

ブルーベ EcoBooster[®]

セミドライ内部給油方式

取扱説明書

EB7VEPタイプ

* このたびはブルーベを採用いただきありがとうございます。 *
* ご使用に際し取扱説明書をよく読み正しくご使用ください。 *
* なお、この取扱説明書は大切に保管してください。 *

FUJI BC
ENGINEERING

お問い合わせは **フジBC技研 株式会社**

本 社 : 名古屋瑞穂区塩入町 3-1
TEL 052-819-5411 FAX 052-819-5410
URL <http://fuji-bc.com/>

1. 安全に関する重要事項



【警告の定義】本機の手扱いを誤った場合、重傷もしくは死亡につながる可能性がある内容。



【注意の定義】本機の手扱いを誤った場合、負傷もしくは物的損傷につながる可能性がある内容。



- エコブースタは、金属、樹脂等の加工に使用する加工油ミスト発生装置です。それ以外の目的には使用しないでください。
- 揮発油等、引火性の油剤を使用しないでください。火災の危険が生じます。
- 保守、メンテナンスを行なう場合は、装置内の残圧を抜いてから作業を行なってください。装置内に圧力がある状態での作業はとても危険です。
- 供給エア圧力は0.9MPa未満としてください。それ以上で使用された場合、チューブ配管の破裂の危険があります。
- 金属を溶解させる物質、強酸化物、強アルカリ、腐食性ガス等にさらされた場合、破裂の危険があります。



- エコブースタには必ずブルーベ純正油をご使用ください。他の油剤をご使用になると装置の故障・破損の原因になります。
- 目視液面計の最大目盛「4」を超えて給油された場合、運転中に油剤があふれ出すことがあります。

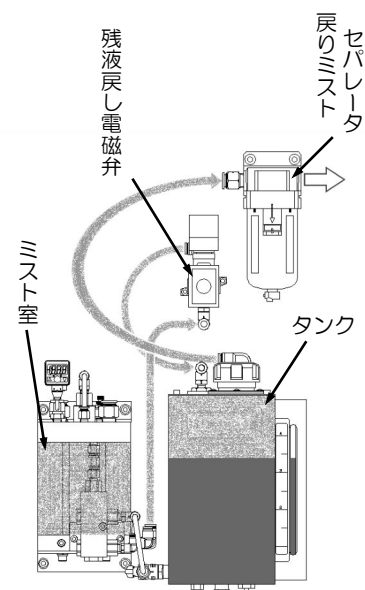
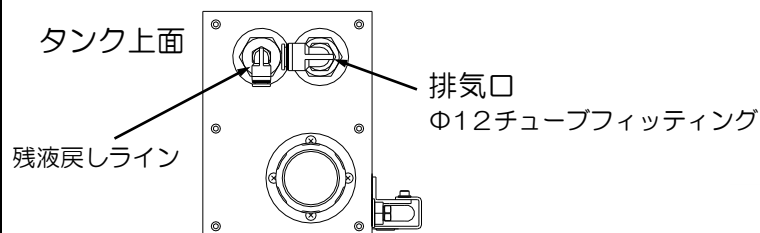


戻りミストセパレータ無仕様をご選択頂いた場合の注意

本機はミスト室内部の油剤の一部をタンクに戻す仕様になっており、このとき油剤と共に少量のミストがタンクへ戻ることがあります。本機のタンクにはこの戻りミストを外部へ逃がすための排気口、およびパネル上にミスト捕集用の戻りミストセパレータを備えています。

一部仕様においては、戻りミストセパレータが省かれておりますが、その場合には必ず既設のミストコレクタなどにより戻りミストを捕集する配管を設けてください。

タンクの排気口をふさがないで下さい。タンク内の油剤が吹きこぼれる恐れがあります。



タンクへミストが戻る場合があります。

2. 仕様および概要図

○使用流体	圧縮空気
○供給エア圧力	0.4 ～ 0.9MPa 未満(電磁弁 AC 仕様の場合は 0.7MPa 以下)
○最大エア流量	350 L/min[ANR]
○使用油剤	ブルーベ純正油
○タンク容量	4,000 mL
○油剤消費量	2 ～ 70 mL/hour (使用条件により増減します)
○ポンプショット数	1 回/2 秒 (推奨) ～ 1 回/8 秒
○取付け穴	パネル上 $\phi 9$ 穴(M8 ボルト用)×6ヶ所
○エア供給口	$\phi 12$ チューブフィッティング×1ヶ所
○ミスト吐出口	$\phi 12$ チューブフィッティング×1ヶ所
○入力回路接続用機器	タンク下限検知フロートスイッチ (極性選択可/接点信号) ミスト室上限検知フロートスイッチ (接点信号) 装置内圧制御用圧力スイッチ(NPNまたはPNP オープンコレクタ出力2点)
○出力回路接続用機器	加速エア制御用電磁弁 ミストエア制御用電磁弁 ポンプ駆動用電磁弁 残液戻し電磁弁 二次側自動弁 (有無選択)
	(DC24V,AC100V,AC200V)
○乾燥重量	約 25Kg
○適用工具	オイルホール付工具またはスキマコレット (オイルホール総断面積 0.3 ～ 5mm ²) 工具のオイルホール総断面積は、0.3-2 mm ² の範囲に統一されていると、 より効果的に安定して装置を運転する事が可能になります。 (最大5 mm ² 程度までの総断面積に対応可能です [供給エア圧力などにより若干異なります])

※仕様書が提出されている場合、仕様の詳細については、仕様書をご覧ください

3. 保証

- 納入後1年以内に、弊社の責任に帰する設計・製造上の原因による故障・装置の不具合等については、修理または、代替部品機器を提供させていただきます。
- 弊社純正以外の油剤をご使用の場合は、保証期間内であっても、有償修理とさせていただきます。
- 装置を用いて実施した加工製品の精度や切削性能は、装置単体で押し量ることが出来ませんので、保証の対象外とさせていただきます。

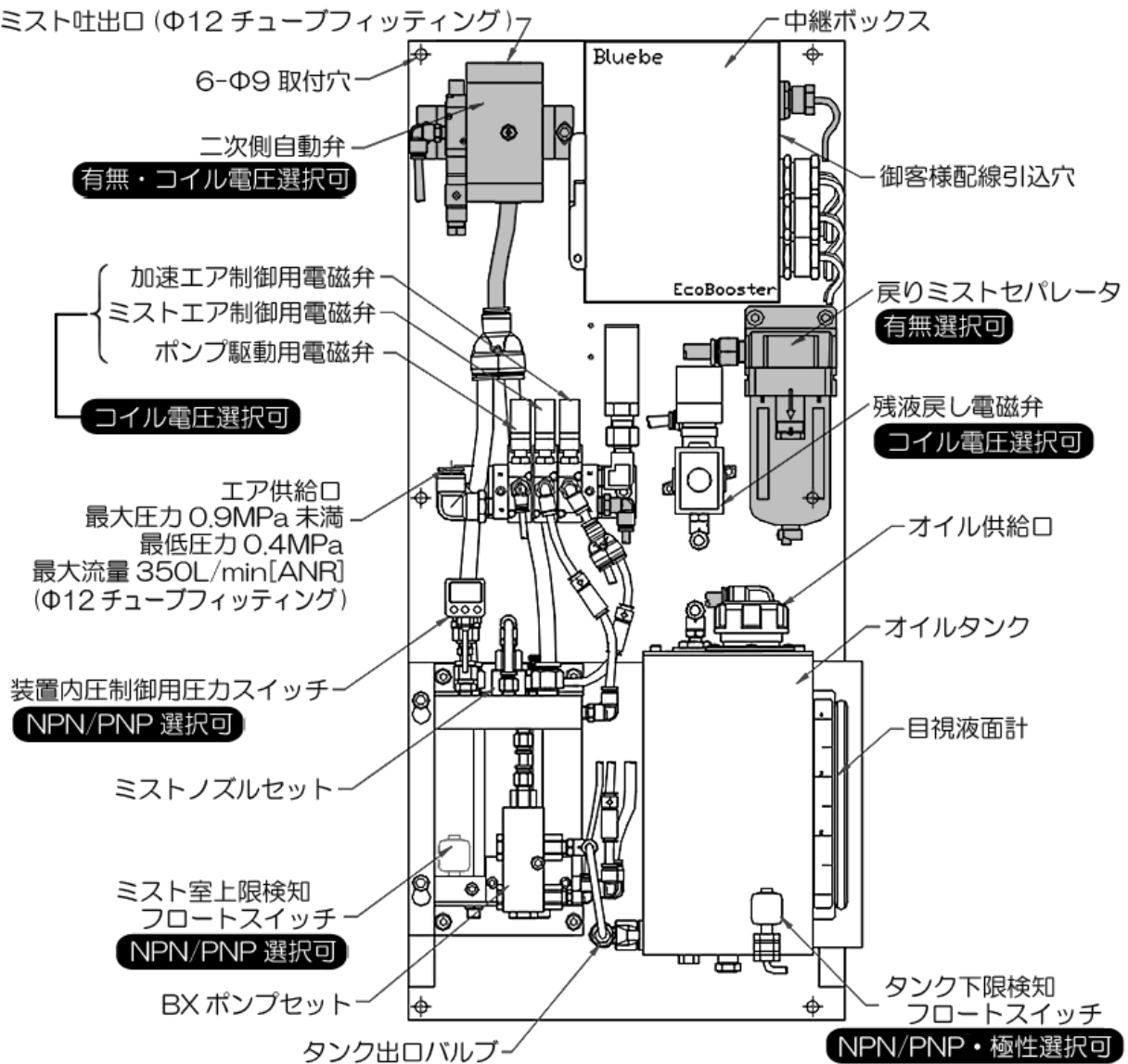


EB7VEP はミスト装置のメカニカル部分のみを工作機械メーカー等に納入し、工作機械または、別に設けられた PLC (NC 装置) により、装置の起動・停止や油量制御を行いません。

【装置概要図】

仕様により異なる場合がありますのでご注意ください。

ミスト吐出口 (Φ12 チューブフィッティング)



装置改良の為、予告なく仕様変更する事がございますので予め御了承ください。

4. 仕様表示

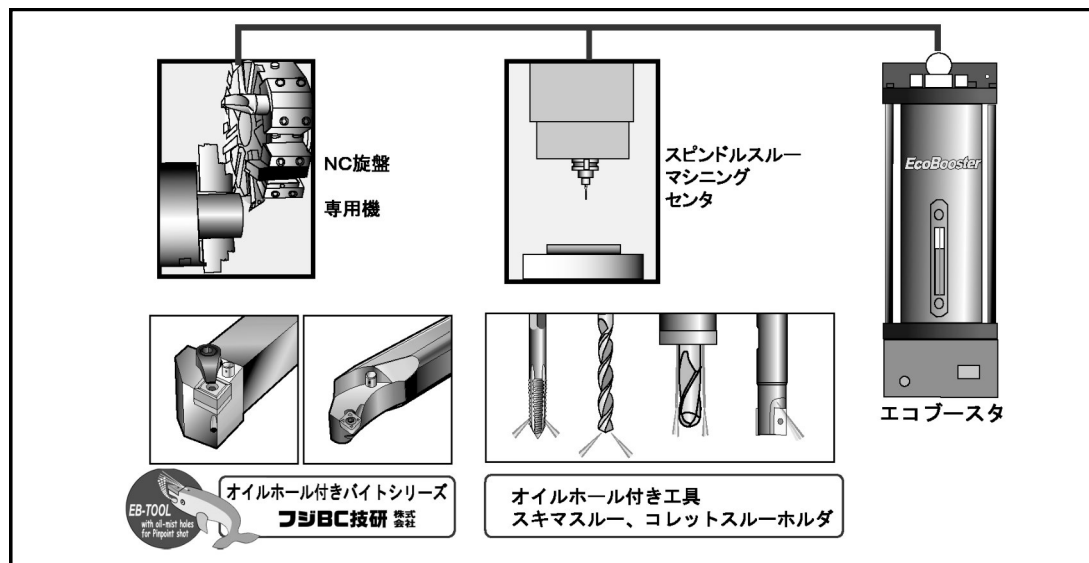
タンク下限検知フロートスイッチ極性		標準仕様 EB7VEP-L-3UN	
U 正常時 (上) ON	戻りミストセパレータ	標準仕様	EB7VEP-L-1UN, EB7VEP-L-2UN, EB7VEP-L-3UP, EB7VEP-L-1UP, EB7VEP-L-2UP, EB7VEP-L-3DN, EB7VEP-L-1DN, EB7VEP-L-2DN, EB7VEP-L-3DP, EB7VEP-L-1DP, EB7VEP-L-2DP, EB7VEP-BL-3UN, EB7VEP-BL-1UN, EB7VEP-BL-2UN, EB7VEP-BL-3UP, EB7VEP-BL-1UP, EB7VEP-BL-2UP, EB7VEP-BL-3DN, EB7VEP-BL-1DN, EB7VEP-BL-2DN, EB7VEP-BL-3DP, EB7VEP-BL-1DP, EB7VEP-BL-2DP, EB7VEP-L-3UNX, EB7VEP-L-1UNX, EB7VEP-L-2UNX, EB7VEP-L-3UPX, EB7VEP-L-1UPX, EB7VEP-L-2UPX, EB7VEP-L-3DNX, EB7VEP-L-1DNX, EB7VEP-L-2DNX, EB7VEP-L-3DPX, EB7VEP-L-1DPX, EB7VEP-L-2DPX, EB7VEP-BL-3UNX, EB7VEP-BL-1UNX, EB7VEP-BL-2UNX, EB7VEP-BL-3UPX, EB7VEP-BL-1UPX, EB7VEP-BL-2UPX, EB7VEP-BL-3DNX, EB7VEP-BL-1DNX, EB7VEP-BL-2DNX, EB7VEP-BL-3DPX, EB7VEP-BL-1DPX, EB7VEP-BL-2DPX
D 異常時 (下) ON	無記号 付き		
	X なし		

EB7VEPタイプ	二次側自動弁	電磁弁電圧	スイッチ類出力形態
EB7VEP - [] - 3 U N	無記号 なし	3 DC24V	N NPN
	B 付き	1 AC100V ※	P PNP
		2 AC200V ※	

※ AC タイプは高圧対応となりません。
(最高使用圧力 0.7MPa)

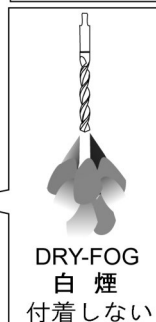
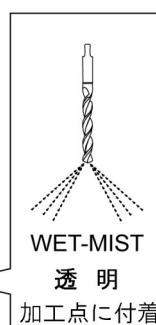
の部分が選択可能です。

5. 推奨工具



工具またはホルダ	オイルホール総断面積
スキマスルー	EB7VEP 0.3mm²～2mm² (EB7VEPの場合)
コレットスルーノズル	
オイルホール付きドリル	
オイルホール付きタップ	
オイルホール付きエンドミル	
Bluebe EB-TOOL	エコブースタ用に総断面積を最適化してあります

One hole		Two holes	
ΦD	mm ²	ΦD	mm ²
Φ0.4	0.13	Φ0.4	0.25
Φ0.5	0.20	Φ0.5	0.40
Φ0.6	0.28	Φ0.6	0.56
Φ0.7	0.38	Φ0.7	0.76
Φ0.8	0.50	Φ0.8	1.00
Φ0.9	0.63	Φ0.9	1.26
Φ1.0	0.78	Φ1.0	1.56
Φ1.1	0.95	Φ1.1	1.90
Φ1.2	1.13	Φ1.2	2.26
Φ1.3	1.33	Φ1.3	2.66
Φ1.4	1.54	Φ1.4	3.08
Φ1.5	1.77	Φ1.5	3.54
Φ1.6	2.02	Φ1.6	4.04
Φ1.7	2.27	Φ1.7	4.54
Φ1.8	2.54	Φ1.8	5.08
Φ1.9	2.83	Φ1.9	5.66
Φ2.0	3.14	Φ2.0	6.28
Φ2.2	3.80	Φ2.2	7.60
Φ2.4	4.52	Φ2.4	9.04
Φ2.6	5.30	Φ2.6	10.6
Φ2.8	6.10	Φ2.8	12.3
Φ3.0	7.10	Φ3.0	14.1
Φ3.2	8.00	Φ3.2	16.1



工具のオイルホール総断面積は、0.3-2 mm² の範囲に統一されていると、より効果的に安定して装置を運転する事が可能になります。(最大5 mm²程度までの総断面積に対応可能です。) 供給エア圧や加速エアの有無により若干異なります。

ご使用工具のオイルホールが大きい場合で、設定した圧力の範囲にならない時、加速エアバイパスバルブを開いてください。調整方法は別項「加速エアバイパスバルブの調整」に記載していますのでご参照下さい。

6. 使用方法

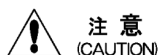
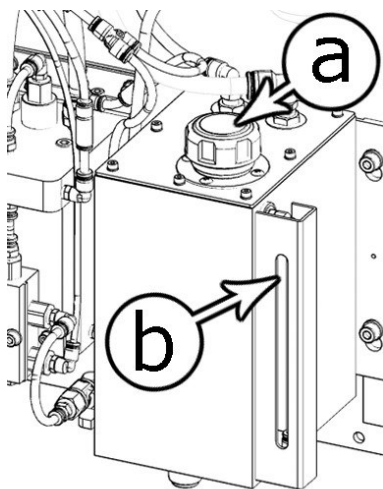
6-1. 供給エア圧の確認



供給エアの圧力を確認してください。供給エア圧力は0.9MPa未満でご使用ください。0.9MPa以上で使用された場合、チューブ配管などの破裂の危険があります。必要に応じて、レギュレータで調圧してください。

電磁弁ACタイプ仕様の場合、最高使用圧力は0.7MPaとなります。

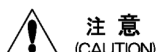
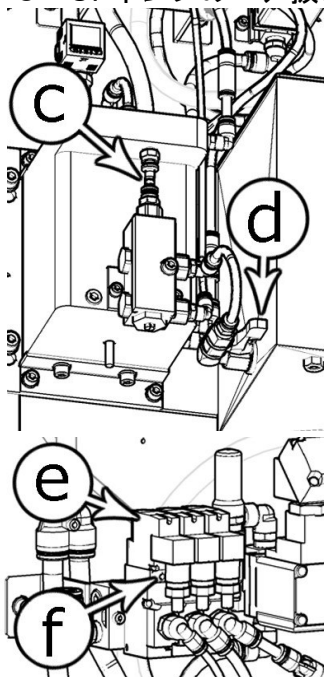
6-2. 給油



必ず、ブルーベ純正油をご使用ください。他の油剤を使用された場合、装置の故障や破損の原因になります。
タンクの最大目盛「4」を超えて給油された場合、運転中に油剤があふれ出すことがあります。

- ①タンク上部の黄色いキャップaを回して開け、目視液面計bを確認しながら目盛4まで給油してください。
- ②給油口内部にフィルタが付属している為、一度に過大な油剤を投入しますと油剤があふれることがありますので、注意しながら給油してください。
- ③ゴミや切粉がタンクに入らないように、給油を終えたらキャップを確実に閉めてください。

6-3. ポンプのエア抜き



次の場合は必ず装置単体でアイドリング運転させて、エア抜きと併せてポンプ内部の稼動部分に油剤を馴染ませてください。

- ・初めて運転される時やポンプを交換したとき。
- ・タンクを空にした後で運転を再開される時。

油剤が十分馴染まないうちに運転された場合、ポンプ故障の原因になります。

- ①目視液面計bを見てタンクに十分に油剤が入っていることを確認し、タンク出口バルブdを開いてください。
- ②ポンプを手動で動かして油剤を汲み上げ、エア抜きを行ないます。ポンプ駆動用電磁弁eの手動ボタンfをドライバーの先などで押してポンプを動かします。（頻度は2回/秒程度）
- ③ポンプ吐出口の透明チューブcを見て、油剤の吐出確認ができれば、終了です。

*ポンプの作動回数が50回を超えても油剤が出てこないときは、タンク出口バルブdが開いていることを確認し、上記作業を再度実施してください。

*運転開始時に、なおも少量の気泡がでることがありますが、異常ではありません。

 運転中、タンク出口バルブは全開に！

6-4. 装置内圧制御用圧カスイッチの設定

装置内圧制御用圧カスイッチの設定を行います。装置内圧制御用圧カスイッチの設定は、後述の「装置内圧制御用圧カスイッチ設定の方法」をご覧ください。装置内圧制御用圧カスイッチを設定することにより、エコブースタは自動的に内圧を設定圧力に保ちます。工具のオイルホール総断面積が大きくなりすぎ、供給エアが不足すると設定圧力に達しなくなります。その場合、加工点に付着しにくいドライミスト（白煙）がでてきます。煙がなくならない場合は、エコブースタの使用範囲をこえています。5 項“推奨工具”を参照して、**適正なオイルホール径の工具**を使用してください。

6-5. 運転

工作機械オペレーションモニタまたは M 信号でエコブースタを運転して下さい。オペレーションモニタまたは M 信号によるポンプショット数の設定をしてください。油量はポンプショット数とエア量（圧）によって決まります。

ポンプショット 2 秒 1 回：小径深穴加工のような小流量工具を使用した加工
ポンプショット 8 秒 1 回：重切削加工など

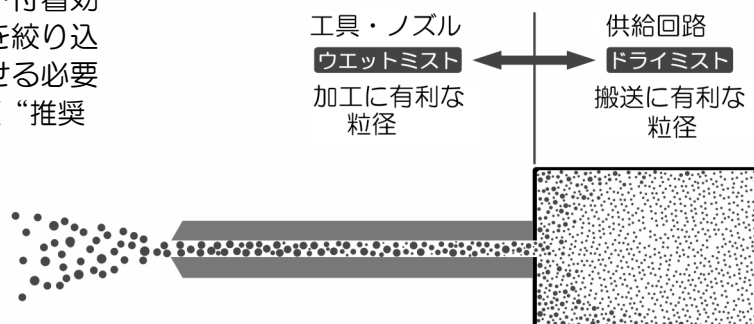
ポンプショットは 2 秒に 1 回が最もミストの発生効率が高まります。

✕ ただし、制御回路を持たない EB7VEP のポンプショット数 / 段階は、工作機械メーカーのプログラムに依存しています。

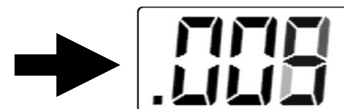
○油剤消費量は工具のオイルホール径（通過エア流量）により変動します。
工具のオイルホール径が大きくなり通過エア流量が多くなると、単位時間当たりの吐出油量は増加します。

ドライミストの液化が鍵

搬送に有利な微粒子ミスト（ドライミスト）は、そのままの状態では工具から吐出されても、加工点に付着しないので、切削性を向上させることは出来ません。ミストによる作業環境の悪化や、ミスト付着効率向上のために、工具先端を絞り込み、ドライミストを液化させる必要があります。詳しくは、5 項“推奨工具”をご参照ください。



出口を絞らなければ装置内の圧力も上昇しません。



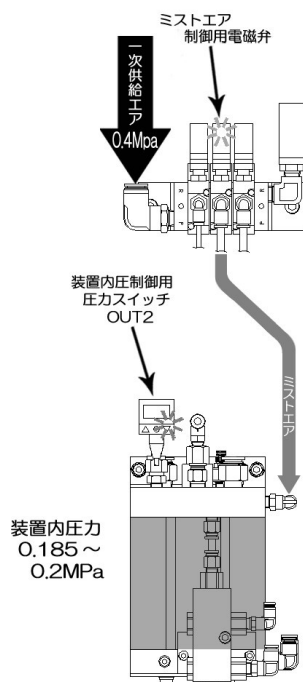
7. 制御について

7-1. 装置内圧の制御 装置内圧制御用圧カスイッチと電磁弁

最適なミスト生成の条件

エコブースタでは、ミスト室内にエアと油剤をミストノズルで噴射することによりミストを作り出しています。ミストを作るためには、装置内圧(ミスト室内圧)と噴射されるミストエア圧との間に常に一定の圧力差がなければなりません。両者の圧力差を「差圧」と呼びます。

オイルホール径が小さいとき



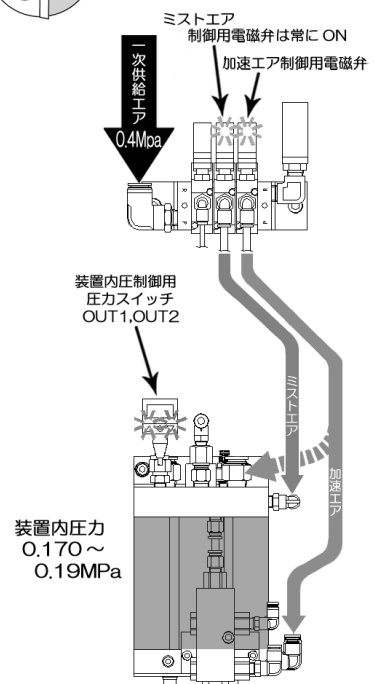
【ミストエアの制御】

標準出荷状態では供給圧力を0.4MPaと定めています。そして、装置内圧をこれより0.2MPa低い0.2MPaに維持するように制御しています。

運転が開始されるとミストエア制御用電磁弁は開となり装置内圧が0.2MPaに達すると閉となります。その後、0.185MPaまで装置内圧が下がると再び開いてミストノズルからの噴射を再開し、0.2MPaまで達したところで閉じます。この繰り返しによって、装置内圧は0.185～0.2MPaに維持されています。

オイルホール径が小さい時は、ミストエアのみで差圧を維持することが出来ます。

オイルホール径が大きいとき



【加速エアの制御】

オイルホール径が大きくなるとミストの流量は増えます。出口径が大きくなれば、ミスト(エア)が流れやすくなるからです。

このため、ミストエアのみでは必要な装置内圧に達しなくなる場合や装置内圧の回復が難しくなる場合があります。エコブースタには、このような際に補助エアを導入して昇圧を行なう加速エアが設けられています。

加速エア制御用電磁弁は、装置内圧が0.17MPaを下回ると開となりエアを送り込みます。装置内圧が上昇に転じた後は、0.19MPaに達すると閉となります。ミストエア制御用電磁弁が閉じる0.2MPaより低い圧力で(先に)閉じることによって、ミストノズルによるミストの生成を優先させています。この繰り返しによって、装置内圧は0.17～0.19MPaに維持されています。

オイルホール径が大きい時は、ミストエアと加速エアで差圧を維持することが出来ます。

装置内圧制御用圧力スイッチ設定の方法（解説）

エコブースタは、供給エアの圧力(工場エア元圧)とエコブースタの内圧の間に一定の差圧を設けることでミストを生成しています。それには、エコブースタの内圧を供給エア圧力よりコンマ数MPa小さくしなければなりません。

本装置には「装置内圧制御用圧力スイッチ」が取り付けられており、エコブースタに入るエアの量をコントロールし、内圧を一定に保つ働きをします。

【エコブースタ装置内圧制御用圧力スイッチ設定表】を参照して、お使いの供給エア圧力に応じた設定をすることで、エコブースタは内圧を一定に保ち、安定してミストを生成します。

【エコブースタ装置内圧制御用圧力スイッチ設定表】

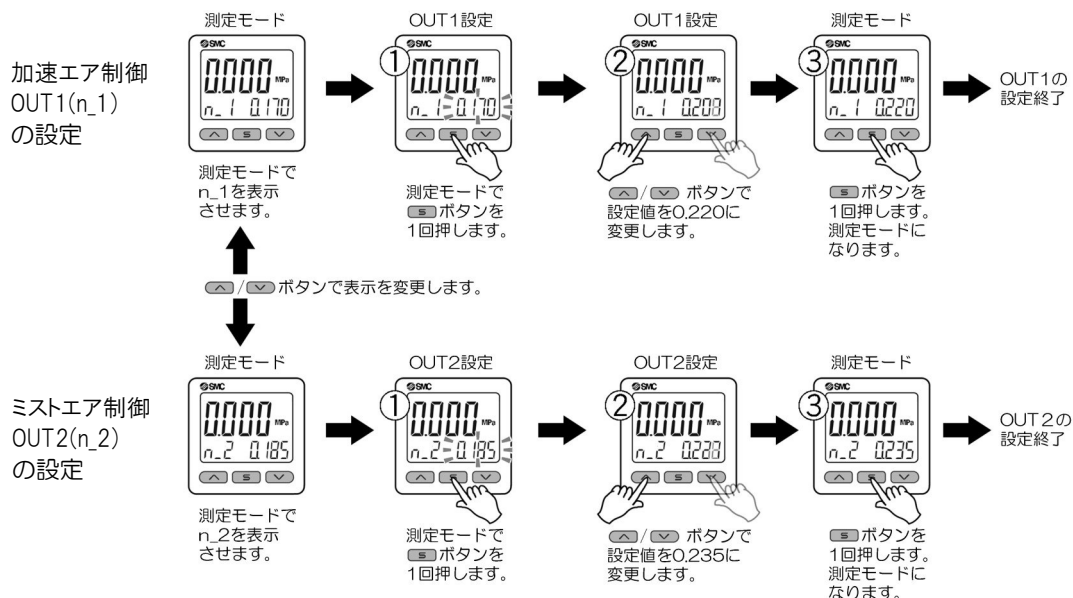
供給エア圧力	加速エア制御 OUT1		ミストエア制御 OUT2	
	n_1	H_1	n_2	H_2
0.4 MPa	0.170	0.020	0.185	0.015
0.5 MPa	0.220	0.020	0.235	0.015
0.6 MPa	0.320	0.020	0.335	0.015
0.7 MPa	0.420	0.020	0.435	0.015
0.8 MPa	0.520	0.020	0.535	0.015

例

供給エア圧力が 0.5MPa のときの設定方法

n_1 : 0.220 、 n_2 : 0.235 と設定します。

※H1、H2は出荷時に設定されています。



ただし、制御回路を持たない EB7VEP の内圧制御は、工作機械メーカーのプログラムに依存しています。この設定方法で正しく稼動しない時は、工作機械メーカー独自の制御になっている場合があります。

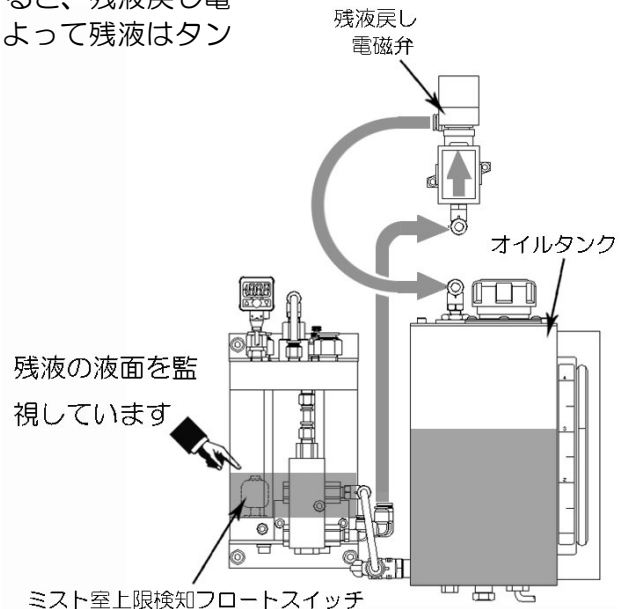
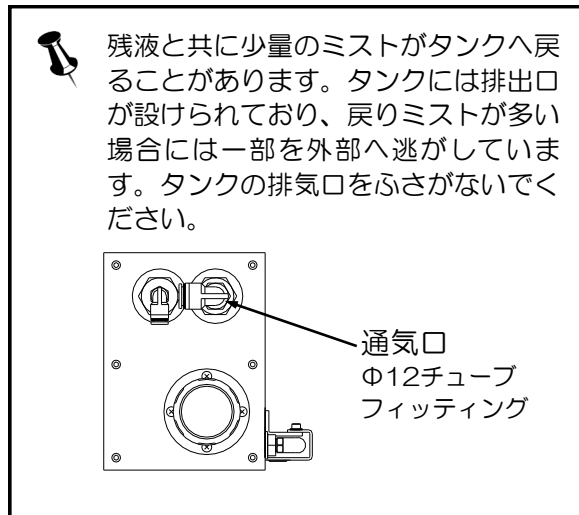
巻末に装置内圧制御用圧力スイッチの操作フローを添付しております。

（供給エア圧力：0.4MPaの場合）

お客様向けの出荷時設定値は装置に同梱しております圧力スイッチ設定表をご覧ください。

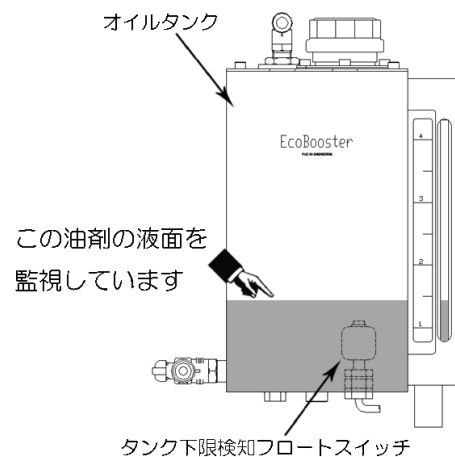
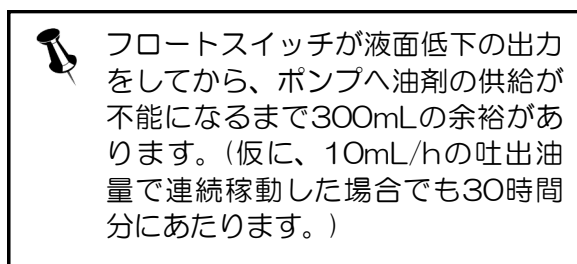
7-2. ミスト室内液面の監視 ミスト室上限検知フロートスイッチ

ミスト室内で発生したミストの中で、粒径の大きなものは室内に衝突して液状化し、残液となって底に溜まります。ミスト室の中にはフロートスイッチが取付けられており、溜まった残液の液面上昇を検知します。液面が上限に達すると、残液戻し電磁弁が作動し、ミスト室内(装置内)の圧力によって残液はタンクへと戻されます。



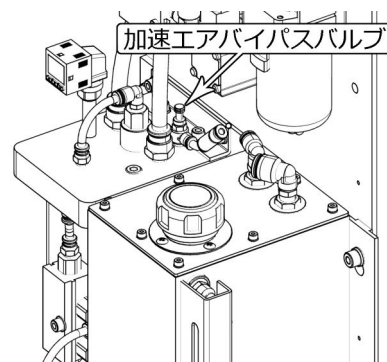
7-3. 給油の警報 タンク下限検知フロートスイッチ

オイルタンクの底に取付けられたフロートスイッチで液面の低下を検知し、油剤の残りが少なくなると工作機械操作パネルなどに警告を表示し、給油を促します。更に、任意時間経過しても給油がされない場合には、装置を停止し、無給油切削による刃具の折損を防ぎます。



8. 加速エアバイパスバルブの調整

使用する工具のオイルホール径が大きい場合で、装置内圧力が設定した範囲にならない場合の補助エアとして加速エアバイパスバルブを使用します。ご使用されるツーリングレイアウト上、最大のオイルホール径を有する工具をセットしたときに、装置内圧が適正に維持されるよう加速エアバイパスバルブを調整してください。一旦、調整すればツーリングレイアウトを変更しない限り、再調整の必要はありません。エコブースタは工具オイルホール径の変化に応じて装置内圧を適正に維持します。



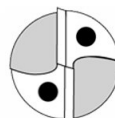
注意 (CAUTION) バイパスエアを必要としない場合でも、バルブを完全に閉めこんだ状態から1～1.5回転程度は開けておいてください。



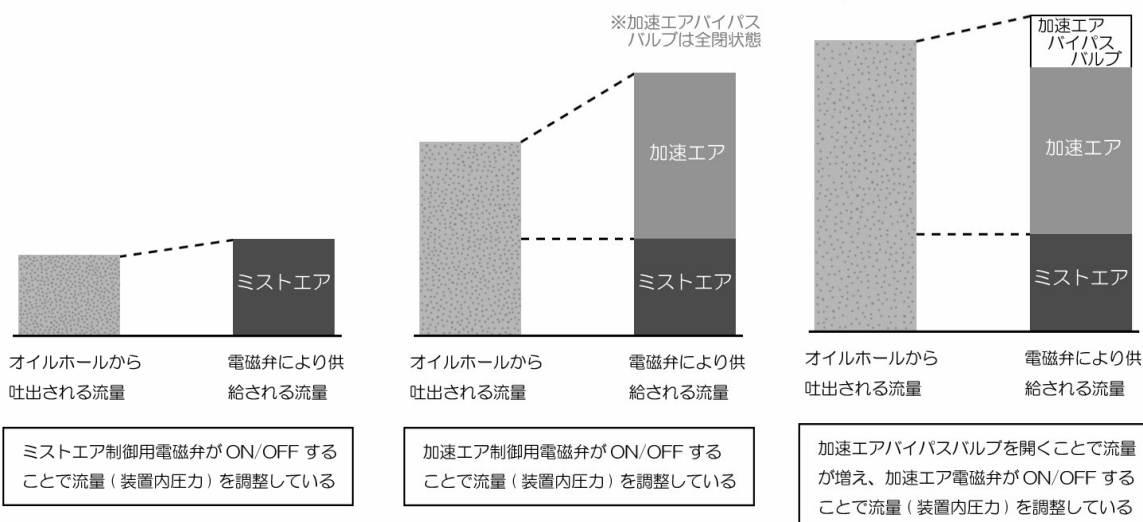
オイルホール径が小さい時



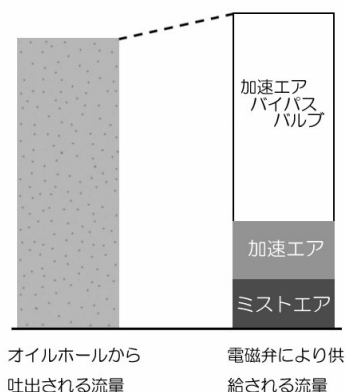
オイルホール径が大きい時



オイルホール径がさらに大きい時



加速エアバイパスバルブを開きすぎると



加速エアバイパスバルブから供給されるエアは、ミストを生成する為のものではありません。足りない流量を補い装置内圧力を維持する為のものです。そのため、ミストを生成するノズルなどの抵抗を通過しません。

エアは抵抗の少ないところから流れますので、加速エアバイパスバルブを開けすぎるとミストを生成しないエアだけで装置内の圧力を維持できることになり、ミストの発生効率が低下します。

加速エアバイパスバルブは、装置内圧を維持できる必要最小限に絞り込むことが重要です。

具体的には、3～5秒間に一度、加速エア電磁弁がOFFするように調整してください。

9. 点検項目一覧

点検項目	点検内容	日 常	6 カ月	1 年
タンクオイルレベル	目視点検・給油	✓		
チューブの緩み・折れ・漏れ	目視点検・交換	✓		
戻りミストセパレータ 一次供給エア（工機側） エアフィルタ・ミストセパレータ	目視点検・排出	✓		
タンク内部のフィルタ （戻り油剤用）	目視点検・洗浄		✓	
ポンプ	オーバーホール			✓ または 5000 万回
電磁弁	目視点検 正常動作確認			✓ または 2 億回

※表中の期間は推奨です。供給エアに油分・水分が含まれていると短くなる場合があります。

10. ミストライン配管について(設備上の注意点)

 ミストラインを配管される場合は、下記事項に留意してください。

- 配管径：径は3/8inch(チューブはφ12)以上を推奨いたします。
- 配管距離：主軸からエコブースタまでは、出来る限り短い配管としてください。
- 曲げ：エルボなどの直角を避け、ホースやベンディングパイプを使用して緩やかに曲げてください。また、U字配管が出来ないようにご注意ください。
- バルブ：フルボアタイプをご使用ください。
- チェック弁：使用しないでください。
- 総合：継手などによる接続部を含めて、径の変化と屈曲を最小限とし、出来る限り層流状態を維持できるような配管としてください。

 同一ラインでミストとクーラントを切換えて使用される場合は、下記事項に留意してください。

- 切換：フルボアボールバルブをご使用ください。
- 逆流防止：クーラント/ミスト切換弁よりエコブースタ側にバルブを設け万一のドレンとし、クーラントがエコブースタに逆流しないようにしてください。

11. ノズル交換方法

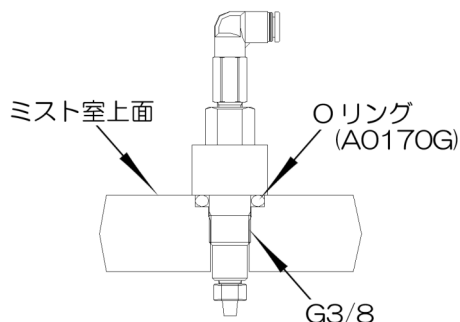
交換部品 #7590 ミストノズルセット
 (1)ミストノズルユニット
 (2)Oリング(A0170G)
 (3)ミストエアチューブΦ6mm



工具
 ●スパナ 17mm

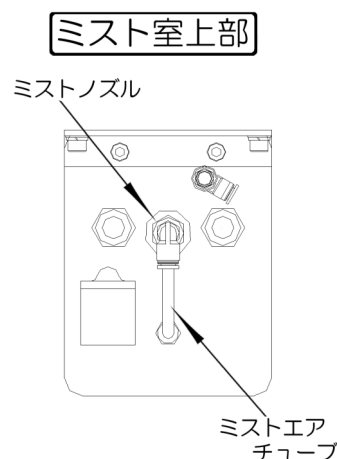
ミストノズル形態

ミストノズルは、右図のようにOリング溝にOリングをはさんで、ミスト室上面の取付穴にねじ込み (G3/8) で固定しています。



交換手順

- ①作業の際には、装置が搭載されている工作機械を停止させてください。作業中は他の作業者が運転開始出来ない状態にし、且つ運転開始禁止を明示した後に作業を開始してください。作業中、装置内に塵・埃が侵入しないよう注意してください。
- ②装置内圧制御用圧力スイッチで、装置内の圧力が抜けていることを確認してください。
- ③ミストエアチューブを両端の継手から外してください。
- ④ミストノズルの六角部をスパナで緩め、取付穴から引き抜いてください。
- ⑤Oリングを取り除き、新しいOリングをOリング溝にはみ出さないように着座させてください。取外したOリングは再使用しないでください。
- ⑥新しいミストノズル先端の保護キャップを外し、先端を損傷させないように注意して取付け、スパナで固定してください。
- ⑦ミストノズルの管継手を正面に向け、新しいミストエアチューブを装置上面の管継手とミストノズルの管継手に接続してください。取外したチューブは再利用しないでください。
- ⑧接続したチューブを引いて、抜けないことを確認してください。
- ⑨装置を起動させ、作業箇所からの油剤・エアの漏れが無く、正常に作動していることを確認してから生産を開始してください。



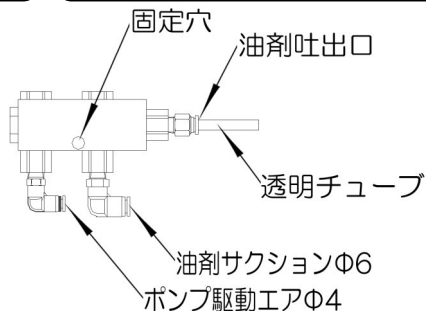
12. ポンプ交換方法

交換部品 #7591 BXポンプセット
(1)BXポンプユニット
(2)透明チューブ



工具
●六角棒スパナ 4, 5 mm各1本
●スパナ7/8インチ
(フレキシブルレンチ)

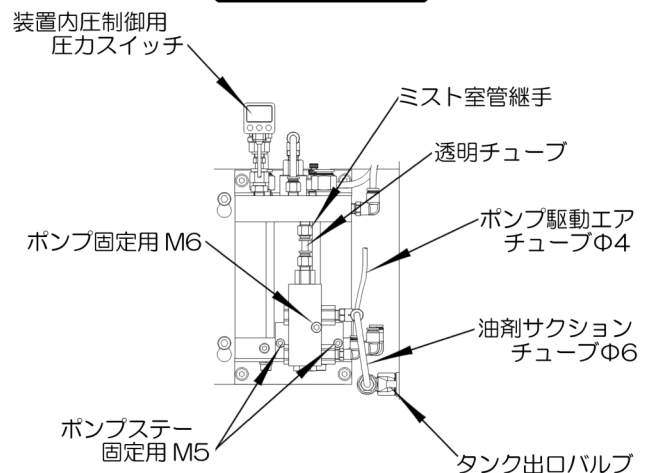
ポンプ形態

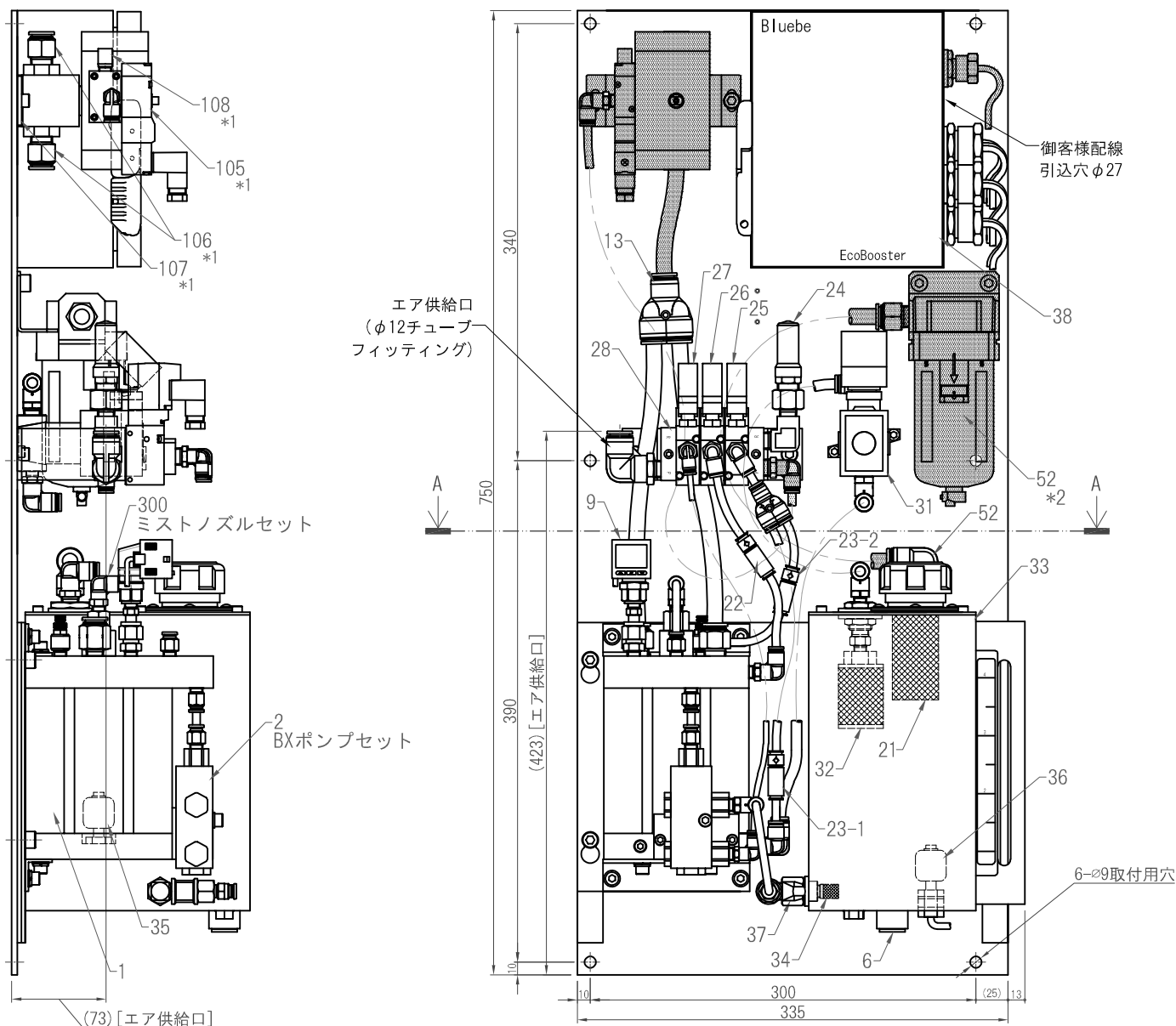


交換手順

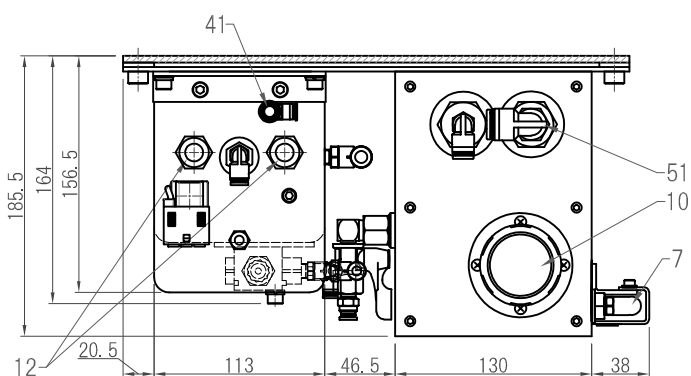
- ①作業の際には、装置が搭載されている工作機械を停止させてください。作業中は他の作業者が運転開始出来ない状態にし、且つ運転開始禁止を明示した後に作業を開始してください。作業中、装置内に塵・埃が侵入しないよう注意してください。
- ②装置内圧制御用圧力スイッチで、装置内の圧力が抜けていることを確認してください。
- ③タンク横のタンク出口バルブを閉めてください。
- ④ポンプの管継手から油剤サクションチューブφ6、ポンプ駆動エアチューブφ4を外してください。
- ⑤六角棒スパナ5mmでポンプ固定用M6を外してください。このボルト・ワッシャーは新しいポンプ取付時に再利用します。
- ⑥油剤吐出口に接続されている透明チューブごとミスト室管継手から下向きにポンプを外してください。
- ⑦新しいポンプの油剤吐出口の透明チューブを⑥でポンプを外したミスト室管継手に差込み、突き当たるところまでポンプを上方に押し上げてください。
- ⑧六角棒スパナ5mmを使い⑤で外したポンプ固定用M6でポンプ本体を油剤吐出口の透明チューブが直線になるように固定してください。ポンプの固定穴がポンプステーのボルト穴と一致しない場合は、六角棒スパナ4mmで2本のポンプステー固定用M5を緩め、一致させてからポンプを固定してください。
- ⑨ポンプの管継手にポンプ駆動エアチューブ、油剤サクションチューブを接続し、引いて抜けないことを確認してください。
- ⑩タンク横のタンク出口バルブを開いてください。
- ⑪本取扱説明書「ポンプのエア抜き」の手順に従って、交換したポンプの正常作動を確認してください。
- ⑫作業箇所からの油剤、エア漏れが無く装置が正常に作動していることを確認してから生産を開始してください。

ミスト室正面





側面図（チューブ省略）



A-A断面矢視

仕様によっては付加されない場合があります。

*1) 型式にBが含まれない場合、付加されません。

*2) 型式にXが含まれる場合、付加されません。

() 内、組立寸法につき現物優先

用紙 PAPER SIZE : A 4

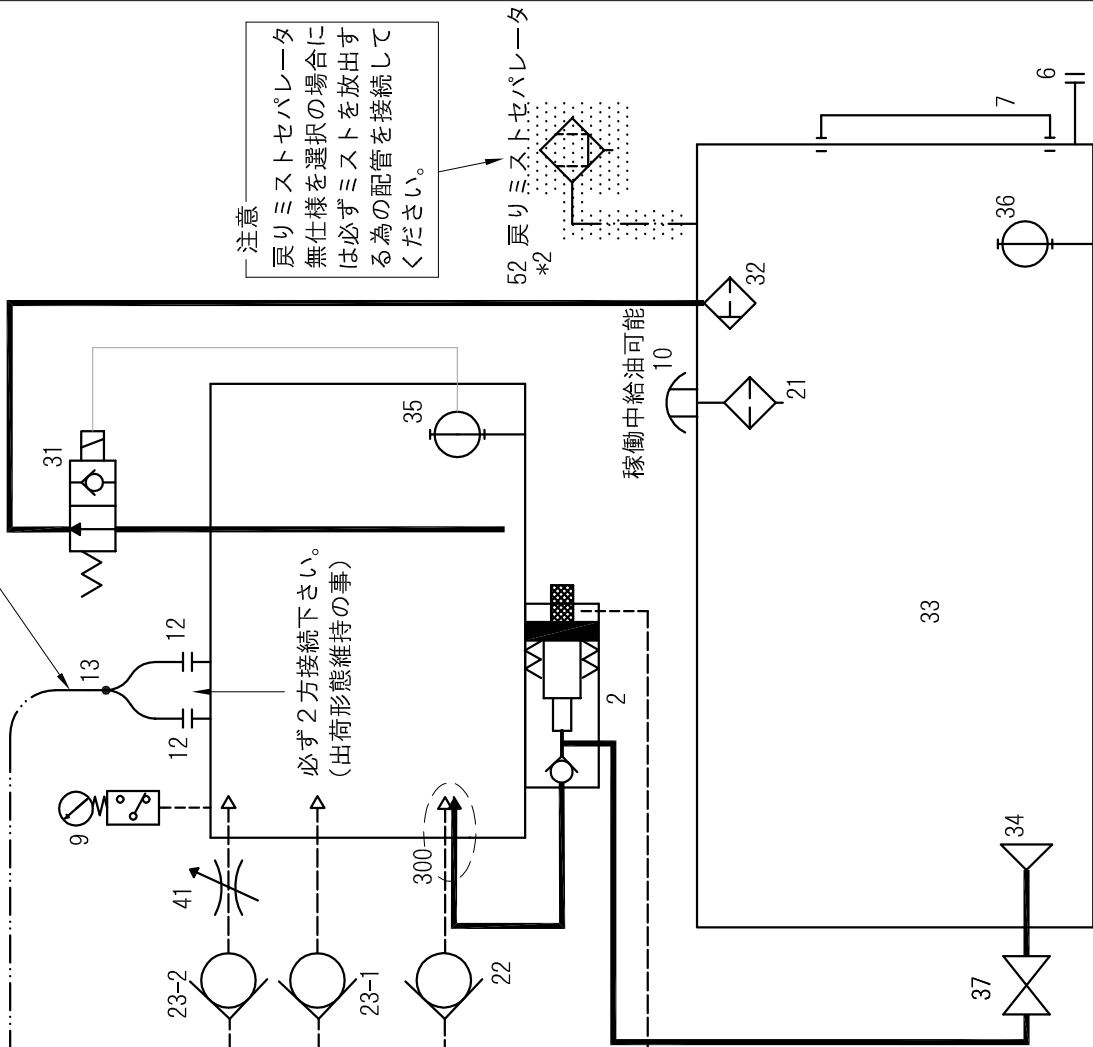
REVIEWS	DATE	DESIGNED	DRAWN	CHECKED	APPROVED	TITLE	
	' 20. 10. 23	FUJI BC	技術 '20.10.23 前野	技術 '20.10.23 酒井	開発 '20.10.26 井上	エコブースタEB7VEP外形図	
	FUJI BC ENGINEERING CO., LTD				3RD ANGLE PROJECTION	SCALE 1:5	DRAWING CODE EB7VEP-01-STD3. 10

弊社の図面及び提出資料に記載される内容を、無断で複製及び第三者に開示することを禁じます。

二次側自動弁無仕様を選択の場合は必ずお客様にてフルボアタイプを設置してください。

エア
オイル
ミスト

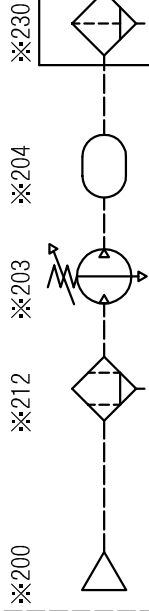
105 二次側自動弁
*1



お客様手配

エア源
最大圧力 0.9MPa未満 *3
最低圧力 0.4MPa
最大流量 350L/min[ANR]

フィルタ及び油分除去フィルタを通過させた洗浄済みエアを供給して下さい。



.....仕様によっては付加されない場合があります。

*1) 型式にBが含まれない場合、付加されません。

*2) 型式にXが含まれる場合、付加されません。

*3) 電磁弁ACタイプを選択された場合、最大圧力は0.7MPaとなります。

用紙 PAPER SIZE : A 4

REVIEWS		DATE	DESIGNED	DRAWN	CHECKED	APPROVED	TITLE	
		'18.07.10	FUJI BC	技術 '18.07.12 前野	技術 '18.07.13 淵井	技術 '18.07.17 二本	エコブースタEB7VEPフローシート	
		FUJI BC ENGINEERING CO., LTD					SCALE	DRAWING CODE
							-	EB7VEP-02-STD3.01

エコブースターEB7VEP部品表

EB7VEP-03-STD3.11

作成日 2022.12.15

番号	品名	数量	メーカー	品番	備考
1	EB7VEPミスト室アセンブリPNP EB7VEPミスト室アセンブリNPN	1	フジBC技研	7518-EB7VEP-P 7518-EB7VEP-N	番号9 圧カスイッチ、番号300 ミストノズルセット付 / 番号2 BXポンプセット無
2	BXポンプセット	1	〃	7591	交換部品として設定あり
6	ドレン	1	互省製作所	ツバツキGPF1/4	
		1	NOK	WF-13.2 NBR	
7	目視液面計ASSY	2	ビスコ	PL6-G2	
		1	SMC	TH0604	フッ素系チューブ
9	圧カスイッチ	1	〃	ISE20C-Y-M-C01L-W ISE20C-X-M-C01L-W	PNP出力選択の場合(装置内圧制御用) NPN 〃
10	給油口	1	フジBC技研	MSA-G40Sealed	50メッシュストレナ付き(フジBC技研にて追加工)
12	ミスト吐出口	2	ビスコ	PC12-03	φ12ワンタッチチューブ継手 ネジRc3/8
13	ユニオンY	1	〃	PY12	ミスト吐出口2方共接続してください。
21	給油口フィルタ	1	フジBC技研	-	番号10に付属
22	チェックバルブ	1	ビスコ	CVU6-6FN	ミストエアライン用
23-1	チェックバルブ	1	〃	CVU6-6FN	加速エアライン用
23-2	チェックバルブ	1	〃	CVU6-6FN	加速エアバイパス用
24	サイレンサ	1	SMC	AN30-03	
25	電磁弁(加速エア制御用)	1		VQZ312K-5YZB1-02	DC24V タイプ選択の場合
26	電磁弁(ミストエア制御用)	1	〃	VQZ312-1YZB1-02	AC100V 〃 (非高圧対応)※3
27	電磁弁(ポンプ駆動用)	1	〃	VQZ312-2YZB1-02	AC200V 〃 (非高圧対応)※3
28	マニホールドブロック	1	〃	VV3QZ32-03C	3連
31	電磁弁(残液戻し用)	1	〃	VX263AZ2KXB VX263AZ2LXB VX263AZ2NXB	DC24V タイプ選択の場合 AC100V 〃 AC200V 〃
32	ストレナ	1	増田製作所	W-MSN-01	残圧開放ライン用
33	オイルタンクアセンブリEB7V	1	フジBC技研	-	
34	フィルタ	1	SMC	AN110-01	
35	フロートスイッチ	1	ノーケン	OLV-5	ミスト室上限検知用
36	フロートスイッチ	1	〃	OLV-5	タンク下限検知用
37	EB7A/Vタンク出口バルブ	1	フジBC技研	102TNK2104	
38	中継ボックス	1	日東工業	CL12-152U	
41	ニードル	1	ビスコ	JNC6-01	加速エアバイパス用
51	ワンタッチ継手	1	〃	PL12-02	戻りミスト排気口
52	ミストセパレータ※2	1	SMC	AFM40-03B-A	戻りミスト捕集用
300	ミストノズルセット	1	フジBC技研	7590	交換部品として設定あり
105	二次側自動弁(エアオペレイ ト式2方弁 電磁弁搭載型) ※1	1	CKD	CHB-V1-10-0L-DC24V CHB-V1-10-0L-AC100V CHB-V1-10-0L-AC200V	DC24V タイプ選択の場合 AC100V 〃 AC200V 〃
106	ワンタッチ継手※1	2	ビスコ	PC12-03	
107	二次側自動弁ステー※1	1	フジBC技研	-	EB7VP,VEP専用品
108	サイレンサ※1	1	SMC	AN10-01	
以下、マシニングセンタ側 関連機器(エコブースタ上の部品ではありません)					
200	エア源				お客様にてご用意ください。
203	増圧弁		SMC	VBA40A-04GN	(弊社推奨)
204	増圧タンク		〃	VBAT20A1-V	〃 〃
212	ミストセパレータ		〃	AFM30-02C-2-A	〃 〃
230	フィルタレギュレータ		〃	AW30-02CG-2-B	〃 〃

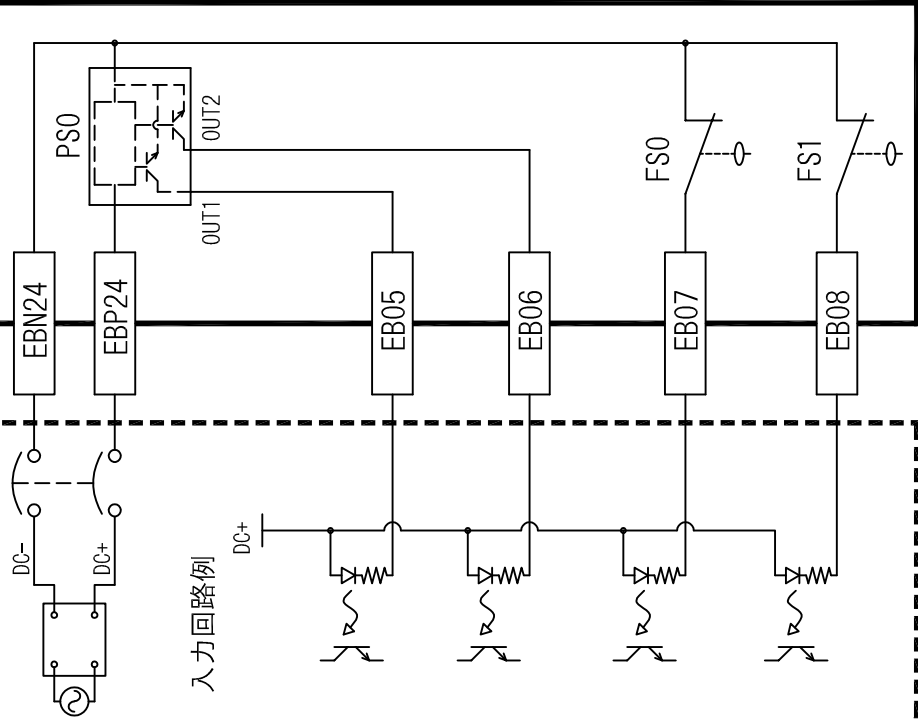
- ※1) 型式にBが含まれない場合、付加されません。
 ※2) 型式にXが含まれる場合、付加されません。
 ※3) 電磁弁ACタイプを選択された場合、最大圧力は0.7MPaとなります。

型式：EB7VEP-□L-□□N□ の場合
(NPN仕様)

型式：EB7VEP-□L-□□P□ の場合
(PNP仕様)

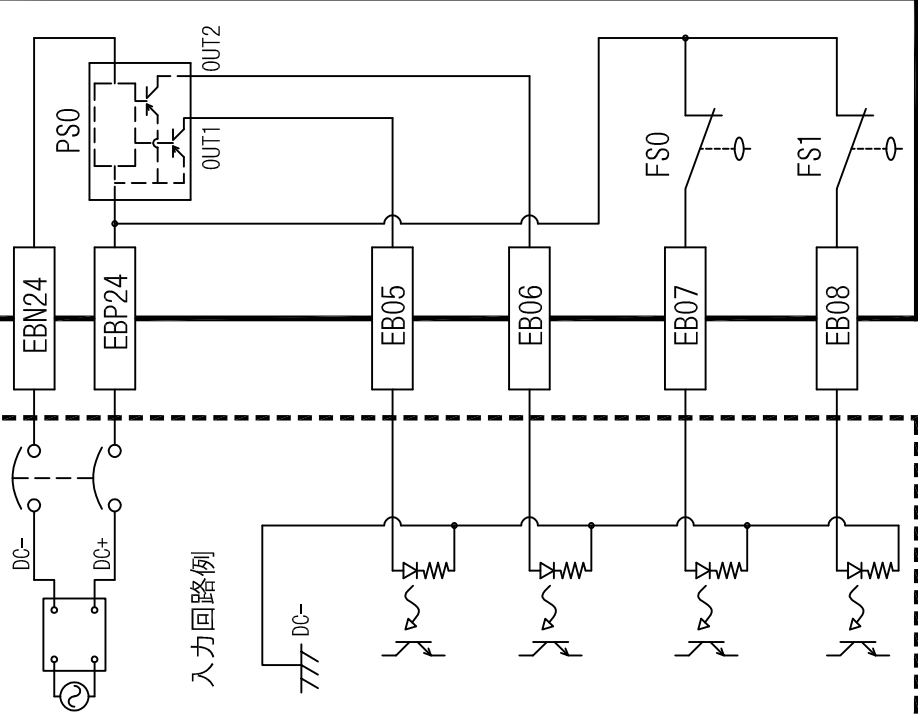
お客様NC

--- . PLC等



お客様NC

--- . PLC等



PS0 装置内圧制御用圧カスイッチ 9
形式：EB7VEP-□L-□□□□□

N	NPNオープンコレクタ出力2点
P	PNPオープンコレクタ出力2点
消費電流 35mA 最大負荷電流 80mA	

FS0 ミスト室上限検知フロートスイッチ 35
液面が上限位置より下にある場合(正常時)に
ON状態(回路閉)となります。

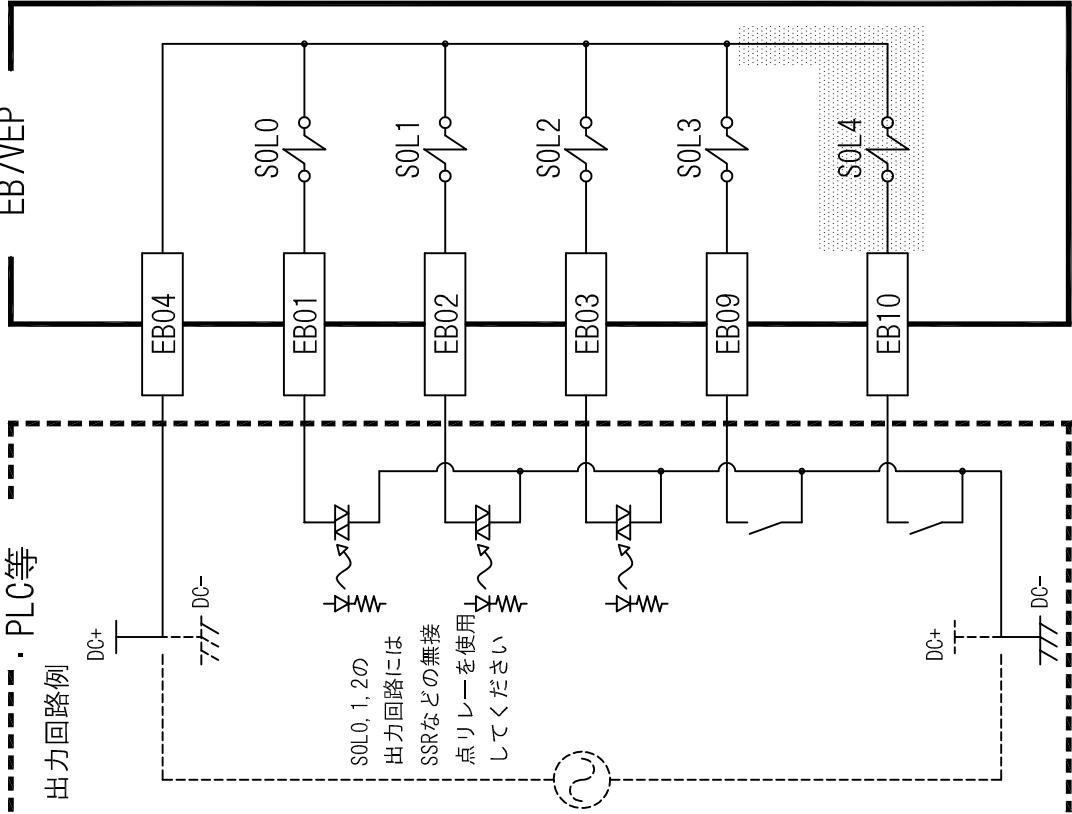
FS1 タンク下限検知
フロートスイッチ 36
形式：EB7VEP-□L-□□□□□

U	液面が下限位置より上にある場合(正常時)に ON状態(回路閉)となります。
D	液面が下限位置より下にある場合(異常時)に ON状態(回路閉)となります。

最大接点容量 AC 50VA / DC 50W
最大電圧・電流 300V 0.5A (AC/DC共)
最小電圧・電流 50mV 100μA (AC/DC共)

□内は部品表番号を示します。

お客様NC



形式：EB7VEP-□L-□□□□□

コイル電圧・消費電力	
3	DC24V 1W(42mA)
1	AC100V 0.87VA(9mA)
2	AC200V 1.3VA(7mA)

(ランプ・サージ電圧保護回路付・無極性)

コイル電圧・消費電力	
3	DC24V 12.5W(520mA)
1	AC100V 14VA(140mA)
2	AC200V 14VA(70mA)

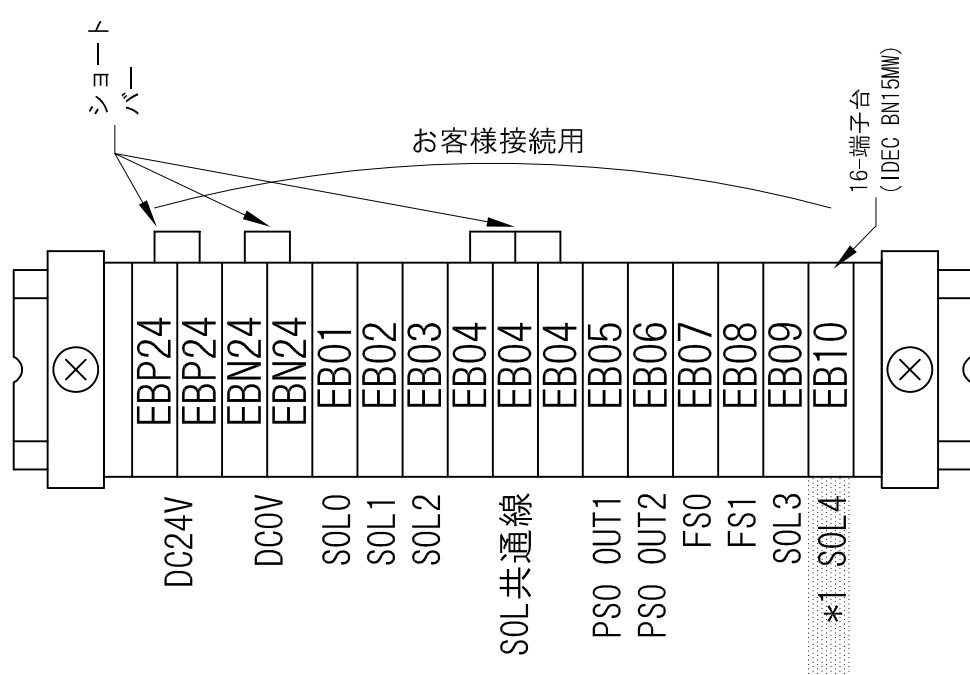
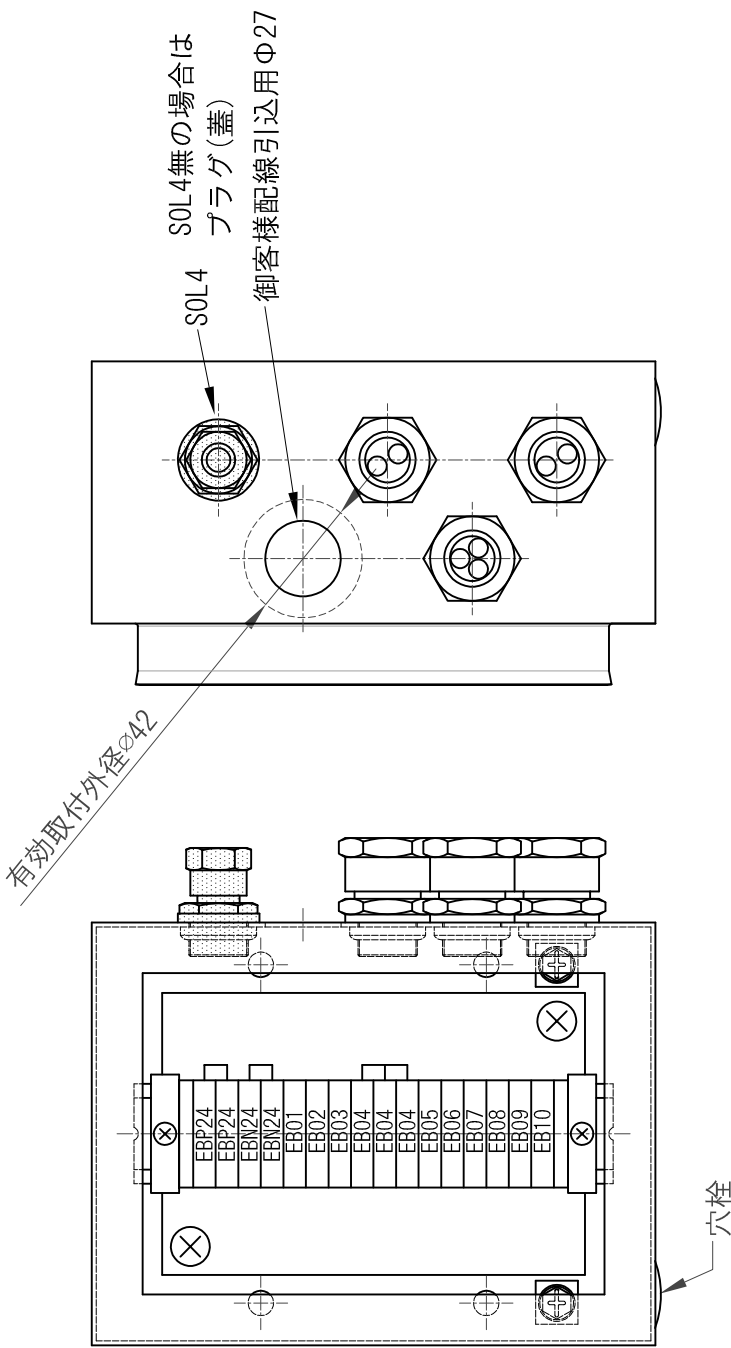
(ランプ・サージ電圧保護回路付・無極性)

コイル電圧・消費電力	
3	DC24V 1.8W(75mA)
1	AC100V 起動5.6VA 励磁2.8VA (50Hz)
2	AC200V 起動4.4VA 励磁2.2VA (60Hz)

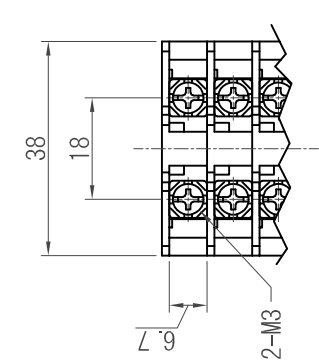
(ランプ付・無極性、DC24Vはサージ電圧保護回路付)

*1) 型式にBが含まれない場合、付加されません。

□内は部品表番号を示します。



端子台BN15MW詳細図



端子台結線図

*1) 型式にBが含まれない場合、付加されません。

エコブースタ装置内圧制御用圧カスイッチ設定表

供給エア圧力	加速エア制御 OUT1		ミストエア制御 OUT2	
	n_1	H_1	n_2	H_2
0.4 MPa	0.170	0.020	0.185	0.015
0.5 MPa	0.220	0.020	0.235	0.015
0.6 MPa	0.320	0.020	0.335	0.015
0.7 MPa	0.420	0.020	0.435	0.015
※ 0.8 MPa	0.520	0.020	0.535	0.015

※ EB7EPの電磁弁電圧AC100/200V仕様、およびEB3P, EB3EPの場合は、0.7MPaまでとなります。

供給エア圧力
0.4MPa
の場合

SMC(株)HP デジタルスイッチ選定/設定手順作成ソフトより

センサ品番：ISE20C-X/Y-M-C01L-W

表示単位：MPa	OUT1 出力モード：ヒステリシス	OUT2 出力モード：ヒステリシス
表示色：常時赤	出力反転：反転	出力反転：反転
	応答時間：1.5ms	応答時間：1.5ms

OUT1 設定値 n_1 : 0.170 MPa
応差 H_1 : 0.020 MPa

OUT2 設定値 n_2 : 0.185 MPa
応差 H_2 : 0.015 MPa

設定手順 1 (3ステップ設定モード) 通常はこの手順を行ってください。その他はフジBC技研出荷時に設定されています。

項目：OUT1, OUT2設定値 [n_1, n_2] のみ

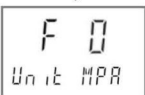
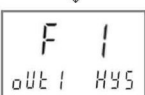
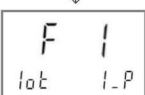
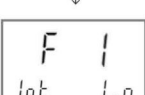
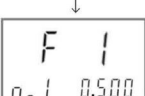
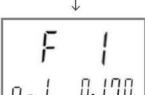
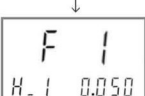
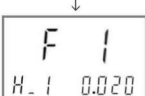
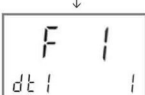
モード	表示画面	操作手順
準備、測定モード	0.000 n_1 0.500	DC12~24Vの電源を接続します。 測定モードに移ります。
OUT1設定値[n_1]の設定	0.000 n_1 0.500	サブ画面を▲または▼ボタンで、OUT1の設定値[n_1]を合わせます。
	0.000 n_1 0.170	⑤ボタンを1回押します。 OUT1の設定値[n_1]の設定に移ります。 ▲または▼ボタンを操作し、設定値を左の表示(サブ画面右)に変更します。
	0.000 n_1 0.170	⑤ボタンを1回押します。 測定モードに戻ります。
OUT2設定値[n_2]の設定	0.000 n_2 0.500	サブ画面を▲または▼ボタンで、OUT2の設定値[n_2]を合わせます。
	0.000 n_2 0.185	⑤ボタンを1回押します。 OUT2の設定値[n_2]の設定に移ります。 ▲または▼ボタンを操作し、設定値を左の表示(サブ画面右)に変更します。
	0.000 n_2 0.185	⑤ボタンを1回押します。 測定モードに戻ります。
	これで設定は終了です。	

設定手順 2（簡易設定モード）誤って応差や応答時間を変更した時に、この手順を行ってください。

項目：OUT1, OUT2 設定値 [n_1, n_2]、応差 [H_1, H_2]、応答時間		
モード	表示画面	操作手順
準備、測定モード		DC12～24Vの電源を接続します。 測定モードに移ります。
	↓	
OUT1設定値[n_1]の設定		測定モードにて⑤ボタンを1秒以上3秒未満押します。 メイン画面に[Set]が表示されます。
	↓	
OUT1応差[H_1]の設定		[Set]表示時にボタンを離すと、メイン画面に現在圧力値が表示され、サブ画面(左)に設定値[n_1]とサブ画面(右)に設定値(点滅)が表示されます。 OUT1の設定値[n_1]の設定に移ります。
	↓	
		▲または▼ボタンを操作し、設定値を左の表示(サブ画面右)に変更します。
	↓	
		⑤ボタンを1回押します。 OUT1の応差[H_1]の設定に移ります。
	↓	
OUT1応答時間の設定		▲または▼ボタンを操作し、設定値を左の表示(サブ画面右)に変更します。
	↓	
		⑤ボタンを1回押します。 OUT1の応答時間の設定に移ります。
OUT2設定値[n_2]の設定	↓	
		▲または▼ボタンを操作し、左の表示(サブ画面右)にします。
	↓	
		測定モードにて⑤ボタンを1秒以上3秒未満押します。 メイン画面に[Set]が表示されます。
	↓	
		⑤ボタンを1回押します。 OUT2の設定値[n_2]の設定に移ります。
OUT2応差[H_2]の設定	↓	
		▲または▼ボタンを操作し、設定値を左の表示(サブ画面右)に変更します。
	↓	
		⑤ボタンを1回押します。 OUT2の応差[H_2]の設定に移ります。
	↓	
		▲または▼ボタンを操作し、設定値を左の表示(サブ画面右)に変更します。
OUT2応答時間の設定	↓	
		⑤ボタンを1回押します。 OUT2の応答時間の設定に移ります。
	↓	
測定モード		▲または▼ボタンを操作し、左の表示(サブ画面右)にします。
	↓	
		⑤ボタンを2秒以上押します。 測定モードに戻ります。
	↓	
	これで設定は終了です。	

設定手順 3 (ファンクション選択モード) SMC工場出荷時の設定(デフォルト)に戻した場合、この手順を行ってください。

項目：OUT1, OUT2 出力モード、正転/反転選択、設定値[n_1, n_2]、応差[H_1, H_2]、応答時間、表示色

モード	表示画面	操作手順
準備、測定モード		DC12～24Vの電源を接続します。 測定モードに移ります。
ファンクション選択モード		測定モードにて⑤ボタンを3秒以上5秒未満押します。 メイン画面に[F 0]が表示されます。 [F 0]表示時にボタンを離すと、ファンクション選択モードに移ります。
表示単位の設定		ファンクション選択モード時に、メイン画面を▲または▼ボタンで、[F 0]を表示させます。
		⑤ボタンを1回押します。 表示単位の設定に移ります。
		▲または▼ボタンを操作し、左の表示(サブ画面右)にします。
		⑤ボタンを1回押します。 ファンクション選択モードに戻ります。
OUT1出力モードの設定		ファンクション選択モード時に、メイン画面を▲または▼ボタンで、[F 1]を表示させます。
		⑤ボタンを1回押します。 OUT1の出力モードの設定に移ります。
		▲または▼ボタンを操作し、左の表示(サブ画面右)にします。
OUT1出力反転の設定		⑤ボタンを1回押します。 OUT1の出力反転の設定に移ります。
		▲または▼ボタンを操作し、左の表示(サブ画面右)にします。
OUT1設定値[n_1]の設定		⑤ボタンを1回押します。 OUT1の設定値[n_1]の設定に移ります。
		▲または▼ボタンを操作し、設定値を左の表示(サブ画面右)に変更します。
OUT1応差[H_1]の設定		⑤ボタンを1回押します。 OUT1の応差[H_1]の設定に移ります。
		▲または▼ボタンを操作し、設定値を左の表示(サブ画面右)に変更します。
OUT1応答時間の設定		⑤ボタンを1回押します。 OUT1の応答時間の設定に移ります。
		▲または▼ボタンを操作し、左の表示(サブ画面右)にします。

表示色の設定

F 1
[oL] 1500

F 1
[oL] rEd

⑤ボタンを1回押します。
表示色の設定に移ります。

▲または▼ボタンを操作し、左の表示(サブ画面右)にします。

OUT2出力モードの設定

F 1
oUt1 HYS

F 2
oUt2 HYS

⑤ボタンを1回押します。
ファンクション選択モードに戻ります。

ファンクション選択モード時に、メイン画面を▲または▼ボタンで、[F 2]を表示させます。

⑤ボタンを1回押します。
OUT2の出力モードの設定に移ります。

▲または▼ボタンを操作し、左の表示(サブ画面右)にします。

OUT2出力反転の設定

F 2
oUt2 HYS

F 2
2oL 2_P

⑤ボタンを1回押します。
OUT2の出力反転の設定に移ります。

▲または▼ボタンを操作し、左の表示(サブ画面右)にします。

OUT2設定値[n_2]の設定

F 2
2oL 2_n

F 2
n_2 0.500

⑤ボタンを1回押します。
OUT2の設定値[n_2]の設定に移ります。

▲または▼ボタンを操作し、設定値を左の表示(サブ画面右)に変更します。

OUT2応差[H_2]の設定

F 2
n_2 0.185

F 2
H_2 0.050

⑤ボタンを1回押します。
OUT2の応差[H_2]の設定に移ります。

▲または▼ボタンを操作し、設定値を左の表示(サブ画面右)に変更します。

OUT2応答時間の設定

F 2
H_2 0.015

F 2
dt2 1

⑤ボタンを1回押します。
OUT2の応答時間の設定に移ります。

▲または▼ボタンを操作し、左の表示(サブ画面右)にします。

表示色の設定

F 2
dt2 1.5

F 2
[oL] rEd

⑤ボタンを1回押します。
表示色の設定に移りますが、OUT1と共有のため設定済みです。

測定モード

F 2
oUt2 HYS

0.000
n_1 0.170

⑤ボタンを1回押します。
ファンクション選択モードに戻ります。

⑤ボタンを2秒以上押します。
測定モードに戻ります。

ゼロクリア

これで設定は終了です。

0.000
n_1 0.170

大気圧状態で、▲▼ボタンを同時に約1秒押します。
表示値ゼロにリセットします。

■ [F99] 出荷状態への復帰

装置内圧制御用圧カスイッチがどのような状態に設定されているか不明になってしまった際に、SMCの工場出荷状態へ戻すことができます。

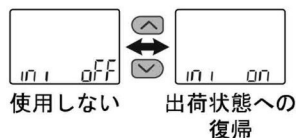
＜操作方法＞

ファンクション選択モード時に、またはボタンを操作し、[F99]を表示させてください。

 ボタンを押します。↓ 出荷状態への復帰に移ります。

出荷状態への復帰

またはボタンを押して、出荷状態への復帰を選びます。



[oFF] (使用しない) 選択時

 ボタンを押して設定。

ファンクション選択モードに戻ります。

[on] (出荷状態への復帰) 選択時

とボタンを同時に5秒以上押してください。

出荷状態へ復帰し、ファンクション選択モードに戻ります。

[F99] 出荷状態への復帰の設定完了

【装置内圧制御用圧カスイッチ操作フロー】に戻り、設定手順 3 (ファンクション選択モード) を設定し直してください。