

危険箇所を区分する詳細リスク評価(1/2)

検討ケース； LPG-Valve Grand Packingからの漏洩

	データ	単位	備考
可燃性物質			
物質名	プロパン		純物質
状態	液体		加圧による液化ガス（純物質）
物性値			
分子量 M	44.10	[kg/kmol]	
燃焼下限界LFL	2.00	[vol%]	
比熱比 γ		{-}	
圧縮因子 Z 1		{-}	
流体密度 $\rho @T$	483.94	[kg/m ³]	運転圧力及び温度における密度。
運転条件			
流体圧力	1004.2	[KPag]	定格圧力 = 1930[KPag]
流体温度 T	30	[°C]	設計温度 = 93[°C]、沸点 = -42.04 [°C]
放出源			
放出箇所	バルブステムグランドパッキング		タンクローフエリア,受入配管
放出等級	第2放出等級		
開口部面積 S	0.25	[mm ²]	IEC、Table B.1による。
放出定数 Cd	0.75	{-}	
液体の放出率 WL	0.0058	[kg/s]	
フラッシュ率 F	78.9	[wt%]	
フラッシュガス放出率Wfg	0.00461	[kg/s]	
漏洩液体のプール面積Ap	0.61	[m ²]	漏洩時間を60分とし、液深さを1cmとして逐次計算により求めた。
プール液面上の風速	0.105	[m/s]	プール温度 = -42.04[°C]、ガスの平衡分圧 = 104.49KPa
液体プールの放出率We	0.00047	[kg/s]	
気化する液体の割合 Ec	NA	[wt%]	フラッシュ及び蒸発で生じたガスは全漏洩液量の86.8wt%
全ガス放出率 Wg	0.00508	[kg/s]	フラッシュ及び蒸発で生じた全ガス量。
LFLに関する安全率 k	1	{-}	純物質の爆発限界値が物性データから得られている。
放出ガス密度 $\rho @Ta$	1.77	[kg/m ³]	
評価場所			
屋外または屋内	屋外障害物あり		
高さ	1	[m]	
屋内換気扇能力	NA	[m ³ /s]	
大気条件			
大気圧 Pa	101.325	[KPa]	
雰囲気温度 Ta	30	[°C]	
屋内のバックグランド濃度			
バックグランド濃度 Xb		Vol%	
ガス警報レベル Xcrit		Vol%	
Xb からXcritまでの時間		[s]	

検討ケース； LPG-Valve Grand Packingからの漏洩

	データ	単位	備考
換気特性			
空気に対する比重 (プール面)	2.00	[-]	(プール温度におけるガス密度)/(雰囲気温度における空気密度)
空気に対する比重 (周囲)	1.52	[-]	(雰囲気温度におけるガス密度)/(雰囲気温度における空気密度)
換気速度	0.15000	[m/s]	IEC Table C.1の「空気よりも重いガス」 & 「障害物あり」を適用。
換気有効度	[可]	[-]	風速0.5m/s (換気速度ではない) 以上で周囲に障害物があり、換気が抑制されるところ。
評価			
放出特性[Wg/ρ/k/LFL]	0.14317	[m ³ /s]	
換気度	[中換気]	[-]	IEC、Figure C.1による。(下図「換気度」)
危険度区分	[ゾーン2]	[-]	IEC、Table D.1による。
ガス放出特性	0.13000	[m ³ /s]	
放出源からの危険距離R1	1.60	[m]	下図「危険距離」の[拡散性](ジェット妨害物有り)ラインによる
蒸発ガス放出特性	0.01317	[m ³ /s]	
液体プール半径Ra	0.44	[m]	
プールからの危険距離R2	1.03	[m]	下図「危険距離」の[重いガス]ラインによる

