

ブルーベ EcoBooster®

セミドライ内部給油方式

取扱説明書

EB3P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://www.fuji-bc.com/>

1. 安全に関する重要事項



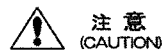
【警告の定義】取扱説明書に従わない不適切な行為が、重大な怪我もしくは死亡をもたらすかもしれない場合の警告に使う語。



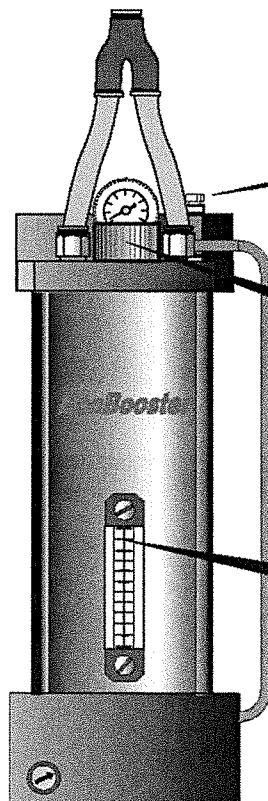
【注意の定義】取扱説明書に従わない不適切な行為が、軽い怪我もしくは物的損害がありうる場合の警告に使う語。



- 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。
- ブルーベ純正油を使用してください。
- 揮発油等、引火点の低い油剤を使用しないでください。火災の危険が生じます。
- 給油時には残圧抜きバルブを開いて、残圧を抜いてから油剤を入れてください。
- 一次供給エア圧力は0.7 MPa以下で使用ください。
- 金属を溶解させる物質、強酸化物、強アルカリ、腐食性ガス等を入れて使用すると破裂の危険があります。



- エコブースタにはブルーベ純正油を使用ください。他の油剤を使用すると油剤の種類によっては、樹脂部品等を劣化させることがあります。
- 目視液面計のHライン以上給油しないでください。Hラインを越えたときはドレンから油を抜いてください。



給油時には残圧抜きバルブを開いて、
残圧を抜いてから、油剤を入れて下さい。

ブルーベ純正油を使用ください。

Hライン越えて給油しないでください。
Hラインを越えたときはドレンから油を
抜いてください。

2. 仕 様

○使用流体	圧縮空気
○一次供給エア最大圧力	0.7MPa
○作動圧力	0.4MPa～0.7MPa
○タンク容量	1,200mL
○油剤消費量	2-20mL/hour
○ポンプショット数	1 回/3秒～3 回/1 秒（標準使用量時） Max 4 回/秒
○取付け穴	上部 M6 ボルト用長穴2箇所
○ミスト出口	タンク上部 φ 12 チューブコネクタ 2箇所
○出力	液面下限検知フロートスイッチ（接点信号）
○乾燥重量	約 8kg
○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 0.5 ～ 5mm ²)

※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。

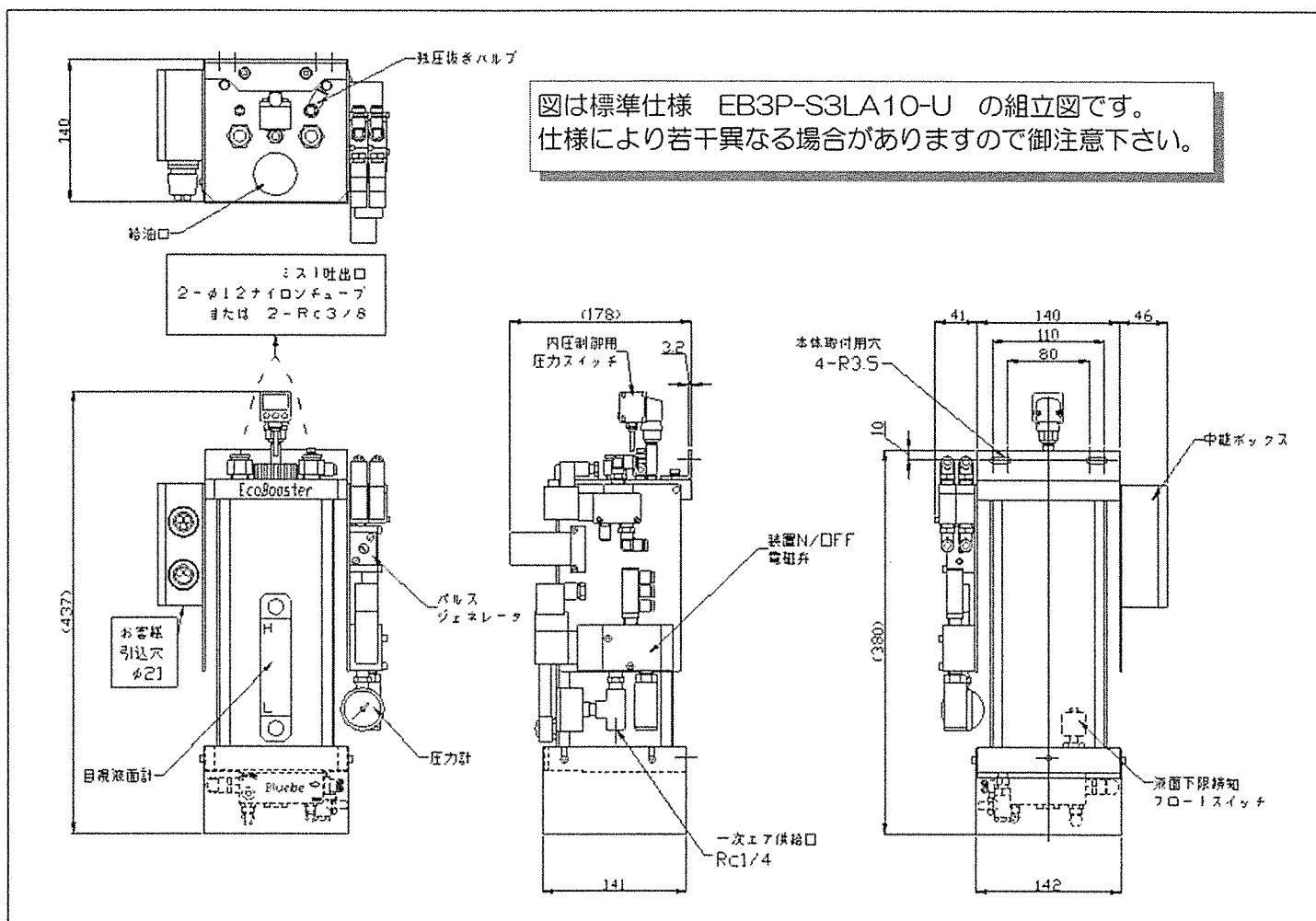
3. 日常点検項目

○オイルレベル	目視液面計による目視確認	（始業前）
○給油口（フィルタ）	フィルタ異物、及び目詰まり	（給油時）
○ポンプ	1 年 または 5000 万回	
○電磁弁	1 年 または 2 億回	
○外観確認	エア漏れ	（不定期）
	油漏れ	（不定期）
○各センサ類	フロートスイッチ動作確認	（不定期）
	圧力スイッチ設定値確認	（不定期）

4. 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、装置単体で推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。

5. 主要寸法と各部の名称



装置ON/OFF電磁弁は、仕様によって付属されない場合があります。
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下さい。

6. 仕様表示

EB3Pタイプ	液面下限検知 フロートスイッチ	10 極端子台BOX	標準仕様 EB3P-S3LA10-U
EB3P - S3 L A10 - U			準標準仕様 EB3P-S3LA10-D, EB3P-S1LA10-U, EB3P-S1LA10-D, EB3P-S2LA10-U, EB3P-S2LA10-D, EB3P-LA10-U, EB3P-LA10-D
装置 ON/OFF 電磁弁電圧	液面下限検知フロートスイッチ極性		型式が上記と異なる場合、 特殊仕様となります。
無記号 なし	U 正常時 (上) ON		
S3 DC24V	D 異常時 (下) ON		
S1 AC100V			
S2 AC200V			
の部分が選択可能です。			

7. 使用方法

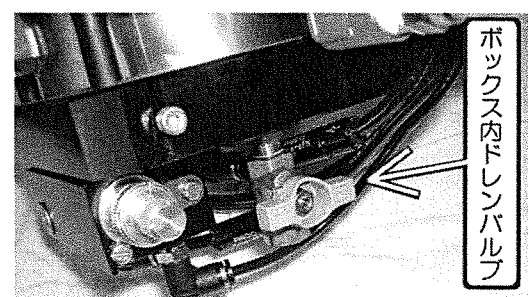
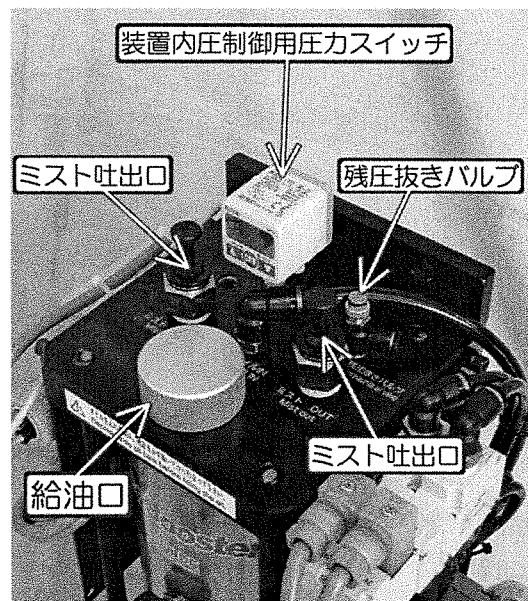
(工作機械のオプションとして納入されている装置につきましては、工作機械メーカーが独自の設定をしている場合がありますので 工作機械メーカーの取扱説明書を合わせてお読みください。)

給油方法

- A. エコブースタが誤って稼働を始めないように、装置が搭載されている工作機械を停止させて下さい。装置内残圧確認のため、電源投入状態のままでも構いませんが、給油中は運転開始出来ない状態にして作業を行なってください。
- B. 残圧抜きバルブを開放して、装置内の圧力を完全に抜いて下さい。
- C. 給油口を回して、ふたを取り給油してください。その際、粘性の高い油は給油に時間がかかりますので、ゆっくりと給油してください。給油するときは、エア抜きのために残圧抜きバルブをあけておいてください。給油が終了しましたら、給油口、残圧抜きバルブを必ず閉めてください。
- D. 目視液面計のHラインを越えて給油すると、ミストがでなくなります。過給油したときには、下部ボックスをはずし中にあるドレンバルブを開いて油をHラインまで減らしてください。

操作方法

- A. 装置内圧制御用圧力スイッチの設定を行います。設定方法は、後述の「装置内圧制御用圧力スイッチ設定の方法」をご覧ください。通常、工具のオイルホール径が変化すると内圧も変化しますが、装置内圧制御用圧力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最終断面積が大きくなりすぎ、一次供給エアが不足すると設定圧力に達しないことがあります。その場合、付着しないドライミスト（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ので、オイルホールの径が小さい工具を使用するか、一次供給エア圧力と装置内圧制御用圧力スイッチの設定圧力を上げてください。



B. 手動またはM信号でエコブースタにエアを供給してください。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。「パルスジェネレータ」を回して、ポンプショットを1秒1回に設定してください。このダイヤルはポンプのポンプショット数を決定するダイヤルです。ポンプショットは1秒1回が標準です。ダイヤルにマイナスドライバーを差し込み、時計を見ながら調整してください。油量を増やしたいときは、ポンプショットを1秒3回にしてください。また、油量を減らしたいときはポンプショット数を減らしてください。（3秒に1回位まで）

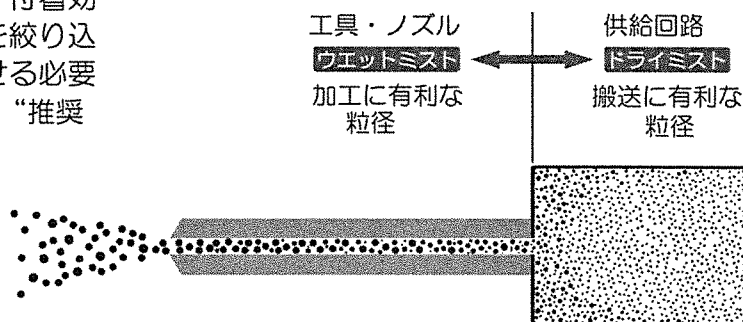
C. 油剤消費量

油剤消費量はポンプショット数と内圧によって決まります。標準的な消費量は4mL/時間です。また、油剤消費量は工具のオイルホール径によって変動します。2mL- 20mL/時間が標準的な使用範囲です。

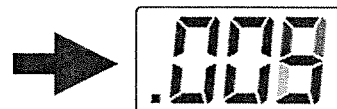


ドライミストの液化が鍵

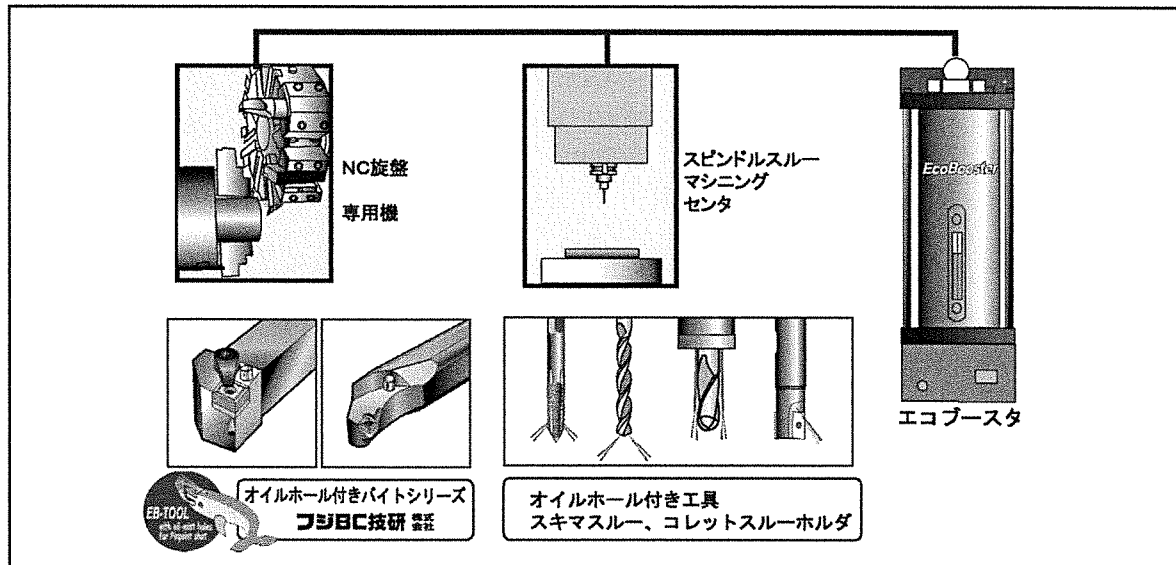
搬送に有利な微粒子ミスト（ドライミスト）は、そのままの状態では工具から吐出されても、加工点に付着しないので、切削性を向上させることは出来ません。ミストによる作業環境の悪化や、ミスト付着効率向上のために、工具先端を絞り込み、ドライミストを液化させる必要があります。詳しくは、8項“推奨工具”をご参照ください。



出口を絞らなければ装置内の圧力も上昇しません。

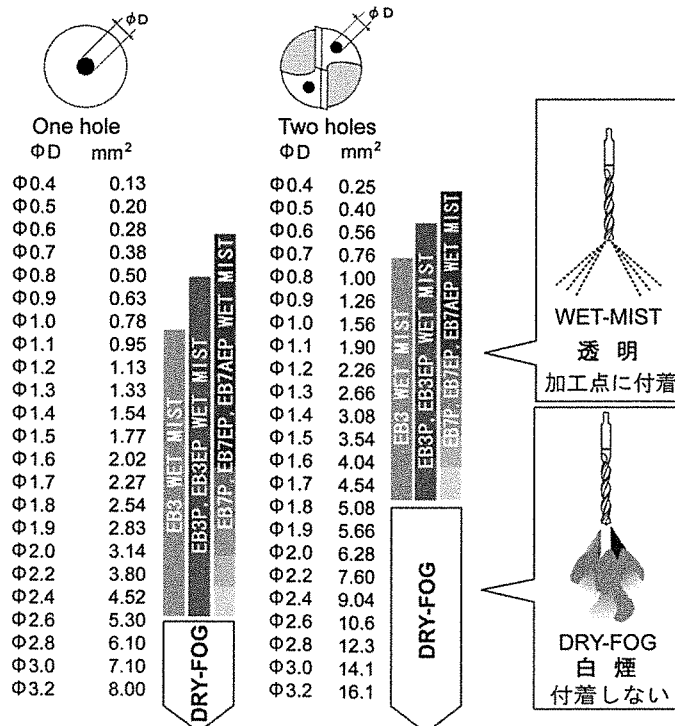


8. 推奨工具



工具またはホルダ	最終断面積
スキマスルー	0.5mm ² < スキマノズル断面積 < 5mm ²
コレットスルーノズル	0.5mm ² < スリットノズル断面積 < 5mm ²
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	0.5mm ² < オイルホール合計断面積 < 5mm ²
Bluebe EB-TOOL	エコブースタ用に断面積を最適化してあります

※オイルホール付バイト**EB-TOOL**については、弊社にカタログを請求ください。



工具オイルホールなどの最終断面積は、0.5-5 mm² の範囲内に統一すると、より安定して効果的に装置を運転することが可能になります。

実際には工具長さなどにも影響を受けますので、対応可能な範囲は若干異なる場合があります。

装置内圧制御用圧カスイッチ設定の方法（解説）

エコブースタは、一次供給エア(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作り出しています。

本装置には「装置内圧制御用圧カスイッチ」が取り付けられています。装置内圧制御用圧カスイッチはエコブースタに入るエアの量をコントロールし、内圧を常に一定に保つ働きをします。

エコブースタの内圧は一次供給エア圧より0.2MPa(一次供給エア圧が0.5MPa以上の場合は0.25MPa)低くなるように設定すると、適正な差圧が生じ、良好なミストを発生させることができます。

工具のオイルホール径やノズルの径が大きい場合、エアが流れやすくなり、エコブースタの内圧は低くなります。差圧が大きくなり大量のミストを生成します。逆に、オイルホール径が小さくなるとエアが流れにくくなり、エコブースタの内圧が高くなり、一次供給エア圧力(工場エア元圧)に近づいてしまいます。差圧がなくなりミストは生成しにくくなります。

※【出力形態：反転（ノーマルクローズ）時の調整例】

・加速エア（出力1）の調整

圧力設定の【n_1】に一次供給エア圧から0.23MPa(一次供給エア圧が0.5MPa以上の場合は0.28MPa)マイナスした数値を入力します。チャタリング(電磁弁が頻繁にON/OFFを繰り返しバイブレーションを起こすこと)を防ぐために、【H_1】には(応差)0.020MPaを入力してください。

・ミストエア（出力2）の調整

圧力設定の【n_2】に一次供給エア圧から0.215MPa(一次供給エア圧が0.5MPa以上の場合は0.265MPa)マイナスした数値を入力します。同じくチャタリングを防ぐために、【H_2】には(応差)0.015MPaを入力してください。

・ドリル加工のようにエアで切り屑を穴から出したい時などは高圧でご使用下さい。

例えば一次供給エア圧が0.7MPaの場合は、【n_1】に0.420MPa、【H_1】に0.020MPa、【n_2】に0.435MPa、【H_2】に0.015MPaを入力すると、エコブースタの内圧は常に0.45-0.42MPaの間を維持します。

一次供給エア圧力	加速エア制御 OUT1		ミストエア制御 OUT2	
	n_1	H_1	n_2	H_2
0.4MPa	0.170	0.020	0.185	0.015
0.5MPa	0.220	0.020	0.235	0.015
0.6MPa	0.320	0.020	0.335	0.015
0.7MPa	0.420	0.020	0.435	0.015

巻末に装置内圧制御用圧カスイッチの操作フローを添付しております。

（一次供給エア圧：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カスイッチ設定表をご覧ください。

EcoBooster 接続配管に関する注意事項

1) 工作機械内のミスト配管について

エコブースタから工作機械機内のミストラインを経て最終出口（工具又はツーリング先端）までの配管には、ミストの管内付着による損失を最小限に抑えるために、下記の事項を守って下さい。

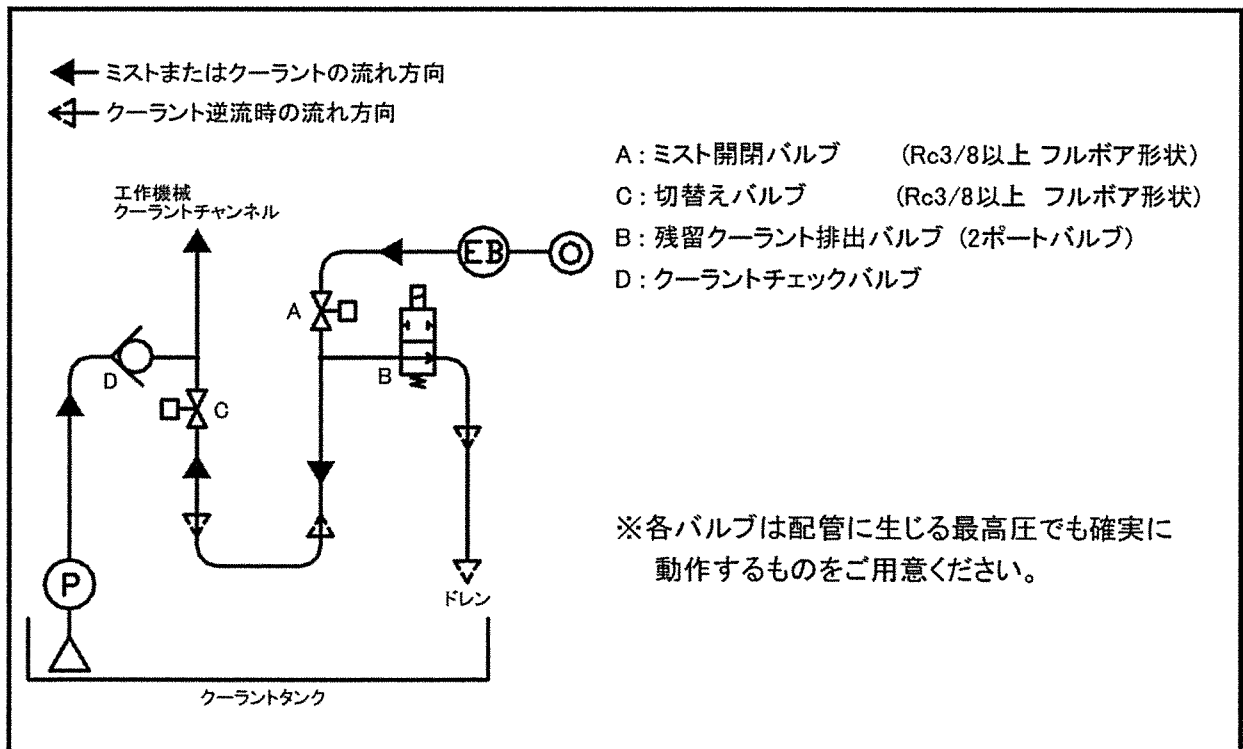
1. 長さは出来るだけ短く、口径は大きく配管して下さい。（配管サイズは3/8以上を推奨）
2. 乱流を生じるような配管（急な曲げ、絞りなど）は避けて下さい。
3. 管内に抵抗物（流量計やチェックバルブ等）を取付けることは避けて下さい。

クーラントラインとの併用など配管の都合でチェックバルブを設ける場合は、出来るだけ有効断面積が大きく、クラッキング圧力の低いものを選択して下さい。（0.01MPa以下が望ましい）

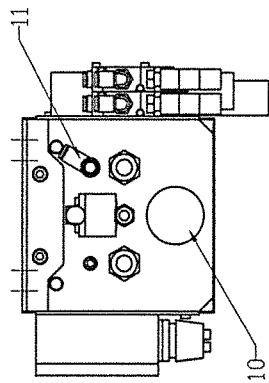
2) 同一配管でクーラントとミストを切替えて使用される場合

基本的な注意事項は、上記「ミスト配管について」に同じです。その他には、次の事項を守って下さい。

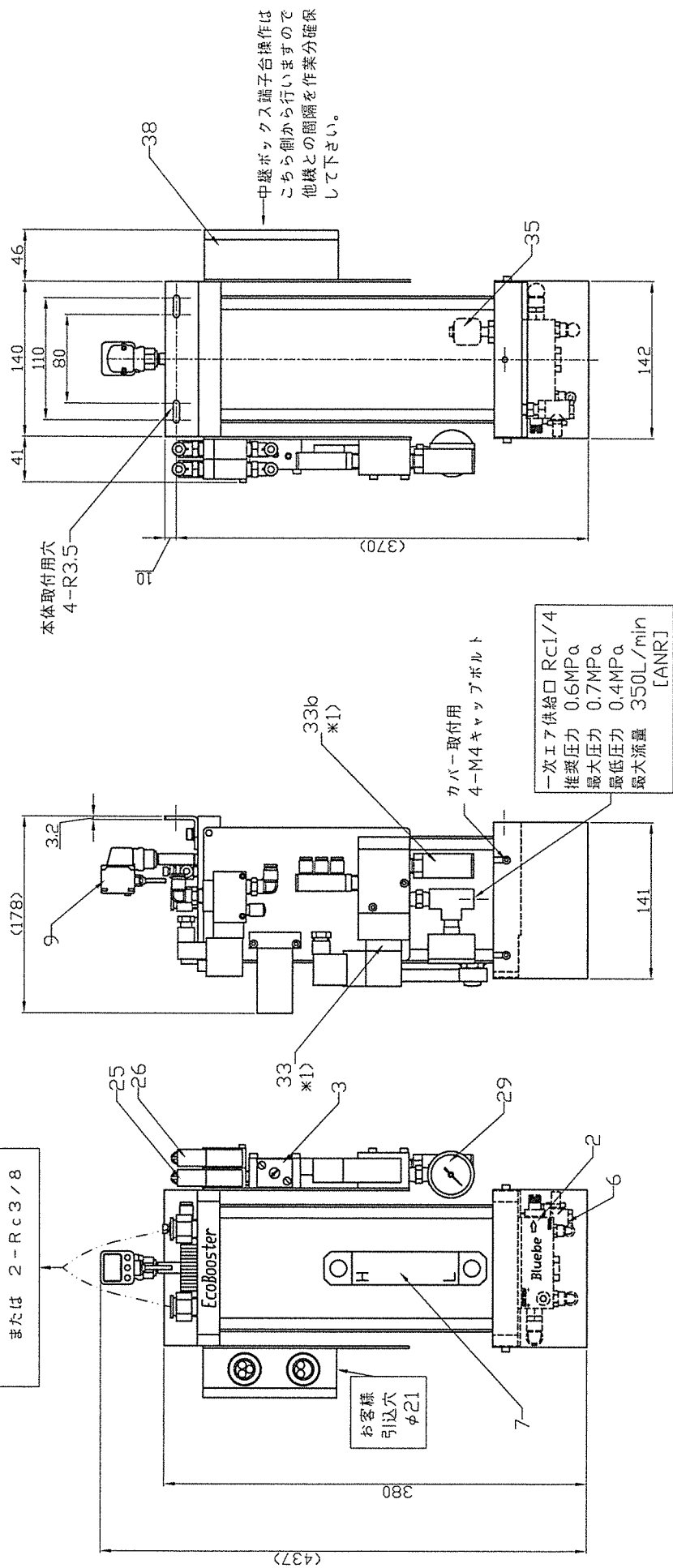
1. 切り替えには、有効断面積が大きいフルボアボールバルブをお使い下さい。（下図C）
2. 切り替えバルブにT字形の3方バルブをご使用になる際は、ミストが直線方向に流れるようにお使い下さい。
3. エコブースタから切り替えバルブに至る間に、切り替えバルブと同期したボールバルブを組み込んで、クーラント加工中のミスト装置へのクーラント侵入防止策としてください。（下図A）
4. クーラントからミストに切り替える際は、共用配管内のクーラント圧力が抜けてからミストを開いて下さい。
5. クーラントポンプ側へのミスト侵入防止策にチェックバルブをお使いになる場合は、内部リークの無いバルブを使用して下さい。（下図D）



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事を禁じます。



ミスト吐出口
2-φ12ナイロンチューブ
または 2-Rc3/8



装置外側に全体的に約150mm程度のメンテナンススペースが必要です。

※1)仕様によっては付加されない場合があります。(形式にSロが含まれない場合)

() 組立寸法に付き現物優先

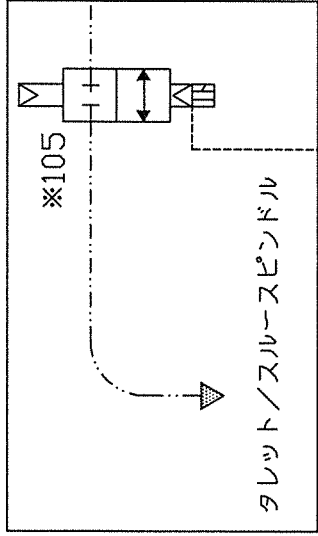
注記：水平・垂直の取付方向は図の向きに取付ること

CHANGE	CUSTOMER	DATE	DESIGNED	DRAWN	CHECKED	APPROVED	TITLE	
							エコブースタ EB3P 組立図	
							SCALE	DRAWING CODE
		END USER					FREE (NTS)	EB3P-01-STD3.00
							FUJI BC ENGINEERING CO.,LTD	

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事を禁じます。

接続例

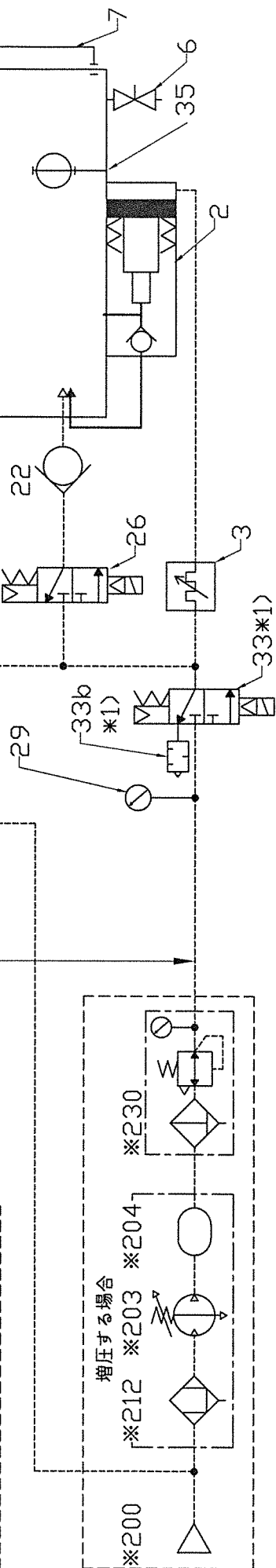
お客様 工作機械（旋盤/マシニングセンター等）
※105 装置2次側には自動弁（フルボアボールバルブ）の設置をお薦め致します。



- エア
- オイル
- ミスト
- お客様手配

お客様手配

エア源
推奨圧力 0.6MPa
最大圧力 0.7MPa
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。



※仕様外機器となります。
※1)仕様によっては付加されない場合があります。（形式にS口が含まれない場合）

CUSTOMER		DATE	DESIGNED	DRAWN	CHECKED	APPROVED	TITLE	
		'18.01.17	INJUE				エコブースタ EB3P フローシート	
END USER							SCALE	DRAWING CODE
							FREE (NTS)	EB3P-02-STD3.00

EB3P-03-STD3.00

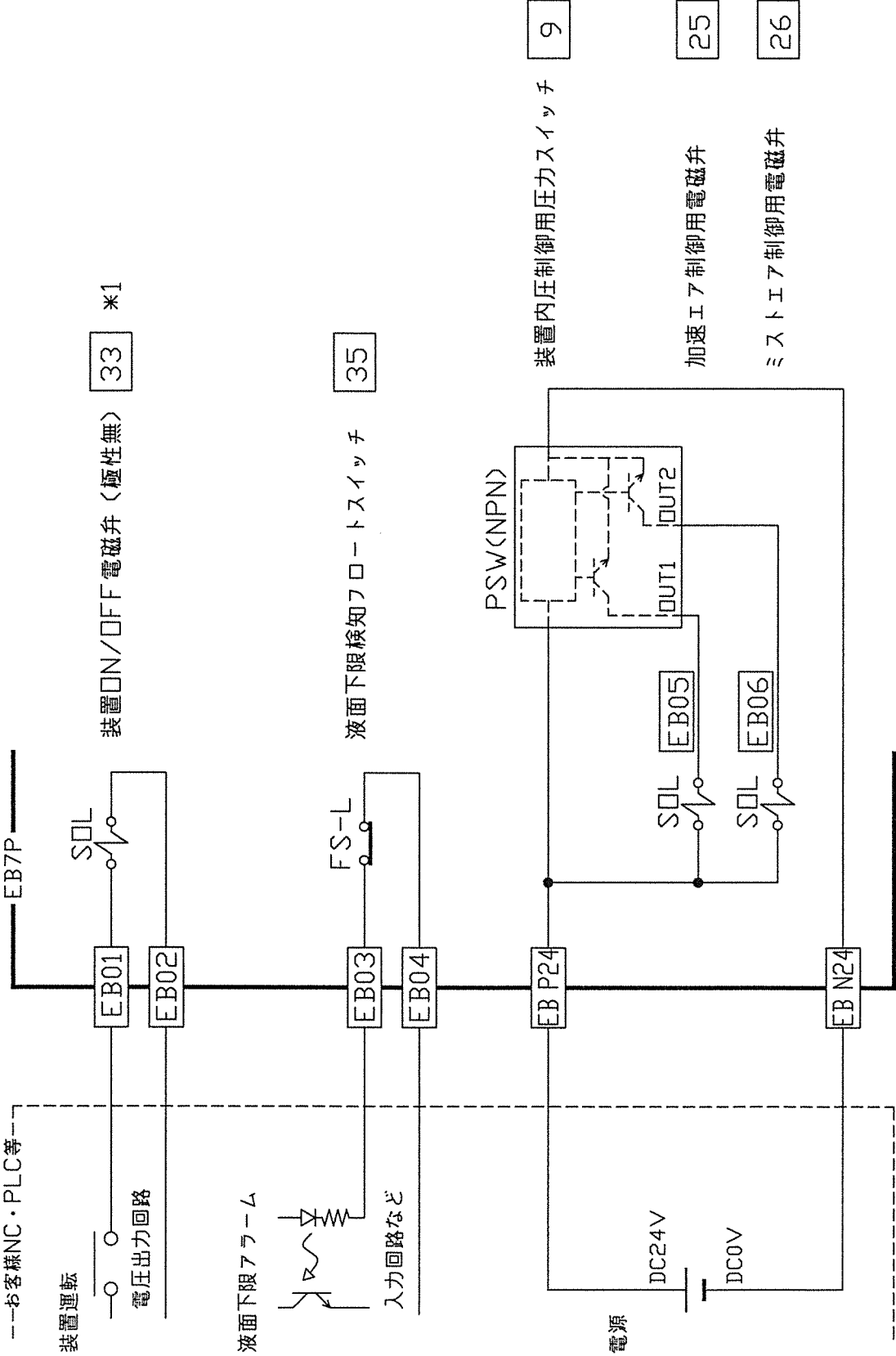
作成日'18.01.17

番号	品名	数量	メーカー	型式	備考
2	FKポンプ	1	フジBC技研	#9722EB3	
3	パルスジェネレータ	1	"	#9707	
6	ドレンバルブ	1	KITZ	TKT1/8	
7	目視液面計	1	協和	KHR-120A-M10	
9	内圧制御用圧カスイッチ	1	SMC	ISE80-C01L-A-M	NPN出力(2点)
10	給油口	1	フジBC技研	#101MP1001	給油栓D42×M27
11	残圧抜きバルブ	1	ピスコ	JNC6-01	
12	ミスト吐出口	2	"	PC12-03	ワンタッチチューブ継手
13	ユニオンY	1	"	PY12	ミスト吐出口2ヶ所共接続してください。
21	給油口フィルタ	1	フジBC技研	#102TNK2103	
22	チェックバルブ	1	ピスコ	CVU6-6	ミストエアライン用
23	チェックバルブ	1	"	CVU6-6FN	加速エアライン用
25	電磁弁(加速エア制御)	1	SMC	VQZ312-5YZB1-02	DC24V
26	" (ミストエア制御)	1		"	"
29	圧力計	1	"	G46-10-02	1次供給エア確認用
33	装置ON/OFF電磁弁 ※	1	"	VP542K-5DUE1-02A	DC24V タイプ選択の場合
				VP542K-1DZE1-02A	AC100V "
				VP542K-2DZE1-02A	AC200V "
33b	サイレンサ ※	1	"	AN200-02	装置ON/OFF電磁弁に付属
35	液面下限検知 フロートスイッチ	1	ノーケン	OLV-5	
38	中継ボックス	1	東洋技研	BOXTM-1002	10極端子台
				以下は、仕様外機器です。	
105	二次側自動弁（エアオペレイ ト式2方弁 電磁弁搭載型）		CKD	CHB-V1-10-0L-□ （□内コイル電圧表記）	お客様にて御用意下さい（弊社推奨）
200	エア源				"
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		"	AFM30-03C-2-A	" "
230	フィルタレギュレータ		"	AW30-03CG-2-B	" "

※仕様によっては、装置ON/OFF電磁弁が付加されない場合があります。(装置形式にS□が含まれない場合)

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事を禁じます。

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事を禁じます。



※ 各機器の配線は中継ボックス端子台渡しとなります。

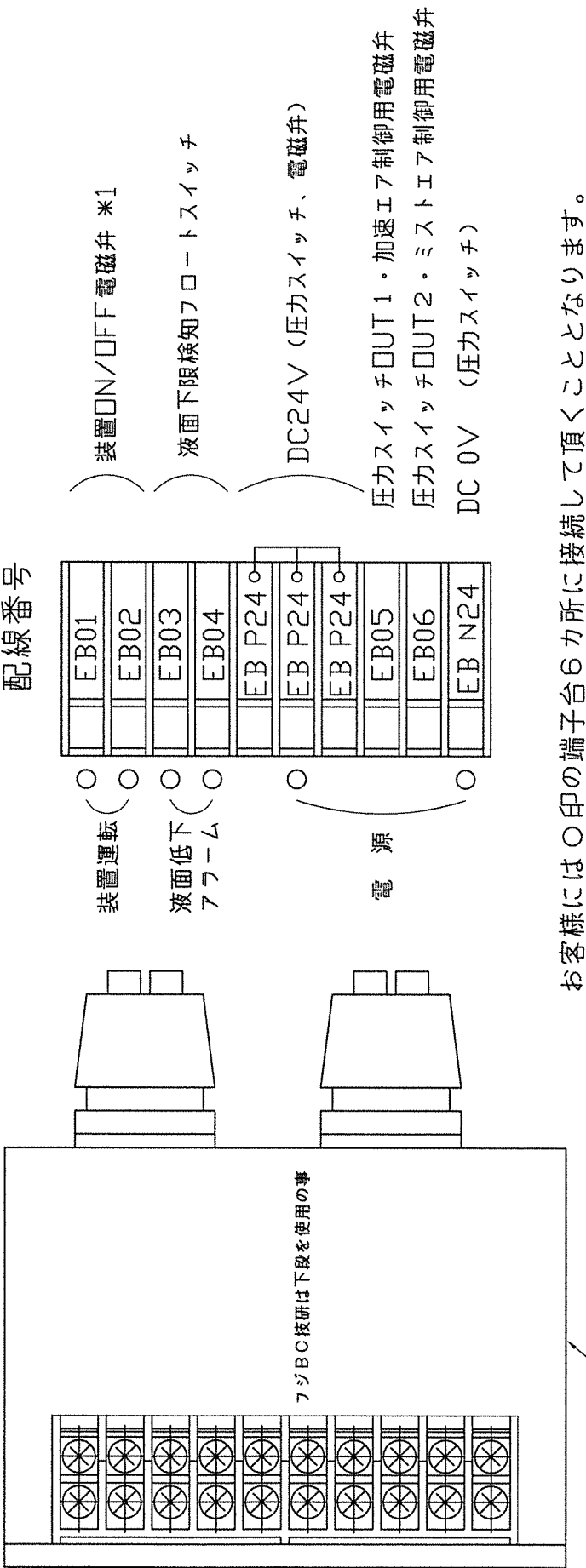
□内番号は図面中品番を示します。

*1)仕様によっては付加されない場合があります。(形式にS□が含まれない場合)

CUSTOMER		DATE	DESIGNED	DRAWN	CHECKED	APPROVED	TITLE	
		'18.01.17	INDUE				エコブースタ EB3P 電気接続図	
END USER							SCALE	DRAWING CODE
		FUJIB C ENGINEERING CO.,LTD		3RD ANGLE PROJECTION		FREE (NTS)	EB3P-04-STD3.00	

CHANGE

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事を禁じます。



お客様には○印の端子台6カ所に接続して頂くこととなります。

※1)仕様によっては付加されない場合があります。(形式にSロが含まれない場合)

CHANGE		CUSTOMER		DATE	DESIGNED	DRAWN	CHECKED	APPROVED	TITLE	
				'18.01.17	INDUE				エコブースタ EB3P 端子台配列図	
		END USER							SCALE	DRAWING CODE
									FREE <NTS>	EB3P-10-STD3.00
									3RD ANGLE PROJECTION	
									FUJI BC ENGINEERING CO.,LTD	

装置内圧制御用圧カスイッチ操作フロー

2018.01.05 フジBC技研 前野

エコブースタ装置内圧制御用圧カスイッチ設定表

一次供給エア圧力	加速エア制御 OUT1		ミストエア制御 OUT2	
	n_1	H_1	n_2	H_2
0.4MPa	0.170	0.020	0.185	0.015
0.5MPa	0.220	0.020	0.235	0.015
0.6MPa	0.320	0.020	0.335	0.015
0.7MPa	0.420	0.020	0.435	0.015
※ 0.8MPa	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。

一次供給エア圧
0.4MPa
の場合

—— SMC(株)HP デジタルスイッチ設定システム Ver 6.1より (全3ページ) ——

機種 ISE80 — ※ — B — M

単位	MPa	OUT1	ヒステリシスモード / 反転 / 常時赤
応答時間	2.5ms	OUT2	ヒステリシスモード / 反転
OUT1	設定値	n_1: 0.170MPa	応差 H_1: 0.020MPa
OUT2	設定値	n_2: 0.185MPa	応差 H_2: 0.015MPa

●圧力の設定

圧力設定値のみ変更する場合。

出力モード、出力反転、表示色、応差を変更する場合はファンクションモードで設定してください。

モード	表示	操作手順
測定モード	0.000	測定モードでSETボタンを1回押してください。
OUT1設定	n_1	⇔ 0.500 左の表示と設定値が交互表示します。
	0.170	▲▼で左の表示にして、SETボタンを押してください。
OUT2設定	n_2	⇔ 0.500 左の表示と設定値が交互表示します。
	0.185	▲▼で左の表示にして、SETボタンを押してください。
測定モード	0.000	SETボタンを押すと設定が完了して、測定モードに戻ります。

●ファンクションモード

F_0 単位選択機能

モード	表示	操作手順
測定モード	0.000	測定モードでSETボタンを2秒以上押してください。
ファンクション	F_0	▲▼ボタンを押して左の表示にし、SETボタンを押してください。
単位選択	MPa	⇔ nPR 左の表示と設定値が交互表示します。
	nPR	▲▼ボタンを押して左の表示にし、SETボタンを押してください。
ファンクション	F_0	SETボタンを押してファンクションモードに戻ります。

続けて他の設定をする場合には▲▼ボタンでファンクションを切替えてください。
ファンクションモードを終了するには、SETボタンを2秒以上押して、測定モードに戻ってください。

F.1 OUT1設定
ヒステリシスモード

モード	表示	操作手順
測定モード	0.000	測定モードでSETボタンを2秒以上押してください。
ファンクション	F.1	▲▼ボタンを押して左の表示にし、SETボタンを押してください。
出力モード	oU1	⇔ 0.500 左の表示と設定値が交互表示します。
	0.500	▲▼ボタンを押して左の表示にし、SETボタンを押してください。
出力反転	1ok	⇔ 1.P 左の表示と設定値が交互表示します。
	1.n	▲▼で左の表示にして、SETボタンを押してください。
OUT1設定	n.1	⇔ 0.500 左の表示と設定値が交互表示します。
	0.170	▲▼で左の表示にして、SETボタンを押してください。
応差設定	H.1	⇔ 0.050 左の表示と設定値が交互表示します。
	0.020	▲▼で左の表示にして、SETボタンを押してください。
表示色設定	col	⇔ 5oG 左の表示と設定値が交互表示します。
	rEd	▲▼で左の表示にして、SETボタンを押してください。
ファンクション	F.1	SETボタンを押してファンクションモードに戻ります。

続けて他の設定をする場合には▲▼ボタンでファンクションを切替えてください。
ファンクションモードを終了するには、SETボタンを2秒以上押して、測定モードに戻ってください。

F.2 OUT2設定
ヒステリシスモード

モード	表示	操作手順
測定モード	0.000	測定モードでSETボタンを2秒以上押してください。
ファンクション	F.2	▲▼ボタンを押して左の表示にし、SETボタンを押してください。
出力モード	oU2	⇔ 0.500 左の表示と設定値が交互表示します。
	0.500	▲▼で左の表示にして、SETボタンを押してください。
出力反転	2ok	⇔ 2.P 左の表示と設定値が交互表示します。
	2.n	▲▼で左の表示にして、SETボタンを押してください。
OUT2設定	n.2	⇔ 0.500 左の表示と設定値が交互表示します。
	0.485	▲▼ボタンを押して左の表示にし、SETボタンを押してください。
応差設定	H.2	⇔ 0.050 左の表示と設定値が交互表示します。
	0.015	▲▼ボタンを押して左の表示にし、SETボタンを押してください。
ファンクション	F.2	SETボタンを押してファンクションモードに戻ります。

続けて他の設定をする場合には▲▼ボタンでファンクションを切替えてください。
ファンクションモードを終了するには、SETボタンを2秒以上押して、測定モードに戻ってください。

F.3 応答時間の設定

モード	表示	操作手順
測定モード	0.000	測定モードでSETボタンを2秒以上押してください。
ファンクション	F.3	▲▼ボタンを押して左の表示にし、SETボタンを押してください。
応答時間	rE5	⇔ 2.5 左の表示と設定値が交互表示します。
	2.5	▲▼ボタンを押して左の表示にし、SETボタンを押してください。
ファンクション	F.3	SETボタンを押してファンクションモードに戻ります。

続けて他の設定をする場合には▲▼ボタンでファンクションを切替えてください。
ファンクションモードを終了するには、SETボタンを2秒以上押して、測定モードに戻ってください。

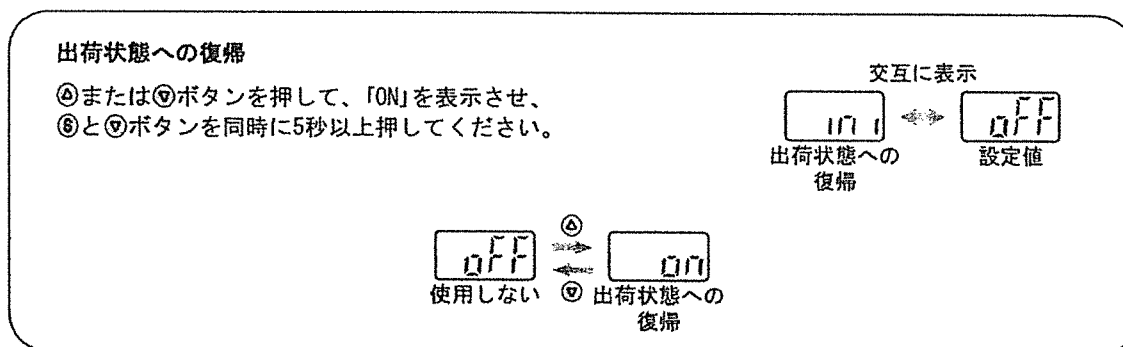
■ [F99] 出荷状態への復帰

製品がどのような状態に設定されているのか不明になってしまったときに、出荷時の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、④または⑤ボタンを操作し、[F99]を表示させてください。

④ボタンを押します。▼ 出荷状態への復帰に移ります。



[OFF] (使用しない) 選択時

④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。

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
●ファンクションモード から設定し直してください。