

流動層造粒コーティング装置

F L O - 2 0 0

取扱説明書



この取扱説明書を読み、内容を理解してから
当製品の運転、点検、整備を行って下さい。
本製品の操作者、管理者は本製品の内容を理
解していない者に操作させないで下さい。

フロイント産業株式会社

操作者および保守要員の方は、この機械の操作または保守を行う前に、本説明書を良く読んで下さい。

本説明書は、常時簡便に参照出来るように、機械付近に保管して下さい。

本説明書が完全に理解出来るまでは、機械の運転または保守を行なわないで下さい。

本説明書を紛失、または損傷した場合は、速やかに当社または当社代理店に発注して下さい。

当製品を譲渡される場合は、次の所有者に、本説明書を必ず添付し、譲渡して下さい。

危険箇所、危険作業に関する
警告及び注意事項

No.	危険箇所・作業	警告・注意
1	コンテナを本体にセットする時	手をコンテナと噴霧室の間に入れないで下さい
2	コンテナとコンテナ台車	組立時に手や足を挟まないようにして下さい
3	コンテナ移動中	足を踏まれないようにして下さい
4	ウィンチ式バグフィルターセット	ワイヤで吊り上げたバグフィルターの直下に入らないで下さい
5	シェーキング	シェーキング動作中点検扉を開けないで下さい
6	点検窓	手を挟まないようにして下さい
7	爆圧放散ダクト	運転中は点検口を開けないで下さい
8	スチーム配管ユニット	高温につき手を触れないで下さい
9	エアチューブの取り外し	圧空がかかっている状態で行わないで下さい
10	スプレーガンの点検	スプレーガンの正面に立たないで下さい
11	保守、点検時	制御盤に点検作業中の表示札をつけて下さい
12	通電時	制御盤、手元盤内の電線や端子に触らないで下さい
13	有害物質の取扱い	物質の特性を理解した上で必要な対策をとり作業して下さい
14	定流量ポンプユニット	運転中はカバーを開けないで下さい
15	熱交換器ユニット	高温部分があります。手を触れないで下さい
16	液槽タンク	蒸気配管または電気ヒーターに手を触れないで下さい
17	液槽タンク攪拌機	運転中手を触れないで下さい

目 次

1. はじめに	6
2. 流動層造粒コーティング装置の各部名称	7
3. 流動層造粒の概要	8
4. 据付場所の選定	8
1) 造粒機本体	8
2) 排気ファン	9
3) 反転装置 (オプション)	9
5. その他の準備 (周辺機器)	10
1) 圧縮空気	10
2) 蒸 気	10
3) 電 気	10
4) そ の 他	11
6. 運転準備 1	11
1) 梱包解体作業	11
2) 据付作業	11
3) 電気配線	12
4) 蒸気配管	12
5) 圧縮空気配管	12
7. 運転準備 2	12
1) 装置の組立て	12
2) 手動操作	14
3) 自動操作	15
8. 本運転 (仕込み運転)	15
9. 運転調整	16
10. 運転終了	17
11. 顆粒コーティング	17
12. 保守及び点検	17
1) 保守・点検の心得	17
2) 注 油	17
3) エアーフィルター	17
4) 清 掃	18
13. 造粒ノズルの取扱い (FOガン)	18
1) 空気量の設定	18
2) 液量の設定	18
3) 噴霧液滴径	19
4) ノズルの切入	19
14. 造粒ノズルの説明図	20
15. 造粒ノズルの部品図	21
16. 造粒ノズルの組立図	22
17. 造粒ノズル (FOガン) の空気量線図	23
18. 造粒ノズル (FOガン) の流量線図	24

19. 標準ホースポンプの性能表	25
20. 修正用塗料について	26
21. 圧縮空気の流量補正表	27
22. 標準型制御盤の取り扱い方法	28
23. 標準型タイムチャート	30
24. 故障と対策	31

1. はじめに

この度は、流動層造粒コーティング装置（フローコーター）を御採用頂きまして誠に有難うございます。

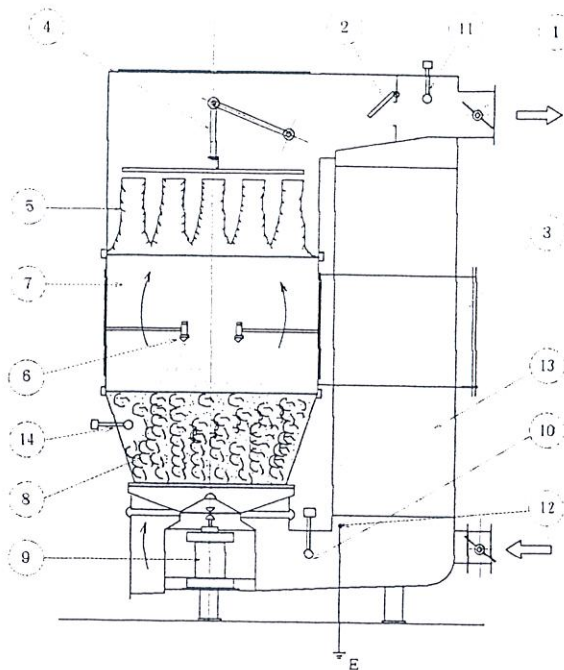
当流動層造粒コーティング装置の能力を充分発揮させ、又、末永く御使用頂くために熟読してから機械操作にはいられますようお願い致します。

尚、本書は読んで記憶するだけでなく、現物と照合し、各機器及び装置全体を理解する事が肝心であります。不断の手入、正しい取扱いが故障防止・摩耗減少・寿命延長の最良手段であることを常に念頭において下さい。

本書でおわかりにならない事柄は、フロイント産業㈱にお問い合わせ下さい。又お気づきの点がありましたら、御教示頂ければ幸いです。

皆様のご支援を得てよりよい流動層造粒コーティング装置の改良に努めたいと思います。

2. 流動層造粒コーティング装置の各部名称



フローコーター (FLOタイプ)

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. 給・排気ダンパー | 8. 原料容器 |
| 2. ダンパフラップ | 9. 押上げシリンダー |
| 3. 爆圧放散孔 | 10. 吸気温度センサー |
| 4. シェーキング装置 | 11. 排気温度センサー |
| 5. バグフィルター | 12. 静電気除去アース |
| 6. 噴霧ノズル | 13. 風洞 |
| 7. 噴霧室 | 14. 品温センサー |

本図は実際とは若干異なる場合があります。

3. 流動層造粒の概要

流動層造粒の基本的な原理は、粉体を熱風中に浮遊懸濁させ、粉体をある温度に維持させた状態でこれに結合材を噴霧し、微粒化した液滴と粉体の接触によって凝集現象を起こさせます。

粉体は結合剤溶液の添加によって湿潤化され、同時に乾燥を伴いながら粒子間に固体架橋を形成して粒子を成長させます。

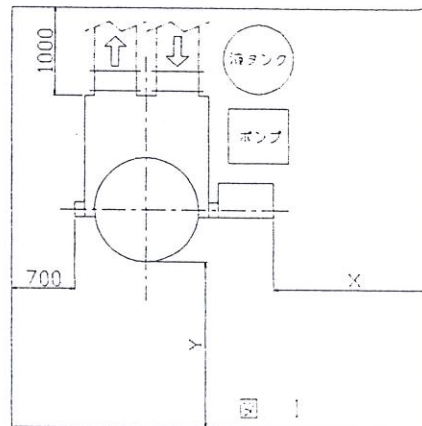
4. 据付場所の選定

1) 造粒機本体

保守、点検の為、本体と壁との間には図1の如き寸法の空間を最低必要とします。

また、X、Y寸法は実際の作業空間となりますので、その機械の大きさに応じ、出来る限り広くして下さい。

また、必ず洗浄等の作業がありますので、水の流せる場所に設置して下さい。また、設置床面は水平であることが望まれますが、水勾配を付ける場合、勾配は 1/100以下でお願いします。



背面に爆発放散孔のある場合、爆発放散孔は万一爆発したときの爆風を逃がす口です。従って、放散孔より室外まで堅固なダクトを設ける必要がありますが、このダクトは長さ3m以内の直ダクトと限定されるため、本機背面の延長上3m以内で、何も無い屋外へ出てしまうような設置場所が必要となります。(図2)



2) 排気ファン

排気ファンは、回転数が高いので、騒音防止の面で配慮が必要です。また、本機と排気ファンとの接続ダクト（排気ダクト）は排気ファンの静圧が比較的高いので製作の際には板厚に御注意下さい。

例えば、丸ダクトでφ300mm以下では0.8ミリ以上、角ダクトでは2ミリ以上となります。

板金等による薄板ダクトでは変形する恐れがあります。

また、排気ファン近傍に精密測定機等が設置されている場合には、排気ファンに防振ゴムを敷くなどして防振対策を施して下さい。

3) 反転装置（オプション）

固定型反転装置は、1本の支柱により、全体を支える構造であるため、支柱の接地面及び天井面は、100ミリ以上のコンクリート、又はH鋼の如き強度を持った梁が通っている場所に限定されます。

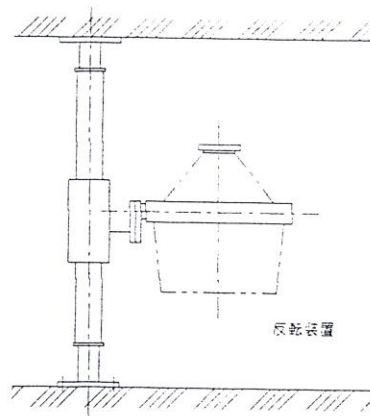


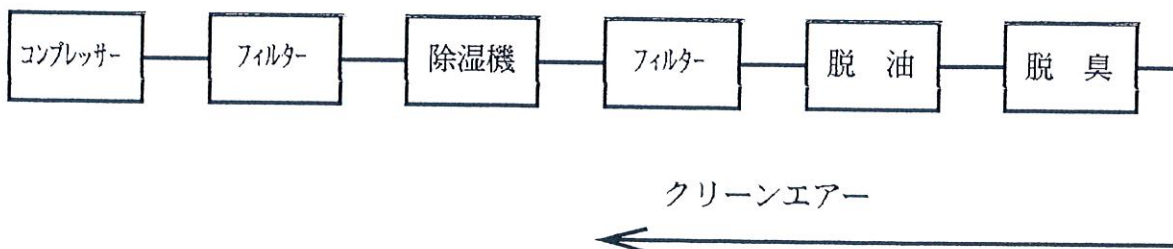
図 3

5. その他の準備（周辺機器）

造粒機を運転する上に最低必要なものは、電気・蒸気・圧縮空気の3つです。
また、装置の洗浄には、近くに水道があると便利です。

1) 圧縮空気

圧縮空気（元圧0.6MPa以上）は、特に結合液を霧化するのに使用しますので、クリーンエアーを必要とします。



脱油、脱臭フィルターも各種市販されておりますので、必要に応じて御選定下さい。
圧縮空気の使用量は、噴霧空気圧（結合液を霧にするのに使用する圧縮空気の圧力）により変動しますが、最大値を考えますとノズル1本当り約25Nm³/Hとなります。

<例>ノズル1本の装置では、		25 Nm ³ /H	コンプレッサー	5.5 KW相当
"	3	"	75	"
"	4	"	100	"
"	6	"	150	"
"	9	"	225	"

また、この他に装置内蔵のエアシリンダー駆動のため、圧縮空気を消費しますが、噴霧空気に比べれば少量です。（約3Nm³/H）

2) 蒸気

蒸気は、流動層内に吹き込む空気を熱風にするため必要であり、熱交換器が内蔵されております。
熱交換器自体は、耐圧0.4MPa設計してありますが、供給蒸気圧は、通常0.3MPaでお願いします。また、供給蒸気圧を変化された場合、装置の昇温能力に影響しますが、それらを加味した上であれば、特に0.3MPaと規定するものではありません。

3) 電気

特に御指示がない限り、装置は3相200Vを標準とさせていただきます。

4) その他

粉末等を流動させるため層内に空気を送り込みます。一般には外気をそのまま吸入しておりますが、特に吸湿性の著しい材料とか、製品水分を極めて低く押さえたい場合には、除湿空気を必要とします。

また、外気吸入の場合は四季の気象条件により空気中の水分が変化する結果、乾燥時間等に影響しますので注意しなければなりません。

<例>梅雨時には乾燥時間が長くなりますし、夏期には冬期に比べ、乾燥時間を長くしても製品水分を極端には低く出来ない場合があります。

また、熱交換装置内には吸気フィルターを内蔵しており、0.5ミクロン程度の粉塵であれば、ほぼ100%捕集出来ます。

6. 運転準備 1

1) 梱包解体作業

貴社にて施工される場合には、付帯工事要領を御参照下さい。

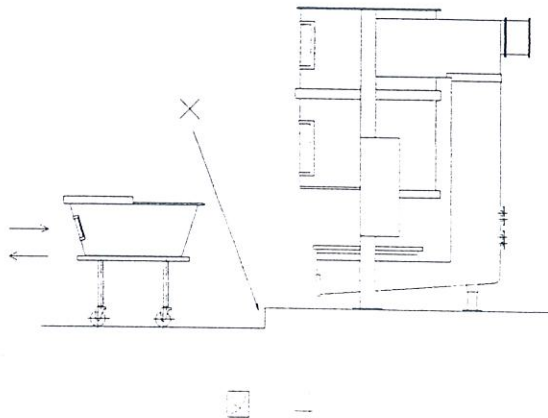
2) 据付作業

装置が据付場所に設置されましたら、アンカボルトで固定して下さい。

尚、台車の出し入れ作業を用意するため装置据付面と床は段差が付かないようにして下さい。

(図4参照)

装置付帯面と他の床面との間にどうしても差が出来る様であれば、極めて緩やかなスロープを設けて段差を吸収するようにして下さい。



3) 電気配線

貴社にて施工される場合には、電気図面を御参照下さい。

4) 蒸気配管

蒸気配管は、原則として蒸気が高い所から低いところへ流れるように配管します。(蒸気のハンマリング防止のため)

貴社にて施工される場合には、蒸気配管図面を御参照下さい。

5) 圧縮空気配管

前述の如く圧縮空気は「クリーンエア」を御使用下さい。

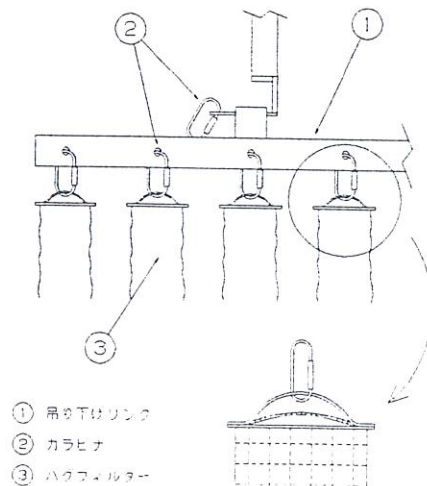
特に水分の除去が不完全ですと、空圧機器の作動不良の原因となります。

また、配管途中、室内の操作し易い箇所にストップバルブを取付けておきますと、保守点検時非常に便利です。

7. 運転準備 2

1) 装置の組立て

- ① 台車上に原料容器をのせて下さい。
- ② バグフィルターにバグフィルターリングを通し、バグ吊り下げリングにバグフィルターをセットして下さい。



【注意】

カラヒナは必ず布とワイヤーの間を通して下さい。ワイヤーの下を通すと、ワイヤーが切れたり布が綻びたりします。

- ③ バグフィルターを吸込室に乗せ、バグフィルター巻き上げウインチにセットしてください。

【注意】

ウインチをフィルター室まで巻き上げてバグフィルターとシェーキングアームをセットします。セットされましたらウインチのフックを外し、ウインチを一杯まで巻き上げてセット完了です。

上記を行わないと、シェーキング時に正常に動作出来なくなり、ワイヤーが切れる事故が起きる可能性が有ります。

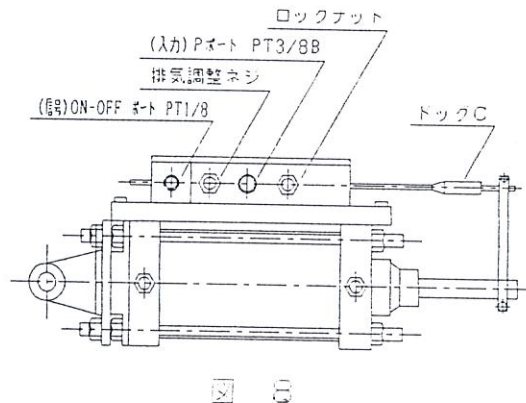
2) 手動操作

まず手動にて各部のチェックをして下さい。

- ① コンプレッサーを動かして圧縮空気を手元盤に入れて下さい。圧縮空気は手元盤面の作動空気圧計で見ることが出来ます。作動空気圧を0.6MPaに設定して下さい。
- ② シェーキング「切-入」スイッチを入れ、シェーキングとダンパーフラップの動作が運動している事を確認して下さい。シェーキングの速度は1往復約1秒ぐらいが適当です。速度が異常にずれている場合は再調整して下さい。

本体上部の正面より見て左側面にシリンダーが収納されております。図8に示す排気調整ネジを右に廻せば遅く、左に廻せば速くなります。

尚、ネジの根本の六角ナットはネジをロックするためのものです。調整後は必ず締めておきましょう。



- ③ 制御盤接続の電気配線確認後、本電源及び操作電源を入れて下さい。
- ④ 制御盤面の「自動-手動」切換えスイッチを「手動」にした後、手元盤で「ノズル」スイッチを「入」にして下さい。液量調節ハンドルを操作して回転数を下げ、回転方向を確認して下さい。

ここで全々動かない場合には、次のチェックをして下さい。

- a) 電源は入っていますか。コンセントは抜けていませんか。
- b) 制御盤内のポンプ用ブレーカーは入っていますか。
- c) 制御盤よりポンプモーターまでの電気配線は済んでいますか。

- ⑤ ホースポンプが正常に回転しましたら、液量調節ハンドルを操作して回転速度が変わる事を確認して下さい。
- ⑥ 再び制御盤に戻り、運転ボタンをON-OFFさせて、排気ファンモーター回転方向を確認して下さい。

3) 自動操作

- ① 制御盤面の「手動-自動」切換えスイッチを「自動」にしてください。
- ② 運転ボタンを「ON」にしてください。数秒で排気ファンは高速回転に達します。同時に各タイマーが順次動作してゆきます。タイマーの動作については、電気図面又は、タイムチャートを御参照下さい。

8. 本運転（仕込み運転）

- ① 原料容器を引出し、原料を定量投入して下さい。定量とは、体積にして原料容器容積の60～70%程度です。
- ② 原料容器を装置にセットして下さい。
- ③ 容器「上-下」スイッチを「上」にして容器を固定して下さい。これにより容器内は密閉状態になります。
- ④ 落下防止レバーを引いて下さい。
- ⑤ 吸気温度を希望値に設定して下さい。（但し、装置自体の許容温度は100℃ですので、100℃以上にはあげないで下さい。）
- ⑥ 手元盤作動空気圧を0.6MPaに設定して下さい。
- ⑦ その他の計器の設定をして下さい。計器設定の目安は、後述の運転調整の項を参照して下さい。
- ⑧ 制御盤の「自動-手動」スイッチを「自動」にしてください。
- ⑨ 制御盤面の各種タイマーは、少々長目に設定しておいて下さい。
- ⑩ 予熱混合のため、2～3分流動状態を観察しながら、排気ダンパーを調整し、最適な流動状態にして下さい。この時、吸気ダンパーは全開状態にして下さい。
- ⑪ 運転中バグフィルターに粉が付着して目詰まりを起こして来ますので、定期的に自動にてバグの払い落としを行ないますが、この間隔は制御盤内のシェーキング休止時間タイマーにて設定します。また、実際に払い落とししている時間はシェーキング動作時間タイマーにより設定します。
- ⑫ 原料容器の覗き窓で造粒状態を観察し、粒子が十分に成長した時点で噴霧を中止して下さい。
- ⑬ 乾燥工程中は、風量を若干絞り、流動をおさえて粒子の粉化を防いで下さい。
- ⑭ 製品の乾燥度合は排気温度でチェックし、排気ファンを止めて下さい。
- ⑮ 手元盤面のシェーキング「入-切」スイッチを「入」にして、手動にてシェーキングを行ない、バグフィルターから粉塵を充分払い落とした後、容器「上-下」スイッチを「下」にして容器を取り出して下さい。今回は、各タイマーを途中で動かしましたが、タイマー設定値が適当であれば、全て自動的に行なうことが出来ますので、1回目の時間を参考にして2回目からは出来る限り自動で運転して下さい。

9. 運転調整

流動層造粒については、材料の物性、結合剤の選定によっては、最初から希望する製品が得られない場合もありますが、条件を変え、試験を繰り返して最適条件を見つけて下さい。

最適条件を見つける場合に、噴霧液滴の調整が特に重要ですので、造粒時の製品粒子径と噴霧条件についての関係を次に示します。

※◎印の項は特に重要な因子となります。

造粒の場合に、製品粒子径は噴霧液滴に大きく作用されるため、液滴はなるべく均一になるよう調整しなければなりません。

- 1) 製品の平均粒子径を大きくしたい場合……噴霧液滴径を大きくする。
 - ◎ a) 噴霧液速度を大きくする。
 - ◎ b) 噴霧空気圧を下げる。
 - c) 噴霧空気量を減らす。
 - d) ノズルのオリフィス口径を大きくする。
- 2) 製品の平均粒子径を小さくしたい場合……噴霧液滴径を小さくする。
 - ◎ a) 噴霧液速度を小さくする。
 - ◎ b) 噴霧空気圧を上げる。
 - c) 噴霧空気量を増す。
 - d) ノズルのオリフィス口径を小さくする。
- 3) 製品粒子の粉化度は、噴霧液滴の条件に影響されますが、特に噴霧液の粘度の影響が大きく、粘度を増すと製品粒子は大きくなるのが一般的です。
- 4) 製品に塊が発生した場合
 - ◎ a) シェーキング時、噴霧が止まるか確認して下さい。
 - b) 噴霧空気圧を上げ、均一な液滴にして下さい。
- 5) 熱風温度は、製品粒子を大きくしたい場合は低く、小さくしたい場合は高くします。

10. 運転終了

- 1) 運転終了後は、装置組立てと逆の順序で装置を分解して下さい。
- 2) 台車、目皿板、容器、噴霧室、バグフィルター、ノズル、液ホース等に分解し、軟らかな布かブラシで洗浄して下さい。洗浄については後述の洗浄の項を御参照下さい。

11. 顆粒コーティング

造粒操作とほぼ同じ方法で行ないますが、この場合、バグフィルターは顆粒用フィルターに交換し、手元盤面の「顆粒コーティング」バルブを「顆粒」にします。

粉末造粒の時はバグフィルターも目が細かく、シェーキング時にはフラップを閉めて流動を止めせんと、風の抵抗にて払い落とし出来ませんが、顆粒の場合は顆粒用フィルターを用いることによって、風の抵抗が小さく、流動を止めなくてもシェーキングが出来ます。つまり、「顆粒コーティング」バルブを「顆粒」にする事により、シェーキング時も流動は止まらなくなります。

12. 保守及び点検

1) 保守・点検の心得

保守・点検の目的は、本機の性能を常に最高に発揮させ、機器の寿命を長くすることにありますので、必ず定期的に行って下さい。

必要個所に対する潤滑油は、極力同一品種のものを御使用頂き、特殊な添加剤等を併用することは避けて下さい。

2) 注 油

排気ファンモーター・液送装置モーターは日常の手入れは必要ありませんが、モーター外面のほこりが放熱をさまたげない様、時々点検、掃除して下さい。

注油は通常必要ありませんが、グリースを詰め替えたい場合は、シールド板の外周に薄いヘラをさし込んでシールド板をはずし、グリースを詰め替えることも出来ます。

使用グリースは、リチューム系#2同等品をご使用下さい。

推薦グリース・オイル

メーカー	・グリース	・オイル
出 光	ダフニーコロネックス 2	ダフニーマリンオイル SS40
・シェル	アルバニアEP 2	メリナ 40
モービル	モビラックス 2	テルバック 1140

3) エアーフィルター

エアーフィルターは、圧縮空気内の水分、塵埃を取り除きエアー機器の動作を円滑にするためのものです。

フィルターエレメントは1年に1度定期的に交換して下さい。

尚、エアーフィルター下部には水が溜ますので、運転前に取り除くよう習慣付けて下さい。

4) 清 掃

保守と正常操作のために、装置のまわりはいつもきれいに掃除するように心掛けて下さい。
又、計器盤には水を掛けないようにして下さい。

① 造粒用噴霧ノズル（F O ガン）

噴霧ノズルは装置の生命であります。その取り扱いには充分注意して行なって下さい。

噴霧液の種類によって変わってきますが、数バッチか数日毎の定期点検、分解掃除を励行して下さい。

イ. 噴霧液の流れる部分は、使用后そのままにしておきますと詰まる恐れがありますので、有機溶剤等を流して内部を洗浄して下さい。

ロ. ノズル上部のキャップにはパイロット空気の通気孔がありますが、この孔が詰まると噴霧液の制御が出来なくなりますので、使用前に点検して下さい。

ハ. 内部を分解するとピストンが付いております。ピストンには少量のワセリンを、洗浄後塗布する様にして下さい。

② バグフィルター

バグフィルターは、目詰まりを防止するためにシェーキング装置が付いておりますが、それでも落ちないものがあり、そのままにしておきますと目詰まりを起こし、風量の低下をきたし流動不良の原因となりますので、運転終了後は随時洗浄して下さい。

③ 目 皿 板

目皿板もバグフィルター同様、目詰まりがありますとチャネリングを起こし易く、流動不良の原因となりますので、目詰まりしたら洗浄して下さい。

1 3. 造粒ノズルの取扱い（F O ガン）

1) 空気量の設定

① 噴霧空気調整カップは、噴霧空気量の細かな調整が出来ますので、操作前に目盛りを読んでおいて下さい。

カップ目盛り0で、空気は閉となります。

② 噴霧空気調整カップの位置は、造粒物の大きさにより実験を重ね決定しますが、右に回せば空気量は減り、噴霧角度は小さくなり、左に回せば空気量が増し、噴霧角度は大きくなります。

③ カップ位置、噴霧圧力、噴霧空気量の相関関係は図17を、噴霧液圧、オリフィス口径、噴霧液量の相関関係は図18（p21）を参照して下さい。

2) 液量の設定

① 自動の場合、タッチパネルの設定項目に入力します。

② 手動の場合、定流量ポンプユニットの増速、減速押釦により設定します。

3) 噴霧液滴径

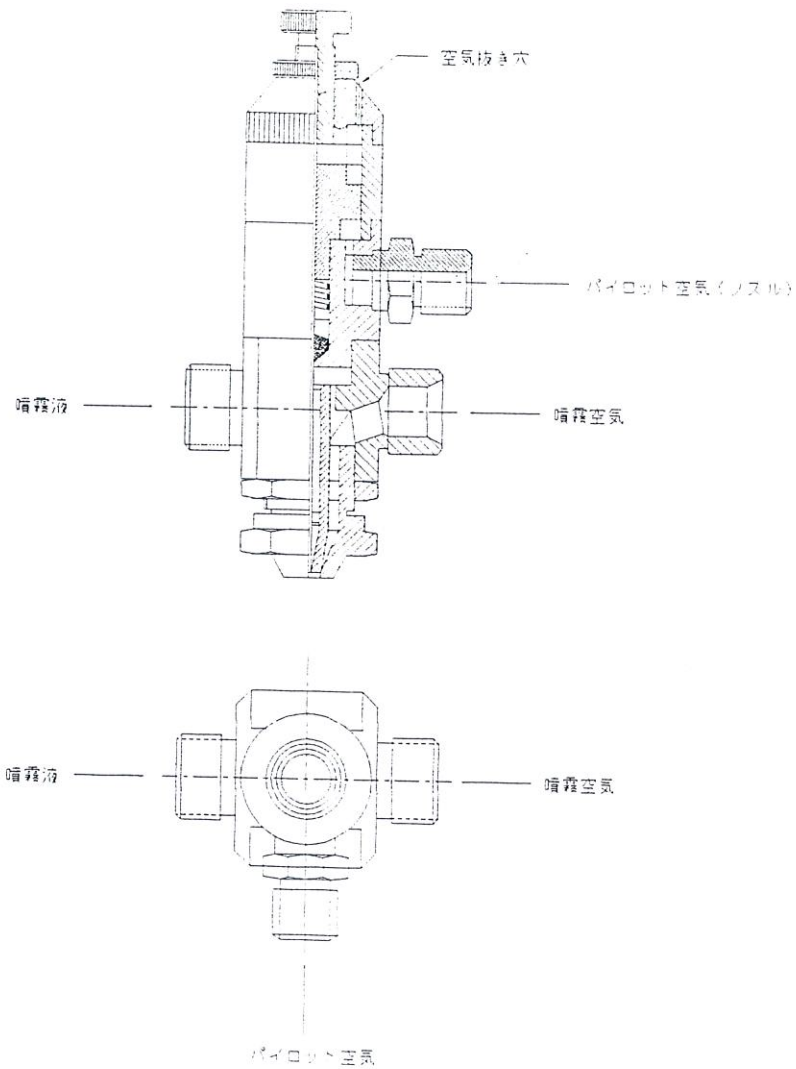
- ① 噴霧液滴径は、噴霧液圧、噴霧液量、噴霧空気圧、噴霧空気量、オリフィス口径等によって調整出来ます。
- ② 噴霧液滴径を大きくするには、噴霧液圧、噴霧液量を増やすこととオリフィス口径を大きくします。逆に噴霧液滴径を小さくするには噴霧空気圧、噴霧空気量を増やすこと、オリフィス口径を液粘度の許すかぎり小さくします。

※造粒の場合、液の粘度と液滴径は製品粒子径に大きく影響しますので、充分検討して下さい。

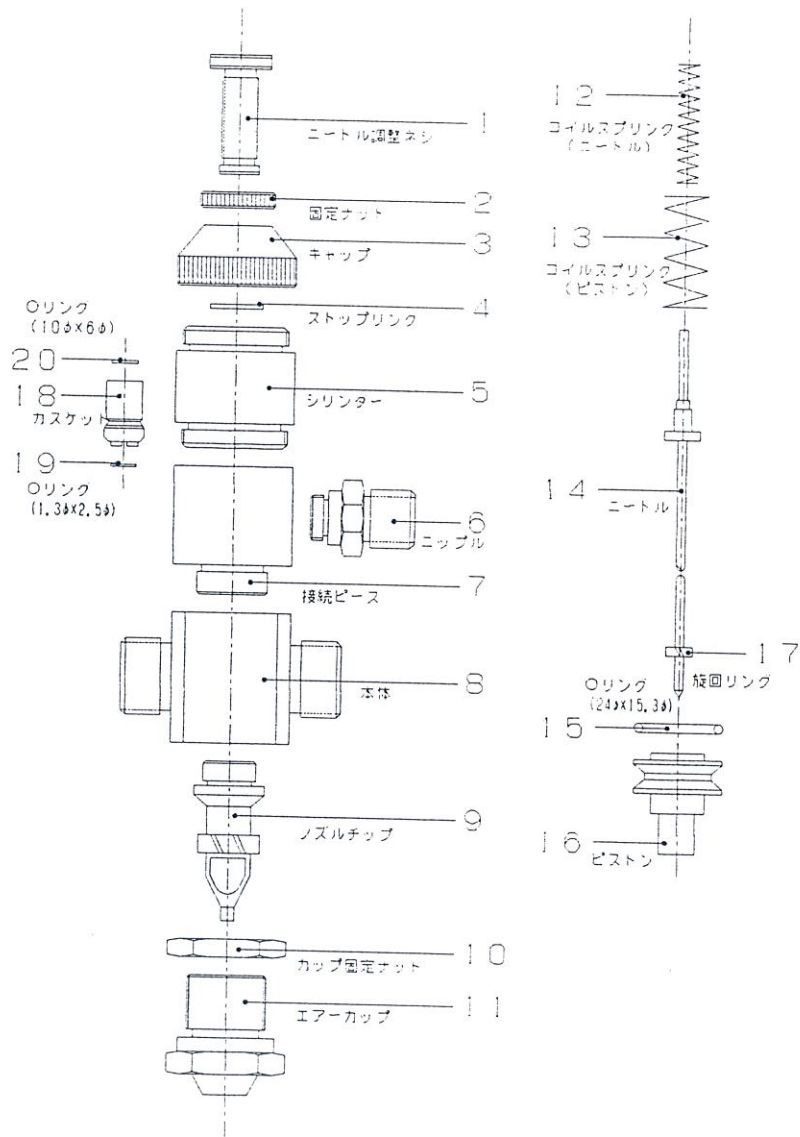
4) ノズルの切入

- ① シェーキング時流動が止まるため、噴霧を停止させなければなりません。
- ② ノズルを切の状態にすると、ノズルに内蔵されているスプリングにより、パイロット空気は排出され、ニードル弁によりノズルが閉まります。このため液は遮断されますので製品に大きな塊りが出来ません。入の状態ではパイロット空気によりニードル弁が上がってノズルが開きます。

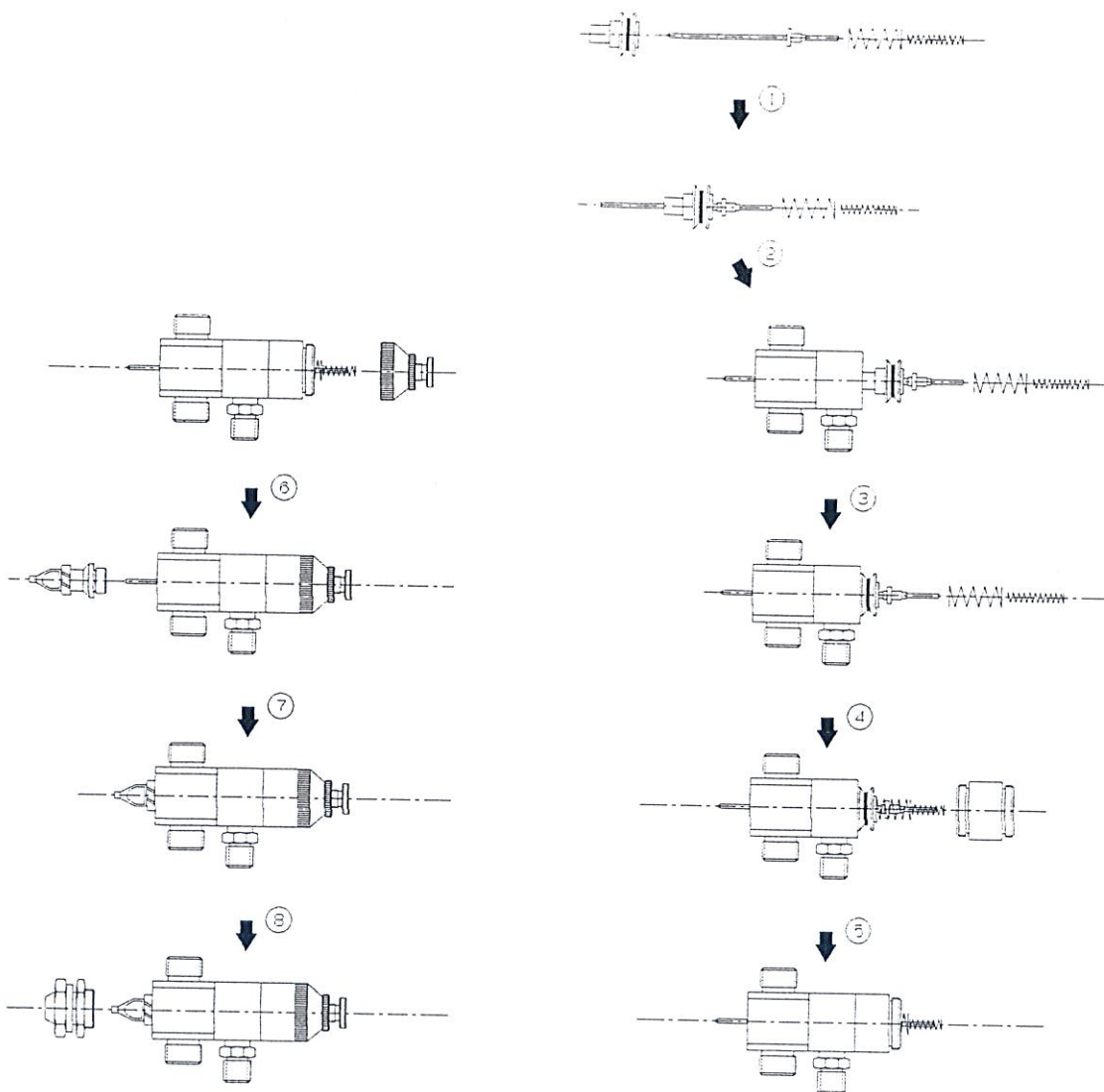
14. 造粒ノズルの説明図



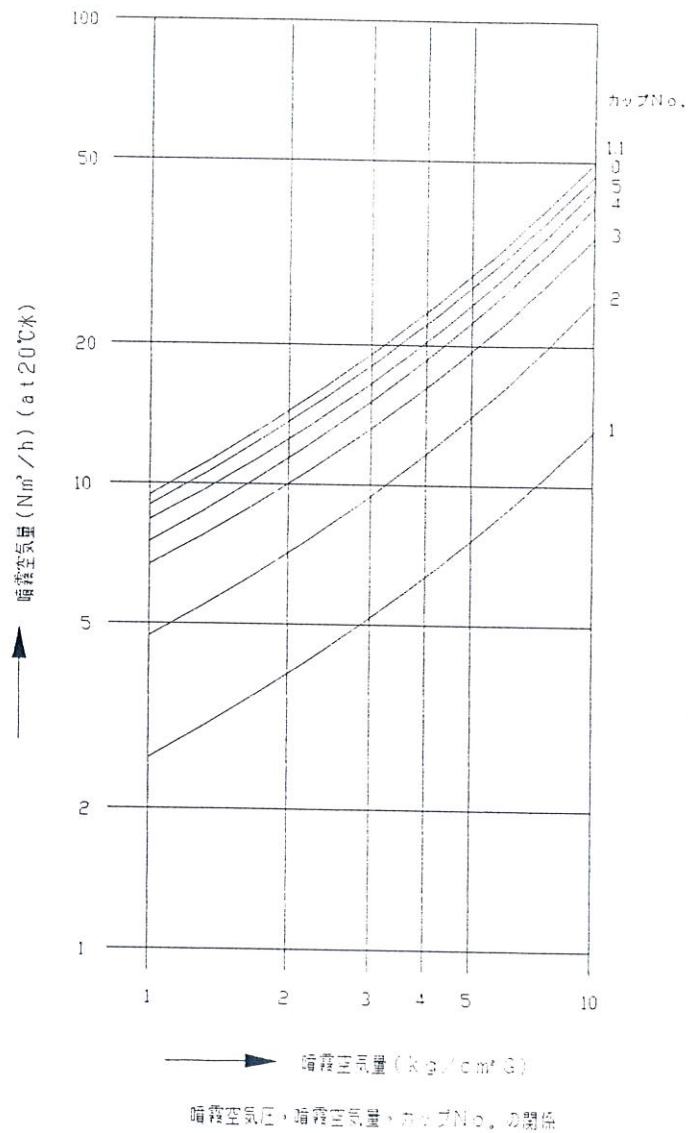
15. 造粒ノズルの部品図



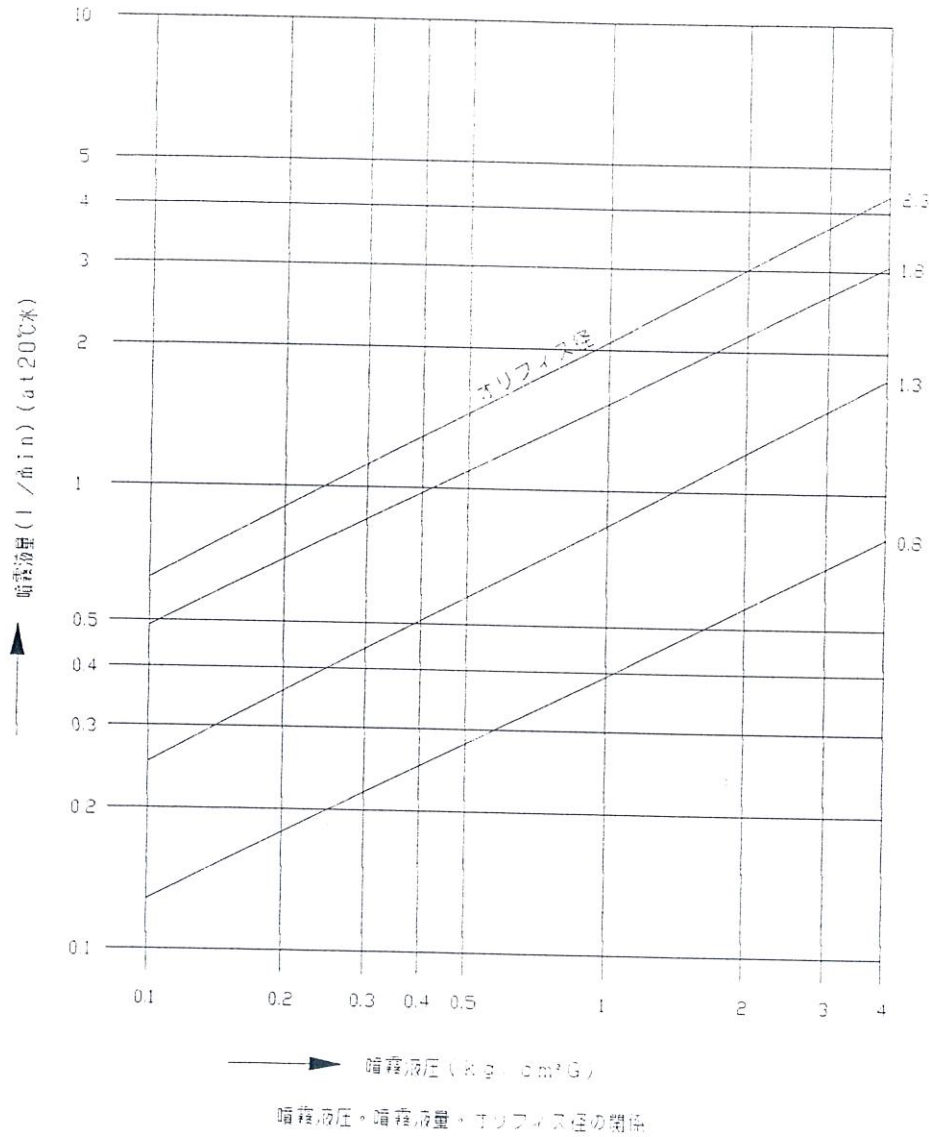
16. 造粒ノズルの組立図



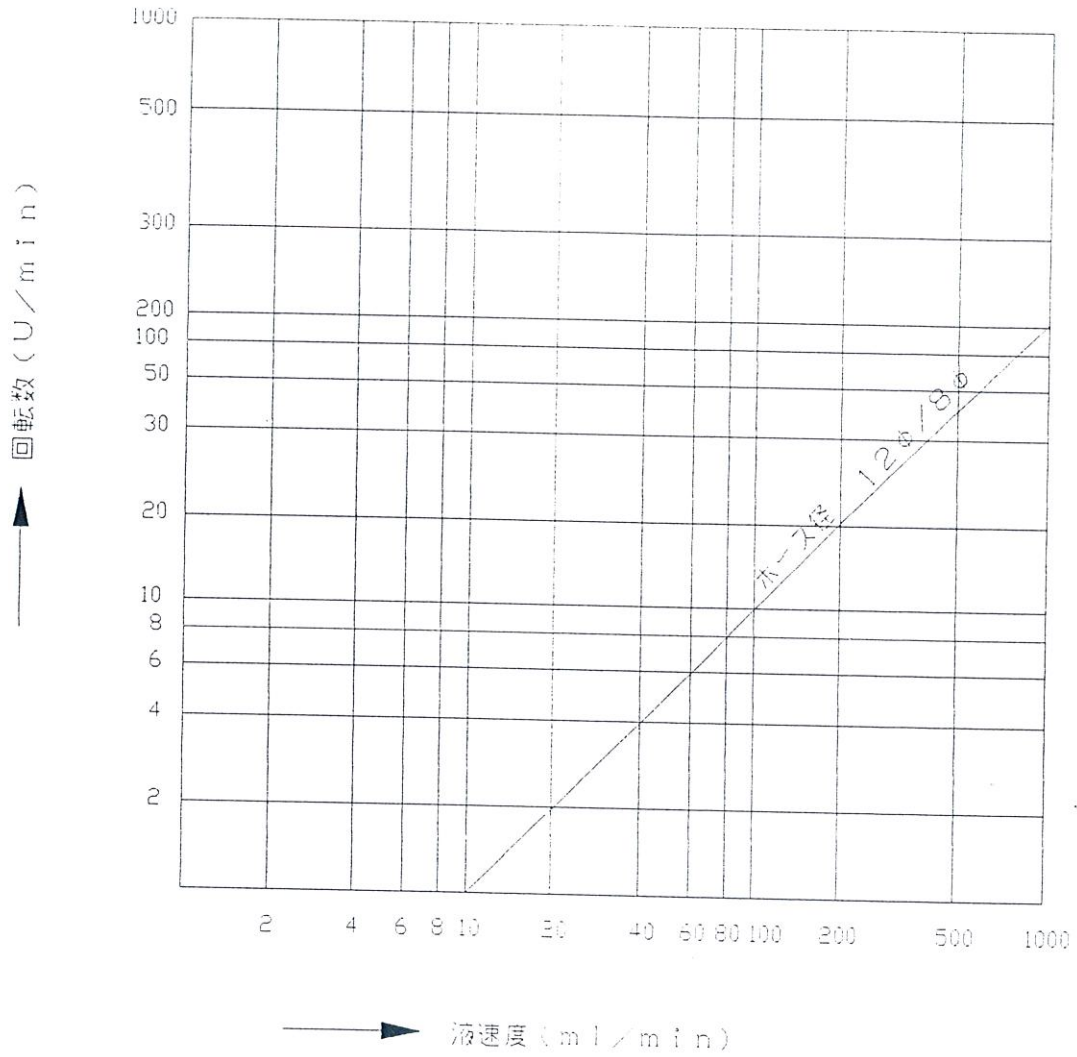
17. 造粒ノズル (FOガン) の空気量線図



18. 造粒ノズル (FOガン) の流量線図



19. 標準ホースポンプの性能表



ホース径・回転数・液速度の関係

20. 修正用塗料について

この塗料は、2液性混合樹脂塗料ですので、ご使用の際下記のことにご注意して下さい。

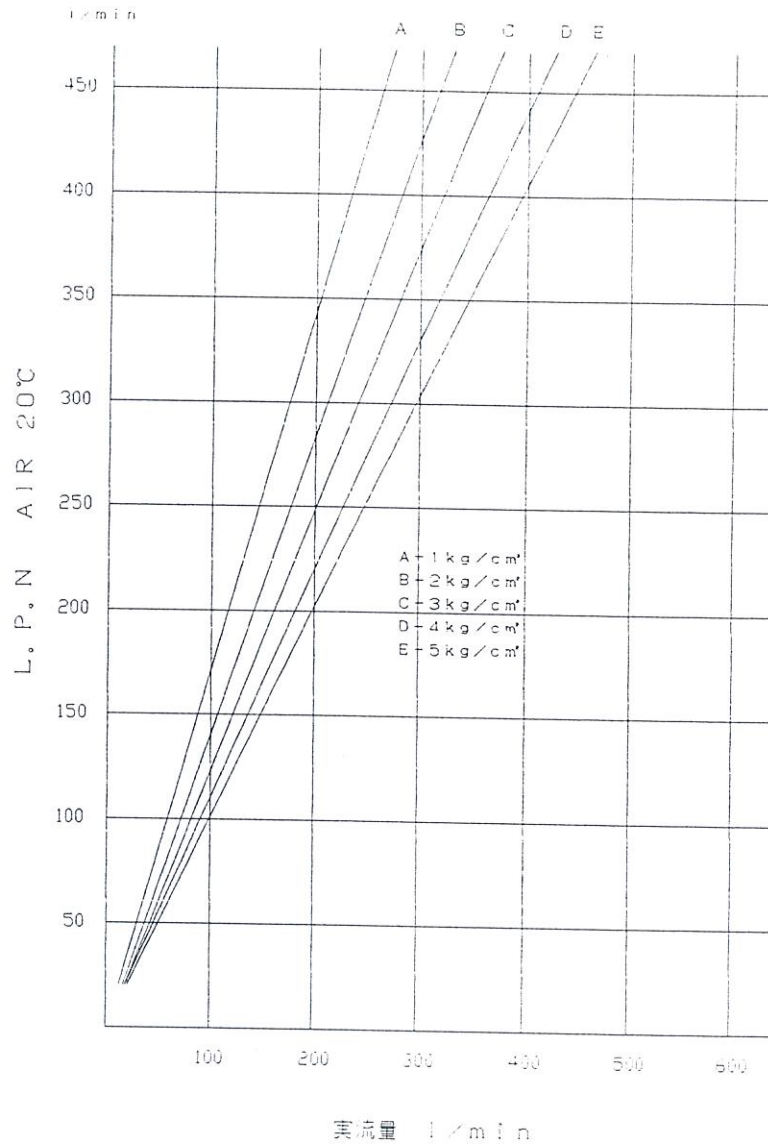
1) 使用方法

- ① 混合前に塗料（主剤）をよく攪拌して下さい。
- ② 塗料（主剤）と硬化剤（助剤）を、重量比2：1の割合に混合して下さい。
- ③ 粘度調節はシンナーで行い、混合液100に対して20～30%の割合でうすめて下さい。（刷毛塗りの場合）
- ④ よく攪拌して混合してから30分程度放置した後、ご使用下さい。

2) 使用上の注意事項

- ① 塗料と硬化剤の混合比が違いますと、塗料の性能を低下させますので注意して下さい。
- ② この塗料は、混合して20℃で15時間、30℃で10時間までに使い切ってください。それ以上になりますと、樹脂がゲル化して使用不可能となります。
- ③ シンナーは同封してありますアールネットシンナーを使用し、他のシンナーは絶対に使用しないで下さい。

2.1. 圧縮空気の流量補正表

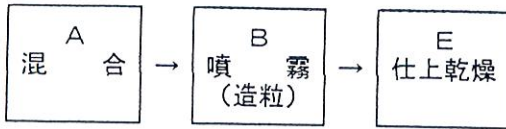


2.2. 標準型制御盤の取り扱い方法

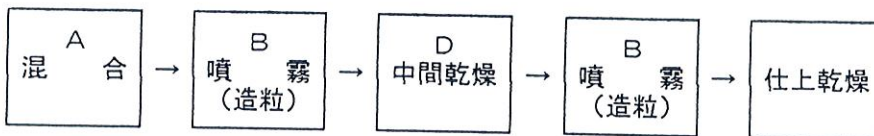
◎噴霧カウンターの使い方

造粒-コーティングGスイッチを造粒側にした場合にのみ噴霧カウンターを使用できます。

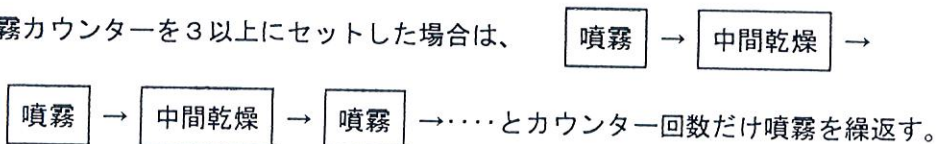
・噴霧カウンターを1にセットした場合



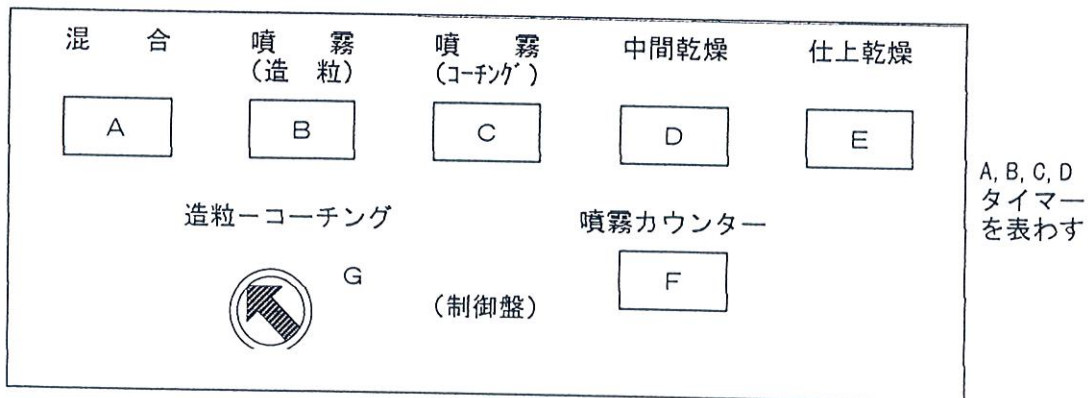
・噴霧カウンターFを2にセットした場合



・噴霧カウンターを3以上にセットした場合は、



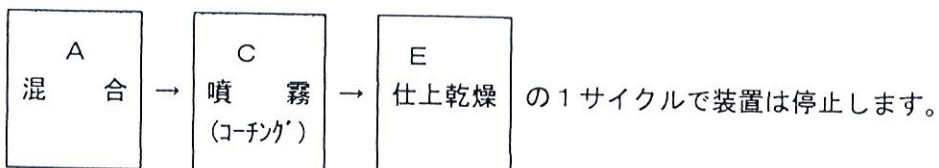
ただし、中間乾燥は噴霧の数より1回少ない。



(注1) 各タイマーは、使用しない場でも0目盛には設定しないで下さい。

誤動作の原因となります。(最少値1secを設定する。)

(注2) セレクトスイッチGをコーティング側にした場合は



(注3) セレクトスイッチGを造粒側にすると、噴霧時間中のシェーキングにはポンプが自動的に停止しますが、コーティング側にすると、シェーキング中にもポンプは連続的に回り続けます。したがって、コーティング側にする場合は必ず顆粒用フィルターを使用し、手元盤の顆粒コーティングバルブを全開にして、シェーキング時も流動を停止させないようにして下さい。

(注4) セレクトスイッチGを動かす時は下記の項目を必ず確認して下さい。

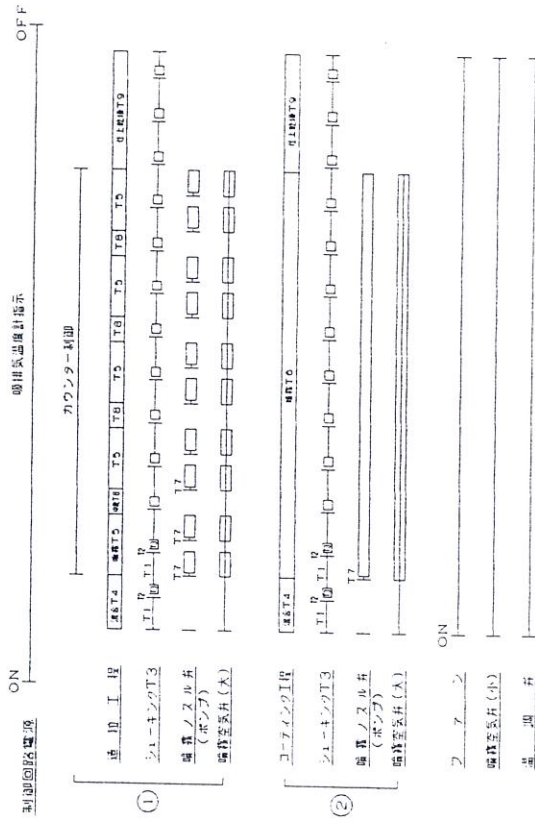
- a. セレクトスイッチGを造粒にした場合
 - ・顆粒コーティングバルブを全開にする。
 - ・バグフィルターを使用する。
- b. セレクトスイッチGをコーティングにした場合
 - ・顆粒コーティングバルブを全開にする。
 - ・顆粒用フィルターを使用する。

(注5) 排気温度指示計のAL1で仕上乾燥工程から冷却工程に移行する事が出来ます。

例 AL1 40℃・・・仕上乾燥工程中、排気温度が40℃に到達すると、冷却工程に移行する。

23. 標準型タイムチャート

- T1 シェーキングの停止時間
- T2 シェーキングの開始時間
- T3 シェーキングの時間
- T4 凍結時間
- T5 凍結時間 (経過)
- T6 凍結時間 (経過)
- T7 凍結時間 (経過)
- T8 凍結時間 (経過)
- T9 凍結時間 (経過)



24. 故障と対策

1) 押し上げシリンダー作動不良

事故内容	点検部所	原因	対策
①切替バルブの故障	①バルブ内部	①コイルスプリングの損傷 ②オーリングの損傷 ③スプールの損傷 ④セレクト部の損傷 ⑤異物の付着 ⑥油切れ	①コイルスプリングの交換 ②オーリングの交換 ③バルブ部交換 ④セレクト部の交換 ⑤洗浄 ⑥潤滑グリース及び油の注油
②押し上げシリンダーの故障	①シリンダー内部 ②クッション部 ③ピストンロッドの曲り	①オーリングパッキンの摩耗 ②損傷 ③異物の付着・混入 ④シリンダー壁の傷の有無 ⑤油切れ	①オーリングパッキンの交換 ②洗浄 ③傷の除去 ④可動部分への油の塗布
③配管内点検及び締付不良	①配管内部異物の付着混入有無 ②取付方法良否 ③締付良否 ④エア一漏れの有無	①異物の付着・混入 ②エア一漏れ ③締付不良	①配管内部の清掃 ②締付強化

2) ダンパーフラップ作動不良 (その1)

事故内容	点検部所	原因	対策
①連結棒・連結棒軸受のくい付	①連結軸受部分 ②ジョイント	①連結軸受部の油切れ ②芯ズレ ③シリンダー取付ボルトの緩み ④異物の付着	①グリスの塗布 ②芯ズレを直す ③ボルトの締付 ④ジョイントの締付
②ダンパーフラップアームの破損 ◎その他	①ダンパーフラップアームの溶接部 ②吸込口軸受, ダンパーフラップ支軸のくい付	①溶接不良 ②油切れ ③異物の付着	①溶接作業 ②注油 ③清掃 ④口円錐板関係手直し
③切替バルブの故障	①バルブ内部	①コイルスプリングの損傷 ②オーリングの損傷 ③スプールの損傷 ④セレクト部の損傷 ⑤異物の付着 ⑥油切れ	①コイルスプリングの交換 ②オーリングの交換 ③バルブ部交換 ④セレクト部の交換 ⑤洗浄 ⑥潤滑グリース及び油の注油
④電磁弁の故障	①電磁コア一部の故障 有無	①コア一部の破損 ②コイルの断線 ③コアガイド板の破損 ④コア一部ロッドの摩耗	①コア一部全部交換
⑤パイロットバルブの故障	①バルブ内部	①コイルスプリングの損傷 ②オーリングの損傷 ③スプールの損傷 ④異物の付着 ⑤油切れ	①バルブ全部交換 ②コイルスプリングの交換 ③オーリングの交換 ④洗浄 ⑤注油
⑥フラップシリンダーの故障	①シリンダー内部 ②クッション部 ③ピストンロッドの曲り	①オーリングパッキンの摩耗 ②損傷 ③異物の付着・混入 ④シリンダー壁・傷の有無 ⑤油切れ	①オーリングパッキンの交換 ②洗浄 ③傷の除去 ④可動部分への油の塗布

2) ダンパーフラップ作動不良 (その2)

事故内容	点検部所	原因	対策
⑦配管内点検及び締付不良	①配管内部異物の付着 混入有無 ②取付方法良否 ③締付良否 ④エア－漏れ有無	①異物の付着・混入 ②エア－漏れ ③締付不良	①配管内部の清掃 ②締付強化
⑧スピコンバルブの破損	①スピコン内部 ②絞り弁調整良否	①異物の付着 ②調整不良	①交換 ②洗浄 ③調整

3) シェーキング装置作動不良 (その1)

事故内容	点検部所	原因	対策
①シェーキング軸、リンク連結ピン・ボルトの破損	①シェーキング軸	①過負荷 ②ピンの強度不足	①ピンの交換
②シェーキング軸、軸受メタルのくい付	①シェーキング軸軸受部	①油切れ ②異物の付着 ③歪	①注油 ②洗浄 ③手直し
③シリンダー取付金具、アームの破損	①金具・アームの溶接部	①溶接不良	①手直し (溶接)
④切替バルブの故障	①バルブ内部	①コイルスプリングの損傷 ②オーリングの損傷 ③スプールの損傷 ④セレクト部の損傷 ⑤異物の付着 ⑥油切れ	①コイルスプリングの交換 ②オーリングの交換 ③バルブ部交換 ④セレクト部の交換 ⑤洗浄 ⑥潤滑グリース及び油の注油
⑤電磁弁の故障	①電磁コア一部の故障有無	①コア一部の破損 ②コイルの断線 ③コアガイド板の破損 ④コア一部ロッドの摩耗	①コア一部全部交換
⑥パイロットバルブの故障	①バルブ内部	①コイルスプリングの損傷 ②オーリングの損傷 ③スプールの損傷 ④異物の付着 ⑤油切れ	①バルブ全部交換 ②コイルスプリングの交換 ③オーリングの交換 ④洗浄 ⑤注油
⑦シェーキングシリンダーの故障	①シリンダー内部 ②クッション部 ③ピストンロッドの曲り	①オーリングパッキンの摩耗 ②損傷 ③異物の付着・混入 ④シリンダー壁、傷の有無 ⑤油切れ	①オーリングパッキンの交換 ②洗浄 ③傷の除去 ④可動部分への油の塗布

3) シェーキング装置作動不良 (その2)

事故内容	点検部所	原因	対策
⑧シリンダーストローク調整不良	①ストローク調整良否	①調整不良	①調整
⑨バグフィルターの損傷	①目詰まり有無 ②破れ有無 ③ワイヤー破損有無 ④シェーキングストローク ⑤取付方法	①洗浄方法 ②使用方法	①洗浄・改善 ②手直し・交換 ③調整

4) その他の箇所(その1)

事故内容	点検部所	原因	対策
①本体容器からの材料漏れ	①容器セット状態良否 ②シールの破損有無 ③ノズル板取付良否 ④締付金具調整良否	①容器セット不良 ②シールの破損 ③ノズル板取付不良 ④のぞき窓締付不良	①手直し ②シールの交換
②エア漏れ	①エアホースの取付 ②カプラ内Oリング破損有無 ③エアホースの破損有無 ④エアの逆流 ⑤液ホース ⑥ノズル本体	①ホースバンド締付不良 ②Oリングの破損 ③エアホース破損 ④取付不良	①手直し ②交換
③液漏れ	①液ホースの取付 ②カプラ内Oリングの破損の有無 ③液ホースの破損有無	①ポンプ内取付不良 ②ホースバンド締付不良 ③Oリングの破損 ④液ホースの破損	①手直し ②交換
④パージ不良	①手元盤 ②シールの破損の有無 ③密閉状態 ④配管中異物の付着 ⑤エア漏れ有無	①密閉不足 ②流量不足 ③シールの破損	①手直し
⑤吸気ダンパー操作異常	①異物の付着有無 ②ポジションシリンダー ③減圧弁 ④圧力計	①異物の付着 ②故障 ③動作不良	①洗浄 ②交換
⑥排気ダンパー操作異常	①異物の付着有無 ②ポジションシリンダー ③減圧弁 ④圧力計 ⑤I/P変換器 ⑥排気切替電磁弁	①異物の付着 ②故障 ③動作不良	①洗浄 ②交換

4) その他の箇所 (その2)

事故内容	点検部所	原因	対策
⑦熱風温度不足	①風量 (吸・排ダンパー開度) ②配管内の異物付着有無 ③トラップの目詰まり有無 ④温調バルブ作動状態 ⑤目詰まり	①配管内のよごれ ②トラップの目詰まり ③温調バルブ作動不良	①洗浄 ②調整 ③交換
⑧目皿板の破損	①製品取り出し状態 ②仕込み量 ③目詰まり有無 ④ビスの緩み	①仕込み量 ②製品取り出し方法 ③洗浄方法	①交換 ②手直し
⑨台車の車破損	①台車	①負荷 ②油切れ ③その他	①交換 ②注油
⑩エア容量不足	①タンクヘッドのドレン ②配管漏れ、支管への送気量のチェック ③エアフィルターのドレン有無 ④エアフィルターの目詰まり有無 ⑤コンプレッサー吸込口の状態	①フィルターが目詰まり ②配管径の過小・大 ③異物の付着 ④コンプレッサー点検不良 ⑤異物の付着、サビ ⑥コンプレッサー容量不足 ⑦各種弁の調整不良	①洗浄 ②分解組立 ③潤滑を十分に行なう