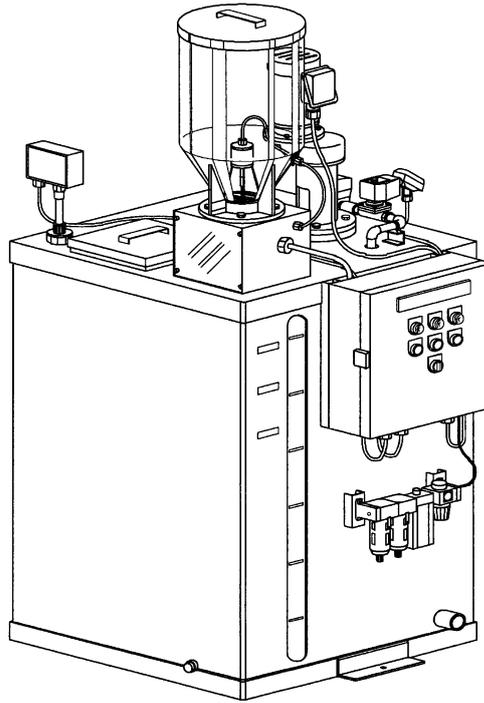


定流量式濃度管理方式
PAD-CE/Cシリーズ
高分子凝集剤自動溶解装置
取扱説明書



ご使用前に必ずお読みください

お 願 い

- 本取扱説明書は必ず使用される担当者の手元に届くようにご配慮ください。
- 本取扱説明書に記載されている事項を熟読した上で、正しい取扱いをして頂き、機器の機能を十分に発揮させてください。
- お読みになった本取扱説明書はいつでも見られるところに、大切に保管してください。

TK 株式会社 **ト-ケミ**

TOHKEMY CORPORATION

〒532-0021 大阪市淀川区田川北1丁目13番9号

TEL (06) 6301-3393

FAX (06) 6301-3390

取扱説明書番号 HE1-SHP608-06

目 次

1. △安全にお使いいただくために	3
2. はじめに	4
3. 装置の概要	4
4. T A F 2 動作説明	5
5. 標準仕様	7
5. 1 標準仕様	7
5. 2 標準付属品	7
6. 型式記号	7
7. 装置の設置	8
7. 1 据付と組立	8
7. 2 配 管	9
7. 3 配 線	11
8. 操作方法	13
8. 1 各部の名称	13
8. 2 運転モード	14
8. 3 濃度タイマーの設定	17
8. 4 フィーダの供給速度	18
8. 5 粉体センサーと供給異常	18
9. 運 転	19
9. 1 運転準備	19
9. 2 濃度設定	20
9. 3 初期溶解	22
9. 4 自動運転	23
9. 5 試運転モニター	23
9. 6 運転上の注意事項	24
9. 7 液抜き運転手順	25
10. 保守点検	26
10. 1 T A F 2 フィーダの分解図	26
10. 2 フィーダ内の配管図	27
10. 3 エゼクターの清掃	28
10. 4 長期停止手順	28
10. 5 パージエアーの流量調整	29
10. 6 定期計量試験	30
10. 7 レベルスイッチの清掃・点検	30
10. 8 粉体センサーの点検と調整	31
10. 9 停電時の装置の動作について	33
10. 10 点検項目	33
10. 11 補用品リスト	34
11. 異常と対策	35
11. 1 異常かなと思ったら	35
11. 2 異常の原因と対策	37
11. 3 警報と供給の中断	38
12. △使用薬品の取扱い上の注意	41

2022年8月	HE1-SHP608-06	粉体センサー変更・全体見直し	渡辺	岩本	東
平成29年1月	HE1-SHP608-05	溶解槽減水警報時の復帰方法修正	島田	岩本	東
平成22年2月	HE3-SHP608-04	低粘度液時の液はね防止対策追加	見良津	東	佐藤
平成21年10月	HE3-SHP608-03	10.11改訂 補用品リスト一部修正、F N追加 7.3改訂 ドレントラップ運転時間一部追加 全体見直し・自動給水異常追加	東	佐藤	佐藤
平成17年3月	HE3-SHP608-02	10.11改訂 補用品リスト一部修正 7.3改訂 ドレントラップ運転時間一部追加	松本	池田	細谷
新規作成・改訂年月	取扱説明書番号	新規作成・改訂内容	作成	照査	承認

1. △安全にお使いいただくために

本装置を正しく安全に取り扱っていただくため、この取扱説明書では安全に関する内容を次のように分けています。各項目を良く理解して頂き、必ず守ってください。

 《警告》 この内容を見逃して誤った取り扱いをすると、重大な怪我や死亡につながる可能性のある事項を示しています。

 〈注意〉 この内容を見逃して誤った取り扱いをすると、機械・設備の破損など物的損害又は性能に重大な支障が起こることが想定される事項を示しています。

(お願い) 機器そのものの性能寿命確保のため、必ず守っていただきたい内容を示しています。

(備考) 補足説明を示しています。

取り扱い上の注意

《警告》

- 子供や管理者以外の人の手にはふれない場所に設置してください。
- 濡れた手で操作しないでください。感電の原因となります。
- 薬品の取扱いは薬品の性質を良く理解してから行ってください。また薬注ポンプや配管廻りの取り扱い時には保護眼鏡・ゴム手袋などを着用した上で行ってください。
- 機器の分解・点検・修理を行うときは分電盤のメインブレーカを切り、電源を完全に遮断した上で行ってください。
- 感電防止のため、制御盤内の充電部には絶対手を触れないでください。また、端子台カバーは点検時以外は必ず装着してください。
- 攪拌機のモータファンカバーやカップリングカバーなど、回転保護カバーを取外した状態では絶対に運転を行わないでください。

〈注意〉

- 本装置の操作・保守・点検は、この装置を十分に把握し運転指導を受けた人が行ってください。
- 運転は羽根が水中に羽根の直径以上の深さまで浸った状態で行い、攪拌機は絶対に空転させないでください。又、攪拌機の運転中は攪拌機本体に手を触れないでください。
- 装置に異音・異臭・異常振動などが感じられたら装置を直ちに止めて電源を切った上で当社までご一報ください。その上で、当社のアドバイスに従って点検整備を行ってください。
- 高分子凝集剤の溶液はヌメリがありますので、床にこぼれると床が大変滑りやすい状態となって、大変危険です。床は常に清潔に清掃しておいてください。万が一床にこぼれた場合は、速やかに拭きとった後、十分水洗いするか砂をまく等対処してください。

(お願い)

- 本装置には以下の個別取扱説明書が添付されています。お確かめください。
〔攪拌機〕 〔ドライヤーユニット(D仕様のみ)〕
- 突然の装置の故障を未然に防止するため、本装置は最低限一年に一度はメーカーサイドによる定期点検を実施してください。

2. はじめに

この度はトーケミ製高分子凝集剤自動溶解装置（Polymer Auto Dissolver：PAD）をご購入頂き、誠にありがとうございます。

PADの据付、運転、保守にあたっては、本書を十分に活用頂き、常に良質の溶液が得られる様、正しくそして末長くご使用くださいます様お願いいたします。

本装置のポリマーフィーダ部には新開発のトーケミオートフィーダ（Tohkemy Auto Feeder：TAF2）を用いています。TAF2は、乾燥空気を外部より供給する方式ですので帯湿のない薬品の供給が行えます。

3. 装置の概要

この“CE/Cシリーズ”高分子凝集剤連続自動溶解装置は溶解能力が比較的小さいものを対象とし、従来品に比べて小型でさらにお求めやすく開発されたモデルです。

本装置に採用されている新開発のポリマーフィーダ（TAF2型）は、空気エゼクターにより粉体を間歇（パルス）的に少量ずつ空気分散供給しますので、溶解が容易でママコはできません。定流量弁によって給水流量が一定に保たれ、この流量に比例してフィーダが一定のインターバルで粉体を供給します（例：濃度0.1%のとき、給水1リッター当り粉体1.0g）。定流量弁は水圧変動に対して給水量の変動が少ないため、溶液の濃度を一定にすることができます。

本装置では溶解槽の水位が少し下がれば直ちに溶解を開始し、常に水位を上限に保つことにより溶解時間を充分確保しています。従来の溶解槽と溶解液貯槽を分離した方式でも連続溶解時には、給水量に応じて溶解槽から貯槽へ未溶解分が越流します。従って、PADシリーズでは溶解時間を充分に確保することにより、溶解貯槽は不要とし、槽のコンパクト化を計っています。

TAF2を用いた自動溶解装置の溶解に対する信頼性をアシストするため、弊社はその制御にPC（シーケンサー）を使用しています。これにより操作の簡素化、柔軟性、高機能化を実現しました。以下に主な特長を述べます。

（1）溶液の濃度変更が容易

溶液の濃度はTAF2のショットパルス長（濃度タイマー）を変更することにより調整が可能です。PADシステムでは、PC内部のソフトタイマーを使用しているにも関わらず、プロコン（HPP）を使用せずに濃度タイマー時間の設定変更及び設定値の確認が簡単操作で行えます。

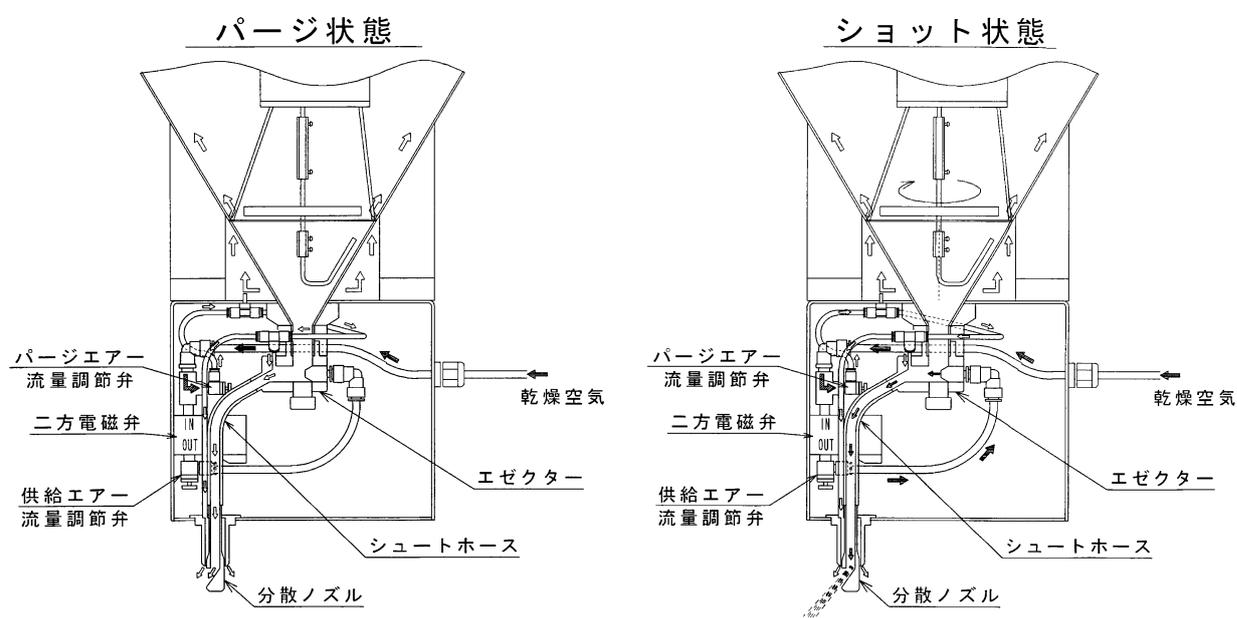
（2）理想的な溶液を保証する給粉インターロック（オプション）

自動運転中に発生するトラブルはもとより、手動運転時における操作ミスに対しても極力ママコや濃度ムラができぬ様、万が一、TAF2内のエゼクター部に結露が生じて固まったり、異物が混入しフィーダがミスショットした場合には、粉体センサーが動作して警報と同時に自動的に給水を停止します。

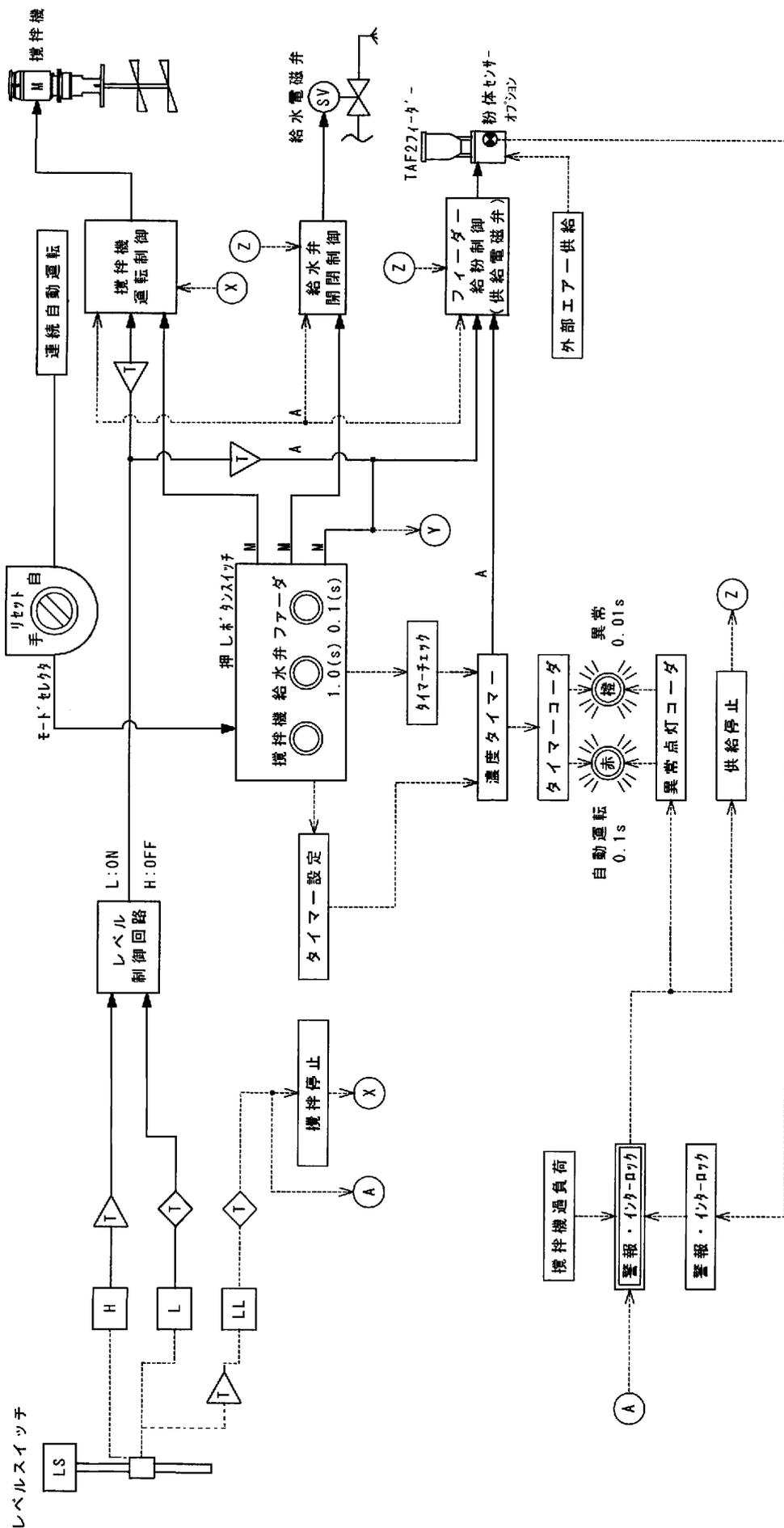
4. T A F 2 動作説明

- (1) 空気供給源からの空気は二方電磁弁の一次側で分岐され、パージエア調整弁を経て、シュートホースを掃気するコアパージと、分散ノズル先端の乾燥を行うアウトパージの二つが常時行われます。
- (2) 二方電磁弁はシーケンサー内にあらかじめ設定された濃度タイマーによって制御され、給水パルス信号がこのタイマーに入力されるたびに、一定時間だけ励磁されます。
- (3) 二方電磁弁が励磁されると弁が開き、空気は入口側 (I N) から出口側 (O U T) に流れ、駆動エアが空気エゼクターに一定時間だけ供給されます。
- (4) 空気エゼクター内で発生した真空により、ホッパーからエゼクターに導かれた一定量の粉体を、分散ノズルを通じて外部に給粉します。

(図-4.1) 動作説明図



(図-4. 2) PADシステム制御ブロック図



5. 標準仕様

5.1 標準仕様

(表-5) PAD-CE/Cシリーズ 仕様一覧表

基本型式 仕様	PAD-CE/C4FN	PAD-CE/C8	PAD-CE/C20	PAD-CE/C40	PAD-C80
溶解能力 (L/H)	50~100	90~180	225~450	450~900	900~1800
溶解貯槽容量 (L)	(公称) 150 (有効) 100	(公称) 200 (有効) 160	(公称) 500 (有効) 400	(公称) 1000 (有効) 800	(公称) 2000 (有効) 1600
溶解時間 (H)	1.0~2.0				
適用ホッパー容量(L)	8, 15 二機種	8, 15 二機種	15, 30 二機種	30, 60 二機種	30, 60 二機種
攪拌機 (kW)	0.07	0.2	0.4	0.75	1.5
フィーダ型式	T A F 2				
フィーダ供給能力	給水量 1Lごとに0.5g~3gまで可変 (PAD-80型は給水 2Lごとに1.0~6.0g)				
電源	A C 200/220V 50/60Hz 3相				
消費電力 (VA)	150	300	650	1100	2200

(注) 上記仕様は標準仕様であり、濃度、高分子凝集剤の種類などにより本納入製品の仕様が多少異なる場合があります。

(注) 溶解液の粘性は最大500 mPa・sまで。それ以上の粘性では、ママコ等の溶解不良、攪拌機過負荷となるおそれがあります。

5.2 標準付属品

(表-5.2) 標準付属品リスト

品名	数量	用途
受け皿容器(170 ^L ×120 ^W ×50 ^D)	1本	エゼクター内清掃用受け皿
+ドライバ	1本	エゼクターメンテナンス用

6. 型式記号

PAD — ① — ② — ③ — ④ — ⑤ — ⑥ — ⑦ — ⑧

①溶解制御方式

CE/C	流量比例制御方式
------	----------

②溶解槽容量 (※1)

型式	容量	CE	C
4	100L	—	○
8	200L	○	○
20	500L	○	○
40	1000L	○	○
80	2000L	—	○

③溶解槽材質 (※2) (※1)

型式	材質	CE	C
V	PVC製	○	○
F	FRP製	—	○
S	SUS304製	—	○
FN	成型FRP製	—	○

④ホッパー容量 (※1)

型式	容量	4型	8型	20型	40型	80型
8	8L	○	○			
15	15L	○	○	○		
30	30L			○	○	○
60	60L				○	○

⑤給粉エアシステム

D	圧縮空気供給方式 (ドライヤー (付属品) 槽本体取り付け)
P	乾燥空気供給方式 (ドライヤー (付属品) 別取り付け)
R	乾燥空気供給方式 (ドライヤー (付属品) 別取り付け、減圧弁付)

⑥オプション (※1)

無記号	無し	CE	C
A	外部個別警報 (無電圧出力)	—	○
F	粉面センサー付き (粉面低下)	—	○
H	レベルスイッチ、HH付き (満水異常)	—	○
N	ノズル変更 (位置、サイズ、追加)	○	○
O	オリエンテーション変更 (天板、操作盤、液面計等)	—	○
S	粉体センサー付き (供給異常)	—	○
Z	その他特殊	—	○

⑦電源電圧 (※3)

20	200V	40	400V	44	440V
22	220V	41	415V	38	380V

⑧周波数

5	50Hz
6	60Hz

(※1) ◎：標準装備、○：対応可能、—：対応不可

(※2) FN型は、PAD-4、8、20型のみに対応いたします。

(※3) PAD-CE型は、AC200/220Vのみに対応いたします。

7. 装置の設置

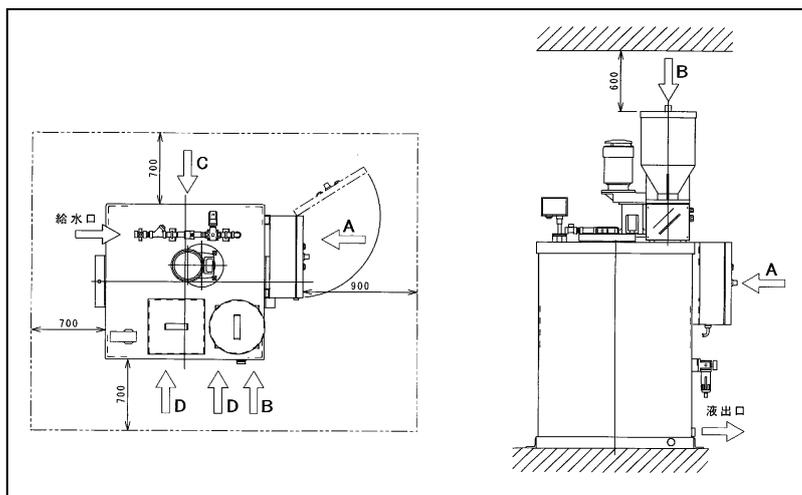
7. 1 据付と組立

(図-7.1.1) 据付要領図

据え付けは屋内で、多湿場所をさけて設置してください。また図のように点検のスペースを確保してください。

作業内容

- A : 操作盤, バルブ操作
- B : 粉体投入作業
- C : ストレーナの清掃
- D : 供給器の点検, ハンドホール

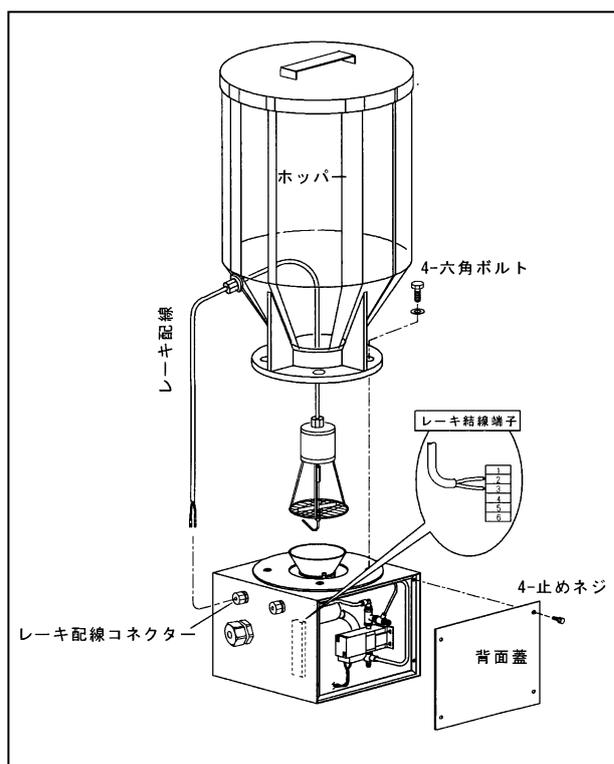


- ①槽は全面支持受けとし、水平に据えつけてください。
- ②機種及びホッパー容量の違いにより全高が異なります（図面又はカタログ参照）。粉体の投入が困難と考えられる場合は、投入用架台設置スペースが必要です。
- ③ホッパーとホッパーレーキは(図-7.1.2)の様に組立及び配線を行ってください。

(お願い) 腐食性ガス(硫化水素等)は、制御盤内のシーケンサー内部に支障をきたし、故障の原因となります。本装置周辺の環境には十分注意してください。

(図-7.1.2) ホッパーの組立

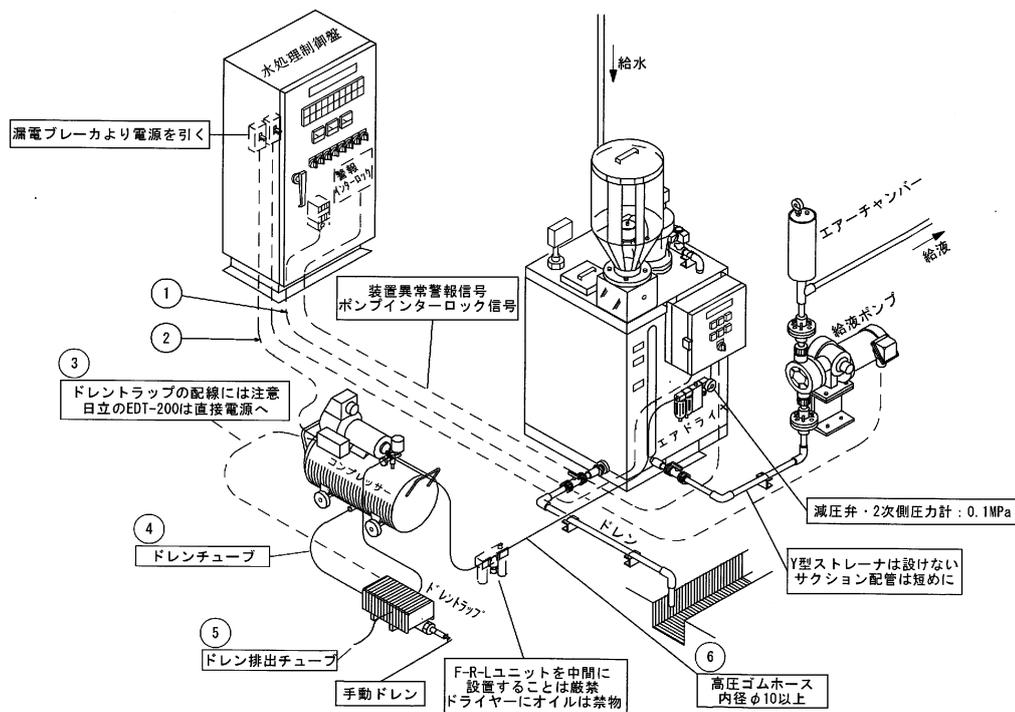
着荷後のホッパー及びレーキの組立て要領を(図-7.1.2)に示します。レーキの結線はボックス内の端子台の“2-3”に接続してください。



7. 2 配 管

- (1) 給水、給液、空気配管は (図-7.2.1) を参照して行ってください。
- (2) 特に必要のない限り給水ラインには流量計を設置する必要はありません。
- (3) 液出口には必ず出口弁を設置し、薬注ポンプとの連絡配管を行ってください。
- (4) ドレン口には必要に応じてドレン配管を行ってください。
- (5) エアードライヤーを外付けする場合はT A F 2の近くに設置してください。
- (6) 圧縮空気には必ずオイルフリーの空気を使用してください。
- (7) エアー配管に鋼管を使用する場合は、途中にドレン弁を取り付けると配管内の水を排出することができ、より安定した性能を維持できます。(図-7.2.2)
- (8) 2台を設置し、“D”タイプから“P”タイプに乾燥空気を供給する場合は、装置の間隔を5m以内(φ6×φ4チューブ使用時)としてください。(図-7.2.3)
- (9) “R”タイプのPADを御使用される際は、加圧された乾燥空気(計装エア)を直接PADに供給してください。(図-7.2.3)

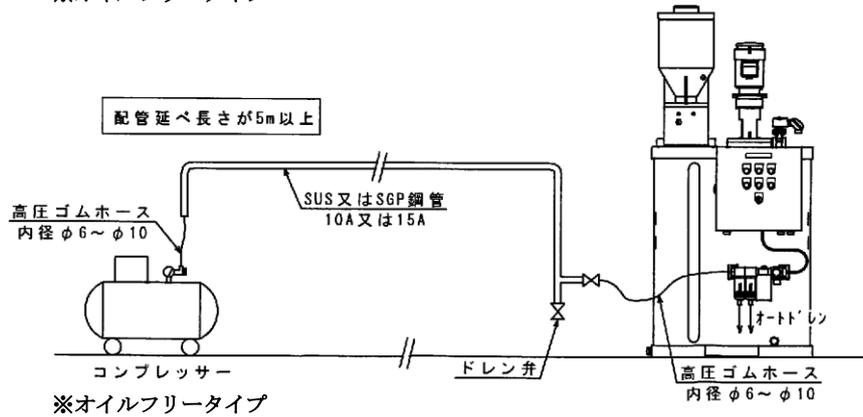
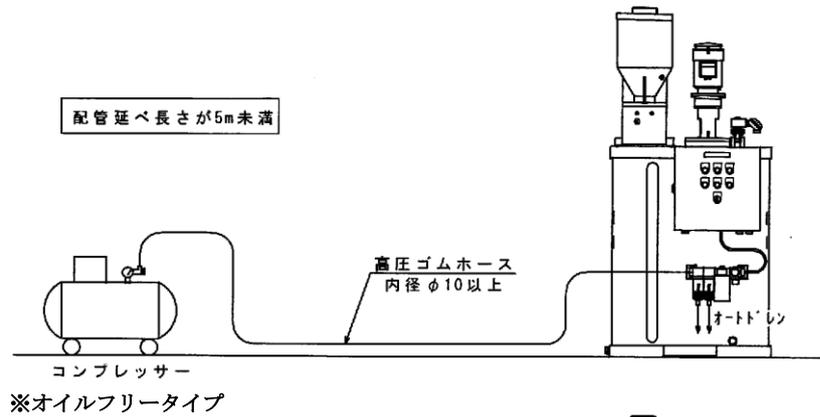
(図-7.2.1) ドライエアー方式PADの配管配線要領



- ① PAD制御盤への電源接続 (3相200V)
- ② エアークOMPレッサへの電源接続 (3相200V)
- ③ ドレントラップへの電源 (単相200V)
- ④ ドレン引込チューブ ⑤ ドレン排出チューブ
- ⑥ 圧縮空気管 (SUS, SGP鋼管または高圧ゴムホース)

△ <注意> 電源値確認

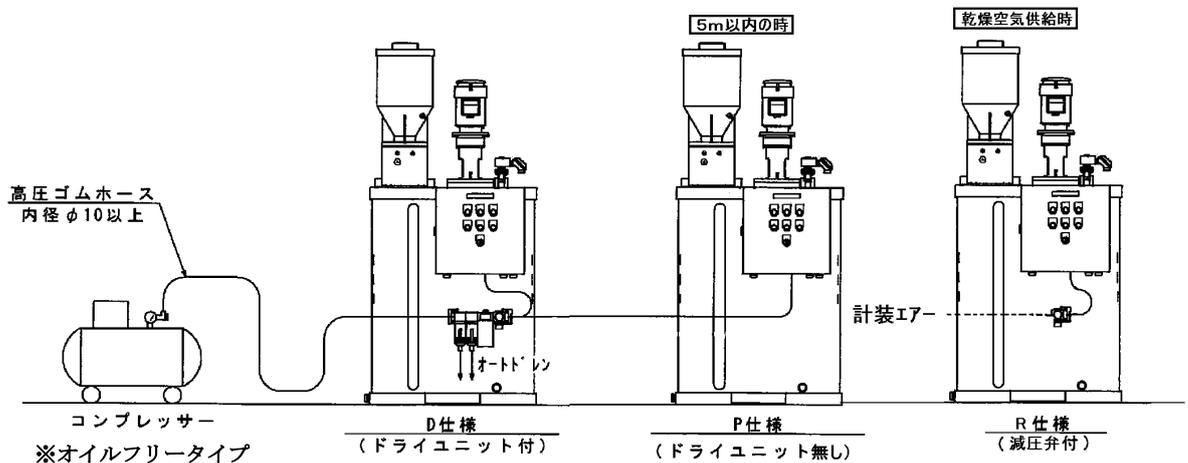
(図-7.2.2) 推奨配管要領



(お願い) 軟質塩ビ製のホースはフィルターのボウルに悪影響を及ぼすため使用しないでください。細手(φ6×4)のナイロンチューブは圧力損失が大きく、コンプレッサーの起動時にフィルターのオートドレンが自動閉止しない場合がありますので使用しないでください。配管が長くなる場合は、15A以上の配管をご使用ください。

⚠ (注意) 本装置に採用しているエアードライヤーは膜式です。エアードライヤーにオイルが混入すると、本来の性能が発揮されず、装置自体の性能の保証もできません。お客様にてコンプレッサーを御用意される際には、必ず“オイルフリータイプ”を選定してください。

(図-7.2.3) PAD並列設置図



7. 3 配 線

△ 〈注 意〉 配線の際には、本装置に電源を供給する分電盤等のメインブレーカを遮断し、本装置に通電されていない事を確認の上、作業を行ってください。又、本装置に通電する際は、必ず仕様通りの電圧であるか確認してから行ってください。

- ①電源の供給は、必ず分電盤または手元開閉器（漏電ブレーカ）を介して行ってください。開閉器容量は下表より選定してください。感度電流はいずれも30mA又は15mAを選定してください。

(表-7.3) 手元開閉器容量表

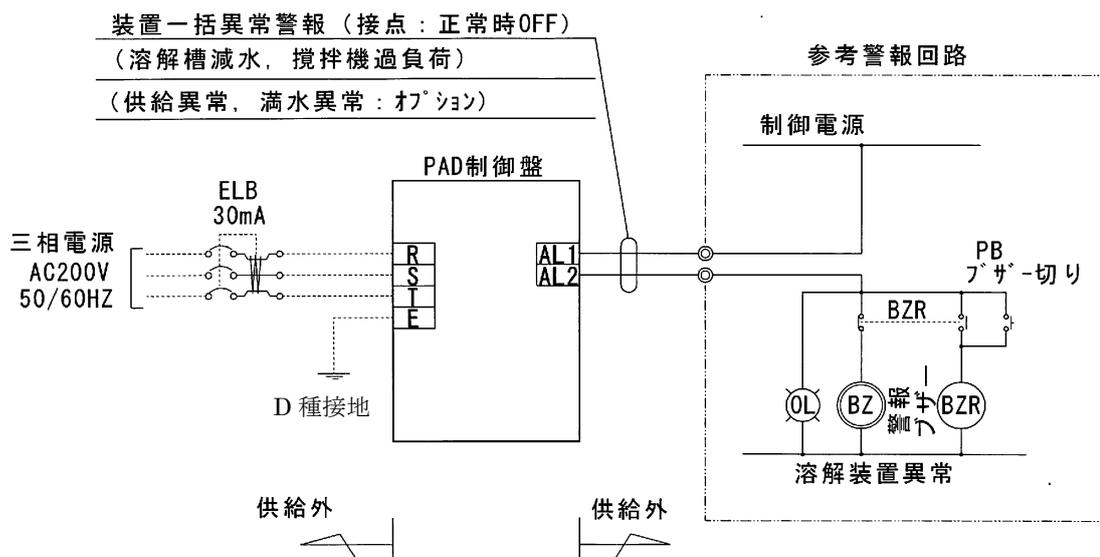
PAD-4	PAD-8	PAD-20	PAD-40	PAD-80
3P 30AF/5AT	3P 30AF/5AT	3P 30AF/10AT	3P 30AF/15AT	3P 30AF/20AT

- ②接地は必ず行ってください。

(備 考) 200V系：D種接地，400V系：C種接地を施工してください。

- ③外部異常出力の配線は必要に応じて適宜行ってください。ドライ接点（1a）で出ています（異常時ON）。

(図-7.3.1) 電気結線図



- ④ドレントラップ使用時は、ドレントラップの配管、配線を行ってください。

△ 〈注 意〉 ドレントラップの方式の違いによって配管、配線が多少異なります。この施工が正しく行われないと正常なドレン排出が行われないうばかりか、タンク内が凝縮水で満水になって重大な事故に発展する場合があります。添付の取扱説明書その他、(図-7.3.2)も参照してください。

(1) 間欠サイクルタイマー式ドレントラップ (日立: EDT-200)

電子タイマーにより排出時間と間隔時間のツインタイマーで自動的にドレンを排出します。リード線の配線は電源側に接続します。モーター端子や圧カスイッチには接続しないでください。

コンプレッサの発停時間を見ながら、排出時間及び間隔時間を再設定してください。

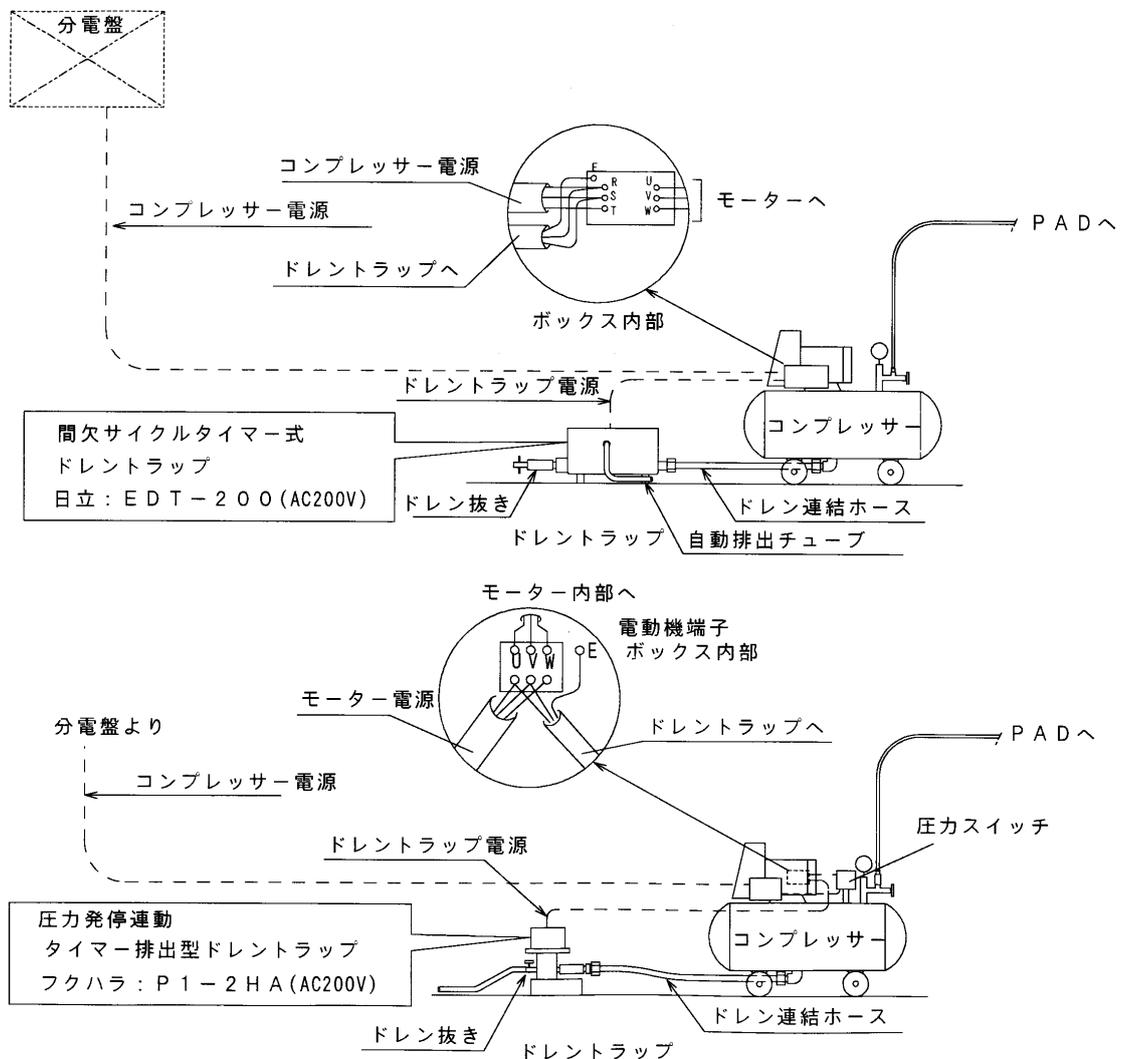
排出時間: 5~10秒 間隔時間: 5~15分

※メーカー出荷時、排出時間: 5秒 間隔時間: 30分

(2) 圧力発停連動式タイマー式ドレントラップ (フクハラ: P1-2HA又はUP155A-2)

コンプレッサが起動する毎に1~13秒(可変)ドレンを排出します。リード線の配線は、モーター端子、又はモーター用マグネットスイッチの2次側端子に接続します。(1)とは逆に常時通電される様な電源端子には接続しないでください。

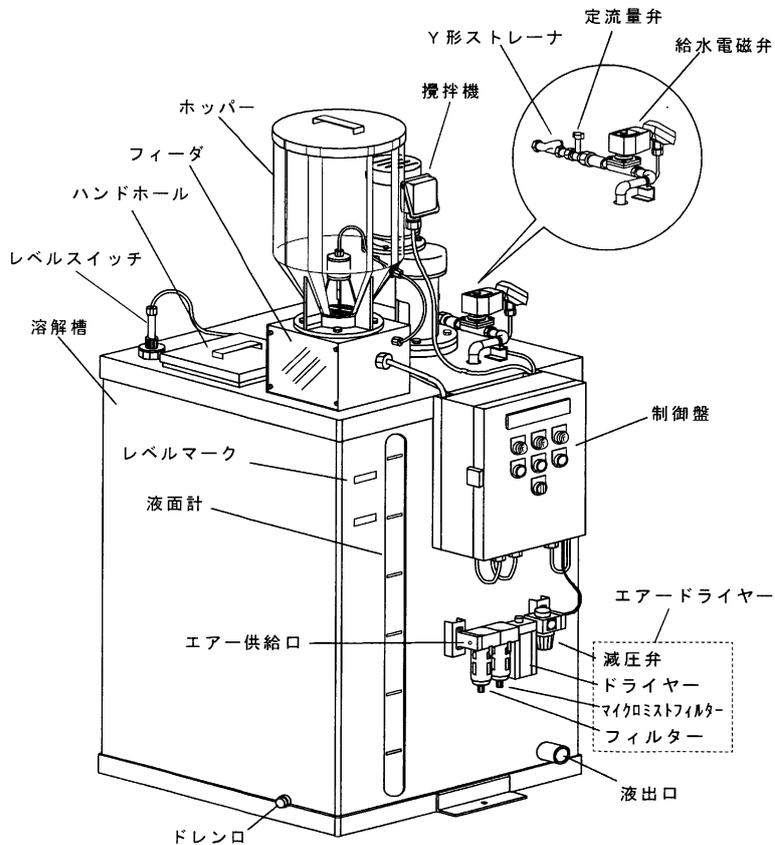
(図-7.3.2) ドレントラップの配線例



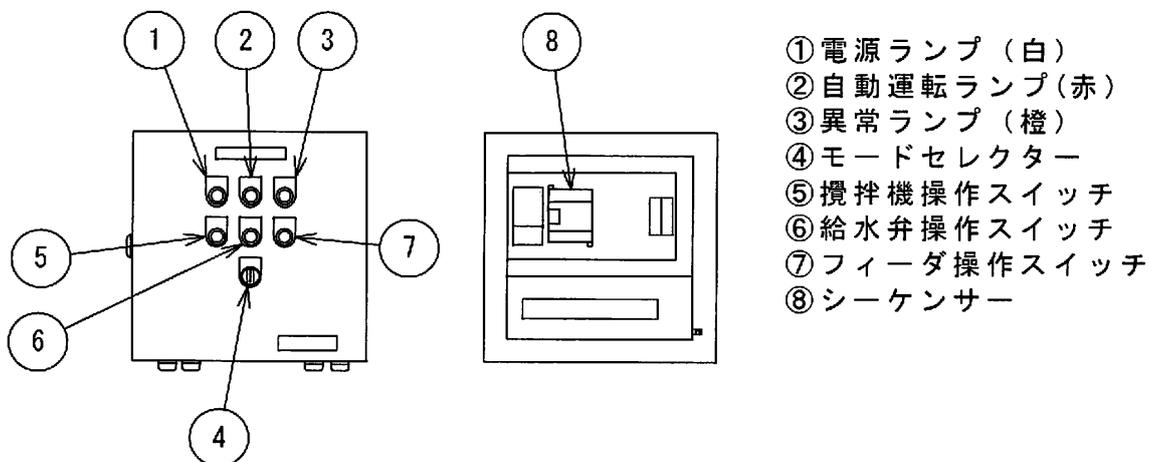
8. 操作方法

8.1 各部の名称

(図-8.1.1) PAD-CE/Cの各部の名称



(図-8.1.2) PAD制御盤の名称



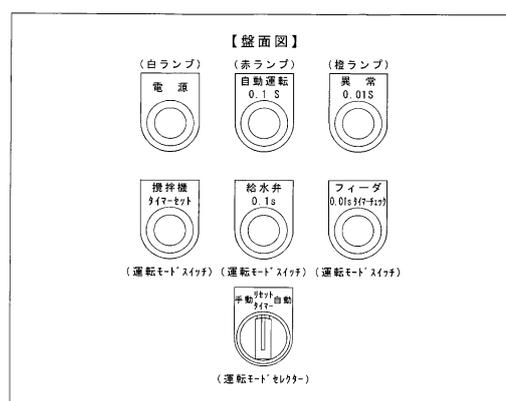
8. 2 運転モード

(図-8.2.1) 制御盤のスイッチとランプ

制御盤の前面には電源表示ランプ（白）、自動運転ランプ（赤）、異常表示ランプ（橙）の3つのランプと、攪拌機、給水弁、フィーダの手动操作用の押しボタンスイッチがあります。その下には運転モードセクター（手動-リセット-自動）があります。

運転を行うには、運転モードセクターで自動か手動を選択します。通常は自動モードで自動運転を行います。手動モードでは各機器の単独運転を行うことができ、バッチ溶解や粉体の検量試験時に使用します。

また、表示ランプ・操作スイッチは機器の状態表示や操作の他に、第二機能として濃度タイマー調整(8.3項)と、粉体センサーの供給異常モード検知/解除切替え(11.3(2)項)（オプション）機能があります。



(1) 自動運転モード時の各機器の動作〔9.4項参照〕

溶解槽レベルがL以上で運転モードセクターを“自動”に入れると、自動運転ランプ（赤）が点灯し、水位に従って各機器が自動的に溶解運転を行います。

攪拌機…… 直ちに起動し、タイマーにより停止します。水位が減少して槽レベルが下限（L）になると同時に攪拌を開始します。水位が増して上限（H）になり、給水と給粉が終了してからシーケンサー内部タイマーが60分を経過した後、停止します。

給水弁…… 攪拌機運転開始45秒後に給水弁が開き、給水を開始します。攪拌機の運転中に槽レベルが下限（L）になった場合は、直ちに給水を開始します。水位が増して上限（H）になると給水弁は閉じて給水を停止します。

フィーダ… 給水と同時に給粉を開始します。一定の間隔(8.4項参照)で、一定のショット時間(濃度タイマー)により定量の給粉を行います。水位が上限（H）に達して給水が終了すると同時に給粉も停止します。

- (備考)
- ・ 溶解槽レベルが下限（L）以下に低下後、3分を経過しても水位がLレベル以上に回復しない場合、攪拌、給水、給粉はすべて停止し、溶解槽減水警報が出力されます(減水インターロック)。
 - ・ 同様に、初期溶解時など溶解槽レベルが下限（L）以下では減水インターロックにより自動運転は行えませんので、手動運転にて各機器の操作を行ってください(9.3項参照)

(2) 手動運転モードの機器の操作

〔操作方法〕

運転モードセレクターを“手動”にし、押ボタンスイッチ（攪拌機、給水弁、フィーダ）を個別に操作して運転を行います。スイッチを押すことで機器が起動し、指を離しても運転は継続されます。再度押すと運転が停止するオルタネート方式です。

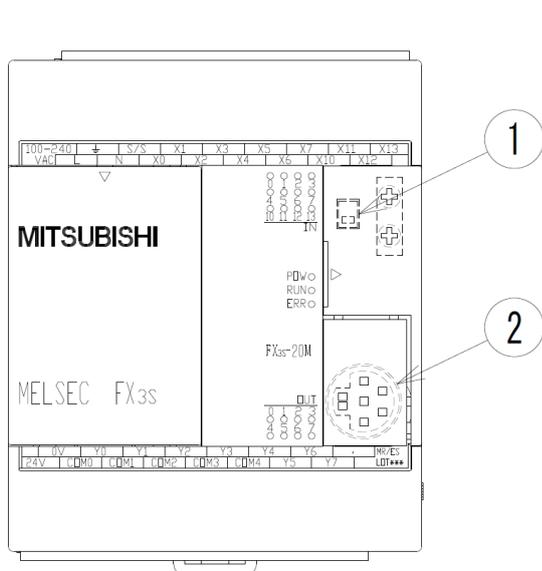
攪拌機…… 溶解槽レベルが正常レベル（L以上）で運転が可能です。攪拌中に溶解槽レベルが低下し、減水状態（Lレベル以下が3分以上継続した場合）になると攪拌機は空転防止のため自動停止します。

給水弁…… 直ちに給水を開始します。水位が増して上限（H）になると給水弁は閉じて給水を停止します。給水弁が開るとき、給水弁の端子ボックスの開表示ランプが点灯します。

フィーダ… 攪拌機が運転状態でのみフィーダの操作が可能です。フィーダの作動中に攪拌機を停止させた場合、フィーダも同時に停止します。供給ショットの間隔は3.0秒固定です。1ショット当りの排出量は自動モードと同量です。初期溶解を容易にするため、機種ごとにショット回数が設定されており、規定回数のショット後に自動停止します（8.4項参照）。フィーダを保守・点検のため、単独排出テストを行いたいときは、フィーダのスイッチを3秒以上押せば攪拌機の運転に無関係に単独操作ができます。再度スイッチを押せば瞬時に停止します。

<p>（備考） 連続的にフィーダを排出状態にするには、リセットモードで、給水弁、攪拌機、フィーダのスイッチを同時に押してください。ホッパー内の少量の薬品を短時間で排出するときに有効です。</p>
--

(図-8.2.2) シーケンサー図



- ①シーケンサーRUN-STOPスイッチ
- ②HPP接続コネクタ

PAD-C型

X	[I N]	Y	[O U T]
0	レベルH (HC)	0	
1	レベルL (LC)	1	自動運転ランプ
2	モードセレクト 自動	2	装置異常 (NO)
3	モードセレクト 手動	3	粉面低下 (NO)
4	攪拌機 ボタン	4	異常ランプ
5	給水弁 ボタン	5	攪拌機 (NO)
6	フィーダ ボタン	6	給水弁 (NO)
7	攪拌機サマルリレー	7	フィーダ (NO)
10	レベルHH (HC) (OPTION)		
11	粉体センサー (NC) (OPTION)		
12	粉面センサー (NO) (OPTION)		
13			

[注] (HC : 上がりON, LC : 下がりON, NO : 作動時ON, NC : 作動時OFF)

PAD-CE型

[I N]		[O U T]	
0	レベルH (HC)	0	異常ランプ
1	レベルL (LC)	1	装置異常 (NO)
2	モードセレクト 自動	2	自動運転ランプ
3	モードセレクト 手動	3	攪拌機 (NO)
4	攪拌機 ボタン	4	給水弁 (NO)
5	給水弁 ボタン	5	フィーダ (NO)
6	フィーダ ボタン		
7	攪拌機サマルリレー		

[注] (HC : 上がりON, LC : 下がりON, NO : 作動時ON, NC : 作動時OFF)

8. 3 濃度タイマーの設定

溶解液の濃度は、T A F 2 の濃度タイマー（自動モード、手動モード共用）の設定を行うことで、容易に変更することができます。濃度タイマーの現在値は、制御盤前面の表示灯の点滅数で確認することができます。

また、これらの操作においてプロコン（H P P）は必要ありません。

〔設定方法〕

濃度タイマーの設定は、運転モードセレクターを“タイマー”にした上で、盤面の攪拌機、給水弁およびフィーダスイッチを操作して行います。（図-8.3.1）

- ①攪拌機スイッチを2秒間押す……………赤色ランプ（運転表示灯）点滅
- ②攪拌機スイッチを押し続けたまま、給水弁スイッチ（0.1秒単位）を必要回数押す
- ③攪拌機スイッチを押し続けたまま、フィーダスイッチ（0.01秒単位）を必要回数押す

例えば1ショットあたり2gを排出するために必要な濃度タイマーが0.65秒とすると、下記の回数分それぞれのスイッチを押してください。

給水弁スイッチ（0.1秒単位）……………6回

フィーダスイッチ（0.01秒単位）……………5回

- ④攪拌機スイッチから指を離す……………赤色ランプ（運転表示灯）消灯
タイマー設定値P C書き込み完了

（お願い） 攪拌機スイッチを押して2秒に満たないうちに給水弁またはフィーダスイッチを必要回数押した場合、正しい設定値が書き込まれません。必ず、盤面赤色ランプが点滅中であることを確認してから行ってください。また、失敗した場合は最初からやり直してください。

（備考） 攪拌機スイッチを押して2秒を経過し、赤色ランプが点滅した後、給水弁またはフィーダスイッチを一度も押さずにそのまま攪拌機スイッチから指を離した場合には、濃度タイマーの設定値は変更されません。

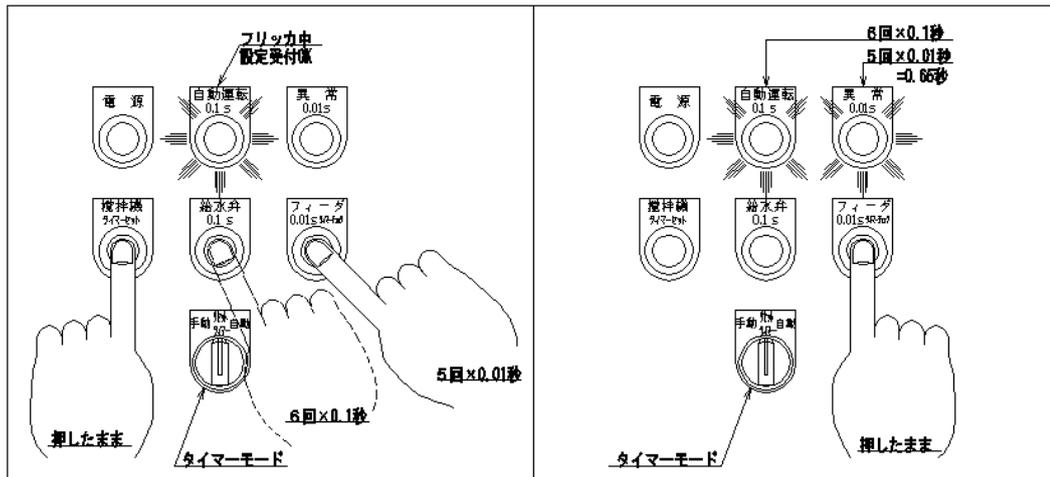
〔設定値の確認方法〕

濃度タイマーの設定値の確認は、運転モードセレクターを“タイマー”にした上で、フィーダスイッチのみを操作して行います。（図-8.3.2）

- ①フィーダスイッチを2秒間押す
- ②赤色ランプ（運転表示灯）点滅
- ③橙色ランプ（異常表示灯）点滅
- ④フィーダスイッチから指を離す

上記ランプの点滅数が、濃度タイマーの設定値を表しています。赤色ランプは1点滅当たり100mS(0.1秒)で、橙色ランプ1点滅当たり10mS(0.01秒)となっています。各ランプの点滅は点滅表示サイクル間に約2秒の休止時間をはさみ、一定のリズムで行われます。

(図-8.3.1) 濃度タイマーの設定方法 (図-8.3.2) 濃度タイマーの確認方法



(図-8.3.2) の例は、赤色ランプが6回で橙色ランプが5回ですから、
 $(6 \times 0.1) + (5 \times 0.01) = 0.65$ (秒)
 となり、0.65秒の濃度タイマー長であることを示します。

(備 考) 点滅しないランプ桁は“0”を示します。

8. 4 フィーダの供給速度

自動給水時のフィーダの供給速度(ショット間隔)は一定です。型式ごとに異なる定流量弁の給水流量に応じて供給速度を調整し、濃度添加率を等しくしています。供給速度の変更はできません。

(表-8.4) フィーダの標準供給速度

型 式	PAD-4	PAD-8	PAD-20	PAD-40	PAD-80
速度(秒)	4.7	4.7	4.7	3.4	3.0

8. 5 粉体センサーと供給異常 (オプション)

粉体センサーはポリマーオートフィーダ (TAF2) 内のエゼクターに取り付けられたフォトセンサーで、エゼクターの吐出側トラブル (エゼクター内でのつまり、ノズルのつまり等) や、吸入側のトラブル (レーキ網の目つまり、薬品の欠乏等) を検知するために設けられています。

自動モード運転中に上記トラブルが原因で供給不能な状態になると、給水と粉体供給を自動的に中断させるインターロックが作動します (撹拌運転は継続します)。手動モードで運転の際は警報表示のみとなります。異常検知の内容と処置は次のとおりです。

(表-8.5) 粉体供給異常検知内容

モード	検 知 内 容	処 置
自動	供給ショットを行っても、実際に槽内にポリマーが排出されない場合、ショット5回目で作動。	赤・橙ランプが同時4拍点減して給水・給粉を中断する。
手動	ホッパー内の粉体が空になってショット排出が無い場合も同様です。	橙ランプだけが4拍点減して警報表示だけ行う。

9. 運 転

9. 1 運 転 準 備

- ①コンプレッサーの電源スイッチを入れてください。5分程すると、エアパージを開始します。
(ドライヤーのアイドリングは約15～30分間行ってください。)

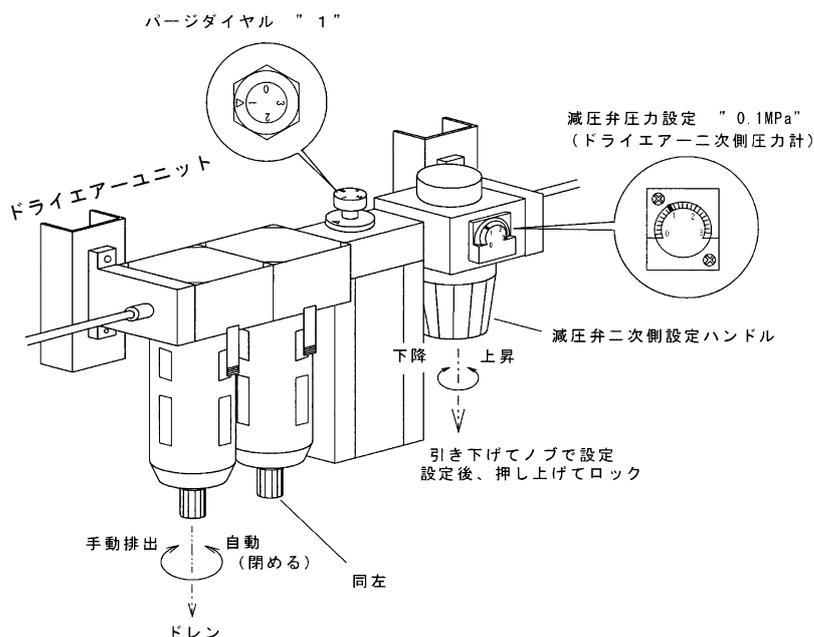
(備考) 起動時にドライヤーユニットの2ヶ所のフィルター・オートドレン部からエア漏れが止まらないときは、ドライヤー入口にストップ弁を設け、一旦圧力が上がりきってから一気に全開にすると止まり易くなります。(図-9.1.1)

(お願い) 以後コンプレッサーの電源は昼夜を問わず常時入れたままにしておいてください。止むを得ず長期間、装置を休止する場合は10.4項に従ってください。

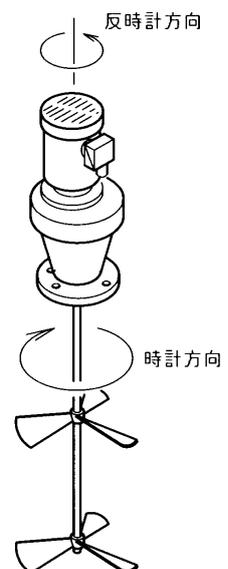
- ②ドライヤーユニットの設定を確認してください。(図-9.1.1)
- ③エア機器のセッティングおよび、TAF2フィーダのエアの流量調整は(10.5項)を標準とします。
- ④攪拌機の回転方向を検相器にて逆相で接続されていることを確認してください。検相器を使用しない場合は、槽内に清水を張り、上の攪拌羽根が200mm以上浸る水位にて攪拌機を手動運転させてください。
モーターと攪拌羽根は回転が逆になるので注意してください。(図-9.1.2)
- ⑤高分子薬品と秤、計量カップを準備してください。

▲ (注 意) 攪拌機は絶対に空転させないでください。

(図-9.1.1) ドライヤーユニットの設定と取扱い



(図-9.1.2) 攪拌方向図



9. 2 濃度設定

溶解濃度に応じて、T A F 2 の 1 ショット当たりの給粉量を設定するため、計量試験を行います。

- ① ホッパーに粉体を 200 g 程度投入してください。
- ② 出荷時、粉体センサー（オプション）は弊社標準粉体により調整が行われていますが、使用される粉体の粒度の違いにより感度応答が異なります。必要に応じて 10.8 項をご参照いただき、センサーの調整を実施してください。
- ③ **（表-9.2）濃度設定表**からご希望の溶解濃度の濃度タイマー値を選定し、盤面のスイッチで設定してください。（8.3 項〔設定方法〕参照）
- ④ 計量カップと秤を用意し、分散ノズルを計量カップで受けてください。（図-9.2.2）
- ⑤ フィーダを手動操作してください。（“手動”モードで、フィーダスイッチを3秒間押し続けるとショットが始まります。）
- ⑥ 10 ショットまたは20 ショットを計量カップにサンプリングし、検収質量より1ショット当りの供給量（表-9.2）を算出します。
- ⑦ この時の濃度タイマー値 T（秒）を確認します。（8.3 項〔設定値の確認方法〕参照）
- ⑧ 1 ショット供給量の増減割合を（表-9.2）の濃度設定表と比較し、増減分を濃度タイマーで補正します。例えば、計量値が目標値の98%になっていたら、新しい濃度タイマー設定値 T'（秒）は下記の計算式で求めることができます。

$$T' = T \div 0.98 = T \times 1.02 \text{ (秒)}$$

ここで得られた値を用いて、新たに濃度タイマー設定を行ってください。

- ⑨ ⑤～⑧の操作を繰り返し行い、適正な設定値に修正してください。

（備考） 計量方法に関しては（図-9.2.2）計量要領図をご参照ください。

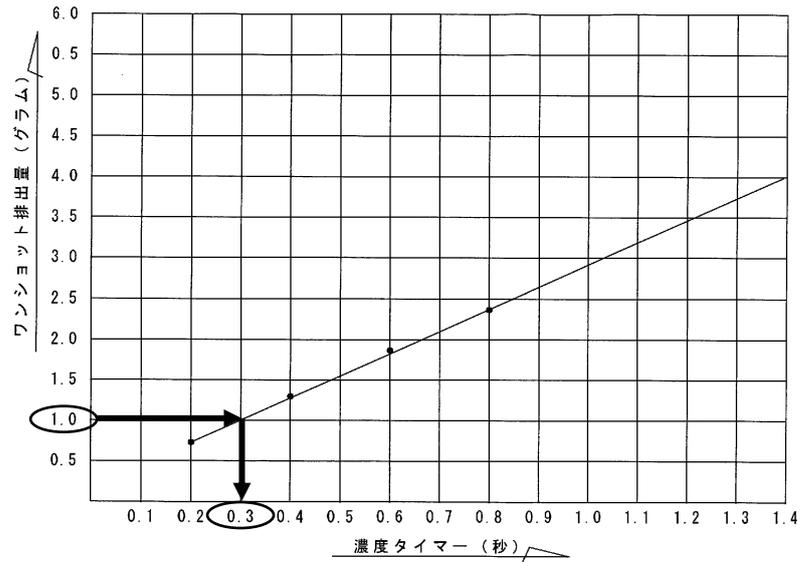
（表-9.2）濃度設定表（参考値）

溶解濃度（%）	0.05	0.1	0.2	0.3
1 ショット供給量（g）	0.5	1.0	2.0	3.0
	1.0	2.0	4.0	6.0
標準タイマー値（秒）	0.13	0.3	0.67	1.03
	0.3	0.67	1.4	2.1

（上表内の 欄は P A D - 8 0 型の場合を示します。）

（備考） （表-9.2）は参考値です。ご使用の粉体がこの表に当てはまらない場合は、濃度タイマーの設定を複数回変えて計量を行い、性能曲線（例：図-9.2.1）を作成してください。この例において1ショット当たりの供給量を1.0 gにする場合は、濃度タイマー値を0.3秒にすればよいことが分かります。

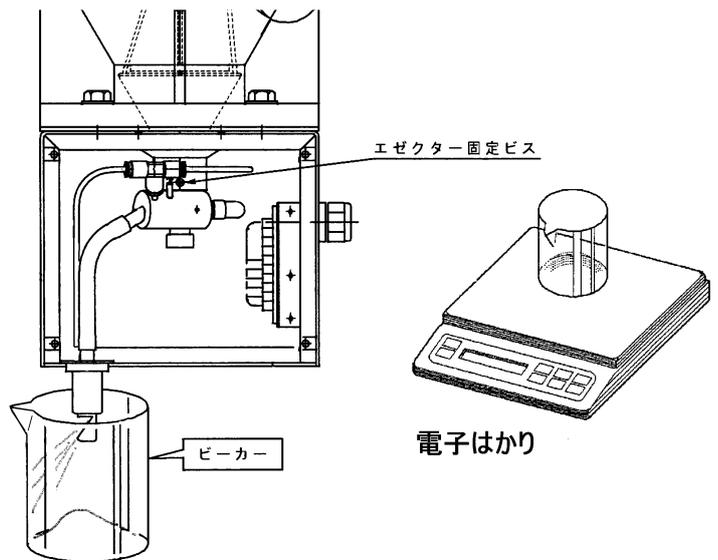
(図-9.2.1) T A F 2 フィーダの性能曲線例



[計量要領]

- ① フィーダの前面カバーを外します。
- ② ショット排出される粉体を計量カップで受けやすくするため、エゼクター固定ビスを緩め、図のようにエゼクターの向きを手前のほうに振り、再度固定してください。
- ③ 計量が終わったらエゼクターの向きを元に戻して、前面カバーを取り付けてください。

(図-9.2.2) 計量要領図



9. 3 初期溶解

濃度設定を終えたら自動運転に入る前の段階として初期溶解を行います。

初期溶解は手動モードで行います。

- ①ホッパー内に (表-9.3.1) 以上の高分子凝集剤を投入します。

(表-9.3.1) バッチ薬品投入量

濃度 \ 型式	PAD-4	PAD-8	PAD-20	PAD-40	PAD-80
0.1%	100g	180g	450g	900g	1800g
0.2%	200g	360g	900g	1800g	3600g
0.3%	300g	540g	1350g	2700g	5400g

- ②運転モードセレクターを“手動”に入れてください。
- ③給水弁を開にし、給水を開始してください。水位が上限 (H) になって、自動的に停止するまで給水を行ってください。
- ④給水停止後、攪拌機を運転させてください。
- ⑤30秒ほど前攪拌を行った後、攪拌機の運転は継続させたまま、フィーダを作動させ、給粉を行ってください。ショットは溶解槽の有効容量に応じた回数だけ行われた後、自動停止します。型式ごとのショット回数は (表-9.3.2) のとおりです。ショット間隔は型式によらず、3秒間隔です。

(表-9.3.2) 手動ショット回数

型式	PAD-4	PAD-8	PAD-20	PAD-40	PAD-80
有効容量	100L	180L	450L	900L	1800L
ショット回数	100回	180回	450回	900回	900回

(お願い) 手動給粉時のショット数は内部カウンターで積算され、上表の設定値に達すると自動停止します。給粉中にフィーダを停止させると、その時点で積算値は「ゼロ戻し」となります。再度給粉を開始し自動停止まで運転させた場合、既定の濃度以上に粉体が投入されてしまいます。その際は、残りの必要な供給量または供給時間を算出し、手動でフィーダを停止させてください。

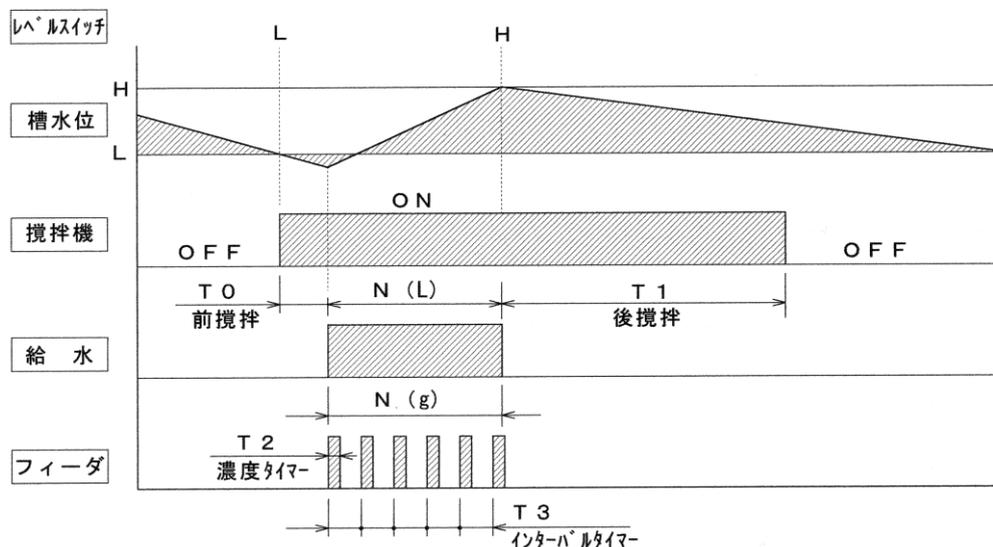
- ⑥散布ノズル (白色) 先端に水滴がついていないか注意し、しばらくフィードショットをモニターしてください。
- また、粉体分散方向の確認及び調整を行ってください。溶解槽のハンドホールより粉体の分散・溶解状態を確認してください。水面に飛散した粉体が水面上に滞りおこることなく水中に引きこまれ、十分に溶解していれば問題ありません。もしそうでなければ散布ノズルの方向を調整し、最も溶解状態の良い位置にセットしてください。(工場出荷時は攪拌機のシャフト方向に設定されています。)
- ⑦60~120分間攪拌を行った後、溶解状態に問題がなければ攪拌機を停止させてください。

(お願い) 本装置はより良好な溶解液を作るため、カタログ値より過大な攪拌機を選定しています。そのため、初期溶解時の低粘度状態の水を攪拌することで液が飛散し、分散ノズルが濡れることがあります。初期溶解終了後、自動運転に移行する前に必ず分散ノズルを確認し、付着した水滴や粉体を取り除いてください。

9. 4 自動運転

高分子供給ポンプを運転し、溶解槽レベルが下限（L）まで低下すると、約45秒の前攪拌の後に給水・給粉が開始されます。溶解槽レベルが上限（H）になると給水・給粉は停止し、攪拌機は60分の溶解攪拌の後に停止します。

（図-9.4）自動連続溶解タイムチャート



溶解槽レベルが下限（L）まで下がれば攪拌機が運転し、約45秒の前攪拌（T0）の後、給水と給粉が開始されます。給水量に同期して、定速（T3）で粉体を濃度タイマー（T2）により一定量供給します。

溶解槽レベルが上限（H）まで回復すれば給水と給粉は停止します。攪拌機は後攪拌タイマー（T1 = 60分）のタイムアップ後停止します。濃度変更は濃度タイマー（T2）の調整で容易に行えます。

9. 5 試運転モニター

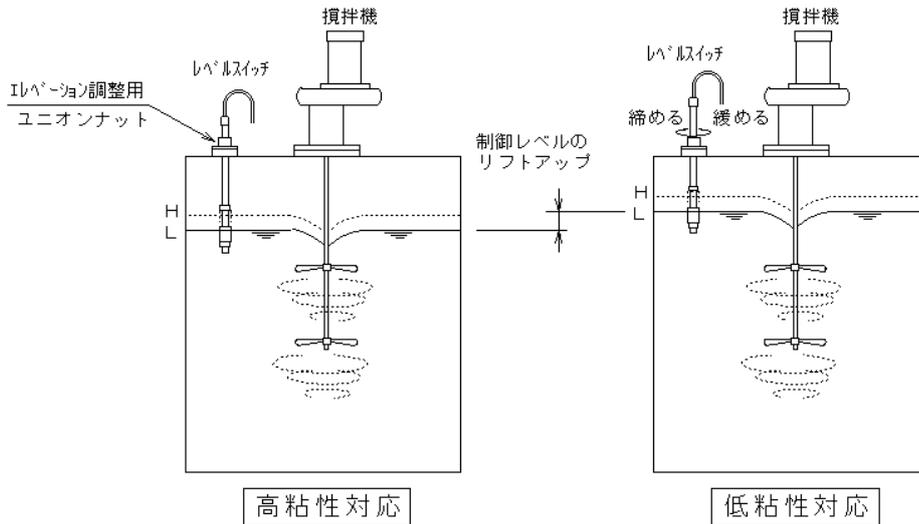
PADの自動溶解が適切に行われているかどうか以下の要領で調べてください。

- ① TAF 2の前面カバーを開けてシュートホース内の粉体の流れを確認してください。
- ② ハンドホールから溶解槽内部を覗き、分散ノズルからの供給状態をモニターしてください。
- ③ 分散ノズルの方向が攪拌渦に向いていることを確認してください。
- ④ 分散ノズルの吹き出し口に粉体が多量に付着している場合は取り除いてください。
- ⑤ 攪拌シャフトを中心に攪拌渦ができて、供給された粉体がこの中に引き込まれていくことを確認してください。

この際、溶液粘度が高すぎて攪拌渦が発生しなくなると、粉体が水の中に入り込まず、溶解不良（ママコ）の原因となりますので注意してください。

- ⑥ レベルスイッチや補強リブに未溶解物の付着は無いか確認してください。
- ⑦ カチオン系溶液のように低粘性液の溶解の際に生じ易い下限（L）付近での攪拌の沫き（しぶき）を防止するには、（図-9.5）のようにレベルスイッチ全体をリフトアップして攪拌羽根と水面との相対距離を大きめにしてください。
- ⑦ 最後に（図-11.1.1）に従って全体に異常のない事を確かめてください。

(図-9.5) レベル制御エレベーションの調整



9.6 運転上の注意事項

(1) 防湿パージについて

溶解槽からTAF2フィーダ供給管内への湿気流入防止のため、ドライヤーに圧縮空気を供給するコンプレッサーは、長期間の停止以外は運転状態にして防湿パージを掛けてください。

(2) 薬品の投入について

薬品の投入は静かに行ってください。投入後は薬品が帯湿しないように、速やかに蓋をかぶせてください。

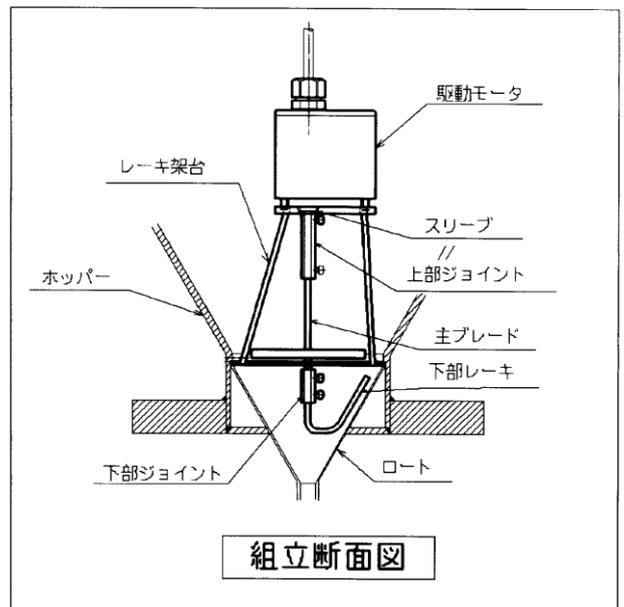
△ 〈注 意〉 ホッパー部・ロート・エゼクター部のエアブローによる清掃は、必ず保護マスク・保護眼鏡を着用した上で行ってください。飛散した薬品を吸い込んだり、薬品が眼に入る危険性があります。万が一、眼に入ったら十分に洗い流し、異常を感じたら早急に医師の診断を受けてください。

(3) ホッパーレーキについて

カチオン系など粗粒子の高分子や、吸湿性の高い高分子の場合に生じやすいブリッジ対策に有効で、標準で付属しています。ストレナの上部和下部に通した回転シャフトの掻き落としブレード板を小型モーターで低速回転させながら、ブリッジを強制的に破壊します。これによりホッパーストレナ上部のブリッジだけでなく、ストレナ下部のロート上で生じるブリッジも無くすることができます。

なお、ブレードの回転は連続ではなく、フィーダがショットしている間だけモーターに通電されますので、間欠運転となっています。例えば濃度タイマーが0.35秒の場合、1ショット当たり15°程度回転します。

(図-9.6.1) ホッパーレーキ取付図



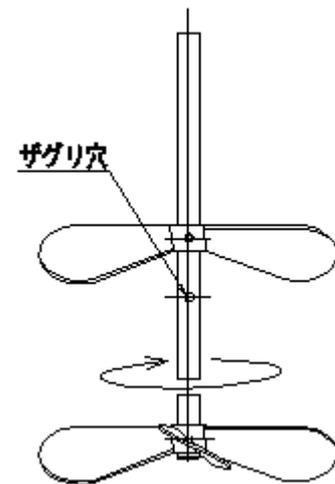
(4) 攪拌による液はね対策について

カチオン系などの低粘性溶解液の攪拌時に液はねによる分散ノズルへの粉体の付着防止対策は、通常は(図-9.5)のようにレベル制御エレベーションによって調整します。

しかしながら、液面を上げただけでは解消されない場合があります。その際は攪拌機上段羽根の位置をザグリ穴まで下げ、液面と羽根の位置をさらに広げてください。

羽根シャフトの取り外し方法は個別の攪拌機取扱説明書の「分解手順」に添って行ってください。羽根位置変更後の組立はその逆の手順にて行ってください。取り付け後は手回しでシャフトを回し、異常のない事を確認してから、攪拌機を起動させ、液面の状態を確認してください。その後の微調整は(図-9.5)のレベル制御エレベーションの調整を参考にして行ってください。

(図-9.6.2) 攪拌機上段羽根変更位置図



⚠ (警告) 羽根シャフトの分解・組立の詳細は個別の攪拌機取扱説明書を御参照ください。

9. 7 液抜き運転手順

現状以上に溶解を行わず、溶解槽内に残った溶液の引抜き運転をしながら運転を終了させたい場合は、次の操作を行ってください。

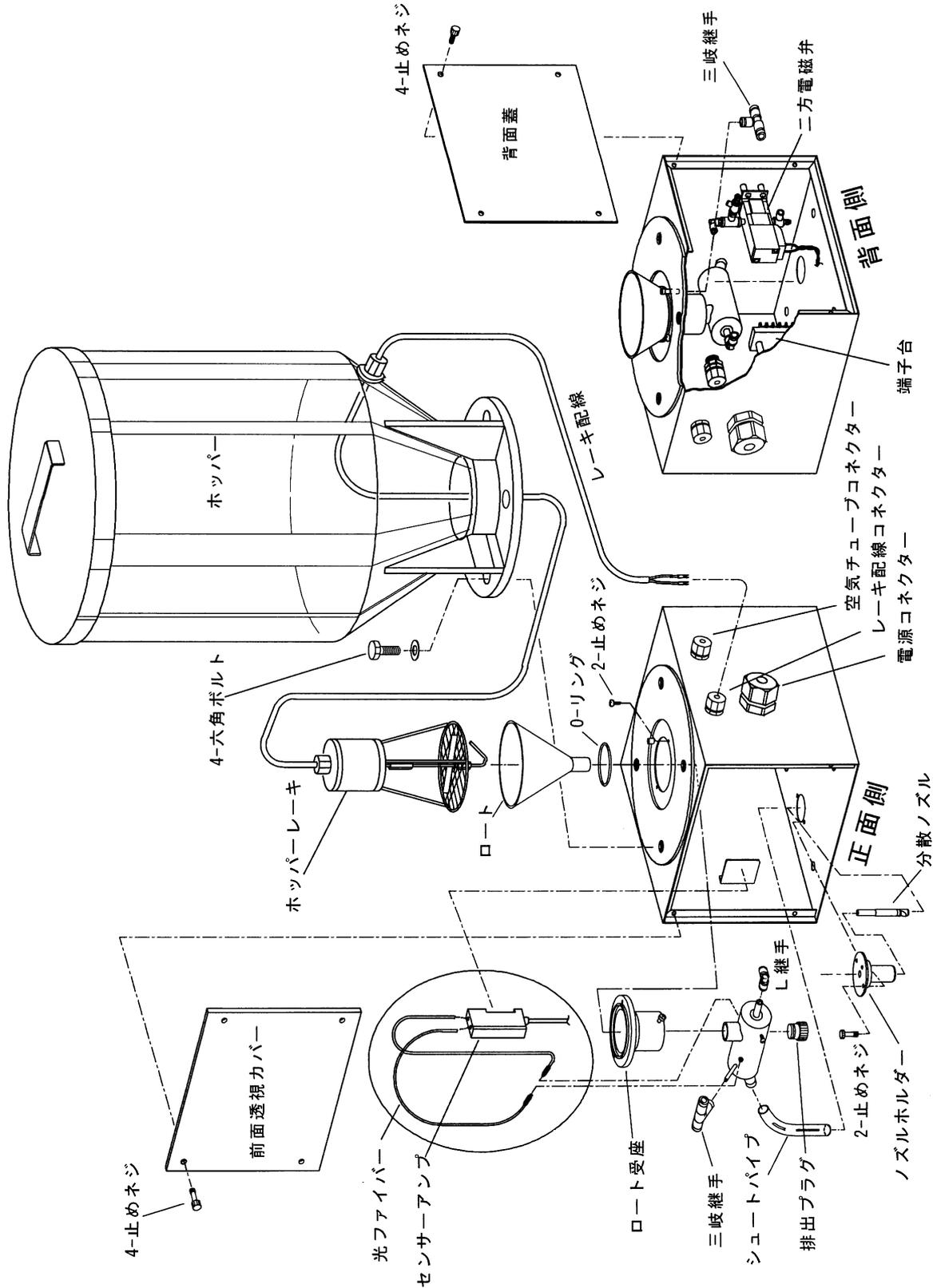
- ① まず、運転モードセレクターを“自動”から“リセット”に切り替えて自動溶解を終了させてください。新たな給水と給粉が止まります。供給ポンプを強制運転させ液抜きを開始してください。
- ② 溶解が不足して引き続き攪拌を継続したい場合は、運転モードセレクターを“手動”に切り替えて手動で攪拌機を運転させてください。攪拌機はレベルの減水と共に自動停止しますが、プロペラが液面を叩くような状態になる前に手動で停止させてください。
- ③ 供給ポンプが空運転にならないように液出口より上のレベルで、供給ポンプを停止させてください。

(お願い) 給水中、給粉中に“リセット”に切り替えますと、内部に記憶している給粉量データが消滅しますので、“リセット”操作は給水、給粉工程の終了後に行ってください。

10. 保守点検

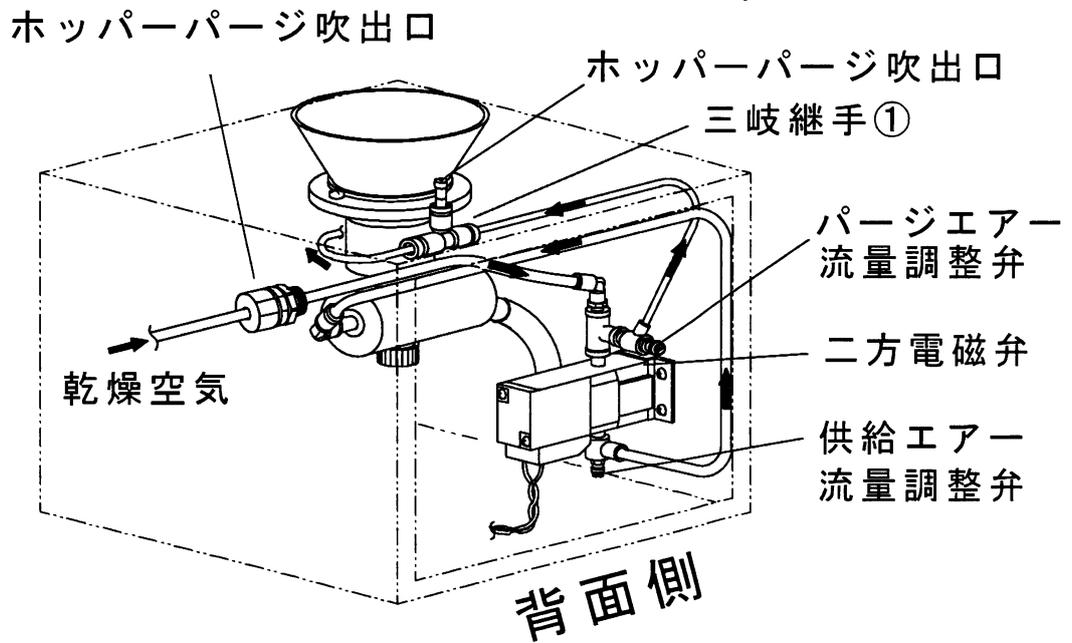
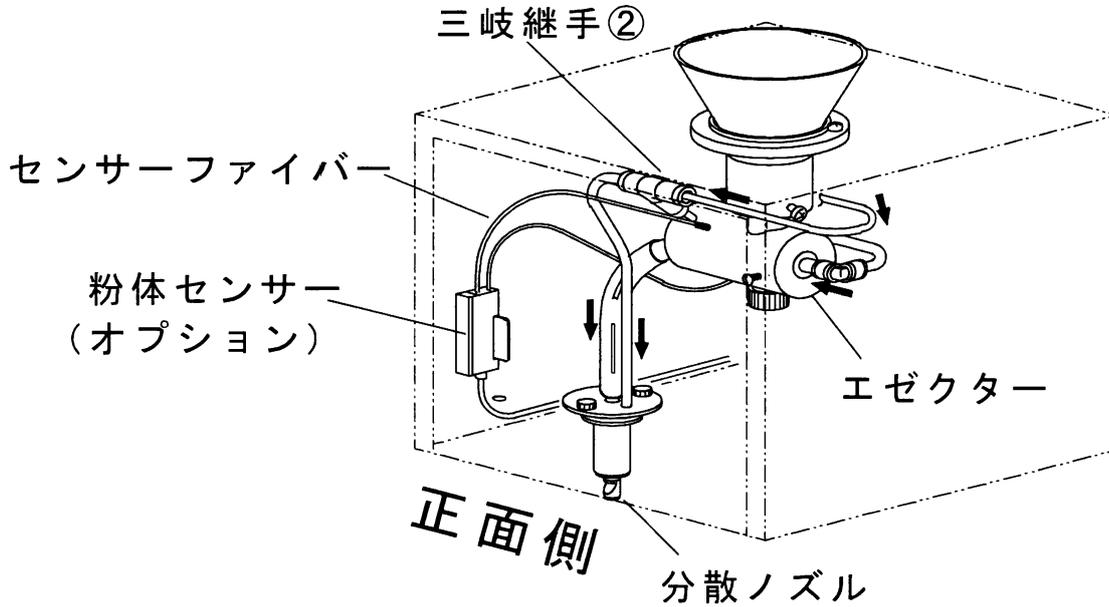
10.1 TAF2フィーダの分解図

(図-10.1) フィーダの分解図
 ※注：粉体センサーはオプション



10.2 フィーダ内の配管図

(図-10.2) チューブ・ファイバー接続図

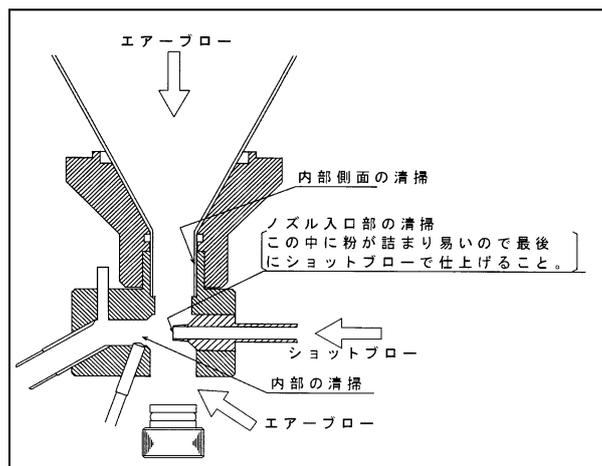


10.3 エゼクターの清掃

(図-10.3) エゼクター清掃要領図

(図-10.1)に従って必要なパーツを分解し、汚れている場合は清掃を行ってください。水洗浄を行った場合は十分乾燥させてから再組み立てを行ってください。

(図-10.3)はエゼクターの清掃要領図です。



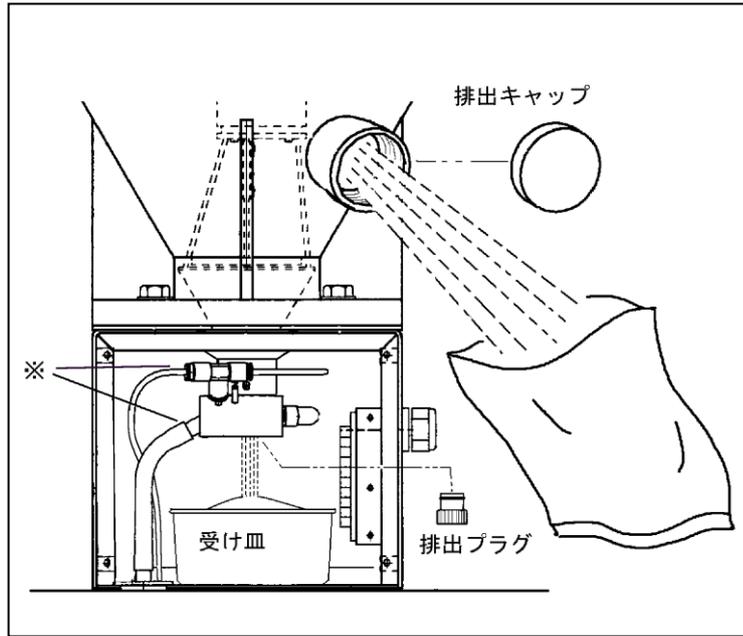
10.4 長期停止手順

TAF2フィーダを長期にわたり休止する場合は(図-10.4.1) (図-10.4.2)を参照いただき、以下の要領でフィーダを全密閉して乾燥保管してください。

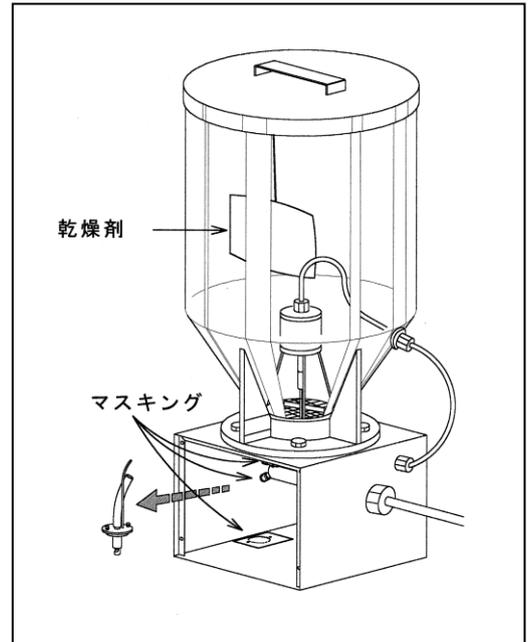
- (1) ホッパー残量に見合った大きさの防湿袋を用意し、ホッパーに排出口がある場合はキャップを外し、まずそこから排出できる分を袋に収容してください。
- (2) ホッパー内の残量分は、(図-10.4.1)のようにエゼクター下部に付属の受け皿を用意し、排出プラグを取り外し、受け皿内に粉体を排出してください。
- (3) すべての粉体を排出したら、供給エア（乾燥エア）を利用し、ホッパーとエゼクター内部の粉体を吹き飛ばして清掃してください。粉末が残らないようにすべて除去してください。
- (4) 排出プラグをエゼクターに取り付け、エゼクターの※部からシュートホース、パージチューブを外し、同時にノズルホルダーと分散ノズルをTAF2ボックスから取り外してください。
- (5) 湿気が流入しないようにエゼクターやTAF2ボックスの開口部をテープなどでマスキングしてください。その上でホッパー内にシリカゲル（乾燥剤）を入れて蓋を被せ、密封します。
- (6) 外したシュートホース・パージチューブ・ノズルホルダー・分散ノズルは、別途、湿気を帯びないように保管してください。
- (7) 溶解運転の再開時は、粉体をホッパーに入れる前に、15～30分間のアイドリング（乾燥パージ）を行ってください。
- (8) 長期休止中にレベルスイッチ（フロートスイッチ）がシステムに乾燥・固着して、運転再開時に動作不良を起こすことがあります。長期休止後の運転再開時には、10.7項を参照いただき、フロートスイッチを取り外しての点検・清掃を行ってください。

△ 〈注意〉 薬品の取扱いは薬品の性質を良く理解してから行ってください。薬品の投入作業や装置内部の清掃は、保護眼鏡・ゴム手袋などを着用した上で行ってください。

(図-10.4.1) 粉体排出要領図



(図-10.4.2) 長期保管要領図



10.5 パージエアーの流量調整

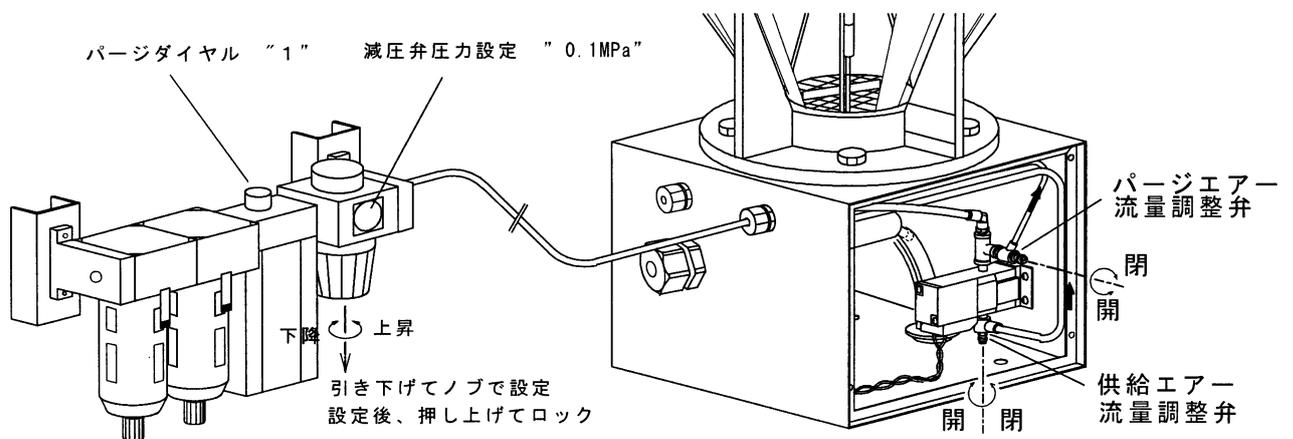
ショット、およびパージエアーの流量調整は、(図-10.5)のように背面蓋を外して、二方電磁弁に付属している流量調整弁で行ってください。

〔標準弁開度〕

- ① 供給エアー流量調整・・・全閉から **7** 回転開く
- ② パージエアー流量調整・・・全閉から **3** 回転開く

標準の弁開度は上記の通りですが、粉体の吸湿度や空気源の供給能力に合わせて流量を増減してください。なお、パージエアー流量を変更すると、供給エアーの空気量も多少変化しますので、10.6項に従って、計量試験を行ってください。

(図-10.5) ショット・パージエアー流量の調整



10.6 定期計量試験

半年に一度は計量試験を行い、増減分を濃度タイマー調整で補正してください。操作方法は9.2項濃度設定と同様です。

- ①ホッパー内の粉体は、200g程度残った状態か、なければ新たに投入してください。
- ②計量カップと秤を用意し、分散ノズルを計量カップで受けてください。(図-9.2.2)
- ③フィーダを手動操作してください。(“手動”モードで、フィーダスイッチを3秒間押し続けるとショットが始まります。)
- ④10ショットまたは20ショットを計量カップにサンプリングし、検収質量より1ショット当りの供給量(表-9.2)を算出します。
- ⑤この時の濃度タイマー値 T(秒)を確認します。(8.3項〔設定値の確認方法〕)
- ⑥1ショット供給量の増減割合を(表-9.2)の濃度設定表と比較し、増減分を濃度タイマーで補正します。例えば、計量値が目標値の98%になっていたら、新しい濃度タイマー設定値 T' (秒) は下記の計算式で求めることができます。

$$T' = T \div 0.98 = T \times 1.02 \text{ (秒)}$$

ここで得られた値を用いて、新たに濃度タイマー設定を行ってください。

- ⑦ ③～⑥の操作を繰り返し行い、適正な設定値に修正してください。

10.7 レベルスイッチの清掃・点検

ママコ等がレベルスイッチのフロートに付着した場合は、槽内からレベルスイッチを取り外して清掃、点検をしてください。

(図-10.7)

- ①レベルスイッチを取り出します。高分子の溶解液が付着しており滑りやすいので、まずガイドパイプ全体を水洗いしてください。
- ②油性ペン等でマーキングをして現在のストッパー位置を記録してから、ストッパーをゆるめてください。
- ③ストッパー・フロートを取り出しきれいに水洗いをしてください。
- ④洗い終わったらフロート、ストッパーを元の位置に取り付けてください。

(この時フロートの向きに注意してください。ベージュ色のほうが天板です。)

- ⑤テスターでH、L点が正常に感知される位置でストッパーを仮止めしてください。

(CE型; Hレベル: 1-2、Lレベル: 1-3 C型; Hレベル: 1-3、Lレベル: 1-4)

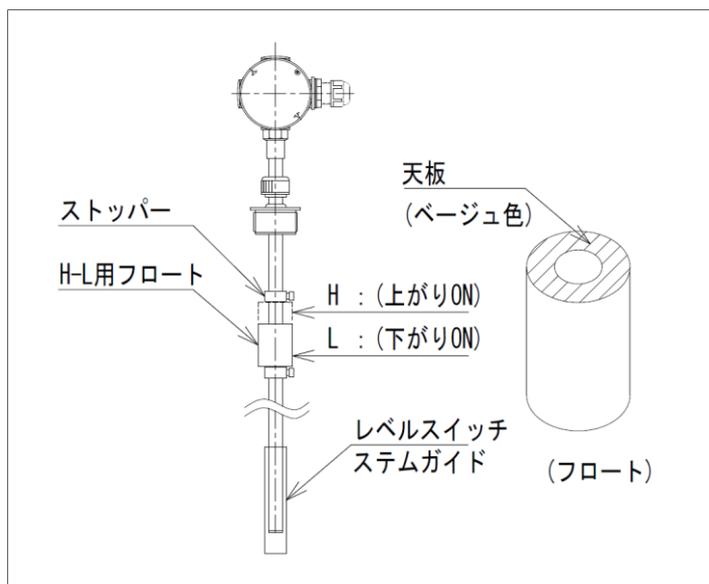
- ⑥ストッパーを締め付けてください。締め付け後もう一度テスターでH、L点の入力を確認し、正常であればレベルスイッチを溶解槽に取付けてください。

※取り付けの際はレベルスイッチがステムガイド内に入るように挿入してください。

※テスターがない場合はケーブルを接続することで、シーケンサーの入力でも確認ができます。

シーケンサーの入力番号は(図-8.2.3)を参照してください。

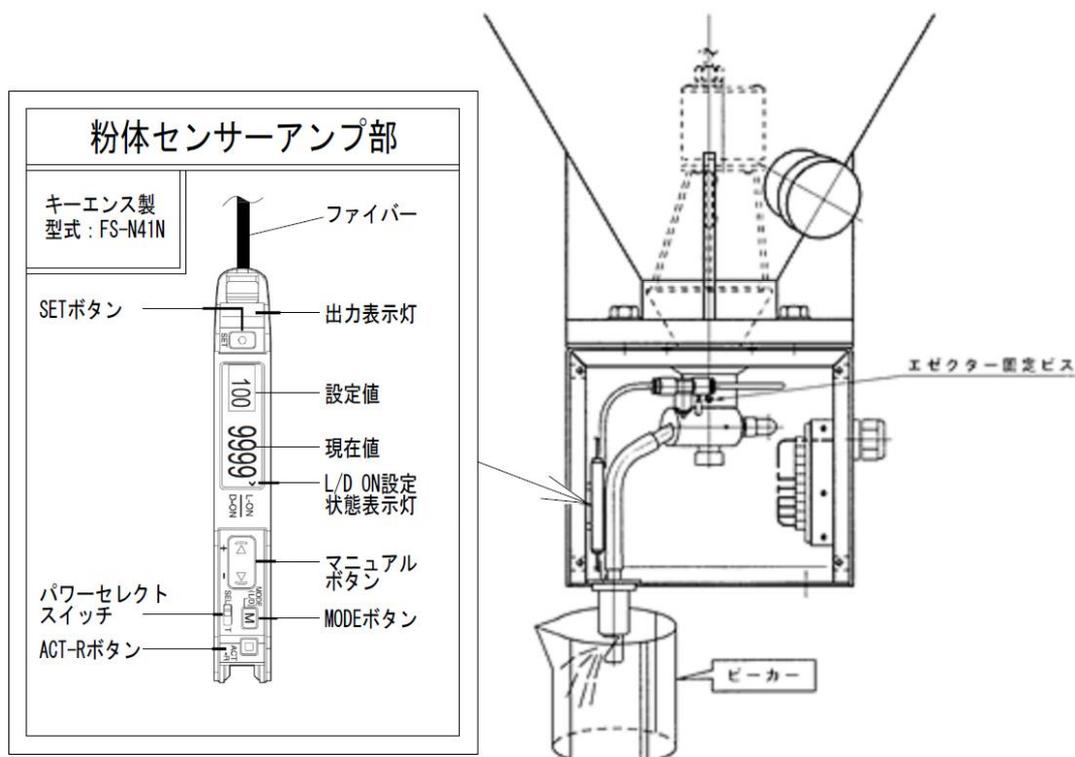
(図-10.7) レベルスイッチ図



10.8 粉体センサーの点検と調整（オプション）

粉体センサーは工場出荷時に予め初期設定を行っております。使用する薬品の粒度及び性状等により、正常に検知が出来ない場合は下記の要領にてセンサーの調整を行ってください。

(図-10.8.1) 粉体センサーの調整要領



(1) 準備

- ①粉体を受けるビーカー、カップ又は袋等。
- ②フィーダの前面カバーを取り外してください。
- ③フィーダ内の粉体センサーアンプのカバーを手前に開けてください。使用するボタンは「マニュアルボタン」「MODEボタン」になります。その他のボタン、スイッチは触れないようにしてください。
- ④「パワーセレクトスイッチ」が「SEL」側にされているかを確認してください。
- ⑤(図-10.8.1)のように、フィーダのノズル先端をビーカー等で受けられるようにしてください。その際、エゼクターの固定ビスを緩めてエゼクターとシュートホースを扉側に回転させますと、粉体を受けやすく作業が楽になります。
- ⑥盤面の運転モードセレクターを「手動」にしてください。

(2) 設定方法

初期画面状態で「MODEボタン」を3秒以上長押しすると、各種設定モードに移行します。もう一度「MODEボタン」を押すと次の項目へと移ります。設定変更したい項目まで「MODEボタン」を押し、「マニュアルボタン」(◀ ▶ どちらでも可)を押すことで表示された項目の設定変更画面に移ります。

設定変更時の操作方法は下記の通りです。(【 】内は表示画面です。)

- ① 【5000 6000】初期画面状態 「MODEボタン」3秒長押ししてください。
- ② 【A：パワーモード】 「MODEボタン」3回押ししてください。
- ③ 【[終了]◀▶ 詳細設定】 「マニュアルボタン」を押して、[]を詳細設定に変更し、「MODEボタン」を押してください。【終了◀▶ [詳細設定]】
- ④ 【D：検出モード】 「MODEボタン」を数回押ししてください。
- ⑤ 【H：アッテネート】 「マニュアルボタン」を押して、変更画面へ移行してください。
- ⑥ 【90 ○○○○】 (○の数字は現在値) 「マニュアルボタン」を押すことで「90」の数字が上下します。この画面の状態ですべてのボタンを3秒長押しして、手動ショットを開始してください。ショットに合わせて現在値が変動します。ショット時に現在値が「9999」、停止時に「2500」～「3500」程度になるように、「マニュアルボタン」にて設定値を変更してください。
- ⑦ 設定完了後、10ショット程モニターします。ショット時に「出力表示灯」が点灯し、停止時に消灯することを確認してください。
- ⑧ 正常に「出力表示灯」の点灯、消灯が確認できたら、「MODEボタン」を3秒長押しして、各種設定モードから初期画面状態に戻してください。

(3) 各項目工場出荷時設定値

項目名称	設定値	備考
初期画面：設定値	5000	現在値が設定値を超えると検知する
A：パワーモード	H S P D	応答時間調整 初期値FINE→HSPD
B：出力切替L/D	ライトオン	
C：バー表示	O F F	
D：検出モード	標準	
E：出力タイム	O F F	
G：飽和回避	戻る	
H：アッテネート	9 0	光量調整 初期値100→90に変更
I：ゼロシフト	戻る	
J：予知保全検出	O F F	
K：A P C	O F F	
L：ヒステリシス	標準	
M：言語	日本語	言語変更 英語→日本語
N：表示反転	反転	標準→反転
O：サブ画面表示	O F F	
P：A C T-R	出力連動	
Q：画面明るさ	明るさ3	
R：エコ	O F F	
S：初期化	戻る	実行にすると初期化になる為注意
T：保存/読出し	戻る	
V：キーロック方式	標準	

(お願い) 各種設定の詳細については、別途個別取扱説明書をご参照ください。

10.9 停電時の装置の動作について

本装置は自動運転中に停電が起こり、装置が停止しても、停電復帰後に自動運転を再開します。ただし、工程ごとに復帰動作は異なりますので以下を参照してください。

- (1) 後攪拌中および後攪拌終了後（給水、給粉は停止中）
 停電復帰後、攪拌機は運転を再開します。後攪拌の経過時間はリセットされますので、運転再開時より再度約60分間の後攪拌を行います。
 自動運転中で後攪拌が終了しているときは、停電復帰後に再度約60分間の攪拌が行われます。
- (2) 給水中（給粉中）
 給水中（給粉中）に停電した場合、停電復帰後、攪拌機は上記と同様に運転を再開しますが、給水および給粉は再開されません。停電復帰後は液位が低下して、下限(L)になるまで給水および給粉は始まりません。

10.10 点検項目

(表-10.10.1) 日常点検

No.	点検項目	摘 要
1.	ホッパー内薬品の残量	減っていれば補充する
2.	フィーダの供給状態のモニター	TAF2のシュートホース、または溶解槽内を覗き、粉体が供給される様子を確認する
3.	溶解状態の点検	ハンドホールより槽内を点検し、ママコが無いことを確認する
4.	ドライヤーユニットのオートドレン	フィルター部のオートドレン(2ヶ所)が正常に動作しているか確認する。
5.	ドライヤーユニットの二次側圧力計	減圧弁の二次側圧力計の指示値が0.1MPaとなっているか確認する。
6.	分散ノズル先端の清掃	溶解槽ハンドホールより手を入れ、TAF2の分散ノズル先端の付着高分子を除去する。
7.	コンプレッサーの運転状態	コンプレッサーが連続運転になっていないか確認する。コンプレッサーの休止時間は1～2分以上確保する。

(表-10.10.2) 月例点検

No.	点検項目	摘 要
1.	ホッパーおよびストレーナの清掃	3、4回目ごとの薬品補充時前に、ホッパー内壁やレーキ網に付着した高分子および、異物があれば除去する。(9.6項)
2.	エゼクター部の点検	ショット供給量が減ってきたり、ミスショットが起こる場合は分解清掃を行う。(図-10.3)
3.	溶解槽内の点検・清掃	溶解槽内の攪拌シャフト、フロートスイッチ、補強リブに高分子の未溶解物が付着していれば清掃を行う。

(表-10.10.3) 半年点検

No.	点検項目	摘 要
1.	フィーダの定期計量試験	10.6項の手順にしたがって、濃度タイマーの調整を行う。

(表-10.10.4) 年次点検

No.	点検項目	摘 要
1.	メーカー定期点検	装置の全般にわたる保守点検(有償)

10.11 補用品リスト

定期保守時に交換したり、万が一の破損に備えて下記の予備品を持たれることを推奨します。

(表-10.11.1) 常備予備品リスト

No.	名 称	摘 要
1	ロート	トクミ製 1ケ
2	エゼクター	トクミ製 1ケ
3	分散ノズル	トクミ製 1～2ケ

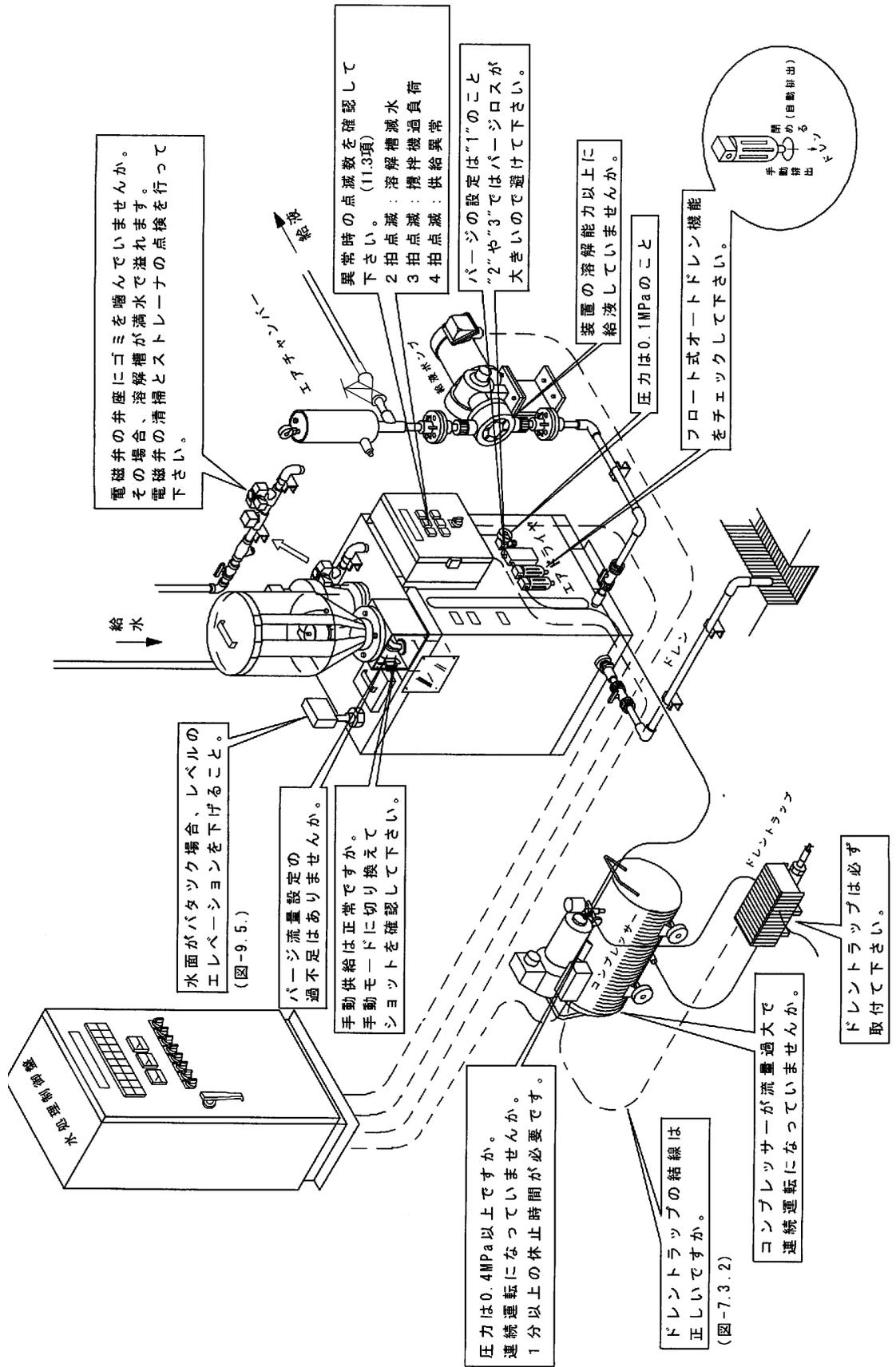
(表-10.11.2) 推奨予備品リスト

No.	名 称	摘 要
1	センサーアンプ(オプション)	キーエンス製 FS-N41N
2	ファイバー (オプション)	キーエンス製 FU-77V
3	二方電磁弁	CKD製 FGB21-6-1-12CRB-2 AC200V
4	フィルター本体	ピスコ UFTA300-AD型用 5 μ m
5	マイクロミストフィルター本体	ピスコ UFTM300-AD型用 0.01 μ m

1 1. 異常と対策

1 1. 1 異常かなと思ったら

(図-11.1.1.1) 異常時の基本点検図



1 1 . 2 異常の原因と対策

(表-11.2) 異常の原因と対策表

No.	現象	考えられる原因・点検箇所	処置・対策
1.	スイッチを入れても機器が作動しない。	電源が入っていないか、シーケンサーのRUN-STOPスイッチが“STOP”になっている。(図-8.2.3)	電源か、シーケンサーのRUN-STOPスイッチが“RUN”になっているか確認する。
2.	“異常”ランプが点滅している。	点滅拍子数を数え、(表-11.3)により、その内容を確認する	表-11.3参照。
3.	“自動運転”、“異常”ランプが同時に点滅して装置が停止している。	2拍子点滅：“溶解槽減水” 3拍子点滅：“攪拌機過負荷” 4拍子点滅：“供給異常”(アブジョン) 5拍子点滅：“溶解槽満水”(アブジョン)	表-11.3参照。
4.	“ママコ”ができる。	分散ノズル方向が適正でない。	分散ノズルの粉体吐出口を渦の方向に向ける。
		濃度タイマーの設定が適正ではなく、溶解濃度が異常に高い。	タイマー値の確認と再設定を行い、溶解濃度を下げる。
		攪拌機が逆回転。	電源R, S, Tの内、2線を入れ替える。
		渦の発生が少ない。	制御水位レベルを下げる。(図-9.5)
5.	“供給異常”警報が度々でて、運転が中断する。(シュートホースには粉体が見えず、ショット排出がない)(アブジョン)	ホッパーレーキ網のつまり。	ホッパーレーキ網の分解・清掃。(図-10.1)
		エゼクター内での高分子、異物のつまり。	エゼクター部の分解・清掃。(図-10.3)
		レーキが故障しているため、ブリッジ現象が生じている。	ホッパーレーキが故障の場合は修理または交換を行う。
6.	“供給異常”警報が度々でて運転が中断する。(シュートホースに粉体がつまっている)(アブジョン)	分散ノズル先端に粉体が付着している。	分散ノズルを取り外し、清掃、乾燥させる。
		長期休止後すぐにフィーダを動作させたため、湿気た箇所に粉体が付着した。	十分な乾燥パージを行った後に運転する。
		渦による飛沫が強すぎるため、ノズルが湿り、高分子が固着した。	・制御水位レベルを上げる。(図-9.5) ・攪拌機上段羽根の位置を下げる。(図-9.6.2)
7.	シュートホースに粉体が溜りながら供給される。	エアフロー量の不足。	流量調整(図-10.5)を行う。
		エゼクター内での高分子の固着。	エゼクター部の分解・清掃。(図-10.3)
		フィーダ内の電磁弁の故障。	電磁弁の交換。
8.	“溶解槽減水”警報が度々でて運転が中断する。	・供給ポンプの過剰供給。 ・給水源の減圧時間が長い。 ・給水流量が少ない。	・ポンプの吐出量の最適化。 ・給水源設備を改善する。 ・給水元弁を全開にする。
9.	粉体を正常に排出しているのに“供給異常”中断となる。(供給ショット時にシーケンサーの入力“11”が点滅しない)(アブジョン)	粉体センサーの故障。	粉体センサーを取り替える。 (取り替えるまでの処置として、粉体センサーモードをリセットにする：11.3(2)項)
		粉体センサーの調整不良。	センサーアンプを再調整する。(10.8項)
		ファイバークーブルが折れている。	ファイバークーブルを交換する。
		ファイバークーブルが抜けている。	正しく取り付ける。
10.	溶解槽が満水となって溢れる。	・シーケンサーの0番入力は確実に点灯している。(正常) ・給水電磁弁がゴミを噛んで閉じなくなっている	・給水電磁弁を交換する ・Y形ストレーナのキャップを外して点検する。
		・シーケンサーの0番入力が点滅しており、点灯状態に定まらない。(異常) ・攪拌機の回転方向が逆になっている。	攪拌機の回転方向を正しい向きにする。 (図-9.1.1)
		・満水であるのにシーケンサーの0番入力が点灯していない。(異常) ・フロートスイッチのトラブル	・フロートスイッチの点検、清掃。(10.7項) ・フロートストッパーがズレていないか確認する。
11.	ドライヤーユニットのフィルター部オートドレンからエアが漏れる。	・空気供給管径が細い。(圧力損失が大きい) ・コンプレッサの流量が低下している。(45 l/min以上あること)	・空気供給管をφ15以上にする。 ・ドライヤーユニット入口部にストップ弁をつけ、コンプレッサ起動時は全閉にし、昇圧後全開とする。(9.1項) ・コンプレッサの点検を行う。

1 1. 3 警報と供給の中断

PADにはオプションを含めると、次の5つの警報項目を有しています。

①溶解槽減水 ②攪拌機過負荷 ③供給異常(オプション) ④満水異常(オプション) ⑤粉面低下(オプション)

これらの異常表示は制御盤前面の橙色ランプ(異常表示灯)と赤色ランプ(運転表示灯)の点滅拍子数で識別することができます。(⑤粉面低下は外部出力のみ)

各ランプの点滅は点滅表示サイクル間に約2拍の休止をはさみ、一定のリズムで行われます。自動運転モード時と手動運転モード時のランプ表示と機器の動作は異なります。

自動運転モード時：橙色ランプと赤色ランプ(運転表示灯)が同時に点滅して表示します。自動溶解運転は中止します。

手動運転モード時：橙色ランプ(異常表示灯)の点滅拍子数で表示されます。機器の運転は中断されません。

(表-11.3.1)に外部警報出力も含めた各警報の内容を示します。

(表-11.3.1) ランプ警報点滅モードと警報出力表

表示ランプ		識別拍子数	内 容	外部警報接点出力		
手動モード	自動モード			手動モード	切	自動モード
〈橙〉 異常	〈赤〉 〈橙〉 運転 異常	2 拍点滅	溶解槽減水	ON	OFF	ON
		3 拍点滅	攪拌機過負荷	ON	OFF	ON
		4 拍点滅	供給異常	ON	OFF	ON
		5 拍点滅	満水異常	ON	OFF	ON
		—	粉面低下	ON	OFF	ON

(1) 警報の内容と処置

①溶解槽減水(点滅拍子数：2)

次の二つの条件のどちらかが原因となって発せられます。警報を解除するには、どちらの場合にも運転モードセレクターを“リセット”位置にしてください。

1. 減水インターロック

溶解槽の液位がレベル下限(L)以下になって3分以上経過しています。高分子供給ポンプの過剰供給か給水過少が原因です。原因を解消後、溶解装置の運転を復帰させるには次の手順に従ってください。(9.3項「初期溶解」参照)

- ア. 高分子供給ポンプを停止させ、溶解液の供給をゼロにしてください。
- イ. 現状の液位からレベル上限(H)までの高さを計測し、必要給水量を算出してください。必要給水量と必要ショット回数の関係は以下のようになります。
 PAD-4, 8, 20, 40 : 「給水量(L) = ショット回数」 例) 300L = 300回
 PAD-80 : 「給水量(L) / 2 = ショット回数」 例) 300L = 150回
- ウ. 手動運転モードにし、レベル上限(H)まで給水を行ってください。
- エ. 前攪拌を約30秒行った後、イで算出した回数分ショットを行ってください。
 時間を目安にするのであれば、「回数 × 3秒 例) 300回 × 3秒 = 900秒」間ショットを行ってください。
- オ. 後攪拌を60～120分行い、自動運転モードに切り替え、自動運転を再開してください。

2. 給水インターロック

給水時間が一定時間を超過しています。給水・給粉を停止させることで、給水圧の低下などが原因で給水時間が長くなってしまった際の過剰給粉や、レベルスイッチの動作不良などが原因で給水が停止しなかった際の溶解槽からの過大な溢流を防止します。攪拌機は溶解不良防止のため運転を継続します。型式ごとのインターロック時間は（表－11.3.2）を参照してください。

（表－11.3.2）給水インターロック時間

型 式	PAD-4	PAD-8	PAD-20	PAD-40	PAD-80
インターロック時間	5分	5分	12.5分	25分	25分

②攪拌機過負荷（点滅拍子数：3）

攪拌機が過負荷のためオーバーロードしています。溶解液の溶解濃度が異常に高くなっていないか確認してください。同時に、サーマルリレーの設定値が適切か確認してください。

サーマルリレーのリセット操作（ノブ押し）は、装置を停止状態（運転モードセレクター“リセット”位置）にしてから行ってください。

③供給異常（点滅拍子数：4）（オプション）

薬品の欠乏か、高分子の供給不調が原因です。供給不調の点検は（図－11.1.2）および、（表－11.2）NO.5、NO.6、NO.9を参照してください。

なお、供給が中断しても、攪拌は継続して行われます。

警報を解除するには、運転モードセレクターを“リセット”位置にしてください。

④滴水異常（点滅拍子数：5）（オプション）

電磁弁の弁座へのゴミ噛みなどの原因による弁の閉め切り不良か、レベルスイッチ（H）の動作不良が考えられます。（表－11.2）のNO.10を参照してください。

警報を解除するには、運転モードセレクターを“リセット”位置にしてください。

⑤粉面低下（ランプは点滅しません）（オプション）

ホッパーに取り付けられている粉面計の取り付けレベル以下に薬品の量が下がったことによるものです。薬品を補充してください。この警報は、盤面のランプには表示されず、外部接点として出力されます。

薬品を補充すれば自動的に解除されます。

(2) ③供給異常中断時の供給異常解除/セット手順

粉体センサー(オプション)の故障が原因で常時「供給異常」が発生している場合には自動運転ができません。以下の操作を行うことで、粉体検知モードがOFFになり、「供給異常」が無効になることで、自動運転が可能になります。(図-11.3)参照

〔供給異常検知モード解除手順〕

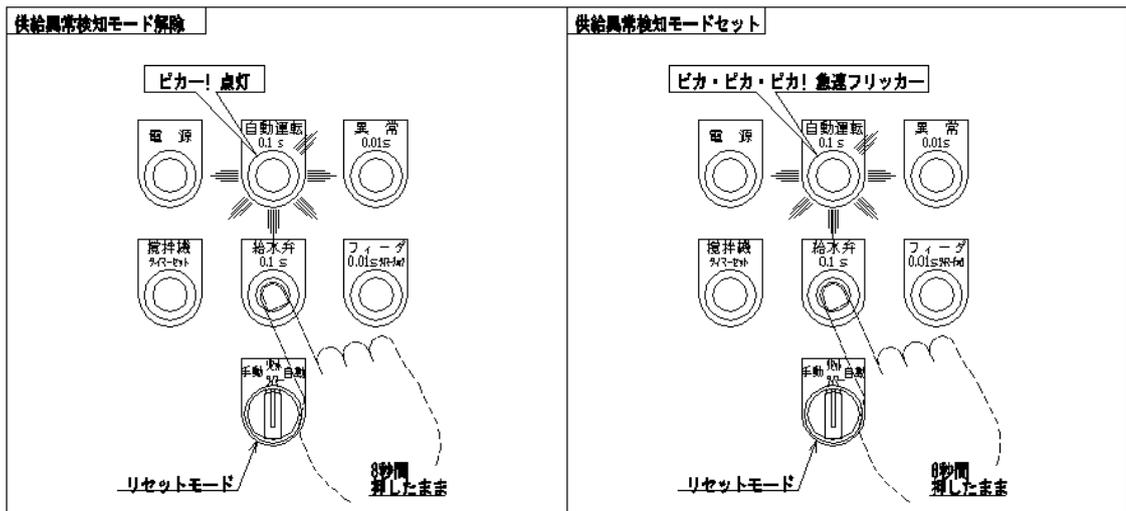
①運転モードセレクター	②給水弁スイッチ	③給水弁スイッチ
“リセット”	8秒間押す <自動運転ランプ点灯>	指を離す

粉体センサーの修理または交換を行い、正常に復帰された際は、次の手順で粉体検知モードをONにしてください。「供給異常」が有効になります。

〔供給異常検知モードセット手順〕

①運転モードセレクター	②給水弁スイッチ	③給水弁スイッチ
“リセット”	8秒間押す <自動運転ランプフリッカー>	指を離す

(図-11.3) 供給異常検知モードのセットと解除



1 2 . △ 使用薬品の取扱い上の注意

 《警告》	<ul style="list-style-type: none"> ●本装置によって溶解される高分子凝集剤には主としてアニオン系，カチオン系，ノニオン系の3つの種類があります。以下の表にそれらの性状を記します。 ●取り扱いには責任者を決め、必ず責任者のもとで教育並びに訓練を受けた方が行う必要があります。 ●充填時や清掃時などには薬品の粉末が目には飛散することが考えられますので、必ず、耐薬品用ゴム手袋・保護眼鏡を着用して行ってください。
---	---

【高分子凝集剤】

名称	分類	カチオン系	アニオン・ノニオン系
	化学式	アルギン酸ナトリウム	ポリアクリルアミド
	別名	アルギン酸ソーダ	P. A. A
法規・規格		特になし	
物理的性質	(1) 外観・状態	白色ないし黄白色（固体：粉末又は顆粒状，液体：白色又は黄白色）	
	(2) 臭い	無臭	
	(3) 比重・pH	0.5～0.8（固体の嵩比重），6～10（水溶液）	
化学的性質	(1) 腐食性	特に示さない	
	(2) 爆発性	特にもたない	
	(3) 引火性		
	(4) 分解反応	水に溶けて高粘度ののり状になるため、廃棄時には多量の水で洗い流さないと、排水管等のつまる原因となる。	
人体への影響		有毒性なし。但し皮膚や目に接触したり飲み込まぬこと。	
応急処置	(1) 通常、水で十分洗い流せば問題ない。石鹼等を用いて十分洗う。		
	(2) 皮膚に付着したまま長時間放置してはいけない。		
	(3) 目に入ったときは清水で十分洗う。直ちに眼科医に見せ、処置を受ける。		
取扱上の注意		保護眼鏡、ゴム手袋を使用すること。	
保管上の注意		*特に吸湿性が高いので、湿気・水に注意して保管すること。 *開封したものは密封の上保管。	
漏れた場合の処置		*速やかに拭きとった後、十分水洗いするか砂をまく等対処してください。	

— 以上 —