

## 解説5. 地下埋設式バルク貯槽～縦型と横型の発生能力比較

地下埋設式バルク貯槽の場合、縦型と横型で発生能力にどの程度の差異があるのかを検討するため、残液量30wt%における発生能力の計算結果を解5・表1～解5・表3に示す。

解5・表1 地下埋設式バルク貯槽～縦型と横型の発生能力比較(地中温度:10℃)

区分	充填時液相 プロパン分 (mol%)	残液 量 (wt%)	地中 温度 (℃)	充填 液温 (℃)	連続消 費時間 (h)	発生能力(kg/h)					
						150kg型	200kg型	300kg型	500kg型	1t型	2.9t型
縦型	95	30	10	10	1.0	12.3	15.8	22.9	34.2	66.9	184.8
					1.5	8.7	11.0	15.8	23.2	45.4	124.6
					2.0	6.9	8.6	12.3	17.9	34.3	94.5
					3.0	5.1	6.3	8.8	12.5	23.5	64.4
					4.0	4.2	5.0	7.1	9.8	18.2	49.3
					5.0	3.7	4.4	6.0	8.2	15.1	40.3
					6.0	3.3	3.9	5.3	7.1	13.0	34.4
					7.0	3.1	3.6	4.8	6.3	11.6	29.7
横型	95	30	10	10	1.0	11.7	14.4	20.9	33.1	64.5	180.7
					1.5	8.2	10.0	14.4	22.6	43.7	121.7
					2.0	6.5	7.8	11.2	17.2	33.0	91.4
					3.0	4.8	5.6	8.0	11.9	22.8	61.5
					4.0	4.0	4.4	6.5	9.4	17.7	47.0
					5.0	3.5	3.8	5.5	7.9	14.6	38.0
					6.0	3.2	3.3	4.9	6.8	12.6	31.9
					7.0	2.9	3.1	4.4	6.1	11.0	27.8
差 (縦型- 横型)	95	30	10	10	1.0	0.6	1.4	2.0	1.1	2.4	4.1
					1.5	0.5	1.0	1.4	0.6	1.7	2.9
					2.0	0.4	0.8	1.1	0.7	1.3	3.1
					3.0	0.3	0.7	0.8	0.6	0.7	2.9
					4.0	0.2	0.6	0.6	0.4	0.5	2.3
					5.0	0.2	0.6	0.5	0.3	0.5	2.3
					6.0	0.1	0.6	0.4	0.3	0.4	2.5
					7.0	0.2	0.5	0.4	0.2	0.6	1.9
8.0	0.2	0.5	0.4	0.3	0.4	1.8					

解5・表2 地下埋設式バルク貯槽～縦型と横型の発生能力比較(地中温度:5℃)

区分	充填時液相 プロパン分 (mol%)	残液 量 (wt%)	地中 温度 (℃)	充填 液温 (℃)	連続消 費時間 (h)	発生能力(kg/h)					
						150kg型	200kg型	300kg型	500kg型	1t型	2.9t型
縦型	95	30	5	5	1.0	10.4	13.2	18.9	29.1	59.4	163.9
					1.5	7.3	9.2	13.1	19.9	39.9	109.4
					2.0	5.8	7.2	10.1	15.3	30.5	82.9
					3.0	4.2	5.2	7.1	10.7	20.8	55.9
					4.0	3.5	4.2	5.7	8.4	16.2	42.8
					5.0	3.0	3.6	4.8	7.0	13.2	34.9
					6.0	2.7	3.2	4.3	6.1	11.2	29.7
					7.0	2.6	2.9	3.8	5.5	9.9	26.0
横型	95	30	5	5	1.0	9.8	12.3	18.2	29.4	56.7	157.2
					1.5	6.8	8.4	12.5	19.9	38.4	105.8
					2.0	5.4	6.5	9.7	15.3	29.3	80.1
					3.0	3.9	4.6	6.8	10.7	20.2	53.9
					4.0	3.2	3.6	5.4	8.4	15.6	41.2
					5.0	2.8	3.0	4.5	6.9	12.7	33.5
					6.0	2.6	2.7	4.0	6.0	11.0	28.5
					7.0	2.4	2.4	3.6	5.3	9.7	24.8
差 (縦型- 横型)	95	30	5	5	1.0	0.6	0.9	0.7	-0.3	2.7	6.7
					1.5	0.5	0.8	0.6	0.0	1.5	3.6
					2.0	0.4	0.7	0.4	0.0	1.2	2.8
					3.0	0.3	0.6	0.3	0.0	0.6	2.0
					4.0	0.3	0.6	0.3	0.0	0.6	1.6
					5.0	0.2	0.6	0.3	0.1	0.5	1.4
					6.0	0.1	0.5	0.3	0.1	0.2	1.2
					7.0	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	1.2
8.0	0.2	0.5	0.2	0.1	0.4	1.4					

解5・表3 地下埋設式バルク貯槽～縦型と横型の発生能力比較(地中温度:0℃)

区分	充填時液相 プロパン分 (mol%)	残液 量 (wt%)	地中 温度 (°C)	充填 液温 (°C)	連続消 費時間 (h)	発生能力(kg/h)					
						150kg型	200kg型	300kg型	500kg型	1t型	2.9t型
縦型	95	30	0	0	1.0	8.6	10.7	15.1	24.4	48.2	134.8
					1.5	6.0	7.4	10.4	16.6	32.6	90.7
					2.0	4.7	5.7	8.0	12.6	24.9	68.7
					3.0	3.4	4.1	5.6	8.7	17.1	46.6
					4.0	2.8	3.3	4.4	6.8	13.2	35.6
					5.0	2.4	2.8	3.7	5.7	10.9	29.0
					6.0	2.2	2.4	3.2	4.9	9.4	24.6
					7.0	2.0	2.2	2.9	4.4	8.3	21.2
横型	95	30	0	0	1.0	7.9	9.7	14.5	23.8	46.9	133.2
					1.5	5.5	6.6	9.9	16.2	31.7	88.6
					2.0	4.3	5.1	7.6	12.2	24.2	67.0
					3.0	3.1	3.6	5.3	8.5	16.4	45.4
					4.0	2.5	2.8	4.2	6.6	12.6	34.7
					5.0	2.2	2.4	3.6	5.5	10.4	27.8
					6.0	1.9	2.0	3.1	4.8	8.7	23.6
					7.0	1.8	1.8	2.8	4.2	7.7	20.2
差 (縦型- 横型)	95	30	0	0	1.0	0.7	1.0	0.6	0.6	1.3	1.6
					1.5	0.5	0.8	0.5	0.4	0.9	2.1
					2.0	0.4	0.6	0.4	0.4	0.7	1.7
					3.0	0.3	0.5	0.3	0.2	0.7	1.2
					4.0	0.3	0.5	0.2	0.2	0.6	0.9
					5.0	0.2	0.4	0.1	0.2	0.5	1.2
					6.0	0.3	0.4	0.1	0.1	0.7	1.0
					7.0	0.2	0.4	0.1	0.2	0.6	1.0
8.0	0.3	0.3	0.1	0.2	0.6	0.6					

縦型と横型を比較した場合の検討結果は次の通りである。

- ①両者の発生能力は、バルク貯槽の貯蔵量、地中温度など発生能力に影響するパラメータにかかわらずほぼ同等と考えられる。
- ②但し、ほとんどの場合において、縦型の発生能力の方が横型よりもわずかながら大きい。これは、発生能力の計算において伝熱面積を濡れ面積としているため、縦型の方が横型よりも濡れ面積が若干大きいためと考えられる。
- ③又、連続消費時間の小さいほど、両者の発生能力の差異は大きくなる傾向にある。