



超低温貯槽の安全な設計と運転指針
(国際整合化指針)
改訂1版

SAFE DESIGN AND OPERATION
OF CRYOGENIC ENCLOSURES
(Globally Harmonized Document)

2021年12月
一般社団法人
日本産業・医療ガス協会
Japan Industrial and Medical Gases Association



超低温貯槽の安全な設計と運転指針

本書は IOMA/GC/IHC により統合化プロジェクトとして作成され、R2-1084-2020-E と付番され、2021 年に制定発行された CGA P-8.8—2021 の原文を参考図書(IHC-Doc/46/21)として公開するものである。

保証免責についての注意書き

JIMGA のすべての技術的な刊行物は、それらの発行日時点での妥当な信頼できる情報源による最新の技術情報及び経験を基にしている。

JIMGA はメンバーがそれらの刊行物を参照もしくは使用することを強く推奨するが、それらは最終的に純粋に自主的判断によるものであり、拘束するものではない。

JIMGA は、JIMGA の刊行物に含まれる情報もしくは示唆のメンバーによるそれらの遵守実行あるいは非実行、誤った解釈、適切、又は不適切な使用等に関していかなる管理もできない。

よって、JIMGA はその技術的な刊行物に含まれる情報もしくは示唆の参照、あるいは使用による信頼性もしくは妥当性及び結果の保証をするものではなく、またそれらに関していかなる責任も負うものではない。

JIMGA の刊行物は定期的見直しにより内容が変更されるので最新版を参照のこと。

本文書の著作権は JIMGA にある。複製には JIMGA の許可が必要である。

一般社団法人

日本産業・医療ガス協会

JIMGA (JAPAN INDUSTRIAL AND MEDICAL GASES ASSOCIATION)

〒105-0012 東京都港区芝大門 2-8-13 サクセス芝大門ビル 4 階

TEL : 03-5425-2255 FAX : 03-5425-2256

<https://www.jimga.or.jp>

目 次

1	はじめに	1
2	適用範囲	1
3	定義.....	1
3.1	用語の定義	1
3.2	技術用語の定義.....	2
4	設計上の考慮事項.....	3
4.1	断熱材の種類.....	3
4.2	貯槽筒.....	4
4.3	配管設計	5
4.4	建築の貯槽材料	7
4.5	負荷計算	8
4.6	構造梁とプロセス機器のサポート.....	8
4.7	基礎	9
4.8	貯槽の底.....	9
4.9	メンテナンス施設	10
4.10	小口径ラインの保護.....	11
4.11	低温脆化からの保護.....	11
4.12	機器の経年劣化に関する一般的な設計上の考慮事項.....	11
4.13	可燃性及び毒性液体に関する特別な考慮事項	11
5	建設.....	12
6	超低温貯槽の運転.....	14
6.1	パージガス-空気分離機器プロセス.....	15
6.2	パージガス-可燃性又は毒性ガスを使用するプロセス	17
6.3	メンテナンス.....	19
7	貯槽の危険性.....	20
7.1	一般的な危険性.....	20
7.2	過剰圧力.....	20
7.3	安全でないガス組成.....	23
7.4	低温	25
7.5	機器の侵食	25
7.6	窒素酸化物を含む原料.....	25
8	トラブルシューティング	26
8.1	プロセス漏れと検出.....	30
8.2	貯槽外面と配管の氷.....	31

8.3	パージガスサンプリング	32
8.4	パージガスの流れと圧力の変化	32
8.5	プロセス漏れを伴う運転	32
8.6	緊急対応の指針	34
9	超低温貯槽の変更、修正、及び修理	35
9.1	変更管理	35
9.2	構造部材とパネル	35
9.3	断熱材の除去	35
9.4	閉鎖空間への進入	36
9.5	機器の分離	36
9.6	配管及びプロセス機器からのパーライトの除去	36
9.7	配管と機器	37
10	訓練	37
11	品質保証	37
12	参考文献	38
	附属資料 A—超低温コールドボックスに配置された圧力機器（参考）	41
図		
	図 1-筐体圧力と時間	22
表		
	表 1-貯槽の不具合シナリオの症状と結果	26
附属資料の表		
	表 A1-コールドボックスに配置された圧力機器の年次検査チェックリストの例	42
	表 A2-コールドボックスに配置された圧力機器検査チェックリストの例	46