

新旧対照表（平成 29 年 4 月 1 日施行）

改 正 案		現 行																			
<p style="text-align: center;"><b>神奈川県高圧ガス施設等耐震設計基準</b></p> <p><b>1 目的</b> この基準は、高圧ガス製造施設等の耐震性を確保するための基本事項を定め、高圧ガス製造事業者等がこれを指針として高圧ガス設備等を設計施工することにより、<u>地震時の高圧ガスによる災害を防止することを目的とする。</u></p> <p><b>2 適用範囲</b> この基準は、次に掲げる構造物（以下「耐震設計構造物等」という。）について適用する。 (1) <u>高圧ガス設備等耐震設計基準（昭和 56 年通商産業省告示第 515 号。以下「耐震告示」という。）に規定する耐震設計構造物</u> (2) <u>高圧ガス保安法（昭和 26 年法律第 204 号。以下「法」という。）の適用を受ける液化ガス貯槽（毒性ガスにあつては 5 トン以上、可燃性ガスにあつては 200 トン以上の貯蔵能力を持つ貯槽に限る。以下「特定貯槽」という。）に接続した受入れ又は払出し用の配管であつて、特定貯槽から地震防災遮断弁までの間のもの（耐震告示第 3 条第 1 項第 1 号に規定する重要度Ⅱ及びⅢとなる配管に該当するものに限る。以下「特定貯槽配管」という。）</u></p>	<p style="text-align: center;"><b>神奈川県高圧ガス施設等耐震設計基準解説</b> (解説)</p> <p><b>1 「目的」について</b> ○ <u>高圧ガス製造施設等とは、高圧ガス製造施設、特定高圧ガス消費施設、高圧ガス貯蔵所の貯蔵設備及び保安上これに関連する施設をいう。</u> ○ <u>高圧ガス製造事業者等とは、高圧ガス製造者、特定高圧ガス消費者、高圧ガス貯蔵所の所有者又は占有者をいう。</u></p>	<p style="text-align: center;"><b>神奈川県高圧ガス施設等耐震設計基準</b></p> <p>第 1 章 総 則</p> <p><b>1 目的</b> この基準は、高圧ガス製造施設等の耐震性を確保するための基本事項を<u>具体的に</u>定め、高圧ガス製造事業者等がこれを指針として高圧ガス設備等を設計施工することにより、<u>高圧ガスによる地震時の災害を防止することを目的とする。</u></p> <p><b>2 適用範囲</b> この基準は、次表に定める高圧ガス製造施設等について適用する。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 40%;">対象施設</th> <th style="width: 50%;">規 模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">貯 槽</td> <td>(1) 球形貯槽</td> <td rowspan="4" style="vertical-align: top;">貯蔵能力が3トン又は300立方メートル以上の貯槽</td> </tr> <tr> <td>(2) 横置円筒形貯槽</td> </tr> <tr> <td>(3) 平底円筒形貯槽</td> </tr> <tr> <td>(4) CE貯槽及び堅型貯槽</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">塔</td> <td>(1) スカート支持塔</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;">最高位の正接線から最低位の正接線までの長さが5メートル以上の塔（堅型熱交を含む）</td> </tr> <tr> <td>(2) レグ支持塔</td> </tr> <tr> <td>(3) 架構支持塔</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">架 構 ・ 基 礎</td> <td>(1) 架構</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: top;">上記貯槽及び塔を支持する架構及び基礎</td> </tr> <tr> <td>(2) 基礎</td> </tr> </tbody> </table>		対象施設	規 模	貯 槽	(1) 球形貯槽	貯蔵能力が3トン又は300立方メートル以上の貯槽	(2) 横置円筒形貯槽	(3) 平底円筒形貯槽	(4) CE貯槽及び堅型貯槽	塔	(1) スカート支持塔	最高位の正接線から最低位の正接線までの長さが5メートル以上の塔（堅型熱交を含む）	(2) レグ支持塔	(3) 架構支持塔	架 構 ・ 基 礎	(1) 架構	上記貯槽及び塔を支持する架構及び基礎	(2) 基礎	<p style="text-align: center;"><b>神奈川県高圧ガス施設等耐震設計基準解説</b> (解説)</p> <p><b>1 「目的」について</b> (1) <u>この基準は、神奈川県地域防災計画（地震災害対策計画）において、「地震に強いまちづくりの目標とすべき地震」と示されている南関東地震を想定し策定したものである。</u> (2) <u>高圧ガス製造施設等とは、高圧ガス製造施設、特定高圧ガス消費施設、高圧ガス貯蔵所の貯蔵設備及び保安上これに関連する施設をいう。</u> (3) <u>高圧ガス製造事業者等とは、高圧ガス製造者、特定高圧ガス消費者、高圧ガス貯蔵所の所有者または占有者をいう。</u></p> <p>(解説)</p> <p><b>2 「適用範囲」について</b> (1) <u>本基準は、耐震設計構造物を新設、更新、増設など新たに設置する場合に適用するものとし、旧基準解説「4 「耐震設計手順」について」(2)、(3)、(5)により耐震判定を実施した施設については、従前の運用のとおりとする。</u></p>
	対象施設	規 模																			
貯 槽	(1) 球形貯槽	貯蔵能力が3トン又は300立方メートル以上の貯槽																			
	(2) 横置円筒形貯槽																				
	(3) 平底円筒形貯槽																				
	(4) CE貯槽及び堅型貯槽																				
塔	(1) スカート支持塔	最高位の正接線から最低位の正接線までの長さが5メートル以上の塔（堅型熱交を含む）																			
	(2) レグ支持塔																				
	(3) 架構支持塔																				
架 構 ・ 基 礎	(1) 架構	上記貯槽及び塔を支持する架構及び基礎																			
	(2) 基礎																				

改正案		現行		
		配管	<p>1 外径が 45 ミリメートル以上の配管で、次のいずれかに該当するもの</p> <p>(1) 内容積が三立方メートル以上のもの</p> <p>(2) 塔槽類に接続されているもの</p> <p>2 液化ガス貯槽のうち、毒性ガスにあつては 5 トン以上、可燃性ガスにあつては 200 トン以上の貯蔵能力を持つ貯槽の配管で受入れ又は払い出し用の主な配管（以下「特定貯槽配管」という。）</p>	<p>(2) 表中「その他」欄の(1)から(3)の設備等の耐震設計は、別に定めるところによる。</p> <p>(3) 表中「その他」欄のうち(2)防災設備は、毒性ガス除害設備、防消火設備等災害の拡大防止のための設備をいう。</p> <p>(解説)</p> <p>3 「用語の意義」について</p> <p>(1) 関連法令等としては、建築基準法などの法令と、道路橋示方書（V耐震設計編 平成8年）（（社）日本道路協会編）、高圧ガス設備等耐震設計指針（平成12年）（高圧ガス保安協会編）など法令等補完する各種基準、指針等がある。</p> <p>(2) 終局強度設計については、耐震告示では塑性率評価法を、本基準では保有耐力評価法を用いている。なお、耐震告示第2条第1項第2号二、同条第2項第2号ハ、同条第3項第2号二に定める方法（以下「代替法」という。）も終局強度設計と同等と扱うものとする。</p>
		その他	<p>(1) ガス設備</p> <p>(2) 防災設備</p> <p>(3) 建屋（計器室）</p> <p style="text-align: center;">二</p>	
3 用語の意義	<p>この基準において、用語の意義は法及び耐震告示の定めによる。</p>	<p>3 用語の意義</p> <p>この基準において、用語の意義は次に定めるところによるほか、高圧ガス保安法、関連法令等の定めによる。</p> <p>(1) 重要度分類</p> <p>耐震設計構造物に要求される耐震強度の重要度により分類されるもので、高圧ガス保安法高圧ガス設備等耐震設計基準（昭和56年通商産業省告示第515号。以下「耐震告示」という。）第3条第1項第1号に定めるものをいう。</p> <p>(2) 許容応力度設計</p> <p>構造物の弾性範囲内での設計法をいう。</p> <p>(3) 終局強度設計</p> <p>構造物の塑性変形を許容し、そのエネルギー吸収能力を評価する設計で保有耐力又は塑性率により評価する方法をいう。</p> <p>(4) 保有耐力評価法</p>	<p>3 「用語の意義」について</p> <p>(1) 関連法令等としては、建築基準法などの法令と、道路橋示方書（V耐震設計編 平成8年）（（社）日本道路協会編）、高圧ガス設備等耐震設計指針（平成12年）（高圧ガス保安協会編）など法令等補完する各種基準、指針等がある。</p> <p>(2) 終局強度設計については、耐震告示では塑性率評価法を、本基準では保有耐力評価法を用いている。なお、耐震告示第2条第1項第2号二、同条第2項第2号ハ、同条第3項第2号二に定める方法（以下「代替法」という。）も終局強度設計と同等と扱うものとする。</p>	

改 正 案		現 行	
<p><b>4 耐震設計の方法等</b> 耐震設計構造物等の耐震設計の方法及び耐震性能に係る評価は、耐震告示によることとする。 ただし、次に掲げる事項に該当する場合は、耐震告示の規定に加え、又は代えてこの基準の定めるところによることとする。</p> <p>(1) 重要度 I a 及び I となる耐震設計構造物 耐震告示第 2 条第 1 項第 2 号、同条第 2 項第 2 号及び同条第 3 項第 2 号に規定するレベル 2 耐震性能評価を行う場合、同告示第 3 条第 1 項に規定する第 1 設計地震動の地表面における水平震度又は水平加速度に対して次の係数を乗じること。 地区補正係数 <math display="block">\beta_2' = \frac{\text{別表に定める地区ごの地表面加速度 (ガル)}}{300}</math> また、当該評価を行う場合の耐震設計設備の水平方向の応答倍率の値は、原則として、耐震</p>	<p>(解説) <b>4 「耐震設計の方法等」について</b> ＜全般＞ ○ 耐震設計を行うに当たっては、原則として耐震告示に規定する耐震性能を満足することとし、一部の耐震設計構造物等については、耐震告示の規定よりも厳しい条件で設計及び評価を行うこととしている。</p>	<p>保有耐力が必要保有耐力以上であることを設計基準とする評価法をいう。 (5) 塑性率評価法 応答塑性率が許容塑性率以下であることを設計基準とする評価法をいう。 (6) 地盤の液状化 地震動による間隙水圧の急激な上昇により、飽和した砂質土層がせん断強度を失い土の構造に破壊を生ずることをいう。 (7) 地盤の流動 地盤の液状化に伴う地盤の水平移動及び沈下をいう。 (8) 地盤の液状化及び流動に係る設計 地盤の液状化により生ずる支持力の低下及び地盤の流動による耐震設計構造物の損傷を防止する設計をいう。</p> <p>第 2 章 耐震設計 1 耐震設計の方法 耐震設計構造物等の耐震設計の方法は、次によるものとする。</p> <p>(1) 重要度 I a 及び I となる耐震設計構造物については、次の設計を行うものとする。 ア 許容応力度設計（耐震告示による。） イ 終局強度設計（耐震告示（塑性率評価法等）及び本基準（保有耐力評価法）による。ただし、設計修正水平震度として本基準で定める設計地震動を用いて塑性率評価法又は代替法により評価を行う場合は、本基準第 3 章 2 「終局強度設計」による評価を省略することが出来る。） ウ 地盤の液状化及び流動に係る設計（原則として耐震告示による。）</p>	<p>(解説) 1 「耐震設計の方法」について (1) 耐震設計を行うにあたっては、耐震告示及び本基準を満足するものとする。 (2) 許容応力度設計法は、耐震告示第 2 条第 1 項第 1 号、同条第 2 項第 1 号、同条第 3 項第 1 号に対応し評価するものである。 (3) 終局強度設計のうち塑性率評価法は、耐震告示第 2 条第 1 項第 2 号、同条第 2 項第 2 号、同条第 3 項第 2 号に対応する評価法であり、保有耐力評価法は本基準に対応する評価法である。 (4) 耐震告示と本基準の相違は、次のとおりである。 ア 本基準の設計地震動は、地区により異なっており耐震告示のそれと等しいか上回るものとなっている。 イ 本基準は、鉛直地震動の影響を小さなものとして水平地震動のみを評価することとしている。</p>

改正案		現行																																																						
<p>告示第 6 条第 1 項図(a)に規定する基準応答倍率曲線に代えて、別図に示すものを用いて求めることとする。</p> <p>(2) 重要度Ⅱ及びⅢとなる耐震設計構造物等</p> <p>ア 耐震設計設備 耐震告示の規定に加え、(1)に準じた方法により同告示第 2 条第 1 項第 2 号に規定するレベル 2 耐震性能評価を行うこと。ただし、レベル 2 耐震性能評価において、鉛直地震動による影響は考慮しないことができることとする。</p> <p>イ 特定貯槽配管及びその支持構造物 耐震告示の規定に加え、地盤変状に係るレベル 2 耐震性能評価を行うものとする。ただし、地震防災遮断弁を超えて特定貯槽の直近に設置する配管支持構造物が特定貯槽と同一の基礎上に設置されたものであり、かつ当該支持構造物が固定機能を有しているなど、評価部位に影響が少ないと判断できる場合は、地盤変状に係るレベル 2 耐震性能評価を省略することができる。</p> <p>ウ 基礎 耐震告示の規定に加え、(1)に準じた方法により同告示第 2 条第 3 項第 2 号に規定するレベル 2 耐震性能評価を行うものとする。ただし、特定貯槽配管の基礎以外の基礎にあつては、同号ホに規定する地盤変状に係るレベル 2 耐震性能評価を省略することができる。</p>		<p>参考：耐震設計の方法等の概要（○：耐震告示の規定事項、●：県基準の規定事項）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>対象構造物の重要度</th> <th>対象構造物の種類</th> <th>耐震性能</th> <th>評価方法 &lt;考慮すべき設計地震力の方向&gt;</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">Ⅰa 及び Ⅰ</td> <td rowspan="2">耐震設計設備</td> <td>レベル 1</td> <td>○許容応力度評価法 &lt;水平・鉛直&gt;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>レベル 2</td> <td>○塑性率評価法 &lt;水平・鉛直&gt; 又は ○代替法 &lt;水平・鉛直&gt;</td> <td>●地区補正係数 <math>\beta_v</math> を水平方向の設計地震動に乗じる。 ●水平方向基準応答倍率を短周期側に延伸する。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">配管系</td> <td>レベル 1</td> <td>○許容応力度評価法 &lt;水平・鉛直&gt;</td> <td>○支持構造物の応答変位評価を含む。</td> </tr> <tr> <td>レベル 2</td> <td>○塑性率評価法 &lt;水平・鉛直&gt; 又は ○代替法 &lt;水平・鉛直&gt;</td> <td>○支持構造物の応答変位評価及び地盤変状に係る評価を含む。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">基礎</td> <td>レベル 1</td> <td>○許容応力度評価法 &lt;水平&gt;</td> <td>○液状化地盤にあつては、土質定数の低減を考慮する。</td> </tr> <tr> <td>レベル 2</td> <td>○塑性率評価法 &lt;水平&gt; 又は ○代替法 &lt;水平&gt;  ○地盤変状に係る評価（地盤の液状化・流動）</td> <td>○液状化地盤にあつては、土質定数の低減を考慮する。 ●地区補正係数 <math>\beta_v</math> を水平方向の設計地震動に乗じる。</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">Ⅱ 及び Ⅲ</td> <td rowspan="2">耐震設計設備</td> <td>レベル 1</td> <td>○許容応力度評価法 &lt;水平&gt;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>レベル 2</td> <td>●塑性率評価法 &lt;水平&gt; 又は ●代替法 &lt;水平&gt;</td> <td>●地区補正係数 <math>\beta_v</math> を水平方向の設計地震動に乗じる。 ●水平方向基準応答倍率を短周期側に延伸する。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">配管系</td> <td>レベル 1</td> <td>○許容応力度評価法 &lt;水平・鉛直&gt; 又は ○許容スパン法</td> <td></td> </tr> <tr> <td>レベル 2</td> <td>【特定貯槽配管】 ●地盤変状に係る評価（地盤の液状化・流動）</td> <td>●「高圧ガス設備等耐震設計指針」（高圧ガス保安協会）が参考となる。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">基礎</td> <td>レベル 1</td> <td>○許容応力度評価法 &lt;水平&gt;</td> <td>○液状化地盤にあつては、土質定数の低減を考慮する。</td> </tr> <tr> <td>レベル 2</td> <td>●塑性率評価法 &lt;水平&gt; 又は ●代替法 &lt;水平&gt;  【特定貯槽配管の基礎】 ●地盤変状に係る評価（地盤の液状化・流動）</td> <td>●液状化地盤にあつては、土質定数の低減を考慮する。 ●地区補正係数 <math>\beta_v</math> を水平方向の設計地震動に乗じる。 ●「高圧ガス設備等耐震設計指針」（高圧ガス保安協会）が参考となる。</td> </tr> </tbody> </table>		対象構造物の重要度	対象構造物の種類	耐震性能	評価方法 <考慮すべき設計地震力の方向>	備考	Ⅰa 及び Ⅰ	耐震設計設備	レベル 1	○許容応力度評価法 <水平・鉛直>		レベル 2	○塑性率評価法 <水平・鉛直> 又は ○代替法 <水平・鉛直>	●地区補正係数 $\beta_v$ を水平方向の設計地震動に乗じる。 ●水平方向基準応答倍率を短周期側に延伸する。	配管系	レベル 1	○許容応力度評価法 <水平・鉛直>	○支持構造物の応答変位評価を含む。	レベル 2	○塑性率評価法 <水平・鉛直> 又は ○代替法 <水平・鉛直>	○支持構造物の応答変位評価及び地盤変状に係る評価を含む。	基礎	レベル 1	○許容応力度評価法 <水平>	○液状化地盤にあつては、土質定数の低減を考慮する。	レベル 2	○塑性率評価法 <水平> 又は ○代替法 <水平>  ○地盤変状に係る評価（地盤の液状化・流動）	○液状化地盤にあつては、土質定数の低減を考慮する。 ●地区補正係数 $\beta_v$ を水平方向の設計地震動に乗じる。	Ⅱ 及び Ⅲ	耐震設計設備	レベル 1	○許容応力度評価法 <水平>		レベル 2	●塑性率評価法 <水平> 又は ●代替法 <水平>	●地区補正係数 $\beta_v$ を水平方向の設計地震動に乗じる。 ●水平方向基準応答倍率を短周期側に延伸する。	配管系	レベル 1	○許容応力度評価法 <水平・鉛直> 又は ○許容スパン法		レベル 2	【特定貯槽配管】 ●地盤変状に係る評価（地盤の液状化・流動）	●「高圧ガス設備等耐震設計指針」（高圧ガス保安協会）が参考となる。	基礎	レベル 1	○許容応力度評価法 <水平>	○液状化地盤にあつては、土質定数の低減を考慮する。	レベル 2	●塑性率評価法 <水平> 又は ●代替法 <水平>  【特定貯槽配管の基礎】 ●地盤変状に係る評価（地盤の液状化・流動）	●液状化地盤にあつては、土質定数の低減を考慮する。 ●地区補正係数 $\beta_v$ を水平方向の設計地震動に乗じる。 ●「高圧ガス設備等耐震設計指針」（高圧ガス保安協会）が参考となる。	<p>(2) 重要度Ⅱ及びⅢとなる耐震設計構造物については、次の設計を行うものとする。</p> <p>ア 許容応力度設計（耐震告示による。） イ 終局強度設計（高圧ガス配管は除く。） （本基準による。） ウ 地盤の液状化に係る設計（耐震告示による。）</p> <p>(3) 特定貯槽配管（重要度Ⅰa 及びⅠで(1)ウを行う高圧ガス配管は除く。以下同じ。）については、地盤の液状化及び流動に対する設計を行うものとする。（本基準による。）</p> <p>第 3 章 耐震性能の評価</p> <p>1 許容応力度設計 耐震設計構造物の設計地震動による応答解析を行い、耐震設計構造物の耐震上重要な部分に生ずる応力等が、その部材に応じて定められた許容応力等を超えないこと。</p> <p>2 終局強度設計 (1) 終局強度設計 終局状態における耐震設計構造物の設計地震動による応答解析を行い、耐震設計構造物</p>		<p>(解説)</p> <p>1 「許容応力度設計」について (1) 許容応力度設計は、耐震告示によることとする。 (2) 許容応力度設計にあたっては、昭和 62、63 年度に本県で開発した次の耐震計算プログラムを活用することとするが、このプログラムは SEISMIT プログラム（経済産業省の耐震認定プログラム）と内容的にはほぼ同一であるので、どちらも使用することができる。 球形貯槽耐震計算プログラム SP-87 横置円筒形貯槽耐震計算プログラム HV-87 平底円筒形貯槽耐震計算プログラム DR-87 レグ支持塔及び CE 貯槽耐震計算プログラム LTW-88</p> <p>(解説)</p> <p>2 (1) 「終局強度設計」について (1) 終局強度設計法とは、地震に対して変形はするが倒壊はしない（内容物が漏洩しない）とい</p>	
対象構造物の重要度	対象構造物の種類	耐震性能	評価方法 <考慮すべき設計地震力の方向>	備考																																																				
Ⅰa 及び Ⅰ	耐震設計設備	レベル 1	○許容応力度評価法 <水平・鉛直>																																																					
		レベル 2	○塑性率評価法 <水平・鉛直> 又は ○代替法 <水平・鉛直>	●地区補正係数 $\beta_v$ を水平方向の設計地震動に乗じる。 ●水平方向基準応答倍率を短周期側に延伸する。																																																				
	配管系	レベル 1	○許容応力度評価法 <水平・鉛直>	○支持構造物の応答変位評価を含む。																																																				
		レベル 2	○塑性率評価法 <水平・鉛直> 又は ○代替法 <水平・鉛直>	○支持構造物の応答変位評価及び地盤変状に係る評価を含む。																																																				
	基礎	レベル 1	○許容応力度評価法 <水平>	○液状化地盤にあつては、土質定数の低減を考慮する。																																																				
		レベル 2	○塑性率評価法 <水平> 又は ○代替法 <水平>  ○地盤変状に係る評価（地盤の液状化・流動）	○液状化地盤にあつては、土質定数の低減を考慮する。 ●地区補正係数 $\beta_v$ を水平方向の設計地震動に乗じる。																																																				
Ⅱ 及び Ⅲ	耐震設計設備	レベル 1	○許容応力度評価法 <水平>																																																					
		レベル 2	●塑性率評価法 <水平> 又は ●代替法 <水平>	●地区補正係数 $\beta_v$ を水平方向の設計地震動に乗じる。 ●水平方向基準応答倍率を短周期側に延伸する。																																																				
	配管系	レベル 1	○許容応力度評価法 <水平・鉛直> 又は ○許容スパン法																																																					
		レベル 2	【特定貯槽配管】 ●地盤変状に係る評価（地盤の液状化・流動）	●「高圧ガス設備等耐震設計指針」（高圧ガス保安協会）が参考となる。																																																				
	基礎	レベル 1	○許容応力度評価法 <水平>	○液状化地盤にあつては、土質定数の低減を考慮する。																																																				
		レベル 2	●塑性率評価法 <水平> 又は ●代替法 <水平>  【特定貯槽配管の基礎】 ●地盤変状に係る評価（地盤の液状化・流動）	●液状化地盤にあつては、土質定数の低減を考慮する。 ●地区補正係数 $\beta_v$ を水平方向の設計地震動に乗じる。 ●「高圧ガス設備等耐震設計指針」（高圧ガス保安協会）が参考となる。																																																				

新旧対照表（平成 29 年 4 月 1 日施行）

改正案		現 行	現 行
	<p>※ 基礎の設計に当たっては、上載構造物からの地震力（水平・鉛直）の影響を考慮する。</p> <p>○ この基準の対象となる設計地震動は、耐震告示第 3 条第 1 項に規定する第 1 設計地震動であり、同条第 2 項に規定する第 2 設計地震動に地区補正係数 <math>\beta_2'</math> は乗じないこととする。</p> <p>○ また、構造物は自重に対する設計がなされており、水平方向の 1/2 程度の鉛直震度に対して十分耐えられること、及び極限的な水平地震動の荷重効果に比して鉛直地震動の荷重効果は無視し得ると考えられるため、耐震告示で規定する場合を除き、この基準では、鉛直地震動は考慮しないこととする。なお、基礎の設計に当たっては、上載構造物からの基礎への地震力の影響に鉛直方向の地震力の影響も含めて考慮する必要があることに留意すること。</p> <p>○ 地区補正係数 <math>\beta_2'</math> は、神奈川県地震被害想定調査報告書（昭和 60 年 3 月）の南関東地震の地震動予測値を地区ごとに平準化することにより定めた入力の割増係数である。</p> <p>○ 弾塑性応答する場合の変位量については、固有周期が伸長する傾向にある。そのため、レベル 2 耐震性能評価において安全側の評価となるよう、水平方向の基準応答倍率は短周期側で最高値をとることとする。</p> <p>○ 地下埋設貯槽のうち貯蔵能力 100 トン未満の横置円筒形貯槽については、重要度に関わらず、地下貯槽室床面を地表面とみなして地上式と同様に計算することができることとする。</p> <p><b>&lt;重要度Ⅱ及びⅢとなる耐震設計構造物&gt;</b></p> <p>○ 重要度Ⅱ及びⅢとなる耐震設計構造物については、耐震告示においてレベル 1 耐震性能評価のみ行うこととされているが、この基準では、耐震設計構造物のうち耐震設計設備及びその基礎についてレベル 2 耐震性能評価を追加で実施することを求めている。</p> <p>○ なお、当該構造物の耐震設計の方法等は、重要度Ⅰa 及びⅠとなる耐震設計構造物に係るも</p>	<p>の必要保有水平耐力 <math>Q_{UN}</math> が、その構造に応じて定まる保有水平耐力 <math>Q_U</math> を超えないこと。</p> $Q_U \geq Q_{UN}$	<p>う限界値を構造物の各部材に求める設計法である。本基準は、この設計法を用いて、神奈川県地震被害想定調査報告（昭和 60 年 8 月）における南関東地震の地表面加速度に対して、耐震設計構造物が十分に耐えることを求めている。</p> <p>なお、この終局強度設計法と同様な考え方が、建築基準法の二次設計にあたる。</p> <p>(2) 保有水平耐力とは「エネルギー吸収能力を強度と変形能力の積で表現した場合の強度に相当するもの」、また、必要保有水平耐力とは「設計地震力及び塑性変形能力（<math>D_s</math> によって表せられる。）によって決まる必要強度」をあらわしている。</p> <p>(3) 終局強度設計の概略の手法は次のフローチャートによる。</p> <div data-bbox="2220 892 2792 1291" data-label="Diagram"> <pre> graph TD     A[設計水平震度の算出] --&gt; B[設計地震力の算出]     B --&gt; C[必要保有水平耐力の算出]     D[保有水平耐力の算出] --&gt; E[終局強度設計法による耐震性判定]     C --&gt; E     </pre> </div> <p>図 終局強度設計法の手順</p> <p>(4) 終局強度設計にあたっては昭和 62、63 年度に本県で開発した次の耐震計算プログラムを活用すること。</p> <p>球形貯槽耐震計算プログラム SP-87      横置円筒形貯槽耐震計算プログラム HV-87      平底円筒形貯槽耐震計算プログラム DR-87      スカート支持の自立式塔の耐震計算プログラム TW-88      レグ支持塔及び C E 貯槽耐震計算プログラム LTW-88</p>

改正案		現 行	現 行						
	<p>の準じて行うこととし、耐震設計設備のレベル 2 耐震性能評価時の応答解析の方法は耐震告示第 6 条に規定する修正震度法により、基礎のレベル 2 耐震性能評価時の応答解析の方法は、同告示第 5 条に規定する静的震度法によりそれぞれ行うこととする。</p> <p><b>&lt;特定貯槽配管及びその支持構造物&gt;</b></p> <p>○ 配管系についての耐震性能評価は耐震告示によることとするが、当該配管がこの基準で定める特定貯槽配管に該当する場合は、その配管及び基礎について地盤変状に係るレベル 2 耐震性能評価を行うこととしている。</p> <p>○ 特定貯槽配管の設置等に当たっては、特定貯槽から地震防災遮断弁を超えて直近に設置する配管支持構造物が特定貯槽と同一基礎上にあり、かつ当該支持構造物が固定機能（支持構造物の両側の配管を力学的に独立させる又は相互に有害な影響を阻止する機能）を有していることを原則とするが、そうでない場合、特定貯槽配管の地盤変状に係るレベル 2 耐震性能評価方法は、「高圧ガス設備等耐震設計指針」（高圧ガス保安協会）が参考となる。</p> <p>○ 地盤の液状化判定は、ボーリング調査等によって得られた土質定数等を基に、「高圧ガス設備等耐震設計基準の運用及び解釈について」（平成 9 年 6 月 12 日付け平成 09・04・21 立局第 6 号通商産業省環境立地局長通知）に示された判定方法を用いて行うが、特定貯槽配管に係る地盤の液状化判定に際しては、表 1 に示す方法によって土質定数を設定することができることとする。</p> <p><b>表 1 N 値しかない場合の液状化判定に必要な各種土質定数の設定法</b></p> <table border="1" data-bbox="866 1759 1469 1934"> <thead> <tr> <th>土質定数の種類</th> <th>土質定数の設定法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N 値</td> <td>標準貫入試験により求める。</td> </tr> <tr> <td>湿潤単位重量 <math>\gamma_{sat}</math></td> <td>表 2 による。</td> </tr> </tbody> </table>	土質定数の種類	土質定数の設定法	N 値	標準貫入試験により求める。	湿潤単位重量 $\gamma_{sat}$	表 2 による。	<p>(2) 設計地震動</p> <p>設計地震動の設計水平震度は、次の算式に定めるところによる。</p> $P K_H = 0.15 \beta_1 \beta_2 \beta_2' \beta_3 \beta_5 \beta_p$ <p>この算式において <math>P K_H</math>、<math>\beta_1</math>、<math>\beta_2</math>、<math>\beta_2'</math>、<math>\beta_3</math>、<math>\beta_5</math>、及び <math>\beta_p</math> は、それぞれ次の値を表すものとする。</p> <p><math>P K_H</math> : 耐震設計構造物の設計水平震度  <math>\beta_1</math> : 重要度に基づく係数  <math>\beta_2</math> : 地域係数  <math>\beta_2'</math> : 地区補正係数  <math>\beta_3</math> : 表層地盤増幅係数  <math>\beta_5</math> : 水平方向の応答倍率  <math>\beta_p</math> : 塑性設計係数</p>	<p>(解説)</p> <p>2 (2) 「設計地震動」について</p> <p>(1) <math>\beta_1</math> は重要度に基づく係数で、耐震告示に定めるものとする。</p> <p>(2) <math>\beta_2</math> は地域係数で、耐震告示に定めるものとする。</p> <p>(3) <math>\beta_2'</math> は地区補正係数で、神奈川県地震被害想定調査報告書（昭和 60 年 3 月）の南関東地震の地震動予測値を地区ごとに平準化することにより定めた入力割増係数で次式にて求める値で付属書 2.2 に示す数値とする。</p> <p>[参考]</p> $\left[ \frac{\text{地区ごとに定めた地表面加速度 (ガル)}}{300} \right]$ <p>(4) <math>\beta_3</math> は表層地盤増幅係数で、耐震告示に定めるものとする。また、地盤種別は耐震告示に定めるものに準じる。</p> <p>(5) <math>\beta_5</math> は水平方向の応答倍率であって次のア、イ、ウまたはエに定めるものとする。</p> <p>ア 耐震告示第 6 条第 1 項の図(a)に定める基準応答倍率曲線に同条の図(c)により求められる補正係数を乗じて得られる値。ただし横置円筒形貯槽以外については得られた倍率の最高値を低周期領域にそのまま延長し、平坦化したものとする。</p> <p>イ アの規定にかかわらず重要度がⅡまたはⅢの耐震設計構造物であって次の①または②に掲げる耐震設計構造物の応答倍率は 2.0 とすることができる。</p> <p>① 横置円筒形貯槽であって貯蔵能力が 100t 未満のもの</p> <p>② スカート支持の塔類であって平均直径に対するベースプレートからの高さの比が 4.0 未満のもの</p> <p>ウ 地下埋設貯槽については、ア、イの規定にかかわらず、応答倍率は 2.0 とすることができる。</p>
土質定数の種類	土質定数の設定法								
N 値	標準貫入試験により求める。								
湿潤単位重量 $\gamma_{sat}$	表 2 による。								

改正案		現行																																																																															
<table border="1"> <tr> <td>飽和単位重量 <math>\gamma_{s2}</math></td> <td>表 2 による。</td> </tr> <tr> <td>有効単位重量 <math>\gamma_{s1}</math></td> <td><math>(\text{有効単位重量 } \gamma_{s1}') = (\text{飽和単位重量 } \gamma_{s2}) - 10 \text{ kN/m}^3</math></td> </tr> <tr> <td>平均粒径 <math>D_{50}</math></td> <td>表 2 による。</td> </tr> <tr> <td>10% 粒径 <math>D_{10}</math></td> <td>粗砂及び砂れきにおいては、<math>D_{10}</math> が 1.0mm より大きくなる可能性があるため、原則として <math>D_{10}</math> による液状化判定除外は行わない。ただし、試験等により求めた場合はこの限りでない。</td> </tr> <tr> <td>細粒分含有率 <math>F_c</math></td> <td>表 2 による。</td> </tr> <tr> <td>塑性指数 <math>I_p</math></td> <td><math>F_c</math> が 35% を超える場合は、試験により <math>I_p</math> が 15 より大きいことを確認できれば液状化対象外とする。</td> </tr> <tr> <td>粘土分含有率 <math>P_c</math></td> <td>土層区分で粘土とされている部分は <math>P_c \geq 20\%</math> と考え、液状化対象外とする。それ以外の土層については、試験により <math>P_c \geq 20\%</math> を確認すれば液状化対象外となるが、試験を行わない場合は液状化判定を行う。</td> </tr> </table> <p><b>表 2 土質分類ごとの単位重量、平均粒径及び細粒分含有率（概略値）</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>土質分類</th> <th>地下水位面上の湿潤単位重量 <math>\gamma_{s1}</math> (kN/m<sup>3</sup>)</th> <th>地下水位面下の飽和単位重量 <math>\gamma_{s2}</math> (kN/m<sup>3</sup>)</th> <th>平均粒径 <math>D_{50}</math> (mm)</th> <th>細粒分含有率 <math>F_c</math> (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>表土</td><td>15.0</td><td>17.0</td><td>0.02</td><td>80</td></tr> <tr><td>シルト</td><td>15.5</td><td>17.5</td><td>0.025</td><td>75</td></tr> <tr><td>砂質シルト</td><td>16.0</td><td>18.0</td><td>0.04</td><td>65</td></tr> <tr><td>シルト質細砂</td><td>16.0</td><td>18.0</td><td>0.07</td><td>50</td></tr> <tr><td>微細砂</td><td>16.5</td><td>18.5</td><td>0.1</td><td>40</td></tr> <tr><td>細砂</td><td>17.5</td><td>19.5</td><td>0.15</td><td>30</td></tr> <tr><td>中砂</td><td>18.0</td><td>20.0</td><td>0.35</td><td>10</td></tr> <tr><td>粗砂</td><td>18.0</td><td>20.0</td><td>0.6</td><td>0</td></tr> <tr><td>砂れき</td><td>19.0</td><td>21.0</td><td>2.0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>※ 表 2 は道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編に関する参考資料（平成 27 年 3 月 公益社団法人日本道路協会）を参考にしたものである。</p>	飽和単位重量 $\gamma_{s2}$	表 2 による。	有効単位重量 $\gamma_{s1}$	$(\text{有効単位重量 } \gamma_{s1}') = (\text{飽和単位重量 } \gamma_{s2}) - 10 \text{ kN/m}^3$	平均粒径 $D_{50}$	表 2 による。	10% 粒径 $D_{10}$	粗砂及び砂れきにおいては、 $D_{10}$ が 1.0mm より大きくなる可能性があるため、原則として $D_{10}$ による液状化判定除外は行わない。ただし、試験等により求めた場合はこの限りでない。	細粒分含有率 $F_c$	表 2 による。	塑性指数 $I_p$	$F_c$ が 35% を超える場合は、試験により $I_p$ が 15 より大きいことを確認できれば液状化対象外とする。	粘土分含有率 $P_c$	土層区分で粘土とされている部分は $P_c \geq 20\%$ と考え、液状化対象外とする。それ以外の土層については、試験により $P_c \geq 20\%$ を確認すれば液状化対象外となるが、試験を行わない場合は液状化判定を行う。	土質分類	地下水位面上の湿潤単位重量 $\gamma_{s1}$ (kN/m <sup>3</sup> )	地下水位面下の飽和単位重量 $\gamma_{s2}$ (kN/m <sup>3</sup> )	平均粒径 $D_{50}$ (mm)	細粒分含有率 $F_c$ (%)	表土	15.0	17.0	0.02	80	シルト	15.5	17.5	0.025	75	砂質シルト	16.0	18.0	0.04	65	シルト質細砂	16.0	18.0	0.07	50	微細砂	16.5	18.5	0.1	40	細砂	17.5	19.5	0.15	30	中砂	18.0	20.0	0.35	10	粗砂	18.0	20.0	0.6	0	砂れき	19.0	21.0	2.0	0	<p>(3) 必要保有水平耐力</p> <p>耐震設計構造物の必要保有耐力は、前号に定める設計水平震度に耐震設計構造物の運転重量を乗じて得られる設計地震力に構造特性係数 <math>D_s</math> を乗じ算出する。</p>	<p>エ 基礎部については、アからウの規定にかかわらず、耐震告示第 5 条第 2 項第 1 号に定める <math>\beta_{4'}</math> を用いるものとする。</p> <p>(6) <math>\beta_p</math> は終局強度設計における限界地震動を定めるにあたっての地震入力割増係数で 2.0 とする。</p> <p>(解説)</p> <p>2 (3) 「必要保有水平耐力」について</p> <p>(1) 設計地震力は、耐震設計構造物の種類に応じて、表 1 に定める算式によって求める値とする。</p> <p>表 1 設計地震力の算出式</p> <table border="1"> <tr> <td>①</td> <td>スカート支持の自立塔類であって平均直径に対するベースプレートからの高さの比が 4.0 以上のもの</td> <td><math>p \cdot F_H = \mu \cdot p \cdot K_H \cdot W_H</math></td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>①以外の塔類および貯槽</td> <td><math>p \cdot F_H = p \cdot K_H \cdot W_H</math></td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>架構上の塔槽類</td> <td><math>p \cdot F_H = \beta_T \cdot \mu \cdot p \cdot K_H \cdot W_H</math></td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>塔槽類の架構</td> <td><math>p \cdot F_H = \mu \cdot p \cdot K_H \cdot W_H</math></td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>基礎</td> <td><math>p \cdot F_H = \lambda \cdot p \cdot K_H \cdot W_F</math></td> </tr> </table> <p><math>\mu</math> : 震度分布係数であって、塔類にあつては耐震告示第 6 条第 3 号イ、架構上の塔槽類にあつては耐震告示第 6 条第 3 号ハ、塔槽類の架構にあつては耐震告示第 6 条第 3 号ニ、に定める値</p> <p><math>W_H</math> : 運転重量（耐震告示第 5 条第 1 項第 2 号に定める。）</p> <p><math>p \cdot K_H</math> : 第 3 章 2(2) で定める終局強度設計水平震度</p> <p><math>\beta_T</math> : 塔槽類の架構に対する応答倍率であつて耐震告示第 6 条第 3 号ハに定める値</p> <p><math>\lambda</math> : 根入れ深さに応じた低減係数であつて、耐震告示第 5 条第 2 項第 2 号に定める値</p> <p><math>W_F</math> : 基礎の重量（耐震告示第 5 条第 2 項第 2 号による。）</p> <p>なお、地下埋設貯槽のうち貯蔵能力 100 トン未満の横置円筒形貯槽に係る設計地震については、地下貯槽室床面を地表面とみなして地上式と同様に計算する。</p> <p>(2) 構造特性係数 (<math>D_s</math>) は、次の式により表せられる塑性化する構造物の所要強度の低減率の係数で、耐震設計構造物の種類に応じて次のア</p>	①	スカート支持の自立塔類であって平均直径に対するベースプレートからの高さの比が 4.0 以上のもの	$p \cdot F_H = \mu \cdot p \cdot K_H \cdot W_H$	②	①以外の塔類および貯槽	$p \cdot F_H = p \cdot K_H \cdot W_H$	③	架構上の塔槽類	$p \cdot F_H = \beta_T \cdot \mu \cdot p \cdot K_H \cdot W_H$	④	塔槽類の架構	$p \cdot F_H = \mu \cdot p \cdot K_H \cdot W_H$	⑤	基礎	$p \cdot F_H = \lambda \cdot p \cdot K_H \cdot W_F$
飽和単位重量 $\gamma_{s2}$	表 2 による。																																																																																
有効単位重量 $\gamma_{s1}$	$(\text{有効単位重量 } \gamma_{s1}') = (\text{飽和単位重量 } \gamma_{s2}) - 10 \text{ kN/m}^3$																																																																																
平均粒径 $D_{50}$	表 2 による。																																																																																
10% 粒径 $D_{10}$	粗砂及び砂れきにおいては、 $D_{10}$ が 1.0mm より大きくなる可能性があるため、原則として $D_{10}$ による液状化判定除外は行わない。ただし、試験等により求めた場合はこの限りでない。																																																																																
細粒分含有率 $F_c$	表 2 による。																																																																																
塑性指数 $I_p$	$F_c$ が 35% を超える場合は、試験により $I_p$ が 15 より大きいことを確認できれば液状化対象外とする。																																																																																
粘土分含有率 $P_c$	土層区分で粘土とされている部分は $P_c \geq 20\%$ と考え、液状化対象外とする。それ以外の土層については、試験により $P_c \geq 20\%$ を確認すれば液状化対象外となるが、試験を行わない場合は液状化判定を行う。																																																																																
土質分類	地下水位面上の湿潤単位重量 $\gamma_{s1}$ (kN/m <sup>3</sup> )	地下水位面下の飽和単位重量 $\gamma_{s2}$ (kN/m <sup>3</sup> )	平均粒径 $D_{50}$ (mm)	細粒分含有率 $F_c$ (%)																																																																													
表土	15.0	17.0	0.02	80																																																																													
シルト	15.5	17.5	0.025	75																																																																													
砂質シルト	16.0	18.0	0.04	65																																																																													
シルト質細砂	16.0	18.0	0.07	50																																																																													
微細砂	16.5	18.5	0.1	40																																																																													
細砂	17.5	19.5	0.15	30																																																																													
中砂	18.0	20.0	0.35	10																																																																													
粗砂	18.0	20.0	0.6	0																																																																													
砂れき	19.0	21.0	2.0	0																																																																													
①	スカート支持の自立塔類であって平均直径に対するベースプレートからの高さの比が 4.0 以上のもの	$p \cdot F_H = \mu \cdot p \cdot K_H \cdot W_H$																																																																															
②	①以外の塔類および貯槽	$p \cdot F_H = p \cdot K_H \cdot W_H$																																																																															
③	架構上の塔槽類	$p \cdot F_H = \beta_T \cdot \mu \cdot p \cdot K_H \cdot W_H$																																																																															
④	塔槽類の架構	$p \cdot F_H = \mu \cdot p \cdot K_H \cdot W_H$																																																																															
⑤	基礎	$p \cdot F_H = \lambda \cdot p \cdot K_H \cdot W_F$																																																																															

改正案		現 行	
			<p>からクに定めるものとする。  <u>(詳細は付属書 2 及び 3 参照)</u></p> <p><math>D_s = \frac{\text{構造物の塑性変形能力を評価して得られる靱強度}}{\text{構造物が概ね弾性にとどまる場合の所要強度}}</math></p> <p><u>ア 球形貯槽</u></p> <p>① ブレース</p> $D_s = \frac{1}{(1 + 4a\eta)^{1/2}} \text{ (鋼管ブレース)}$ $D_s = \frac{1}{(1 + 4a\eta)^{1/2}} \cdot \frac{1.42}{1 + 3h_0 + 1.2h_0^{1/2}} \text{ (タイロッドブレース)}$ <p><math>h_0</math> : 減衰定数  <math>a</math> : 構造による定数 (0.75 または 1.0)  <math>\eta</math> : 支持構造の平均累積塑性変形倍率 (ただし、<math>a, \eta</math> は 0.75~3.0)  ただし、<math>0.28 \leq D_s \leq 0.35</math> とする。</p> <p>② 支柱 <math>D_s = 0.35</math></p> <p>③ 基礎ボルト、シャーププレート、ベースプレート <math>D_s = 0.5</math></p> <p><u>イ 横置円筒形貯槽</u>  <math>D_s = 0.5</math></p> <p><u>ウ 平底円筒形貯槽</u></p> <p>① アンカーボルト・アンカーストラップ部</p> $D_s = \frac{1}{\left[ 1 + \frac{3 \cdot 3t_b \cdot \sigma_y^2 \cdot \left[ \frac{T_1}{T_e} \right]^2}{l_a \cdot P \cdot a \cdot \sigma_y} \right]^{1/2}}$ <p><math>t_b</math> : アンユラー板または底板の板厚  <math>\sigma_y</math> : アンユラー板または底板の降伏点  <math>a \cdot \sigma_y</math> : アンカーストラップの降伏点  <math>P</math> : 底板に作用する圧力  <math>l_a</math> : アンカーストラップの有効長さ  <math>T_1</math> : 底板部変形による固有周期  <math>T_e</math> : 貯槽の実際の固有周期  ただし、<math>0.3 \leq D_s \leq 0.5</math> とする。</p> <p>② 側板部  <math>D_s = 0.5</math> (<math>\sigma_0 / \sigma_{cr} \leq 0.2</math> のとき)</p>



改正案		現 行	
			<p><math>D_s=0.7</math> (<math>\sigma_0/c\sigma_{Cr}&gt;0.2</math> のとき)</p> <p><math>\sigma_0</math>: 平均圧縮応力</p> <p><math>c\sigma_{Cr}</math>: 座屈耐力</p> <p>エ スカート支持塔</p> <p>① 胴部、スカート部</p> <p><math>D_s=0.5</math> (<math>\sigma_0/c\sigma_{Cr}\leq 0.2</math> のとき)</p> <p><math>D_s=0.7</math> (<math>\sigma_0/c\sigma_{Cr}&gt;0.2</math> のとき)</p> <p><math>\sigma_0</math>: 平均圧縮応力</p> <p><math>c\sigma_{Cr}</math>: 座屈耐力</p> <p>② 基礎ボルト部</p> $D_s = \frac{1}{(1 + W_p/W_e)^{1/2}}$ <p><math>W_p</math>: 基礎ボルトの塑性歪エネルギー</p> <p><math>W_e</math>: 基礎ボルトの弾性歪エネルギー</p> <p>ただし、<math>0.3 \leq D_s \leq 0.5</math> とする。</p> <p>オ レグ支持塔</p> <p>① レグの曲げ降伏時、軸座屈時、レグ取付部の板曲げ降伏時</p> <p><math>D_s=0.35</math></p> <p>② 外殻の円筒座屈時</p> <p><math>D_s=0.50</math></p> <p>③ 基礎ボルトの軸部降伏時</p> <p>エー②と同じ</p> <p>カ 架構</p> <p><math>D_s=0.35</math></p> <p>キ 基礎</p> <p><math>D_s=0.4</math> または <math>0.5</math></p> <p>ク ラグ支持塔</p> <p>① 胴板の圧縮座屈</p> <p>エー①と同じ</p> <p>② セットボルト引張り降伏</p> <p>エー②と同じ</p> <p>③ 取付部胴板曲げ降伏</p> <p>オー①と同じ</p> <p>(3) 必要保有水平耐力は、耐震設計構造物の種類に応じて付属書 3 に示す手法により算出する。</p>

改 正 案		現 行																			
		<p>(4) 保有水平耐力</p> <p>保有水平耐力は、耐震設計構造物の損傷モードごとに算出する。</p>	<p>(解説)</p> <p>2 (4) 「保有水平耐力」について</p> <p>(1) 耐震設計構造物の種類による損傷モードを表-2に示す。</p> <p>表-2 保有水平耐力を算出する部位及びその種類</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>耐震設計構造物の種類</th> <th>損傷モード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>球形貯槽</td> <td>支柱の曲げ変形 筋かい材の降伏、座屈 支柱のせん断変形 支柱の座屈 基礎ボルトの降伏 シャーププレート<sup>1</sup>の曲げ変形 ベースプレート<sup>2</sup>の曲げ変形</td> </tr> <tr> <td>横置円筒形貯槽</td> <td>基礎ボルトのせん断、降伏 サドルの降伏 本体胴の降伏 本体胴の降伏</td> </tr> <tr> <td>平底円筒形貯槽</td> <td>側板の座屈 基礎ボルトの降伏</td> </tr> <tr> <td>スカート支持塔</td> <td>胴の座屈 スカートの座屈 基礎ボルトの降伏</td> </tr> <tr> <td>レグ支持塔</td> <td>基礎ボルトの降伏 レグの曲げ降伏、座屈 レグ取付部の曲げ降伏 胴板の座屈</td> </tr> <tr> <td>架 構</td> <td>柱の降伏 はりの降伏 ブレースの降伏</td> </tr> <tr> <td>基 礎</td> <td>基礎ボルト定着部の引張、せん断 基礎コンクリートの曲げ、せん断 杭軸力、モーメント、地盤支持力、引抜力、直接基礎圧縮</td> </tr> <tr> <td>ラグ支持塔</td> <td>胴板の圧縮座屈 セットボルトの引張り降伏 取付部胴板の曲げ降伏</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 保有水平耐力は、付属書 3 に示す手法により算出する。</p> <p>(解説)</p> <p>3 「地盤の液状化及び流動に係る設計」について</p> <p>(1) 地盤の液状化及び流動の判定及び設計等は、原則として耐震告示によるものとする。</p>	耐震設計構造物の種類	損傷モード	球形貯槽	支柱の曲げ変形 筋かい材の降伏、座屈 支柱のせん断変形 支柱の座屈 基礎ボルトの降伏 シャーププレート <sup>1</sup> の曲げ変形 ベースプレート <sup>2</sup> の曲げ変形	横置円筒形貯槽	基礎ボルトのせん断、降伏 サドルの降伏 本体胴の降伏 本体胴の降伏	平底円筒形貯槽	側板の座屈 基礎ボルトの降伏	スカート支持塔	胴の座屈 スカートの座屈 基礎ボルトの降伏	レグ支持塔	基礎ボルトの降伏 レグの曲げ降伏、座屈 レグ取付部の曲げ降伏 胴板の座屈	架 構	柱の降伏 はりの降伏 ブレースの降伏	基 礎	基礎ボルト定着部の引張、せん断 基礎コンクリートの曲げ、せん断 杭軸力、モーメント、地盤支持力、引抜力、直接基礎圧縮	ラグ支持塔	胴板の圧縮座屈 セットボルトの引張り降伏 取付部胴板の曲げ降伏
耐震設計構造物の種類	損傷モード																				
球形貯槽	支柱の曲げ変形 筋かい材の降伏、座屈 支柱のせん断変形 支柱の座屈 基礎ボルトの降伏 シャーププレート <sup>1</sup> の曲げ変形 ベースプレート <sup>2</sup> の曲げ変形																				
横置円筒形貯槽	基礎ボルトのせん断、降伏 サドルの降伏 本体胴の降伏 本体胴の降伏																				
平底円筒形貯槽	側板の座屈 基礎ボルトの降伏																				
スカート支持塔	胴の座屈 スカートの座屈 基礎ボルトの降伏																				
レグ支持塔	基礎ボルトの降伏 レグの曲げ降伏、座屈 レグ取付部の曲げ降伏 胴板の座屈																				
架 構	柱の降伏 はりの降伏 ブレースの降伏																				
基 礎	基礎ボルト定着部の引張、せん断 基礎コンクリートの曲げ、せん断 杭軸力、モーメント、地盤支持力、引抜力、直接基礎圧縮																				
ラグ支持塔	胴板の圧縮座屈 セットボルトの引張り降伏 取付部胴板の曲げ降伏																				
		<p>3 地盤の液状化及び流動に係る設計</p> <p>高圧ガス製造施設等の基礎等は、基礎地盤及び周辺地盤の液状化の判定による杭支持力の低下、地盤の沈下及び地盤の移動の算定を行うこ</p>																			

新旧対照表（平成 29 年 4 月 1 日施行）

改正案		現行	現行
<p><b>附 則</b> 1 <u>この基準は、平成 2 年 6 月 1 日から施行する。</u></p> <p>2 <u>昭和 63 年 4 月「高圧ガス配管耐震性判定指針」は廃止する。</u></p> <p>3 <u>昭和 55 年 7 月「地盤の流動化判定指針」は廃止する。</u></p> <p><b>附 則</b> <u>この基準は、平成 14 年 4 月 1 日から施行する。</u></p> <p><b>附 則</b> 1 <u>この基準は、平成 29 年 4 月 1 日から施行する。</u></p> <p>2 <u>この基準の施行の際現に設置され、又は設置若しくは変更のための工事に着手している耐震設計構造物等又はこれらの耐震設計構造物等についてこの基準の施行後法第 14 条第 1 項及び第 19 条第 1 項の許可を受けて行われる耐震上軽微な変更の工事に係る耐震設計構造物等については、なお従前の例による。</u></p> <p>3 <u>平成 2 年 4 月「高圧ガス施設等耐震設計基準 付属書」は、廃止する。</u></p> <p>4 <u>平成 15 年 3 月「高圧ガス施設耐震性判定マニュアル」は、廃止する。</u></p>	<p><b>(解説)</b> <b>「附 則」について</b></p> <p>○ <u>「耐震上軽微な変更の工事」とは、「高圧ガス設備等耐震設計基準の運用及び解釈について」（平成 9 年 6 月 12 日付け平成 09・04・21 立局第 6 号通商産業省環境立地局長通知）に規定するものをいう。なお、当該規定は耐震設計構造物についての取扱いを定めたものであるが、この基準で定める特定貯槽配管についても、耐震設計構造物と同様に取り扱うこととする。</u></p> <p>※別表及び別図は省略</p>	<p><u>とにより、適切な設計を行うものとする。</u></p> <p><b>4 配管の耐震設計</b> <u>高圧ガス配管の耐震設計は、耐震告示によるものとする。ただし、特定貯槽配管の貯槽接続部から緊急遮断弁を含む間までについては、地盤の液状化及び流動による影響を評価するものとする。</u></p> <p><b>附 則</b> 1 <u>本基準は平成 14 年 4 月 1 日から施行する。</u></p> <p>2 <u>本基準は平成 2 年 6 月 1 日から施行する。</u></p> <p>3 <u>昭和 63 年 4 月「高圧ガス配管耐震性判定指針」を廃止する。</u></p> <p>4 <u>昭和 55 年 7 月「地盤の流動化判定指針」を廃止する。</u></p>	<p><b>(解説)</b> <b>4 「配管の耐震設計」について</b> <u>(1) 特定貯槽配管への、地盤の液状化による沈下及び移動による影響の評価は、付属書 4 及び 5 によるものとする。なお、緊急遮断弁の支持部と貯槽が同一基礎であり、かつ支持部が緊急遮断弁と十分に緊結されているなど、評価部位に影響が少ないと評価される場合はこの限りでない。</u></p>

新旧対照表（平成 29 年 4 月 1 日施行）

改正案			現行	
<b>別表 地区ごとの地表面加速度</b>				
市区町村名	ランク	地 域		
横浜市 鶴見区	Ⅱ	首都高速道路横浜羽田空港線以南の地域		
	Ⅲ	その他の地域		
神奈川区	Ⅱ	首都高速道路横浜羽田空港線以南の地域		
	Ⅲ	その他の地域		
西区	Ⅲ	全域		
中区	Ⅲ	全域		
南区	Ⅲ	全域		
港南区	Ⅲ	全域		
保土ヶ谷区	Ⅱ	川島町、星川、川辺町、峰岡町(一)、天王町(一)・(二)、神戸町、岩間町(二)、月見台、帷子町(一)・(二)		
	Ⅲ	その他の地域		
旭区	Ⅱ	相模鉄道本線以南の地域		
	Ⅲ	その他の地域		
磯子区	Ⅲ	全域		
金沢区	Ⅰ	幸浦(一)・(二)、福浦(一)～(三)		
	Ⅱ	大川、泥亀(一)・(二)、瀬戸、六浦(一)～(四)、六浦町柳町、野島町、乙船町、谷津町、寺前(一)・(二)、町屋町、洲崎町、平潟町		
	Ⅲ	その他の地域		
港北区	Ⅲ	全域		
緑区	Ⅲ	全域		
青葉区	Ⅲ	全域		
都築区	Ⅲ	全域		
戸塚区	Ⅱ	Ⅲを除く地域		
	Ⅲ	川上町、前田町、秋葉町、品濃町、平戸町、平戸(一)～(五)		
栄区	Ⅰ	田谷町、笠間町、桂町、鍛冶ヶ谷町、長尾台町、小菅ヶ谷町、中野町、長沼町(県道大船停車場吉田線以西に限る。)、飯島町(県道大船停車場吉田線以西に限る。)		
	Ⅱ	金井町		
	Ⅲ	その他の地域		
泉区	Ⅱ	全域		

新旧対照表（平成29年4月1日施行）

改正案			現行	
瀬谷区	Ⅱ	本郷、中央、相沢及び相模鉄道本線以南の地域		
	Ⅲ	その他の地域		
川崎市 川崎区	Ⅱ	全域		
幸区	Ⅱ	全域		
中原区	Ⅱ	東海道新幹線以南の地域		
	Ⅲ	その他の地域		
高津区	Ⅲ	全域		
宮前区	Ⅲ	全域		
多摩区	Ⅲ	全域		
麻生区	Ⅲ	全域		
相模原市	Ⅲ	全域		
横須賀市	Ⅰ	久里浜、神明町、久比里、長瀬、東浦賀町(二)、西浦賀町(四)、鴨居(二)、浦賀町(三)、吉井、舟倉町、御幸浜、武(一)～(五)、荻野、太田和(三)～(五)、芦名(一)・(二)、長坂(三)～(四)、箱崎町、田浦港町、長浦町(一)、船越町(七)、浦郷町(一)、馬堀海岸(一)～(四)、田浦(二)～(五)、日の出町(一)～(三)、夏島町、馬堀町(二)～(四)、大津町(一)～(四)、三春町(二)～(四)、安浦(一)～(三)、小川町、若松町(一)、新港町、楠ヶ浦町、稲岡町、泊町、根岸(二)・(三)、森崎(一)、池田(二)・(三)・(五)、公郷町(一)～(四)、小矢部(一)～(四)、大矢部(一)・(五)、大矢部町、衣笠町		
	Ⅱ	その他の地域		
平塚市	Ⅰ	全域		
鎌倉市	Ⅰ	由比が浜(一)～(四)、笹目町、長谷(一)～(三)、小町(二)・(三)、雪ノ下(一)、扇が谷(一)、岩瀬、岩瀬(一)、大船(一)～(六)、小袋谷(一)～(二)、台(一)・(二)、山崎(湘南モノレール以北に限る。)、上町屋、寺分、梶原、岡本、植木		
	Ⅱ	玉縄(一)～(五)、城廻、関谷、台(三)～(五)、山崎(湘南モノレール以南に限る。)、台、山ノ内、津西(一)・(二)、腰越(一)～(五)、七里ヶ浜(一)・(二)、稲村が崎(一)～(四)、極楽寺(一)・(三)、坂ノ下		
	Ⅲ	その他の地域		
藤沢市	Ⅱ	国道1号線(湘南バイパス)以北の地域		
	Ⅲ	その他の地域		

新旧対照表（平成 29 年 4 月 1 日施行）

改正案			現行	
小田原市	I	小竹、小船、山西、中村原、曾比、栢山、堀の内、柳新田、小台、中曾根、成田、蓮正寺、久野、荻窪、早川(一)～(三)、南町(一)～(四)、本町(一)～(四)、栄町(一)～(四)、浜町(一)～(四)、中町(一)～(三)、東町(一)～(五)、寿町(一)～(五)、中新田、扇町(一)～(六)、多古、穴部新田、穴部、府川、北の窪、清水新田、飯田岡及び酒匂川と主要地方道松田・国府津線との間の地域		
	II	主要地方道松田・国府津線以東の地域(小竹、小船、山西、中村原を除く。)		
	III	その他の地域		
茅ヶ崎市	I	南湖(一)～(三)、平太夫新田、荻園、今宿、中島、柳島、浜見平、柳島(一)・(二)、松尾、下町屋、浜之郷、西久保、円蔵、鶴ヶ台、高田、高田(一)～(三)、茅ヶ崎、茅ヶ崎(一)～(三)、本村(一)～(五)、室田(一)～(三)		
	II	芹沢、行谷、下寺尾、堤、香川、赤羽、小和田(一)～(三)、松林(一)～(三)、甘沼、松風台		
	III	その他の地域		
逗子市	I	沼間(一)～(三)、桜山(三)・(八)、池子(一)～(三)、池子、山の根(一)・(三)、逗子(一)～(六)、久木(一)・(三)・(四)、新宿(一)		
	II	新宿(二)～(五)、小坪(五)、桜山(九)		
	III	その他の地域		
三浦市	I	尾上町、海外町、三崎町小網代・六合、初声町三戸・下宮田、南下浦町菊名・上宮田		
	II	その他の地域		
秦野市	I	鶴巻、南矢名、下大槻、上大槻、西大竹(東名高速道路以南に限る。)		
	II	その他の地域		
厚木市	I	水引(一)・(二)、栄町(一)・(二)、田村町、厚木町、東町、寿町(一)～(三)、松枝(一)・(二)、吾妻町、中町(一)～(四)、旭町(一)～(四)、岡田、酒井、戸田、長沼、下津古久、上落合		
	II	妻田、愛甲、岡津古久、恩名、温水、林、王子(一)～(三)、緑ヶ丘(一)～(四)、長谷、船子		
	III	その他の地域		

新旧対照表（平成 29 年 4 月 1 日施行）

改正案			現 行	
大和市	Ⅱ	福田、下和田、上和田、代官(一)～(四)、福田(一)～(八)、大和南(一)・(二)、草柳(一)～(三)、柳橋(一)～(五)、下草柳、中央(一)～(七)、深見台(一)～(三)、大和東(一)～(三)、上草柳(一)～(四)、深見西(一)・(二)、深見東(一)、深見(県立大和東高校以南に限る。)、上草柳、桜森		
	Ⅲ	その他の地域		
伊勢原市	Ⅱ	Ⅲの地域を除く地域		
	Ⅲ	日向、子易、大山、善波		
海老名市	Ⅰ	上郷、河原口、さつき町、中新田、中河内、上河内、門沢橋、社家、中野、勝瀬(県道杉久保座間線以西に限る。)、下河内		
	Ⅱ	下今泉、杉久保、大谷、本郷、国分寺台(一)～(五)、浜田町、勝瀬(県道杉久保座間線以西に限る。)、東柏ヶ谷(一)～(六)、今里		
	Ⅲ	その他の地域		
座間市	Ⅱ	入谷(一)(藤沢・座間・厚木線以南に限る。)、(二)、座間(二)、四ツ谷、新田宿		
	Ⅲ	その他の地域		
南足柄市	Ⅰ	怒田、福泉、雨坪、関本、飯沢、狩野、和田河原、生駒、中沼、内山、沼田、岩原、駒形新宿、荻野		
	Ⅱ	塚下、班目、子市、千津島、竹松		
	Ⅲ	その他の地域		
綾瀬市	Ⅱ	全域		
葉山町	Ⅰ	一色、下山口、堀内		
	Ⅱ	その他の地域		
寒川町	Ⅰ	全域		
大磯町	Ⅱ	全域		
二宮町	Ⅰ	山西、川匂、百合が丘(一)～(三)、中里(二)、一色(県道秦野・二宮線以西に限る。)		
	Ⅱ	その他の地域		
中井町	Ⅱ	全域		
大井町	Ⅰ	金手、金子、西大井、上大井、山田		
	Ⅱ	その他の地域		
松田町	Ⅱ	松田庶子、松田惣領、神山、寄、中山、弥勒寺、菅沼、田村、宮地		
	Ⅲ	その他の地域		
山北町	Ⅱ	山北、向原、平山、岸(東名高速道路以南に限る。)		

改正案			現行	
	Ⅲ	その他の地域		
開成町	Ⅱ	全域		
箱根町	Ⅱ	強羅、仙石原		
	Ⅲ	その他の地域		
真鶴町	Ⅲ	全域		
湯河原町	Ⅲ	全域		
愛川町	Ⅲ	全域		
清川村	Ⅲ	全域		
城山町	Ⅲ	全域		
津久井町	Ⅲ	全域		
相模湖町	Ⅲ	全域		
藤野町	Ⅲ	全域		
備考				
1 地表面加速度は、次のランクに応じた値とする。				
ランクⅠ 420ガル				
ランクⅡ 330ガル				
ランクⅢ 300ガル				
2 この表に掲げる区域は、平成2年6月1日現在における行政区画によって表示されたものとする。				
別図 耐震設計設備の基準応答倍率				