

# **ブルーベ EcoBooster<sup>®</sup>**

**セミドライ内部給油装置**

**EB3タイプ**

## **取扱説明書**

\*\*\*\*\*  
\* 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。 \*  
\* ご使用前に必ず本取扱説明書をお読みください。 \*  
\* 本取扱説明書は大切に保管してください。 \*  
\*\*\*\*\*

**フジBC技研 株式会社**

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

## 本取扱説明書に記載する用語の定義

- ◆セミドライ、セミドライ加工：潤滑性の高い極少量の油剤を、圧縮エアを介して、加工点に的確に供給して切削を行う加工。  
ミスト(霧状)加工、MQL加工とも呼ばれる。
- ◆ウェットミスト：切削に有効なミスト。(無色透明)
- ◆ドライミスト：切削に有効でないミスト。搬送に有利なミスト。(煙のように目視できる)
- ◆内部給油装置：給油装置本体の内部で微粒子ミストを発生させ、工作機械の配管を通して加工点に切削油剤を送り込む装置。
- ◆エコブースタ：弊社が開発・販売する金属、樹脂などの加工に使用するミスト発生装置(内部給油装置)の商標。
- ◆純正油剤：弊社が開発・販売するエコブースタに適したセミドライ専用油剤。
- ◆供給エア：エコブースタに供給されるエア。
- ◆装置内圧：エコブースタの内部の圧力。
- ◆パルスジェネレータ：ポンプを駆動するパルス(脈動)エアの周波数を調整する機器。
- ◆残圧：エコブースタや工作機械配管の内部に残った圧力。
- ◆残圧抜きバルブ：残圧を抜くためのバルブ。
- ◆ミストア：ミストを発生させるメインのエア。エコブースタ内部のエア流路の1つ。
- ◆加速エア：ミストアだけでは、エコブースタ内部の圧力を維持できないときに足りない流量を補うエア。エコブースタ内部のエア流路の1つ。
- ◆加速エア調整バルブ：加速エアの圧力を調整する2つの減圧弁。
- ◆オイルホール総断面積：ミストの出口部の全オイルホールの合計断面積。
- ◆ポンプショット数：ポンプを打つ回数

## 保証について

- 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・装置の不具合などについては、修理または、代替部品機器を提供させていただきます。
- 弊社の純正油剤以外をご使用の場合は、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。

## 目 次

本取扱説明書に記載する用語の定義、保証について	2P
目 次	3P
1. 警告・注意事項 ～エコブースタを安全にご使用いただくために～	4P
2. エコブースタ概要	5P
2-1. 概要	
2-2. 主要寸法と各部の名称	
3. 操作方法	6P
3-1. ご使用までの流れ	
3-2. 給油	7P
3-3. 工具のセット	8P
3-4. パルスジェネレータの設定と油量調整	10P
3-5. 加速エア調整バルブの設定	11P
4. 保守点検	12P
5. トラブルシュート	13P
6. 仕様	15P
6-1. 仕様	
6-2. 型式表示方法	
7. 補足資料	16P
外形図、フローシート、部品表、配線図	

## 1. 警告・注意事項 ～エコブースタを安全にご使用いただくために～

本取扱説明書では、以下のマークを用いてエコブースタを安全にお使いいただくための重要な事項を記載しています。



死亡や重大な障害となる、差し迫った危険な状態を引き起こします。



軽度または中度の障害を招くことがある状態をしめします。

●エコブースタは、金属、樹脂などの加工に使用する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。

●純正油剤を使用してください。他の油剤を使用すると、油剤の種類によっては樹脂部品などを劣化させ、破裂や油剤の飛散による人身事故や機械の破損につながります。

●揮発油など、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。



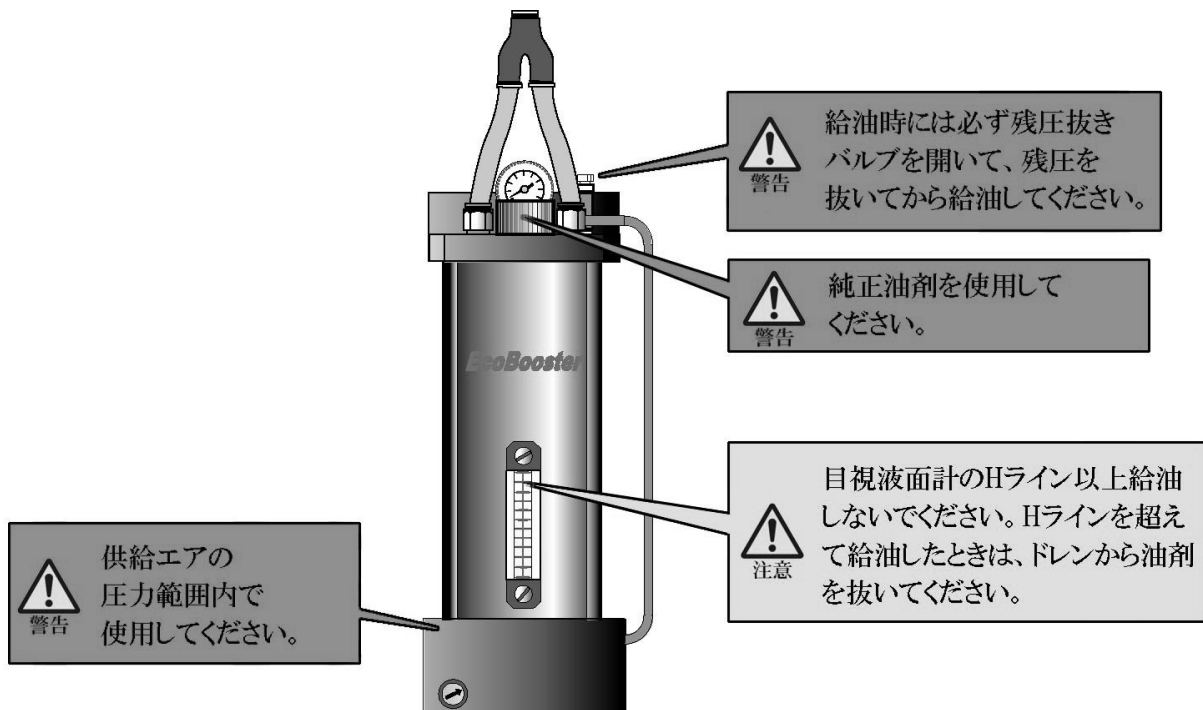
●金属を溶解させる物質、強酸化物、強アルカリ、腐食性ガスなどを入れないでください。それらを入れると部品の劣化による破裂や飛散により、人身事故や機械の破損につながります。

●給油時には必ず残圧抜きバルブを開いて、残圧を抜いてから給油してください。残圧を抜かず給油すると、残った圧力による油剤の飛散で、人身事故や機械の破損につながります。

●供給エア圧力範囲内でご使用ください。圧力範囲外で使用すると、正常に作動しなかったり配管や部品の破裂による人身事故や機械の破損につながります。



●目視液面計のHライン以上給油しないでください。Hラインを超えて給油すると、ミストが出なくなったり、油剤が吹きあがり、思わぬ事故につながる恐れがあります。Hラインを超えて給油したときは、ドレンから油剤を抜いてください。



## 2. エコブースタ概要

### 2-1. 概要

エコブースタは、装置本体の内部で微粒子ミストを発生させ、工作機械の配管を通して加工点に切削油剤を送り込む内部給油装置です。

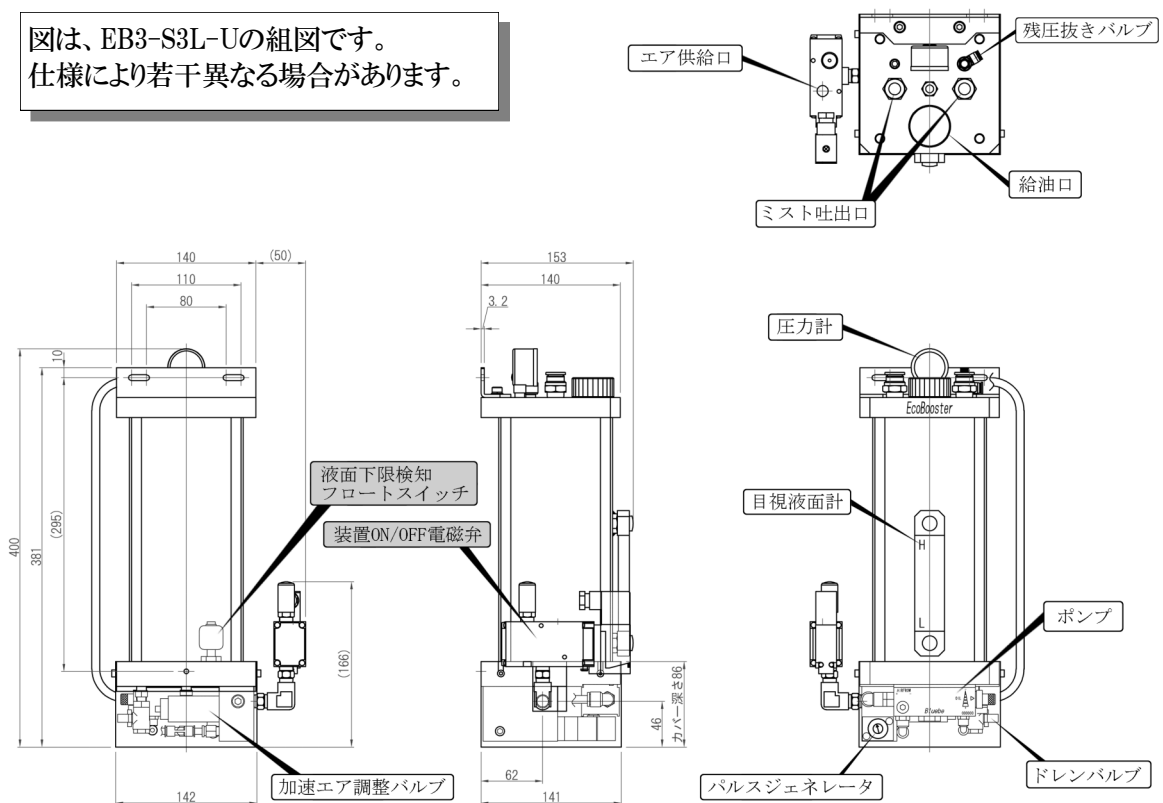
スピンドルスルーや旋盤のタレットなど、工作機械の配管を通して刃先までミストを搬送し、セミドライ加工を実現します。

EB3シリーズは標準油量タイプです。

EB3は手動で装置内圧と油量を調整します。

### 2-2. 主要寸法と各部の名称

図は、EB3-S3L-Uの組図です。  
仕様により若干異なる場合があります。



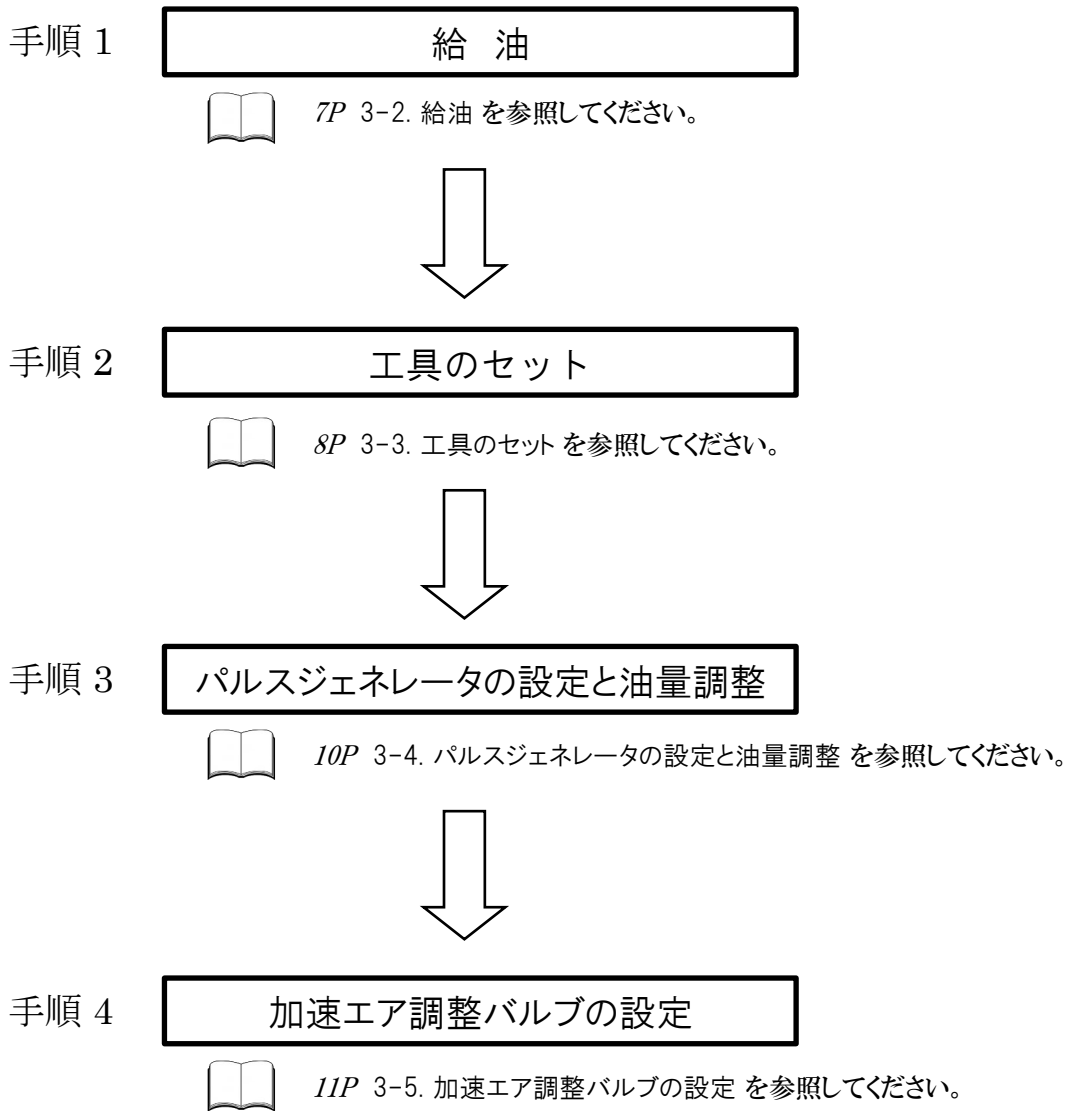
装置ON/OFF電磁弁と液面下限検知フロートスイッチは、仕様によって付属しない場合があります。

改良のため、予告なく仕様変更する場合がございますので、あらかじめご了承ください。

## 3. 操作方法

### 3-1. ご使用までの流れ

エコブースタを初めてご使用されるときの流れを手順ごとに説明します。



## 3-2. 給油

給油の手順を説明します。

1) 下記の a), b), c), でエコブースタの停止を確認してください。

- a) 圧力計の値に変化がない。
- b) エアの流れる音がしない。
- c) Mコード、制御盤スイッチの運転信号が出ていない。

2) 給油をする前に残圧抜きバルブを反時計回りに緩めてください。  
エコブースタの残圧が抜けます。

**i 注記** 圧力計が 0MPaになることを確認してください。

3) 給油口のふたを反時計回りに緩めてください。ふたを外してください。

4) 純正油剤を給油してください。  
付属ろうとの使用を推奨します。

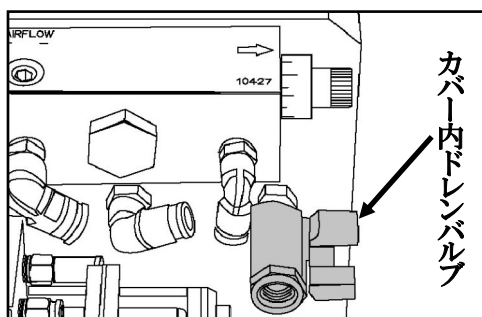
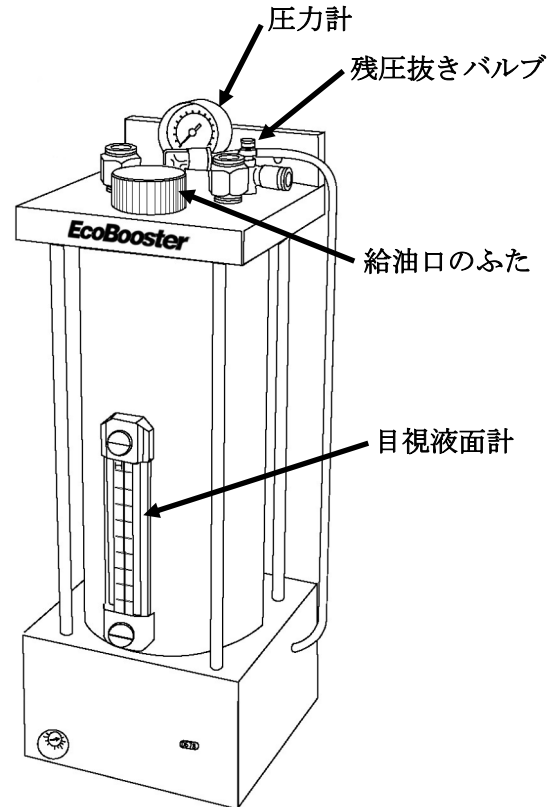
**警告** **WARNING** 必ず、純正油剤を給油してください。

**i 注記** 粘性の高い油剤はメッシュフィルタを通るのに時間がかかりますので、ゆっくりと給油してください。

**i 注記** 給油しているときは、エア抜きのために残圧抜きバルブを開けておいてください。

5) 給油が終了したら、給油口のふたと残圧抜きバルブを時計回りに回して、必ず閉めてください。

次回からも 1), ~ 5), の手順で給油してください。



**注意** **CAUTION**

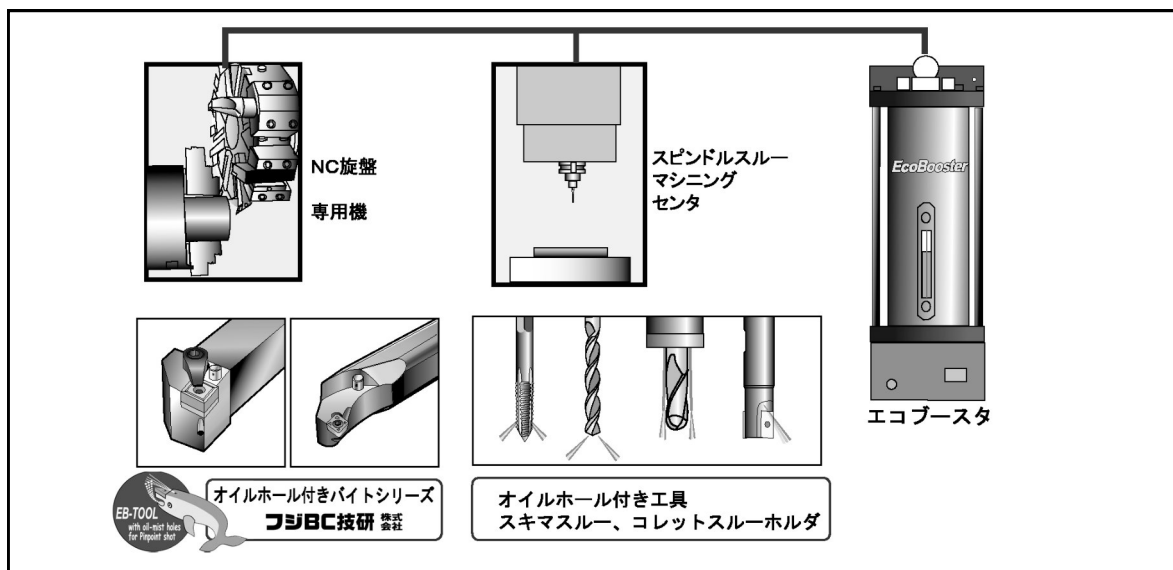
目視液面計のHライン以上給油しないでください。

Hラインを超えて給油したときは、ドレンから油剤を抜いてください。

Hラインを超えて給油すると、ミストが出なくなったり、油剤が吹きあがり、思わぬ事故につながる恐れがあります。

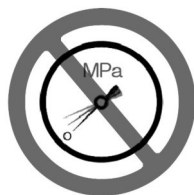
## 3-3. 工具のセット

- 1) 工具のオイルホール総断面積がエコブースタの使用範囲内であることを確認してください。  
(本ページ、次ページ参照)
- 2) 工具を工作機械にセットしてください。



オイルホール付きバイト **EB-TOOL** については、弊社までお問い合わせください。

### i 注記



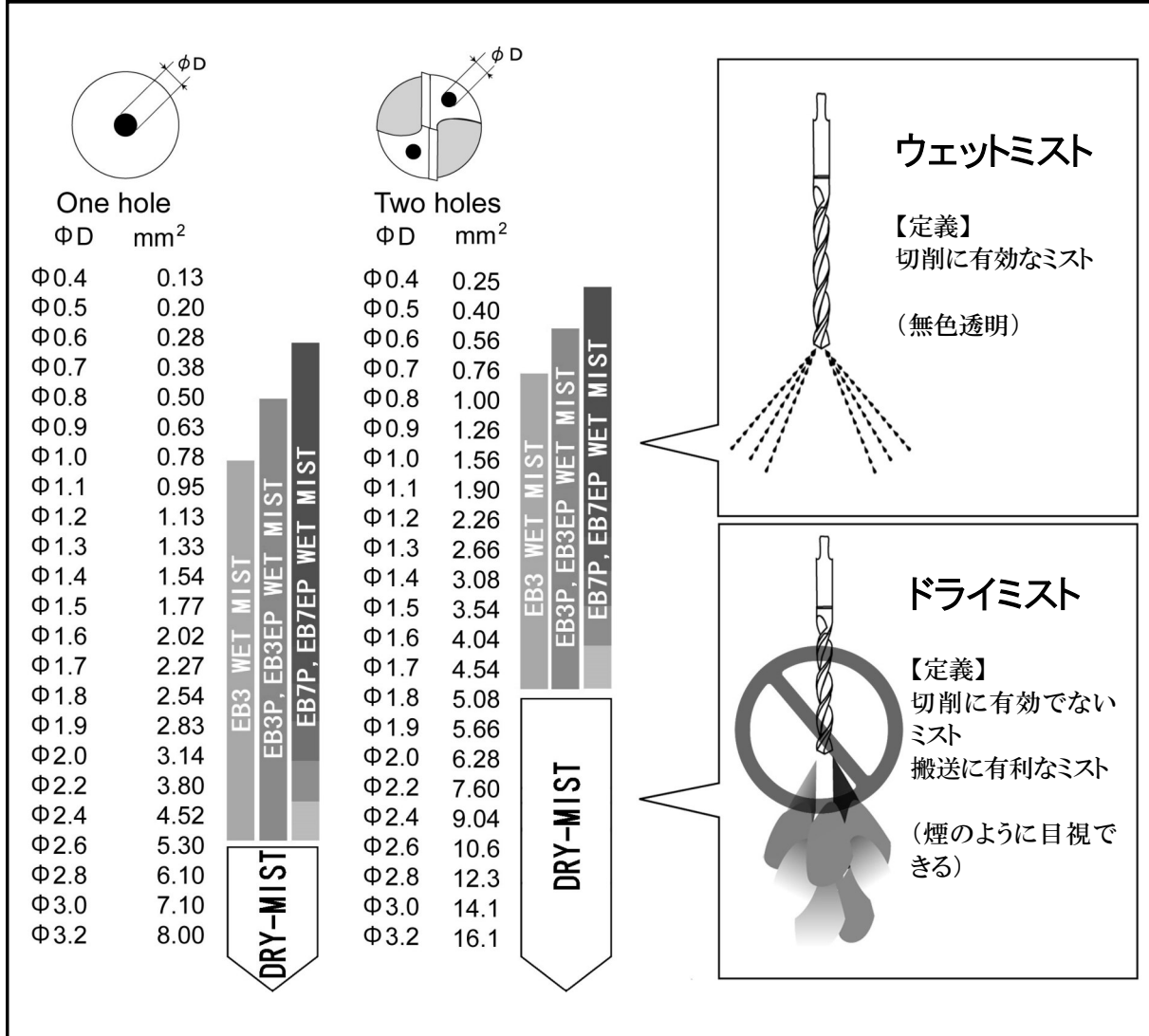
スピンドルやタレットには、必ず工具をセットしてください。  
ミストが吐出される出口部を絞らないと、装置内圧が  
上がらず、切削に有効なミストも吐出されません。

【表 2】安定吐出が可能なオイルホール総断面積

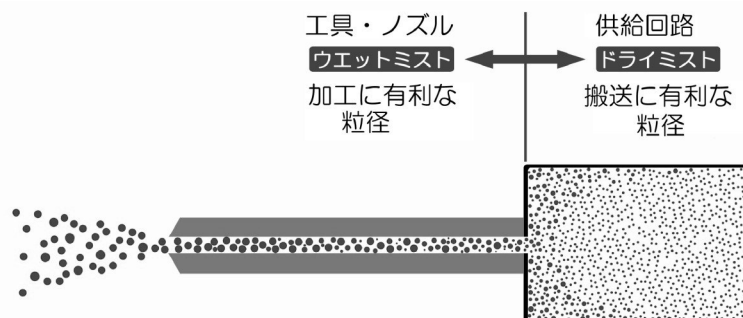
工具またはホルダ	オイルホール総断面積
スキマスルー	$0.8 \text{ mm}^2 \sim 5 \text{ mm}^2$ (EB3の場合)
コレットスルーノズル	
オイルホール付きドリル	
オイルホール付きタップ	
オイルホール付きエンドミル	
Bluebe <b>EB-TOOL</b>	エコブースタ用に総断面積を最適化してあります



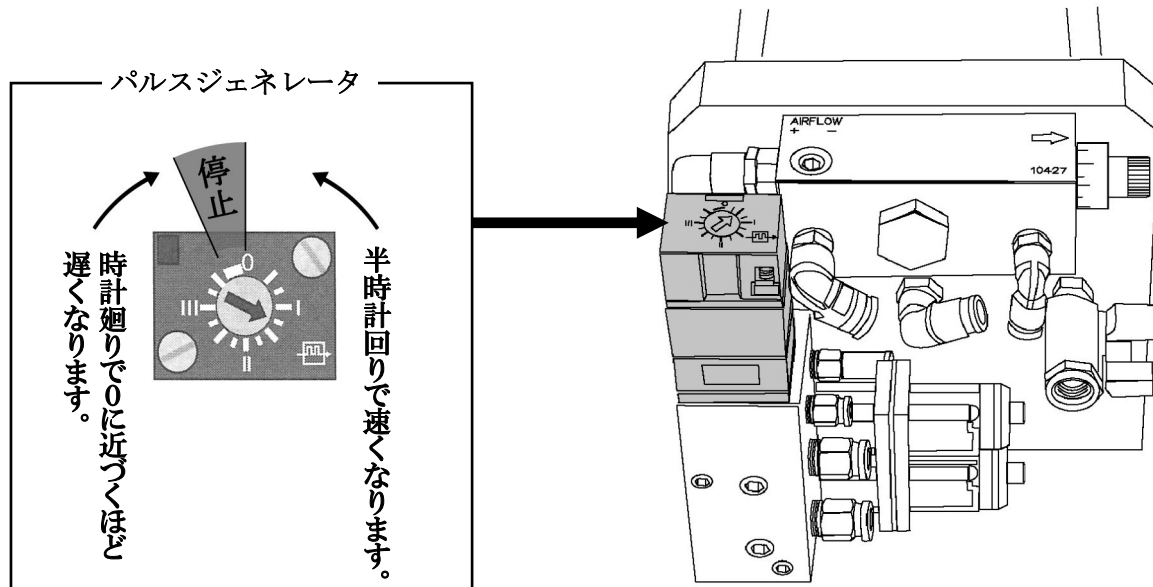
**例** 安定吐出が可能なオイルホール総断面積(1穴、2穴の場合)



**i 注記** 切削に有効なウェットミストにするためには、ミストが吐出される出口部を絞り込み、ドライミストを液化させる必要があります。搬送に有利なドライミストは、そのまま工具から吐出されても、加工点に付着しません。



## 3-4. パルスジェネレータの設定と油量調整



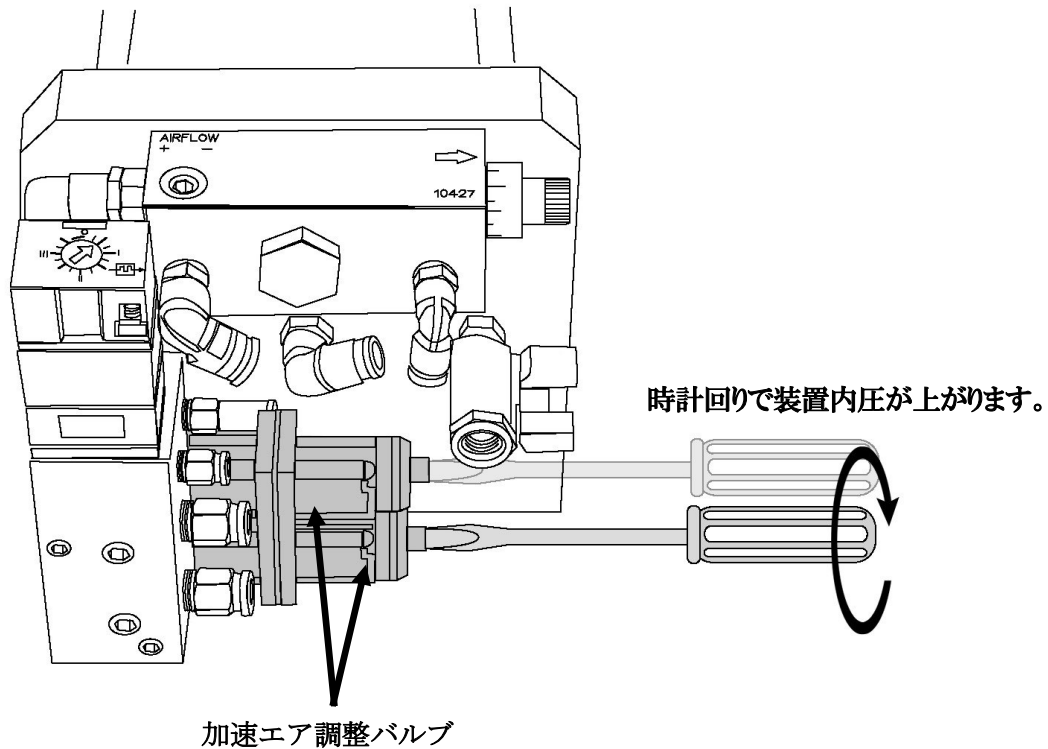
【EB3下部のカバー内】

- 1). 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。
- 2). パルスジェネレータのダイヤルをマイナスイヤで回して、ポンプショット数を1秒1回に設定してください。ポンプショット数は1秒1回が標準です。

**i 注記** ポンプショット数は、時計やタイマを見ながら確認してください。

- 3). 油量を増やしたいときは、ポンプショット数を1秒3回にしてください。  
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)
- 4). 油剤消費量  
油剤消費量はポンプショット数とオイルホール総断面積によって決まります。  
標準的な消費量は、4mL/時間です。  
オイルホール総断面積が大きくなると、油剤消費量も増えます。  
2mL-20mL/時間が使用範囲です。

## 3-5. 加速エア調整バルブの設定



- 1). 最もよく使用するオイルホール付き工具を工作機械にセットしてください。
- 2). 加速エア調整バルブのノブをマイナスドライバーで回して、装置内圧が供給エア圧力より、およそ 0.2MPa 低くなるように調整してください。

**i** 注記 加速エア調整バルブは2個あります。  
2個を少しずつ回して、ほぼ同じに位置に調整してください。

**i** 注記 EB3に供給エアの圧力を確認する圧力計や圧カスイッチはありません。  
工作機械側で供給エアの圧力を確認してください。

**i** 注記 装置内圧はEB3の上部にある圧力計で確認してください。

- 3). オイルホール総断面積が変化すると装置内圧も変化しますが、多少変化しても問題ありません。ただし、工具のオイルホール総断面積が大きくなりすぎると、切削に有効でないドライミストがでてきます。その場合、煙が消えるまで加速エア調整バルブを開いてください。

**i** 注記 加速エア調整バルブを開いても煙がなくなる場合は、EB3 の使用範囲をこえています。オイルホール総断面積の小さい工具を使用してください。

## 4. 保守点検

日常行う点検項目と実施の頻度を記します。

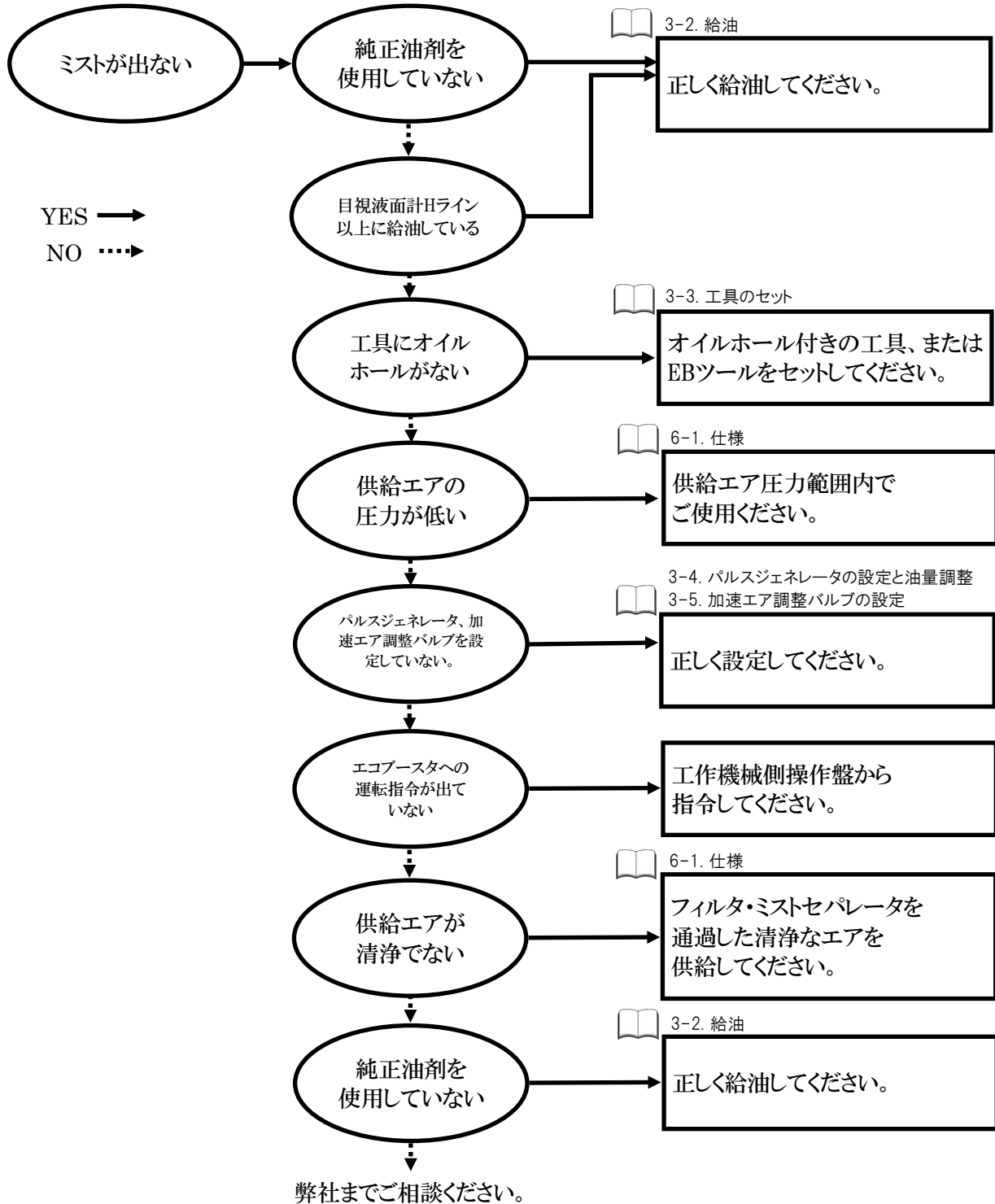
日常点検項目と実施の頻度

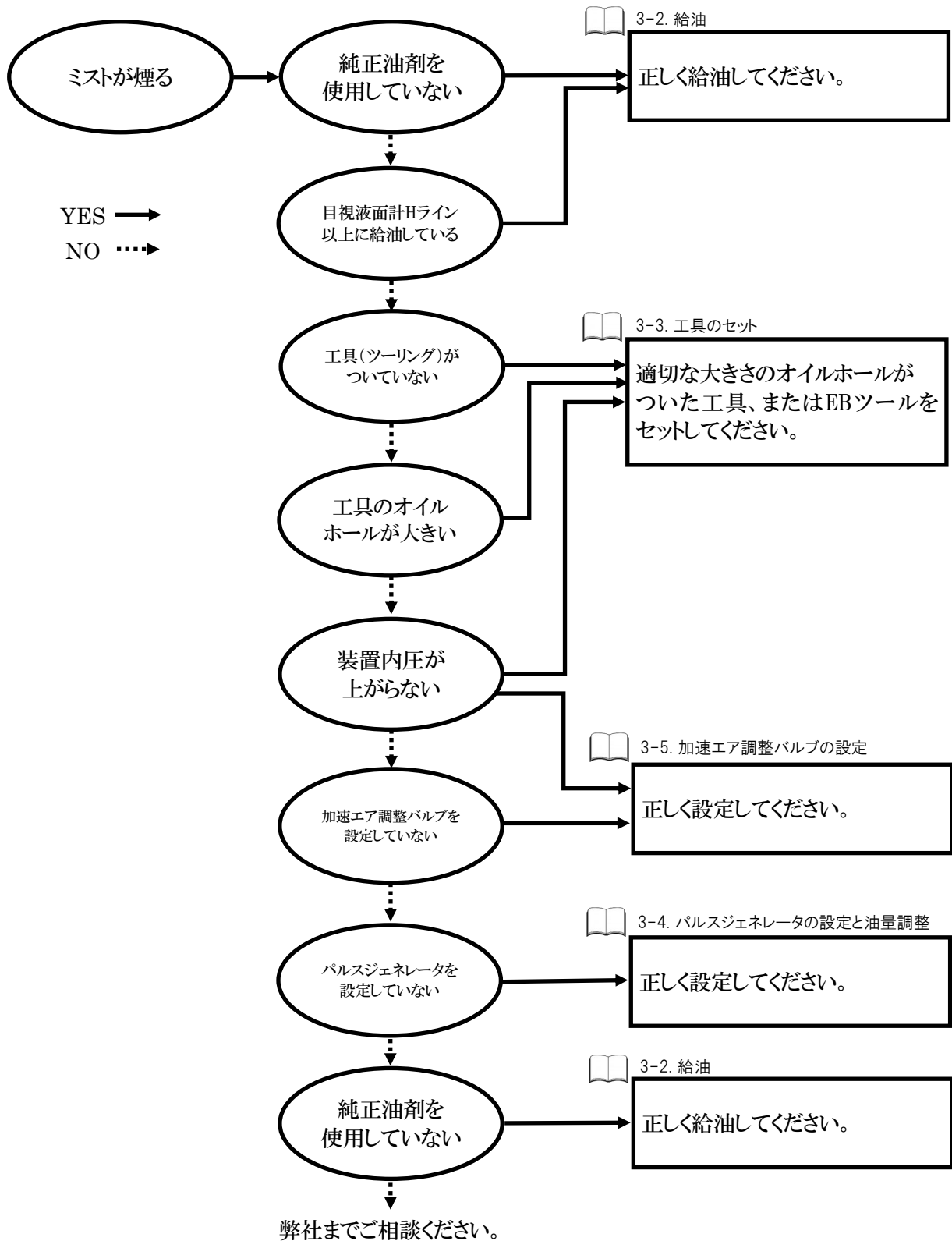
○オイルレベル	目視液面計による目視確認	(始業前)
○給油口(フィルタ)	フィルタ異物および目詰まり	(給油時)
○ポンプ	1年 または 5000万回	
○電磁弁	1年 または 2億回	
○外観確認	エア漏れ	(不定期)
	油漏れ	(不定期)
○各センサ類	フロートスイッチ作動確認	(不定期)
	圧力スイッチ設定値確認	(不定期)

## 5. トラブルシューティング

トラブル時は、以下のフローチャートで解決してください。

トラブルシューティングで原因が特定できない場合やトラブルが解決できない場合は、弊社までご相談ください。





## 6. 仕様

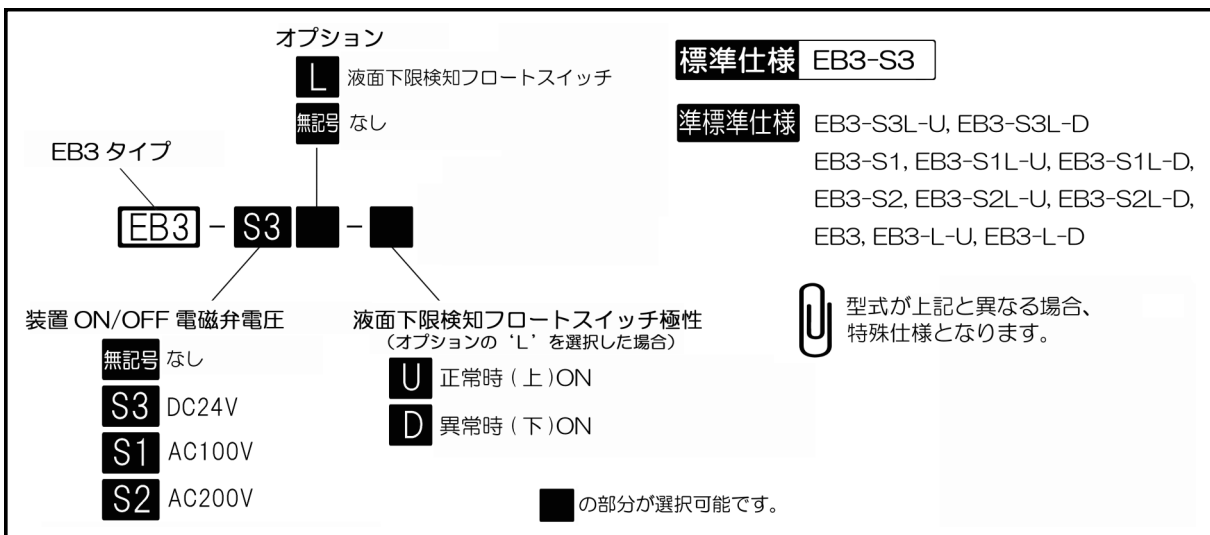
### 6-1. 仕様

#### セミドライ内部給油装置 EB3 仕様

○使用流体	圧縮空気 (フィルタ・ミストセパレータを通過した清浄なエア)
○供給エア圧力範囲	0.4 MPa ~ 0.7MPa
○タンク容量	1,200 mL
○油剤消費量	2-20 mL/hour
○ポンプショット数	手動調整による 3 回/1 秒、 2 回/1 秒、 1 回/1 秒 [ 3 (Hz)、2 (Hz)、1 (Hz) ]
○取付け穴	上部 M6 ボルト用長穴 2か所
○ミスト吐出口	Φ12 チューブコネクタ 1 か所 (タンク上部φ12 チューブコネクタ 2 か所をユニオンワイでまとめた 1 か所)
○入力回路接続用機器	液面下限検知フロートスイッチ (接点信号)
○出力回路接続用機器	装置 ON/OFF 電磁弁 (DC24V、AC100V、AC200V 選択)
○乾燥重量	8kg
○適用工具	オイルホール付き工具またはスキマコレット (オイルホール総断面積 0.8 ~ 5mm <sup>2</sup> )

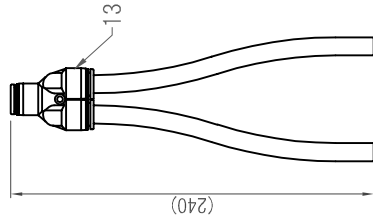
仕様書が提出されている場合、仕様の詳細については、仕様書をご覧ください。

### 6-2. 型式表示方法

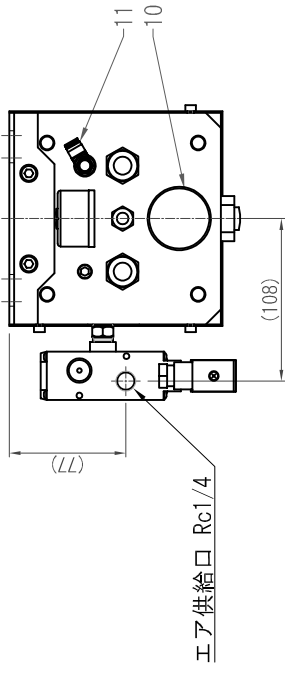


弊社の図面及び提出資料に記載される内容を、無断で複製及び第三者に開示することを禁じます。

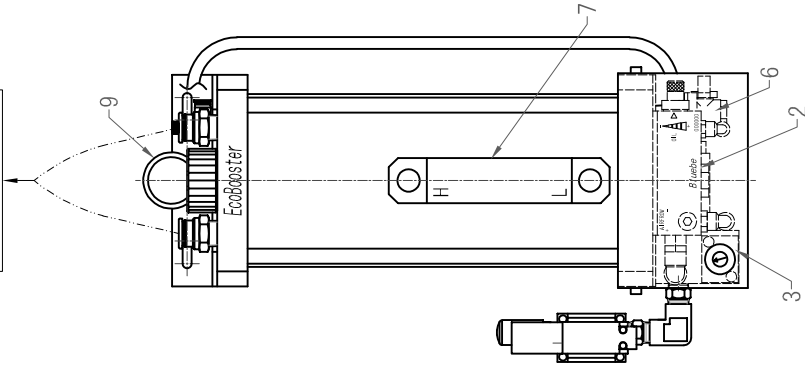
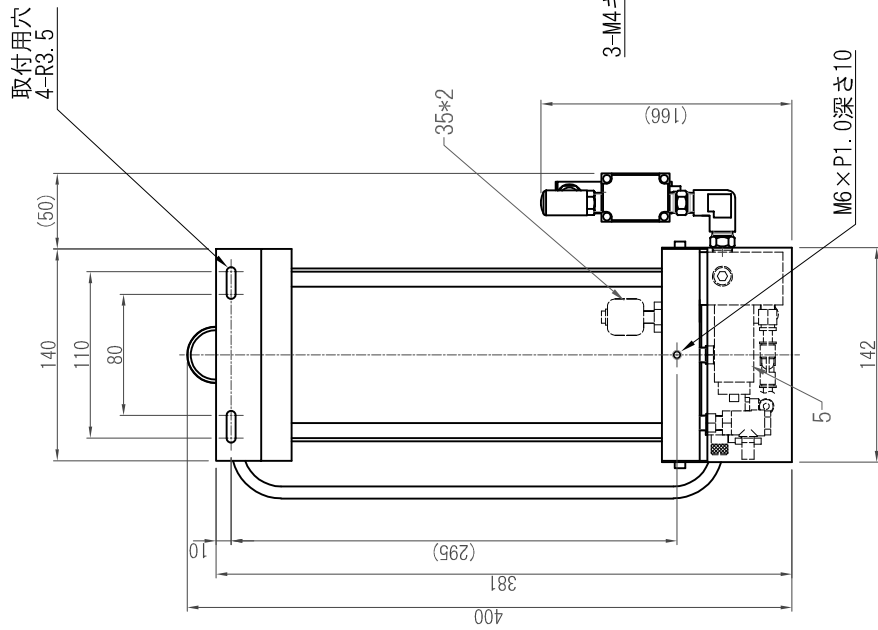
ユニオンワイヤと  
φ12チューブ2本付属  
(ミスト吐出口に接続)



垂直に取付けて下さい。  
上部に配管と給油、下部にカバー取外しとドレンのスペースが必要です。



ミスト吐出口  
2-φ12ワンタッチ  
チューブ継手



\*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)  
\*2) 仕様によっては付加されない場合があります。(形式にLが含まれない場合)  
( )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. 08. 21	井上	技術 '20.08.21 前野	技術 '20.08.24 渡井	承認 '20.08.31 井上	エコブースタEB3外形図
							DRAWING CODE
							SCALE
							1:5
							EB3-01-STD3. 10

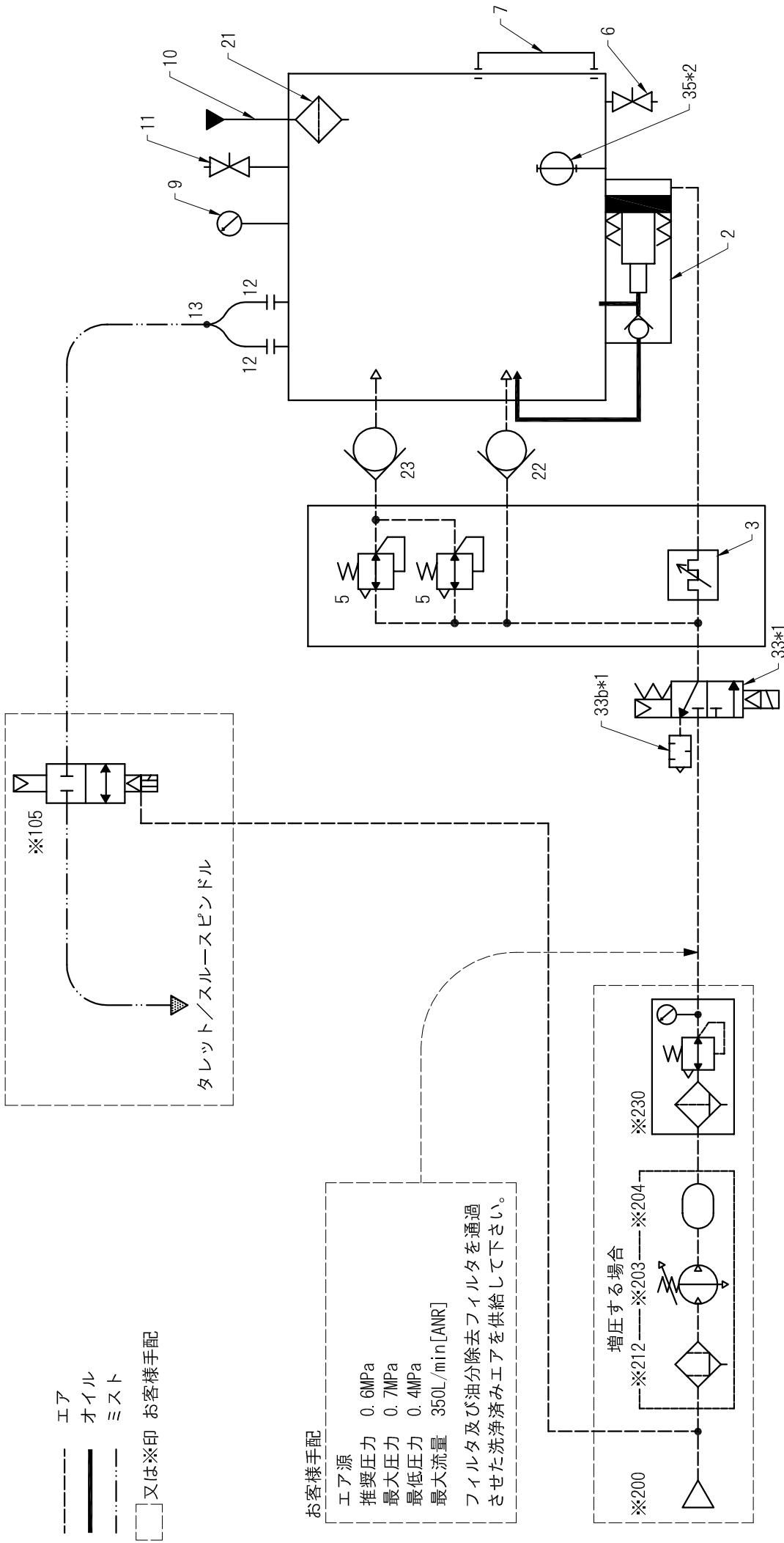
3RD ANGLE  
PROJECTION

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ことを禁じます。

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

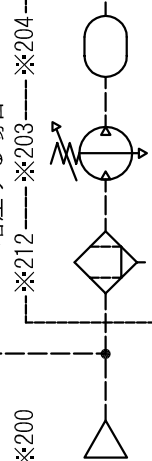
□ ※印 お客様手配

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[AMR]

フィルタ及び油分除去フィルタを通して  
 させた洗浄済みエアを供給して下さい。

増圧する場合



※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)  
 \*2) 仕様によっては付加されない場合があります。(形式にL口が含まれない場合)

用紙 PAPER SIZE : A 4

REVIEWS		DATE	DESIGNED	DRAWN	CHECKED	APPROVED	TITLE
		'18.06.06	井上	前野	技術 '18.06.13 海井	サブ承認 '18.06.15 後藤	エコブースタEB3フローシート
							SCALE
							DRAWING CODE
							EB3-02-STD3.01

FUJIBO ENGINEERING CO., LTD

3RD ANGLE PROJECTION

SCALE

DRAWING CODE

EcoBoost EB3 Flow Sheet

PAPER SIZE : A 4

エコブースタEB3部品表

図番

EB3-03-STD3.01

作成日'22.12.15

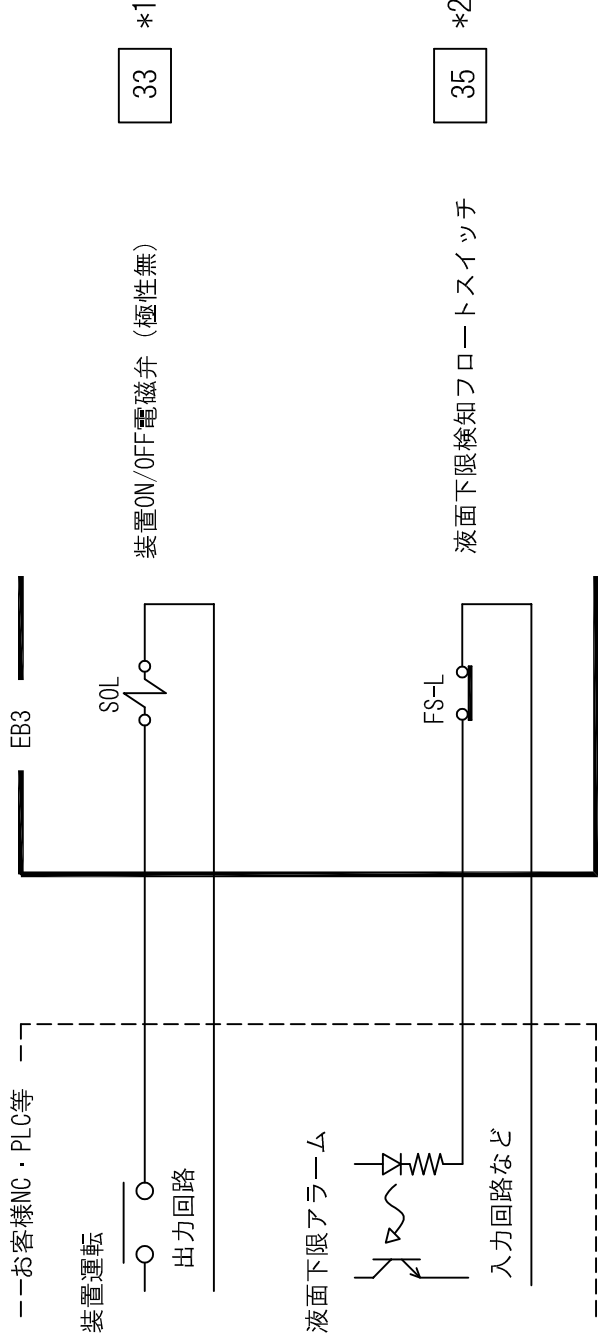
番号	品名	数量	メーカー	型式	備考
2	FKポンプ	1	フジBC技研	9722EB3	
3	パルスジェネレータ	1	〃	9460	単体
5	加速エア調整バルブ	2	FESTO	LR-3.3	レギュレータ
6	ドレンバルブ	1	KITZ	TKT1/8	
7	目視液面計	1	協和	KHR-120A-M10	
9	圧力計	1	SMC	GA36-10-01	
10	給油口	1	フジBC技研	101MP1001	給油栓D42×M27
11	残圧抜きバルブ	1	ピスコ	JNC6-01	
12	ミスト吐出口	2	〃	PG12-03	ワンタッチチューブ継手
13	ユニオンY	1	〃	PY12	ミスト吐出口2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	CVC6-01A	ミストエアライン用
23	チェックバルブ	1	〃	CVU6-6	加速エアライン用
33	装置ON/OFF電磁弁 ※	1	SMC	VP542K-5DUE1-02A-X108 VP542K-1DZE1-02A-X108 VP542K-2DZE1-02A-X108	DC24V タイプ選択の場合 AC100V 〃 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	
以下、仕様外機器 別途ご相談申し上げます					
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		〃	AFM30-02C-2-A	〃 〃
230	フィルタレギュレータ		〃	AW30-02CG-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)

※※仕様によっては、フロートスイッチが付加されない場合があります。(装置形式にL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。



□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ません。 (形式にS□が含まれない場合)

\*2) 仕様によっては付加されません。 (形式にL□が含まれない場合)

DATE	DESIGNED	DRAWN	CHECKED	APPROVED	TITLE
'18.01.17	INOUE	MAENO	SAKAI	GOTO	エコブースタ EB3 電気接続図
					SCALE
FUJIBI BC ENGINEERING CO., LTD					3RD ANGLE PROJECTION
					DRAWING CODE
					FREE (NTS)
					EB3-04-STD3.00