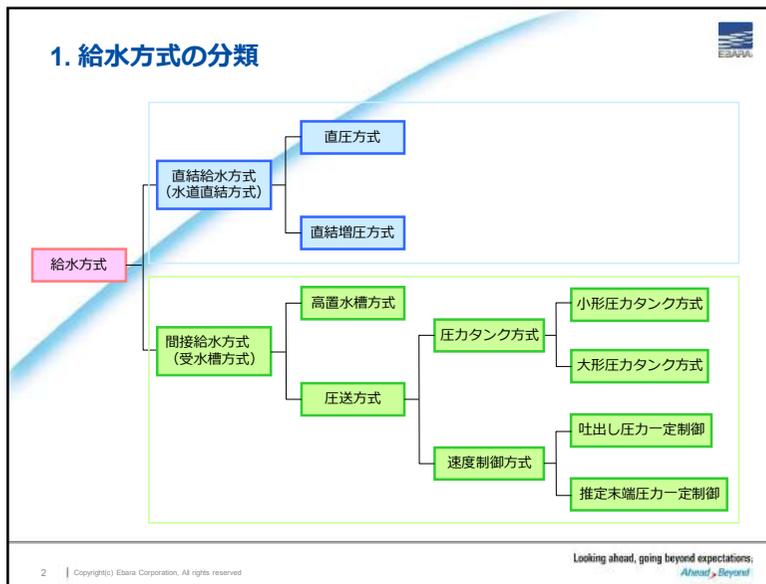




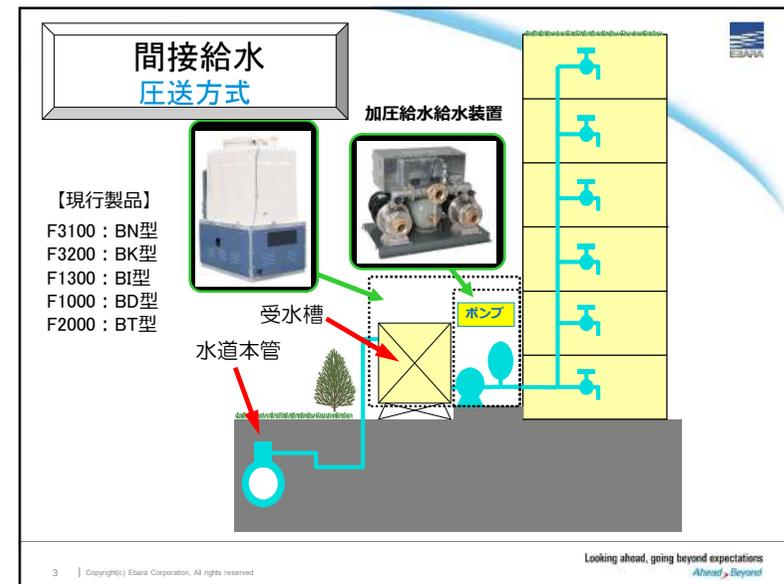
0



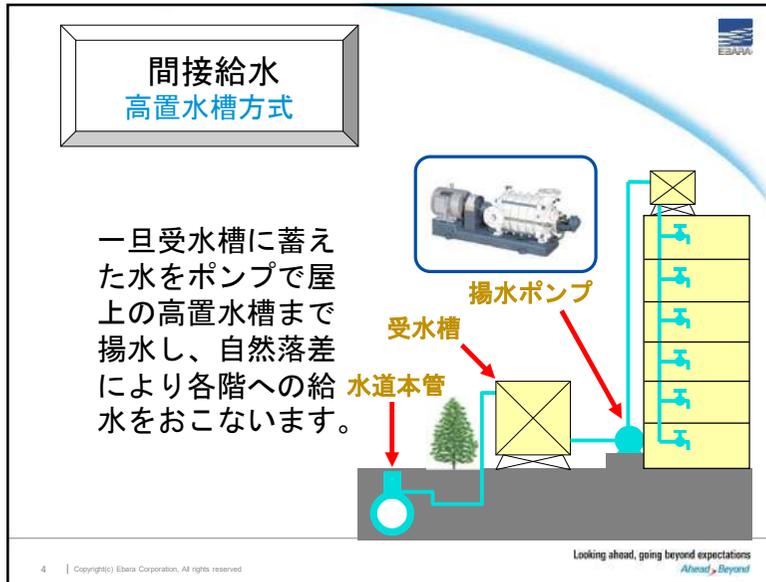
1



2



3



4

- ### 2. 各種ポンプ選定方法
- ポンプ選定において確認事項
- ①：水量（次頁にて算出方法参照）
 - ②：揚程（圧力）（次頁にて算出方法参照）
 - ③：電源（単相・三相 100V or 200V他）
 - ④：接続予定口径
 - ⑤：使用用途（例：給水・排水・循環等）
 - ⑥：設置場所（屋内・屋外）
 - ⑦：設置方法 陸上設置・水中（排水槽・釜場等）設置
- Looking ahead, going beyond expectations
Ahead Beyond

5

2. 各種ポンプ選定方法(水量算出)

水量算出方法

集合住宅の場合(エバラハンドブックより抜粋)
戸数or人員より算出

一般的には下記2つの方法が使用されています。

- ・優良住宅部品認定 (BL) の算定式
 - 10戸未満 $Q=42N^{0.33}$
 - 10戸～600戸未満 $Q=19N^{0.67}$
 - 600戸以上 $Q=2.8N^{0.97}$
- ここで、Q：瞬時最大使用水量(L/min) N：戸数
ただし、1人1日あたりの使用水量 250L/人/日とする
- ・「東京都水道局中小規模集合住宅における水使用実態調査」に基づく方法
 - 1人～30人 $Q=26P^{0.36}$
 - 31人～ $Q=15.2P^{0.51}$
- ここで、Q：瞬時最大使用水量 P：人数

一覧は次頁参照

Looking ahead, going beyond expectations
Ahead Beyond

6

2. 各種ポンプ選定方法(水量算出参考資料)

戸数	人員	Q (L/min)	Q (L/min)	戸数	人員	Q (L/min)	Q (L/min)
1	1	42	26				
2	2	58	36				
3	3	68	42				
4	4	75	46				
5	5	80	49				
6	6	84	51				
7	7	87	53				
8	8	90	55				
9	9	92	56				
10	10	94	57				
11	11	96	58				
12	12	98	59				
13	13	100	60				
14	14	101	61				
15	15	102	62				
16	16	103	63				
17	17	104	64				
18	18	105	65				
19	19	106	66				
20	20	107	67				
21	21	108	68				
22	22	109	69				
23	23	110	70				
24	24	111	71				
25	25	112	72				
26	26	113	73				
27	27	114	74				
28	28	115	75				
29	29	116	76				
30	30	117	77				
31	31	118	78				
32	32	119	79				
33	33	120	80				
34	34	121	81				
35	35	122	82				
36	36	123	83				
37	37	124	84				
38	38	125	85				
39	39	126	86				
40	40	127	87				
41	41	128	88				
42	42	129	89				
43	43	130	90				
44	44	131	91				
45	45	132	92				
46	46	133	93				
47	47	134	94				
48	48	135	95				
49	49	136	96				
50	50	137	97				
51	51	138	98				
52	52	139	99				
53	53	140	100				
54	54	141	101				
55	55	142	102				
56	56	143	103				
57	57	144	104				
58	58	145	105				
59	59	146	106				
60	60	147	107				
61	61	148	108				
62	62	149	109				
63	63	150	110				
64	64	151	111				
65	65	152	112				
66	66	153	113				
67	67	154	114				
68	68	155	115				
69	69	156	116				
70	70	157	117				
71	71	158	118				
72	72	159	119				
73	73	160	120				
74	74	161	121				
75	75	162	122				
76	76	163	123				
77	77	164	124				
78	78	165	125				
79	79	166	126				
80	80	167	127				
81	81	168	128				
82	82	169	129				
83	83	170	130				
84	84	171	131				
85	85	172	132				
86	86	173	133				
87	87	174	134				
88	88	175	135				
89	89	176	136				
90	90	177	137				
91	91	178	138				
92	92	179	139				
93	93	180	140				
94	94	181	141				
95	95	182	142				
96	96	183	143				
97	97	184	144				
98	98	185	145				
99	99	186	146				
100	100	187	147				

Looking ahead, going beyond expectations
Ahead Beyond

7

2. 各種ポンプ選定方法(水量算出参考資料)

【算定条件】
 1. 揚程(圧力)算出方法
 2. 各種ポンプ選定方法(揚程(圧力)算出方法)

【算定条件】
 1. 水量算出方法
 2. 各種ポンプ選定方法(水量算出)

Looking ahead, going beyond expectations
 Ahead Beyond

2. 各種ポンプ選定方法(水量算出)

水量算出方法 排水の場合

- 配管口径から目安水量算出

<参考>

口径(mm)	20	25	30	40	50	75
目安水量(L/min)	38	59	85	151	236	530

- 排水槽容量から水量算出

排水槽満水時に10~20分程で排水できる能力とすることが一般的です。

例：排水槽容量2000L
 約10分で排水できる能力とする
 水量：2000L ÷ 10(min) = 200L/min

Looking ahead, going beyond expectations
 Ahead Beyond

2. 各種ポンプ選定方法(揚程(圧力)算出方法)

揚程算出方法 集合住宅給水の場合

建物高さより算出

- 荏原製作所において揚程算出を行う場合下記要領に基づいて算出

揚程 = 建物高さ(m) × 1.2(損失水頭) + 20m(25m)⇒末端水圧

アパート・マンションにおいては1フロア約3mとして算出することが多い

例：住宅3階建ての場合、ポンプの必要揚程は何m必要か。

揚程 = 3(階) × 3(m) × 1.2 + 25(m)
 = 30.8m

上記より【30.8m】ポンプ揚程ありますと住宅へ問題なく供給できるものとなります。

Looking ahead, going beyond expectations
 Ahead Beyond

2. 各種ポンプ選定方法(揚程(圧力)算出方法)

揚程算出方法 排水の場合

排水管長さ・高さより算出(今回は概略選定とした場合とします)

算出において必要条件

- 横引きの長さ
- 排水先までの高さ

上記からの求め方

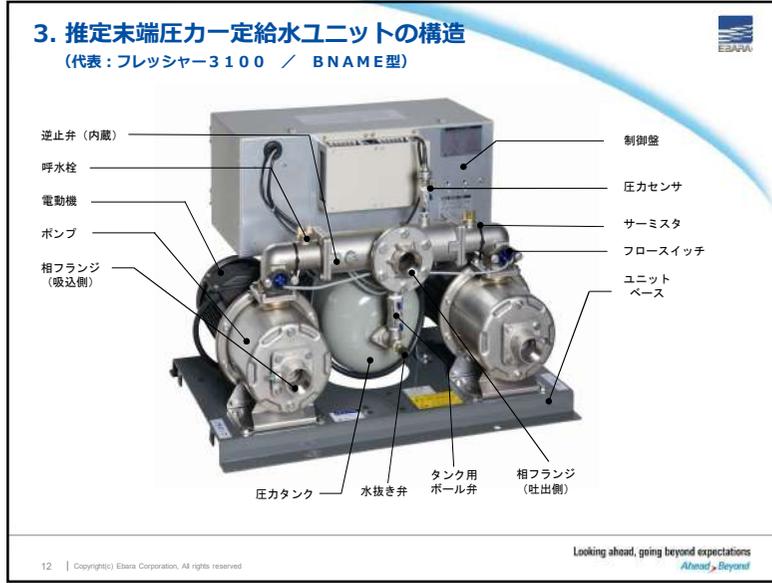
揚程 = 排水管総長さ(m) × 0.1(係数) + 排水管高さ(m)

例：排水ポンプにおいて横引き50m、高さ2m先まで排水したい場合は何m揚程が必要か。

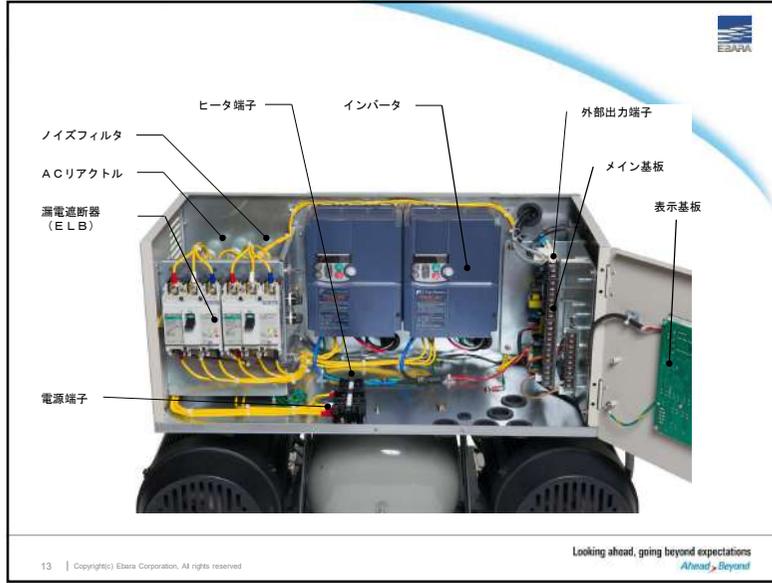
揚程 = 50 × 0.1 + 2(m)
 = 7m

上記より【7m】ポンプ揚程ありますと排水先へ排水できるものとなります。

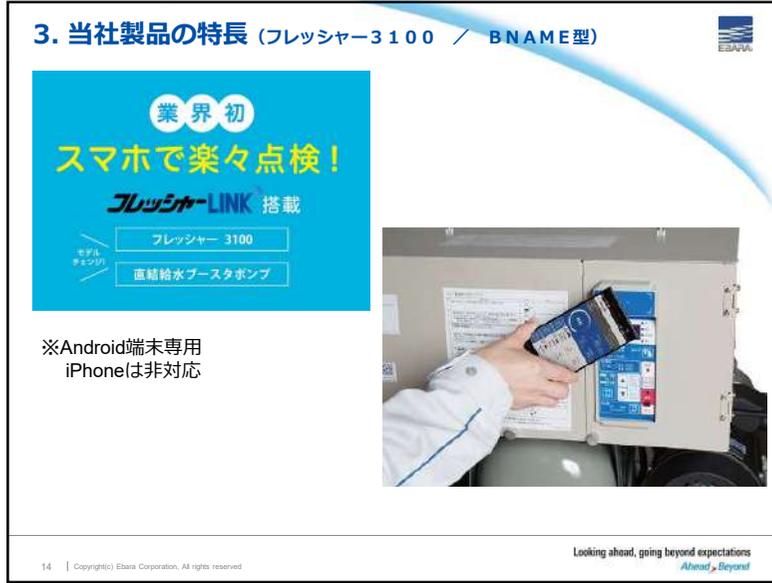
Looking ahead, going beyond expectations
 Ahead Beyond



12



13



14



15

<入手情報を簡単送信>

読取った情報はテキストファイルに変換され、メールに添付できます。

もう、紙は要らない...

※予め、専用アプリが必要です。

Looking ahead, going beyond expectations
Ahead Beyond

16

操作表示部 (代表: フレッシャー3100 / BNAME型)

NFCアンテナ部

電源LED

7セグメントLED

ポンプ毎運転LED

ポンプ毎故障LED

水位警報LED

制御ポンプLED

運転モードLED

運転選択ボタン

▲ボタン ▼ボタン

受水槽No. LED

表示内容LED

省エネLED

Eボタン

異常LED

表示切替ボタン

プザー停止・警報解除ボタン

設定ボタン

運転スイッチLED

運転停止スイッチ

水槽選択ボタン

Looking ahead, going beyond expectations
Ahead Beyond

17

4. 代表的構成部品とトラブル事例

■ 構成部品の紹介

フロースイッチ

流れている水量を検知するためのセンサーです。

1. 一定量以上の水が流れるとフラッパー (②) が上がります。
2. フラッパーに付いている磁石 (③) がリードスイッチ (⑤) から離れることによりスイッチが切れ、OFF信号を出力します。
3. 水の流れがなくなると、フラッパーが下がり、スイッチが入りON信号を出力します。

9	Oリング (G35)
8	ビス
7	コネクタ
6	キャブタイヤケーブル
5	リードスイッチ
4	ピン
3	マグネット
2	フラッパー
1	ポディー
番号	部品名

Looking ahead, going beyond expectations
Ahead Beyond

18

■ トラブル事例

フロースイッチ異常を発報。

[発生概要]
新設試運転、水槽清掃後に於いて運転再開時に発報。

[発生原因]
本来、ポンプの運転(水の流れ)に伴い、内部フラッパーが上がらなければならないが、下を向いたままのため発報。
エアロックに依る吸上げ不能や、異物に依るフラッパーの動作干渉などが原因となる。

[対処方法]
・呼び水の実施。
・フラッパー一部の異物の除去。

Looking ahead, going beyond expectations
Ahead Beyond

19

■ 構成部品の紹介

チェック弁 (逆止弁)

吐き出された水がポンプ側に逆流しないようにするものです。
チェック弁（プレートチェック弁）はそれぞれ吐出し集合管の中に組み込まれています。

347	スプリング押え
314-1	プッシュスリーブ
304	弁棒付弁体
303	弁座プレート
174	吐出し配管
115	Oリング
102	コイルスプリング
番号	部品名

Looking ahead, going beyond expectations
Ahead, Beyond

20

■ トラブル事例

フロースイッチ異常を発報。

[発生概要]
水槽清掃後に於いて運転再開時に発報。

[発生原因]
チェック弁（逆止弁）は、流れ方向に対して開閉するが異物の干渉や、弁体の経年劣化などに依って正常に開閉できない結果、ポンプの運転状況とフロースイッチの動作が相反する結果となるため、当該警報を発報する。

[対処方法]
・弁体動作部の異物の除去。
・チェック弁の交換。

Looking ahead, going beyond expectations
Ahead, Beyond

21

■ 構成部品の紹介

圧力センサ

圧力を電気信号に変換し、その電圧出力によりポンプの制御を行います。

内部の構造は、薄いステンレス板があり、この上部にセンサ素子が溶着されています。圧力に応じてステンレス板が歪むので、基板部の電子回路で、この量を電氣的にDC 1～5 Vに変換します。

圧力 (MPa)	電圧 (V)
0	1
0.2	2
0.4	3
0.6	4
0.8	5
1.0	5

Looking ahead, going beyond expectations
Ahead, Beyond

22

■ 構成部品の紹介

圧力タンク

主にポンプ停止中の配管内の圧力を保持するために使用されます。内部はゴム（ダイアフラム）により2つに分離されており、上部には空気、下部には水が入っています。

圧力タンク内に水が流れ込むと、上部の空気が圧縮され、それによりタンク内の圧力が高くなります。

ポンプ停止時はこのタンクの圧力によって、配管内の圧力を保持します。タンク内の空気が抜けると圧力を保持できず、インテックの原因になりますので、空気圧は定期的にチェックが必要です。

Looking ahead, going beyond expectations
Ahead, Beyond

23

■ トラブル事例

始動頻度異常(過多)を発報。一旦解除するも、短期間で再発。

[発生概要]

圧力タンク内の空気室内の空気圧が減少したため、圧力水の備蓄ができないため、少量の水の使用でもポンプが再起動してしまう。

[発生原因]

本来、少量の給水需要に対しては予め圧力タンクに蓄えられた圧力で対応。(ポンプは停止したまま)
圧力タンクに於いて、空気圧不足やダイヤフラムの破損が懸念される。尚、空気不足は、ダイヤフラム自体の寿命低下を招く。

[対処方法]

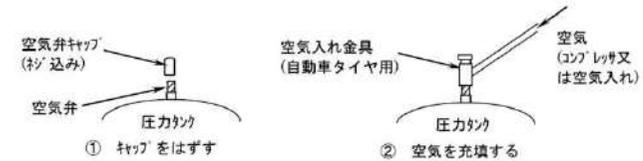
空気を補給する。
ダイヤフラムが破損している場合は、圧力タンクを交換する。
※補給すべき圧力(封入圧)は、取扱説明書で案内。(機種毎)
※補給方法は、取扱説明書で案内。

ご参考資料 (フラッシャー3100 / BNAME型取扱説明書より)

3. 圧力タンクの空気充填方法

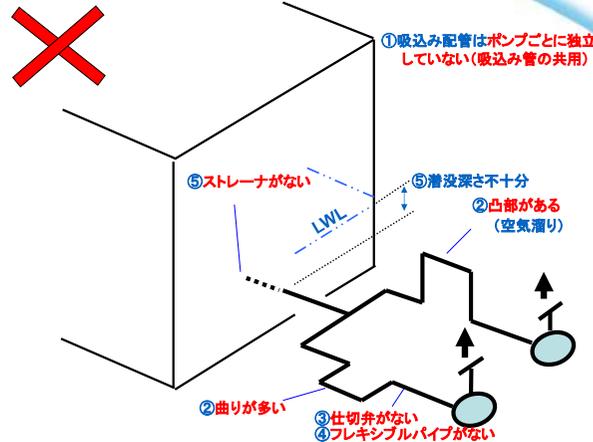
圧力タンクの封入圧力が不足していると、ポンプがインテングを起こすなどの現象を引き起こします。また、そのまま使用を続けると、内部のダイヤフラムが損傷します。圧力タンクは必ず定期的(6ヶ月に1回)に封入圧力の点検を行い、封入圧力が不足している場合は、次の方法にて空気充填を行ってください。

- (1) 圧力タンクの三方弁のハンドルを「圧力タンクの封入圧力調整時」の位置に廻して、圧力タンク内を完全に排水する。
- (2) 圧力タンク上部の空気弁キャップをはずして、自動車用タイヤ空気入れ金具を使用し、コンプレッサ又は自動車用タイヤ空気入れにて、油の混入がないように注意し、銘板に記載されている圧力にしてください。

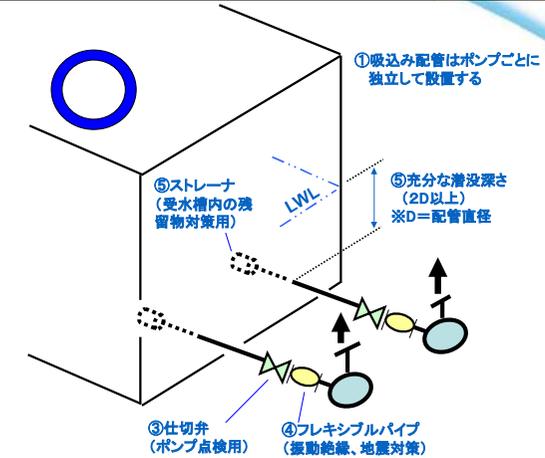


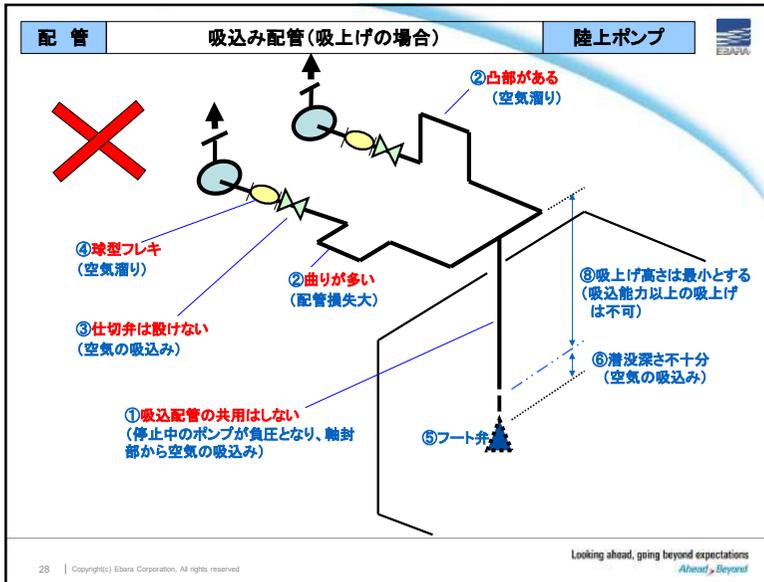
5. 設置環境での注意事項

配管 吸込み配管(流し込みの場合) 陸上ポンプ

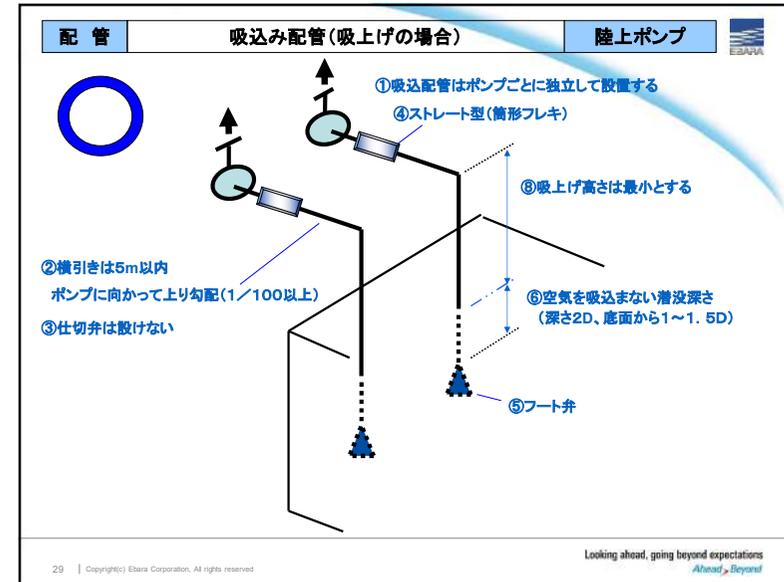


配管 吸込み配管(流し込みの場合) 陸上ポンプ

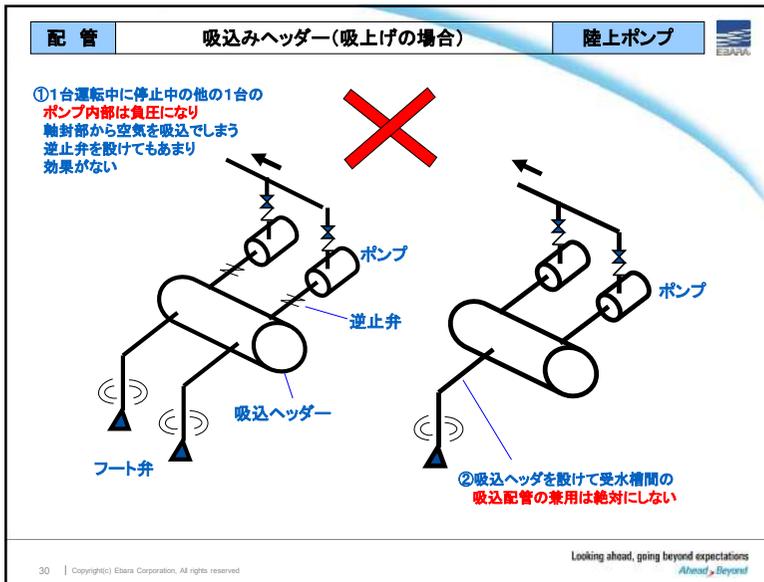




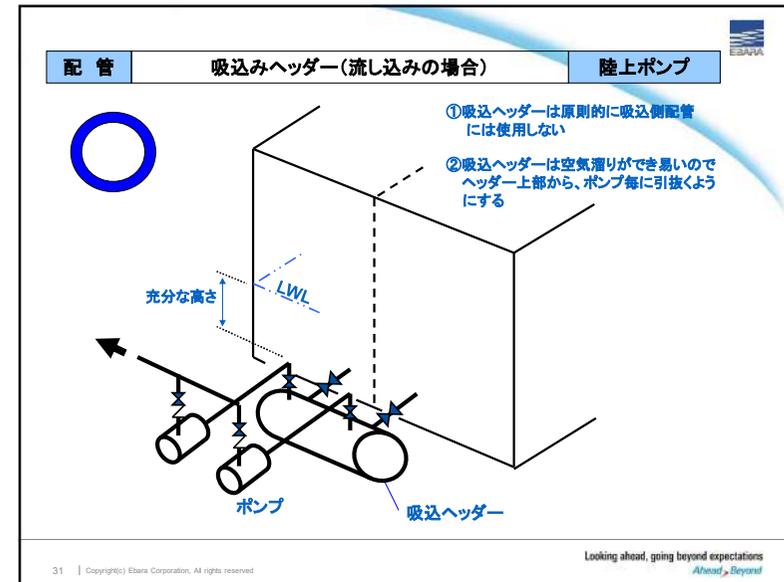
28



29



30



31

6. 警報内容 (フレッシュャー3100 / BNAME型 取扱説明書より)

警報の内容及び対応・対策

警報種別	アラームLED	原因	対応・対策
インバータトリップ	E01	インバータトリップ発生	トリップ原因を詳細検索(警報解除)
異常	E02	電圧トリップ	電源断後、電源が正常に復帰し、自動的にリセット
吐出圧過低下	E03	吐出圧が低下	吐出圧の低下を検知し、呼び出し、警報解除
ポンプ過熱	E04	ポンプの過熱	過熱原因を調査
リフロー検出	E05	リフロー検出	リフローを検知し、呼び出し、警報解除
フロー過剰	E06	フロー過剰	フロー過剰を検知し、呼び出し、警報解除
インバータ過電圧	E07	インバータ過電圧	インバータ過電圧を検知し、呼び出し、警報解除
過入圧低下	E08	過入圧が低下している	過入圧を調査、圧力センサーを点検
CPU異常	E09	メイン基板のCPU異常	メイン基板を交換
ポンプオーバーヒート	E10	ポンプの過熱	ポンプの過熱を調査
吐出圧センサー異常	E11	吐出圧センサー異常	吐出圧センサーを点検
吐出圧センサー異常	E12	吐出圧センサー異常	吐出圧センサーを点検
電圧異常	E13	電圧異常	電源を切断し、電源を再接続
駆動異常	E14	駆動異常	駆動異常の原因を調査
圧タンク的人圧力異常	E15	圧タンク的人圧力異常	圧タンク的人圧力を調査
ポンプオーバーヒート	E16	ポンプの過熱	ポンプの過熱を調査

32

警報種別	アラームLED	原因	対応・対策
システムエラーロック	E20	システムエラーロック発生	システムエラーロックを解除
個別インバータロック	E21	個別インバータロック発生	個別インバータロックを解除
保護動作発生	E22	保護動作発生	保護動作の原因を調査
高圧水検出	E23	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E24	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E25	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E26	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E27	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E28	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E29	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E30	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E31	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E32	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E33	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E34	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E35	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査
高圧水検出	E36	高圧水検出	高圧水検出の原因を調査

※ 警報発生時はポンプが停止し、電源がオフになります。
 ※ 警報発生時はポンプが停止し、電源がオフになります。
 ※ 警報発生時はポンプが停止し、電源がオフになります。

33

7. 定期点検の要点

点検項目	点検内容・点検方法	点検周期 (目安)
点検	点検	点検
	点検	点検
駆動部	駆動部	駆動部
	駆動部	駆動部
ポンプ	ポンプ	ポンプ
	ポンプ	ポンプ

34

8. 定期整備の要点

整備項目	整備内容と判断基準	整備時期の目安	
制御部 又は制御盤	リレー・タイマ	動作不確実な場合は交換	5年
	電磁接触器	動作不良・接点損耗した場合は交換	5年
	インバータ	動作不確実な場合は交換	3年
	冷却ファン	異音発生、運転不能の場合は交換	5年
	本体	劣化により各部の修理コストアップの場合は交換	10~15年
ポンプ	主軸	摩耗・腐食発生の場合は交換	4~7年
	羽根車	摩耗・腐食発生の場合は交換	4~7年
	軸受	異音、振動・過熱発生の場合は交換	3年
	グランドリッセン	磨耗・劣化による動作不良の場合は交換	1年
	メカニカルシール	漏れ発生の場合は交換	1年
電動機	主軸	主軸摩耗・軸径低減値が低下した場合は交換	10~15年
	ブラシ	摩耗した場合は交換	3年
	軸受部	異音、振動・過熱発生の場合は交換	3年
	圧力タンク(隔膜式)	保持時間が短くなった場合は交換	3年
	圧力センサー	圧力出力値の誤差が大きい場合は交換	3年
付属機器類	圧力スイッチ	圧力出力値の誤差が大きい場合は交換	3年
	フロースイッチ	動作不確実の場合は交換	3年
	逆止弁	漏れ、動作不良の場合は交換	5年
	フット弁	漏れ、動作不良の場合は交換	5年
	減圧弁	圧力出力値の誤差が大きい場合は交換	3年

※【整備時期の目安】は保証年数ではありません。
 ※ビル・マンションなど建築設備用給水ポンプが対象。

35



ありがとうございました。