

水 道 施 設 工 事
共 通 仕 様 書

第 2 編
機 械 設 備 工 事

2 0 2 1 年 4 月

大 阪 市 水 道 局

第2編 機械設備工事

目 次

第1章 機械設備共通事項

第1節 一般事項

1.1.1	適用範囲	1
1.1.2	規格、基準等	1
1.1.3	詳細打合せ	1
1.1.4	システム設計等	1
1.1.5	使用機器材の選定	3
1.1.6	処理水接液部の洗浄方法	3

第2章 機器

第1節 機器の製作

2.1.1	機器設計製作図書	4
2.1.2	機器の製作及び加工	4
2.1.3	機器銘板	4

第2節 機器の据付け

2.2.1	施工設計図書	5
2.2.2	機器の搬入、搬出	5
2.2.3	機器の据付け及び芯出し等	5

第3節 機器の基礎

2.3.1	機器の基礎及び土木・建築作業	6
2.3.2	砕石	6
2.3.3	鉄筋	6
2.3.4	型枠	7
2.3.5	レディーミクストコンクリート	7
2.3.6	現場練りコンクリート	7
2.3.7	モルタル左官仕上げ	7

第4節 機器のまわりの付帯設備

2.4.1	付帯設備の加工	8
2.4.2	付帯設備の仕上げ	8
2.4.3	手摺	8
2.4.4	点検歩廊	9

2 . 4 . 5	階段.....	9
-----------	---------	---

第3章 配管

第1節 配管材料

3 . 1 . 1	配管材料の規格.....	10
3 . 1 . 2	配管の区分.....	10

第2節 配管工事

3 . 2 . 1	施工設計図書の作成.....	11
3 . 2 . 2	配管一般事項.....	11
3 . 2 . 3	配管の支持.....	12
3 . 2 . 4	配管中に設ける小口径弁.....	13

第3節 配管被覆工事

3 . 3 . 1	配管被覆の一般事項.....	14
3 . 3 . 2	その他の被覆仕様.....	14

第4章 塗装

第1節 塗装工事

4 . 1 . 1	適用規格.....	15
4 . 1 . 2	塗装一般事項.....	15

第2節 素地調整

4 . 2 . 1	素地調整.....	16
4 . 2 . 2	塗装系及び素地調整基準.....	16

第3節 塗装の基準

4 . 3 . 1	塗装系の基準.....	16
4 . 3 . 2	ポリウレタン系の基準.....	17
4 . 3 . 3	フタル酸樹脂系の基準.....	17
4 . 3 . 4	エポキシ樹脂系の基準.....	18
4 . 3 . 5	水道用液状エポキシ樹脂塗料の基準.....	18
4 . 3 . 6	水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料の基準.....	18
4 . 3 . 7	アルミニウムペイント系の基準.....	19

第4節 仕上色の基準

4.4.1	仕上色の基準	20
4.4.2	文字、矢印等の仕上色	20

第5節 製品の塗装

4.5.1	工場製作品の塗装	21
4.5.2	亜鉛めっき製品の塗装	21
4.5.3	ステンレス鋼及び合成樹脂（塩化ビニル等）製品の塗装	21

第5章 溶融亜鉛めっき

第1節 一般事項

5.1.1	適用範囲	22
5.1.2	適用する規格	22
5.1.3	めっきの種類	22

第2節 めっきの品質

5.2.1	めっき面の外観	22
5.2.2	めっき皮膜の状態	22
5.2.3	素材の状態	22
5.2.4	めっき品質の確認	23
5.2.5	機器材等の加工	23

第6章 検査及び試験共通事項

第1節 検査及び試験

6.1.1	一般事項	24
6.1.2	検査の種類	24
6.1.3	完成検査及び一部完成検査	24
6.1.4	工場検査	25
6.1.5	現場検査	25
6.1.6	総合試運転	26

第7章 主ポンプ設備工事

第1節 一般事項

7.1.1	ポンプ用語の定義	27
7.1.2	主ポンプ設備	27
7.1.3	主ポンプ	27
7.1.4	主ポンプ設備の一般共通事項	27
7.1.5	主ポンプの一般構造概要	27

第2節 材料

7.2.1	主要材料一般	28
7.2.2	主要材料の規格	28
7.2.3	主要部品の材料	28
7.2.4	軸封部の注水管	29
7.2.5	軸封装置	29
7.2.6	フランジ	29
7.2.7	圧力計	29
7.2.8	吸気及び軸封水配管の自動弁	30

第3節 横軸両吸込渦巻ポンプ

7.3.1	各部の構造	30
7.3.2	ベース(ベッド)	31
7.3.3	付属機器材	31

第4節 立軸斜流ポンプ

7.4.1	各部の構造	31
7.4.2	ベース(ベッド)	32
7.4.3	付属機器材	32

第5節 据付け工事

7.5.1	一般事項	32
7.5.2	施工計画書並びに施工設計図書の作成	32
7.5.3	据付け工事	33

第6節 配管工事

7.6.1	一般事項	33
7.6.2	主(吸込、吐出し)配管工事	34
7.6.3	小配管工事	34

第7節 工場検査及び現場検査

7.7.1	適用規格	34
7.7.2	工場検査	34
7.7.3	現場検査	36

第8章 一般ポンプ設備工事

第1節 一般事項

8.1.1	一般事項	37
8.1.2	一般ポンプ設備	37
8.1.3	一般ポンプ	37

第2節 材料

8.2.1	材料	37
8.2.2	主要部品の材料	37
8.2.3	軸封部注水配管	37
8.2.4	軸封装置	38

第3節 立軸両吸込単段渦巻ポンプ

8.3.1	適用範囲	38
8.3.2	各部の構造	38
8.3.3	ベース(ベッド)	39
8.3.4	付属機器材	39

第4節 横軸片吸込渦巻ポンプ

8.4.1	適用範囲	39
8.4.2	各部の構造	39
8.4.3	ベース(ベッド)	40
8.4.4	付属機器材	40

第5節 横軸単段斜流ポンプ

8.5.1	適用範囲	41
8.5.2	各部の構造	41
8.5.3	ベース(ベッド)	41
8.5.4	付属機器材	41

第6節 水中モータポンプ

8.6.1	適用範囲	42
8.6.2	各部の構造	42
8.6.3	付属機器材	42

第7節 インライン形水中モータポンプ

8.7.1	適用範囲	43
8.7.2	各部の構造	43
8.7.3	付属機器材	43

第8節 真空ポンプ

8.8.1	適用範囲	43
8.8.2	各部の構造	43
8.8.3	ベース(ベッド)	43
8.8.4	付属機器材	43

第9節 据付け工事

8.9.1	据付け工事	44
-------	-------	----

第10節 配管工事

8.10.1	配管工事	44
--------	------	----

第11節 工場検査及び現場検査

8.11.1	適用規格	44
8.11.2	工場検査	44
8.11.3	現場検査	44

第9章 バルブ工事

第1節 一般事項

9.1.1	適用範囲	45
9.1.2	用語の定義	45
9.1.3	一般共通事項	45
9.1.4	一般構造概要	45
9.1.5	駆動装置の一般構造	45

第2節 材料

9.2.1	主要材料一覧	46
9.2.2	主要材料の規格	46
9.2.3	主要部品の材料	46
9.2.4	主要部品の塗装	46

第3節 バタフライ弁

9.3.1	適用範囲	47
9.3.2	各部の構造	47
9.3.3	形式	48

第4節 仕切弁

9.4.1	適用範囲	48
9.4.2	各部の構造	48

第5節 逆止め弁

9.5.1	適用範囲	49
9.5.2	流水の状態	49
9.5.3	各部の構造	49

第6節 偏心弁

9.6.1	適用範囲	50
9.6.2	各部の構造	50

第7節 電動式駆動装置

9.7.1	形式	51
9.7.2	各部の構造	51

第8節 据付け工事

9.8.1	一般事項	52
9.8.2	施工計画書並びに施工設計図書の作成	52
9.8.3	据付け工事	52

第9節 工場検査及び現場検査

9.9.1	適用規格	53
9.9.2	工場検査	53
9.9.3	現場検査	54

第10節 日本水道協会検査

9.10.1	日本水道協会検査	54
--------	----------	----

第10章 制水扉工事

第1節 一般事項

10.1.1	適用範囲	55
10.1.2	用語の定義	55
10.1.3	一般共通事項	55
10.1.4	一般構造概要	55
10.1.5	電動式駆動装置及び開閉台	55

第2節 材料

10.2.1	主要材料一般	56
10.2.2	主要材料の規格	56
10.2.3	主要部品の材料	56

第3節 構造

10.3.1	各部の構造	56
10.3.2	開閉台形電動駆動装置	57

第4節 据付け工事

10.4.1	一般事項	57
10.4.2	施工計画書並びに施工設計図書の作成	57
10.4.3	据付け工事	57

第5節 工場検査及び現場検査

10.5.1	工場検査	58
10.5.2	現場検査	58

第6節 日本水道協会検査

10.6.1	日本水道協会検査	59
--------	----------	----

第11章 プロワ設備工事

第1節 一般事項

11.1.1.1	適用範囲	60
11.1.1.2	用語の定義	60
11.1.1.3	プロワ設備の一般共通事項	60
11.1.1.4	プロワの一般構造概要	60

第2節 材料

11.2.1	主要材料一般	60
11.2.2	主要材料の規格	60
11.2.3	主要部品の材料	61
11.2.4	フランジ	61
11.2.5	圧力計	61

第3節 構造

11.3.1	各部の構造	61
11.3.2	ベッド	62
11.3.3	付属機器材	63

第4節 据付け工事

11.4.1	一般事項	63
11.4.2	施工計画書並びに施工設計図書の作成	63
11.4.3	据付け工事	63

第5節 空気洗淨配管工事

11.5.1	一般事項	64
11.5.2	空気洗淨配管工事	64

第6節 工場検査及び現場検査

11.6.1	適用規格	64
11.6.2	工場検査	64
11.6.3	現場検査	65

第12章 空気源設備工事

第1節 一般事項

12.1.1	適用範囲	66
--------	------	----

1 2 . 1 . 2	関係法規.....	66
1 2 . 1 . 3	用語の定義.....	66
1 2 . 1 . 4	一般共通事項.....	66
1 2 . 1 . 5	一般構造概要.....	66
1 2 . 1 . 6	材料.....	66

第2節 スクリュー式空気圧縮機

1 2 . 2 . 1	各部の構造.....	67
1 2 . 2 . 2	運転方式.....	67
1 2 . 2 . 3	付属機器材.....	67

第3節 アフタークーラ

1 2 . 3 . 1	各部の構造.....	67
1 2 . 3 . 2	付属機器材.....	68

第4節 空気タンク

1 2 . 4 . 1	各部の構造.....	68
1 2 . 4 . 2	付属機器材.....	68

第5節 吸着式除湿器

1 2 . 5 . 1	各部の構造.....	68
1 2 . 5 . 2	付属機器材.....	69
1 2 . 5 . 3	運転方式.....	69

第6節 冷却式除湿器

1 2 . 6 . 1	各部の構造.....	69
1 2 . 6 . 2	付属機器材.....	70
1 2 . 6 . 3	運転方式.....	70

第7節 ラインエアフィルタ

1 2 . 7 . 1	各部の構造.....	70
1 2 . 7 . 2	付属機器材.....	70

第8節 据付け工事

1 2 . 8 . 1	一般事項.....	70
-------------	-----------	----

12.8.2	施工計画書並びに施工設計図書の作成	70
12.8.3	据付け工事	71

第9節 配管工事

12.9.1	一般事項	71
12.9.2	配管工事	71

第10節 工場検査及び現場検査

12.10.1	適用規格	72
12.10.2	工場検査	72
12.10.3	現場検査	73
12.10.4	第二種圧力容器個別検定	74

第13章 荷役機械設備工事

第1節 一般事項

13.1.1	適用範囲	75
13.1.2	関係法規	75
13.1.3	用語の定義	75
13.1.4	一般共通事項	75
13.1.5	一般構造概要	75
13.1.6	速度	76
13.1.7	材料	76

第2節 クラブ式天井クレーン

13.2.1	各部の構造	77
13.2.2	電動機	77
13.2.3	制御機器	78
13.2.4	操作方法	78

第3節 ホイスト式天井クレーン

13.3.1	各部の構造	78
13.3.2	電動機	78
13.3.3	操作方式	79

第4節 サスペンション式電動横行電気ホイスト

13.4.1	各部の構造	79
13.4.2	電動機	79

1 3 . 4 . 3	操作方式.....	79
-------------	-----------	----

第 5 節 据付け工事

1 3 . 5 . 1	一般事項.....	79
1 3 . 5 . 2	施工計画書並びに施工設計図書の作成.....	80
1 3 . 5 . 3	据付け工事.....	80

第 6 節 工場検査及び現場検査

1 3 . 6 . 1	適用規格.....	80
1 3 . 6 . 2	工場検査.....	80
1 3 . 6 . 3	現場検査.....	81

第 7 節 落成検査

1 3 . 7 . 1	落成検査.....	82
-------------	-----------	----

第 1 4 章 除塵設備工事

第 1 節 一般事項

1 4 . 1 . 1	適用範囲.....	83
1 4 . 1 . 2	用語の定義.....	83
1 4 . 1 . 3	一般共通事項.....	83
1 4 . 1 . 4	一般構造概要.....	83

第 2 節 材料

1 4 . 2 . 1	主要材料一般.....	83
1 4 . 2 . 2	主要材料の規格.....	84

第 3 節 レーキ式除塵機

1 4 . 3 . 1	各部の構造.....	84
1 4 . 3 . 2	主要部品の材料.....	85

第 4 節 ロータリー式除塵機

1 4 . 4 . 1	各部の構造.....	86
1 4 . 4 . 2	主要部品の材料.....	87

第5節 据付け工事

14.5.1	一般事項	88
14.5.2	施工計画書並びに施工設計図書の作成	88
14.5.3	据付け工事	88

第6節 工場検査及び現場検査

14.6.1	適用規格	89
14.6.2	工場検査	89
14.6.3	現場検査	90

第15章 攪拌設備工事

第1節 一般事項

15.1.1	適用範囲	91
15.1.2	用語の定義	91
15.1.3	一般共通事項	91
15.1.4	一般構造概要	91

第2節 材料

15.2.1	主要材料一般	92
15.2.2	主要材料の規格	92

第3節 フラッシュミキサ

15.3.1	各部の構造	92
15.3.2	主要部品の材料	93

第4節 フロッキュレータ

15.4.1	各部の構造	93
15.4.2	主要部品の材料	95

第5節 据付け工事

15.5.1	一般事項	96
15.5.2	施工計画書並びに施工設計図書の作成	96
15.5.3	据付け工事	96

第6節 工場検査及び現場検査

15.6.1	適用規格	97
15.6.2	工場検査	97
15.6.3	現場検査	97

第16章 スラッジ掻寄設備工事

第1節 一般事項

16.1.1	適用範囲	99
16.1.2	用語の定義	99
16.1.3	一般共通事項	99
16.1.4	一般構造概要	99

第2節 材料

16.2.1	主要材料一般	99
16.2.2	主要材料の規格	100

第3節 リンクベルト式スラッジ掻寄機

16.3.1	各部の構造	100
16.3.2	主要部品の材料	101

第4節 回転式スラッジ掻寄機

16.4.1	各部の構造	102
16.4.2	主要部品の材料	104

第5節 据付け工事

16.5.1	一般事項	104
16.5.2	施工計画書並びに施工設計図書の作成	104
16.5.3	リンクベルト式スラッジ掻寄機の据付け工事	105
16.5.4	回転式スラッジ掻寄機の据付け工事	105

第6節 工場検査及び現場検査

16.6.1	適用規格	106
16.6.2	工場検査	106
16.6.3	現場検査	107

第17章 薬品注入設備工事

第1節 一般事項

17.1.1	適用範囲.....	108
17.1.2	関連法規.....	108
17.1.3	一般事項.....	108

第2節 薬品注入設備

17.2.1	設備の構成.....	109
17.2.2	各部の構造と材料.....	110

第3節 薬品注入設備の据付け工事

17.3.1	一般事項.....	113
17.3.2	施工計画書並びに施工設計図書の作成.....	113
17.3.3	据付け工事.....	113

第4節 工場検査及び現場検査

17.4.1	適用規格.....	114
17.4.2	工場検査.....	114
17.4.3	現場検査.....	114

第1章 機械設備共通事項

第1節 一般事項

1.1.1 適用範囲

- 1 「水道施設工事共通仕様書 第2編 機械設備工事」(以下「本編」という。)は、本市が請負により施工する、水道施設の機械設備工事(以下「本工事」という。)に適用する。
- 2 原則として、建築機械並びに建築電気設備工事には適用しない。
- 3 本工事に使用する各種機器並びに配管、材料及びそれらの付属品等の仕様、塗装及び施工の標準は本編による。
- 4 本工事において行う建築工事は、「公共建築工事標準仕様書(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)」(以下「建築仕様書」という。)に準ずる。
- 5 本工事において行う土木工事は、「土木工事共通仕様書(大阪市水道局)」(以下「土木仕様書」という。)に準ずる。
- 6 本編又は本工事の特記仕様書及び図面に明記されていない施工事項等は、「公共建築工事標準仕様書(機械設備工事編)(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)」(以下「国土交通省機械仕様書」という。)に準ずる。

1.1.2 規格、基準等

受注者は、工事の施行に関係する規格、基準等を遵守し、機器・材料の設計、製作及び施工を行わなければならない。

なお、主な規格、基準等は以下に示すとおりである。

- 1 水道施設の技術的基準を定める省令
- 2 日本産業規格(JIS)
- 3 日本水道協会規格(JWWA)
- 4 日本水道鋼管協会規格(WSP)

1.1.3 詳細打合せ

- 1 使用機器材の仕様並びに配置等の詳細は、設計図書に基づき、事前に監督員と十分打合せを行った上で、機器設計製作図書、施工計画書並びに施工設計図書を提出し、監督員の承諾を得て機器材の製作及び施工を実施すること。
- 2 既存施設との取り合いがある工事では、特に事前調査を綿密に行った後、監督員と十分に打合せを行い、その承諾を得て施工すること。
また、施工の際、取水、浄水、送、配水作業等の日常業務(以下「浄水作業等」という。)に支障を与えないよう、十分配慮すること。

1.1.4 システム設計等

- 1 システム設計とは、設計図書に基づく確認・検討・調整等(各種容量等に関する確認、既設設備の確認等を含む。)及び関連する他工事(土木・建築・電気設備等)との取り合い確認を経て、施設に合った最適な機器・材料を選択し、システムとしての組合せを行い、最終的に据え付けるまでに係る技術的な検討をいう。
- 2 受注者は、土木・建築等の構造物、電気設備並びに既設機械設備等の事前調査を十分に行った上で、設計図書の設計意図を十分把握し、該当する次の技術的検討事項等をふまえ、水道施設として当該施設に最適なシステム設計を行い、監督員に承諾を得ること。

(1) 信頼性

機器は、その性能、信頼性を長期にわたって維持し、保守用部品等の確保ができる製品を使用する。ただし、汎用品は除く。

(2) 安全性

- ア フェールセーフを十分考慮したシステムとする。
- イ 火災、感電事故の防止を考慮した機器・材料とする。
- ウ 誤操作の防止を考慮した機器とする。
- エ 耐震設計、耐震施工を行う。
- オ 防水処理、機器配置、防水区画等の浸水対策を行う。
- カ 防煙・防火処理、焼損波及、防火区画等の火災対策を行う。

(3) 操作性

- ア 容易で、誤操作のない確実な運転操作方法とする。
- イ 自動化、省力化を十分考慮した運転操作方法とする。

(4) 拡張性

- ア 増設計画を取り入れた機器の製作、配置及び寸法とする。
- イ 増設時の設備休止により、水処理機能に支障を及ぼさないシステムとする。

(5) 保管理性

- ア 互換性を考慮した機器とすること。
- イ 点検頻度の少ない機器とし、保守点検が容易となるように配慮する。

(6) 環境対策

取水場、浄水場、配水場等（以下「浄水場等」という。）で使用する機器の選定にあたっては、その設置環境（次に示すような場所）を把握したうえで、機器・材料の選定を行い、最適な設置位置とする。

- ア 特に湿潤な場所
- イ 特に高温な場所
- ウ 特に直射日光を受ける場所
- エ 特に風雨にさらされる恐れのある場所
- オ 特にじんあいの多い場所
- カ 腐食性薬品の影響を受ける恐れのある場所
- キ 塩害を受ける場所
- ク 異常な振動又は衝撃を受ける恐れのある場所
- ケ 可燃性ガスの発生する恐れのある場所
- コ その他、特殊な条件の下で使用する場所

3 受注者は、次に示す業務を行わなくてはならない。

- (1) 設計図書の確認、条件確認等、施設能力面を考慮した機器仕様の確認及び検討
- (2) 最適設計、細部計画等の立案
- (3) 各種機器の容量計算書等の作成
- (4) 最適運転方法の検討
- (5) 各種機器等に係る水位レベル等の確認及び検討
- (6) 耐震に係る機器等の基礎ボルト等の強度計算書等の作成
- (7) 配管、ダクト、点検歩廊、架台等の材料等の確認
- (8) 施設に係るフローシート、平面図等の作成
- (9) 機器の配置平断面図、基礎図、点検歩廊、架台図等の作成
- (10) 配管、ダクト等の平断面図、スケルトン図、サポート位置図、サポート詳細図等の作成
- (11) その他監督員が指示するもの

1.1.5 使用機器材の選定

- 1 工事に使用する機器及び材料は、設計図書に品質規格を指定された物を除き日本産業規格（以下「JIS」という。）日本水道協会規格（以下「JWWA」という。）等の規格及び基準に適合したものを標準とする。
- 2 浄水又は浄水処理過程における水に接する機器及び材料（ポンプ、消火栓その他の水と接触する面積が著しく小さいものを除く。）は、「水道施設の技術的基準を定める省令」等の規程に適合したものとする。

1.1.6 処理水接液部の洗浄方法

- 1 塩素注入井以降の処理水に接するポンプ、弁及び配管等については、通水前に接液部の洗浄及び消毒を実施すること。なお、洗浄及び消毒方法は原則として次項による。
- 2 洗浄は、水道水により管内流速を1.0m/s以上で洗浄排水し、濁質が認められなくなるまで行う。
なお、管内流速を1.0m/s以上にすることが困難な場合は、対象となる機器材容量の3倍程度の水道水により洗浄排水する。
- 3 消毒は、次亜塩素酸ナトリウムにより、遊離残留塩素が10mg/L程度となるよう調整した水を接液部に充填し、24時間静置する。その後、残留塩素を測定し、5mg/L以上であることを確認する。残留塩素が5mg/Lに満たない場合は、5mg/L以上となるまで、洗浄及び消毒を繰り返す。
なお、前項の作業が困難な場合は、接液部に付着しているほこり等を除去した後、有効塩素濃度4%以上の次亜塩素酸ナトリウムをしみ込ませたウエス等でふく。

第2章 機器

第1節 機器の製作

2.1.1 機器設計製作図書

受注者は、機器の製作に先立ち、第1編第2章第4節に従って、機器設計製作図書を提出し、監督員の承諾を得なければならない。

2.1.2 機器の製作及び加工

- 1 機器は、設計図書に準拠し、監督員が承諾した機器設計製作図書に基づいて、正確でいねいに製作すること。
- 2 チェーン、Vベルト等による駆動の場合、伝達効果の良いもので、回転露出部には危険防止のカバーを取り付けること。
- 3 機器の軸受及び歯車は、負荷の特性に応じた、精度の高い機械加工を施したものとする。
- 4 潤滑部分は回転速度、負荷に対して最適な形式を選択し、耐久性に優れ、かつ潤滑油等の補給交換が容易に行えるもので、油面計を取り付け、保全管理の容易な構造とする。
- 5 各部仕上げ及び組立は、ていねいに行うこと。必要箇所には、分解組立を目的とした合いマーク等をつけること。
- 6 ステンレス鋼製のボルト・ナットを使用する場合は、原則として SUS304 (JIS G 4303) とし、焼き付き・かじり防止措置を施すこと。

2.1.3 機器銘板

機器に取り付ける銘板は次のとおりとする。

- 1 銘板は、JIS Z 8304 (銘板の設計基準) に準じる。
- 2 銘板の材質は、ステンレス鋼 (SUS304) 製とし、ステンレス鋼 (SUS304) 製のねじ止めを基本とする。
- 3 受注者は、銘板の表示内容を事前に監督員に提出し、承諾を得てから製作する。
- 4 主要機器には機器銘板を取り付ける。機器銘板は製造工場で機器に取り付ける銘板であり、記入項目は次のとおりとする。
 - (1) 名称
 - (2) 型式
 - (3) 仕様・性能等 (口径、吐出し量、全揚程、原動機出力等)
 - (4) 製造番号
 - (5) 製作年月
 - (6) 製作会社名なお、その他汎用品は製作会社の標準とする。
- 5 銘板は、機器等の見やすい位置に取り付ける。なお、水中機器は近傍の端子箱等にも取り付けること。
- 6 記載標準例

	型		機
型 式	-	-	
仕 様	m ³ /h ×	kW	
製造年月	平成	年 月	(年)
製造者名	(株)		

第2節 機器の据付け

2.2.1 施工設計図書

受注者は、機器の据付けに先立ち、第1編第2章第5節に従って、施工設計図書を提出し、監督員の承諾を得なければならない。

2.2.2 機器の搬入、搬出

- 1 機器の据付け場所への搬入は、周囲の状況等に十分留意し、施工計画書に従って、順序よく整然と実施すること。
- 2 機器の搬出についても、前項に準ずる。
- 3 撤去品は、施工計画書に従って、分割整理し処分すること。
- 4 付属品等は、長期の保管ができるように確実な梱包をした上で、付属品リストと共に収納ケースに収めて、監督員が指示する場所に納入すること。また、必要に応じ、保管上の説明書を添付すること。

2.2.3 機器の据付け及び芯出し等

- 1 機器は、設計図書に準拠し、監督員が承諾した施工設計図書及び施工計画書に基づいて、正確にいねいに据付けること。
- 2 機器は、運転管理並びに保守点検が容易かつ安全で合理的に行えるように据付けなければならない。なお、必要箇所は全て危険防止の処置を構ずるものとする。
- 3 機器の詳細な据付け位置の決定にあたっては、事前に監督員と協議し、位置の墨出しを行った後、監督員の確認を受けなければならない。
- 4 機器の据付けにあたっては、鋼板製ライナー等を用い、施工計画書で承諾を受けた据付け精度を満足するよう、水平垂直に芯出し調整を行い、正確に据付けるものとする。
- 5 摺動面のある機器は、特に騒音源とならないよう、十分な摺合わせ調整及び芯出し調整を行わなければならない。
- 6 機器及び主要な材料は、特に地震力等の外力に対して、転倒、横滑り、脱落、破損を起こさないよう、十分な強度を有する基礎ボルトで強固に固定すること。

設計用標準水平震度

設置場所	耐震クラス	
	S	A
上層階、屋上及び塔屋	2.0 (注1)	1.5
中間階	1.5	1.0
地階及び1階	1.0	0.6
地表面	1.5	1.0

(注1) 2階建て及び3階建ての建築物の上層階に該当する場合は、1.5を適用する。

耐震クラスは次のS、Aに区分する。

S: 水道施設としての重要機器及び復旧に時間を要する機器で重要度が最も高い
(主ポンプ設備及び同設備に付属している弁設備、薬品注入設備、水処理設備、排水処理設備)

A: S以外の機器

(一般ポンプ設備及び同設備に付属している弁設備、沈砂池設備(除塵機))

上層階の定義

2~6階建ての建築物では、最上階を上層階とする。

7~9階建ての建築物では、上層の2階を上層階とする。

10~12階建ての建築物では、上層の4階を上層階とする。

中間階の定義

地階、1階を除く各階で上層階に該当しない階を中層階とする。

地階及び1階に設置する水槽は、地表面の水平震度を適用する。

なお、設計用垂直地震力は設計用水平地震力の2分の1とする。

設置場所の区分は機器を支持している床部分に従って適用する。床又は壁に支持される機器は当該階を適用し、天井面より支持(上階床より支持)される機器は支持部材取付床の階(当該階の上層)を適用する。

- 7 既存施設の防護及び施工上必要な臨時取り壊し物の復旧等は、受注者の負担で行うものとする。
- 8 重機等を用いて機器を据付ける場合は、施工計画書に従って実施するほか、浄水場構内工事の場合は、第1編第3章に従い、事前に届出て浄水場の許可を得ておかなければならない。

第3節 機器の基礎

2.3.1 機器の基礎及び土木・建築作業

- 1 機器の基礎は、原則として本工事で施工するものとする。ただし、特殊なもので別途土木・建築工事の施工によるものを除く。
- 2 既設部分に基礎コンクリートを打継ぐ場合は、打設面を目荒し清掃し、水湿しのうえコンクリートを打ち込む。また、打ち込みにあたっては入念に締固めを行う。
- 3 本工事に必要なコンクリートのはつりは、監督員を通じて、土木・建築関係部所と十分な調整のもとに、土木・建築構造物をできるだけ損傷させない工法で施工するとともに、既設設備等に対し、じんあい等の影響を与えないこと。
- 4 機器の基礎アンカー、配管等の箱抜きは、別途土木・建築工事によるものを除き、当然必要なものは本工事で施工すること。
- 5 機器の基礎鉄筋及び機器の基礎ボルト等は、機器の種別、運転状態等を十分考慮した適切なものとし、施工方法等については、各種強度計算を実施の上決定し、監督員の承諾を受けること。なお、あと施工アンカーを使用する場合は、施工要領書の提出、有資格者の確保、打設したアンカーの引抜き試験等について、監督員と協議すること。
- 6 基礎ボルトの締付けは、前項のコンクリート又はモルタルの養生期間を十分見込み、完全に硬化してから監督員の承諾を得て行うこと。
- 7 基礎上に水溜りが発生する恐れのあるところは、自然排水できるように排水勾配を設けること。
- 8 基礎コンクリートは、設計基準強度 $21\text{N}/\text{mm}^2$ 以上とする。
また、基礎のコンクリート露出部は、厚さ 2cm のモルタル左官仕上げを施すこと。
- 9 掘削を行うにあたっては、建設工事公衆災害防止対策要綱(土木工事編・建築工事編)に基づき、掘削の深さが 1.5 メートルを超える場合には、原則として、土留工を施すものとする。本工事で使用する土留工は、「土木仕様書」による。

2.3.2 砕石

本工事で使用する基礎砕石は、「土木仕様書」による。

2.3.3 鉄筋

- 1 基礎に使用する鉄筋は、特記仕様書に明記する場合を除き、原則として次に定めるものとする。

JIS G 3112 鉄筋コンクリート用棒鋼 SD295A D13

- 2 鉄筋の組立は、原則として 200mm 間隔のかご状に行うものとする。

- 3 鉄筋の加工は、「土木仕様書」による。
- 4 受注者は施工設計図書を作成するにあたり、機器の運転状態等を十分考慮した結果において、強度不足等の理由で、上記の項目によることが不適切と判断される場合は、監督員と協議のうえ、鉄筋径又は間隔あるいは、その両方を別に定めること。

2.3.4 型枠

本工事で使用するコンクリート基礎の型枠は、「土木仕様書」による。

2.3.5 レディーミクストコンクリート

- 1 本工事で使用するレディーミクストコンクリートは、「土木仕様書」による。
- 2 レディーミクストコンクリートを使用する場合は、配合計画表、報告書を提出すること。
また、連続して打設する量が 30m³ 以上又は特記仕様書あるいは監督員の指示する場合は、強度試験等を生産工場 1 箇所につき 1 回程度行う。
- 3 機器の基礎に使用するレディーミクストコンクリートの区分は、原則として次表によるものとし、これにより難しい場合は、施工計画書において協議の上、取り決めるものとする。

レディーミクストコンクリートの使用区分別標準配合表

使用区分	呼び強度 (N/mm ²)	スランプ (cm)	粗骨材の最大 径 (mm)	呼 称
機器の基礎	21	12	20	B ₂
捨てコンクリート	18	8	20	C ₁

2.3.6 現場練りコンクリート

本工事で現場練りコンクリートを使用する場合の標準配合は、次表のとおりとする。

現場練りコンクリート 1m³あたりの標準配合表

使用区分	呼び強度 (N/mm ²)	高炉セメント (kg)	洗砂 (m ³)	コンクリート用 砕石 (m ³)	スランプ (cm)	W/C (%)
機器の基礎	21	292	0.47	0.65	8	59
捨てコンクリート	18	275	0.47	0.65	8	63

2.3.7 モルタル左官仕上げ

- 1 機器の基礎の仕上げに用いるモルタルは、「土木仕様書」による。
- 2 モルタル左官仕上げは機器基礎及び配管貫通部閉塞箇所等に適用する。
- 3 モルタルの標準配合は、原則として下表のものを用いる。

モルタル 1m³あたりの標準配合表

配合比	材 料	
	1 : 2	高炉セメント
720kg		0.95m ³

第4節 機器のまわりの付帯設備

2.4.1 付帯設備の加工

機器まわりに設置する付帯設備（手摺、点検歩廊、階段等）の加工は、原則として以下による。

- 1 鋼材の接合は、原則としてアーク溶接とする。
- 2 溶接棒の材料、太さは適用部材に合わせたものを使用し、溶接電流・電圧、溶接速度を適正に選定し、欠陥の無いように溶接すること。
- 3 溶接作業者は、溶接に十分熟練した専門の溶接工とし、法規則に定めるものはこれに従う。
- 4 溶接作業中は、工場内、現場内に関わりなく、漏電、電撃、アーク等による人身事故及び火災防止の措置を十分に行い、作業環境の整備を図ること。

2.4.2 付帯設備の仕上げ

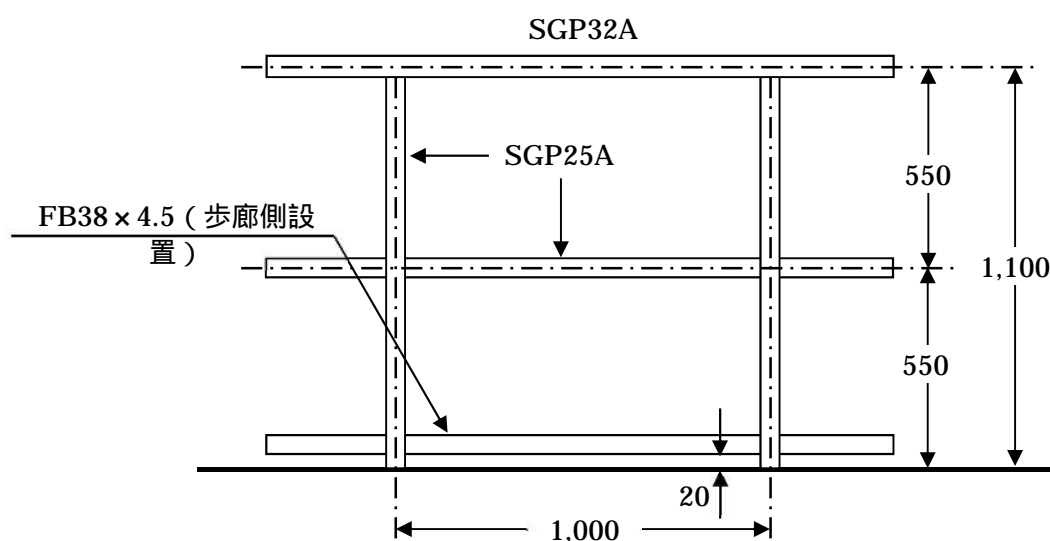
- 1 鋼材加工の完了後、亀裂、アンダーカット等が無いことを確認し、余分な肉付、スラグ、スパッタ等の除去、グラインダー仕上げ等、必要に応じた手直しを行うこと。
- 2 原則として、屋外の付帯設備には溶融亜鉛めっきを施し、屋内の付帯設備には塗装を施すこと。

なお、塗装については第4章、溶融亜鉛めっきについては第5章による。

2.4.3 手摺

- 1 手摺の標準寸法及び材質については、原則として、下図のとおりとする。
- 2 手摺をコンクリート面に取付ける場合は、原則として、接着系穿孔アンカーとする。ただし、躯体コンクリートに対して接着させること。
- 3 鋼製の階段に取付ける場合は、原則として、アーク溶接とし、監督員の指示がある場合は、ボルトによる締結とできる。

機器のまわり手摺標準図



2.4.4 点検歩廊

- 1 点検歩廊は、特記仕様書等で指示のないものについては、幅 800mm 以上（有効 700mm 以上）を標準とする。
- 2 歩廊床材は、厚さ 4.5mm の縞鋼板を標準とする。ただし、風雨にさらされる恐れがある箇所については、アンチスリップ鋼板とし、厚さは、縞鋼板に準じる。
- 3 歩廊材料を鋼製グレーチングにする場合は、クローズエンド床板（25×3mm）を標準とする。

2.4.5 階段

- 1 階段の勾配は、特記仕様書等で指示のないものについては、水平に対して 45 度を原則とする。
- 2 蹴上げの寸法は、200～230mm で、かつ各踏面の間は同一とする。
- 3 踏面の寸法は、220～300mm で、かつ各踏面は同一とする。両面の曲げは 30mm 以上とする。
- 4 階段及びその踊り場の幅及び床材は、点検歩廊に準ずるものとし、たわみ防止として山形鋼 40×40×3 以上で補強すること。

第3章 配管

第1節 配管材料

3.1.1 配管材料の規格

配管材料は、特記仕様書で指定したものの以外は、次の規格による。

- 1 鋳鉄管及び付属品
 - JIS G 5526 ダクタイル鋳鉄管 (FCD)
 - JIS G 5527 ダクタイル鋳鉄異形管
- 2 鋼管及び付属品
 - JIS G 3442 水配管用亜鉛めっき鋼管 (SGPW)
 - JIS G 3443 水輸送用塗覆装鋼管 (STW)
 - JIS G 3452 配管用炭素鋼鋼管 (SGP)
 - JIS G 3454 圧力配管用炭素鋼鋼管 (STPG)
 - JIS G 3459 配管用ステンレス鋼鋼管 (SUS-TP)
 - JIS B 2301 ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手
 - JIS B 2302 ねじ込み式鋼管製管継手
 - JIS B 2311 一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手
 - JIS B 2312 配管用鋼製突合せ溶接式管継手
 - JIS B 2313 配管用鋼板製突合せ溶接式管継手
 - JIS B 2220 鋼製管フランジ
 - JWWA K 116 水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管 (SGP-VA)
 - WSP 011 フランジ付硬質塩化ビニルライニング鋼管 (SGP-FVA)
- 3 銅管
 - JIS H 3300 銅及び銅合金の継目無管 (C××××T)
- 4 塩化ビニル管及び付属品
 - JIS K 6741 硬質ポリ塩化ビニル管 (VP)
 - JIS K 6742 水道用硬質ポリ塩化ビニル管 (VP)
耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管 (HIVP)
 - JIS K 6743 水道用硬質ポリ塩化ビニル管継手 (VP)
- 5 ポリエチレン管及び継手類
 - JIS K 6762 水道用ポリエチレン二層管 (PEP-WS)

3.1.2 配管の区分

本工事に使用する配管材料は、原則として次のとおりである。ただし、特記仕様書に定めのない場合は、原則として 印の仕様とする。

- 1 清水用： SGP-VA、SGP-FVA、SUS304-TP、HIVP、VP
- 2 汚水用： SGPW、SGP (白)、HIVP、VP
- 3 汚泥用： SGPW、SGP (白)、HIVP、STPG に SGPW 相当の亜鉛めっき施工品
- 4 空気用： SGPW、SGP (白)、SUS304-TP、STPG に SGPW 相当の亜鉛めっき施工品
- 5 油用： SGP、STPG
- 6 次亜塩素酸ナトリウム用： HIVP、SGP-FVA
- 7 硫酸アルミニウム用： SGP-FVA、SUS316-TP、HIVP、PEP-WS
- 8 水酸化ナトリウム用： SGP-FVA、SUS304-TP、HIVP、PEP-WS
- 9 濃硫酸用： フッ素樹脂ライニング鋼管、フッ素樹脂 (PFA) ホース
- 10 オゾン (オゾン処理水を含む) 用： SUS304-TP、HIVP
- 11 採水用 (オゾン処理水を除く、採水ポンプ吐出し側)： PEP-WS、HIVP
- 12 排水用： VP

第2節 配管工事

3.2.1 施工設計図書の作成

配管ルート及び方法については、原則として設計図書のとおりとするが、詳細については、受注者は下記の点に留意し、第1編第2章第5節に基づいて、施工設計図書を作成し、監督員の承諾を受けるものとする。

- 1 整然とした配列とし、将来分の配管施工及び取替えを考慮すること。
- 2 維持管理用点検通路等を十分確保すること。
- 3 機器と接続する箇所には、分解組立が容易にできるように、必ず元バルブを挿入すること。
- 4 配管は、分解、取外し及び組立が容易なように、適切な箇所にフランジ又はユニオン等を設けること。
- 5 機器に、配管及び弁の荷重がからないこと。
- 6 配管が構築物を貫通する部分で、不同沈下の恐れのある所並びに温度変化による伸縮等の恐れのある箇所には、たわみ継手を用いること。
- 7 原則として薬液及び危険物の配管は、露出配管とすること。
- 8 法的な問題がないこと。

3.2.2 配管一般事項

- 1 施工は、監督員の指示に従い、専門の配管工によること。
- 2 管廊及びポンプ室等、露出配管の支持及び吊具は、配管に振動が生じないように強固に取り付けること。
特に曲がり、T字部には、衝撃力等の管を振動させる力が生じるので、接続方法等を十分注意して配管すること。
- 3 地中埋設部、壁貫通部等で、設計図書又は監督員が指示した場所には、防食テープを巻くこと。
- 4 壁貫通部には、配管施工後、入念にモルタルを充填すること。
- 5 必要によって、壁貫通部の両面には防水モルタル左官仕上げを行うこと。特に重要な箇所については、監督員と協議により決定した工法で閉塞すること。
- 6 配管の立ち上がり部及び立ち下がり部等には、空気抜き弁及びドレン弁を必要に応じて設けること。
なお、汚泥管の場合は、原則として、呼び径 50mm 以上を用いること。
- 7 配管施工中は、管の内部に土砂等の雑物が残らないように、ていねいに清掃して配管すること。
- 8 ステンレス鋼管で、フランジ等の溶接加工を行った箇所は、酸洗いを行うこと。また、必要に応じて熱応力による歪の除去等を行うこと。
- 9 SGP-FVA の使用を指示した場合は、原則として、日本水道協会検査合格品を用いること。現場でのライニング加工品の使用は認めない。
- 10 薬注配管のフランジ接続用ボルトの材質は、原則として、SUS304 とする。
- 11 薬品配管用パッキンについては、次のとおりとする。
(1) 薬品配管用パッキンの標準材質については下表のとおりとする。

材 質	薬 品 名			
	硫酸ばんど (硫酸アルミニウム)	かせいソーダ (水酸化ナトリウム)	次亜塩素酸ナトリウム	濃硫酸
CR クロロブレンゴム				
IIR ブチルゴム				
FKM フッ素ゴム				
NBR ニトリルゴム				
EPDM エチレンプロピレンゴム				
PTFE フッ素樹脂				

薬品耐性を有するものは可とする

(2)薬品配管に使用するパッキンについては、薬品耐性を有する材質を選定することとし、標準材質又は同等品以上とするが、標準以外の材質を選定する際には監督員の承諾を得ること。

(3)漏液のないよう考慮した形状及び施工方法とし、慎重に施工すること。

12 鋼管の接続は、原則として、呼び径 65A 以下はねじ込みとし、呼び径 80A 以上はフランジ継手とする。

なお、SGP-VA に使用するねじ込み継手は、管端防食継手とする。

13 PEP-WS の接合は、電気融着を基本とする。

14 監督員の指示に従って、配管には名称等を表示し、バルブには「開」「閉」の札を取り付けること。

15 浄水場内における埋設管の地中埋設深さは、特記仕様書に明記してある場合を除いて、一般敷地では土被り 300mm 以上、車両通路では土被り 600mm 以上とする。

16 本市の水道施設には、現在の規格にない管フランジが使用されている箇所が現存することから、既設フランジとの接合の際は、事前に十分な調査を実施した上で施工すること。

17 別途土木工事施工配管、又は既設配管との取り合い箇所のフランジ溶接配管で、規格配管が使用できない場合、現場合合わせによる調整管を使用してもよい。この場合、材質及び溶接後の処置については、あらかじめ監督員と協議すること。

18 やむを得ず、亜鉛めっき鋼管に溶接を施した場合は、その部分に高濃度亜鉛塗装を施すこと。

19 機器と配管を接続する箇所や配管等を接続又は支持する際に異種金属である場合は、異種金属接触腐食を防止するための適切な処理を施すこと。

3.2.3 配管の支持

1 配管には、支持具及び支持柱を設け、強固に支持すること。支持柱の基礎コンクリートあるいは根巻コンクリートは、ひび割れ等が生じないように、形状に配慮すること。

なお、特記仕様書又は監督員が指示する場合は、コンクリート表面に、モルタル左官仕上げを施すこと。

2 設計図書に明記のない配管支持部は、形鋼溶接製の支持具で、管を強固に支持するとともに、アンカーボルト等は確実に固定すること。

3 配管支持柱は、形鋼又は鋼管を、溶接又はボルト締めで強固に組み立てること。

4 屋外露出部、又は湿気の多い箇所等で、特に指示するものは、溶融亜鉛めっきを施すこと。

5 同一経路を通る配管については、共通の支持具で支持することができる。

6 配管支持間隔については、原則として下表によること。ただし、曲部等、特に大きな力が加わる部分については、必ず支持部を設けること。(支持箇所は、曲がり管 1 本につき

1 箇所を標準とする。)

鋼管類の支持間隔

呼び径	20A 以下	25 A ~ 40 A	50A ~ 80A	100A ~ 150A	200A 以上
支持間隔	1.8m 以内	2.0m 以内	3.0m 以内	4.0m 以内	5.0m 以内

合成樹脂管（ビニル管等）の支持間隔

呼び径	40A 以下	50A 以上
支持間隔	1.2m 以内	1.5m 以内又は定尺 1 本につき 2 箇所

銅管の支持間隔

呼び径	20 A 以下	25A ~ 40A	45A ~ 60A	65A ~ 80A	100A 以上
支持間隔	1.0m 以内	1.5m 以内	2.0m 以内	2.5m 以内	3.0m 以内

- 7 小口径配管等の支持は、U ボルト・ナットを用いるものとし、支持架台をステンレス製にした場合は、U ボルト・ナットもステンレス製とする。
- 8 塩化ビニル配管の支持材への固定は、締め過ぎによる配管の割れに注意する。また、金属製の支持材料（U ボルト等）を使用する場合は、必要に応じてゴム等を挟み配管が割れることを防止する。

3.2.4 配管中に設ける小口径弁

呼び径が 65A 以下の配管中に設ける弁は、特記仕様書で定めのない場合、原則として次のとおりとする

- 1 JIS B 2011 青銅弁 適合品とする。
- 2 呼び圧力は、流体の圧力を考慮して決定する。
- 3 ねじ込み、フランジの別は、取付ける配管に合わせ決定する。

3.2.5 配管の可とう管等

配管の次の箇所には原則として、可とう管又は伸縮継手等を設けること。

- 1 配管が構造物を貫通する部分
- 2 構造物のエキスパンションジョイント部分
- 3 タンクなどの基礎が異なる部分
- 4 温度変化による伸縮等を吸収する必要がある部分
鋼管等は100m以内で伸縮を考慮し、ビニル管等は直線配管で10mを超える場合、10m毎に設置する
- 5 振動の吸収が必要な部分
- 6 機器類の前後等、取り外し整備が困難な部分

第3節 配管被覆工事

3.3.1 配管被覆の一般事項

- 1 冷温水管、冷媒管、冷却水管、機関排気管、蒸気管、空気洗浄配管等は、原則として、保温、断熱外被を施すこと。
- 2 ストレーナ、バルブ等の被覆については、取り外しが容易なように考慮すること。
また、伸縮継手等の被覆については、機能を損なうことのないように配慮すること。

3.3.2 その他の被覆仕様

配管被覆の仕様は、原則として「国土交通省機械仕様書」による。

第4章 塗装

第1節 塗装工事

4.1.1 適用規格

塗装仕様等は、特記仕様書で指定したもの以外は、次の規格による。

- 1 JIS K 5552 ジンクリッチプライマー
- 2 JIS K 5633 エッチングプライマー
- 3 JIS K 5551 構造物用さび止めペイント
- 4 JIS K 5659 鋼構造物用耐候性塗料
- 5 JIS K 5674 鉛・クロムフリーさび止めペイント
- 6 JIS K 5516 合成樹脂調合ペイント
- 7 JIS K 5492 アルミニウムペイント
- 8 JWWA K 135 水道用液状エポキシ樹脂塗料塗装方法
- 9 JWWA K 157 水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料塗装方法

4.1.2 塗装一般事項

1 塗装は、原則として次の項目に掲げる場合には実施してはならない。

- (1) 作業場所の気温が5 以下のとき
- (2) 作業場所の湿度が85%以上のとき
- (3) 炎天で塗装面に泡を生じさせる恐れのあるとき
- (4) 風塵がひどいとき
- (5) 降雨雪をうける恐れのあるとき

2 塗装時に、塗装面に湿気のある場合又は塗装の硬化を促進させるため、塗装面を加熱する必要のある場合は、塗料製造者の指示する温度により、赤外線ランプ、熱風装置等の適切な方法によって均一に加熱し、乾燥状態にしてから塗装を行うこと。

3 塗装は、ハケ塗り又はスプレー塗りを原則とし、むら、たれ、流れ、異物の混入、ピンホール、塗残し等のないようにすること。

4 塗装は、使用塗料及び溶剤の製造者名、品名、品質並びに塗装方法等を機器設計製作図書等に記載の上、監督員が指示するものは、色見本を添えて提出し、監督員の承諾を得た上で実施すること。

塗装は、原則として、塗装工程毎に色を変えて、写真、その他の方法により工程確認ができるようにする。

5 「汎用品」の内・外面については、使用する場所による耐食性等を十分考慮した上で、メーカー標準塗装とすることができる。ただし、色分けの必要があるものについては、中塗りまでメーカー仕様として、上塗りは本塗装基準を適用する。

第2節 素地調整

4.2.1 素地調整

塗装する前に、以下に基づいて素地調整を行うこと。

種 別	下地処理の状態	摘 要
1種ケレン	ミルスケール、錆、黒皮等を完全に除去し、清浄な金属面とする。	ショットブラスト サンドブラスト 化学処理法 等
2種ケレン	完全に付着したミルスケール等以外の、旧塗装、錆を除去する。	動力工具 スクレーパ 等
3種ケレン	浮き、錆、乖離等を除去する。	動力工具 サンドペーパー 等
4種ケレン	沈下物、汚れ、錆、溶接のスパッタを除去する。	ワイヤブラシ 等

- (注) 1 1種ケレンを指定した機器は、1種ケレンを行った鋼材を使用し、製作してもよい。ただし、鋼材のケレン証明書を添付すること。
 2 鋼材の主要構成部材は、1種ケレンを施す。ただし、歩廊、手摺、架台等付帯部分は、2種ケレンとする。
 3 鋳鉄部分は2種ケレン以上とする。

4.2.2 塗装系及び素地調整基準

適用区分		塗 装 系	素地調整	
			現場塗装	製品(機器)
水上部	屋 外	ポリウレタン系	2種ケレン	1種ケレン
	屋 内	フタル酸樹脂系	2種ケレン	2種ケレン
水 中 部		エポキシ樹脂系	2種ケレン	1種ケレン
乾湿交番部		ポリウレタン系	2種ケレン	1種ケレン
耐 薬 品 部		エポキシ樹脂系	2種ケレン	1種ケレン
屋外タンク 煙突 等		アルミニウム系 又は ポリウレタン系	2種ケレン	1種ケレン
その他	亜鉛めっき製品	特記仕様書による	3種ケレン	3種ケレン
	ステンレス鋼、 合成樹脂製品	特記仕様書による		

第3節 塗装の基準

4.3.1 塗装系の基準

塗装系の基準は、原則として以下のとおりとするが、素地調整等の関係で、これらを変更

する必要がある場合は、機器設計製作図書等に明記し、監督員の承諾を得たうえで施工すること。

4.3.2 ポリウレタン系の基準

工程	塗料名 参考 JIS	標準膜厚 (μm)	塗装間隔	
			夏季	冬期
プライマ	ジンクリッチ°プライマ有機系 K5552	20		
第1層 下塗	構造物用さび止めペイント K5551	60	24時間	24時間
			~ 6箇月	~ 6箇月
第2層 下塗	構造物用さび止めペイント K5551	60	24時間	24時間
			~ 7日	~ 7日
第3層 中塗	ポリウレタン樹脂塗料 (中塗用) K5659	30	24時間	24時間
			~ 7日	~ 7日
第4層 上塗	ポリウレタン樹脂塗料 K5659	25	24時間	24時間
			~ 7日	~ 7日

4.3.3 フタル酸樹脂系の基準

工程	塗料名 参考 JIS	標準膜厚 (μm)	塗装間隔	
			夏季	冬期
プライマ	エッチングプライマ2種 K5633	15		
第1層 下塗	鉛・カドフリーさび止めペイント K5674	35	16時間	36時間
			~ 4箇月	~ 4箇月
第2層 下塗	鉛・カドフリーさび止めペイント K5674	35	10時間	24時間
			以上	以上
第3層 中塗	長油性フタル酸樹脂塗料 K5516 2種	25	10時間	24時間
			以上	以上
第4層 上塗	長油性フタル酸樹脂塗料 K5516 2種	25	以上	以上

4.3.4 エポキシ樹脂系の基準

工程	塗料名 参考 JIS	標準膜厚 (μm)	塗装間隔	
			夏季	冬期
プライマ	ジンクリッチ [®] プライマ有機系 K5552	20		
第1層 下塗	構造物用さび止めペイント K5551	60	16時間 ～ 4箇月	36時間 ～ 4箇月
			16時間 ～ 7日	48時間 ～ 7日
第2層 下塗	構造物用さび止めペイント K5551	60	16時間 ～ 7日	48時間 ～ 7日
			16時間 ～ 7日	48時間 ～ 7日
第3層 中塗	エポキシ樹脂塗料	40	7日 ～ 24時間	7日 ～ 48時間
			7日 ～ 7日	7日 ～ 7日
第4層 上塗	エポキシ樹脂塗料	40		

ただし、処理水に接する機器は、原則として「4.3.5 水道用液状エポキシ樹脂塗料の基準」又は「4.3.6 水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料の基準」に準ずるものとする。

4.3.5 水道用液状エポキシ樹脂塗料の基準

工程	塗料名 参考 JIS	標準膜厚 (μm)
プライマ	ジンクリッチ [®] プライマ有機系 K5552	20
下塗、中塗、上塗 計4層以上	水道用液状エポキシ樹脂塗料 JWWA K 135	合計膜厚 300

(注) 各層の標準膜厚及び塗装間隔は、使用する塗料の製作会社の指定による。

4.3.6 水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料の基準

工程	塗料名 参考 JIS	標準膜厚 (μm)
水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料塗装方法 (JWWA K 157) に準じる。	水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料 JWWA K 157	合計膜厚 300

(注) 各層の標準膜厚及び塗装間隔は、使用する塗料の製作会社の指定による。
プライマについても JWWA K 157 に準じること。

4.3.7 アルミニウムペイント系の基準

工程	塗料名 参考 JIS	標準膜厚 (μm)	塗装間隔	
			夏季	冬期
プライマ	エッチングプライマ 2 種 K5633	15		
			24 時間 ~ 3 箇月	24 時間 ~ 3 箇月
第 1 層 下塗	鉛・クロムフリーさび止めペイント K5674	35	48 時間 ~ 以上	72 時間 ~ 以上
			24 時間 ~ 6 箇月	48 時間 ~ 6 箇月
第 2 層 下塗	鉛・クロムフリーさび止めペイント K5674	35	24 時間 ~ 6 箇月	48 時間 ~ 6 箇月
			24 時間 ~ 7 日	48 時間 ~ 7 日
第 3 層 中塗	アルミニウムペイント K5492	20		
			24 時間 ~ 7 日	48 時間 ~ 7 日
第 4 層 上塗	アルミニウムペイント K5492	20		

第4節 仕上色の基準

4.4.1 仕上色の基準

- 1 機器及び配管等の仕上げ塗装の指定色は、特記仕様書で定めのないものについては、原則として以下による。
- 2 配管が部屋に露出する場合、当該部屋と指定色が不釣合のときは、監督員の承諾を得て、配管を壁と同色にし、要所に指定色のリング塗装又はバンドを設けることができる。
リング又はバンドの幅は、原則として10cmとする。
- 3 「汎用品」を使用する場合で、特記仕様書に記述のない場合は原則としてメーカー標準色とする。

区 分	色	色の参考値 (マンセル値)	摘 要
回転機	青	2.5B6/3	ポンプ、電動機、変減速機等
回転機床盤	緑	2.5G1.8/2	ポンプベース
一般配管及び 配管ブラケット	灰	N-7	排水管、点検歩廊、手摺等
空気配管	白	N-9.5	リング塗装又はバンドにも適用する。
清水配管	青紫	2.5PB5/6	
凝集剤配管	茶色	5YR3.5/4	
補助剤配管	紫	2.5P5/5	
消毒剤配管	黄	2.5Y8/12	
濃硫酸配管	黄緑	7.5GY8/6	
油配管	茶色	7.5YR5/6	
電気配管	クリーム	5Y7/1	
オゾン配管	赤紫	2.5RP8/4	

4.4.2 文字、矢印等の仕上色

- 1 機器材に記入する文字の仕上色は、機器材の仕上色と対比して明瞭に読み取れる色とし、監督員と協議の上、決定すること。
- 2 配管に記入する流れ方向表示(矢印)及びその他必要な文字の仕上色についても前項による。

第5節 製品の塗装

4.5.1 工場製作品の塗装

- 1 工場検査を受ける機器の塗装は、原則として錆止めを含め、検査終了後に行うこと。
ただし、接水面については防錆塗装まで行うこと。
- 2 工場製作品の上塗は、監督員の承諾を得て、現場の据付け完了後に行うことができる。
- 3 現場への搬入、据付けに際して、製品の塗装面に損傷を与えた場合は、監督員の承諾を得て、適切な下地処理を行い、正規塗装状態と同等以上の補修塗装を行うこと。
- 4 現地据付け後の塗装にあたっては、その周辺及び床等に、あらかじめ適切な養生を施した後に実施すること。

4.5.2 亜鉛めっき製品の塗装

- 1 亜鉛めっき製品に塗装を指示した場合、塗装系の基準は、原則として以下による。
- 2 塗装間隔は、第3節を参考にして、監督員と協議の上、決定する。

工 程	エポキシ系		ポリウレタン系	
	塗料名	標準膜厚	塗料名	標準膜厚
第1層(下塗)	エポキシ樹脂	35 μm	エポキシ樹脂	35 μm
第2層(下塗)	エポキシ樹脂	35 "	エポキシ樹脂	35 "
第3層(中塗)	エポキシ樹脂	30 "	エポキシ樹脂	30 "
第4層(上塗)	エポキシ樹脂	25 "	ポリウレタン	30 "

4.5.3 ステンレス鋼及び合成樹脂(塩化ビニル等)製品の塗装

ステンレス鋼製品及び合成樹脂製品で、塗装を指定するものは、上塗(仕上げ塗装)を施すこと。

なお、ステンレス鋼製品は、エッチングプライマーを施した上に塗装すること。

第5章 溶融亜鉛めっき

第1節 一般事項

5.1.1 適用範囲

特記仕様書で、溶融亜鉛めっき（以下「めっき」という。）を施すことを指定した機器材等については、原則として本章による。

めっきが施されている購入製品（グレーチング、ボルト、ナット、座金等）には適用しない。

5.1.2 適用する規格

めっきは、次に掲げる規格に適合するように実施しなければならない。

- 1 JIS H 8641 溶融亜鉛めっき
- 2 JIS H 0401 溶融亜鉛めっき試験方法

5.1.3 めっきの種類

特記仕様書で、種類の定めが明記されていないものは、原則として JIS H 8641 2種とし、同規格の適用例に従って、鋼材の厚さにより付着量を決定する。

記号	付着量 g/m ²	適用例 (参考)
HDZ35	350 以上	厚さ 1mm 以上 2mm 以下の鋼材・鋼製品、直径 12mm 以上のボルト・ナット及び厚さ 2.3mm を超える座金類。
HDZ40	400 以上	厚さ 2mm を超え 3mm 以下の鋼材・鋼製品及び鑄鉄品類。
HDZ45	450 以上	厚さ 3mm 超え 5mm 以下の鋼材・鋼製品及び鑄鍛造品類。
HDZ50	500 以上	厚さ 5mm を超える鋼材・鋼製品及び鑄鍛造品類。
HDZ55	550 以上	過酷な腐食環境下で使用される鋼材・鋼製品及び鑄鍛造品類。

第2節 めっきの品質

5.2.1 めっき面の外観

めっき面は、不めっき、やけ、めっき皮膜の剥離及び使用上有害となる、たれ等がないこと。

5.2.2 めっき皮膜の状態

- 1 めっき皮膜は、素地と十分密着し、運搬、据付け、使用、その他の取扱いによって、剥離しないこと。
- 2 めっき皮膜を損傷した場合は、監督員の承諾を得て、補修すること。

5.2.3 素材の状態

- 1 めっき作業によって発生する曲がり及び反りは、機能上支障のないものであること。

2 めっきを施す製品に、密封箇所や空洞がある場合は、監督員の承諾を得て、空気抜き穴を設けること。

5.2.4 めっき品質の確認

特記仕様書又は監督員が指示する場合は、JIS H 0401 による試験を実施し、その成績書を提出すること。

5.2.5 機器材等の加工

原則として、めっきを施した機器材等については、切断や溶接等の加工を行ってはならない。

ただし、既設との取り合い等でやむを得ず加工を行う場合は、監督員の承諾を得た上で、再度めっきを行うか、加工した部分に高濃度亜鉛塗装を施すこと。

第6章 検査及び試験共通事項

第1節 検査及び試験

6.1.1 一般事項

- 1 「検査」とは、設計図書、共通仕様書、機器設計製作図書、施工設計図書等の内容と実際の工事内容、試験結果等が適合しているかを確認する行為をいう。
- 2 「試験」とは、検査を行うために必要となる、数値を測定する等の行為をいう。
- 3 受注者は、検査及び試験に必要な機材及び人員を整え、検査及び試験が迅速、かつ円滑に実施できるような体制を整えること。
- 4 本工事において実施する検査及び試験に要する費用は、特記仕様書で定める場合を除いて受注者の負担とする。

6.1.2 検査の種類

検査の種類は下記のとおりとする。

- 1 完成検査
工事完成に際して実施する検査
- 2 一部完成検査
工事の一部完成に際して実施する検査
- 3 部分払検査
工事の出来形部分又は検査済み工事材料に際して実施する検査
- 4 工場検査
製作品(監督員が指示するもの、標準品を除く)製作完了に際して実施する検査で、受注者又は製作者が責任を持って行う「工場社内検査」と監督員が立会する「工場立会検査」からなる。
工場立会検査は、原則として主ポンプ及び特記仕様書で特に指示するものについて行う。
- 5 自主検査
汎用品製作完了に際して製作者が社内基準で自主的に行う検査
- 6 現場検査
現場工事に際して実施する検査

6.1.3 完成検査及び一部完成検査

- 1 完成検査及び一部完成検査は下記のとおりとする。
- 2 書類に基づく確認検査
 - (1) 設計図書、機器設計製作図書、施工設計図書、工場検査試験成績書等に基づく仕様、性能等の確認
 - (2) 現場検査試験成績書に基づく仕様、性能等の確認
 - (3) 完成図書
 - (4) 工事記録写真
 - (5) その他提出書類の確認
- 3 現場における確認検査
 - (1) 外観、構造検査
外観、構造、寸法、数量、組立、据付け、施工状態等の検査
 - (2) 性能検査
性能、機能の確認検査
 - (3) 運転検査(単独運転)

操作、運転について無負荷及び実負荷にて試験

- 4 性能検査及び運転検査について、工場検査成績書又は監督官庁、公的機関等の合格証のあるものは省略することができるものとする。現場検査試験成績書についても同様とする。

6.1.4 工場検査

- 1 工場検査の内容は下記のとおりとする。
 - (1) 書類検査
 - (2) 外観検査
 - (3) 材料検査
材料片による試験あるいはミルシートによる
 - (4) 構造検査
 - (5) 寸法検査
機器設計製作図書等による
 - (6) 性能検査
機器設計製作図書等による
 - (7) 規定、規格による検査
JIS、JEC、JEM、関連法規等による
 - (8) 操作、模擬試験
 - (9) その他、監督員が指示するもの
- 2 工場立会検査を実施する場合、工場立会検査申請書、検査要領書は工場立会検査 21 日前までに監督員に提出し、承諾を得ること。
- 3 検査要領書には、検査実施予定日時、検査設備概要、検査機器成績書、検査要領等を明記すること。
- 4 受注者は、工場立会検査予定日の 2 日前までに社内検査成績書を監督員に提出し、承諾を得ること。社内検査が終了していないものについては、原則として工場立会検査を実施しない。
- 5 必要に応じて製作中の中間検査を行うことがある。
- 6 工場立会検査試験成績書、その他検査記録書等は工場立会検査後速やかに 3 部提出すること。
- 7 工場立会検査の際、受注者は社内検査担当者を立会させること。
- 8 製作品を下請けにて製作させた場合は、社内検査担当者は特に注意して機器設計製作図書との確認、仕様、性能等の検査を行うこと。
- 9 工場社内検査の場合は社内検査成績書等を社内検査完了後すみやかに 2 部提出すること。

6.1.5 現場検査

- 1 現場検査の内容は下記のとおりとする。
 - (1) 外観検査
 - (2) 組立、据付け状態の検査
 - (3) 性能検査
機器設計製作図書等による
 - (4) 規定、規格による検査
JIS、JEC、JEM、関連法規等による
 - (5) 実地操作試験、試運転
 - (6) その他、監督員が指示するもの
- 2 現場検査は、現場工事完了後監督員立会の上、行うこと。ただし、工事施工上必要なとき（現場工事完了後、容易に確認できない箇所等）は、工事中でも現場検査を行う。

- 3 現場検査は、必要な準備、調整、確認を行った後、施工検査願兼記録に必要事項を記入し、検査要領書を添付の上、監督員に提出し、承諾を得てから行うこと。
- 4 現場検査は、原則として社内検査担当者が監督員立会の上、行うこと。
- 5 工事完了後、本市の都合により実負荷で現場検査が実施できない場合は、監督員の承諾を得て、社内試験又は公的試験等同等の試験結果により代替できるものとする。
- 6 機器類は、原則として実負荷で連続運転を行い、温度上昇、騒音、振動、各種保護装置の作動試験等その他必要な検査、試験を行う。
- 7 配管類は、塗装及び被覆を施工する前に漏れ又は耐圧試験を監督員立会の上、行うこと。試験圧力及び試験方法は、監督員が指示する。
- 8 本工事と他工事あるいは既設装置との機器の良好な作動及び機能的関連等を確認する必要がある場合、それらを含めた組合せ試験を行うこと。
- 9 現場検査後、速やかに検査試験成績書を提出すること。なお、検査試験成績書には、機器の動作設定値を明記すること。
- 10 現場検査に必要な器具類及び消耗品の準備並びに仮設配線等は、全て受注者が行うこと。
- 11 現場検査の結果不都合な点があれば、監督員の承諾を得て、ただちに修理又は改良を行うこと。

6.1.6 総合試運転

- 1 特記仕様書で指定する工事について受注者は、現場検査終了後、必要な総合試運転を行うこと。
- 2 総合試運転とは、運転開始後に円滑な運転管理が行えるよう一連の設備に実負荷(又は相当負荷)をかけて総括的に一定期間(時間)運転し、各機器・設備間の連携運転による作動状況と総合的なプラントとしての機能を確認し、併せて本市職員に対する運転操作・保守点検方法等の基礎的指導を行うことである。
- 3 総合試運転の期間については監督員の指示する期間とし、試運転の要領については監督員と打合せの上、決定するものとする。また、必要な場合、関連工事受注者等とも調整、連携すること。

第7章 主ポンプ設備工事

第1節 一般事項

7.1.1 ポンプ用語の定義

本章で使用するポンプ用語の定義は、原則として次の規格による。

- 1 JIS B 0119 水車及びポンプ水車用語
- 2 JIS B 0131 ターボポンプ用語
- 3 JIS B 2405 メカニカルシール通則
- 4 JIS B 0905 回転機械 剛性ロータの釣合い良さ

7.1.2 主ポンプ設備

本仕様書において、主ポンプ設備とは、次に掲げるポンプ設備を指す。

- 1 取水ポンプ設備
- 2 揚水ポンプ設備
- 3 送水ポンプ設備
- 4 配水ポンプ設備
- 5 洗浄（表洗、逆洗）ポンプ設備
- 6 洗浄排水（返送）ポンプ設備

7.1.3 主ポンプ

主ポンプとは、主ポンプ設備に使用する、単段のポンプを指す。

7.1.4 主ポンプ設備の一般共通事項

- 1 主ポンプ設備の設計に先立ち、制御弁、逆止め弁、吸込側及び吐出し側遮断弁並びに主ポンプ上・下流側の配管状況等を十分調査し、主ポンプの機能が十分発揮できる設備とすること。
- 2 特記仕様書で定める制御方式等に基づき、システムカーブを作成して、あらゆる運転条件下において、円滑で効率の高い運転が行える主ポンプ設備とすること。
- 3 運転台数パターンや掛替えパターン等について、最適な運転方法案を作成し、機器設計製作図書に記載すること。
- 4 前項により、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

7.1.5 主ポンプの一般構造概要

- 1 主ポンプの設計にあたっては、設計図書等から、あらゆる運転条件の変化を十分考慮し、キャビテーション、過負荷、過小水量、振動、騒音、脈動等の問題が生じないものとする。
- 2 主ポンプは、次の項目を満足する構造とすること。
 - (1) 水道水を日夜供給するための機械であることから、長期間の連続運転に耐えること。
 - (2) 特に運転操作並びに保全管理が容易なこと。
 - (3) 耐震性を十分考慮したものであること。

第2節 材料

7.2.1 主要材料一般

主ポンプの主要部品の材料は、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に最適なものを選定すること。

なお、特記仕様書で特に定めのない場合は、原則として以下による。

7.2.2 主要材料の規格

1 鋳鉄品

JIS G 5501 ねずみ鋳鉄品 (FC)

JIS G 5502 球状黒鉛鋳鉄品 (FCD)

2 炭素鋼品

JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 (SS)

JIS G 4051 機械構造用炭素鋼鋼材 (S××C)

3 ステンレス鋼品

JIS G 4303 ステンレス鋼棒 (SUS)

JIS G 4304 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (〃)

JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (〃)

JIS G 5121 ステンレス鋼鋳鋼品 (SCS)

4 非鉄金属品

JIS H 5120 銅及び銅合金鋳物 (CAC)

JIS H 5401 ホワイトメタル (WJ)

7.2.3 主要部品の材料

1 ケーシング

FC250 を基本とする。

特に耐震性等の強度を要求するものについては、FCD450-10 とする。

なお、吸込ベル、吐出しボウル、揚水管、吐出しエルボもこれに準ずる。

2 羽根車 (インペラ)

CAC502A を基本とする。

特に耐摩耗性及び耐食性を要求するものについては、SCS2 又は SCS13 とする。

3 インペラリング

CAC502A を基本とする。

なお、インペラを SCS2 又は SCS13 としたものについては、SUS304 又は相当材料とする。

4 ライナリング (ウェアリング、ライナ)

CAC402 を基本とする。

なお、インペラリングを SUS304 又は相当材料とした場合は、原則として SUS 材料とする。

5 ケーシングライナ

斜流ポンプ等のオープンインペラ等に対向して、ケーシング内面に取り付ける固定側のライナ材料は特記仕様書による。

6 主軸

S45C を基本とする。

なお、立軸斜流ポンプの上部・下部軸は SUS403 を基本とする。

7 軸スリーブ

メカニカルシールを使用する場合は、SUS304 を基本とする。

グランドパッキンを使用する場合は、SUS403 を基本とする。

7.2.4 軸封部の注水管

軸封装置への注水配管は、外部注水あるいは自己注水いずれの場合も、原則として次の構造とする。

- 1 軸封装置に応じた注水圧力及び注水量を確保できるとともに、調節が可能なこと。
- 2 配管中には、ポンプ1台につきY形のストレーナ1個を設ける。
なお、自己注水管をポンプケーシングから2箇所取り出す場合は、取り出し1箇所についてY形のストレーナを1個設けること。
- 3 軸封装置1箇所につき、フローリレー、圧力計及び手動弁を各1個設ける。

7.2.5 軸封装置

原則として、軸封装置はメカニカルシール方式とし、それ以外の場合は協議による。

1 メカニカルシール

主ポンプに用いるメカニカルシールの構造は、原則として次のとおりとする。

- (1) 一つのシール端面を持つ、シングル形とする。
- (2) スプリング等を内蔵するシールリングが回転しない静止形とする。
- (3) シール端面の内周から外周方向へ向かって漏れようとする水をシールする、アウトサイド形とする。
- (4) 固定環となるシールリングは、容易に取り替えできる2分割とする。
- (5) シールリングの材質は、カーボンを基本とする。
- (6) 回転環となるメイティングリングの材質は、SUS304 にセラミックスコーティングを施したものを基本とする。
- (7) 軸封部の外部には、水の飛散を防ぎ、かつシール部の目視点検が可能なように、透明のカバーを設けること。
- (8) シール部からの漏れ水量に応じた口径の排水管を設けること。

2 グランドパッキン

主ポンプの軸封装置に、グランドパッキンを指定した場合は、原則として次に掲げるパッキンを使用すること。

- (1) 材質は、炭化繊維の糸を角編みしたものにテフロン等を含浸して成形したもので、アスベストを含有しないものとする。
- (2) 万一、軸封水の供給が止まった場合でも、軸スリーブ等に焼き付きを起こしにくいもの。
- (3) 通常の運転において、軸スリーブの摩耗が少ないこと。
- (4) 長期間の連続運転に耐えるとともに、安定した性能が確保でき、取替え及び調整が容易であること。
- (5) 軸封部の外部には、水の飛散を防ぎ、目視点検が可能なように、透明のカバーを設けること。
- (6) グランドからの排水量に応じた口径の排水管を設けること。

7.2.6 フランジ

ポンプの吸込側、吐出し側のフランジ寸法は、原則として次の規格による。

- (1) JIS G 5526 ダクタイル鋳鉄管
- (2) JIS G 5527 ダクタイル鋳鉄異形管

7.2.7 圧力計

ポンプに付属する、圧力計は、原則として次の規格に適合するものとし、圧力取出部には仕切弁、計器直近部には空気抜きを備えたコック等を取り付けること。

JIS B 7505-1 アネロイド型圧力計 第1部：ブルドン管圧力計

7.2.8 吸気及び軸封水配管の自動弁

ポンプに付属する、自動弁は次のとおりとする。

- (1) 吸気用 電磁弁
- (2) 軸封水用 電動弁

第3節 横軸両吸込渦巻ポンプ

7.3.1 各部の構造

1 ケーシング

- (1) ケーシングは、うず巻室をもち、主軸中心線を含む水平面で上下に分割される水平分割形とする。
- (2) 上下ケーシングは、ボルトによって締め付ける。この際、相互の通水面に著しい食い違いを生じないように、原則としてボルトの内2本をリーマボルトにすること。
なお、監督員の指示がある場合はロックピンを設けること。
- (3) ケーシングの吸込水路は、水がインペラの左右の入り口に一樣に流れ込むように、うず巻室の中心に対して、左右対称とする。また、速度分布の偏りを少なくし、吸込性能が良好な形状とすること。
- (4) 原則として、満水検知器取り付け座、ドレン抜き穴、及び圧力取り出し穴等を設けること。
- (5) ライナリング等が確実に固定でき、運転中に回ったり、緩んだりせず、分解組立の容易な構造とする。
- (6) 上ケーシングには、吊り作業用の吊り手等を設けること。
- (7) 肉厚は、十分な強度を有するとともに、腐食及び摩耗を考慮して長期の使用に耐えるものとする。
- (8) 吸込側の上部には、できる限り大きな点検穴及びカバーを設けること。

2 インペラ

- (1) 水流状態が均一になるように、中心面に対して左右対象であること。
- (2) 水流の脈動、騒音等への対策として、監督員の承諾を得て、異相のインペラを用いた場合、前項は適用しない。
- (3) インペラの外径、滑り部、ハブの軸穴及びハブの両端面は、機械加工を施すこと。
- (4) インペラの釣合良さの等級は、G6.3とする。

3 軸受

- (1) 軸受は、運転中に油又はグリースが流出したり、飛散したりしないものとする。
- (2) 軸受は、十分な剛性を有し、封水部からの漏れ水が軸受内部に入らないように、下部には排水孔を、側面には溢水孔を設けること。
- (3) 軸受には、警報接点付ダイヤル式温度計を取り付けること。
- (4) 軸受に、転がり軸受を用いる場合は、原則として次の項目による。
 - ア 次の規格に適合すること。
 - (ア) JIS B 1521 転がり軸受 深溝玉軸受
 - (イ) JIS B 1533 転がり軸受 円筒ころ軸受
 - イ グリース潤滑又は油潤滑とする。
- (5) 軸受に、軸受プッシュを用いる場合は、原則として次の項目による。
 - ア 油潤滑とし、外部から油面が点検できる油面計を設けること。
また、油抜き穴及びオイルリングのぞき穴を設けること。
 - イ 軸受プッシュは、軸受に強固に取り付け、回り止めを施すとともに、分解・取替え等の作業が容易な構造とする。
 - ウ オイルリングは、広い接触面で、十分な給油能力をもつこと。

4 軸封装置

軸封装置は、原則として、外部から清水を注入して封水する構造とするが、自己注水も可能なよう、ケーシングに封水取出口を設けること。

7.3.2 ベース(ベッド)

ポンプ及び電動機のベースは、原則としてFC250又はSS400製とするが、特に、耐震性等の強度を要求するものは、FCD450-10製とする。

また、原則として共通ベッドとし、ひずみ等の不都合のおこらないものとする。

なお、監督員の承諾を得た場合は、メーカー標準のベースとしてもよい。

7.3.3 付属機器材

- 1 ケーシング最下部に、排水弁を取り付けること。
- 2 ケーシング最頂部には、運転方式に適合する満水検知器を取り付けること。
なお、満水検知器は、ポンプ運転中に水が流出しない構造とする。
- 3 ポンプの見やすい位置に、吸込側には真空計(又は連成計)、吐出し側には連成計(又は圧力計)を取り付けること。
- 4 ケーシング内部圧力の低下を検出するための圧力スイッチを取り付ける。
- 5 ポンプと電動機のカップリング部分には、危険防止用の保護カバーを取り付けること。
- 6 吸上げ方式のポンプにあっては、ポンプ停止時にケーシング内の真空破壊を行う電動弁を取り付けること。

第4節 立軸斜流ポンプ

7.4.1 各部の構造

1 吸込ベル、吐出しボウル等

(1) 吸込ベル、吐出しボウル等は常に水中に没しているため、肉厚は腐食を十分考慮したものとす。

(2) 主要部には補強リブを設け、所定の水圧に対して十分な強度を有するものを設計製作すること。

2 揚水管、吐出しエルボ

(1) 揚水管、吐出しエルボは、分解及び組立が便利なように、合理的に分割してフランジにより接続すること。

(2) 吐出しエルボには、吊り作業用の吊り手等を設けること。

3 インペラ

(1) インペラ表面は、水流による摩擦損失を少なくして、高効率となるよう、滑らかに仕上げる。

(2) インペラの釣合良さの等級は、G6.3とする。

4 上部・下部軸

(1) 軸径は、規定の回転速度において、動力をインペラに伝達するのに十分な強度を有するものとす。

(2) 軸封装置及び水中軸受貫通部は、軸スリーブを施し、摩耗した場合は容易に取り替えられる構造とす。

(3) 軸上部には、羽根車とケーシングライナとの隙間を調整する装置を設けること。

5 水中軸受

(1) 軸受は、錆が発生しない材質を選定すること。

(2) セラミックス軸受を用いる場合は、原則として次の項目による。

ア セラミックスは、軸受に適する硬さ、耐熱耐摩耗性、摺動性、靱性に優れ、長期間の連続運転に十分耐えるものとす。

- イ 軸スリーブは、偏摩耗が少なく、組織が緻密で信頼性が高い材質を選定すること。
 - ウ 軸受潤滑給水が不要で、即時起動できるものとする。
 - エ 砂やスケールが混入した水中でも、問題なく使用できること。
 - オ 軸封装置は、原則として無注水式とする。
- (3) 水中ゴム軸受を用いる場合は、原則として次の項目による。
- ア カットレスゴムベアリングとし、使用するゴムは摩擦抵抗が小さく、耐摩耗性に優れ、長期間の連続運転に十分耐えるものとする。
 - イ 最適なクリアランスを確保し、軸スリーブを傷つけないこと。
 - ウ 軸スリーブは SUS304 を基本とする。
 - エ 保護管は、SUS304 で、軸又はスリーブとの隙間が十分な内径とし、十分な強度を有する肉厚のものとする。
 - オ 潤滑は、外部から清水を注入する水潤滑とする。
 - カ 清水潤滑装置、潤滑水の検出装置等を付属すること。
- 6 外部軸受
- (1) ポンプの軸推力及び回転部分の自重は、原則として電動機に設けるスラスト軸受で負担する。
 - (2) ポンプ自身でスラストを受けることを指示した場合は、用途に応じて、スラスト玉軸受、自動調芯形玉軸受等を選定すること。

7.4.2 ベース(ベッド)

- 1 ソールプレートは、原則として FC250 製とし、ひずみ等の不都合の起こらないものとする。
なお、特に、耐震性等の強度を要求するものは、FCD450-10 製とする。
- 2 架台は、原則として SS400 の形鋼を組み合わせて製作するものとし、ポンプ、電動機、変速機等の重量に対して十分な強度を有すること。

7.4.3 付属機器材

- 1 ポンプ容量に見合う自動排気弁を取り付けること。
- 2 ポンプの見やすい位置に、圧力計(又は連成計)を取り付けること。
- 3 原則として、吐出しエルボに、吐出し圧力の低下を検出するための圧力スイッチを取り付けること。
- 4 ポンプと電動機のカップリング部分には、危険防止用の保護カバーを取り付けること。

第5節 据付け工事

7.5.1 一般事項

ポンプの据付けは、第2章第2節によるもののほか、以下の項目により、的確に実施すること。

7.5.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の配管状況の調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運転に入ってから騒音、振動が問題とならないように、周囲の環境状況も十分調査する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにすること。
- 4 ポンプ場建屋の構造を十分理解し、ポンプ基礎の強度計算を実施する。

5 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。

7.5.3 据付け工事

1 基礎コンクリートの表面をできるだけ水平に修正する。

なお、既存スラブ上に基礎コンクリートを築造する場合は、第2章第3節による。

2 基礎ボルト埋設用穴の内面を清掃する。

3 施工設計図書等により、建屋に対するポンプ主軸中心線及び吸込管及び吐出し管中心線を基礎上にけがくこと。

4 ポンプ及び電動機をベース上に組立て、ベースの仕上げ面が水平になるように、ベースの下に平行ライナあるいは勾配ライナ等を入れ、水準器等を用いて次の数値を満足するよう調整する。

水平度：1mあたり 5/100mm 以下

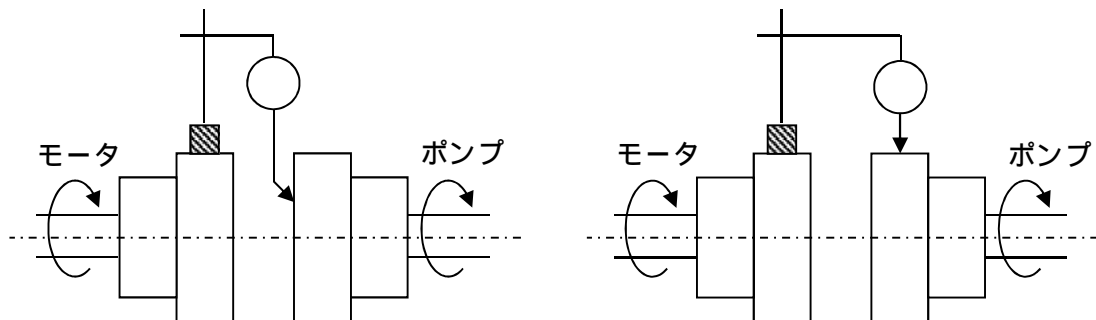
ライナは、基礎ボルトの締付けにより、ベースが変形してポンプの水平度が経年変化しないように、基礎ボルトの近くや最も荷重のかかるところに均等に配置する。

5 ポンプと電動機の芯出しは、原則として共回し法によりカップリングの円周上 4 箇所（0°、90°、180°、270°）の全ての点を測定し、最大差が次の数値を満足するように調整を繰り返す。

(1) カップリングの面の振れ：10/100mm 以下

(2) カップリングの外径の振れ：6/100mm 以下

芯出し要領図



なお、大型ポンプ等で共回し法でできない場合は、片回し法によることができる。ただし、ダイヤルゲージ側を回すこと。

6 基礎ボルト穴にモルタル又はコンクリートを流し込む。

7 モルタル又はコンクリートの完全硬化後、基礎ボルトを、最初は軽く均一に締め、次に強く手締めを行い、仮締めする。

8 基礎ボルトを仮締めのまま所要の配管及び付帯設備を施し、各部に異常のないことを確認のうえ、ポンプの芯出しを5の要領で再度行い、ライナを点溶接して固定し、ベースの下部及び内部にモルタル又はコンクリートを充填する。

9 モルタル又はコンクリートの充填後 10 日以上経過した後、基礎ボルトの本締めを行う。

第6節 配管工事

7.6.1 一般事項

主ポンプの配管は、第3章によるもののほか、以下の項目により、確実に実施すること。

7.6.2 主（吸込、吐出し）配管工事

- 1 主配管は、必要に応じて、重量が主ポンプにかからぬように支持台を設けること。
- 2 主配管と主ポンプ又はバルブとの接続箇所は、据付け、分解が容易に行なえるように、必要に応じてルーズフランジを設けること。
- 3 吸込管の接続はフランジ継手を原則とし、管内に空気が侵入しないように接続すること。
- 4 吸込管は、空気だまりができないように配管すること。
管路が長い場合は、主ポンプに向かって 1/50 程度の勾配をつけること。
- 5 吐出し管は、空気だまりのない配管とすること。
空気だまりができる恐れのある箇所には、空気抜きのために空気弁を設けること。

7.6.3 小配管工事

- 1 小配管は、主ポンプの振動による影響が少なくなるよう、必要に応じて支持金具を設けること。
- 2 小配管は、分解が容易になるよう、ユニオン継手等を必要に応じて設けること。
- 3 小配管に取り付ける各種のバルブ類は、取扱易く、雰囲気の良い場所を選定して取り付けること。

第7節 工場検査及び現場検査

7.7.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、次の規格を適用して行う。

- 1 JIS B 8301 遠心ポンプ、斜流ポンプ及び軸流ポンプ 試験方法
- 2 JIS B 8302 ポンプ吐出し量測定方法
- 3 JIS B 0905 回転機械 剛性ロータの釣合い良さ
- 4 その他関連規格

7.7.2 工場検査

- 1 外観検査
目視による錆肌状態や機械加工状態、上下ケーシング組立状態、ボルト締付け状態、付属機器類取付状態等の確認を行う。
- 2 材料検査
材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。
- 3 寸法検査
機器設計製作図書記載の各部寸法（口径、フランジ規格、面間、軸心高さ等）の確認を行う。
- 4 性能検査
ポンプ性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。
(1) 試験項目
以下の項目を試験する。
 - ア 全揚程
 - イ 吐出し量
 - ウ 回転速度
 - エ 軸動力
 - オ 運転状態（連続運転試験、空転時間測定）
 - カ 吸込状態（NPSH 試験）（複数台の場合、代表機のみ行う。）

(2) 検査項目

以下の項目について検査する。

- ア 全揚程及び吐出し量
- イ 軸動力
- ウ ポンプ効率
- エ 運転状態
- オ 耐水圧(複数台の場合、代表機のみ行う。)
- カ 締切全揚程
- キ 全揚程曲線の最高点の吐出し量
- ク 吸込状態

(3) 試験条件

0~40 ($1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$) の清水を使用し、回転速度は規定回転速度とする。これと異なる条件で試験を行う場合は JIS の規定内で、なおかつ監督員の承諾を得たのち試験を行い、規定値の性能値に換算する。

(4) 測定点

測定点は 5 種類以上の異なった吐出し量について行い、ポンプの種類別に JIS の規定に沿って決定すること。

(5) 試験方法

試験方法は、以下の規格による。

- ア JIS B 8301 遠心ポンプ, 斜流ポンプ及び軸流ポンプ 試験方法
- イ JIS B 8302 ポンプ吐出し量測定方法
- ウ JIS B 8310 ポンプの騒音レベル測定方法

(6) 検査方法

試験データより性能曲線図を作成し検査を行う。

- ア 規定全揚程における吐出し量が規定吐出し量以上であること。
- イ 軸動力は、想定される運転範囲で原動機規定動力を超過しないこと。
- ウ ポンプ効率は、算出した値が規定値以上であること。
- エ 運転状態は、原則として規定点運転時の振動及び騒音、連続運転時の軸受温度が JIS の規定以下であること。
また、停止時に異常音などがないこと。
- オ 耐水圧は、原則として最高吐出し圧力の 1.5 倍の圧力を 3 分間以上かけて、水漏れなどの異常がないこと。
- カ 締切全揚程は、規定全揚程より高いこと。
- キ 全揚程曲線の最高点の吐出し量は、規定吐出し量より小であること。
- ク 吸込状態は、キャビテーションによる揚程の低下及び異常音がないこと。また必要 NPSH を求め、有効 NPSH 以下であること。
- ケ その他の JIS の規定を満足すること。

5 インペラ静的釣合検査

インペラの釣合良さの等級が、G6.3 の許容値内であることを確認する。
なお、社内検査成績書で確認する場合もある。適用規格は以下の規格とする。
JIS B 0905 回転機械 剛性ロータの釣合い良さ

6 開放検査

必要に応じて性能検査後分解し、インペラ、ケーシングの鑄肌状態、主軸の機械加工状態、当り及び変形等がないか確認する。

7 塗装検査

塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。

8 その他、監督員が指示するもの。

7.7.3 現場検査

1 寸法検査

基礎墨打ち配筋、コンクリート配合、芯出し（主軸の芯ずれ・面ずれ、基礎ベースの水平度等）等を確認する。

2 組立、据付け状態の検査

フランジ部等からの漏水の有無、各種小配管や付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。

3 実負荷試験

実負荷連続運転時の軸受温度、振動、騒音や空転時間測定等を行い、工場検査時のデータとの比較を行う。

なお、単体試験を行った後、設備相互の良好な作動及び機能的関連性等を確認するため、ポンプの掛替え等を含めた組合せ試験を行う。

4 その他、監督員が指示するもの。

第8章 一般ポンプ設備工事

第1節 一般事項

8.1.1 一般事項

原則として、第7章第1節に準ずるほか、以下の項目による。

8.1.2 一般ポンプ設備

本仕様書において、一般ポンプ設備とは、主ポンプ設備以外のポンプ設備を指す。

8.1.3 一般ポンプ

一般ポンプとは、一般ポンプ設備に使用する、単段又は多段のポンプを指す。

第2節 材料

8.2.1 材料

原則として、第7章第2節に準ずるほか、以下の項目による。

ただし、「汎用品」のポンプを使用する場合はメーカー標準とする。

8.2.2 主要部品の材料

1 ケーシング

FC250 を基本とする。

特に耐震性等の強度を要求するものについては、FCD450-10 とする。

なお、吸込ベル等もこれに準ずる。

2 羽根車（インペラ）

CAC406 を基本とする。

特に耐摩耗性及び耐食性を要求するものについては、SCS を基本とする。

3 インペラリング

CAC406 を基本とする。

インペラを SCS としたものについては、SUS 又は相当材料とする。

なお、監督員の承諾を得た場合は、インペラリングを省略できるものとする。

4 ライナリング（ウェアリング、ライナ）

CAC406 を基本とする。

なお、インペラリングを SUS 又は相当材料とした場合は、原則として SUS 又は相当材料とする。

5 主軸

S45C を基本とする。

6 軸スリーブ

原則として、SUS 材料とする。

7 加圧ケース（インライン形水中モータポンプ）

原則として、SS400 とする。

8.2.3 軸封部注水配管

軸封部注水配管の構造は、原則として、7.2.4 による。

なお、フローリレーは必要に応じて設けるものとする。

8.2.4 軸封装置

1 メカニカルシール

メカニカルシールの構造は、原則として、7.2.5 1によるほか、次の項による。

(1)一つのシール端面を持つ、シングル形とする。

なお、採水ポンプ等で、外部注水のケーシング内への浸入が許容されない場合には、二つのシール端面を持つダブル形とする。

(2)軸封部の外部には、必要に応じて、透明のカバーを設ける。

2 グランドパッキン

グランドパッキンの構造は、原則として、7.2.5 2による。

第3節 立軸両吸込単段渦巻ポンプ

8.3.1 適用範囲

本節で取り扱う立軸両吸込単段うず巻ポンプは、原則として清水用のほかスラリーを含有する揚液を行うポンプ設備に用いる。

8.3.2 各部の構造

1 ケーシング

(1)ケーシングは、うず巻室をもち、原則として主軸中心線を含む垂直面で相反する方向に分割される垂直分割形とする。

(2)相対する2つのケーシングは、ボルトによって締め付ける。この際、相互の通水面に著しい食い違いを生じないように、原則としてボルトの内2本をリーマボルトにすること。

なお、監督員の指示がある場合はロックピンを設けること。

(3)ケーシングの吸込水路は、水がインペラの上下の入り口に様に流れ込むように、うず巻室の中心に対して、上下対称とすること。

(4)原則として、満水検知器取り付け座、ドレン抜き穴、及び圧力取り出し穴等を設ける。

(5)ライナリング等が確実に固定でき、運転中に回ったり、緩んだりせず、分解組立の容易な構造とする。

(6)ケーシングには、吊り作業用の吊り手等を設ける。

(7)肉厚は、十分な強度を有するとともに、腐食及び摩耗を考慮して長期の使用に耐えるものとする。

(8)吸込側の上部には、できる限り大きな点検穴及びカバーを設ける。

2 インペラ

(1)水流状態が均一になるように、中心面に対して上下対象であること。

(2)水流の脈動、騒音等への対策として、監督員の承諾を得て、異相のインペラを用いた場合、前項は適用しない。

(3)インペラの外径、滑り部、ハブの軸穴及びハブの両端面は、機械加工を施す。

(4)インペラの釣合良さの等級は、G6.3とする。

3 軸受

(1)軸受は、運転中に油又はグリースが流出したり、飛散したりしないものとする。

(2)軸受は、十分な剛性を有し、封水部からの漏れ水が軸受内部に入らないように、下部には排水孔を、側面には溢水孔を設ける。

(3)軸受には、原則として警報接点付ダイヤル式温度計を取り付ける。

(4)軸受に、転がり軸受を用いる場合は、原則として次の項目による。

ア 次の規格に適合すること。

(ア) JIS B 1521 転がり軸受 深溝玉軸受

- (イ) JIS B 1533 転がり軸受 円筒ころ軸受
- イ グリース潤滑又は油潤滑とする。
- (5) 軸受に、軸受ブッシュを用いる場合は、原則として次の項目による。
 - ア 油潤滑とし、外部から油面が点検できる油面計を設ける。
また、油抜き穴及びオイルリングのぞき穴を設ける。
 - イ 軸受ブッシュは、軸受に強固に取り付け、回り止めを施すとともに、分解・取替え等の作業が容易な構造とする。
 - ウ オイルリングは、広い接触面で、十分な給油能力をもつこと。
- (6) ポンプの軸推力及び回転部分の自重は、原則として電動機に設けるスラスト軸受で負担すること。なお、ポンプ自身でスラストを受けることを指示した場合は、用途に応じて、スラスト玉軸受、自動調芯形玉軸受等を選定する。
- 4 軸封装置
軸封装置は、原則として、外部から清水を注入して封水する構造とするが、自己注水も可能なよう、ケーシングに封水取出口を設ける。

8.3.3 ベース(ベッド)

- ポンプベースは、原則として FC200 又は SS400 製とするが、特に、耐震性等の強度を要求するものは、FCD450-10 製とする。
- また、ひずみ等の不都合のおこらないものとする。
- なお、監督員の承諾を得た場合は、メーカー標準のベースとしてもよい。

8.3.4 付属機器材

- 1 ケーシング最下部に、排水弁を取り付ける。
- 2 ケーシング最上部には、運転方式に適合する満水検知器を取り付ける。
なお、満水検知器は、ポンプ運転中に水が流出しない構造とする。
- 3 ポンプの見やすい位置に、吸込側には真空計(又は連成計)、吐出し側には連成計(又は圧力計)を取り付ける。
- 4 ケーシング内部圧力の低下を検出するための圧力スイッチを取り付ける。
- 5 ポンプと電動機のカップリング部分には、危険防止用の保護カバーを取り付ける。

第4節 横軸片吸込渦巻ポンプ

8.4.1 適用範囲

本節で取り扱う横軸片吸込渦巻ポンプは、清水用のほか原水採水用及びスラリー等を含む揚液を行うポンプ設備に用いる。

8.4.2 各部の構造

1 ケーシング

- (1) 単段ポンプは、うず巻室をもつものとする。
多段ポンプは、吸込ケーシング、中間ケーシング及び吐出しケーシングで構成し、各ケーシングは締付ボルトにより結合する。
- (2) 原則として、満水検知器取り付け座(又は呼び水じょうご等取付口)、ドレン抜き穴、圧力取り出し穴及び自己注水用軸封水取出口等を設ける。
- (3) ライナリング等が確実に固定でき、運転中に回ったり、緩んだりせず、分解組立の容易な構造とする。
- (4) 肉厚は、十分な強度を有するとともに、腐食及び摩耗を考慮して長期の使用に耐えるものとする。

2 インペラ

- (1) 単段又は多段のクローズドインペラを標準とする。
- (2) スラリー等を含む液等に使用するポンプは、閉塞を避けるため、オープンインペラ又はノンクログ形インペラを用いる。
- (3) インペラの外径、滑り部、ハブの軸穴及びハブの両端面は、機械加工を施す。
- (4) インペラの釣合良さの等級は、G6.3とする。

3 軸受

- (1) 軸受は、運転中に油又はグリースが流出したり、飛散したりしないものとする。
- (2) 軸受は、十分な剛性を有し、封水部からの漏れ水が軸受内部に入らないように、下部には排水孔を、側面には溢水孔を設ける。
- (3) 軸受に、転がり軸受を用いる場合は、原則として次の項目による。
 - ア 次の規格に適合すること。
 - (ア) JIS B 1521 転がり軸受 深溝玉軸受
 - (イ) JIS B 1533 転がり軸受 円筒ころ軸受
 - イ グリース潤滑又は油潤滑とする。
 - 油潤滑の場合、外部から油面が点検できる油面計を設ける。
- (4) 軸受に、軸受ブシュを用いる場合は、原則として次の項目による。
 - ア 油潤滑とし、外部から油面が点検できる油面計を設ける。
 - また、油抜き穴及びオイルリングのぞき穴を設ける。
 - イ 軸受ブシュは、軸受に強固に取り付け、回り止めを施すとともに、分解・取替え等の作業が容易な構造とする。
 - ウ オイルリングは、広い接触面で、十分な給油能力をもつこと。

8.4.3 ベース(ベッド)

- ポンプ及び電動機のベースは、原則としてFC200又はSS400製とするが、特に、耐震性等の強度を要求するものは、FCD450-10製とする。
- また、原則として共通ベッドとし、ひずみ等の不都合のおこらないものとする。
- なお、監督員の承諾を得た場合は、メーカー標準のベースとしてもよい。

8.4.4 付属機器材

- 1 原則として、ケーシング最下部に排水弁を取り付ける。
- 2 原則として、ケーシング最頂部には、運転方式に適合する満水検知器又は呼び水じょうご等を取り付ける。
 - なお、満水検知器は、ポンプ運転中に水が流出しない構造とする。
- 3 ポンプの見やすい位置に、吸込側には真空計(又は連成計)、吐出し側には連成計(又は圧力計)を取り付ける。
- 4 原則として、ケーシング内部圧力の低下を検出するための圧力スイッチを取り付ける。
- 5 ポンプと電動機のカップリング部分には、危険防止用の保護カバーを取り付ける。

第5節 横軸単段斜流ポンプ

8.5.1 適用範囲

本節で取り扱う横軸単段斜流ポンプは、原則として清水の揚水あるいはスラリーを含む揚液を行うポンプ設備に用いる。

8.5.2 各部の構造

1 吸込ベル、吸込管等

(1) 吸込ベル、吸込管等は、常に水中に没しているため、肉厚は腐食を十分考慮したものとす。

(2) 主要部には補強リブを設け、所定の水圧に対して十分な強度を有するものを製作すること。

2 ケーシング

(1) ケーシングは、流水による抵抗の少ないもので、平滑な面に仕上げるとともに、原則として主軸中心線を含む水平面で分割される、水平分割形とする。

(2) 上下のケーシングは、ボルトによって締め付ける。この際、相互の通水面上に著しい食い違いを生じないように、原則としてボルトの内2本をリーマボルトにすること。

なお、監督員の指示がある場合はロックピンを設ける。

(3) 原則として、満水検知器取り付け座、ドレン抜き穴及び圧力取り出し穴等を設ける。

(4) ライナーリング等が確実に固定でき、運転中に回ったり、緩んだりせず、分解組立の容易な構造とする。

(5) ケーシングには、吊り作業用の吊り手等を設ける。

(6) 肉厚は、十分な強度を有するとともに、腐食及び摩耗を考慮して長期の使用に耐えるものとする。

3 インペラ

原則として、7.4.1 3に準ずる。

4 軸

(1) 軸径は、規定の回転速度において、動力をインペラに伝達するのに十分な強度を有すること。

(2) 軸封装置及び水中軸受部は、軸スリーブを施し、摩耗した場合は容易に取り替えができる構造とする。

5 軸受

水中軸受及び外部軸受は、原則として、7.4.1 5及び6に準ずる。

8.5.3 ベース(ベッド)

ポンプベースは、原則としてFC200又はSS400製とするが、特に、耐震性等の強度を要求するものは、FCD450-10製とする。

また、ひずみ等の不都合のおこらないものとする。

なお、監督員の承諾を得た場合は、メーカー標準のベースとしてもよい。

8.5.4 付属機器材

1 ケーシング最下部に、排水弁を取り付ける。

2 ケーシング最上部には、運転方式に適合する満水検知器を取り付ける。

なお、満水検知器は、ポンプ運転中に水が流出しない構造とする。

3 ポンプの見やすい位置に、吸込側には真空計(又は連成計)、吐出し側には連成計(又は圧力計)を取り付ける。

4 ケーシング内部圧力の低下を検出するための圧力スイッチを取り付ける。

5 ポンプと電動機のカップリング部分には、危険防止用の保護カバーを取り付ける。

第6節 水中モータポンプ

8.6.1 適用範囲

本節で取り扱う水中モータポンプは、清水の揚水、加圧用のほか、浄水場内のスラリー等を含む排水用等に使用する。

8.6.2 各部の構造

1 ケーシング

- (1) ケーシングは、うず巻形又はディフューザ形とする。
- (2) 肉厚は、十分な強度を有するとともに、腐食及び摩耗を考慮して長期の使用に耐えるものとする。
- (3) 多段ポンプとする場合は、分解、組立の容易な分割構造とする。
- (4) ライナリング等が確実に固定でき、運転中に回ったり、緩んだりせず、分解組立の容易な構造とする。
- (5) 吸込口には、必要に応じて SUS 材料製のストレーナを設ける。
- (6) ケーシングの固定方法は、設置条件による。

2 インペラ

- (1) スラリー等を含む液等に使用するポンプは、閉塞を避けるため、オープンインペラ又はノンクログ形インペラを用いる。
- (2) インペラの外径、滑り部、ハブの軸穴及びハブの両端面は、機械加工を施す。

3 主軸

主軸は、原則として軸継手を介して電動機と直結する。
なお、監督員の承諾を得た場合は、電動機軸を延長してポンプ主軸と共用してもよい。

4 電動機

- (1) 水封式水中形電動機（キャンドモータを含む）又は乾式水中電動機とする。
なお、乾式の場合は、電動機に液が浸入しないよう、原則として、ポンプ側と電動機側に二重のメカニカルシールを設けるとともに、異常温度の検知スイッチを設ける。
- (2) ポンプの軸推力及び回転部分の自重は、原則として電動機の軸受で負担する。

5 軸受

- (1) 水封式水中形電動機を使用する場合は、原則として清水潤滑によるすべり軸受とする。
- (2) 乾式水中形電動機を使用する場合、軸受は原則として電動機内部に設け、グリース潤滑の玉軸受とする。
なお、運転中に油又はグリースが流出したり、飛散したりしないものとする。

8.6.3 付属機器材

- 1 原則として、ポンプ吐出し側に連成計を取り付ける。
- 2 着脱式水中モータポンプ
 - (1) 着脱バンド
 - (2) ガイドフック
 - (3) ガイドパイプ（原則として SUS304 製）
 - (4) ガイドサポート
 - (5) ポンプ昇降用チェーン（原則として SUS304 製）

第7節 インライン形水中モータポンプ

8.7.1 適用範囲

本節で取り扱うインライン形水中モータポンプは、水封式水中モータポンプを、鋼製加圧ケース内に収納固定し、配水管路の一部に挿入設置して使用するもので、水中モータポンプは、原則として加圧ケース内に横置とする。

8.7.2 各部の構造

各部の構造は、原則として、8.6.2に準ずるほか、以下の項目による。

1 水中軸受

横置設置となるため、特にラジアル荷重に対して十分な容量を有すること。

2 加圧ケース

(1) 両端に入口管、出口管を備えた、脚付きの円筒形とする。

(2) 肉厚は、十分な強度を有するとともに、腐食及び摩耗を考慮して長期の使用に耐えるものとする。

(3) 入口管の端部には、原則としてルーズフランジを設け、取り付け、取り外しの容易な構造とする。

8.7.3 付属機器材

1 満水検知器

2 自動空気抜き弁

3 原則として、加圧ケースの吸込側には連成計、吐出し側には圧力計を取り付ける。

第8節 真空ポンプ

8.8.1 適用範囲

本節で取り扱う真空ポンプは、主としてポンプ起動時の呼び水用に使用するもので、補水槽から自己給水できる構造とする。

8.8.2 各部の構造

各部の構造は、原則として次の規格に準ずるほか、以下の項目による。

JIS B 8323 水封式真空ポンプ

1 ケーシング

(1) 同心形又は偏心形とする。

(2) 分解組立の容易な構造とする。

(3) 肉厚は、十分な強度を有するとともに、腐食及び摩耗を考慮して長期の使用に耐えるものとする。

2 軸封装置

原則として、グランドパッキンとする。

8.8.3 ベース(ベッド)

原則として、真空ポンプ及び電動機の共通ベッドとする。

8.8.4 付属機器材

1 補水槽

補水槽は、原則として SUS304 製とし、塩素雰囲気等で腐食する恐れがある場合は SUS316 製とする。また、次の機器を設ける。

- (1) 給水用ボールタップ
 - (2) オーバーフロー
 - (3) ドレン弁
 - (4) 水位検出用スイッチ
- 2 真空ポンプには、真空計を取り付けること。
 - 3 ポンプと電動機のカップリング部分には、危険防止用の保護カバーを取り付ける。

第9節 据付け工事

8.9.1 据付け工事

原則として、第7章第5節に準ずる。

第10節 配管工事

8.10.1 配管工事

原則として、第7章第6節に準ずる。

第11節 工場検査及び現場検査

8.11.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、次の規格を適用して行う。

- 1 JIS B 8301 遠心ポンプ、斜流ポンプ及び軸流ポンプ 試験方法
- 2 JIS B 8302 ポンプ吐出し量測定方法
- 3 JIS B 0905 回転機械 剛性ロータの釣合い良さ
- 4 その他関連規格

8.11.2 工場検査

第7章第7節による。ただし、適用範囲については監督員と協議の上、決定すること。「汎用品」に関しては、原則として自主検査とする。

8.11.3 現場検査

1 寸法検査

基礎墨打ち配筋、コンクリート配合、芯出し（主軸の芯ずれ・面ずれ、基礎ベースの水平度等）等を確認する。

2 組立、据付け状態の検査

フランジ部等からの漏水の有無、各種小配管や付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。

3 実負荷試験

実負荷連続運転時の軸受温度、振動、騒音測定等を行う。

4 その他、監督員が指示するもの。

第9章 バルブ工事

第1節 一般事項

9.1.1 適用範囲

本章は、水道施設の管路内における流水の遮断、制御、水圧の調整及び逆流の防止等を行うバルブに適用し、原則として、機器まわりの注水管、排水管等の小配管中に設けるものには適用しない。

9.1.2 用語の定義

本章で使用するバルブ用語の定義は、原則として次の規格による。

- 1 JIS B 0100 バルブ用語
- 2 JIS B 2001 バルブの呼び径及び口径
- 3 JIS B 2002 バルブの面間寸法
- 4 JIS B 2003 バルブの検査通則
- 5 JIS B 2004 バルブの表示通則
- 6 JIS B 2005 工業プロセス用調節弁
- 7 JIS K 6200 ゴム 用語

9.1.3 一般共通事項

- 1 バルブの設計に先立ち、バルブ上・下流の配管並びに水流状態等を十分調査し、要求する機能を十分満足すること。
- 2 主ポンプ設備又は一般ポンプ設備の制御弁として用いるバルブは、システムカーブに基づいて、運転条件の変化を想定し、ポンプ設備の円滑で効率の高い運用が可能なものとする。
なお、制御弁を主ポンプ設備又は一般ポンプ設備に一括した工事の場合は、製作するポンプの締切揚程、ウォーターハンマ等を十分考慮して、バルブの仕様を決定すること。
- 3 前項により、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

9.1.4 一般構造概要

- 1 バルブの設計にあたっては、特記仕様書等から運用条件を十分検討し、キャビテーション、ウォーターハンマ等、水道施設の有効な運営に障害となる現象が発生しないものとする。
- 2 バルブは、次の項目を満足する構造とすること。
 - (1) 水道水を日夜供給するための機械であることから、長期間にわたって機能が維持できること。
 - (2) 特に運転操作並びに保全管理が容易なこと。
 - (3) 耐震性を十分考慮したものであること。
- 3 バルブは、原則として管フランジによる結合方式とする。
なお、特記仕様書で、ピクトリック形管継手又はルーズフランジ形管継手を指示する場合がある。

9.1.5 駆動装置の一般構造

- 1 電動機及び減速機で構成し、付属装置として手動・電動切替装置、手動用ハンドル、開度指示計及びリミットスイッチ等を備えた駆動装置とする。
なお、必要に応じてポテンシオメータ、R/I変換器を備えること。

2 手動式駆動装置

バルブの口径が大きい場合、あるいは水圧が高い場合等、開閉トルクの増大が避けられない場合において、人力での操作を可能とするために、減速機を設けた駆動装置とする。

3 開閉台

バルブの設置床面より高い位置の、独立した床面から操作する場合に、バルブ本体と電動式駆動装置又は手動式駆動装置とを、弁棒又は中間軸によって連結し、開閉操作ができる形式とする。

第2節 材料

9.2.1 主要材料一覧

バルブの主要部品の材料は、水路、管路の水理特性に適合するとともに、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に、最適なものを選定すること。

なお、特記仕様書で特に定めのない場合は、原則として以下による。

9.2.2 主要材料の規格

1 鋳鉄品

JIS G 5501 ねずみ鋳鉄品 (FC)

JIS G 5502 球状黒鉛鋳鉄品 (FCD)

2 ステンレス鋼品

JIS G 5121 ステンレス鋼鋳鋼品 (SCS)

JIS G 4303 ステンレス鋼棒 (SUS)

JIS G 4318 冷間仕上ステンレス鋼棒 (")

JIS G 4304 熱間圧延ステンレス鋼版及び鋼帯 (")

JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")

3 非鉄金属品

JIS H 5120 銅及び銅合金鋳物 (CAC)

4 その他

JIS H 8615 工業用クロムめっき

JIS K 6353 水道用ゴム

9.2.3 主要部品の材料

1 弁箱及びふた

FCD450-10 を基本とする。

なお、オゾンを溶存する水が通過するバルブは、SCS13 を基本とする。

2 弁体

FCD450-10 を基本とする。

なお、オゾンを溶存する水が通過するバルブは、SCS13 を基本とする。

3 弁棒

SUS403 あるいは SUS420J2 を基本とする。

なお、オゾンを溶存する水が通過するバルブは、SUS304 を基本とする。

4 脚

FC250 以上を基本とする。

9.2.4 主要部品の塗装

1 接水面

ステンレス鋼及び非鉄部を除く、弁箱内面、弁体等の接水鉄鋼部分は、原則として、エ

ポキシ樹脂粉体塗装を施すこと。ただし、監督員の承諾を得て水道用液状エポキシ樹脂塗装又は水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗装（刷毛塗り）とすることができる。

塗膜の厚さは、0.3mm 以上とする。

なお、塗料、塗装方法、塗膜の品質、塗料の試験、製品の塗膜の試験、手直し、検査については次の規格に準じて機器設計製作図書等に記載し、監督員の承諾を得ること。

JIS B 2031 ねずみ鋳鉄弁 附属書 A 樹脂粉体塗装方法

JIS G 5528 ダクタイル鋳鉄管内面エポキシ樹脂粉体塗装

JWWA G 112 水道用ダクタイル鋳鉄管内面エポキシ樹脂粉体塗装

JWWA K 135 水道用液状エポキシ樹脂塗料塗装方法

JWWA K 157 水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料塗装方法

2 非接水面

第4章による。

第3節 バタフライ弁

9.3.1 適用範囲

本節は、原則として次に掲げる用途の、呼び径 1500mm 以下のバタフライ弁に適用する。

- 1 電動式駆動装置により開閉するもの。
- 2 手動式駆動装置により開閉するもの。ただし、主ポンプ設備又は一般ポンプ設備の、遮断弁として使用するもので、送水管、配水管等水道施設の管路内におけるバタフライ弁には適用しない。

9.3.2 各部の構造

1 弁座

(1) 弁座材料の組合せ

弁座材料の組合せは、原則として次のとおりとする。

弁箱側弁座	弁体側弁座
金属	ゴム
ゴム	金属
金属	金属

(2) 金属弁座

SUS304 を基本とする。

なお、監督員の承諾を得て、次の材料とすることができる。

ア 弁箱、弁体とも FCD450-10 で、金属 ゴムの組合せとする場合、金属弁座はクロムめっきを施したものとできる。

イ 金属 金属の組合せとする場合、一方の弁座は、メーカー標準の特殊ステンレスとできる。

ウ 弁箱、弁体とも SCS13 の場合、弁箱弁座を SCS13、弁体弁座をメーカー標準の特殊ステンレスとできる。

(3) ゴム弁座

アクリロニトリルブタジエンゴム (NBR)、クロロプレンゴム (CR) を基本とする。

なお、オゾンを溶存する水と接する部分に用いる場合は、原則としてエチレンプロピレンゴム (EPDM) とする。

- 2 プシュは長期間の使用に耐え、給油の必要がないものとする。

なお、オゾンを溶存する水と接するプシュは、耐オゾン性の優れたオイルレスのものを選定すること。

- 3 軸受の材料は、原則として、弁箱と同質のものとする。

なお、オゾンを溶存する水と接する軸受に用いる O リングは、原則としてエチレンプロピレンゴム (EPDM) とする。

- 4 バルブを横形とする場合は、軸受からの漏れ水が駆動装置に浸入しないように、弁棒の、駆動装置とバルブ本体の中間位置に水切りを設けること。

水切りはフランジ形状とし、SUS304 を基本とする。

- 5 バタフライ弁の各部の構造のうち、特記仕様書並びに本仕様書に定めのない事項については、次の規格を適用する。

JWWA B 138 水道用バタフライ弁

なお、原則として、バルブの最高流速は 3m/秒とする。

9.3.3 形式

原水又はスラッジ等に使用する場合は原則として横形とし、軸の下側が流水方向に沿って開方向とする。

第4節 仕切弁

9.4.1 適用範囲

本節は、原則として次に掲げる用途の、呼び径 1500mm 以下の仕切弁に適用する。

- 1 電動式駆動装置により開閉するもの。
- 2 手動式駆動装置により開閉するもの。ただし、主ポンプ設備又は一般ポンプ設備の、遮断弁として使用するもので、送水管、配水管等水道施設の管路内における仕切弁には適用しない。
- 3 ソフトシール仕切弁については、次の規格を適用する。

JWWA B 120 水道用ソフトシール仕切弁

9.4.2 各部の構造

- 1 弁座は、CAC406 又は SUS403 を基本とする。
なお、弁箱、弁体とも SCS13 の場合、監督員の承諾を得て、弁箱弁座を SCS13、弁体弁座をメーカー標準の特殊ステンレスとできる。
- 2 ブシュは、長期間の使用に耐え、給油の必要がないものとし、材料は CAC406 を基本とする。
なお、オゾンを溶存する水と接するブシュは、耐オゾン性の優れたオイルレスのものを選定すること。
- 3 めねじこまは、長期間の使用に耐えるものとし、材料は CAC406 を基本とする。
なお、オゾンを溶存する水と接するめねじこまは、耐オゾン性の優れたオイルレスのものを選定すること。
- 4 バルブを横形とする場合は、パッキン箱からの漏れ水が駆動装置に浸入しないように、弁棒の、駆動装置とパッキン押えの中間位置に水切りを設けること。
水切りはフランジ形状とし、SUS304 を基本とする。
- 5 仕切弁の各部の構造のうち、特記仕様書並びに本仕様書に定めのない事項については、次の規格を適用する。
 - (1) 最高使用圧力 0.74MPa の仕切弁
JIS B 2062 水道用仕切弁
なお、種類は立形及び横形とも、原則としてフランジ形とする。
 - (2) 最高許容圧力 0.49MPa 並びに 0.98MPa の仕切弁
JIS B 2031 ねずみ鋳鉄弁
なお、種類は、原則としてフランジ形外ねじ仕切弁並びにフランジ形内ねじ仕切弁と

する。

第5節 逆止め弁

9.5.1 適用範囲

本節は、主ポンプ設備又は一般ポンプ設備に使用する、ポンプ吐出し側に設ける、呼び径1500mm以下の逆止め弁に適用する。

なお、オゾン溶存水が通過する逆止め弁には適用しない。

9.5.2 流水の状態

- 1 流水は、常温の上水、原水又は洗浄排水等とする。
- 2 最高許容圧力は、主ポンプ設備又は一般ポンプ設備の、ウォーターハンマ最高圧力又は動水勾配最大値の、どちらかの大きい値に、余裕を加えて決定すること。
- 3 バルブの最高流速は、原則として3m/秒とする。

9.5.3 各部の構造

- 1 逆止め弁は、弁体がヒンジピン（弁棒）を支点として円弧状の運動を行い、流体の逆流によって弁座面に圧着する構造の、スイング逆止め弁とする。
- 2 各部の寸法は、原則としてメーカー標準とする。
- 3 弁体は、弁箱又はふたに設けられたストッパの位置まで開き、逆流で容易に閉止する構造とする。

なお、ストッパには、過大な衝撃がかからないこと。

- 4 原則として、弁座部の開口面積は、バルブ呼び径面積以上とすること。
- 5 弁体はアームと一体形を原則とし、弁座の衝撃に十分耐える構造とする。
- 6 弁箱とアームはヒンジピンで接続させ、円滑な回転ができる構造とする。ヒンジピンの材料は、原則としてSUS403とする。
- 7 弁箱とアームとの間隔を保持するために、ヒンジピンにカラーを設ける構造とする場合は、カラーはできるだけ短く、適切な肉厚で、弁体が左右に移動しないものとする。また、分解・組立を行った場合に、カラーが過剰に締め付けられて、弁体の円滑な回転を阻害しない構造とすること。

カラーの材料は、原則としてSUS304とする。

- 8 弁箱の上部のふたの形状寸法は、内部の点検整備が容易に行えるように考慮すること。
- 9 ふたには、原則として、吊り作業用の吊り手等を設けること。
- 10 ふたには、空気抜き用の弁を設けること。
弁は、原則として口径が15mm以上とし、材料はSUS304又はSCS13とする。
なお、弁は、SUS304のプラグ止めとしておくこと。

- 11 呼び径が350mm以上の逆止め弁は、原則として、次の構造とする。

- (1) アームとヒンジピンは、キーにより固定する。
- (2) ヒンジピンは、ブシュ及び軸受を介して、円滑な回転ができるように弁箱と接続する。
ブシュの材料は、原則としてCAC406とする。
- (3) 脚付きとする。
- (4) バイパス管及びバイパス弁付きとする。
バイパス管は、原則としてSUS304とし、フランジによって弁箱に取り付けること。
バイパス管及びバイパス弁の口径は、原則として口径40mm以上とし、管厚及び弁材質等は、逆止め弁の最高許容圧力に基づいて決定する。
- (5) 水抜き管及び水抜き弁付きとする。
水抜き管は、原則としてSUS304とし、弁箱の底部に取り付けること。

水抜き管及び水抜き弁の口径は、原則として口径 25mm 以上とし、管厚及び弁材質等は、逆止め弁の最高許容圧力に基づいて決定する。

なお、水抜き弁は、SUS304 のプラグ止めとしておくこと。

- 12 原則として、呼び径が 600mm 以上の逆止め弁は、監督員の承諾を得て、弁体を 2 枚以上に分割した構造とすること。
- 13 特記仕様書で、カウンターウェイト付きと指定した場合は、ヒンジピンの片側を延長し、これにレバーを取り付け、ウェイトは、レバーの任意の位置に、ボルト等で確実に固定できる構造とする。
なお、バイパス管及びバイパス弁を備える場合は、これと反対側にカウンターウェイトがくるように取り付けること。
ウェイトの材料は、FC200、レバーは SS400 を基本とする。
また、可動部には危険防止用の保護カバーを設けること。
- 14 逆止め弁の各部の構造のうち、特記仕様書並びに本仕様書に定めのない事項については、次の規格を適用する。
JIS B 2031 ねずみ鋳鉄弁
- 15 主ポンプ設備に用いる場合は、無送水検知器付きとする。

第 6 節 偏心弁

9.6.1 適用範囲

本節は、原則として呼び径 500mm 以下の、電動式駆動装置により開閉する偏心弁に適用する。

9.6.2 各部の構造

1 弁座

(1) 弁座材料の組合せ

弁座材料の組合せは、原則として次のとおりとする。

弁箱側弁座	弁体側弁座
金属	ゴム
ゴム	金属

(2) 金属弁座

SUS304 を基本とする。ただし、弁箱、弁体とも FCD450-10 で、金属 ゴムの組合せとする場合、監督員の承諾を得て、金属弁座はクロムめっきを施したものとできる。

(3) ゴム弁座

アクリロニトリルブタジエンゴム (NBR)、クロロプレンゴム (CR) を基本とする。

なお、オゾンが溶存する水と接する部分に用いる場合は、原則としてエチレンプロピレンゴム (EPDM) とする。

- 2 プシュは長期間の使用に耐え、給油の必要がないものとし、材料は CAC406 を基本とする。

なお、オゾンが溶存する水と接するプシュは、耐オゾン性の優れたオイルレスのものを選定すること。

- 3 軸受の材料は、原則として、弁箱と同質のものとする。

なお、オゾンが溶存する水と接する軸受に用いる O リングは、原則としてエチレンプロピレンゴム (EPDM) とする。

- 4 バルブを横形とする場合は、軸受からの漏れ水が駆動装置に浸入しないように、弁棒の、駆動装置とバルブ本体の中間位置に水切りを設けること。
水切りはフランジ形状とし、SUS304 を基本とする。

- 5 弁箱を配管から取外すことなく、弁体等が出し入れできる構造とすること。

第7節 電動式駆動装置

9.7.1 形式

電動式駆動装置は、強力な操作力を備え、運転指令に対する応答が迅速で、必要に応じて遠方からの操作も可能なものとし、バルブの据付け場所、操作位置等の関係によって、次の形式に分類する。

- 1 直結形
- 2 開閉台形

9.7.2 各部の構造

電動式駆動装置は、原則として次の構造とする。

- 1 電動機の回転力を、ウォームギア機構を介して、バルブの開閉速度が適切になるように減速し、円滑にバルブに伝達するものとする。
- 2 減速機構は密閉型とし、ギアの潤滑方式はグリース潤滑とする。
- 3 電動・手動兼用とし、切替装置によって手動を選択した場合は、電動で運転できないこと。
- 4 手動ハンドルによる開閉方向は、左回り開とする。
- 5 電動機の仕様は、原則として次のとおりとし、出力についてはバルブの開閉トルクを求め決定すること。

なお、電源は特記仕様書で指定する。

- (1) 型式：かご形誘導電動機

- (2) 耐熱クラス：E

- (3) 時間定格：30分短時間

- (4) 構造：全閉屋外型、ブレーキ無し

- 6 開度指示計を、次のとおり備えるものとする。

- (1) 現場指示用開度計

指示目盛については、二次減速機のインジケータに準ずる。

- (2) 遠方指示用開度計

特記仕様書において、遠方指示を指示した場合は、ポテンシオメータを備え、必要に応じてR/I変換器を設けること。

なお、原則として、ポテンシオメータは200とする。

- 7 全開、全閉で作動する、リミットスイッチを設けること。

なお、リミットスイッチは双極双投のマイクロスイッチとする。

- 8 過負荷で作動する、トルクスイッチを設けること。

- 9 端子箱にはサーモスタット付ヒータ及び除湿剤を取り付け、ケースアースを設置すること。

- 10 弁棒と直結される、二次減速機の駆動軸端には、開度を表示するインジケータを、原則として次のとおり設けること。

- (1) インジケータの材料はSUS304とする。

- (2) 全開及び全閉は、赤色の刻印表示とする。

- (3) 開度は、次のとおり黒色の刻印表示とする。

ア バタフライ弁は、度及び%の二重目盛とする。

イ 仕切弁は、mm及び%の二重目盛とする。

- 11 二次減速機は、密閉形でグリース潤滑とし、水没した場合でも、シール部等から、減速機内に水が入らない構造とする。

- 12 開閉台形の場合、据付け状況に応じて、中間軸、軸継手及び振れ止め金具等を具備するとともに、減速機、軸の分解を十分考慮した構造とすること。
- 13 開閉台は、バルブ開閉によるスラスト及びねじり荷重に対して、十分な強度と剛性を有すること。
- 14 電動式駆動装置及び開閉台の各部の寸法及び材料は、本仕様書並びに特記仕様書で指示するもののほか、原則としてメーカー標準とする。

第8節 据付け工事

9.8.1 一般事項

バルブの据付けは、第2章第2節によるもののほか、以下の項目により、的確に実施すること。

9.8.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の配管状況の調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運用に入ってから騒音、振動が問題とならないように、周囲の環境状況も十分調査する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにすること。
- 4 弁室等の構造を十分理解し、バルブ基礎の強度計算を実施する。
- 5 その他、現場施工に先だって、必要な調査を全て完了する。

9.8.3 据付け工事

- 1 芯出しは、監督員の立会を求め、施工計画書並びに施工設計図書に基づき、原則として次により実施する。
 - (1) 弁本体の芯出しは、水準器等により正確に行うこと。
 - (2) 開閉台の芯出しは、弁棒を基準とするが、二次減速機付きの場合はこの駆動軸を基準として、正確に行うこと。
- 2 アンカーボルトの埋め込み作業は、所定の長さのものを堅固に取り付けること。
なお、所定の長さが得られない場合は、監督員の承諾を得て、ボルトを床に貫通し、補強鋼板等で挟み込む等の処置を施すことができる。
- 3 中間軸を取り付ける場合は、下げ振り等を用いて、たわみ等の支障がないよう、正確に行うこと。
- 4 振れ止め金具は必要に応じて座屈計算を実施し、これに基づいて設ける。
- 5 開閉台の底面は、原則として床面から100mm立ち上がった位置に据付けること。
- 6 手動操作用ハンドルを中心は、原則として床面から800mm程度の高さとなるように据付けること。
- 7 基礎コンクリートは、第2章第3節による。

第9節 工場検査及び現場検査

9.9.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、次の規格を適用して行う。

- 1 JIS B 2003 バルブの検査通則
- 2 JIS B 2031 ねずみ鋳鉄弁
- 3 JIS B 2062 水道用仕切弁
- 4 JWWA B 138 水道用バタフライ弁
- 5 日本水道協会水道用品検査通則
- 6 その他関連規格

9.9.2 工場検査

1 外観検査

目視による鋳肌状態や機械加工状態、組立状態、ボルト締付け状態、付属機器類取付状態等の確認を行う。

2 材料検査

材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。

3 寸法検査

機器設計製作図書記載の各部寸法（口径、フランジ規格、面間等）の確認を行う。

4 性能検査

バルブ性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。

(1) 試験及び検査項目

以下の項目を試験及び検査する。

- ア 弁箱耐圧
- イ 弁座漏れ
- ウ 作動

(2) 試験及び検査方法（JIS B 2003 バルブの検査通則）

ア 弁箱耐圧

バルブを開いた状態で、JIS 規定の圧力を JIS 規程の試験時間以上かけて、弁箱各部に漏れがないこと。

イ 弁座漏れ

原則として、片側ずつ JIS 規定の圧力を JIS 規程の試験時間以上かけて、弁座からの漏れが JIS 規定等の漏れ量以下であること。

ウ 作動

手動操作、電動操作による全開全閉。

手動操作時に電動操作が働かないこと。（インターロック試験）

手動操作、電動操作の切替。

全開全閉リミットスイッチの作動、開閉トルクスイッチの作動。

開閉所要時間と電流電圧の測定。

以上の点について確認する。また設計値との適合も確認する。

エ その他の JIS や日本水道協会の規定を満足すること。

5 塗装検査

塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。

6 その他、監督員が指示するもの。

9.9.3 現場検査

1 寸法検査

基礎墨打ち配筋、コンクリート配合、芯出し（芯ずれ、面ずれ、基礎の水平度等）等を確認する。

2 組立、据付け状態の検査

フランジ部等からの漏水の有無、各種小配管や付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。

3 作動試験

据付け後の開閉所要時間と電流電圧測定等を行い、工場検査時のデータと比較を行う。また、全開全閉リミットスイッチの作動、開閉トルクスイッチの作動、開度指示（遠方指示）及び故障表示等の確認も行う。

4 その他、監督員が指示するもの。

第10節 日本水道協会検査

9.10.1 日本水道協会検査

日本水道協会の検査を受け、弁に検査証印（刻印）をうける。その後、検査証明書を提出すること。

第10章 制水扉工事

第1節 一般事項

10.1.1 適用範囲

本章は、水道施設の流路内における流水の遮断等を、電動式駆動装置により行う制水扉に適用し、原則として、手動式駆動装置によるものには適用しない。

10.1.2 用語の定義

1 制水扉

上部に設置した開閉台形電動式駆動装置に接続した扉を、水の流れに対して垂直に、ガイド（押え案内板）に沿って、上下に移動して開閉する構造のもので、通常、ガイドをコンクリート壁に直接取付けて使用する。

なお、本章では、制水弁扉は除外する。

2 角形及び丸形

扉体及び戸当りの止水板が四角形のを、角形という。

扉体及び戸当りの止水板が円形のを、丸形という。

3 止水板

扉体及び戸当りに取り付ける、バルブの弁座に相当するものを止水板という。

4 正圧、逆圧及び両圧形

制水扉によって止水を行う場合に、扉体の上流側に水圧がかかり、扉体が戸当りに押し付けられるものを、正圧形という。

扉体の下流側に水圧がかかり、扉体を戸当りから離そうとするものを、逆圧形という。

正圧、逆圧の両方が作用するものを、両圧形という。

10.1.3 一般共通事項

1 制水扉の設計に先立ち、正圧、逆圧等圧力の作用方向の別、水流状態並びにコンクリート壁の状況等を十分調査し、要求する機能を十分満足すること。

2 前項により、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

10.1.4 一般構造概要

1 制水扉は、制水扉本体、扉体用スピンドル、開閉台形電動式駆動装置により構成し、止水及び流量の調整を行うもので、特記仕様書で指示のない場合は、原則として四方水密構造の正圧形とする。

なお、特記仕様書等から運用条件を十分検討し、水道施設の有効な運営に障害となる現象が発生しないものとする。

2 制水扉は、次の項目を満足する構造とすること。

(1) 水道水を日夜供給するための機械であることから、長期間にわたって機能が維持できること。

(2) 特に運転操作並びに保全管理が容易なこと。

(3) 耐震性を十分考慮したものであること。

10.1.5 電動式駆動装置及び開閉台

電動式駆動装置及び開閉台は、以下に定めのない項目については、原則として、9.1.5及び第9章第7節に準ずる。

第2節 材料

10.2.1 主要材料一般

制水扉の主要部品の材料は、流路の水理特性に適合するとともに、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に、最適なものを選定すること。

なお、特記仕様書で特に定めのない場合は、原則として以下による。

10.2.2 主要材料の規格

1 鋳鉄品

JIS G 5501 ねずみ鋳鉄品 (FC)

JIS G 5502 球状黒鉛鋳鉄品 (FCD)

2 ステンレス鋼品

JIS G 5121 ステンレス鋼鋳鋼品 (SCS)

JIS G 4303 ステンレス鋼棒 (SUS)

JIS G 4318 冷間仕上ステンレス鋼棒 (")

JIS G 4304 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")

JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")

3 非鉄金属品

JIS H 5120 銅及び銅合金鋳物 (CAC)

10.2.3 主要部品の材料

1 扉体、戸当り及び振れ止め金具

FCD450-10 を基本とする。

なお、オゾンを溶存する水が通過する制水扉は、SCS13 とする。

2 止水板

扉体側 CAC406、戸当り側 SUS304 を基本とする。

なお、オゾンを溶存する水が通過する制水扉は、いずれも SUS304 とする。

3 スピンドル

SUS304 を基本とする。

4 ボルト及びビス

SUS304 を基本とする。

第3節 構造

10.3.1 各部の構造

1 扉体は、特記仕様書等で指示する設置条件から求められる水圧がかかり、その反対側には、水圧が作用しないものとして強度を求めること。

2 扉体は、十分な強度及び剛性を有するリブ付き構造とし、主要部肉厚は、腐食代を片面につき 2mm 以上とること。

但し、設計上の最低肉厚は 10mm 以上とすること。

3 水圧による、扉体のたわみ度は、原則として 1/1500 以下とする。

4 止水板、くさび板及びスピンドル接続ブラケット等を設けること。

なお、スピンドル接続ブラケットは、扉体と一体構造としてもよい。

5 戸当りは、扉体開閉のためのガイド部を設ける。

6 止水板は、扉体及び戸当りに、皿ビス (止水板と同系材質) で取り付け、頭部を止水板とともに平滑に仕上げる。

7 止水板は、扉体及び戸当りに取り付け後、十分摺合わせを行い、水密が十分確保で

きること。

- 8 止水板は、長期間の使用に十分耐える厚みとし、最低厚さは5mm以上とする。
- 9 案内板は、戸当りにボルトで取り付ける。
なお、最低厚さは、原則として6mmとする。
- 10 くさび板は、扉体及び戸当りに、ボルトで強固に取り付け、十分摺合わせを行う。
- 11 ストッパは、上・下限の2箇所に、各2個を取り付け、下限ストッパには、調整用にストッパボルトを設ける。
- 12 スピンドルは、扉体を円滑かつ安全に上下できる構造とし、最小軸径は36mm以上とする。
なお、スピンドルカバーは、原則としてSGP(白)とする。
ただし、特に腐食の恐れがある場所についてはSUS304とする。
- 13 扉体とスピンドルを接続するピンは、原則としてSUS403とする。
なお、オゾンを溶存する水に触れる場合は、SUS304とし、扉体及びスピンドルとの焼き付きのないよう考慮する。

10.3.2 開閉台形電動駆動装置

- 1 電動機出力は、扉体、スピンドル重量及び扉体に作用する水圧等を十分考慮して計算により求める。
- 2 手動による開閉は、ハンドルにより開閉できること。
- 3 開閉の方式は外ねじ式とし、原則として、開閉速度は約0.3m/分とする。

第4節 据付け工事

10.4.1 一般事項

制水扉の据付けは、第2章第2節によるもののほか、以下の項目により、的確に実施すること。

10.4.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の状況調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運用に入ってから種々の問題が発生しないように、周囲の環境状況も十分調査する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにすること。
- 4 コンクリート壁等の構造を十分理解し、基礎ボルトの強度計算を実施する。
- 5 その他、現場施工に先だって、必要な調査を全て完了する。
- 6 施工計画書並びに施工設計図書を作成し、監督員の承諾を得る。

10.4.3 据付け工事

- 1 芯出しは、監督員の立会を求め、施工計画書並びに施工設計図書に基づき、水準器、下げ振り等を用いて、以下の要領に従って行うこと。
 - (1) 戸当りは、取り付ける壁面に水平、垂直の基準線をけがく。
 - (2) 開閉台及び中間軸は、スラブ貫通穴から下げ振りを下ろし、基準線をけがく。
- 2 アンカーボルトの埋め込み作業は、所定の長さのものを堅固に取り付けること。
- 3 戸当りは、次の数値を満足するように据付ける。
垂直度 1mあたり2/1000以下
- 4 戸当りと壁面の隙間にモルタル又はコンクリートを充填する。
このとき、止水板、くさび板及び案内板等にモルタル等が付着しないように、養生を行

うこと。

- 5 扉体は、次の数値を満足するように据付ける。
戸当り止水板と扉体止水板の隙間：5/100mm 以下
- 6 開閉台の底面は、原則として床面から 100mm 立ち上がった位置に据付けること。
- 7 手動操作用ハンドルを中心は、原則として床面から 800mm 程度の高さとなるように据付けること。
- 8 スピンドルは、スラブ下面から下げ振りを下ろして、前、横の倒れが次の数値を満足するように据付ける。
芯ずれ スピンドル 1m あたり 1/1000 以下
- 9 基礎コンクリートは、第 2 章第 3 節による。

第 5 節 工場検査及び現場検査

10.5.1 工場検査

1 外観検査

目視による錆肌状態や機械加工状態、組立状態、ボルト締付け状態、付属機器類取付状態等の確認を行う。

2 材料検査

材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。

3 寸法検査

機器設計製作図書記載の各部寸法（口径、戸当り、スピンドル等）の確認を行う。

4 性能検査

制水扉の性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。

(1) 試験及び検査項目

以下の項目を試験及び検査する。

ア 水張

イ 作動（電動操作機単体）

(2) 試験及び検査方法

ア 水張

扉体に水張を行って、漏れがないことを確認する。

イ 作動（電動操作機単体）

手動操作、電動操作による全開全閉。

手動操作時に電動操作が働かないこと。（インターロック試験）

手動操作、電動操作の切替。

全開全閉リミットスイッチの作動、開閉トルクスイッチの作動。

電流電圧の測定。

以上の点について確認する。また設計値との適合も確認する。

5 塗装検査

塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。

6 その他、監督員が指示するもの。

10.5.2 現場検査

1 寸法検査

基礎墨打ち配筋、コンクリート配合、芯出し（芯ずれ、面ずれ、基礎の水平度等）等を確認する。

2 組立、据付け状態の検査

扉体部等からの漏水の有無、付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。

3 作動試験

据付け後の開閉所要時間と電流電圧測定等を行い、工場検査時のデータと比較を行う。
また、開度指示（遠方指示）や故障表示の確認も行う。

4 その他、監督員が指示するもの。

第6節 日本水道協会検査

10.6.1 日本水道協会検査

日本水道協会の検査を受け、扉に検査証印（刻印）をうける。その後、検査証明書を提出すること。

第 1 1 章 ブロワ設備工事

第 1 節 一般事項

1 1 . 1 . 1 適用範囲

本章は、水道施設の粒状活性炭吸着池の、空気洗浄に用いるブロワ設備に適用する。

なお、本章で取り扱うブロワは、特記仕様書で定めのない場合、原則として、鋼板製の横形直結式多段ターボブロワとする。

1 1 . 1 . 2 用語の定義

本章で使用するブロワ用語の定義は、原則として次の規格による。

- 1 JIS B 0132 送風機・圧縮機用語
- 2 JIS B 8340 ターボ形ブロワ・圧縮機の試験及び検査方法

1 1 . 1 . 3 ブロワ設備の一般共通事項

- 1 ブロワ設備の設計に先立ち、吸込フィルタ、制御弁、逆止め弁、オリフィス及び空気洗浄配管、空気洗浄弁の状況等を十分調査し、ブロワの機能が十分発揮できる設備とすること。
- 2 特記仕様書で定める制御方式等に基づき、システムカーブを作成して、想定される運転条件下において、円滑で効率の高い運転が行えるブロワ設備とすること。
- 3 前項により、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

1 1 . 1 . 4 ブロワの一般構造概要

- 1 ブロワの設計にあたっては、特記仕様書等から、あらゆる運転条件の変化を十分考慮し、サージング、ハンチング及び振動、騒音等の問題が生じないものとする。
- 2 ブロワの各部の強度計算と材料の選定は、ブロワが間欠運転であることを考慮して行うこと。
- 3 ブロワは、次の項目を満足する構造とすること。
 - (1) 水道水を日夜供給するための機械であることから、長期間の運転に耐えること。
 - (2) 特に運転操作並びに保全管理が容易なこと。
 - (3) 耐震性を十分考慮したものであること。

第 2 節 材料

1 1 . 2 . 1 主要材料一般

ブロワの主要部品の材料は、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に、最適なものを選定すること。

なお、特記仕様書で特に定めのない場合は、原則として以下による。

1 1 . 2 . 2 主要材料の規格

- 1 鋳鉄品
JIS G 5501 ねずみ鋳鉄品 (FC)
- 2 炭素鋼品
JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 (SS)
JIS G 3141 冷間圧延鋼板及び鋼帯 (SPCD)

JIS G 4051 機械構造用炭素鋼鋼材 (S × C)

JIS G 4053 機械構造用合金鋼鋼材
ニッケルクロム鋼鋼材 (SNC)
クロムモリブテン鋼鋼材 (SCM)

3 ステンレス鋼品

JIS G 4303 ステンレス鋼棒 (SUS)

JIS G 4304 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")

JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")

4 非鉄金属品

JIS H 5202 アルミニウム合金鋳物 (AC)

JIS H 5401 ホワイトメタル (WJ)

1 1 . 2 . 3 主要部品の材料

1 ケーシング、ノズル及び脚

(1) 外部ケーシング

SS400 とする。

(2) 内部ケーシング

SS400 又は SPCD を基本とする。

(3) 吐出しノズル、吸込ノズル

SS400 とする。

(4) 脚

SS400 とする。

2 羽根車 (インペラ)

AC とする。

3 主軸

S45C 又は SNC、SCM を基本とする。

4 軸受箱及びスラストケース

FC200 を基本とする。

5 ラビリンス

AC 又は WJ を基本とする。

6 ベッド

SS400 とする。

1 1 . 2 . 4 フランジ

プロワの吸込側、吐出し側のフランジ寸法は、原則として次の規格による。

JIS B 2220 鋼製管フランジ

1 1 . 2 . 5 圧力計

プロワに付属する、圧力計は、原則として次の規格に適合するものとし、圧力取出部には仕切弁、計器直近部には空気抜きを備えたコック等を取り付けること。

JIS B 7505-1 アネロイド型圧力計 第 1 部：ブルドン管圧力計

第 3 節 構造

1 1 . 3 . 1 各部の構造

1 ケーシング

(1) ケーシングは、主軸心を含む水平面で分割される水平割り形、又は主軸に垂直な平面

で分割される垂直割り形とする。

なお、主として強度を保つ外部ケーシングと、空気の流れに方向づけを行う内部ケーシングとの間に空気層を設けた、二重構造とできる。

- (2) ケーシングの内面は、特に平滑に仕上げ、空気の摩擦抵抗が少ないものとする。
- (3) 原則として、吸込側及び吐出し側に圧力取出し穴等を設ける。
- (4) ラビリンスは確実に固定し、運転中に回ったり、緩んだりせず、分解、組立の容易な構造とする。
- (5) 肉厚は、十分な強度を有するとともに、長期の使用に耐えるものとする。
- (6) ケーシングには、十分な強度を有する脚を設けること。
- (7) ケーシング内外面の塗装は、原則として、耐熱性を十分考慮したメーカー標準とするが、塗装仕様を機器設計製作図書等に記載し、監督員の承諾を得た上で、実施すること。

2 インペラ

- (1) インペラは、片吸込形とし、原則として一体構造の AC 製とする。
- (2) インペラは、空気がなめらかに流れる形状に仕上げる。
- (3) インペラを含む回転体の釣合良さの等級は、G2.5 級以上とする。

3 主軸

- (1) 主軸は、伝達動力に対して十分な強度を有すること。
- (2) 主軸にかかる一次の危険速度を、定格の回転速度から十分離し、回転軸系の共振を起こさないものとする。

4 軸受

- (1) 軸受の潤滑は、軸受箱を油浴として、軸受の下側が油に浸かり、軸受の回転によって油をかき上げる、自己潤滑方式とする。
- (2) 軸受箱は、十分な剛性を有し、運転中に油が流出したり、飛散したりしない構造とする。
- (3) 軸受は、原則として次の規格に適合し、十分な強度を有する、転がり軸受を用いる。
 - ア JIS B 1521 転がり軸受 深溝玉軸受
 - イ JIS B 1522 転がり軸受 アンギュラ玉軸受
 - ウ JIS B 1533 転がり軸受 円筒ころ軸受
- (4) 軸受箱には、原則として次の部品を取り付ける。
 - ア 警報接点付ダイヤル式温度計
 - イ 油面計
 - ウ コンスタント油面オイラー
 - エ 油抜き穴及び弁
 - オ 空気抜き装置

5 軸封装置

主軸がケーシングを貫通する箇所は、グランドラビリンスシールを装備して、空気の漏れを極力少なくする構造とする。

6 軸継手

ブロワと電動機は、軸動力の伝達に十分な強度を有する、フレキシブルカップリングを用いて直結する。

なお、継手部には、危険防止用の保護カバーを取り付けること。

11.3.2 ベッド

- 1 ブロワ及び電動機の共通ベッドとする。
- 2 運転中の振動、荷重に対して十分な強度を有し、ひずみ等の不都合を生じないものとする。
- 3 ベッド側面に、吊り上げ用の金具を設ける。
- 4 ベッド下部には、耐久性に優れ、十分な防振効果を得られる、防振ゴムを設ける。

5 地震時の水平荷重に対応するため、ベッド四隅にストッパを設ける。

1 1 . 3 . 3 付属機器材

- 1 圧力計、温度計等を集中して取り付け、計器盤を設けること。
計器盤の形式は、原則としてスタンド形とする。
- 2 ブロワ容量に見合う、吸込サイレンサを付属すること。
- 3 ブロワ容量に見合う、吸込フィルタを付属すること。
吸込フィルタは、原則として乾式ろ布を用い、交換が容易な構造とする。
- 4 吸込側及び吐出し側ノズルに見合う、空気洗浄配管との接続用の防振継手を付属すること。

第4節 据付け工事

1 1 . 4 . 1 一般事項

ブロワの据付けは、第2章第2節によるもののほか、以下の項目により、的確に実施すること。

1 1 . 4 . 2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の状況調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運転に入ってから騒音、振動が問題とならないように、周囲の環境状況も十分調査する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにすること。
- 4 空気洗浄用送風機室の構造を十分理解し、ブロワ基礎の強度計算を実施する。
- 5 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。

1 1 . 4 . 3 据付け工事

ブロワの据付けは、原則として次の要領による。ただし、これにより難しい場合は、事前に監督員と協議すること。

- 1 基礎コンクリートの表面をできるだけ水平に修正する。
なお、既存スラブ上に基礎コンクリートを築造する場合は、第2章第3節による。
- 2 基礎ボルト埋設用穴の内面を清掃する。
- 3 施工設計図書等により、基礎並びに建屋壁等に、ブロワ主軸中心線が平面並びに高さの据付け基準線となるようにけがく。
なお、必要に応じて作業に便利な位置に、基準線から誘導した副基準点を設けること。
- 4 ソールプレートの仕上げ面が水平になるように、プレートの下に平行ライナあるいは勾配ライナ等を入れ、水準器等を用いて次の数値を満足するよう調整する。
高さの精度：±1mm
ライナは、基礎ボルトの締付けにより、プレートが変形して、水平度が経年変化しないように、基礎ボルトの近くや最も荷重のかかるところに均等に配置する。
なお、監督員の承諾を得て、ライナに替えてジャッキボルトを使用してもよい。
- 5 基礎ボルト穴にモルタル又はコンクリートを流し込む。
- 6 モルタル又はコンクリートの完全硬化後、基礎ボルトを、最初は軽く均一に締め、次に強く手締めを行い、仮締めする。
- 7 基礎ボルトを仮締めのまま、各部に異常のないことを確認のうえ、ソールプレートの高さの精度を再度確認し、ライナを点溶接して固定し、プレートの下部にモルタル又はコン

クリートを充填する。

- 8 モルタル又はコンクリートの充填後 10 日以上経過した後、基礎ボルトの本締めを行う。
- 9 ソールプレートの上に、防振装置を設置する。
- 10 据え付け基準線に合わせて、防振装置の上にブロワを設置し、次の要領で芯出し調整する。
 - (1)ブロワ主軸上に水準器を置き、軸芯の水平度が次の数値を満足するように調整する。
主軸芯の水平度：1m あたり 20/100mm 以下
 - (2)ブロワと電動機の芯出しは、第 7 章主ポンプ設備に準ずる。

第 5 節 空気洗浄配管工事

1 1 . 5 . 1 一般事項

空気洗浄配管は、第 3 章によるもののほか、以下の項目により、確実に実施すること。

1 1 . 5 . 2 空気洗浄配管工事

- 1 空気洗浄配管は、配管重量がブロワにかからぬように支持すること。
- 2 空気洗浄配管とブロワとの接続箇所は、据付け、分解が容易に行えらるとともに、ブロワから配管への、振動伝達を軽減する目的で、防振継手を設けること。
- 3 配管の接続はフランジ継手を原則とし、熱膨張を十分考慮して、必要箇所に伸縮継手を設けること。

第 6 節 工場検査及び現場検査

1 1 . 6 . 1 適用規格

工場検査及び現場検査は、次の規格を適用して行う。

- 1 JIS B 8340 ターボ形ブロワ・圧縮機の試験及び検査方法
- 2 JIS B 0905 回転機械 剛性ロータの釣合い良さ
- 3 その他関連規格

1 1 . 6 . 2 工場検査

1 外観検査

目視による機械加工状態、組立状態、ボルト締付け状態、付属機器類取付状態等の確認を行う。

2 材料検査

材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。

3 寸法検査

機器設計製作図書記載の各部寸法（口径、フランジ規格、外形等）の確認を行う。

4 性能検査

ブロワ性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。

(1) 試験項目

以下の項目を試験する。

- ア 温度
- イ 圧力
- ウ 吸込空気量
- エ 回転速度
- オ 軸動力

- カ 騒音
 - キ 運転状態（軸受温度、振動）
 - (2) 検査項目
 - 以下の項目について検査する。
 - ア 吐出し圧力及び空気量
 - イ 軸動力
 - ウ 全等エントロピー効率及び全等温効率（指示のある場合）
 - エ 騒音
 - オ 運転状態
 - (3) 試験条件
 - 回転速度は規定回転速度とする。これと異なる条件で試験を行う場合は JIS の規定内で、なおかつ監督員の承諾を得た後、試験を行い、規定値の性能値に換算する。
 - (4) 測定点
 - 測定点は 5 種類以上の異なった空気量について行い、ブロワの種類別に JIS の規定に沿って決定すること。
 - (5) 試験方法
 - 試験方法は、以下の規格による。
 - JIS B 8340 ターボ形ブロワ・圧縮機の試験及び検査方法
 - (6) 検査方法
 - 試験データより性能曲線図を作成し検査を行う。
 - ア 規定圧力における空気量が規定空気量以上であること。
 - 規定空気量における圧力が規定圧力以上であること。
 - イ 軸動力は、規定空気量で原動機規定動力を超過しないこと。
 - ウ 全等エントロピー効率及び全等温効率は、規定値を満足していること。
 - エ 騒音は、異常な騒音がないこと。
 - オ 運転状態は、原則として規定負荷連続運転時の軸受温度と振動が JIS の規定以下であること。
 - また、停止時に異常音などがないこと。
 - カ その他の JIS の規定を満足すること。
 - 5 インペラ静的釣合検査
 - インペラの釣合良さの等級が、G2.5 の許容値内であることを確認する。
 - 適用規格は以下の規格とする。
 - JIS B 0905 回転機械 剛性ロータの釣合い良さ
 - 6 塗装検査
 - 塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。
 - 7 その他、監督員が指示するもの。
- 11.6.3 現場検査
- 1 寸法検査
 - 基礎墨打ち配筋、コンクリート配合、芯出し（主軸の芯ずれ・面ずれ、基礎ベースの水平度等）等を確認する。
 - 2 組立、据付け状態の検査
 - フランジ部等からの漏気の有無、各種配管や付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。
 - 3 実負荷試験
 - 実負荷連続運転時の軸受温度、振動、騒音等を行い、工場検査時のデータとの比較を行う。
 - 4 その他、監督員が指示するもの。

第12章 空気源設備工事

第1節 一般事項

12.1.1 適用範囲

本章は、水道施設の計装設備、薬品注入設備及び排水処理施設等に使用する空気を供給する設備に適用する。

原則として、可搬式の空気源設備には適用しない。

12.1.2 関係法規

本章で取扱う空気源設備工事にあたっては、次の関係法規を遵守すること。

- 1 労働安全衛生法
- 2 労働安全衛生法施行令
- 3 ボイラー及び圧力容器安全規則
- 4 圧力容器構造規格

12.1.3 用語の定義

本章で使用する用語の定義は、原則として次の規格による。

- 1 JIS B 0132 送風機・圧縮機用語
- 2 JIS B 8341 容積形圧縮機 試験及び検査方法
- 3 JIS B 8346 送風機及び圧縮機 騒音レベル測定方法
- 4 JIS B 8247 圧力容器用鏡板

12.1.4 一般共通事項

空気源設備の故障は、浄水処理に支障を来す事故に発展する恐れがあるため、その設計にあたっては、使用目的に適合し、信頼性の高いものとする。

12.1.5 一般構造概要

- 1 長期間にわたって、機能が維持できるとともに、特に運転操作並びに保全管理が容易な構造とする。
- 2 耐震性を十分考慮すること。
- 3 騒音の低い構造とする。
- 4 圧縮空気中の、水分及び油分を除去するため、アフタークーラ、除湿装置、油及び水分離器等を設ける。
- 5 使用空気量の変動に対応するため、空気タンクを設ける。
- 6 供給する空気中に、異物が混入しないよう、フィルタ又はストレーナ等を設ける。

12.1.6 材料

- 1 主要部品の材料は、原則としてメーカー標準とするが、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に、最適なものを選定し、監督員の承諾を得ること。
- 2 使用する圧力計は、原則として次の規格に適合するものとし、圧力取出部には仕切弁、計器直近部にはコック等を取り付けること。

JIS B 7505-1 アネロイド型圧力計 第1部：ブルドン管圧力計

第2節 スクリュー式空気圧縮機

12.2.1 各部の構造

- 1 スクリュー式空気圧縮機は、電動機と直結又はベルト駆動により、比較的短時間に規定圧力の圧縮空気を発生できるものとする。
- 2 空気圧縮機の規定圧力は、原則として次のとおりとする。
0.69～0.93MPa
- 3 本機には安全装置として安全弁、制御装置としてアンロード装置及び圧力スイッチを設けること。
- 4 本機は水冷式又は空冷式とする。
- 5 安全弁は、次の規格に適合する性能を有すること。
JIS B 8341 容積形圧縮機 試験及び検査方法
- 6 水冷式の場合、冷却水は圧縮機運転中のみ通水し、停止の際は給水を停止する構造とする。
また、冷却水による過冷却が予想される場合は、これを防止する構造とする。
- 7 本機の構成材料はメーカー標準とするが、耐久性に富み保全管理が容易なものでなければならない。
- 8 本機には起動回路を内蔵するものとする。
- 9 パッケージ内部にて、防振ゴム又はバネにより、振動を吸収する構造とする。

12.2.2 運転方式

原則として、主機及び予備機で構成し、次の運転方式とする。

- 1 主機は、空気槽の圧力変動に連動するアンロード運転をする。
- 2 予備機は、主機の運転中に空気槽の圧力が設定値以下になれば、圧力スイッチにより始動し、圧力が復帰すれば停止する。また、主機が故障した際に、自動掛換え又は自動起動する。

12.2.3 付属機器材

- 1 危険予防のための、ベルトガード等を取り付けること。
- 2 吸込弁、吐出し弁及び逆止め弁を取り付けること。
- 3 必要に応じて、軸受強制給油装置を取り付けること。
- 4 冷却水等の流れ状態を見るための、フローサイト等を取り付けること。
- 5 圧縮機がじんあい等を吸い込まないように、吸込口には吸込フィルタ等を取り付けること。
- 6 必要に応じて、圧縮空気の旋回による遠心力を利用して、じんあいを分離するサイクロンセパレータを取り付けること。
- 7 圧縮空気中に含まれた水分を分離するための、水分離器を設けること。
- 8 圧縮空気中に含まれた油分を分離するための、油分離器を設けること。
- 9 必要に応じて、防音カバーを取り付けること。
- 10 消耗取り替え部品を付属すること。
- 11 必要に応じて、吐出し温度、油温度等に対する、保護装置を取り付けること。

第3節 アフタークーラ

12.3.1 各部の構造

- 1 アフタークーラは、圧縮機から吐出された、高温高圧の空気を効率よく冷却し、水分を分離した空気を送り出すことによって、諸計器及び機器類に対する、空気中の水分の害を

防止できる構造とする。

- 2 アフタークーラは、原則として水冷式とし、冷却水が通過する筒内に、圧縮機の容量に見合う圧縮空気量が通るチューブを配置し、効率よく熱交換を行う構造とする。
なお、チューブは銅管とする。
- 3 アフタークーラ内部は、冷却水の水垢等が付着することから、清掃の容易な構造とする。
- 4 最高使用空気圧力は 0.93MPa とする。
- 5 冷却水入口温度は、原則として 30 とする。
- 6 アフタークーラ出口の空気温度は、原則として 35 以下を確保すること。

1 2 . 3 . 2 付属機器材

- 1 安全弁
- 2 圧力計
- 3 水分離器（排水用電磁弁含む）
- 4 給水弁及び排水弁
- 5 温度計（冷却水入口側及び出口側）
- 6 フローリレー

第 4 節 空気タンク

1 2 . 4 . 1 各部の構造

- 1 使用する最高のゲージ圧力は、0.93MPa とする。
- 2 第二種圧力容器に該当する場合は、関係法規に適合すること。
- 3 空気タンクは、圧縮機から吐出される圧縮空気の脈動を吸収し、空気使用量の急激で不規則な変化に対応するために、十分な容量を有すること。
- 4 空気タンク内において、圧縮空気は自然冷却され、水分が分離するため、排水のできる構造とする。
- 5 空気タンクは、原則として立形の円筒式とする。
- 6 空気タンクは、空気出入管取付座、圧力計取付座、排水管取付座等を備えること。

1 2 . 4 . 2 付属機器材

- 1 空気入口弁及び出口弁
- 2 安全弁
- 3 自動排水用電磁弁（手動弁付き）
- 4 圧力計（警報用接点付き）
- 5 マンホール又はハンドホール

第 5 節 吸着式除湿器

1 2 . 5 . 1 各部の構造

- 1 除湿器は、圧縮機の容量に見合う圧縮空気量に対して、圧縮空気中に含有される水分等を分離除去し、安定した露点が連続して得られる構造とする。
- 2 吸着除湿効率が高く、連続運転に耐える構造とする。
- 3 除湿器入口での圧縮空気温度は 35 以下とし、この時の出口における圧縮空気の露点温度は、大気圧換算値で - 30 以下とする。
- 4 除湿器は、吸着剤を充填した除湿筒 2 筒と、再生用加熱装置、切替え弁及び操作盤等により構成する。

- 5 除湿器には、バイパス管及びバイパス弁を設けること。
- 6 除湿筒は、鋼板製の立形円筒式とし、2筒とも共通ベッドに堅固に取り付ける。
- 7 除湿筒1筒の吸着可能時間は、8時間を基本とする。
- 8 除湿筒1筒あたりの圧力損失は、0.05MPaを基本とする。
- 9 除湿剤は、活性アルミナ等を充填して、それらが圧縮空気中に混入しない構造とすること。

また、除湿剤は耐水性に優れ、寿命の長いものを選定すること。

- 10 再生用加熱装置は、加熱器、送風機又はインジェクターにより構成する。
- 11 切替弁は、タイマーの指令又は湿度の測定により、除湿筒2筒の除湿工程と再生工程を交互に自動で切替える4方弁とし、切替時に圧縮空気を急激に送排気することなく、除湿筒内の吸着剤を破壊及び流出を起こさない構造とすること。
- 12 操作盤には、次に示す器具類を取り付けること。
 - (1) 動作表示板(主要弁の開・閉及び工程)
 - (2) 電源、運転、故障の各表示灯
 - (3) 切替及び操作スイッチ
 - (4) 電流計、タイマー、警報、その他リレー類

12.5.2 付属機器材

- 1 圧力計
- 2 温度計
- 3 安全弁
- 4 逆止め弁
- 5 ストレーナ
- 6 水分離器

12.5.3 運転方式

- 1 現場における自動運転を原則とし、手動運転も可能とすること。
- 2 自動運転は除湿筒2筒を、タイマー等により設定時間毎に切り替えて、交互に除湿工程と再生工程が連続して行えること。
なお、切り替え設定時間は、原則として8時間とする。
- 3 再生工程終了後、一定時間が経過しても、加熱器及び送風機の運転が続いているときは、加熱器を自動で止めること。
- 4 再生加熱の温度が設定値以上になれば、加熱器を自動で止めること。

第6節 冷却式除湿器

12.6.1 各部の構造

- 1 除湿器は、圧縮機の容量に見合う圧縮空気量に対して、圧縮空気中に含有される水分等を分離除去し、安定した露点が連続して得られる構造とする。
- 2 圧縮空気の冷却方式は、原則として一次熱交換器の冷媒により二次冷媒に冷却能力を蓄積して行う、ブライン式冷却方式とし、冷却除湿効率が高く、連続運転に耐えるものとする。
- 3 除湿器入口での圧縮空気温度は35以下とし、この時の出口における圧縮空気の露点温度は、大気圧換算値で-20以下とする。
- 4 除湿器は、一次熱交換器、二次熱交換器、冷凍機、凝縮器、自動排水弁、ブライン循環ポンプ、容量調節弁及びこれらを収納するケース等により構成する。
- 5 除湿器には、バイパス管及びバイパス弁を設ける。

- 6 除湿可能時間は、連続を基本とする。
- 7 操作盤には、原則として次に示す器具類を取り付ける。
 - (1) 電源表示灯
 - (2) 運転・停止表示灯及びスイッチ
 - (3) 切り替えスイッチ（試験 自動、連動 単独）
 - (4) 冷凍機電流計
 - (5) 故障表示灯（冷凍機過負荷、断水、出口空気圧力異常、温度異常）
 - (6) タイマー、補助継電器等
- 8 二次熱交換器に充填するブラインは、万一の漏れ等を容易に判別できるように、物理的性質に影響のない着色を施す。

12.6.2 付属機器材

原則として、次の付属機器材をケース前面に取り付けること。

- 1 圧力計
- 2 ブライン温度計

12.6.3 運転方式

ブラインの設定温度による、全自動運転とする。

第7節 ラインエアフィルタ

12.7.1 各部の構造

- 1 ラインエアフィルタは、スクリー式空気圧縮機に付属して設置するもので、圧縮機の容量に見合う圧縮空気量に対して、圧縮空気中に含有される油分等を安定して分離除去できる構造とする。
- 2 形式は原則として円筒立形フィルタ内装式とし、保全管理の容易な構造とする。
- 3 ラインエアフィルタの他に、必要に応じてマイクロミストフィルタ及び活性炭フィルタ等を併用する。

12.7.2 付属機器材

- 1 空気分岐ヘッド
- 2 減圧弁
- 3 オートドレン

第8節 据付け工事

12.8.1 一般事項

空気源設備の据付けは、第2章第2節によるもののほか、以下の項目によりの確に実施すること。

12.8.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の状況調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運転に入ってから騒音、振動が問題とならないように、周囲の環境状況も十分調査する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い等を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不都合が生

しないようにすること。

- 4 空気源室の構造を十分理解し、基礎の強度計算を実施する。
- 5 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。
- 6 施工計画書並びに施工設計図書を作成し、監督員の承諾を得る。

12.8.3 据付け工事

- 1 基礎コンクリートの表面をできるだけ水平に修正する。
なお、既存スラブ上に基礎コンクリートを築造する場合は、第2章第3節による。
- 2 基礎ボルト埋設用穴の内面を清掃する。
- 3 施工設計図書等により、基礎コンクリート上に、据付け基準線をけがく。
- 4 据付け基準線に合わせて、共通ベッドを置き、ライナーを用いて、縦横両方向の水平が次の数値を満足するよう調整する。
高さの精度：±1mm
- 5 圧縮機並びに電動機の水平は、原則として各々の軸又は本体の上で、水準器を用いて、次の数値を満足するよう調整する。
水平度：1mにつき 3/1000 以下
- 6 圧縮機Vプーリと電動機Vプーリのベルト溝は対等の位置にあること。
- 7 プーリ間の平行度及び面ずれは、原則としてプーリの外面にピアノ線を張り、プーリを回転させて、90°、180°、270°、360°の全ての位置で同一面になるように調整する。
- 8 圧縮機及び電動機の芯出し完了後、Vベルト掛けを行う。
- 9 空気タンク及び吸着式除湿器等の立形円筒のものは、原則として次の数値を満足するよう据付ける。
本体の垂直度：1mあたり 10/1000 以下

第9節 配管工事

12.9.1 一般事項

空気源設備の配管は、第3章によるもののほか、以下の項目により確実に実施すること。

12.9.2 配管工事

- 1 吸込口は、塩素ガス、排気ガス等の影響を受けないところで、十分な容量の吸込フィルタ等を設け、じんあい・異物等を除去し、圧縮機等の損傷を防止すること。
なお、吸込口を屋外へ取り付ける場合、雨水等を吸引しないよう、雨水カバーを取り付けること。
- 2 吐出し管の口径は、圧縮機吐出し口径と同径とする。
- 3 圧縮機と配管の接続は、原則としてフランジ継手とする。
- 4 吐出し管と空気タンクとの接続は、できるだけ曲がり、絞り等、圧力損失の原因とならず、また共振を起こさない配管とすること。
- 5 吐出し管の延長を十分考慮し、必要に応じて、熱膨張を吸収する伸縮継手を設けること。
- 6 配管の低部には、自動排水弁等を設け、氷結等による配管の破損を防止すること。
- 7 配管中に遮断弁を取り付ける場合、圧縮機と遮断弁の間には、十分な容量の安全弁を取り付けること。
- 8 2台以上の圧縮機を、1本の吐出し管で空気タンクに導く場合は、逆止め弁及び遮断弁を設け、圧縮機と遮断弁の間には、十分な容量の安全弁を取り付けること。
- 9 アンローダと空気タンクを接続する配管は、原則として空気タンクから直接取り出すこと。
- 10 冷却水配管は、厳寒時において、停止中の氷結を避けるため、排水が行える配管とする。

- 11 冷却水管の口径は、必要十分な冷却水量を確保できるものとする。
- 12 ディスタンスピースのドレン配管には、原則として弁あるいはコックを取り付けないものとする。

第10節 工場検査及び現場検査

12.10.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、次の規格を適用して行う。

- 1 JIS B 8341 容積形圧縮機 試験及び検査方法
- 2 その他関連規格

12.10.2 工場検査

1 外観検査

目視による機械加工状態、組立状態、ボルト締付け状態、付属機器類取付状態等の確認を行う。

2 材料検査

材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。

3 寸法検査

機器設計製作図書記載の各部寸法（口径、フランジ、外形等）の確認を行う。

4 性能検査

圧縮機性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。

(1) 試験項目

以下の項目を試験する。

- ア 温度
- イ 圧力
- ウ 湿度
- エ 空気量
- オ 回転速度
- カ 軸動力
- キ 入力
- ク 振動
- ケ 騒音
- コ 運転状態（軸受温度）
- サ 安全弁及び安全装置
- シ 容量制御装置及び自動発停装置

(2) 検査項目

以下の項目について検査する。

- ア 圧力
- イ 空気量
- ウ 比エネルギー
- エ 無負荷動力（入力）
- オ 軸動力
- カ 全等エントロピー効率（全断熱効率）（指示のある場合）
- キ 体積効率（指示のある場合）
- ク 運転状態
- ケ 安全弁及び安全装置
- コ 容量制御装置及び自動発停装置

(3) 試験条件

規定回転速度及び規定吐出し圧力状態で行う。これと異なる条件で試験を行う場合は JIS の規定内で、なおかつ監督員の承諾を得た後、試験を行い、規定値の性能値に換算する。

また、規定条件で運転し、各部の温度がほぼ一定に達した後測定する。

(4) 試験方法

試験方法は、以下の規格による。

JIS B 8341 容積形圧縮機 試験及び検査方法

(5) 検査方法

試験データより検査を行う。

ア 原則として規程圧力における空気量、比エネルギー及び無負荷動力の許容範囲は、下表によること。

許容範囲表

軸 動 力	全負荷時		無負荷動力 (入力)
	空気量	比エネルギー	
10kW 以下	±6.0%	±7.0%	±20%
10kW を超え 100kW 以下	±5.0%	±6.0%	±20%
100kW を超えるもの	±4.0%	±5.0%	±20%

イ 原則として軸動力は、規定圧力で原動機規定仕様を満足すること。

ウ 騒音は、異常な騒音がないこと。

エ 運転状態は、原則として規程負荷連続運転時の軸受温度と振動が JIS の規定値以下であること。

また、停止時に異常音等がないこと。

オ 安全弁は、空気タンクの吐出し側の仕切弁を全閉して圧縮機を運転しても、空気タンクの最高使用圧力の 110% を超えないこと。

なお、法規その他の規程の適用を受けるものは、その法規又は規程による。

また、安全装置が正常に作動すること。

カ 容量制御装置は、容量制御装置が作動している場合、吐出し側仕切弁を全閉しても空気タンクの圧力は上昇しないこと。

ただし、吸気閉そく形容容量制御装置を使用するものでは多少の上昇を許すが、その上昇範囲は安全弁の作動しない程度までとする。

キ 自動発停装置は、停止圧力が安全弁の作動しない圧力とする。

ク その他の JIS の規定を満足すること。

5 塗装検査

塗装膜厚、塗装色が機器設計製作図書等と適合しているかを確認する。

6 その他、監督員が指示するもの。

12.10.3 現場検査

1 寸法検査

基礎墨打ち配筋、コンクリート配合、芯出し（各軸の水平度、Vプーリの平行度・面ずれ、基礎ベースの水平度等）等を確認する。

2 組立、据付け状態の検査

フランジ部等からの漏気の有無、各種配管や付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。

3 実負荷試験

実負荷連続運転時の軸受温度、振動、騒音等を行い、工場検査時のデータとの比較を行う。

4 その他、監督員が指示するもの。

12.10.4 第二種圧力容器個別検定

空気槽を含む、第二種圧力容器に該当するものはすべて、第二種圧力容器明細書（機械等検定規則第四条の個別検定合格印が押されているもの）が添付されていることを確認する。

第13章 荷役機械設備工事

第1節 一般事項

13.1.1 適用範囲

本章は、水道施設のポンプ場及び排水処理施設等において、大型機器の搬入出、据付け、解体等に使用する、クラブ式天井クレーン、ホイスト式天井クレーン及びサスペンション式電動横行電気ホイストに適用する。

原則として、チェーンブロックには適用しない。

13.1.2 関係法規

本章で取扱う荷役機械設備工事にあたっては、次の関係法規を遵守すること。

- 1 労働安全衛生法
- 2 労働安全衛生法施行令
- 3 労働安全衛生規則
- 4 クレーン等安全規則
- 5 クレーン構造規格

13.1.3 用語の定義

本章で使用する用語の定義は、原則として次の規格による。

- 1 JIS B 0146-1 クレーン用語 第1部：一般
- 2 JIS B 0146-2 クレーン用語 第2部：移動式クレーン
- 3 JIS B 8801 天井クレーン
- 4 JIS C 9620 電気ホイスト

13.1.4 一般共通事項

荷役機械設備は、関係法規並びに規格に従って、安全かつ正確な運転ができるものであって、詳細寸法等は、設置するポンプ場等を十分調査検討のうえ決定すること。

13.1.5 一般構造概要

- 1 長期間にわたって、機能が維持できるとともに、特に安全な運転操作並びに保安全管理が行える構造とする。
- 2 耐震性を十分考慮すること。
- 3 横行装置、走行装置は、原則として4輪とし、2輪を駆動車輪とする。
また、走行装置の軸受には、原則として各々集中給油ができるものとする。
- 4 横行装置及び走行装置の車輪は、輪圧に対して十分安全なもので、かつ十分な強度を有する軸受を使用し、軽く駆動できる構造とする。
- 5 減速機以外の歯車部は、鋼板製カバーを設け、点検及び給油が可能な構造とする。
- 6 走行レールは、原則として15kg/m以上で、次の規格に適合するものを使用すること。
JIS E 1101 普通レール及び分岐器類用特殊レール
JIS E 1103 軽レール
- 7 次に掲げる安全装置を備えること。
 - (1) 過巻防止装置を備えること。
 - (2) 横行レールの両端には、次の高さの車輪止めを取り付けること。
車輪止め高さ：横行車輪の直径の1/4以上
 - (3) 走行レールの両端には、バッファを取り付けること。
 - (4) 地震発生時に、横行及び走行レールから逸脱しないように、走行装置に逸脱防止装置

を設けること。

- 8 次に掲げる保安装置を必要に応じて備えること。
 - (1) ガーダ下面には、作業床面の照度が十分確保できる投光器を設けること。
投光器は、耐振、耐衝撃性を考慮し、管球の取替が容易な、高天井器具を使用すること。
 - (2) クレーン本体には、次の部品を取り付けること。
 - ア 操作員が容易に識別できる位置に、方向表示板を取り付ける。
 - イ 定格荷重、その他必要な事項を記入した、銘板を取り付ける。
 - ウ 赤色の通電表示灯を取り付ける。
 - エ 作業者に注意を促すための、十分な音量の警報装置を取り付ける。
 - (3) 給電用キャブタイヤケーブルの端には、赤色の通電表示灯を設ける。
 - (4) ガーダにはクレーンの点検が容易にできる、幅 40cm 以上の点検歩廊を設ける。
 - (5) 点検歩廊及びクラブには、高さ 90cm 以上で、中さん及び高さが 3cm 以上のつま先板付きの手摺を設け、安全面に十分配慮すること。
 - (6) クレーン上の回転露出部分には、保護網あるいはケースを取り付ける。
 - (7) フックブロック、バフア、その他監督員が指示する部分には、注意表示のための塗装を施す。
 - (8) サドルあるいはガーダの両端には、走行レールの点検が容易にできるケージを取り付ける。
 - (9) ボルト・ナット及びねじ等には、ゆるみ止め又は抜け止めを施す。
- 9 給電装置は、原則として次のとおりとする。
 - (1) 給電方式はキャブタイヤケーブルとすること。
 - (2) 使用するケーブルは、次の規格に適合する、2PNCT とする。
JIS C 3327 600V ゴムキャブタイヤケーブル
 - (3) 走行装置への給電方式は、ハンガーレールカーテン方式又はケーブルリール方式とする。
 - (4) 横行装置への給電方式は、ハンガーレールカーテン方式とし、堅固で円滑に作動するものであること。
 - (5) ハンガーレールは、建屋あるいは走行レール取付桁(ランウェイガーダ)から、形鋼等で堅固に支持すること。
 - (6) キャブタイヤケーブルに、直接張力がかからないこと。

13.1.6 速度

- 1 巻上速度は、原則として次のとおりとする。
概ね 2m/分
- 2 横行速度は、原則として次のとおりとする。
概ね 10m/分
- 3 走行速度は、原則として次のとおりとする。
概ね 20m/分

13.1.7 材料

主要部品の材料は、関係法規並びに規格に準拠するとともに、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に、最適なものを選定し、監督員の承諾を得ること。

第2節 クラブ式天井クレーン

13.2.1 各部の構造

1 本節で取り扱うクラブ式天井クレーンは、床上で運転し、かつ運転する者が、荷の移動とともに移動する方式とする。

2 巻上げ、横行及び走行の各動作は、各々個別の電動機により、単独、かつ同時に行えること。

3 桁（ガーダ）

(1) ガーダの形状は、トラスガーダ、プレートガーダ又はボックスガーダとする。

(2) ガーダのたわみは、定格荷重を中央でつり上げた時、次の数値を満足すること。
ガーダのスパンに対して、1/800 以下

4 サドル

(1) 原則として、ガーダと同等な材料を使用して、強固な箱形の構造とする。

(2) 荷をつり上げた場合、その荷重が常に、2本の走行レールに均等にかかる構造とする。

5 クラブ

(1) 荷をつり上げた場合、その荷重が常に、2本の横行レールに均等にかかる構造とする。

(2) 横行レールはガーダ上に、原則としてボルトによって取り付ける。

6 巻上装置

(1) 巻上げは、クラブの巻上装置により行うものとする。

(2) 巻上装置は、電動機の回転を適切な減速装置を介してドラムに伝え、これを回転させて、ワイヤロープを巻取る。

(3) 巻上装置には、十分な制動容量をもった機械式及び電気式制動装置を備えること。また、巻下げ時の加速を防止する装置を内蔵すること。

(4) ワイヤロープは、フックブロック及び滑車を介して、ドラムの両端から巻取る構造とする。

(5) ドラムは、鋳鋼製、鋼板製又は機械構造用の鋼管製とする。

(6) ドラムのピッチ円の直径は、使用するワイヤロープの直径の14倍以上とし、かつワイヤロープを一重で巻取ることができる大きさで、捨て巻きは2巻以上とする。

(7) ワイヤロープは次の規格に適合するフィラー形とし、荷重に対して十分な強度を有すること。

JIS G 3525 ワイヤロープ

(8) ワイヤロープ末端の固定方法は、外部からの調整が容易で、取り替えが迅速に行えるものとする。

(9) フックブロックのフックは、原則として次の規格に適合するもので、荷重を吊り上げた場合、容易に回転するものであること。

JIS B 2803 フック

13.2.2 電動機

使用する電動機は、原則として次に掲げるものとする。

1 適用規格

(1) JEM 1202 クレーン用全閉外扇巻線形低圧三相誘導電動機

(2) JIS C 4210 一般用低圧三相かご形誘導電動機

(3) JIS C 4212 高効率低圧三相かご形誘導電動機

2 選定条件

(1) 反復起動停止に対し、機械的及び電氣的に十分な耐久性を有すること。

(2) 負荷の速度 トルク特性に十分適合すること。特に起動トルクに余裕があること。

(3) 慣性モーメントが小さく、小形軽量であること。

(4) 走行電動機には、始動電流制限装置を設け、ゆるやかな始動が行えるものであること。

13.2.3 制御機器

- 1 各電動機の始動方式は、負荷のトルク特性、電動機のトルク特性を十分考慮して決定すること。
- 2 電動機の制御器は可逆制御器とする。
- 3 抵抗器は、熱容量が大きく電動機を円滑に始動できるもので、材質は鋳鉄又は鋼板グリッド製とし、金網等で防護すること。
- 4 各電動機には、過負荷保護装置及びその他保護装置を設けること。
- 5 制御盤は、ガーダ上に設けるものとし、クレーンに必要な制御電気機器は、盤内に収納すること。

13.2.4 操作方法

- 1 操作は押ボタンスイッチにより、床上及びプラットホームから操作できること。
- 2 原則として、電源スイッチ及び保安装置用電源スイッチは、吊り下げ式とする。
- 3 押ボタンスイッチからジョイントボックスまでは、キャブタイヤケーブルとし、これに張力がかからないよう鎖等で吊り下げる。
- 4 押ボタンスイッチには、操作用銘板を取り付ける。
- 5 巻上げ、巻下げ、横行及び走行の各スイッチは、自己復帰型とする。

第3節 ホイスト式天井クレーン

13.3.1 各部の構造

- 1 本節で取り扱うホイスト式天井クレーンは、床上で運転し、かつ運転する者が、荷の移動とともに移動する方式の、トップランニング式ダブルレール形とする。
- 2 巻上げ、横行及び走行の各動作は、各々個別の電動機により、単独、かつ同時に行えること。
- 3 ガーダ
 - (1) ガーダの形状は、原則として次の材料又はこれと同等以上の機械的性質を有する材料を使用し、強固に組立てた、プレートガーダとする。

JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材
 - (2) ガーダのたわみは、定格荷重を中央で吊り上げた時、次の数値を満足すること。

ガーダのスパンに対して、1/800 以下
- 4 サドル
 - (1) 原則として、ガーダと同等な材料を使用して、強固な構造とする。
 - (2) 荷をつり上げた場合、その荷重が常に、2本の走行レールに平等に分布する構造とする。
- 5 電気ホイストは、関係法規並びに次の規格に適合すること。

JIS C 9620 電気ホイスト
- 6 トロリ
 - (1) 荷をつり上げた場合、その荷重が常に、2本の横行レールに均等にかかる構造とする。
 - (2) 横行レールはガーダ上に、原則としてボルトによって取り付ける。
- 7 ガーダに設ける制御盤は、原則として密閉構造とすること。

13.3.2 電動機

- 1 走行用の電動機は2個備え、それぞれ制御装置を設けること。
- 2 走行用の電動機には、始動電流制限装置を設け、ゆるやかな始動をさせるものであること。

13.3.3 操作方式

操作方式は、原則として13.2.4に準ずる。

第4節 サスペンション式電動横行電気ホイスト

13.4.1 各部の構造

- 1 本節で取り扱うサスペンション式電動横行電気ホイストは、床上で運転し、かつ運転する者が、荷の移動とともに移動する方式とする。
- 2 サスペンション式電動横行電気ホイストは、I型鋼等の1本のガーダの下部フランジを横行レールとして懸垂し、ガーダに走行装置を備えたもの。
- 3 ガーダは、原則として次の材料又はこれと同等以上の機械的性質を有する材料を使用する。

JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材

- 4 ガーダのたわみは、定格荷重を中央で吊り上げた時、次の数値を満足すること。

ガーダのスパンに対して、1/800 以下

5 サドル

- (1) 原則として、ガーダと同等な材料を使用して、強固な構造とする。
- (2) 荷をつり上げた場合、その荷重が常に、2本の走行レールに均等にかかる構造とする。

6 電気ホイスト

- (1) 電気ホイストは、関係法規並びに次の規格に適合すること。

JIS C 9620 電気ホイスト

- (2) 横行レールに対して横行部がずれ、又は傾き等を生じた場合においても、横行部が横行レールより外れないものであること。
- (3) 横行車輪は良質の材料を使用し、形状が正しく、丈夫で耐久力が大きいこと。
- (4) 両車輪のフランジ間隔又はガイドローラの間隔は、横行レール幅(標準寸法)とのすきまが、振り分けの片側で7mm以下となるようにすること。
- (5) 曲線レール上を走行するものについては、使用レールに適合し、長時間の運転に支障のないこと。

また、レールの曲率は、車輪に偏摩耗を起こさない範囲とする。

- (6) 定格荷重を吊った場合に、安定して横行できるものであること。
 - (7) 巻上げ、横行及び走行の各動作は、各々個別の電動機により、単独、かつ同時に行えること。
- 7 ガーダに設ける制御盤は、原則として密閉構造とすること。

13.4.2 電動機

電動機の構造等は、原則として、13.3.2に準ずる。

13.4.3 操作方式

操作方式は、原則として、13.2.4に準ずる。

第5節 据付け工事

13.5.1 一般事項

荷役機械設備の据付けは、第2章第2節によるもののほか、以下の項目によりの確に実施すること。

13.5.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の状況調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い等を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不都合が生じないようにすること。
- 3 関係法規に基づき、設計に必要な強度計算を実施する。
- 4 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。

13.5.3 据付け工事

- 1 通常の場合、走行レール取付桁(ランウェイガーダ)は、別契約の工事により設置する。
この場合、当該工事関係者と事前に協議し、走行レールの据付けが、原則として次の基準を満足するように、走行レール取付桁の設置に協力し、工事の円滑な進捗を図ること。
- 2 走行レールの据付基準は次のとおりとする。
 - (1) スパン
原則として、走行レールの5m毎に、左右のレールの中心間の距離を測定する。
±10mm以下
 - (2) 高低差
原則として、走行レールの5m毎に、左右のレールの高低差を測定する。
スパンに対して、1/1000以下
 - (3) 勾配
原則として、左右各々の走行レールについて、5m毎にレール上面の高さを測定し、この測定結果から勾配を計算する。
1/500以下
 - (4) うねり
原則として、左右各々の走行レールについて、10m離れた間隔で、ピアノ線を張り、これを基準線として、レール上面のうねりを測定する。
10mにつき±2.5mm以下
 - (5) レール締結部
ア 上下・左右のくい違い：0.5mm以下
イ 隙間：5mm以下
- 3 走行レール両端の、バッファの位置合わせは正確に行うこと。
- 4 走行レールは、D種接地工事を行うこと。
- 5 ガーダ上の配線は、すべてケーブルを使用するものとし、電線管で保護する。
- 6 機器の据付けに際しては、重量物の落下、溶接の火花等に対して十分な養生を行った上、施工すること。

第6節 工場検査及び現場検査

13.6.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、次の規格を適用して行う。

- 1 JIS B 8801 天井クレーン
- 2 JIS C 9620 電気ホイスト
- 3 その他関連規格

13.6.2 工場検査

1 外観検査

目視による機械加工状態、組立状態、ボルト締付け状態、付属機器類取付状態、銘板等の確認を行う。

- 2 材料検査
材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。
- 3 寸法検査
機器設計製作図書記載の各部寸法（スパン、揚程、寄り、上がり、トロリスパン、クレーン全高、けた全長等）の確認を行う。
- 4 運転検査
運転検査は次の項目について行うものとする。ただし、実施できない項目がある場合は、現場検査時に行う。
 - (1) 無荷重試験
走行、横行、巻上の各装置を運転し、騒音、振動、軸受部の発熱等の状況を確認し、電流電圧を測定する。
 - (2) 定格荷重試験
定格荷重をかけ規定電圧、全ノッチにおける各装置の運転試験を行い、各部に異状がないことを確認する。なお、騒音、振動、軸受部の発熱等の確認や電流電圧測定も行う。また、下表内の数値も満足すること。

速度	巻上げ	指定速度に対し許容差 + 10% , - 5%
	巻下げ	指定速度に対し許容差 + 25% , - 5%
	横行走行	指定速度に対し許容差 + 10% , - 5%
ガーダたわみ		ガーダのスパンに対して 1 / 800 以下

- (3) 過荷重試験
クレーン等安全規則第 12 条に基づく、1.25 倍の荷重において各動作を行い、各部に異状がないことを確認する。
なお、騒音、振動、軸受部の発熱等の確認や電流電圧測定も行う。
- (4) 作動試験
各種保護装置（リミットスイッチ、電磁ブレーキ、機械及び電気ブレーキ等）が過荷重時（定格の 1.25 倍）や電動機電流しゃ断時等の状態でも正常に作動することを確認する。
- 5 塗装検査
塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。
- 6 その他、監督員が指示するもの。

13.6.3 現場検査

- 1 寸法検査
走行レールスパンや高低差、勾配、うねり、レール締結部等の確認を行う。
また、各部寸法の工場検査時のデータとの比較も行う。
- 2 組立、据付け状態の検査
付属機器の据付け状態、ボルトナット締付け状態、各部の塗装状態、絶縁抵抗等の確認を行う。
- 3 運転検査
原則として、工場検査に準ずる。
- 4 その他、監督員が指示するもの。

第7節 落成検査

13.7.1 落成検査

つり上げ荷重が3t以上の荷役機械設備については、現場検査完了後、所轄労働基準監督署の落成検査を受けること。なお、落成検査に必要な届出や荷重その他一切の器具の準備は受注者が行うものとする。

また、監督官の指摘事項があれば受注者の責任において処置しなければならない。

第14章 除塵設備工事

第1節 一般事項

14.1.1 適用範囲

本章は、水道施設の水路内への、浮遊物等の流入防止を目的として設置する除塵設備に適用する。

本章で取り扱う除塵設備に用いる除塵機は、レーキ式並びにロータリー式とする。

14.1.2 用語の定義

1 レーキ式除塵機

リング状にした2条のチェーンにレーキを取り付け、これをバースクリーン面に摺動させて、スクリーン前面で阻止された浮遊物等を掻き上げる方式の除塵機。

2 ロータリー式除塵機

水路を横断する方向に、浮遊物を上げる柵を取り付け、その間にステンレス鋼製金網を張ったもの、または、水流と並行して、水路中に周囲をステンレス鋼製金網とした楕円形状のもので、柵又は金網に付着した浮遊物を、上部において噴射水により排出する方式の除塵機。

14.1.3 一般共通事項

除塵設備の設計に先立ち、設置場所並びに水流状態等を十分調査し、要求する機能を十分満足すること。

14.1.4 一般構造概要

1 除塵設備は、次の項目を満足する構造とすること。

(1) 水道水を日夜供給するための機械であることから、長期間にわたって機能が維持できること。

(2) 特に運転操作並びに保全管理が容易なこと。

(3) 耐震性を十分考慮したものであること。

2 除塵設備は、水中及び乾湿交番部で長期間使用されることから、特に腐食や摩耗が激しく、次の点を十分配慮して仕様を決定すること。

(1) 構造及び材料は、耐食性、耐摩耗性に優れた堅ろうなこと。

(2) 水中及び乾湿交番部に用いる鉄鋼品には、最適な塗料を用いて、入念な塗装を施すこと。

3 駆動部は、油漏れが生じない構造とし、設置にあたっては、水中に油が滴下しないよう防護措置を施すこと。

4 前項により、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

第2節 材料

14.2.1 主要材料一般

除塵設備の主要部品の材料は、設置する水路の水理特性に適合するとともに、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に、最適なものを選定すること。

なお、特記仕様書で特に定めのない場合は、原則として以下による。

1 4 . 2 . 2 主要材料の規格

1 炭素鋼品

- JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 (SS)
- JIS G 4051 機械構造用炭素鋼 (S × × C)

2 ステンレス鋼品

- JIS G 3459 配管用ステンレス鋼鋼管 (SUS-TP)
- JIS G 4303 ステンレス鋼棒 (SUS)
- JIS G 4318 冷間仕上ステンレス鋼棒 (")
- JIS G 4303 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")
- JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")
- JIS G 5121 ステンレス鋼鋳鋼品 (SCS)

3 ローラチェーン及びsprocket

- JIS B 1801 伝動用ローラチェーン及びブシュチェーン

第3節 レーキ式除塵機

1 4 . 3 . 1 各部の構造

- 1 レーキ式除塵機は、水路にバースクリーンを設置し、スクリーン前面で阻止した浮遊物（比較的粗大な塵芥）を、レーキによりスクリーン上部に掻き上げ、これをワイパーにより脱落させる。

なお、脱落させた浮遊物は、所定の場所に集積する。

- 2 除塵機は、バースクリーン、レーキ、フレーム及び駆動装置等で構成する。
- 3 塵芥だけではなく、水路底部に堆積した土砂等によって、停止及び変形等が生じない柔構造とし、十分な強度を有すること。
- 4 バ - スクリ - ン

- (1) 鋼板 (バ -) を並べ、これらが等間隔になるように、一定の長さ加工した鋼管 (デイスタンスピース) を挟み、両ねじの通しボルトにより締め付け、組み立てる。

原則として、75mm × 厚さ 9mm のバーを、デイスタンスピースを介して、30mm の目開きとし、通しボルトで強固に締め付けて一体の構造とする。

なお、強度計算結果に基づき、必要に応じて形鋼等により補強してもよい。

- (2) 強度計算は、特記仕様書等で指定する設置条件から求められる全負荷が、水路の上流側に作用したものとして行う。

全負荷は、スクリーン全面に浮遊物が付着し、上流と下流の水位差が最大となる場合とする。

- (3) 浮遊物を確実に捕捉し、損失水頭の少ない形状とする。
- (4) スクリーンの取付け角度は、原則として水平面に対して 75 度とする。

5 レーキ

- (1) バースクリーンのピッチに適合した爪を有するくま手形状とし、スクリーンに付着した塵芥を、確実に上部まで掻き上げること。

- (2) 形鋼、鋼板等で構成し、点検、整備に便利なよう分解、取り外しができる構造とする。
- (3) ビニルシート、木片等の浮遊物及び砂れき等によって、変形、破損しない十分な強度を有すること。

- (4) 原則として、レーキ側面には、ガイドローラを設け、レーキがスクリーンに接触しないこと。

- (5) レーキ駆動用チェーンの接続部には、耐摩耗性に優れたブシュを取り付ける。

- (6) 掻き上げた塵芥が、ワイパーによって確実に脱落できる構造とする。

6 フレーム

- (1) 形鋼、鋼板等で構成し、点検、整備に便利な構造とする。
- (2) 原則として、フレーム側面には、レーキガイドを設け、レーキの作動が確実に行えること。
- (3) レーキガイドは、レーキガイドローラとの当り面が摩耗した場合、簡単に取り替えてできる構造とする。
- (4) フレーム上部に駆動装置を据付けるものとし、周辺に十分な保安全管理用のスペースを確保するとともに、必要に応じて、タラップ及び手摺等を設ける。
- (5) 上部全体をカバーで覆い、内部には、塵芥除脱用ワイパー装置、レーキ駆動用チェーン、緊張用テークアップ等を取り付ける。
- 7 塵芥除脱用ワイパー装置は、レーキ面の塵芥を確実に除脱できるものとする。
- 8 駆動装置
 - (1) 電動機直結サイクロ減速機及びスプロケット等で構成する。
 - (2) 連続使用に耐えるものとし、保安全管理に便利な構造とする。
 - (3) 負荷容量に対し、十分余裕をもったものとする。
 - (4) 過負荷に対する保護装置として、トルクリミッタを設ける。
 - (5) ローラチェーン及びスプロケットは、十分な強度を有するもので、グリース潤滑とする。
 - (6) 原則として、ローラチェーンの安全率は6以上とする。
 - (7) 駆動装置には、点検、整備を考慮した形状のカバーを設け、適切な位置に点検窓を設けること。
- 9 レーキ駆動の機構
 - (1) 駆動装置の回転は、原則として、チェーン又はギヤを介してレーキ駆動軸に伝える。
 - (2) レーキ駆動軸は常に水上にあって、レーキ駆動用チェーンに動力を伝達する。
 - (3) レーキ駆動用チェーンには、アタッチメントによって、レーキを取り付ける。
チェーン及びアタッチメントは、乾湿交替での使用となるため、特に耐食、耐摩耗性に優れ、十分な強度を有すること。
 - (4) 原則として、チェーンの安全率は6以上とする。
 - (5) スプロケットは、チェーンに適合し、耐食、耐摩耗性に優れたものとする。
 - (6) スプロケット用軸受は、耐摩耗性に優れたものとし、特に水中部で使用するものは、土砂等が侵入しない構造とする。
- 10 テークアップ
レーキ駆動軸をテークアップで保持し、レーキ駆動用チェーンの張力を調整する。

14.3.2 主要部品の材料

1 バースクリーン

- (1) バー
SS400 を基本とする。
- (2) ディスタンスピース
SUS304-TP Sch40 とする。
- 2 レーキ
 - (1) 本体
SS400 とする。
 - (2) 爪
SUS304 とする。
 - (3) ガイドローラ
S45C を基本とする。
 - (4) ブシュ
オイルレスとする。

- (5) ピン
 - SUS420 を基本とする。
- 3 フレーム
 - 水上部は SS400、水中部は SUS304 を基本とする。
- 4 駆動装置
 - (1) 電動機
 - ア 型式：三相かご形誘導電動機
 - イ 耐熱クラス：E
 - ウ 構造：全閉屋外形、ブレーキ付き
 - (2) 減速機
 - 原則として、サイクロ減速機とする。
 - (3) 伝動部品
 - ア チェーン：ローラチェーンとする。
 - イ スプロケット：S45C を基本とする。
 - (4) カバー
 - SS400 とする。
- 5 レーキ駆動用チェーン
 - (1) レーキ駆動用チェーン及びアタッチメント
 - SUS403、プッシュドチェーン
 - (2) スプロケット
 - SCS2、歯面高周波焼入を基本とする。
- 6 軸
 - (1) 駆動軸
 - S45C とする。
 - (2) 従動軸（水中軸）
 - SUS304 とする。
- 7 テークアップ
 - SUS304 を基本とする。
- 8 ボルト、ナット
 - SUS304 とする。

第4節 ロータリー式除塵機

14.4.1 各部の構造

- 1 ロータリー式除塵機は、バースクリーン、レーキ式除塵機で捕捉されなかった浮遊物（比較的小さい塵芥）を除去するもので、ネットスクリーン、フレーム、駆動装置、ネットスクリーン駆動用チェーンで構成する。
- 2 除塵機は、駆動用チェーンにネットスクリーンを取り付け、これを水路中で回転させて、付着した浮遊物を除塵機上部まで上げて、洗浄水を噴射し、除去する。
- 3 ネットスクリーン
 - (1) 強度計算は、特記仕様書等で指定する設置条件から求められる全負荷が、スクリーンの上流側に作用したものとして行う。
全負荷は、スクリーン全面に浮遊物が付着し、上流と下流の水位差が最大となる場合とする。
 - (2) ネットスクリーンは、形鋼の枠にステンレス鋼金網を取り付けたもので、浮遊物を確実に捕捉できるとともに、これを洗浄水で落とし易く、また、スクリーンの間隙から浮遊物が流下しないもの。

4 フレーム

- (1) フレームは、スクリーン全体を支持するもので、形鋼、鋼板により構成し、点検、整備に便利な構造とする。
- (2) フレームには、スクリーン駆動用チェーンガイドを設け、チェーンが確実に動作すること。
- (3) チェーンガイドは、チェーンローラとの接触面が摩耗した場合、簡単に取り替えできる構造とする。
- (4) フレーム上部に駆動装置を据付けるものとし、周辺に十分な保安全管理用のスペースを確保するとともに、必要に応じて、タラップ及び手摺等を設ける。
- (5) 上部全体をカバーで覆い、内部には、塵芥除脱用洗浄装置、スクリーン駆動用チェーン、テークアップ等を取り付ける。

5 駆動装置

- (1) 電動機、減速機、変速機及びsprocket等で構成する。
- (2) 連続使用に耐えるものとし、保安全管理に便利な構造とする。
- (3) 負荷容量に対し、十分余裕をもったものとする。
- (4) 過負荷に対する保護装置として、トルクリミッタを設ける。
- (5) ローラチェーン及びsprocketは、十分な強度を有するもので、グリース潤滑とする。
- (6) 原則として、ローラチェーンの安全率は6以上とする。
- (7) 駆動装置には、点検、整備に便利な形状のカバーを設け、適切な位置に点検窓を設けること。

6 スクリーン駆動の機構

- (1) 駆動装置の回転を、チェーンによって駆動軸に伝える。
- (2) 駆動軸は常に水上にあって、スクリーン駆動用チェーンに動力を伝達する。
- (3) スクリーン駆動用チェーンには、アタッチメントによって、スクリーンを取り付ける。
チェーン及びアタッチメントは、乾湿交替での使用となるため、特に耐食、耐摩耗性に優れ、十分な強度を有すること。
- (4) 原則として、チェーンの安全率は6以上とする。
- (5) sprocketは、チェーンに適合し、耐食、耐摩耗性に優れたものとする。
- (6) sprocket用軸受は、耐摩耗性に優れたものとし、特に水中部で使用するものは、土砂等が侵入しない構造とする。

7 塵芥除脱用洗浄装置

- (1) スクリーンに付着した塵芥を脱落させるため、スクリーン面に圧力水を噴射し、水流によりシュートに排出して水切りカゴ等に導く。
なお、水切りカゴの排水は、池内に戻す。
- (2) 洗浄水の噴射は、除塵機の運転に連動して行うものとし、電動弁を設けること。

14.4.2 主要部品の材料

1 ネットスクリーン

- (1) ネット(金網)
SUS304 とする。
- (2) スクリーン枠及び押え板
SUS304 とする。

2 フレーム

水上部は SS400、水中部は SUS304 を基本とする。

3 駆動装置

- (1) 電動機
ア 型式：三相かご形誘導電動機

- イ 耐熱クラス：E
- ウ 構造：全閉屋外形、ブレーキ無し
- (2) 減速機
 - 原則として、サイクロ減速機とする。
- (3) 伝動部品
 - ア チェーン：ローラチェーンとする。
 - イ スプロケット：S45C を基本とする。
- (4) カバー
 - SS400 とする。
- 4 スクリーン駆動用チェーン
 - (1) チェーン及びアタッチメント
 - SUS403、プッシュドチェーン
 - (2) スプロケット
 - SCS2、歯面高周波焼入を基本とする。
- 5 駆動軸及び従動軸
 - SUS403 とする。
- 6 テークアップ
 - SUS304 を基本とする。
- 7 洗浄配管
 - SUS304-TP とする。
- 8 ボルト、ナット
 - SUS304 とする。

第5節 据付け工事

14.5.1 一般事項

除塵設備の据付けは、第2章第2節によるもののほか、以下の項目により、的確に実施すること。

14.5.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の水路状況の調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運用に入ってから騒音、振動が問題とならないように、周囲の環境状況も十分調査する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにすること。
- 4 沈砂池等設置場所の構造を十分理解し、基礎の強度計算を実施する。
- 5 その他、現場施工に先立って、必要な調査を全て完了する。

14.5.3 据付け工事

- 1 芯出しは、監督員の立会を求め、施工計画書並びに施工設計図書に基づき、水準器、下げ振り等を用いて、以下の要領に従って行うこと。
 - (1) 据付け面に基準線を設定し、これを基準として、池壁面に垂直の基準線をけがく。
 - (2) 機器据付け面及び池底盤のレベルを確認する。
 - (3) 基準線を基に、開口部まわりの寸法を確認する。
 - (4) 架台の芯出しを行う。
- 2 アンカーボルトの埋め込み作業は、所定の長さのものを堅固に取り付けること。

(レーキ式除塵機の場合)

- 3 バースクリーンを池内に搬入し、仮置きする。
- 4 架台を、次の数値を満足するように据付ける。
架台の水平差：5mm 以下
- 5 左右のフレームについて、各々の上・中・下の3点で、スパンが次の数値を満足するように据付ける。
左右フレームのスパンの差：±5mm
- 6 レーキを組み込む。
- 7 バースクリーンを据付け、レーキ爪との噛み合い及び運転中レーキの蛇行等がないよう調整する。
- 8 基礎コンクリートは、第2章第3節による。

(ロータリー式除塵機の場合)

- 9 架台を、次の数値を満足するように据付ける。
架台の水平差：5mm 以下
- 10 左右のフレームについて、各々の上・中・下の3点で、スパンが次の数値を満足するように据付ける。
左右フレームのスパンの差：±5mm
- 11 ネットスクリーン駆動用チェーンを組み込む。
- 12 ネットスクリーンを組み込む。
- 13 基礎コンクリートは、第2章第3節による。

第6節 工場検査及び現場検査

14.6.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、JIS 及びその他の関連規格を適用して行う。

14.6.2 工場検査

- 1 外観検査
目視による機械加工状態や溶接状態、ボルトや付属機器類の取付状態等の確認を行う。
- 2 材料検査
材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。
- 3 寸法検査
機器設計製作図書記載の各部寸法（チェーン、sprocket類）の確認を行う。
- 4 性能検査
揺上げ性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。
試験及び検査項目
以下の項目を試験及び検査する。
 - (1) レーキ揺上げ速度
 - (2) 電流電圧
 - (3) 電動機回転速度
 - (4) レーキ蛇行の有無
 - (5) 運転状態（振動及び騒音）
 - (6) 過負荷保護装置作動
- 5 その他検査
電動機、減速機の性能検査やチェーン類の強度検査等を行うものとし、自主検査成績書提出に代える場合もある。
- 6 塗装検査

塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。

7 その他、監督員が指示するもの。

14.6.3 現場検査

1 組立、据付け状態の検査

各部の組立状態、付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。

2 寸法検査

芯出し（チェーンホイールの芯ずれ、架台の水平差等）等を確認する。

3 作動試験

据付け後のレーキ揺上げ速度、電流電圧測定等を行い、工場検査時のデータとの比較を行う。また、実負荷時にも試験を行うこと。

4 その他、監督員が指示するもの。

第15章 攪拌設備工事

第1節 一般事項

15.1.1 適用範囲

本章は、水道施設の凝集池、薬品注入設備及び排水処理施設等において、水と添加する薬品とを、機械的エネルギーにより混和するフラッシュミキサ及びフロキュレータに適用する。

15.1.2 用語の定義

本章で使用する攪拌設備の用語は、次のとおりとする。

- 1 攪拌とは、原水に凝集剤を添加し、急速かつ均一に拡散させる等、浄水処理に用いる薬品を、その目的に応じて、十分かつ効果的に混和することをいう。
- 2 フラッシュミキサは、鉛直軸の周りに数枚の羽根を設け、これを機械的エネルギーで回転させ、水と薬品を混和するもので、羽根の形状により次の方式に分類する。
 - (1) タービン式又はパドル式
羽根回転の遠心作用で、鉛直軸の半径方向に水流を起こし、混和する方式のフラッシュミキサ。
 - (2) プロペラ式又はピッチパドル式
羽根回転の推力により、鉛直軸の軸方向に水流を起こして混和する方式のフラッシュミキサ。
- 3 フロキュレータは、水平軸の周りに数枚のパドルを取り付け、これを機械的エネルギーで回転させ、水と凝集剤をかき混ぜて混和するもので、凝集池を構成するフロック形成池で使用する。

15.1.3 一般共通事項

- 1 攪拌設備の設計に先立ち、設置する水路又は水槽の形状、水流の状況及び添加する薬品の性状等を十分調査し、要求する機能が十分発揮できる設備とすること。
- 2 特記仕様書で定める制御方式等に基づき、想定される運転条件下において、円滑で効率の高い運転が行える攪拌設備とすること。
- 3 前項により、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

15.1.4 一般構造概要

- 1 攪拌設備の設計にあたっては、設計図書等から想定される運転条件の変化を十分考慮し、水の共周り、大きなデッドスペースの存在、振動、騒音等の問題が生じないものとすること。
- 2 攪拌設備は、次の項目を満足する構造とすること。
 - (1) 水道水を日夜供給するための機械であることから、長期間の連続運転に耐えること。
 - (2) 特に運転操作並びに保全管理が容易なこと。
 - (3) 耐震性を十分考慮したものであること。
- 3 攪拌設備は、水中及び乾湿交番部で長期間使用されることから、特に耐食性及び耐摩耗性を十分考慮して仕様を決定すること。

第2節 材料

15.2.1 主要材料一般

攪拌機の主要部品の材料は、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に最適なものを選定すること。

なお、特記仕様書で特に定めのない場合は、原則として以下による。

15.2.2 主要材料の規格

1 鋳鉄品

JIS G 5501 ねずみ鋳鉄品 (FC)

2 炭素鋼品

JIS G 4051 機械構造用炭素鋼鋼材 (S××C)

JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 (SS)

JIS G 3444 一般構造用炭素鋼鋼管 (STK)

3 ステンレス鋼品

JIS G 5121 ステンレス鋼鋳鋼品 (SCS)

JIS G 4303 ステンレス鋼棒 (SUS)

JIS G 4304 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")

JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")

第3節 フラッシュミキサ

15.3.1 各部の構造

1 フラッシュミキサは、原則として立形の電動機直結形減速機に、軸継手を介して軸を接続する。

2 原則として、水中部の軸端は軸受で支持しない構造とする。

3 駆動装置

(1) 原則として、電動機、減速機及び支持台等で構成する。

(2) 連続使用に耐えるものとし、保安全管理に便利な構造とする。

(3) 負荷容量に対し、十分余裕をもったものとする。

(4) 過負荷に対する保護装置として、トルクリミッタを設ける。

(5) 駆動装置には、点検、整備に便利な形状のカバーを設け、適切な位置に点検窓を設けること。

なお、カバー内部に、電動機が発する熱が蓄積しないこと。

(6) 減速機が油潤滑の場合、給、排油が確実に行える油配管を設ける。

(7) 支持台は、電動機、減速機及び軸等を支持するための、十分な強度を有すること。

(8) 支持台には、軸の回転及びスラスト荷重を支えるため、適切な軸受を設ける。

なお、軸受は、原則としてグリス密封式とする。

(9) 支持台は、駆動装置及び軸受等から油が漏れた場合でも、これを水面に落下させないよう防護処置を考慮した構造とする。

4 軸

(1) 軸は、正確に機械加工されたもので、駆動装置との接続は、原則としてフランジ形継手を用い、着脱が容易に行える構造とする。

(2) 軸は、連続運転時に作用する力に対して、十分な強度を有するとともに、起動停止を繰り返す運転に対して、十分な寿命を有すること。

5 羽根

(1) 羽根は、混和に最適な形状とし、運転時、軸に不等な力が作用しないものとする。

- (2) 羽根は、原則としてカラーに溶接し、これをキーによって軸に固定する。
- 6 据付架台
 - (1) 水路等の開渠にフラッシュミキサを設置する場合は、これに据付架台を設け、この上に設置する。
 - (2) 原則として、形鋼、鋼板等で製作し、フラッシュミキサを確実に支持するとともに、運転中に振動等の不都合が発生しない構造とする。
 - (3) 据付架台は、保安全管理に十分なスペースを有するとともに、必要に応じて、次の付帯設備を設けること。
 - ア 吊り上げ作業用架台
 - イ 手摺
 - ウ 階段
 - (4) 据付架台の床は、油の漏洩があっても、水面に落下しない構造とする。

15.3.2 主要部品の材料

- 1 駆動装置各部材料は次のとおりとする。
 - (1) 電動機
 - ア 型式：立形・三相かご形誘導電動機
 - イ 耐熱クラス：出力による
 - ウ 構造：全閉屋外形、ブレーキ無し
 - (2) 減速機
 - 原則として、サイクロ減速機（トルクリミッタ付き）又は同等品とする。
 - (3) 支持台
 - 原則として、FC250 又は SS400 とする。
 - (4) カバー
 - SS400 とする。
- 2 軸
 - 原則として、SUS304 とする。
- 3 羽根
 - 軸と同材料とする。
- 4 ボルトナット
 - 原則として、SUS304 とする。
- 5 据付架台
 - (1) 本体
 - 原則として、SS400 とする。
 - (2) 手摺、階段
 - 第 2 章第 4 節による。

第 4 節 フロッキュレータ

15.4.1 各部の構造

- 1 駆動装置、軸、パドル及び水中軸受等により構成する。
- 2 水中部品は、硫酸アルミニウム等の薬品が注入された水中で連続使用するため、特に、耐食、耐摩耗性を十分考慮すること。
- 3 フロッキュレータは、損失水頭が小さく、処理水量や水質の変動に応じて、攪拌強度を変更できる構造とする。
- 4 起動時に、過大な動力を必要としない起動方式を採用する。
- 5 大きく成長したフロックが、池底に大量に溜る場合も想定し、機器の強度計算及び選択

には、十分な余裕を考慮すること。

6 駆動装置

- (1) 原則として、電動機、減速機及び支持架台等で構成する。
- (2) 連続使用に耐えるものとし、保安全管理に便利な構造とする。
- (3) 負荷容量に対し、十分余裕をもったものとする。
- (4) 過負荷に対する保護装置として、トルクリミッタを設ける。
- (5) 減速機は、あらゆる回転速度において、振動、騒音等の少ないもので、信頼度の高いものとする。
- (6) 原則として、減速機は油潤滑とし、潤滑油の交換が容易な構造とすること。
- (7) 支持架台は、電動機、減速機及び軸受箱等を支持するための、十分な強度を有すること。

また、必要に応じて軸の回転により減速機に生じる反力を支持する、トルクアームを取り付ける。

- (8) 支持架台は、減速機等から油が漏れた場合でも、他に漏洩しないよう、ドレンパン形状とする。
- (9) 支持架台は、機械室床又は歩廊等に堅固に取り付ける。

7 軸

- (1) 水中で使用する軸は、所要回転力に対し十分な強度を有する中空軸とし、水中軸受部、機械室壁貫通部及び機械室内は、実体軸とする。
- (2) 水中部で使用する軸は、水中での浮力と継手等を含めた自重とが、ほぼ釣合うこと。
- (3) 水中軸受部の実体軸には、スリーブを取り付けること。
- (4) 軸の継手は、割筒形又はフランジ形とするが、必要に応じて自在軸継手を使用し、軸に過大な力が加わらないようにすること。
- (5) 軸は、十分な強度を有するパドル取付けアーム用ブラケットを設ける。
- (6) パドル取付けアームは、パドルの形状に適したもので、確実に取り付けができるものとする。

8 封水装置

- (1) 実体軸が機械室壁を貫通する箇所には、封水装置を設ける。
- (2) 封水装置のシール材は、耐久性のあるものとする。
- (3) 封水装置の機械室内側は、原則として端面摺動型ゴムシールとし、池の稼働時にも分解、組立の容易な構造とする。
- (4) 封水装置には、軸封水を注入し、内部にフロック等の異物が浸入しない構造とする。

9 軸受

(1) 機械室内軸受

減速機と機械室壁貫通部の間に設ける軸受は、プランマブロックを用いて設置し、軸に生じるスラスト荷重も支える構造とする。

なお、プランマブロックは、原則としてグリース密封式構造とする。

(2) 水中軸受

池内で軸を支持する水中軸受は、原則として次の項目を満足する軸受ブシュを用いる。

ア 軸受抵抗が少なく、耐久性が大きい軸受ブシュとする。

イ ブシュの両端には、シールを設け、軸受外部から清水を注入し、ブシュと軸スリーブの間隙にフロック等の異物が浸入しない構造とする。

ウ ブシュは、軸を取り外すことなく取り替えができる形状とし、厚さは、原則として10mm以上とする。

エ シールは、スリーブ及びブシュが摩耗した場合でも、機能が保持できる構造とする。

オ 軸受と据付ける基礎との間には、鋼製の軸受台を設け、軸心の調整に便利な構造とする。

力 軸受への注水は、原則として軸受上部及び下部から行える構造とする。

キ 軸受注水管は池底に配管し、管の末端には排水弁を取り付ける。

10 パドル

(1) パドルは、フロック形成池内で短絡流や停滞部分が生じないように、適切に配置する。

(2) パドルは、パドル取付けアームを介して軸に取り付ける。

(3) パドルとアーム、アームと軸の接続は、何れもボルト、ナットを用いて行う。なお、ボルト穴の加工は適正に行い、またナットの回り止めを施す。

15.4.2 主要部品の材料

1 駆動装置各部材料は次のとおりとする。

(1) 電動機

ア 型式：三相かご形誘導電動機

イ 耐熱クラス：出力による

ウ 構造：全閉屋外形、ブレーキ無し

(2) 減速機

原則として、サイクロ減速機(トルクリミッタ付き)又は同等品と、直交軸横形歯車減速機とを組合わせて使用する。

また、特記仕様で指定した場合は、インバータによる可変速制御とすることができる。

(3) 支持架台

SS400 を基本とする。

2 軸

(1) 中空軸

原則として、SS400 又は STK400 とし、パドル取付けアーム用ブラケットを溶接の後、溶融亜鉛めっきを施す。

(2) 実体軸

ア 水中軸受部

(ア) 軸は、原則として S45C とする。

(イ) スリーブは、原則として SUS420J2 とする。

イ 機械室壁貫通部は、原則として、SUS403 とする。

(3) パドル取付けアーム

原則として、SUS304 とする。

3 封水装置本体

原則として、FC250 とする。

4 軸受

(1) 機械室内軸受

原則として次の規格に適合するものとする。

ア JIS B 1535 転がり軸受 自動調心ころ軸受

イ JIS B 1551 転がり軸受 プランマブロック軸受箱

(2) 水中軸受

ア 軸受本体：原則として、FC250 とする。

イ 軸受プッシュ：水潤滑のオイルレスとする。

ウ 軸受台：原則として、SS400 とし、溶融亜鉛めっきを施す。

5 パドル

(1) 桧材の場合は、節、割れ、及び曲がり等の少ないものとする。

(2) 合成樹脂製の場合は、成形加工されたもので、長期の連続使用に耐え、水の浸透、強度劣化等が生じないもの。

6 ボルトナット

原則として、SUS304 とする。

第5節 据付け工事

15.5.1 一般事項

攪拌機の据付けは、第2章第2節によるものの他、以下の項目により、的確に実施すること。

15.5.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の状況調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運転に入ってから騒音、振動が問題とならないように、周囲の環境状況も十分調査する。
- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにすること。
- 4 池、水路及び機械室等の構造を十分理解し、据付け架台、支持架台等のコンクリート基礎の強度計算を実施する。
- 5 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。

15.5.3 据付け工事

- 1 基礎コンクリートの表面をできるだけ水平に修正する。
なお、既存スラブ上に基礎コンクリートを築造する場合は、第2章第3節による。
- 2 基礎ボルト埋設用穴の内面を清掃する。
- 3 施工設計図書等により、池、水路及び機械室の壁、床等に据付け基準線を基礎上にけがくこと。
(フラッシュミキサの場合)
- 4 開渠の場合、据付け架台を、次の数値を満足するように据付ける。
支持台の水平度：1mにつき 5/100mm 以下
- 5 支持台及び軸を、(据付け架台等に)仮据付けし、下げ振り等を用いて、軸の前、横の倒れが、次の数値を満足するよう調整する。

軸の長さ(継手から軸端まで)	軸 1mあたりの倒れ
1500mm 未満	2/1000 以下
1500mm 以上	1.5/1000 以下

- 6 電動機、減速機を支持台に据付ける。
- 7 軸の芯出しを、5の要領で再度行い、駆動装置及び軸を据付ける。
(フロッキュレータの場合)
- 8 封水装置本体を、仮据付けする。
- 9 封水装置本体を通過するピアノ線を池内に張り、これを水平方向の据付け基準線に合わせ、軸の通り芯とする。
- 10 封水装置本体、水中軸受、機械室内軸受の順に、次の数値を満足するよう、トランシット、レベル等の測定機器を用いて、仮据付けする。
(1) 水平度：5/10mm 以下
(2) 通り芯とのずれ：5/10mm 以下
- 11 仮据付け完了後、封水装置本体の中心を基準として、各軸受が次の数値を満足するよう再度調整し、据付ける。
(1) 水平度：軸の通り芯 10mあたり 2/10mm 以下
(2) 芯のずれ：軸の通り芯 10mあたり 2/10mm 以下
- 12 軸を据え付ける。
なお、軸の据付けは機械室内実体軸のレベルが、次の数値を満足すること。
プランマブロック仕上げ面を基準として、±1mm 以下

- 13 軸のバランスに注意しながら、パドルを取り付ける。
- 14 軸を手で回して、回転力及び芯の振れ、レベル等が次の数値を満足するよう調整し、記録する。
 - (1) 機械室内及び池内実体軸の振れが、次の数値を満足すること。
±2/10mm 以下
 - (2) 機械室内及び池内実体軸のレベルが、次の数値を満足すること。
±1mm 以下
- 15 減速機を取り付ける。
- 16 給水管を配管する。

第6節 工場検査及び現場検査

15.6.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、JIS 及びその他の関連規格を適用して行う。

15.6.2 工場検査

- 1 外観検査
目視による機械加工状態や溶接状態、ボルトや付属機器類の取付状態等の確認を行う。
- 2 材料検査
材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。
- 3 寸法検査
機器設計製作図書記載の各部寸法（軸、羽根、チェーン類、軸受等）の確認を行う。
- 4 性能検査
電動機、減速機、封水装置について行うが、自主検査成績書提出と代える場合もある。
- 5 強度検査
チェーン類について行うものとするが、自主検査成績書提出と代える場合もある。
- 6 気密検査
中空軸について行う。
- 7 塗装検査及び亜鉛めっき付着量
塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。
- 8 その他、監督員が指示するもの。

15.6.3 現場検査

- 1 組立、据付け状態の検査
各部の組立状態、付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。
- 2 寸法検査
芯出し（各軸の芯ずれ・水平度、架台の水平度等）等を確認する。
- 3 性能検査
攪拌性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。
試験及び検査項目
以下の項目を試験及び検査する。
 - (1) 回転速度
 - (2) 電流、電圧
 - (3) 電動機回転速度
 - (4) 運転状態（振動及び騒音）
 - (5) 過負荷保護装置作動
 - (6) 正転・逆転運転

(7) 軸封水 (シール機能確認)

4 その他、監督員が指示するもの。

第16章 スラッジ掻寄設備工事

第1節 一般事項

16.1.1 適用範囲

本章は、水道施設の沈でん池、又は排水処理施設における排泥設備を構成する、スラッジを機械的に掻寄せる方式の設備に適用する。

本章で取り扱うスラッジ掻寄設備に用いる掻寄機は、リンクベルト式及び回転式とする。

16.1.2 用語の定義

本章で使用するスラッジ掻寄設備の用語は、原則として次のとおりとする。

- 1 スラッジは、原水に凝集剤を添加し、水中の懸濁物をフロック形成して分離し、沈でんさせた泥、又は沈でんさせた泥をシクナー等で、さらに高濃度に濃縮した泥をいう。
- 2 リンクベルト式スラッジ掻寄機は、二本のエンドレスチェーンに一定間隔ごとに掻寄用フライトをアタッチメントリンクによって連結し、これを池底に埋設したガイドレールに沿って静かに移動し、沈積したスラッジを池端のホッパー内に掻き寄せる機構である。
- 3 回転式スラッジ掻寄機は、架台、駆動装置、吊り下げ軸及び掻寄板が斜めに取り付けられたレーキからなり、レーキの回転によりスラッジを順次掻寄板で内側に集め、最終的に中央のホッパーに流下させるものである。

16.1.3 一般共通事項

- 1 スラッジ掻寄設備の設計に先立ち、沈でん池の形状、水流の状況及びスラッジの堆積状況等を十分調査し、要求する機能が十分発揮できる設備とすること。
- 2 特記仕様書で定める制御方式等に基づき、円滑で効率の高い運転が行えるスラッジ掻寄設備とすること。
- 3 前項により、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

16.1.4 一般構造概要

- 1 スラッジ掻寄設備の設計にあたっては、設計図書等から想定される運転条件の変化を十分考慮し、スラッジの巻き上げや巻き返しが起こらず、振動、騒音等の問題が生じないものとする。
- 2 スラッジ掻寄設備は、次の項目を満足する構造とすること。
 - (1) 水道水を日夜供給するための機械であることから、長期間の連続運転に耐えること。
 - (2) 特に運転操作並びに保全管理が容易なこと。
 - (3) 耐震性を十分考慮したものであること。
- 3 スラッジ掻寄設備は、水中あるいは乾湿交番部で長期間使用されることから、特に耐食性及び耐摩耗性を十分考慮して仕様を決定すること。

第2節 材料

16.2.1 主要材料一般

スラッジ掻寄機の主要部品の材料は、部品の大きさ、作用する力の大きさ等を基準に最適なものを選定すること。

なお、特記仕様書で特に定めのない場合は、原則として以下による。

16.2.2 主要材料の規格

1 鋳鉄品

- JIS G 5501 ねずみ鋳鉄品 (FC)
- JIS G 5502 球状黒鉛鋳鉄品 (FCD)

2 炭素鋼品

- JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 (SS)
- JIS G 3350 一般構造用軽量形鋼 (SSC)
- JIS G 3444 一般構造用炭素鋼鋼管 (STK)
- JIS G 3445 機械構造用炭素鋼鋼管 (STKM)
- JIS G 3452 配管用炭素鋼鋼管 (SGP)
- JIS G 3454 圧力配管用炭素鋼鋼管 (STPG)
- JIS G 4051 機械構造用炭素鋼鋼材 (S××C)
- JIS G 5111 構造用高張力炭素鋼及び低合金鋼鋳鋼品 (SCMn)

3 ステンレス鋼品

- JIS G 3459 配管用ステンレス鋼鋼管 (SUS-TP)
- JIS G 4303 ステンレス鋼棒 (SUS)
- JIS G 4304 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")
- JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (")

4 ローラチェーン及びsprocket

- JIS B 1801 伝動用ローラチェーン及びブシュチェーン

5 レール

- JIS E 1101 普通レール及び分岐器類用特殊レール

6 非鉄金属

- JIS H 4000 アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条 (A××××P)

第3節 リンクベルト式スラッジ掻寄機

16.3.1 各部の構造

- 1 駆動装置、駆動軸、従動軸、掻寄チェーン、掻寄板、レール等で構成する。
- 2 水中及び乾湿交番で使用する部品は、硫酸アルミニウム等の薬品が注入された水中で連続使用するため、特に、耐食性及び耐摩耗性を十分考慮すること。
- 3 処理水量や水質の変動に応じて、掻寄速度を変更できる構造とする。
- 4 池内に設ける基礎等は、スラッジが堆積しても、池底に自然に落下する形状とする。
- 5 駆動装置
 - (1) 原則として、電動機、変速機、減速機、伝動用チェーン、中間軸、駆動チェーン、テークアップ等で構成する。
 - (2) 連続運転に耐えるものとし、保全管理に便利な構造とする。
 - (3) 負荷容量に対し、十分余裕をもったものとする。
 - (4) 電動機、変速機及び減速機の下部には、オイルパンを設ける。
 - (5) 過負荷保護装置としてトルクリミッタを設ける。
 - (6) 伝動用チェーンとsprocketとは、グリス潤滑とする。
 - (7) 伝動チェーン下部には、チェーンカバーを設けること。チェーンカバー底部は、十分な容量のオイルパン形状とし、排油が行える構造とする。
 - (8) 駆動チェーンの張力を調節するテークアップを設けること。
テークアップのストロークは、原則として500mm以上とする。
 - (9) 駆動装置に使用するチェーンの安全率は、原則として6以上とする。
 - (10) 駆動装置には、点検、整備を考慮した形状のカバーを設けること。

(11) 駆動装置及び中間軸は、原則として共通のベースに取り付ける。

6 駆動軸

駆動軸は、駆動チェーンを介して駆動装置の回転力を受け、搔寄チェーンに駆動力を伝える軸で、原則としてスプロケット取付け部及び軸受部は実体軸とし、それ以外の部分は中空軸とする。

7 従動軸

(1) 従動軸は、沈でん池の上流側に設ける前方従動軸と、下流側に設ける後方従動軸に区分する。

(2) 前方従動軸は、池の形状に合わせて、左右のスプロケット毎に独立した構造とできる。ただし、この場合、片持ち形式となるため、十分な強度を有するとともに、確実な取付け方法を採用すること。

(3) 後方従動軸は、原則として実体軸とし、テークアップを設けて、搔寄チェーンの張力を調整できる構造とする。

8 水中軸受

水中軸受は15.4.1 9(2)に準ずる。

9 搔寄チェーン

搔寄チェーンは、搔寄板取付け用アタッチメント付きとし、安全率は6以上とする。

10 搔寄板

(1) 搔寄板は運転時に変形、破損しないよう、十分な強度を有するものとする。

(2) 搔寄板がレールと接する部分には、シューを取付ける。

(3) シューは取付け、取外しが簡単で、耐摩耗性の優れたものとする。

(4) 搔寄板の両端には、必要に応じて割れ防止のバンドを取り付ける。

11 レール

(1) レールは、搔寄板が沈でん池底面と接触するのを防止する目的の池底レールと、搔寄板のリターンを助ける目的のリターンレールで構成する。

(2) 池底レールは、レール頭部が沈でん池底盤から指定する高さだけ露出し、その下部は底盤に埋設する。

(3) リターンレールは、駆動軸から後方従動軸に向かう搔寄チェーンが、駆動軸用搔寄スプロケットに巻き付いたりしないよう、適切な傾斜を設けて、池底盤又は池側壁から強固に支持する。

16.3.2 主要部品の材料

1 駆動装置各部材料は次のとおりとする。

(1) 電動機

ア 型式：三相かご形誘導電動機

イ 耐熱クラス：出力による

ウ 構造：全閉屋外形、ブレーキ無し

(2) 変速機

原則として、バイエル変速機又は同等品とする。

(3) 減速機

原則として、サイクロ減速機(トルクリミッタ付き)又は同等品とする。

(4) 伝動用チェーン

ローラチェーンとする。

(5) 伝動用スプロケット

ア 原動用スプロケット(減速機側): S45C を基本とする。

イ 中間軸用スプロケット: FCD600 を基本とする。

(6) 中間軸

S45C を基本とする。

- (7) 軸受
中間軸軸受は 1 5 . 4 . 1 9 (1) に準ずる。
- (8) 駆動チェーン
SUS403、プッシュドチェーンとする。
- (9) テークアップ
SUS304 を基本とする。
- (10) オイルパン
SS400 を基本とする。
- (11) カバー
SS400 を基本とする。
- (12) 共通ベース
SS400 を基本とする。
- 2 駆動軸
 - (1) 実体軸部分
S45C を基本とする。
 - (2) 中空軸部分
STPG370 を基本とする。
 - (3) スリーブ
SUS420J2 を基本とする。
- 3 従動軸
S45C を基本とする。
- 4 掻寄チェーン
SUS403、プッシュドチェーンとする。
- 5 水中部で使用するスプロケット
 - (1) 形状
原則として、2 つ割り形とする。
 - (2) 歯部
SCS2 とする。
 - (3) スポーク、ボス部
FCD600 とする。
- 6 掻寄板
 - (1) 掻寄板
桧材又は合成樹脂とする。
 - (2) シュー
原則として、FC 又は FCD を基本とする。
 - (3) バンド
SUS304 とする。

第 4 節 回転式スラッジ掻寄機

1 6 . 4 . 1 各部の構造

- 1 駆動装置、中央支柱（センターピラー）、鋼製ブリッジ、センターケージ、レーキアーム、レーキ、フィードウェル及び上澄水集水装置等で構成する。
- 2 屋外及び乾湿交番部で使用するため、地震、風雨、温度変化及び運転時の荷重等による不都合が生じない堅固な構造とし、円滑な動作ができること。
- 3 駆動装置
 - (1) 駆動装置は、電動機、減速機及び掻寄機回転装置等で構成する。

- (2) 減速装置は、連続運転に耐える堅固なもので、過負荷保護装置を設ける。
- (3) 歯車減速装置は、振動・騒音の少ないもので、密閉した油槽内に収める。
- (4) 掻寄機回転装置は、歯車又はピニオンとスプロケットの組合せによるものとし、グリス潤滑とする。
- (5) 駆動装置は油受等を設け、シクナーに油が滴下しない構造とする。
- (6) 駆動装置は、点検、整備の行い易い構造とし、十分なスペースを有すること。
特に、掻寄機回転装置は点検整備が困難な位置にあるため、十分考慮すること。
- 4 中央支柱
 - (1) 掻寄機全体を支えるための、十分な強度を有するものとする。
 - (2) スラッジシクナー下部からスラッジの流入を行う場合は、中央支柱が流入管を兼ねるものとする。
スラッジ流入口には十分な開口を取り、流速を速やかに減じることができること。また、開口部は適切な補強を施す。
- 5 鋼製ブリッジ
 - (1) 鋼製ブリッジは、スラッジシクナー外壁から中央支柱に渡し、点検歩廊を備える。
 - (2) 構造及び強度は、原則としてクレーン構造規格に準ずること。
 - (3) 歩廊幅は、原則として 1m 以上とし、点検、整備のための十分なスペースを有すること。
 - (4) 歩廊の手摺等については、2 . 4 . 3 による。
- 6 センターケージ
 - (1) センターケージはレーキアームを強固に保持できるトラス構造とし、運転中に変形等の生じない構造とする。
 - (2) 掻寄によって持ち上げられないよう、スラスト荷重を十分考慮して、中央支柱上部を支点として支持する。
 - (3) 点検用タラップを 2 面に設ける。
 - (4) センターケージ最下部(スラッジ排出部)には、スラッジ固化を防止する目的の攪拌翼を取り付ける。
- 7 レーキアームは、レーキを強固に保持できるトラス構造とし、運転中に変形等の生じない構造とする。
- 8 レーキ
 - (1) レーキは、スラッジシクナーで濃縮されたスラッジを、確実にシクナー中央に集泥できるよう、最適な枚数、角度とする。
 - (2) レーキは、レーキアームに確実に取り付けるとともに、取付け位置(シクナー底面との間隔)が調整できること。
 - (3) 運転中に変形、ひずみ等の生じない十分な強度を有すること。
- 9 フィードウェル
 - (1) フィードウェルは、シクナー上部からスラッジの流入を行う場合、スラッジの濃縮に支障を与えないよう、流速を速やかに減じ、周辺へ均等に流す構造とする。
 - (2) フィードウェルは、強固に取り付けること。
- 10 上澄水集水装置
 - (1) スラッジシクナーの上澄水を排水する上澄水集水装置は、原則としてシクナーに 4 箇所設ける。
 - (2) 集水口はフロートで支持し、上澄水水位の上下に伴って上下し、水面近くの上澄水を槽外に排出する。
 - (3) フロートは、水面と集出口の位置を調節できるように、浮力の調整が簡単に行える構造とする。
 - (4) 排水管は適切な管継手を用い、水面の上下に円滑に追従できること。
 - (5) フロートには、水面の上下に追従できるガイド及び伸縮管を設け、可搬式吊り下げ装

置で支える。

- (6) シックナーが最低水位に達した場合、フロート及び集水口がそれより下がらないよう、支持台等で支える。
- (7) 集水口は、塵芥が流入しないよう適切なストレーナを設ける。

16.4.2 主要部品の材料

1 駆動装置

(1) 電動機

- ア 型式：三相かご形誘導電動機
- イ 耐熱クラス：出力による
- ウ 構造：全閉屋外形、ブレーキ無し

(2) 減速機

- ア 電動機直結部：原則として、サイクロ減速機(トルクリミッタ付き)又は同等品とする。
- イ 歯車減速装置
 - (ア) 歯車：S45C を基本とする。
 - (イ) 歯車箱：FC250 を基本とする。

2 中央支柱

STPG410、STK400 又は SS400 を基本とし、溶融亜鉛めっきを施す。

3 鋼製ブリッジ

原則として、SS400 とする。

4 センターケージ

原則として、SS400 又は SGP とし、溶融亜鉛めっきを施す。

5 レーキアーム

原則として、SS400 又は SGP とし、溶融亜鉛めっきを施す。

6 レーキ

原則として、SUS304 とする。

7 フィードウェル

原則として、SS400 とし、溶融亜鉛めっきを施す。

8 上澄水集水装置

(1) フロート

原則として、SUS304 とする。

(2) 集水口、ガイド

原則として、SUS304 とする。

(3) 排水管

原則として、SUS304-TP とする。

第5節 据付け工事

16.5.1 一般事項

スラッジ掻寄機の据付けは、第2章第2節によるものの他、以下の項目により、的確に実施すること。

16.5.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の状況調査等を行い、測量等も必要に応じて実施する。
- 2 運転に入ってから騒音、振動が問題とならないように、周囲の環境状況も十分調査する。

- 3 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する種々の不具合が生じないようにすること。
- 4 沈でん池及びスラッジシクナー等の構造を十分理解し、コンクリート基礎の強度計算を実施する。
- 5 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。
- 6 施工計画書並びに施工設計図書を作成し、監督員の承諾を得る。

16.5.3 リンクベルト式スラッジ掻寄機の据付け工事

- 1 芯出しは、監督員の立会を求め、施工計画書並びに施工設計図書に基づき、水準器、下げ振り等を用いて、以下の要領に従って行うこと。
 - (1) 基準線となる沈でん池中心線、直角線及び副基準点の墨出しを行う。
 - (2) 基準線から、各機器の墨出しを行う。
- 2 池底レールの通り芯及び左右の高低差を調整する。(既設レールを使用する場合は、レールの摩耗代分の帯鋼を溶接する。)
- 3 池底レールを新設する場合及びリターンレールの据付けは、次の数値を満足するように据付ける。
 - 平行度：池中心線から振分けで、 $\pm 5\text{mm}$ 以下
 - 高低差：レール2.5m毎に、3mm以下
- 4 池底レールと池底盤との高差は、次の数値を満足すること。
 - 高差基準値は20mmとし、これより+0, -10mm
- 5 駆動装置及び駆動軸を据え付ける。
- 6 中間軸のシャープピン付きスプロケットの仕上げ面と、駆動軸の駆動用スプロケットの仕上げ面が、次の数値を満足するように据付ける。
 - スプロケットの通り芯のずれ：2mm以下
- 7 従動軸を、次の要領で据付ける。
 - (1) 各スプロケットから、下げ振りを下ろし、池中心基準線との差が次の数値を満足すること。
 - スプロケットの芯ずれ：3mm以下
 - (2) 軸のセンターが、軸長に対して、次の数値を満足すること。
 - 軸の水平度：1/100以下
 - (3) スプロケット加工面から下げ振りを下ろし、池中心基準線と軸基準線の交点からの距離が、次の数値を満足すること。
 - 軸の直角度：3mm以下
- 8 駆動装置、軸の基礎部にコンクリートを流し込む。
- 9 水中部のコンクリート基礎は、フロックが自然に落下するよう、滑らかに(あるいは鋭角状に)モルタル仕上げを行う。
- 10 駆動チェーン、掻寄チェーンを組み込む。
- 11 掻寄板を取り付ける。
- 12 池中の給水管を、沈でん池側壁に確実に固定すること。
- 13 池が空の状態での運転し、チェーン等の調整を行う。

16.5.4 回転式スラッジ掻寄機の据付け工事

- 1 芯出しは、監督員の立会を求め、施工計画書並びに施工設計図書に基づき、水準器、下げ振り等を用いて、以下の要領に従って行うこと。
 - (1) 基準線となる池中心線、直角線及び副基準点の墨出しを行う。
 - (2) 基準線から、池の深さ及び直径を測定する。
 - (3) 池の真円度を確認し、中央支柱及び鋼製ブリッジの墨出し、芯出しを行う。

- 2 中央支柱を、下振りを用いて、支柱の前、横（前から 90° 方向）の垂直度が次の数値を満足するように据付ける。
垂直度：支柱長さに対して、1/200 以下
なお、中央支柱がスラッジ流入管を兼ねている場合は、底部で漏水が生じないこと。
- 3 センターケージ（及びフィードウェル）の仮据付けを行う。
- 4 駆動装置を据付ける。
- 5 鋼製ブリッジを、次の基準を満足するよう据付ける。
 - (1) 水平度
原則として、ブリッジの 5m 毎に、左右の桁の高低差を測定する。
水平度：5mm 以下
 - (2) たわみ
原則として、ブリッジ中央で測定する。
たわみ：ブリッジ長に対して、1/800 以下
- 6 センターケージ（及びフィードウェル）を据付ける。
- 7 レーキアームを、次の基準を満足するよう据付ける。
 - (1) 左右のアームの角度差は、アーム先端のレーキの高さを測定する。
角度差：高さの差が 10mm 以下
 - (2) アームを 4 等分した点（左右のアームで計 8 点）で、レーキと池底盤との間隙を測定する。
基準値 30mm に対して、 ± 20 mm 以下
- 8 上澄水集水装置のフロートは、排水口が適切な位置になるよう、浮力を調整すること。
- 9 排水管がシックナー壁を貫通する部分は、漏水のない確実な防水を施す。

第 6 節 工場検査及び現場検査

16.6.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、JIS 及びその他の関連規格を適用して行う。

16.6.2 工場検査

- 1 外観検査
目視による機械加工状態や溶接状態、ボルトや付属機器類の取付状態等の確認を行う。
- 2 材料検査
材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。
- 3 寸法検査
機器設計製作図書記載の各部寸法（センターケージ、歩廊、チェーン類、スプロケット、各軸、掻寄板等）の確認を行う。
- 4 性能検査
電動機、変速機、減速機、各種検出器について行うが、自主検査成績書提出に代える場合もある。
- 5 塗装検査
塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。
- 6 その他、監督員が指示するもの。

16.6.3 現場検査

1 組立、据付け状態の検査

各部の組立状態、付属機器の据付け状態、各部の塗装状態等の確認を行う。

2 寸法検査

レールスパン、レール平行度、レール高低差、レール勾配、中央支柱垂直度、ブリッジ水平度、ブリッジたわみ、芯出し（各軸の芯ずれ等）等を確認する。

3 性能検査

揺寄せ性能が設計図書、機器設計製作図書と適合しているか確認する。

試験及び検査項目

以下の項目を試験及び検査する。

- (1) 揺寄せ速度
 - (2) 電流、電圧
 - (3) 電動機回転速度
 - (4) 運転状態（振動、騒音及び温度）
 - (5) 各種保護装置作動
 - (6) レール合わせ誤差
- 4 その他、監督員が指示するもの。

第 17 章 薬品注入設備工事

第 1 節 一般事項

17.1.1 適用範囲

本章で取扱う水道用薬品類の仕様は、次のとおりである。

薬品名称	適用規格
濃硫酸	JWWA K 134 水道用濃硫酸
次亜塩素酸ナトリウム	JWWA K 120 水道用次亜塩素酸ナトリウム
硫酸アルミニウム(硫酸ばんど)	JWWA K 155 水道用硫酸アルミニウム(水道用硫酸ばんど)
水酸化ナトリウム(かせいソーダ)	JWWA K 122 水道用水酸化ナトリウム(水道用液体かせいソーダ)

17.1.2 関連法規

本章で使用する関連法規は、原則として次による。

- 1 水道法
- 2 水道法施行規則
- 3 労働安全衛生法
- 4 労働安全衛生法施行令
- 5 毒物及び劇物取締法
- 6 特定化学物質障害予防規則
- 7 消防法

17.1.3 一般事項

- 1 濃硫酸は、pH の高い水質の凝集効果を高めるため、最適凝集 pH に調整する酸剤として使用する。
- 2 次亜塩素酸ナトリウム(以下、「次亜塩」という。)は、水道施設の消毒剤として使用する。
- 3 硫酸アルミニウム(硫酸ばんど)(以下、「ばんど」という。)は、原水中の濁質物をフロックの形に凝集させ、沈でん池での沈でん及びろ過池での補足を容易にする凝集剤として使用する。
- 4 水酸化ナトリウム(かせいソーダ)(以下、「かせい」という。)は、アルカリ度の不足する水質の凝集効果を高める場合に、凝集剤と併用、及び浄水の pH 調整用のアルカリ剤として使用する。
- 5 各種薬品注入設備の設計にあたっては、設計図書等から処理水量、注入率等の運転条件を十分考慮し、設備の容量等を決定すること。また、仕様書で定める制御方法等に基づき、円滑で効率の高い運転が行える設備とすること。
- 6 貯蔵設備は、使用量を考慮した適切な容量とし、注入設備は、注入量の最大から最小まで精度よく計量、調節し注入できる容量及び台数とする。
- 7 各種機器等は、薬品に対する耐食性に優れ、長期間の連続運転に耐えること。特に安全性、安定性を確保し、運転操作並びに保全管理が容易であり、耐震性を十分考慮したものであること。
- 8 薬品注入設備は、薬品の注入後、直ちに拡散し、よく混和される設備とすること。
- 9 薬品注入設備は、各薬品の性状、密度、液温等による特性等の変化を考慮したものとす

る。

- 10 前項の施工に伴い、別途発注工事並びに既存施設等との調整が必要な場合は、監督員と協議し、その指示に従って早急に対応すること。

第2節 薬品注入設備

17.2.1 設備の構成

各種薬品注入設備の注入方式は、自然流下方式又はポンプ圧送方式とし、注入設備は次の機器材等を必要に応じて選定し、構成する。

- 1 受入槽
- 2 貯蔵槽
- 3 小出し槽
- 4 中和槽
- 5 希釈槽
- 6 回収槽
- 7 ポンプ
 - (1) 揚液ポンプ
 - (2) 移送ポンプ
 - (3) 注入ポンプ
 - (4) 排液ポンプ(排液回収ポンプ)
 - (5) 返送ポンプ(廃液放流ポンプ)
- 8 注入機
- 9 主配管
 - (1) 受入管(受入口を含む)

受入口の接合方式及び口径は次のとおりとする。

薬品名称	受入口接合形式	受入口口径
濃硫酸	フランジ式	50A
次亜塩素酸ナトリウム	フランジ式	40A
硫酸アルミニウム (硫酸ばんど)	フランジ式	65A
水酸化ナトリウム (かせいソーダ)	ねじ込み式	50A

- (2) 取出し管
 - (3) 移送管
 - (4) 揚液管
 - (5) 注入管
 - (6) 給水管
 - (7) ドレン管(排液管、回収管、廃液管等)
 - (8) オーバーフロー管
 - (9) 通気管
 - (10) 排気管
 - (11) 吸気管
- 10 ミストセパレータ
- 11 除湿器

17.2.2 各部の構造と材料

1 受入槽

受入槽は、かせいが原液において、液温 5～10 以下で結晶が析出する特性を踏まえ、かせいの原液（濃度約 48%）を受入れ、フラッシュミキサにより混合しながら、上水を加え希釈し、濃度を約 20%にした後、ポンプで所定の貯蔵槽に移すもので、原則として、次の仕様による。

(1) 形式

立置円筒形

(2) 材料

SS400（接液面 FRP ライニング）又は SUS304

ライニングの方法は、ビニルエステル樹脂系塗料によるガラスフレークとする。

ライニングの上にガラスマットを 2 層以上積層した FRP ライニングを施す。ライニングにあたっては、希釈反応熱により 65 程度まで過熱されることに配慮すること。

(3) 付属機器材

ア フラッシュミキサ

仕様は、原則として、第 15 章 3 節による。

イ マグネット式液面計

ウ ロードセル

エ 比重測定槽

(4) 付属品

ア タラップ

イ 内部点検用マンホール

ウ 配管取付け用フランジ

エ 通気孔

2 貯蔵槽

貯蔵槽は、各種薬品をタンクローリー車から圧縮空気で直接受入れて貯蔵（かせい注入設備にあたっては、受入槽から移送されたかせいを貯蔵）するもので、原則として次の仕様とする。

(1) 形式

立置又は横置の円筒形

(2) 材料

薬品名称	材 質
濃 硫 酸	SUS304（接液面はフッ素樹脂（ETFE）ライニングを施す。）なお、ライニングは、回転成形法（2mm 以上）による。
次 亜 塩	FRP（接液面はチタンライニングを施す。）
ば ん ど	SS400（接液面はビニルエステル樹脂系塗料により、ガラスマットを 2 層以上積層した FRP ライニングを施す。）又は SUS316
か せ い	SS400（接液面はビニルエステル樹脂系塗料により、ガラスマットを 2 層以上積層した FRP ライニングを施す。）又は SUS304

なお、槽本体とライニングの密着性については、長期使用を前提とした十分な強度を確保すること。

(3) 付属機器材

液面計

- ア 液位発信器
- イ マグネット式液面計

(4) 付属品

ア タラップ

材質は、原則として SUS304 製とする。

イ 内部点検用マンホール

必要数については、貯蔵槽の容量を考慮し、決定する。

ウ 配管取付け用フランジ

エ 通気孔

3 小出し槽

小出し槽は、貯蔵槽からポンプによって圧送される各種薬品を受入れて、注入機へ供給するもので、原則として、2 貯蔵槽の仕様による。

4 中和槽

中和槽は濃硫酸注入設備に設置し、貯蔵槽及び小出し槽の排水並びに防液堤内の濃硫酸を中和、希釈するもので、原則として2 貯蔵槽の仕様又は鉄筋コンクリート構造とする。ただし、鉄筋コンクリート構造とする場合の接液部の材質は、2 貯蔵槽の仕様による。

5 希釈槽

希釈槽は濃硫酸注入設備に設置し、中和槽の液体を必要に応じて中和、希釈するもので、原則として4 中和槽の仕様による。

6 回収槽

回収槽は、貯蔵槽、小出し槽の排水並びに防液堤内の各種薬品を回収するもので、原則として2 貯蔵槽の仕様又は鉄筋コンクリート構造とする。ただし、鉄筋コンクリート構造とする場合の接液部の材質は、2 貯蔵槽の仕様による。

7 ポンプ

(1) 揚液ポンプ

揚液ポンプは、貯蔵槽から小出し槽へ各種薬品を揚液するもので、原則として次の仕様とする。

ア 形式

マグネットポンプ

イ 材料

	濃硫酸	次亜塩 硫酸ばんど かせいソーダ
ケーシング接液面	フッ素樹脂 (PVDF)	フッ素樹脂 (PVDF)
インペラ	フッ素樹脂 (ETFE)	フッ素樹脂 (PVDF)

ウ 付属品

隔膜式圧力計又は連成計

(2) 移送ポンプ

移送ポンプは、貯蔵槽毎の移送に用いるもので、原則として(1)揚液ポンプの仕様による。

(3) 注入ポンプ

注入ポンプは、自然流下方式による注入が困難な場合に用いるもので、原則として、次の仕様による。

ア 形式

- 一軸ネジポンプ又はダイヤフラムポンプ
 - イ 材料
 - (1) 揚液ポンプに準じる。
 - ウ 付属品
 - (1) 揚液ポンプに準じる。
 - (4) 排液ポンプ(排液回収ポンプ)
 - 排液ポンプ(排液回収ポンプ)は、注入機防液提内の各種薬品を中和槽、回収槽等に移送するもので、原則として(1)揚液ポンプの仕様による。
 - (5) 返送ポンプ(廃液放流ポンプ)
 - 返送ポンプ(廃液放流ポンプ)は、排液を中和槽、回収槽等から着水井等へ放流するもので、原則として(1)揚液ポンプの仕様による。
- 8 注入機
 - 注入機は、流量調節弁と流量計で構成し、流量調節弁は、原則として、電動調節弁とする。なお、電動調節弁は、各種薬品の耐食性等を考慮し、適切な構造、材質を選定する。
- 9 主配管
 - (1) 配管の使用区分等
 - 原則として、第3章によるものとする。
 - (2) 付属機器材
 - ア 伸縮継手
 - イ バルブ
 - ウ ストレーナ
 - エ ガス抜き装置(次亜塩素酸注入設備に設置する。)
- 10 ミストセパレータ
 - ミストセパレータは、濃硫酸注入設備の貯蔵槽及び小出し槽排気管に設置し、濃硫酸受入れ時の排気空気に含まれる濃硫酸を分離するもので、原則として次の仕様とする。
 - (1) 材質
 - ア 本体
 - SUS304
 - イ 接液部
 - フッ素樹脂ライニング
- 11 除湿器
 - 除湿器は、濃硫酸注入設備の貯蔵槽及び小出し槽吸気管に設置し、槽内への流入空気に含まれる水分を除去するもので、原則として次の仕様による。
 - (1) 材質
 - ア 本体
 - SUS304
 - イ 充填剤
 - シリカゲル
- 12 付帯設備
 - (1) 防液提
 - 貯蔵槽、小出し槽、注入機及び注入機まわりには、原則として次の仕様の防液提を設置する。
 - なお、貯蔵槽及び小出し槽の防液提は、それぞれ槽の1槽分以上の容量を確保することとし、注入機防液提は小出し槽1槽分以上の容量を確保することとする。
 - ア 構造
 - 鉄筋コンクリート製モルタル仕上げ
 - イ 防食対策
 - モルタル仕上げの上に防食措置を講ずる。

- (2) 専用給水装置
 - 受入口及び各防液堤周辺に原則として、給水装置を設置する。
 - ア 洗眼水洗
 - イ 給水栓又は弁（洗浄用ホース接続口付）
- (3) 受入口受皿
 - 受入れ作業に伴う、薬品の床への滴下を防ぐため、原則として次の仕様の受皿を設置する。なお、受皿の内面には、各種薬品に対する防食措置を講ずる。
 - ア 濃硫酸
 - SUS304 製
 - イ 次亜塩、はんど、かせい
 - FRP 製
- (4) 次亜塩素酸ナトリウム冷却設備
 - 空調方式を基本とする。

第3節 薬品注入設備の据付け工事

17.3.1 一般事項

各種薬品注入設備の据付けは、第2章第2節によるものの他、以下の項目により、的確に実施すること。

17.3.2 施工計画書並びに施工設計図書の作成

- 1 設計図書を基に、現地の測量及び周囲の環境状況調査等を実施する。
- 2 機器類の製作期間、別途工事との取り合い、既存施設との取り合い、水運用等の条件を十分考慮して、無理のない現場施工期間を設定し、現場施工着手後に、工事に起因する不具合が生じないようにすること。
- 3 注入点の水路及び機器設置場所等の構造を十分理解し、コンクリート基礎等の強度計算を実施する。
- 4 その他、現場施工に先だって必要な調査を全て完了する。

17.3.3 据付け工事

- 1 受入れ槽、貯蔵槽、小出し槽、回収槽、中和槽及び希釈槽は、原則として次の要領で据付ける。
 - (1) 設置床面及び壁面に、基準線を設定し、槽とポンプの据付け面のレベルを確認する。
また、これと同時に建屋内に槽等を設置する場合は、設置場所の建屋内寸法及び搬入口寸法等を確認しておく。
 - (2) 槽外径の墨出しを行い、防液堤、タラップ等の配置を設定する。
 - (3) 槽の基礎高さは、原則として防液堤高さより高く設定する。
 - (4) 防液堤及び槽のコンクリート基礎を構築する。
 - (5) 槽は、下げ振り等を用いて、槽の前、横の垂直度が次の数値を満足するよう設置する。
槽の垂直度：1m あたり 1/100 以下
- 2 ポンプは、原則として第7章第5節に従って、押込方式となるよう据付ける。
- 3 配管工事は、原則として第3章第2節及び以下の項目による。
 - (1) 配管共同溝等を利用する場合は、既存配管との識別を明確にし、施工後の安全性、作業性等を十分考慮すること。
 - (2) 本章で取扱う薬品は、極めて腐食性が強いことから、配管から万一漏洩した場合を想定し、周辺機器等へ被害を及ぼすことのないよう配管位置は十分検討し、必要な場合には機器等に対する保護を施す。
 - (3) ポンプは通常吐出し弁全開の状態で起動停止するので、ポンプ周りの配管支持方法等

- は十分検討するとともに、ポンプの分解、整備作業を、十分考慮した配管とすること。
- (4) 次亜塩の配管及びポンプ等には、次亜塩から生じるガスが滞留し、円滑な注入を阻害しないようガス抜き装置の配置等を十分考慮した配管とすること。

第4節 工場検査及び現場検査

17.4.1 適用規格

工場検査及び現場検査は、JIS 及びその他の関係規格を適用して行う。

17.4.2 工場検査

1 受入槽、貯蔵槽、小出し槽、回収槽、中和槽、希釈槽

(1) 外観検査

目視による溶接状態、付属機器類の取付状態等の確認を行う。

(2) 材料検査

材料試験成績書、ミルシートの確認を行う。

(3) 寸法検査

機器設計製作図書記載の各部寸法（全長、外径等）の確認を行う。

(4) 水張検査

水張を行って、漏れや変形のないことを確認する。

(5) ピンホール検査

ピンホールがないことを確認する。

(6) 内面硬度検査

バーコル硬度試験を行う。

(7) 作動検査

付属機器（フラッシュミキサ（受入れ槽に限る。） 液位発信器、マグネット式液面計等）について行い、自主検査成績書提出に代える場合もある。

(8) ライニング・塗装検査

ライニング・塗装膜厚、塗装色が仕様書と適合しているかを確認する。

2 ポンプ

第7章第7節による。また、付属機器についても検査を行う。
ただし、自主検査成績書提出に代える場合もある。

3 注入機

流量計と調節弁について行い、自主検査成績書提出に代える場合もある。

4 その他、監督員が指示するもの。

17.4.3 現場検査

1 組立、据付け状態の検査

各部の組立状態、付属機器の据付け状態、配管状態、各部の塗装状態等の確認を行う。

2 寸法検査

基礎墨打ち配筋、コンクリート配合、芯出し（基礎ベースの水平度、槽の垂直度等）等

を確認する。

- 3 各種槽の水張検査
水張を行って、洩れや変形のないことを確認する。
- 4 配管耐圧漏れ検査
水又は空気を用いて行い、漏れのないことを確認する。
ただし、硫酸については空気を用いて漏れのないことを確認すること。
- 5 運転検査
実際に運転を行い、仕様を満足するか確認する。
- 6 その他、監督員が指示するもの。