

# HPIS

HPIS-G-108

## FRP製円筒形地下タンク 設計製作技術指針

HPIS-G-108-1989

平成元年3月31日

社団法人 日本高圧力技術協会

High Pressure Institute of Japan

# FRP製円筒形地下タンク設計製作技術指針目次

1	適用範囲	1
2	概 説	1
2.1	目 的	1
2.2	用語の意味	1
2.3	責任及び義務	2
2.3.1	使用者の責任	2
2.3.2	製作者の責任	2
2.3.3	検査者の責任	3
3	タンク基準	3
3.1	材 料	3
3.1.1	樹脂等	3
3.1.1.1	樹 脂	3
3.1.1.2	硬化剤等	4
3.1.1.3	充てん剤、顔料、その他の添加剤	4
3.1.2	強化剤	4
3.1.2.1	ガラス繊維	4
3.1.2.2	ガラス繊維の表面処理	4
3.1.2.3	ガラス繊維の規格	5
3.1.2.4	炭素繊維の規格	5
3.1.2.5	アラミド繊維の規格	5
3.1.3	積層品	5
3.1.3.1	積層品の種類	5
3.1.3.2	積層品の引張強さ	6
3.2	設計・構造	6
3.2.1	設計一般	6
3.2.1.1	設計上考慮すべき荷重	6
3.2.1.2	設計圧力と設計温度	7
3.2.1.3	繰り返し荷重	7
3.2.1.4	耐食性等	7
3.2.1.5	耐土壌腐食性	7

3. 2. 1. 6	液密性、気密性	7
3. 2. 1. 7	表面硬さ	7
3. 2. 1. 8	金属を部品に使用する場合の注意	7
3. 2. 1. 9	形式認定試験（プロトタイプ試験）	8
3. 2. 2	外部荷重条件	8
3. 2. 2. 1	土荷重	8
3. 2. 2. 2	上部静荷重	8
3. 2. 2. 3	外部静水圧	8
3. 2. 2. 4	地震荷重	8
3. 2. 2. 5	その他	8
3. 2. 3	胴	9
3. 2. 3. 1	内圧を受ける円筒胴	9
3. 2. 3. 2	外圧を受ける円筒胴	10
3. 2. 3. 3	外圧を受ける円筒胴の強め材	11
3. 2. 4	鏡板及びふた板	13
3. 2. 4. 1	鏡板の厚さの制限	13
3. 2. 4. 2	鏡板の形の制限	14
3. 2. 4. 3	内面に圧力を受ける鏡板の強さ	15
3. 2. 4. 4	外面に圧力を受ける鏡板の強さ	16
3. 2. 4. 5	胴と鏡板との接合法	17
3. 2. 5	開口部及びその補強	19
3. 2. 5. 1	検査などに必要な開口部	19
3. 2. 5. 2	開口部に対する補強	19
3. 2. 6	配管呼出口	20
3. 2. 6. 1	一般的要求事項	20
3. 2. 6. 2	配管ノズル	20
3. 2. 6. 3	通気管	20
3. 2. 6. 4	ノズルの接合と開口部の補強	20
3. 2. 6. 5	配管及びノズルの荷重定格	25
3. 2. 7	胴の接合	26
3. 2. 7. 1	一般的要求事項	26
3. 2. 7. 2	接着接合	26

3. 2. 7. 3	フランジ接合	28
3. 2. 8	タンクへ取付けの付属品	28
3. 2. 8. 1	付属品の材質	28
3. 2. 8. 2	付属品の取付け	28
3. 2. 8. 3	タンクへ付属品取付け例	29
3. 2. 9	タンクの支持方法	33
3. 2. 9. 1	一般的要求事項	33
3. 2. 9. 2	タンク支持について考慮すべき荷重	33
3. 2. 9. 3	土荷重	34
3. 2. 9. 4	締め付けバンドの強度	36
3. 3	製 作	38
3. 3. 1	積層構成	38
3. 3. 1. 1	表 層	38
3. 3. 1. 2	中間層	38
3. 3. 1. 3	外 層	38
3. 3. 1. 4	切断面	39
3. 3. 2	成形法	39
3. 3. 2. 1	H L U法	39
3. 3. 2. 2	F W法	40
3. 3. 3	接 合	41
3. 3. 3. 1	一般的要求事項	41
3. 3. 3. 2	パットジョイント (突合せ接合)	41
3. 3. 3. 3	ベルアンドスピゴット接合	41
3. 3. 3. 4	フランジ接合	42
3. 3. 4	補 修	42
3. 3. 5	外 観	42
3. 3. 6	限度見本	42
3. 4	試 験	42
3. 4. 1	試験に関する一般規定	42
3. 4. 1. 1	適用範囲	43
3. 4. 1. 2	製作者の義務	43
3. 4. 1. 3	試験報告書	43

3.4.2	設計・製作確認試験（形式認定試験）	43
3.4.2.1	プロトタイプタンク（形式認定タンク）の設計・製作の確認試験	43
3.4.2.2	確認試験	43
3.4.2.3	タンクの板厚	43
3.4.2.4	樹脂とガラス繊維の重量割合	44
3.4.2.5	タンクの重量	44
3.4.2.6	欠陥の目視検査	44
3.4.2.7	バーコル硬さ試験	44
3.4.2.8	容積膨張試験	44
3.4.2.9	外圧強度試験	45
3.4.2.10	内圧気密試験	45
3.4.2.11	内圧疲労試験	45
3.4.2.12	耐圧試験	45
3.4.3	品質管理試験	45
3.4.3.1	品質管理試験の意義	46
3.4.3.2	予め認可された製作法から逸脱していない確認	46
3.4.3.3	樹脂とガラス繊維の重量割合の確認	46
3.4.3.4	容積膨張の確認	46
3.4.3.5	板厚のバラツキチェック	46
3.4.4	製品試験	46
3.4.4.1	製品試験の意義	46
3.4.4.2	目視検査	46
3.4.4.3	板厚チェック	47
3.4.4.4	タンクの重量	47
3.4.4.5	バーコル硬さ	47
3.4.4.6	漏洩試験	47
3.4.5	F R P 材質特性試験	48
3.4.5.1	材質特性試験の意義	48
3.4.5.2	F R P 材質特性の試験項目及び試験方法	48
3.4.5.3	接着接合確認試験	49
3.4.5.4	フランジ接合確認試験	51
3.4.5.5	B方式による胴の接合確認試験	51

3.4.5.6	配管及びノズル取付部の強度確認試験	53
3.4.5.7	吊り手の強度試験	53
3.4.5.8	FRPの耐メタノール性試験方法	54
3.4.6	FRPタンク試験項目一覧表	61
3.5	検査	62
3.5.1	検査に関する一般規定	62
3.5.1.1	適用範囲	62
3.5.1.2	検査者の定義	62
3.5.1.3	検査者の権限	62
3.5.1.4	検査者の職務	62
3.5.2	A方式にて成形されたタンク	62
3.5.2.1	積層部	63
3.5.2.2	接着接合部	65
3.5.2.3	フランジ接合部	65
3.5.3	B方式にて成形されたタンク	65
3.5.3.1	積層部	65
3.5.3.2	接着接合部	66
3.5.3.3	フランジ接合部	66
3.6	表示、取扱い説明書	67
3.6.1	表示	67
3.6.1.1	表示に関する一般規定	67
3.6.1.2	表示の内容	67
3.6.2	取扱い説明書	67
3.6.2.1	取扱い説明書に関する一般規定	67
3.6.2.2	取扱い説明書に必要な内容	67
3.6.2.3	設置説明書に必要な内容	67

# FRP製円筒形地下タンク設計製作技術指針

## 1 適用範囲

この指針は繊維強化プラスチック（以下「FRP」という）を材料として製作し、ガソリン、軽油、灯油及びメタノール（以下「ガソリン等」という）の貯蔵を目的とするタンクであって、次の条件のもとに使用される円筒形タンク（以下「タンク」という）に係わる設計、構造、製作上の技術指針を示したものである。

- (1) 地下に直接埋設されるタンク
- (2) 設計圧力  $0.7 \text{ kg f/cm}^2$  以下のタンク
- (3) 温度  $-30^\circ\text{C}$  以上  $40^\circ\text{C}$  以下で使用されるタンク
- (4) 容量  $30 \text{ kl}$  以下のタンク

ただし、次のタンクは含まれない。

- (1) 特殊形又は特殊用途のタンク
- (2) 手積み成形法（以下「HLU法」という）及びフィラメント・ワインディング成形法（以下「FW法」という）又はこれらと組みあわせ以外の成形法によって製作されたタンク

## 2 概 説

### 2.1 目 的

土地の有効利用又は火災発生、火災延焼防止を目的としたガソリン等の地下貯蔵方式に関する規定のうち、タンク本体の設計、構造、製作にかかわるものである。

### 2.2 用語の意味

この指針で用いる主な用語の意味は次による。ただし、プラスチック関係の用語は特にことわりない限り JIS K 6900 プラスチック用語及び強化プラスチック協会用語集に規定されているものを用いる。

- (1) 圧 力 特に明示されてないときはゲージ圧力
- (2) 設計圧力 タンクの設計に際して、その各部についての計算厚さ又は機械的強度を決定するときに用いる圧力である。
- (3) 使用圧力 通常の貯蔵状態における圧力は大気圧を原則とする。