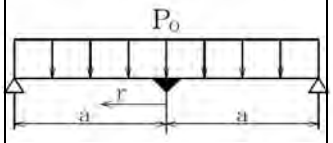
イ　横円筒型タイプＢの断面力の計算は、次の方法によること。

・　横円筒では鉛直断面のリングとして計算すること。

・ 端部側円板では周辺単純支持の等方性円板として計算すること。

・ 支持形式がサドルの場合は、サドルの位置でせん断力の影響及び水槽をサドルの位置で支持された梁として取り扱うこと。

表－３ 円板の曲げモーメント及びせん断力(タイプＢ)

等分布荷重を受ける周辺単純支持板 	$M_r=\frac{(3+\nu)\,Poa^2}{16}\left(1-\left(\frac{r}{a}\right)^2\right)$ $M_\theta=\frac{Poa^2}{16}\left((3+\nu)-(1+3\nu)\left(\frac{r}{a}\right)^2\right)$ $S_r=-\frac{Por}{2}$
支柱が中央にある場合 	$M_r=\frac{Po(3+\nu)(a^2-r^2)}{16}+\frac{Poa^2(5+\nu)(1+\nu)\log e(r/a)}{16(3+\nu)}$ $M_\theta=\frac{Po[a^2(3+\nu)-r^2(1+3\nu)]}{16}-\frac{Poa2(5+\nu)[1-\nu-(1+\nu)\log e(r/a)]}{16(3+\nu)}$ $S_r=-\frac{Por}{2}+\frac{Poa^2(5+\nu)}{8r(3+\nu)}$

(5) 鋼製横円筒型

ア 各部材端の結合条件がすべて剛結合の場合は、鉛直断面のリングとして計算すること。

イ 端面が円板の場合には、周辺単純支持の等方性円板として計算すること。

(6) 鋼製円筒圧力タンク型(鏡板使用)

端面がシェル(鏡板)の場合は、JIS B 8265（圧力容器の構造－一般事項)、JIS B 8266（圧力容器の構造－特定規格）及びJIS B 8285（圧力容器の溶接施工方法の確認試験）を参照すること。

7　断面の算定

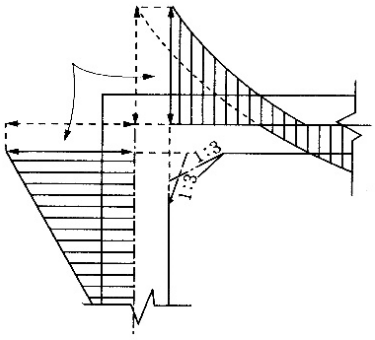
7.1　断面の形状が矩形

(1) ラーメン構造の部材端の断面の算定

ア　部材端の断面算定に用いる曲げモーメント

ラーメン構造の部材端断面算定に用いる曲げモーメントは、節点での曲げモーメントの値を用いて断面計算を行うこと。

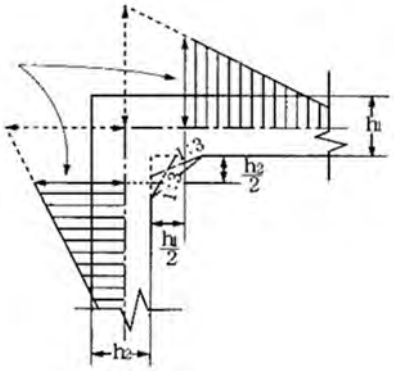
曲げモーメントに対する断面の計算をする場合、ハンチは1：3の傾きまで有効としてよい。



図－２　部材端の曲げモーメント

イ　部材端の断面算定に用いるせん断力

部材端の断面算定に用いるせん断力の値は、支持部材の内側面から算定を行う部材の厚さの1/2の距離だけ離れた点でのせん断力の値を用いること。ただし、結合条件がヒンジ結合に分類される場合には、用いてはならない。ハンチは1：3よりゆるやかな部分を有効としてよい。



図－３　部材端のせん断力

(2) 配力鉄筋

ア　頂版・側版・底版の短スパン方向についてのみ断面力の計算を行う場合は、長スパン方向に配力鉄筋を配置すること。配力鉄筋のスラブ幅１ｍ当たりの断面積は、短辺方向主鉄筋のスラブ幅１ｍ当たりの断面積の25％以上とすること。

イ　荷重を２方向に配分して長スパン方向についても断面力の計算を行う場合は、その結果に基づく所要鉄筋と、(1)に準じた配筋を比較し、そのいずれか多い方を配置すること。

ウ　側版において、水平断面のボックスラーメンについてのみ断面力の計算を行う場合は、鉛直方向に配力鉄筋を配置すること。配力鉄筋のスラブ幅１ｍ当たりの断面積は、

主鉄筋のスラブ幅１ｍ当たりの断面積の60％以上とすること。

7.2　断面の形状が円形

(1) 曲げモーメント及び軸力

曲げモーメントと軸力により発生する応力度が最大となる場合で断面を算定すること。

(2) 配力鉄筋

ア　縦円筒型水槽の円筒において、水平断面のリングについてのみ断面力の計算を行う場合は、鉛直方向に配力鉄筋を配置すること。配力鉄筋の円周方向１ｍ当たりの断面積は、円周方向主鉄筋の円筒軸方向１ｍ当たりの断面積の60％以上とすること。

イ　横円筒型水槽の円筒において、鉛直断面のリングについてのみ断面力の計算を行う場合は、水平方向に配力鉄筋を配置すること。配力鉄筋の所要量は(1)に準じること。

８　鉄筋コンクリート水槽の構造細目等

8.1　コンクリート材料等と許容応力度

(1) コンクリート材料等

ア　セメントは、JIS規格に定めるセメント又は、これらと同等以上のものとする。

イ　骨材は、堅硬かつ、物理的・科学的に安定であり、適度な粒度・粒形を有し有害量の不純物・塩分等を含まないJIS規格に規定される試験に適合するもの又は、これらと同等以上のものとする。

ウ　混和材料等

(ｱ)　混和剤については、JIS A 6204(コンクリート用化学混和剤)に規定される試験に適合するもの又は、これらと同等以上のものとする。

(ｲ)　混和材については、コンクリートの高性能化や要求性能の多様化、産業副産物の有効利用の観点から多くの混和材が利用されているが、原則としてJIS規格が制定されている材料又は、これらと同等以上のものとする。

(2) コンクリートの許容応力度等

ア　コンクリートは、材料の均質性、水密性及び耐久性を考慮して設計基準強度30N/㎟以上とすること。現場打ちコンクリートの設計基準強度は、24N/㎟以上とし、底版・連結立管等で現場打ちコンクリートとする部分がある場合の設計基準強度もこれと同様とする。

イ　「2017年制定コンクリート標準示方書　構造性能照査編　付属資料」に準拠して次による。

(ｱ)　許容曲げ圧縮応力度

許容曲げ圧縮応力度は、表－４の値以下とする。

表－４　許容曲げ圧縮応力度（N/mm^2）

設計基準強度（N/mm^2）	24	30	40
許容曲げ圧縮応力度	9	11	14

(ｲ)　許容せん断応力度

斜引張鉄筋の計算をしない場合の許容せん断応力度は、表－５の値以下とする。

表－５　許容せん断応力度（N/mm²）

設計基準強度（N/mm²）		24	30	40 以上
斜め引張鉄筋の計算をしない場合の許容せん断応力度（N/mm²）	はりの場合	0.45	0.5	0.55
	スラブの場合	0.9	1.0	1.1

ウ　短期の許容応力度の割増しは、1.5倍までとすること。

(3) その他

コンクリート示方書(施工編:施工標準)に示されているコンクリートに関する配合設計法補に基づき、コンクリートに求められる性能を満足する配合設計を行うこと。

また、申請時には、上記のコンクリートの配合表、当該コンクリートの試し練り結果と使用するコンクリート材料の試験結果等を提出すること。

8.2　鉄筋と許容引張応力度

(1) 鉄筋は、主鉄筋及び配力鉄筋とも、原則としてJIS G 3112（鉄筋コンクリート用棒鋼）に適合するSD295又はSD345のD13以上を使用すること。

(2) 長期に作用する荷重の鉄筋の許容応力度は、原則として120N/mm²とすること。

また、短期に作用する荷重の鉄筋の許容応力度は、SD295の場合270N/mm²、SD345の場合300N/mm²とすること。

8.3　鉄筋量とその配置

(1) 頂版・側版・底版には、断面算定上は鉄筋を必要としない部分も含めて、断面の内縁側及び外縁側に直交する各方向ともD13以上の鉄筋を300㎜以下の中心間隔で配置する。

(2) 集水ピット及び吸管投入孔等を設ける開口部周辺には、補強のため必要な鉄筋を配置する。

(3) ＲＣ部材は、単体としても運搬組立等施工時の応力に耐えるよう鉄筋を配置する。

(4) コンクリート系二次製品等集水ピットの鉄筋は、底版の鉄筋と同等以上のものであること。

(5) 原則として鉄筋の組立ては、二次製品の場合は溶接で固定とし、現場打ちの場合は結束線で固定すること。

8.4　ハンチ

ラーメン構造とする場合のハンチにはハンチ筋を配置する。また、外側には隅角部の外側に沿う鉄筋を配置する。

8.5　ＰＣ鋼材等

(1) 部材の連結用に用いる鋼材

ア　JIS G 3536（ＰＣ鋼線及びＰＣ鋼より線）又は、JIS G 3109(ＰＣ鋼棒）に適合するものとする。

また、ＰＣ鋼材の許容応力度は、緊張作業中及び緊張作業直後のそれぞれに対し下記の値以下とする。

緊張作業中0.8 fpuk又は0.9 fpykのうち小さい方の値

緊張作業直後0.7 fpuk又は0.85 fpykのうち小さい方の値

ここに、

fpuk：ＰＣ鋼材の引張強度の特性値で、JIS規格値の下限値

fpyk：ＰＣ鋼材の降伏強度の特性値で、JIS規格値の下限値

イ　矩形ＲＣボックスラーメン型の組立接合をＰＣ鋼材を用いて行う場合で、隅角部のみの４本締めとする場合は、プレストレスによる断面耐力の増加を見込まないものとする。

(2) プレストレスコンクリート（ＰＣ）に用いる鋼材で、ポストテンション方式に用いる鋼材はJIS G 3109（ＰＣ鋼棒）に適合すること。

(3) ＰＣ鋼材の定着部及びボルトの締結部は、コンクリートに生ずる引張力に対して鉄筋（グリッド筋）等で補強すること。

8.6　部材厚

主要構造部材の厚さは、次のとおりとし、構造形式に応じて適切に設定すること。

(1) 二次製品耐震性貯水槽でＲＣ部材にあっては200㎜以上、ＰＣ部材にあっては150㎜以上とする。

(2) 現場打ちＲＣ部材にあっては300㎜以上とする。

(3) コンポジット部材のスキンプレートやコンポジット等に使用される鋼板の板厚は3.2㎜以上とする。

8.7　鉄筋のかぶり

(1) ＲＣ及びＰＣ部材の鉄筋の純かぶりは、鉄筋の直径以上で、かつ、20㎜以上とする。

(2) 現場打ちの場合の鉄筋の純かぶりは、水槽の内側で30㎜以上、外側で50㎜以上とし、底版・連結立管等を現場打ち鉄筋コンクリートとする部分がある場合もこれと同様とする。

8.8　部材の接合

底版と集水ピットの接合部、頂版と吸管投入孔の連結立管の接合部、その他の部材の接合部には、水密性が確保されるための措置を講ずるものとし、部材形状による部材の接合は次による。

(1) 横置ボックスカルバート型・縦置ボックスカルバート型

ア　部材の組立結合は、ＰＣ鋼材緊張等により、確実に接合すること。

イ　ＰＣ鋼材で緊結する場合、水槽全長を貫通するＰＣ鋼材を用いること。ＰＣ鋼を途中で連結する必要がある場合は、中央部等に定着切欠穴を設ける構造とすること。

ウ　緊張作業終了後、原則としてシース管内にグラウト材を充填し隙間等をなくすこと。

エ　部材の接合目地材には、コンクリート、モルタル、エポキシ樹脂等を用いること。

オ　部材の接合部に、仮組のためのほぞ、パッキン材をはさみこむための空隙等を設ける場合は、接合部の応力の伝達についての検討を必要とする。また、ほぞ部は鉄筋で補強する。

カ　柱、梁、壁、頂版及び底版を有する部材を組合せる横置連続ボックス組合せ型は、多径管ラーメン構造を形成すること。なお、部材の組立接合方法は、ＰＣ鋼材、ボルト及びアンカー筋等により、確実に接合すること

(2) 縦円筒セグメント型（ＲＣ・ＰＣ）

ア　側版のリングセグメントは、千鳥組となるよう分割すること。

イ　接合方法は、この接合によって伝えられる応力が、鉄筋コンクリート構造として、鉄

筋及びコンクリートに確実に伝達されるものとする。

(3) 縦円筒セグメント型（コンポジット）

ア　セグメントのそれぞれの部材は、ジベル等により、鋼板とコンクリートが一体となったものであること。

イ　接合方法は、この接合によって伝えられる応力がコンポジット構造としてコンクリート及び鋼材に確実に伝達されるものであること。

９　鋼製水槽の構造細目等

9.1　鋼製部材の許容応力度

(1) 鋼板等は、JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）SS400材、JIS G 3106（溶接構造用圧延鋼材）SM400材、JIS G 4304（熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)、JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS材又はこれらと同等以上のものを使用すること。

(2) 長期に作用する荷重の鋼板等の許容応力度は、JISに規定された降伏点の60％とする。また、短期に作用する荷重の鋼板等の許容応力度の割増は、1.5倍までとすること。

9.2　部材等

(1) 部材厚等

ア　鋼板の厚さは3.2㎜以上とし、強度上必要な厚さとする。

イ　継ぎ手に生ずる応力による変形や損傷が生じないように鋼板や継ぎ手形状、部材寸法を決定すること。

ウ　本体部材が変形しないように適正な形状を保つ補強を行うこと。

(2) 部材の確認

ア　使用する部材は、加工前に材料の製造業者が発行した材料試験成績表(ミルシート)又は、これに代わる適切な方法で確認するとともに、外観検査を行うこと。

イ　加工部の寸法（幅、長さ、対角線の差、開先角度、板厚）及び、外観について製作仕様どおりに加工されているか確認すること。

9.3　部材の組立て及び接合

原則として部材の組立て及び接合は全溶接とし、水密性を確保すること。

9.4　溶接加工等

(1) 溶接加工の資格等

ア　水槽本体及び、その他の部材の溶接は、手溶接、自動アーク溶接、半自動アーク溶接で行うこと。

イ　手溶接は、JIS Z 3801(手溶接技術検定における試験方法及び判定基準)、又はこれと同等以上の基準によって認定された資格者で該当する溶接作業に適合した資格を保有する溶接士が行うこと。

ウ　半自動アーク溶接は、JIS Z 3841（半自動溶接技術検定における試験方法及び判定基準）又はこれと同等以上の基準によって認定された資格者で該当する溶接作業に適合した資格を保有する溶接士が行うこと。

エ　自動アーク溶接については、それぞれの溶接作業及び溶接装置に熟知した監督者等の指導の下で熟練した自動アーク溶接オペレータが行うこと。

オ　ステンレス材については、JIS Z 3821(ステンレス鋼溶接技術検定における試験方法

及び判定基準)、又はこれと同等以上の基準によって認定された資格者で該当する溶接作業に適合した資格を保有する溶接士が行うこと。

(2) 溶接施工

溶接施工にあっては、板厚、継手形状、開先形状など設計図書を基に、各部位ごとの溶接作業指示書(溶接速度、溶接電流などの溶接条件を含む)を作成し、当該手順書に基づき溶接施工し確認すること。

また、溶接部の補修、手直し施工についても同様とする。

(3) 溶接部の検査等

溶接部に欠陥がないことを目視により確認すること。

また、欠陥が検出され補修した場合は、欠陥種別、欠陥場所、補修方法等を記録すること。

9.5 防錆・防食(被覆防食)

(1) 素地調整

ア 鋼材の表面に防食を目的とする被覆が良好に付着するように、鋼材表面のミルスケール、さび等の有害な物質を除去し、又、鋼材表面に適切な粗さを与える処理を行うこと。

イ 素地の調整は、塗装材の仕様で要求している除錆度に仕上げること。

ウ 除錆度に応じた鋼材表面の処理方法を選定すること。

エ 素地調整後に除錆度を確認すること。

(2) 塗装材と塗装方法等

ア 水槽の内外面の防錆・防食に用いる塗装材は、JIS規格又はJWWA(公益社団法人日本水道協会)に規定されたエポキシ樹脂や繊維強化プラスチック用液状不飽和ポリエステル樹脂等を使用すること。

また、これらと同等以上の性能を有する塗装材の使用も可とする。

イ 塗装材の仕様を基に、塗装作業指示書(塗装方法、塗布量、塗装間隔等)を作成し、当該指示書に基づき塗装を行い確認すること。

(3) 塗装施工後の試験

塗膜の外観状況、塗膜の厚さの測定、ピンホールの有無について確認すること。

9.6 防錆・防食(電気防食)

(1) 原則として、電気防食は被覆防食と併用すること。

(2) 電気防食は流電陽極方式とし、水槽の埋設条件、迷走電流、腐食環境、耐用年数を確認し、必要量等を設計すること。

9.7 その他

(1) 基礎と水槽底部が接触する構造の場合は、基礎と水槽底部との間に雨水が侵入しない構造とすること。

(2) 塗装材は、耐候性に優れたもの用いること。定期的なメンテナンスを行うことも考慮すること。

(3) 本体部材と異なる金属を導水管やはしごに用いる場合は、異種金属間の絶縁対策を行うこと。

附　則

この基準は、平成11年１月１日から実施する。

附　則

この基準は、平成11年４月１日から実施する。

附　則

この基準は、平成12年４月３日から実施する。

附　則

この基準は、平成13年４月２日から実施する。

附　則

この基準は、平成14年４月１日から実施する。

附　則

この基準は、平成15年10月１日から実施する。

附　則

この基準は、平成20年６月19日から実施する。

附　則

この基準は、平成25年４月１日から実施する。

附　則（令和元年10月１日消安セ規程第15号：工業標準化法一部改正関係）抄

この基準は、令和元年10月１日から実施する。

第２項第３号　別表（略）のうちの関係規程等（認定関係）及び（性能評定関係）のうち、品目ごとに定める実施細目の一部を次のとおり改正する。（略）

附　則

この基準は、令和５年４月21日から実施する。