

既存高圧ガス設備の耐震基準への適合状況に関する調査結果(愛知県)

1 調査対象

以下の愛知県内の第一種製造者(移動式製造設備のみの事業所は除く)、第一種貯蔵所、第二種貯蔵所、769事業場

2 調査日時

平成23年8月17日付け愛知県防災局消防保安課長名で調査依頼

回答期限 平成23年8月31日(水)

3 調査方法

依頼文及び調査票は別紙のとおり。

4 調査結果

(1)回答数

769事業場のうち578事業場が耐震設計構造物があるとの回答があった。

(2)調査結果

回答事業所の設備の耐震基準適合状況は表2のとおりとなった。既存施設のうち塔類でレベル1未確認の施設はほとんどが、コンビ則事業場、貯槽でレベル1未確認の施設は多くが、液石則事業場であり、これらの事業所は設備の設置がS57年以前のものが多くそのまま使用しているためこのような結果となっている。

表2 回答事業所の耐震設計構造物の耐震基準適合状況

区分	既存設備						新設設備					
	レベル1 対象数	レベル1 適合数	レベル1 未確認数	レベル2 対象数	レベル2 適合数	レベル2 未確認数	レベル1 対象数	レベル1 適合数	レベル2 対象数	レベル2 適合数	レベル2 未確認数	
①塔類	本体及び支持構造物	75	4 (45)	71	2	2	0	234	234	35	34	1
	基礎	68	4 (42)	64	2	2	0	114	114	35	34	1
②貯槽	本体及び支持構造物	228	47 (78)	152	138	15	123	732	722	196	113	77
	(※)平底円筒形貯槽	12	3	9	3	3	0	3	3	0	0	0
	基礎	220	44 (71)	149	137	15	122	720	712	191	110	75
	(※)平底円筒形貯槽	12	0	12	3	0	3	3	3	0	0	0
③配管	配管及び支持構造物	257	18	239	11	1	10	402	397	31	22	5
	基礎	216	18	198	11	1	10	126	121	29	22	3
合計		1,064	135	873	301	36	265	2,328	2,300	517	335	162

既存高圧ガス製造設備の耐震 基準への適合状況について (中間まとめ)

平成23年9月28日
原子力安全・保安院
保安課

調査方法、回収状況

- 調査方法
47都道府県に対し、調査票を配付
- 集計方法
平成23年9月22日時点で回答のあった43都道府県の回答を集計(未回答4都道府県:長野、岐阜、大阪、長崎)
- 調査対象
高圧ガス設備の設置者が所有する告示に定める耐震設計構造物について、現行の耐震基準(告示)に対する適合状況を調査。併せて、耐震基準制定時に発出した通達「既存高圧ガス設備の耐震性向上対策について」に対する適合状況も調査。

高圧ガス設備の既存設備に対する耐震基準への適合状況

- 既存設備(耐震基準の適用以前に昭和57年3月31日までに許可を受けて設置された設備)に対する耐震設計基準への適合率については、一般則の貯槽類の55%程度a)を最高に、通達及びレベル1地震動ともに適合率が低い。
- レベル2地震動については、一般則の塔類は適合率が90%以上と高いb)。それ以外については適合率が低い。

塔、その支持構造物及び基礎

規則名	回答事業所数		既存設備(昭和57年3月末までに許可を受けて設置)								
			基数	通達適合基数・率		レベル1適合基数・率		レベル2対象基数	レベル2適合基数・率		
				基数	率	適合基数	率				
一般	4,725	本体及び支持構造物	94	31	33.0%	35	37.2%	46	b)	43	93.5%
		基礎	77	19	24.7%	29	37.7%	43		43	100.0%
液石	2,757	本体及び支持構造物	26	0	0.0%	8	30.8%	2	1	50.0%	
		基礎	30	0	0.0%	11	36.7%	2	0	0.0%	
コンビ	273	本体及び支持構造物	2,671	1,346	50.4%	1,064	39.8%	39	3	7.7%	
		基礎	2,297	1,005	43.8%	679	29.6%	38	4	10.5%	
冷凍	1,101	本体及び支持構造物	17	3	17.6%	1	5.9%	2	0	0.0%	
		基礎	17	3	17.6%	1	5.9%	2	0	0.0%	
各規則合計		本体及び支持構造物	2,808	1,380	49.1%	1,108	39.5%	89	47	52.8%	
		基礎	2,421	1,027	42.4%	720	29.7%	85	47	55.3%	

3

貯槽、その支持構造物及び基礎

規則名	回答事業所数		既存設備(昭和57年3月末までに許可を受けて設置)								
			基数	通達適合基数・率		レベル1適合基数・率		レベル2対象基数	レベル2適合基数・率		
				基数	率	適合基数	率				
一般	4725	本体及び支持構造物	2,058	240	11.7%	a)	1142	55.5%	147	57	38.8%
		基礎	2,003	234	11.7%	1092	54.5%	141	55	39.0%	
液石	2757	本体及び支持構造物	1,900	448	23.6%	683	35.9%	1366	320	23.4%	
		基礎	1,858	409	22.0%	662	35.6%	1283	289	22.5%	
コンビ	273	本体及び支持構造物	1,671	750	44.9%	753	45.1%	477	150	31.4%	
		基礎	1,546	654	42.3%	560	36.2%	484	131	27.1%	
冷凍	1101	本体及び支持構造物	33	12	36.4%	6	18.2%	3	1	33.3%	
		基礎	32	8	25.0%	4	12.5%	3	1	33.3%	
各規則合計		本体及び支持構造物	5,662	1,450	25.6%	2,584	45.6%	1,993	528	26.5%	
		基礎	5,439	1,305	24.0%	2,318	42.6%	1,911	476	24.9%	

配管、その支持構造物及び基礎

規則名	回答事業所数		既存設備(平成10年3月末までに許可を受けて設置)					
			基数	レベル1適合基数・率		レベル2対象基数	レベル2適合基数・率	
				適合基数	率			
一般	4725	本体及び支持構造物	332	76	22.9%	38	5	13.2%
		基礎	145	39	26.9%	12	4	33.3%
液石	2757	本体及び支持構造物	622	69	11.1%	194	25	12.9%
		基礎	339	29	8.6%	73	14	19.2%
コンビ	273	本体及び支持構造物	7,672	868	11.3%	399	71	17.8%
		基礎	2,507	358	14.3%	223	48	21.5%
冷凍	1101	本体及び支持構造物	57	8	14.0%	5	1	20.0%
		基礎	29	4	13.8%	2	1	50.0%
各規則合計		本体及び支持構造物	8,683	1,021	11.8%	636	102	16.0%
		基礎	3,020	430	14.2%	310	67	21.6%

4

塔、貯槽、それらの支持構造物及び基礎の耐震基準への適合状況

- 耐震告示制定後の新規設備を含めた全ての設備の適用状況を集計した。
- レベル1地震動に対する耐震設計基準又は通達への適合状況については、液石則の塔、冷凍則の塔類の基礎の適合状況が低いa)。その他については、概ね対応がなされている。
- レベル1地震動に対する耐震設計基準への適合率については、50%以上が適合しているb)。
- レベル2地震動に対しては、一般則適用事業所を除き適合率が低いc)。
- レベル2地震動に対して、液石則、冷凍則の適合状況が低い理由は、調査回答の基数が少ないことから、データの信頼性が低いものと考えられ、引き続き調査が必要。コンビ則については1事業所あたりの対象基数が他の規則に比べて多いことから、改修が進まないことが要因にあると推定されるd)。

塔、その支持構造物及び基礎	規則名	回答事業所数		全基数	既存設備基数	通達適合基数・率		レベル1地震動適合基数・率		(通達適合+レベル1地震動適合)基数・率		レベル2地震動対象基数	レベル2地震動適合基数・率	一事業所あたりの対象基数		
						通達適合	率	レベル1地震動適合	率	通達適合+レベル1地震動適合	率					
塔、その支持構造物及び基礎	一般	4,725	本体及び支持構造物	683	94	31	33.0%	624	91.4%	655	95.9%	146	138	94.5%	0.14	
			基礎	545	77	19	24.7%	497	91.2%	516	94.7%	132	129	97.7%	0.12	
	液石	2,757	本体及び支持構造物	42	26	0	0.0%	24	57.1%	24	57.1%	7	4	57.1%	0.02	
			基礎	45	30	0	0.0%	26	57.8%	26	57.8%	6	2	33.3%	0.02	
	コンビ	273	本体及び支持構造物	5,991	2,671	1,346	50.4%	4,384	73.2%	5,730	95.6%	67	20	29.9%	21.95	
			基礎	5,157	2,297	1,005	43.8%	3,539	68.8%	4,544	88.1%	63	18	28.6%	18.89	
	冷凍	1,101	本体及び支持構造物	57	17	3	17.6%	41	71.9%	44	77.2%	4	2	50.0%	0.05	
			基礎	32	17	3	17.6%	16	50.0%	19	59.4%	3	1	33.3%	0.03	
	各規則合計		8,856	本体及び支持構造物	6,773	2,808	1,380	49.1%	5,073	74.9%	6,453	95.3%	224	164	73.2%	0.76
				基礎	5,779	2,421	1,027	42.4%	4,078	70.6%	5,105	88.3%	204	150	73.5%	0.65
	貯槽、その支持構造物及び基礎	一般	4,725	本体及び支持構造物	9,181	2,058	240	11.7%	8,265	90.0%	8,505	92.6%	577	400	69.3%	1.94
				基礎	8,999	2,003	234	11.7%	8,088	89.9%	8,322	92.5%	541	366	67.7%	1.90
液石		2,757	本体及び支持構造物	3,689	1,900	448	23.6%	2,472	67.0%	2,920	79.2%	2,862	1,035	36.2%	1.34	
			基礎	3,664	1,858	409	22.0%	2,468	67.4%	2,877	78.5%	2,782	1,007	36.2%	1.33	
コンビ		273	本体及び支持構造物	3,108	1,671	750	44.9%	2,190	70.5%	2,940	94.6%	657	256	39.0%	11.38	
			基礎	2,883	1,546	654	42.3%	1,897	65.8%	2,551	88.5%	651	227	34.9%	10.56	
冷凍		1,101	本体及び支持構造物	108	33	12	36.4%	81	75.0%	93	86.1%	4	2	50.0%	0.10	
			基礎	78	32	8	25.0%	50	64.1%	58	74.4%	6	2	33.3%	0.07	
各規則合計		8,856	本体及び支持構造物	16,086	5,662	1,450	25.6%	13,008	80.9%	14,458	89.9%	4,100	1,693	41.3%	1.82	
			基礎	15,624	5,439	1,305	24.0%	12,503	80.0%	13,808	88.4%	3,980	1,602	40.3%	1.76	

配管、その支持構造物及び基礎の耐震基準への適合状況

- レベル1地震動に対しては、液石則、コンビ則、冷凍則の基礎で適合率が低いa)。また、各規則適用事業所とも塔、槽類と比較した場合、適合率は配管系の方が低い。
- レベル2適合率は、貯槽類と同程度に低いb)。
- 冷凍則の適合率が低い理由については、塔槽類と同様と推定される。また、コンビ則も同様に、1事業所あたりの対象基数が他の規則に比べて多いことから、改修が進まないことが要因にあると推定されるc)。

※配管を対象した耐震基準の適用は、平成10年4月1日より耐震告示改正時から導入されたため、昭和57年～59年当時の通達による対策は求められていない。

規則名	回答事業所数		耐震設計対象配管系の数	既存設備基数	レベル1地震動適合配管系の数・率		レベル2地震動対象配管系の数	レベル2地震動適合配管系の数・率		一事業所あたりの対象となる配管系の数	
					レベル1地震動適合	率		レベル2地震動適合	率		
一般	4,725	本体及び支持構造物	884	332	628	71.0%	107	55	51.4%	0.19	
		基礎	463	145	357	77.1%	63	50	79.4%	0.10	
液石	2,757	本体及び支持構造物	770	622	217	28.2%	262	54	20.6%	0.28	
		基礎	434	339	124	28.6%	109	39	35.8%	0.16	
コンビ	273	本体及び支持構造物	13,003	7,672	6,199	47.7%	488	156	32.0%	47.63	
		基礎	3,497	2,507	1,348	38.5%	279	101	36.2%	12.81	
冷凍	1,101	本体及び支持構造物	226	57	177	78.3%	5	1	20.0%	0.21	
		基礎	45	29	20	44.4%	6	5	83.3%	0.04	
各規則合計		8,856	本体及び支持構造物	14,883	8,683	7,221	48.5%	862	266	30.9%	1.68
			基礎	4,439	3,020	1,849	41.7%	457	195	42.7%	0.50

耐震設計構造物の非定常時の保安の確保に関する調査結果

1 調査対象

以下の愛知県内の第一種製造者(移動式製造設備のみの事業所は除く)、第一種貯蔵所、第二種貯蔵所、756事業場

2 調査日時

平成23年8月17日付け愛知県防災局消防保安課長名で調査依頼
回答期限 平成23年8月31日(水)

3 調査方法

依頼文及び調査票は別紙のとおり。

4 調査結果

(1) 回答率

756事業場のうち558事業場(回答率73.8%)から回答があった。

表1に適用規則別に回答数を示す。一般則、液石則両方の適用を受ける事業場については、LP貯槽の開放検査時に非定常時が発生する可能性が高いことを考慮して液石則事業場として整理した。(以下、本報告において同じ)

表1 アンケート回収結果

適用規則	発送事業所数	回答数	回答率(%)
コンビ則	13	13	100.0%
一般則	551	385	69.9%
液石則	192	160	83.3%
合計	756	558	73.8%

(2) Q1、Q2 について

(Q1) 貴事業所に、これまで非定常時が発生した耐震設計構造物、又は今後非定常時が発生する見込の耐震設計構造物はありますか

(Q2) その耐震設計構造物は何基ありますか

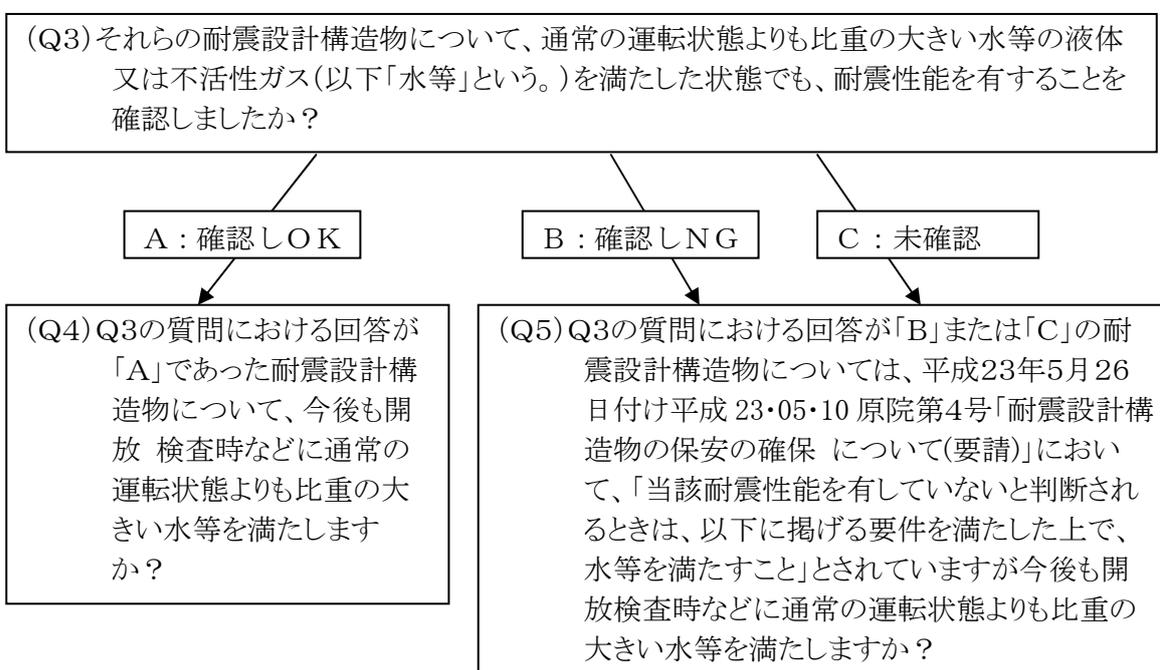
表2に回答のあった事業所について適用規則別にQ1、Q2の集計結果を示す。一般則適用の事業所では、開放検査を要する塔槽類を有する事業場が、限られるため、「ある」と回答した事業所は非常に少なくなっている。一方で液石則事業所では「ある」が多数を占めるのは、ほとんどがLPの貯槽を設置しているため、10年(H17年以前は5年)以内に行う開放検査におけるガス置換で水を用いる事業所が多いためと思われる。

表2 非定常時が発生する事業所(貯槽等)の数

適用規則	A ある		B ない
	事業所数	基数	事業所数
コンビ則	7	224	6
一般則	11	28	374
液石則	129	59	31
合計	147	311	411

(3) Q3からQ5について

Q2以降については非定常時の発生する貯槽等の数及びその対応についての質問で、以下のような流れになっている。



非定常時の耐震性能確認状況(Q3)及び今後の対応(Q4、Q5)の集計結果を規則別に表3～表5に示す。耐震性能がNGの設備(Q3でBと回答)について水等を満たすと回答した事業所はなかった。耐震性能が確認されていない設備(Q3でCと回答)について水を満たすと回答している設備が合計51あったが、これらについては、今後、耐震性能を確認にOKであれば、水等を満たすことができるが、そうでない場合は、水等を満たす場合は、その期間を最小限にとどめ、仮に貯槽等が倒壊しても、周辺の配管等の破損による毒性・可燃性ガスの漏えいが発生しないような措置が必要となる。特に貯槽が2基以上あり、1基の貯槽の開放検査中、他の貯槽を含む設備により操業を続ける事業所については、配管の配置等から対応が難しい事業所も多いと思われるので、特に注意を要する。

表3 コンビ則事業所の耐震性能確認状況及び今後の対応

		今後の対応 (Q4,Q5)			
		A:水等を満たす	B:水等を満たさない	C:その他	計
非定常時の耐震性能 (Q3)	A:OK	4	8	0	12
	B:NG	0	11	1*	12
	C:未確認	1	17	107*	125

※ 水圧検査の必要性が生じた場合水による耐震性能を有することが確認できた場合、満たす予定

表4 一般則事業所の耐震性能確認状況及び今後の対応

		今後の対応 (Q4,Q5)			
		A:水等を満たす	B:水等を満たさない	C:その他	計
非定常時の耐震性能 (Q3)	A:OK	3	0	0	3
	B:NG	0	1	0	1
	C:未確認	20	0	4	24

表5 液石則事業所の耐震性能確認状況及び今後の対応

		今後の対応 (Q4,Q5)			
		A:水等を満たす	B:水等を満たさない	C:その他	計
非定常時の耐震性能 (Q3)	A:OK	59	45	3	107
	B:NG	0	6	0	6
	C:未確認	30	45	36*	111

※ 検討中など未定の事業所がほとんど