

御笠川浄化センター 2-2 球形・低圧ガスホルダ修繕工事

## 特記仕様書

令和2年度

(公財) 福岡県下水道管理センター

## 目 次

	頁
第1章 総 則 -----	3
第1節 一般事項 -----	3
第2章 工事対象 -----	4
第3章 修繕内容 -----	4
第1節 修繕の目的 -----	4
第2節 対象機器仕様 -----	4
第3節 修繕内容 -----	4

## 第1章 総 則

### 第1節 一般事項

#### 1. 概 要

本工事は御笠川浄化センター球形ガスホルダ（2-2）及び低圧ガスホルダ（2-2）の修繕に関するもので、その内容は下記の通りである。

本修繕工事の施工範囲は、球形ガスホルダ（2-2）及び低圧ガスホルダ（2-2）の点検、部品交換・整備、外面塗装、窒素置換を行うこと。

本工事の技術的な内容は、添付図面及び特記仕様書に記するものであるが、請負人は細心にして良心的、かつ高度の技術をもって修繕を行うこと。

なお、添付図面または特記仕様書が合致しない場合、および疑義を生じた場合は、センター担当者との協議によるものとする。

#### 2. 施工責任

本工事は、請負業者における責任施工とし、特に本仕様書に明記していない部分について、運転管理上および設備上必要なものについては、一切請負業者の負担とし、責任をもって施工すること。

また、試運転の結果不備な点があれば、全て本県係員指示通りの補修および取り替えを行なうものとする。

#### 3. 留意事項

- (1) 本修繕工事を施工するに当たり、適用となる各規格、基準、法令等についてはこれを遵守し、遺漏の無いよう努めること。
- (2) 修理対象を十分に理解し、短期間で施工できるよう努めること。また、詳細工程については監督員と事前打合せの上決定すること。
- (3) 施工範囲には重量物、可燃物、また稼動機器等が含まれるので、施工に当たっては安全に十分留意すること。
- (4) 資格が必要な作業、機器操作等については必ず、有資格者が行うこと。
- (5) その他本仕様書及び修繕工事仕様書に記載なき事項については、修繕工事一般仕様書による。
- (6) 産業廃棄物は適切に処分をおこない、マニフェスト等の書類を提出すること。

## 第2章 工事対象

### 1. 工事名称

御笠川浄化センター2-2球形・低圧ガスホルダ修繕工事

### 2. 工事場所

福岡市博多区那珂4-5-1 御笠川浄化センター

### 3. 工事概要

- |                      |    |
|----------------------|----|
| 1) 球形ガスホルダ(2-2)点検    | 一式 |
| 2) 球形ガスホルダ(2-2)部品交換  | 一式 |
| 3) 球形ガスホルダ(2-2)外面塗装  | 一式 |
| 4) 低圧ガスホルダ(2-2)点検    | 一式 |
| 5) 低圧ガスホルダ(2-2)部品交換  | 一式 |
| 6) 低圧ガスホルダ(2-2)屋根部塗装 | 一式 |

## 第3章 修繕内容

### 第1節 修繕の目的

球形ガスホルダ(2-2)及び低圧ガスホルダ(2-2)の点検、部品交換・整備、外面塗装、ガスホルダの点検前と点検後の窒素置換を行う

### 第2節 対象機器仕様

#### (1) 球形ガスホルダ(2-2)

容 量：1300m<sup>3</sup>  
型 式：球形ガスホルダ  
貯留ガス：消化ガス  
内 径：13,550mm  
赤道高さ：8,800mm  
設計圧力：0.59MPa  
運転圧力：0.49MPa  
製作会社：月島機械株式会社  
製作年月：2010年3月

#### (2) 低圧ガスホルダ(2-2)

容 量：800m<sup>3</sup>  
型 式：乾式ガスホルダ  
貯留ガス：消化ガス  
内 径：11,620mm  
胴 高：12,260mm  
作動行程：7,868mm  
設定圧力：1.57kPa(160mmAq)

使用温度：常温  
製作会社：月島機械株式会社  
製作年月：2010年3月

### 第3節 修繕内容

#### 1. 球形ガスホルダ（2-2）の点検及び修繕内容

##### 1.1 準備

###### (1) ガス出入口ノズルの縁切

- ・ガス出入口ノズルの元弁を閉とする。
- ・ガス出入口ノズル元弁の内側に、差し板を挿入し漏洩を確実に止める。

###### (2) ガスパージ及びガス検知

###### ○ガスパージ

- ・N<sub>2</sub> ガスラインをドレンノズルに繋ぐ。
- ・ホルダにN<sub>2</sub> を送入する。
- ・放散管よりN<sub>2</sub> と消化ガスの混合ガスを排出し、メタンガスの濃度測定を行い、メタン濃度が5%以下となるまで継続する。

###### ○N<sub>2</sub> パージ

- ・コンプレッサーによって空気を送入し、N<sub>2</sub> と空気の混合ガスを放散管より放散する。
- ・放散管を開放した状態で空気を送入し、連続して放散を行う。
- ・ガスパージ完了後ガス検知を行い、安全の確認を行う。

安全基準	酸素濃度	18%以上
	硫化水素濃度	10ppm以下

###### (3) 各マンホールの開放

- ・ガスパージが完了したのち、マンホールの開放を行う。
- ・各マンホールの開放と共にドレンノズルの開放も行う。

##### 1.2 点検

添付「開放点検リスト」に従って点検を行う。

点検にあたり、硫化水素濃度、ドレンpHの測定も行う。

##### 1.3 機器工場整備

下記機器を工場整備すること

項目	仕様	単位	数量
電磁式緊急遮断弁	150A×10K	台	2
安全弁	50A×80A×10K	個	2
ガス安全器	300A	個	2

上記機器を、工場において、内部スケール等を除去し、消耗部品交換整備を行うこと。  
また、工場において、作動確認試験を行うこと。

#### 2. 低圧ガスホルダ（2-1）の点検及び修繕内容

##### 1. 点検及び補修

###### 1) 脱硫設備、燃焼設備との縁切り作業

ガスホルダ出入口ノズルに設けられた元弁を閉止し、脱硫設備、燃焼設備との縁切り作業を行う。元弁のフランジ部に差し板を設置する。

2) N<sub>2</sub>による残留ガスの置換作業

ガスホルダドレンノズルよりN<sub>2</sub>を送入し、残留ガスとの置換を行う。

残留ガスとN<sub>2</sub>との混合ガスは安全弁より大気へ放散する。(N<sub>2</sub>使用量3.5 m<sup>3</sup>×4回)

3) 空気によるN<sub>2</sub>との混合ガスの換気作業

工事用ノズルに設置されたブローにより、ガスホルダ内に空気を送入し、残留ガスとN<sub>2</sub>との混合ガスの置換を行う。空気により希釈されたN<sub>2</sub>との混合ガスは、安全弁より大気へ放散する。

4) 各マンホール類の開放作業

ピストンサポート取付後、側マンホール、ピストンマンホールを開放する。

5) 外部点検作業(可動部等のグリス給油を含む。)

ガスホルダ全体の塗装状況、レベリング装置等の可動部分、安全弁等の保護装置について目視や触手により点検を行う。

6) 内部点検作業(状況による内部滞留物の清掃)

接ガス部分の底板、側板、ピストンデッキについて、塗装状況、腐食による損傷の有無を点検する。非接ガス部の側板、屋根、内部で可動するピストン、シール膜について、腐食による損傷の有無を点検する。

添付資料「開放点検リスト」に従って点検を行う。

点検にあたり、毎日AM・PMに、酸素濃度及び硫化水素濃度の測定を行うこと。

7) 内面非接ガス部・接ガス部のタッチアップ塗装

内面非接ガス部、接ガス部の塗膜損傷部について、タッチアップ塗装を行う。

【使用塗料】内面非接ガス部：変性エポキシ樹脂(弱溶剤型)

内面接ガス部：エポキシ樹脂(弱溶剤型)。

8) シールゴムサンプリング物性試験

シールゴム膜からサンプルを採取し、ゴムメーカーの試験室において、試験・調査・分析を行う。

9) 各開放部のボルト・パッキンの取替整備

点検完了後、各開放部について新規のボルト・パッキンに取り替え、開放部を閉止する。点検によって確認された軽微な塗膜損傷や貫通穴は、塗料、鉄セメントにより補修を実施する。

10) 漏洩テスト

ガスホルダに空気を送入し、ピストンサポートを撤去した後、シール膜取付部、マンホール及び各ノズルのボルトパッキン部に発泡剤を塗布し、漏洩が発生していないか確認する。

11) 作動テスト

ガスホルダに空気を送入し、昇降中の圧力、ピストンと側板との間隙、ピストンの傾斜について測定を行い、昇降の安全を確認する。

12) N<sub>2</sub>による空気の置換作業

ガスホルダドレンノズルよりN<sub>2</sub>を送入し、空気との置換を行う。

空気とN<sub>2</sub>との混合ガスは安全弁より大気へ放散する。(N<sub>2</sub>使用量3.5 m<sup>3</sup>×4回)

13) ガス入れ立ち会い

全ての作業が完了した後、ガスホルダへのガス入れを行う。

### 3. 部品交換整備

下記部品を交換すること

項 目	形 状	単 位	数 量
球形ガスホルダ部品			
耐圧防爆形圧力スイッチ	2接点付, φ90	個	1
耐圧防爆形圧力発信器	耐圧防爆	個	1
温度計	φ150	個	1
圧力計	φ150、接続部SUS316	個	1
鋳鉄製外ねじ仕切弁	150A×10K	個	3
ステンレス製内ねじ仕切弁	25A×10K	個	4
ステンレス製内ねじ仕切弁	20A×10K	個	3
パッキン類		式	1
ボルト類		式	1
ゴム製可とう管	150A	個	2
低圧ガスホルダ部品			
消化ガス安全弁	250A、SCS13A	台	1
鋳鉄製外ねじ仕切弁	300A×10K SUS304	台	3
鋳鉄製外ねじ仕切弁	250A×10K SUS304	台	1
鋳鉄製外ねじ仕切弁	150A×10K SUS304	台	1
鋳鉄製外ねじ仕切弁	100A×10K SUS304	台	1
ステンレス製外ねじ仕切弁	50A×10K SUS304	台	2
ステンレス製内ねじ仕切弁	25A×10K SUS304	台	1
ガス検知器用センサー	GD-A8, HW-6213	個	1
圧力計 (0~5kPa)	3/8, φ150, SUS316	個	1
ガス検知器用センサー		個	1
コック (三方口)	20A, SUS304	個	1
フレキシブルホース	20A, ホース・フランジ SUS304	本	1
ガスケット類		式	1
ボルトナット類		式	1

### 4. 塗装工事

#### 4. 1 球形ガスホルダ (2-2) 全面外面塗装

##### (1) 塗装範囲

球形ガスホルダ (2-2) 全面外面塗装

##### (2) 塗装仕様

剥離部

素地調整 3種ケレン (活膜は残す。)

弱溶剤形変性エポキシ樹脂下塗り	1回塗り
弱溶剤形変性エポキシ樹脂中塗り	1回塗り
弱溶剤形変性エポキシ樹脂上塗り	1回塗り
ポリウレタン樹脂上塗り	1回塗り

活膜部

素地調整 3種ケレン（活膜は残す。）

弱溶剤形変性エポキシ樹脂上塗り 1回塗り

ポリウレタン樹脂上塗り 1回塗り

4. 2 低圧ガスホルダ（2-2）塗装

(1) 塗装範囲

低圧ガスホルダ（2-2）屋根部塗装 106m<sup>2</sup>

(2) 塗装仕様

屋根部 106m<sup>2</sup>

素地調整 3種ケレン（活膜は残す。）

弱溶剤形変性エポキシ樹脂下塗り 2回塗り

ポリウレタン樹脂中塗り 1回塗り

ポリウレタン樹脂上塗り 1回塗り

5. 復旧

5. 1 各開放部の塞ぎ

(1) マンホールの塞板を復旧する。

(2) ドレンノズル等各ノズルの開放部を復旧する。

5. 2 仮設撤去

(1) コンプレッサーおよび発電機等の仮設を撤去する。

6. ガス入れ

6. 1 エアパージ

(1) N<sub>2</sub> ガスラインをドレンノズルに繋ぐ。

(2) ホルダにN<sub>2</sub> を送入する。

(3) 放散管よりN<sub>2</sub> と空気の混合ガスを排出し、酸素濃度測定を行い、酸素濃度が10%以下になるまで(2), (3)の作業を繰り返す。

6. 2 ガス入れ

(1) ガス出入口ノズルの元バルブに挿入した差し板を、取り外す。

(2) ガス出入口ノズルを開放し、ガス入れを行う。



## 開放点検リスト

工事名称	御笠川浄化センター2-2球形・低圧ガスホルダ修繕工事				
点検日		納入場所	御笠川浄化センター		
点検員		点検立会者		点検方法	目視による確認他
ガスホルダ仕様					
容量	1300 m <sup>3</sup>	内径	13550mm	設計圧力	0.59MPa
型式	球形ガスホルダ	赤道高さ	8800mm	運転圧力	0.49MPa
貯留ガス	消化ガス	既工事番号		製作年月	
点検事項					
項目	点検内容			記事	
球殻板 (接ガス部)	外観目視	ドレン、硫化物の滞留、 塗装状況、腐食状況		【判定基準】 ドレン・硫化物の滞留 有害な腐食・塗装劣化のないこと。	
	板厚測定	球殻板1枚につき6点 全板数の50%		t ≥ 必要板厚	
球殻板 (外面)	外観目視	損傷、変形、 塗装状況、腐食状況		【判定基準】 球殻板に損傷 有害な腐食・塗装劣化のないこと。	
支持構造部	外観目視	損傷、変形、 塗装状況、腐食状況		【判定基準】 支持構造部に損傷 有害な腐食・塗装劣化のないこと。	
一般弁類	外観目視	腐食、割れ、その他の異常		【判定基準】 有害な腐食・割れ・その他の異常 のないこと。	
緊急遮断弁 安全弁	外観目視	腐食、割れ、その他の異常		【判定基準】 有害な腐食・割れ・その他の異常 のないこと。	
伸縮管	外観目視	腐食、割れ、その他の異常		【判定基準】 有害な腐食・割れ・その他の異常 のないこと。	
ガスホルダ 復旧	漏洩検査	各部の点検完了後、 石鹼水散布による発泡確認		【判定基準】 散布直後に発泡のないこと。	

## 開放点検リスト

工事名称	御笠川浄化センター2-2球形・低圧ガスホルダ修繕工事				
点検日		納入場所	御笠川浄化センター		
点検員		点検立会者		点検方法	目視による確認
ガスホルダ仕様					
容量	800 m <sup>3</sup>	内径	11,620 mm	設定圧力	0.01 kPa
型式	乾式ガスホルダ	高さ	12,260 mm	既工事番号	
貯留ガス	消化ガス	ストローク	7,868 mm	製作年月	
点検事項					
項目	点検内容			記事	
底板・側板 ピストンデッキ (接ガス部)	ドレンの滞留、硫化物の堆積 塗装状況 腐食状況			【判定基準】 ドレンの滞留、硫化物の堆積のないこと。 有害な腐食・塗装劣化のないこと。	
側板 屋根 (外面)	損傷の有無 塗装状況 腐食状況			【判定基準】 外部構造物の損傷のないこと。 有害な腐食・塗装劣化のないこと。	
側板・屋根 ピストンデッキ (非接ガス部)	損傷の有無 塗装状況 腐食状況			【判定基準】 内部可動物の損傷のないこと。 有害な腐食・塗装劣化のないこと。	
シール膜	損傷の有無・劣化状態			【判定基準】 損傷・劣化のないこと。	
平衡装置	[レベリング装置式の場合] ワイヤの張力 ワイヤの断線、摩耗、給油状況  ワイヤ取付部(ピストン側/ウエイト側)の 腐食・損傷の有無  駆動部の給油状況 プーリの摩耗			【判定基準】 ワイヤ:張力が平均であること。 断線・摩耗のないこと。 断面積の損失15%以内  腐食・損傷のないこと。  プーリ:摩耗のないこと。	
スパイラルPL	損傷の有無、配列状況			【判定基準】 損傷・著しい移動のないこと。 移動:取付間隔15~35mm	
ピストン	損傷の有無 腐食状況			【判定基準】 腐食・損傷のないこと。	

項目	点検内容	記事
容量指示計 (ボード式)	作動状況 ワイヤの摩耗・断線、プーリの摩耗	【判定基準】 ワイヤ:摩耗・断線のないこと。 断面積の損失15%以内 プーリ:摩耗のないこと。
容量発信器 (ダイヤル式)	作動状況 テープ(ワイヤ)の摩耗・断線 プーリ(カイト・エルボ)の摩耗	【判定基準】 テープ:摩耗・断線のないこと。 プーリ:摩耗のないこと。
計器類	[圧力計] 指示値:マノメータ(水盛り)による確認 [ガス検知器・指示警報部] 指示灯:指示計の電源表示点灯 ガス濃度指示:指示値0の確認 検知部:検知部前面の障害物 警報部:テストスイッチ操作による警報	【判定基準】 故障・指示誤差のないこと。 【判定基準】 電源表示が緑であること。 濃度指示値が0であること。 障害物がないこと。 警報を発すること。
バルブ類	[出入口バルブ] 損傷・腐食 漏洩確認:グラウンド、フランジ接合部 [安全弁] 損傷・腐食 漏洩確認:シート面、フランジ接合部 [安全弁元弁] 損傷・腐食 漏洩確認:グラウンド、フランジ接合部 [ドレンバルブ] 損傷・腐食 漏洩確認:グラウンド、フランジ接合部 [緊急遮断弁:MBA形] 損傷・腐食:パワーユニット、バルブ本体 漏洩確認:バルブ本体接合部 グラウンド、フランジ接合部 開閉確認:バルブ本体の手动開閉 手动ハンドルによる操作 作動確認:パワーユニットの作動 ポンベを外しボタン、 感震器による操作	【判定基準】 損傷、腐食のないこと。 石鹼水散布30分後に発泡のないこと。 【判定基準】 損傷、腐食のないこと。 石鹼水散布30分後に発泡のないこと。 【判定基準】 損傷、腐食のないこと。 石鹼水散布30分後に発泡のないこと。 【判定基準】 損傷、腐食のないこと。 石鹼水散布30分後に発泡のないこと。 円滑に作動すること。 円滑に作動すること。
フィルタユニット	・ガスフィルタ、安全器 ・水取器、ユニット配管	【判定基準】 腐食・損傷のないこと。 漏洩のないこと。

## タンク運転状況確認

項目	テスト内容	記 事
硫化水素濃度の測定	ガスタンク流入消化ガスの硫化水素濃度の測定(脱硫塔出口でも可)	【判定基準】 硫化水素濃度:10ppm以下
ドレン水pH測定	ガスタンク内に滞留しているドレン水のpHを測定	【判定基準】 pH $\geq$ 5

## 漏洩テストリスト

項目	テスト内容	記 事
シール取付部	各取付部の石鹼水散布 (シール取付ボルト増締後に実施)	【判定基準】 散布30分後に発泡のないこと。
マンホール類	ボルト・パッキン取付部の石鹼水散布	【判定基準】 散布30分後に発泡のないこと。
ピストンサポート	ボルト・パッキン取付部の石鹼水散布	【判定基準】 散布30分後に発泡のないこと。
ノズル類	ボルト・パッキン取付部の石鹼水散布	【判定基準】 散布30分後に発泡のないこと。

## 作動テストリスト

項目	テスト内容	記 事
作動状況	ピストン等の作動状況	【判定基準】 円滑に作動すること。
作動圧力	ピストン浮上直後の圧力測定(測定はマノメータにて行う。) ピストン浮上圧力:	浮上圧力の確認を行うこと。
安全弁	作動中の状況を目視にて確認する。	円滑に作動すること。
シール間隙	ピストン作動時のシール間隙測定	【判定基準】 アウタ設計寸法: 250 mm アウタ許容値: $\pm 60$ mm
傾斜測定	ピストン作動時の傾斜測定	【判定基準】 許容値: $\pm 50$ mm