

リキダイン P-Dot シリーズ ジェットバルブ 取扱説明書



ビデオを見る

www.nordsonefd.com/LQMaintVideos

ノードソンEFDの取扱説明書のpdf
ファイルは、www.nordsonefd.com/jp
からダウンロードできます。

Nordson
EFD

目次

目次.....	2
はじめに.....	4
バルブの動作原理.....	4
バルブの制御方法.....	4
安全に関する手引.....	5
ハロゲン化炭化水素溶剤の危険.....	6
高圧液剤.....	6
有資格者による操作.....	6
対象使用方法.....	7
規制と認可.....	7
作業者の安全のための注意.....	7
防火.....	8
予防保全.....	8
消耗部品に関する重要な安全概要.....	9
誤作動時の対応.....	9
廃棄.....	9
本製品固有の安全概要.....	10
仕様.....	11
各部の名称.....	12
設置.....	13
システムコンポーネントの開梱.....	13
バルブの組み立て(初回).....	14
ノズルヒーターの取り付け(任意).....	16
バルブのマウント.....	17
ケーブルの接続.....	18
給気装置の接続.....	19
設置例.....	20
初回の起動.....	21
パラメータの設定.....	22
調整時の推奨設定値.....	23
タペットの調整.....	24
力ねじの調整.....	24
力ねじを工場出荷時の設定に戻すには.....	26
複数のバルブの力ねじを手動で設定するには.....	27
保守.....	29
推奨されるメンテナンススケジュール.....	29
バルブのクリーニング.....	29
システムのシャットダウン.....	30
バルブの分解.....	30
バルブコンポーネントのクリーニング.....	32
バルブの組み立て(クリーニング後).....	33
タペットの交換.....	35

次のページに続く

目次(続き)

パーツ番号	37
交換部品.....	37
バルブ部品.....	37
ノズルおよびノズル固定ナット.....	38
シリンジおよびアクセサリ.....	39
液剤供給用チューブコンポーネント.....	40
スチール製チューブコネクタ.....	40
チューブ.....	40
アクセサリ.....	40
クイックリリースバルブのマウント用コンポーネント.....	40
ノズルヒーター.....	41
ノズルヒーターキット.....	42
ノズルヒーターケーブル.....	42
ノズルヒーター用Oリング.....	42
ヒーターキー.....	42
ツールおよびサプライ.....	43
技術仕様.....	44
寸法.....	44
M8バルブケーブルのピン位置.....	44
付録A 非接触ディスペンスについて.....	45
付録B P-Dot バルブインターフェイスの概要.....	46
電子制御.....	46
オプションのノズルヒーターの制御.....	47
空気制御.....	48
バルブ構成のオプション.....	48

はじめに

リキダインP-Dotは、オイル、グリース、接着剤、シリコン、ラッカー、フラックス、医療用物質、化学物質など、中粘度から高粘度の液剤の非接触マイクロディスペンス用に設計された高性能ジェットバルブです。

バルブの速度と吐出サイズ

0.3~5.0 mmの微小な液剤を最高速度150 Hzで塗布できるため、生産プロセスの高速化につながります。バルブから基材までの距離は通常、2~10 mmです。

モジュール式の交換可能なコンポーネント

接液部とアクチュエーターが分離されているため、ディスペンスノズルをすばやく簡単に交換できます。この交換可能な設計によって、液剤の種類やコンポーネントの交換を短時間で容易に行えます。

リキダインP-Dotバルブは構成可能です。液剤供給コンポーネントとシーリングのオプションをいくつかご用意しています。また、オプションのノズルヒーターを取り付けて、ノズルで液剤を温めることができます。



リキダインP-Dotマイクロディスペンスバルブに液剤供給用シリンジを装着した状態

バルブの動作原理

リキダインP-Dotバルブは電空式バルブです。低電圧の2 msパルス信号によって動作します。ディスペンスパペットはトリガー信号の終了まで開放状態のままです。アイドル時は常時閉 (NC) であるため、電源をオフにしたときに液剤が意図せず漏洩する可能性が低下します。

バルブの制御方法

ノードソンEFD製コントローラーで操作できるほか、お客様がお持ちのコントローラーやプログラマブルロジックコントローラー (PLC) を使用して24 V入力直接操作することもできます。



リキダインP-Dotバルブの動作制御には リキダインV200コントローラを使用可能

安全に関する手引

⚠ 警告

「警告」レベルの危険を伴う注意事項です。
これに従わない場合、死亡または重症を負う可能性があります。



感電

感電する危険性があります。カバーを外す前に電源を切って下さい。または電気機器を修理する前に、スイッチの電源を切り、ロックアウトしてタグ付けしてください。わずかでも感電を感じた場合は、直ちに全ての機器の電源を切ってください。問題が特定あるいは解決されない限り、装置を始動させないでください。

⚠ 注意

「注意」レベルの危険を伴う注意事項です。
これに従わない場合、低～中程度の怪我の危険があります。



取扱説明書をお読みください

当製品の適正な使用方法を理解するため、取扱説明書をお読みください。また、安全に関する注意事項を守ってください。各作業や製品に関する個別の警告、注意事項は、それぞれの製品の取扱説明書の該当する箇所に記載されています。取扱説明書など必要な文書は、作業者が利用しやすい場所に置くようにしてください。



最大エア圧

製品マニュアルは特に明記されていない限り、最大エア入力圧は7.0 bar (100 psi) です。それを超える場合は、破損の恐れがあります。エア入力圧は、定格が0～7.0 bar (0～100 psi) の外部エア圧レギュレータを使って力をかけることになっています。



開放圧

加圧装置またはコンポーネントを開く、または調整もしくは修理する前には、油圧とエア圧を開放してください。



火傷

表面は熱くなっています。熱くなったバルブコンポーネントの金属表面には触れないでください。熱くなった装置の周りでの作業で、接触を避けられない場合は、耐熱手袋や耐熱服を着用してください。熱くなった金属面への接触を避けられなかった場合、怪我の原因となります。

安全に関する手引(続き)

ハロゲン化炭化水素溶剤の危険

アルミニウム部品を使用している加圧装置に、ハロゲン化炭化水素溶剤は絶対に使用しないでください。加圧されている状態では、アルミニウムと反応して爆発し、怪我や死亡、物的損害などを招く恐れがあります。ハロゲン化炭化水素溶剤には、以下の元素が1種類以上含まれています。

元素	記号	接頭語
フッ素	F	“フルオロ-”
塩素	Cl	“クロロ-”
臭素	Br	“ブromo-”
ヨウ素	I	“ヨード-”

詳しくは、使用する液剤のSDSをご確認いただくか、液剤の製造元にお問い合わせください。もし、ハロゲン化炭化水素溶剤をご使用になる場合は、使用可能な部品について、ノードソンEFDまでお問い合わせください。

高圧液剤

高圧の液剤は、安全に保存されていない場合、非常に危険です。高圧装置の調整や修理を行う際は、その前に必ず液剤の圧力を開放してください。高圧液剤の噴流はナイフのような切断性があり、重大な身体的損傷、切断、あるいは死を招く危険があります。また、液剤が皮膚を貫通した場合、毒物中毒の恐れがあります。

警告

高圧液剤による怪我はいずれも重大です。怪我をした場合、あるいは怪我が疑われる場合は以下の措置をとってください。

- ・ ただちに救急治療室へ行く
- ・ 医師に、噴射による怪我の恐れがあることを伝える
- ・ 以下の記述を医師に見せる
- ・ 使用していた液剤の詳細を医師に告げる

医療的注意—エアレススプレーによる傷・医師への注意事項

皮膚への噴射による貫通は重大な外傷です。できるだけ早急に外科治療を行なうことが重要です。毒性を調べることに時間をかけ、治療が遅れることがないようにしてください。毒性は、何らかのコーティングが血管に直接注入された場合に問題となります。

有資格者による操作

製品の所有者には、ノードソンEFDの装置の据付、操作、修理が必ず有資格者によって行われることを確認する責任があります。有資格者とは、担当する業務を安全に執り行なう訓練を受けた従業員や契約業者を指し、関連する安全規則や規制に関する知識があり、その業務を執り行なう上で身体的に支障のない人をさします。

安全に関する手引(続き)

対象使用方法

同梱されている資料に記載されている方法でご使用ください。それ以外の方法での使用の場合には、作業員の怪我、物的損害の危険性があります。想定されていない使用には以下のものが含まれます。

- ・ 適合しない液剤の使用
- ・ ノードソンEFDで推奨していない改造
- ・ 安全ガードやインターロックを取り除く、あるいは回避して接続
- ・ 適合しない、あるいは破損した部品の使用
- ・ ノードソンEFDで推奨していない補助装置の使用
- ・ 最大定格を超えた状況での装置の操作
- ・ 爆発性雰囲気での装置の操作

規制と認可

すべての装置が、使用される環境において定格で認可されたものであるかご確認ください。据付、操作、修理の方法が本書で説明している方法と違う場合、装置に与えられている認可内容は無効となります。ノードソンEFDが指定した以外の方法でコントローラを使用した場合、装置の提供する保護が正常に機能しない可能性があります。

作業者の安全のための注意

怪我を避けるため、以下の注意事項を守ってください。

- ・ 資格を持たない方は、操作や修理を行なわないでください。
- ・ 常に、安全ガード、扉、カバーには傷がなく、自動インターロックが適正に作動するか確認してください。そうでない場合は、ご使用を避けてください。また、安全装置を取り除いたり、回避して接続したりしないでください。
- ・ 稼働中の装置には近づかないでください。稼働中の装置の調整や修理を行なう際は、電源を切り、装置が完全に停止するまでお待ちください。予期せぬ動作を防止するため、電源を切り、装置の安全性をご確認ください。
- ・ スプレー範囲や、その他の作業範囲において、十分換気されているかご確認ください。
- ・ シリンジを使用する際に、常にシリンジ先端(吐出部)を作業側に向け、身体や顔の方向には向けないようにしてください。また、シリンジを使用していないときには、先端(吐出部)を下に向けて保管してください。
- ・ ご使用になるすべての液剤の安全データシート(MSDS)を入手して内容をお読みください。液剤の安全な取り扱いと使用については、製造元の指示に従い、また、推奨されている保護装備を使用してください。
- ・ 困ったり、その他の方法で保護できない熱い表面、鋭利なエッジ、高エネルギーの電気回路、可動パーツなど、怪我防止のために作業現場から完全に排除できない、目立たない危険にも注意してください。
- ・ 非常停止ボタン、シャットオフバルブ、消火器の保管されている場所をご確認ください。
- ・ 真空排気ポートのノイズに長時間さらされることを原因とする難聴から保護するため、聴力保護具を着用してください。

安全に関する手引(続き)

防火

火災や爆発防止のため、下記の注意事項を守ってください。

- ・ 静電スパークやアーク放電に気づいたら、直ちに装置の運転を停止してください。原因が特定あるいは解決されない限り、装置を始動させないでください。
- ・ 引火性の液剤を使用または保管している場所での喫煙、溶接、研磨、火の使用はしないでください。
- ・ 液剤の使用温度は、製造元の推奨範囲を守ってください。温度監視装置や制限装置が適正に機能していることを確認してください。
- ・ 揮発性粒子やガスが危険レベルの濃度にならないよう適正な換気を行なってください。地域の規定やSDSの指示に従ってください。
- ・ 可燃性液剤を使用中に、作動中の電気回路を切断しないでください。火花が発生しないよう、先にスイッチを切ってから電源を切ってください。
- ・ 非常停止ボタン、シャットオフバルブ、消火器の保管されている場所をご確認ください。

予防保全

本製品を継続的に問題なくご使用していただくために、予防保全として下記の確認を行うことを推奨しています。

- ・ チューブが継手の接続部に適切に接続されているかどうか定期的に確認して、必要に応じて正しく固定してください。
- ・ チューブに亀裂や汚染がないか確認して、必要に応じてチューブを交換してください。
- ・ すべての配線接続が緩んでないか確認して、必要に応じて締めてください。
- ・ クリーニング: 前面パネルの汚れを取り除くには、清潔で柔らかい布を、中性洗剤で湿らせてご使用ください。前面パネルの材質を傷つける恐れがありますので、強溶剤(MEK、アセトン、THFなど)は絶対に使用しないでください。
- ・ メンテナンス: 清潔なドライエアーのみをご使用ください。本製品は、それ以外の定期的なメンテナンスは必要ありません。
- ・ 試験: 本書の該当する項目で、装置の機能や性能の動作確認を行なってください。不良品や不具合品は交換いたしますので、ノードソンEFDにご返却ください。
- ・ 当装置用に設計された交換部品のみをご使用ください。さらに詳細な情報とご相談については、ノードソンEFDの担当者までお問い合わせください。

安全に関する手引(続き)

消耗部品に関する重要な安全概要

シリンジ、カートリッジ、ピストン、先端キャップ、エンドキャップ、ノズルなど、ノードソンEFDの消耗部品はすべて、1回のみでの使用を想定して製造されています。このようなコンポーネントをクリーニングし、再利用しようとする、塗布の精度が低下し、怪我の危険性が高まります。

ディスペンシングアプリケーションに適した保護装備や保護服を必ず着用し、以下のガイドラインを厳守してください。

- ・ シリンジやカートリッジを加熱するときには温度が38 °Cを超えないようにしてください。
- ・ 一度使用した後は、現地の条例に従ってコンポーネントを廃棄してください。
- ・ コンポーネントのクリーニングには、強溶剤 (MEK、アセトン、THFなど) を使わないでください。
- ・ カートリッジリテーナーシステムとバレルローダーのクリーニングには中性洗剤のみ使用できます。
- ・ 液剤の無駄を防ぐため、ノードソンEFD SmoothFlow™ピストンを使用してください。

誤作動時の対応

もしシステムやシステムのいずれかの装置が誤作動を起こした場合は、ただちにシステムを停止し、以下の手順に従ってください。

1. システムの電源を切り、ロックアウトします。油圧式遮断弁および空気式遮断弁を使用している場合は、バルブを閉じて圧力を開放してください。
2. ノードソンEFDのエア式ディスペンサーをご使用の場合は、シリンジをアダプタアセンブリから取り外します。ノードソンEFD電気機械式ディスペンサーをご使用の場合は、シリンジのリテーナーのネジをゆっくりと外し、シリンジをアクチュエーターから取り外します。
3. 誤作動の原因を特定し、解決してからシステムを再起動します。

廃棄

装置や液剤の廃棄方法は、地域の規制に従ってください。

安全に関する手引(続き)

本製品固有の安全概要

ここでは、リキダインP-Dotバルブに特有の安全に関する注意事項を説明します。

注意

バルブをドライサイクルしないでください。液剤を入れずにバルブを稼働させると、バルブが破損し、漏れや密封性劣化の原因となります。このような場合、精密な液剤塗布は保証できなくなります。

総則

- ・ 使用前に、操作手順と安全に関する注意事項をすべて読み、安全で正しい使用法を確認してください。
- ・ 安全に関する注意事項はすべて守ってください。

対象使用方法

- ・ マイクロディスペンスシステムは屋内でのみ使用してください。
- ・ マイクロディスペンスシステムを爆発の危険性のある環境または爆発物とともに使用しないでください。

液剤の相溶性

- ・ 中～高粘度の液剤またはペーストのマイクロディスペンスにのみ使用してください。
- ・ 接液部やシール材すべてに、使用しているディスペンス液剤への耐性があることを確認してください。

動作条件

- ・ ヒーター(オプション)は、所定の温度範囲内でのみ動作させてください。「仕様」(11ページ)を参照してください。
- ・ ノードソンEFDがこのマイクロディスペンスバルブ専用として販売しているヒーターのみ使用してください。
- ・ 「保守」(29ページ)に記載されているメンテナンス頻度を厳守してください。
- ・ バルブのニードルに力を加える、叩きつけるなどの衝撃を与えないでください。
- ・ システムのスイッチをオンにした状態での長期間のシャットダウンは避けてください。
- ・ 乾いた状態で(液剤を使用せずに)動作させないでください。

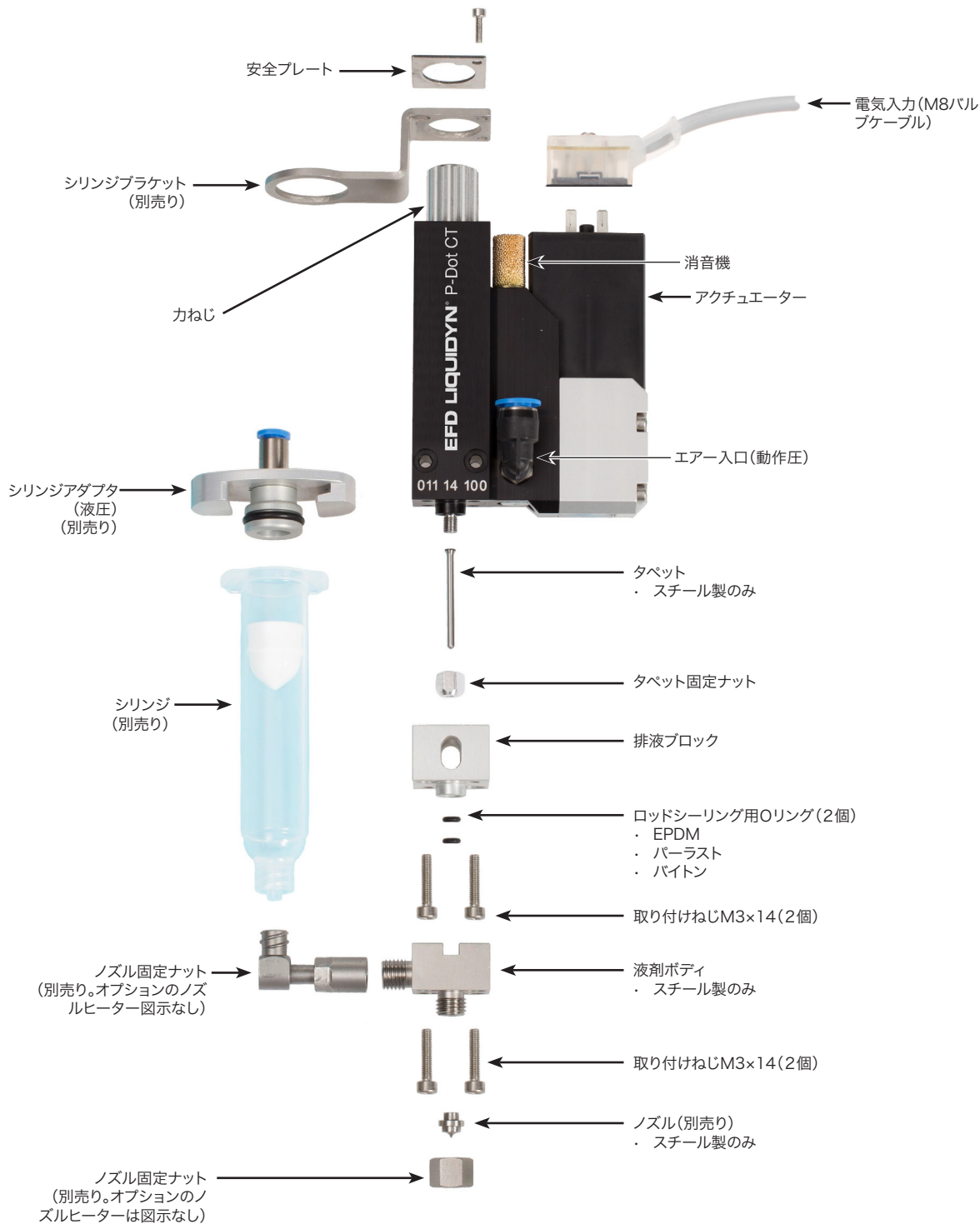
仕様

注記:仕様と技術詳細は事前の予告無く変更されることがあります。

項目	仕様
寸法	「寸法」(44ページ)を参照してください。
重量	270.0 g
最大液圧	10 MPa(1450 psi)
液剤供給口	M8 x 1、フラットシーリング
取り付け	M3 x 25
最大動作周波数	150Hz
パルス時間	2 ms
入力電圧	24 VDC、PLC互換
電力消費	0.5 Amp(ピーク5.0 Amp)
入力エア圧	0.2~0.5 MPa(29~73 psi)
最高バルブ使用温度	40° C 注記: 要求される使用環境条件については、塗布する液剤の製造元の安全データシート(SDS)も参照してください。
最高ノズルヒーター使用温度	90° C
液剤ボディ	303ステンレス製またはPEEK 製
ヒーターボディ	アルミニウム
湿度	10~80%
保管温度	-5~40° C
デイス Pens 量	1サイクル3~200 nL
粘度範囲	50~200,000 mPas(チキソトロピック)
塗布精度	>99%(塗布公差 <1%)
耐用	>100,000,000サイクル
製品分類	IP65 接地区分II
圧縮エア品質クラス	汚染度DIN ISO 8573-1、クラス5
認証	CE*, UKCA, TÜV
*このバルブは、Nordson EFD Liquidynコントローラーに接続された状態でイミュニティとエミッションに関する EN 61326-1 : 2013、FCCパート15サブパートBおよびICES-003 Issue 6の製品ファミリー規格に適合しています。他社製のコントローラーとの併用は、電磁両立性(EMC)性能を保証するものではありません。	

各部の名称

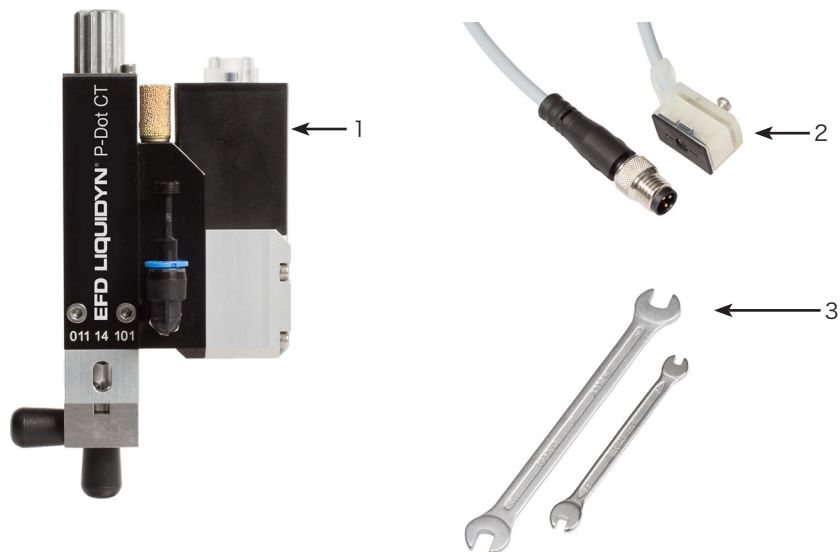
リキダインP-Dotマイクロディスペンスバルブは、「システムコンポーネントの開梱」(13ページ)に記載のコンポーネントと、選択した追加の構成部品やアクセサリとともに出荷されます。最適なディスペンス結果を得られるよう、お使いの液剤や用途に合わせて独自に構成することができます。



設置

本システムの全コンポーネントを設置する際は、このセクションとともに、その他のシステムコンポーネントの取扱説明書をあわせてお読みください。

システムコンポーネントの開梱



1 リキダインP-Dot CTバルブには、次のパーツが同梱されています。

- ・ アクチュエーター
- ・ 安全プレート
- ・ スチール製液剤ボディ
- ・ 排液ブロック
- ・ 取り付けねじ4個
- ・ NBR製Oリング2個(タペットロッドと液剤ボディの間)
- ・ スチール製タペットとタペットナット

2 2.5 m M8バルブケーブル、3ピンプラグ付き

3 オープンエンドレンチ、サイズ3.5 mm
オープンエンドレンチ、サイズ6 mm

(以下、図には表示されていません)

オプションのコンポーネント(別売り、別発送)

バルブの組み立て(初回)

取り付け前に、次の手順に沿ってバルブを組み立てます。必要なものは次のとおりです。

- ・ オープンエンドレンチ、サイズ10 mm
- ・ 六角レンチ、サイズ2.5 mm
- ・ 六角レンチ、サイズ1.5 mm
- ・ ノズル
- ・ ノズル固定ナット
- ・ **任意:** ヒーターキー(ノズルヒーターを取り付ける場合)

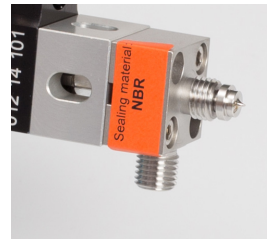
コンポーネントの部品番号については、「交換部品」(37ページ)を参照してください。

注記:本書で説明する手順は、シリンジ付きバルブをベースにしています。

1. 保護カバーを外します。



2. ノズルを取り付けます。

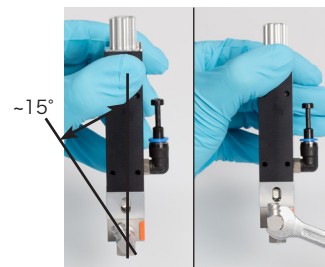


3. 固定ナットでノズルを固定します。
 - ・ **任意:** ノズルで液剤を加熱する場合は、「ノズルヒーターの取り付け(任意)」(17ページ)を参照してください。その後、本ページに戻って次の手順に進みます。

注記:ノズルヒーターは、ノズルを必要最小限にしか固定していません。しっかりと固定するには固定ナットを使用してください。



4. (シリンジを取り付ける場合のみ)
 - ・ 手で、ルアーロックアダプタを液剤ボディに軽く捻じ込み、最終的な位置から15度の角度になるよう配置します。
 - ・ アダプタがバルブの縦軸と平行になるように、レンチを使ってナットを締めます。
トルク: 最大5 N・m
 - ・ **任意:** チューブコネクタを取り付けます(シリンジを取り付けない場合)。



次のページに続く

バルブの組み立て(初回)(続き)

5. (シリンジを取り付ける場合のみ)

- ・ 安全プレートを取り外します。
- ・ シリンジブラケットをバルブの上に置き、安全プレートをもう一度取り付けて固定します。



6. (シリンジを取り付ける場合のみ) シリンジとシリンジアダプタを取り付けます。



ノズルヒーターの取り付け(任意)

下の図のように、オプションのノズルヒーターを取り付けます。ノズルヒーターは、ノズル内の液剤の温度を制御します。ノズルとノズルヒーターは、バルブと間にあるエラストマー（ヒーターOリング）によって、必要最小限に固定されます。しっかりと固定するには固定ナットを使用してください。

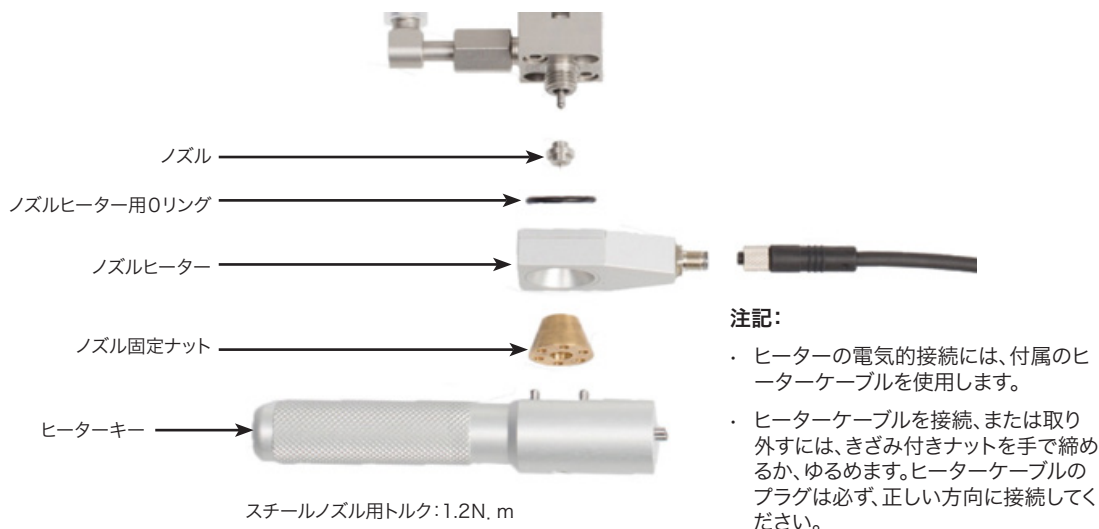
必要なものは次のとおりです。

- ・ ノズル
- ・ ノズルヒーター
- ・ ノズルヒーター用Oリング(NBRまたはEPDM製)
- ・ 固定ナット
- ・ ヒーターキー
- ・ ヒーターケーブル

コンポーネントの部品番号については、「ノズルヒーター」(41ページ)を参照してください。

注記:

- ・ ノズル固定ナットは主に、ノズルを所定の位置に固定し、密封します。ヒーターは、ヒーターOリングからの圧力により、固定ナットとの接触を保ちます。これにより、ヒーターと液剤ボディの間に少し空間が生まれます。これで熱的接触が確保され、固定ナットをしっかりと締めた状態でも、ヒーターを少し回転させることができます。
- ・ 下の画像では、リキダインP-Dotバルブと標準のノズルヒーターが使われています。マウント手順は、すべてのバルブに共通です。



バルブのマウント

バルブのマウントには、次のオプションのいずれかを使用します。

標準マウント

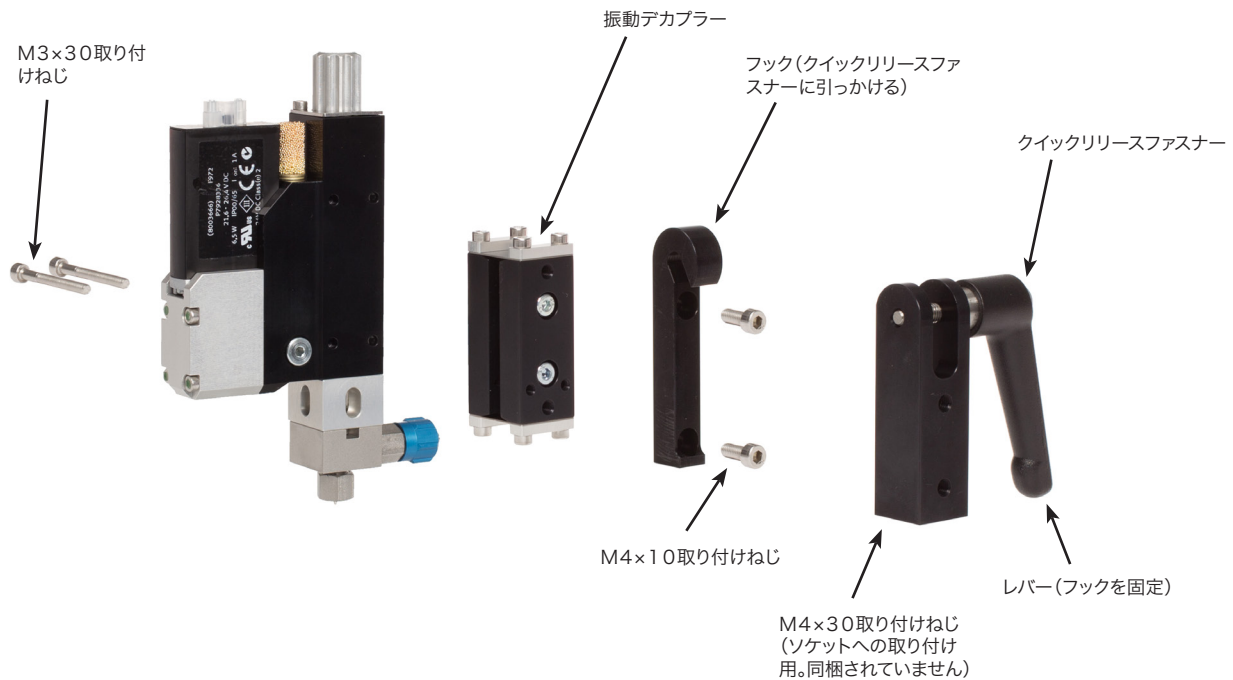
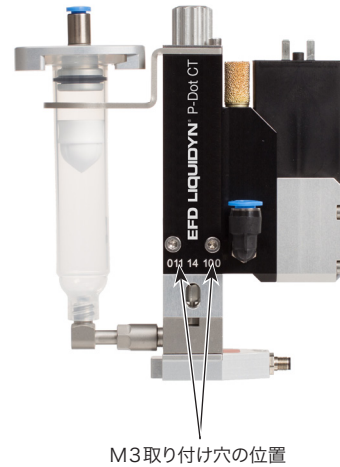
M3 x 25六角ネジ2個を使用して、バルブを固定します(ネジはお客様がご用意)。

クイックマウント

オプションのクイックマウントブラケットを使用すると、バルブの取り付けと取り外しをすばやく行うことができます。クイックマウントコンポーネントを使用してバルブを取り付けると、クイックリリースファスナーを使って、簡単に取り外しできるようになります。クイックマウントキットの部品番号については、「クイックリリースバルブのマウント用コンポーネント」(40ページ)を参照してください。

必要なものは次のとおりです。

- ・ 振動デカブラー
- ・ クイックリリースファスナー
- ・ M4六角ネジ2個(長さ10 mm以上)
- ・ 六角レンチ、サイズ2.5
- ・ 六角レンチ、サイズ3.0

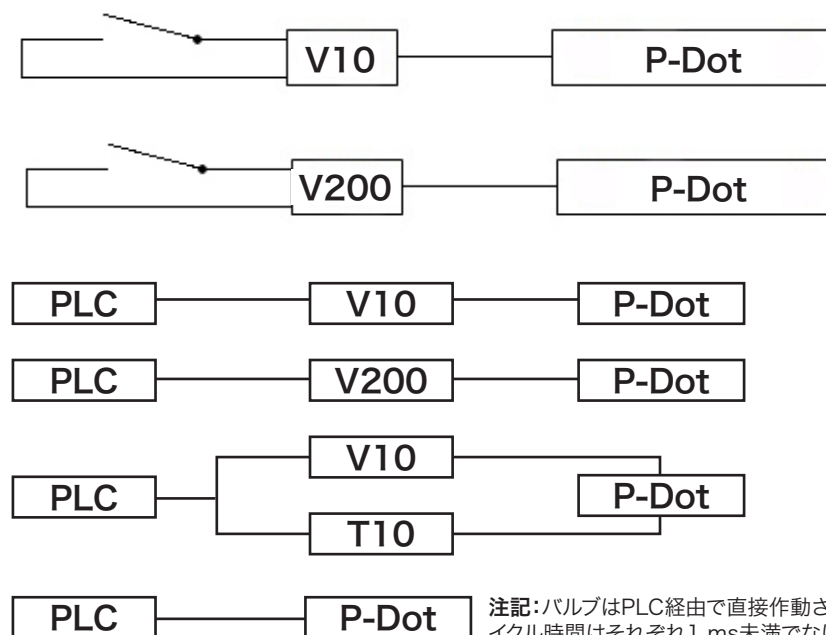


クイックリリースマウントオプションの例

ケーブルの接続

M8バルブケーブルと、必要に応じて他の通信ケーブルをシステムに接続して、バルブの動作を制御します。下の図は、典型的なシステムコントロール設定を示しています。

注記: バルブは、矩形波信号 (24 VDC) でトリガーされます。パルス時間は2 msに設定されているため、バルブの開放時間は1 ms未満で切り替わり、トリガー信号を受信するたびに自動的に閉鎖されます。大半のPLCシステムで使用される高性能トランジスタ出力は、このバルブの直接制御に適しています。バルブは、付属のM8バルブケーブルを経由で、コントロールシステムに電氣的に接続されます。



注記: バルブはPLC経由で直接作動させることができます。ただし、トリガー時間やサイクル時間はそれぞれ1 ms未満でなければいけません。詳細については、担当のノードソンEFDアプリケーションスペシャリスト、またはPLC製造元にお問い合わせください。

凡例:

T10 = リキダインT10または リキダインT20ヒーターコントローラー
 V10 = リキダインV10、V10M、V10D、またはM10Dコントローラー
 V200 = リキダインV200コントローラー
 PLC = 高レベルコントローラー

給気装置の接続

均一なディスペンス結果を得るには、プロセスパラメータを一定に保つ必要があります。バルブには2つのエア圧継手（動作圧と液圧）があり、連続的にエア圧を供給しなければなりません。

圧力のレベルは、プロセスによって異なります。バルブはそれぞれ、高精度圧力レギュレータを通じて調整可能な連続給気装置に接続する必要があります。安定した動作圧を継続的に提供するには、エア圧式蓄圧器（最低0.4リットル）を使用します。

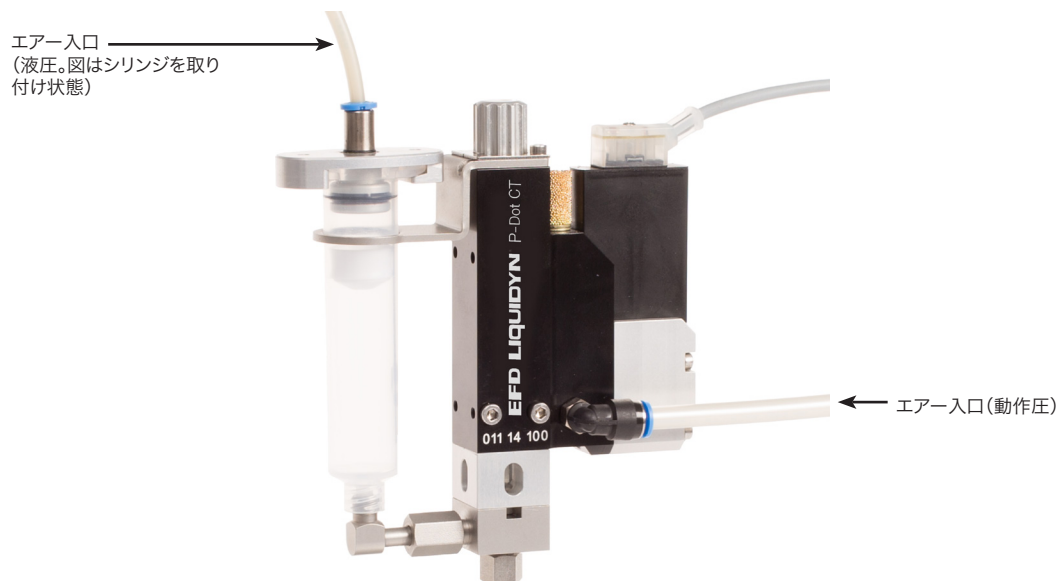
給気装置の接続図については、「設置例」（20ページ）を参照してください。

⚠ 注意

シリンジとエア圧チューブの圧力上限を超えないように注意してください。

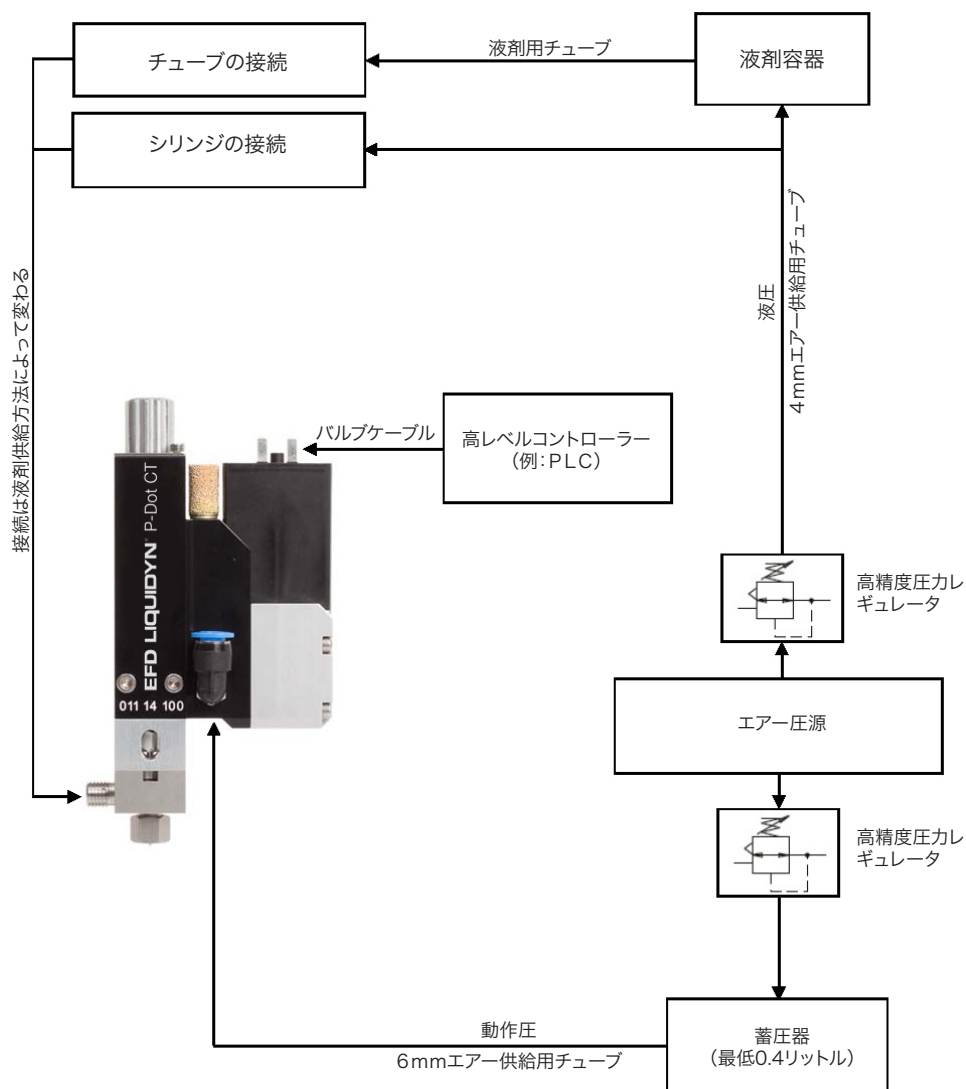
1. 動作圧については、バルブ側面のプラグインコネクタに外径6 mmのチューブを接続します。
2. 液圧については、シリンジアダプタに4 mmまたは6 mmチューブを接続します（シリンジを取り付ける場合のみ）。

注記: ノードソンEFDは、最大コントロール許容値が0.2 %、圧力上限が0~0.8 MPa(0~116 psi)の高精度圧力レギュレータの取り付けをお勧めします。



設置例

項目	説明
エア圧接続	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮エアチューブ、外径6 mm乾燥した、フィルタ済みのエア圧、オイル不使用 ・ フィルタのグレード: 40 μm ・ 高精度圧力レギュレータによる調整 ・ 動作圧上限: 0.2~0.5 MPa(29~73 psi)
液剤接続	<ul style="list-style-type: none"> ・ シリンジ供給を使用: シリンジアクセサリーと4 mmの圧縮エアチューブ ・ チューブサプライの使用: チューブコネクタと液剤チューブ ・ 液圧上限: 10 MPa(1450 psi)
電気的接続	<ul style="list-style-type: none"> ・ 付属のM8バルブケーブルで、バルブとバルブコントローラー、または高レベルコントローラー (PLCなど) を接続 ・ 電源: 24 VDC ・ 電力消費: 0.5 Amp(ピーク5.0 Amp)
オプション	<ul style="list-style-type: none"> ・ ノズルヒーター(温度コントロール装置によって制御) ・ プロセス機器(ドット認識に使用されるレーザー光バリアや、ノズルのクリーニングステーションなど)



リキダインP-Dotバルブの接続図

初回の起動

このセクションでは、システムの起動と操作についての推奨事項を説明します。バルブのシステム起動は、コントロール装置によって異なります。ノードソンEFD製コントローラーを使用している場合は、コントローラーの説明書を参照してください。高レベルコントローラーを使用している場合、コントローラーの設定はお客様が行います。

⚠ 注意

システムの電源をオンにする前に、電気的接続部とエア圧接続部がすべて正しく接続され、問題なく機能することを確認してください。

1. 電気的接続部とエア圧接続部を確認します。
2. コントロール装置の電源をオンにします。
3. 給気装置をオンにします。
4. 以下の操作を行って、バルブを設定し、動作をテストします。このとき、コントロールシステムの説明書、またはお客様がご用意したコントロールシステムとその説明書を使用します。システム設定の詳細と推奨事項については、「パラメータの設定」(22ページ)を参照してください。
 - a. 塗布する液剤がノズルの開口部を離れるまで、バルブをトリガーします。収集用の容器、または紙をバルブの下に置きます。
 - b. 糸くずの出ない布でノズルの先端をきれいにします。
 - c. ノズルと対象物(サンプル品など)の間の距離を設定します。
 - d. ディスペンスサイクルを数回行い、バルブの動作をテストします。
 - e. ディスペンス結果を確認し、目的のディスペンス性能が達成されるまで、調節します。システムの設定と調整の詳細については、「パラメータの設定」(22ページ)と「調整時の推奨設定値」(23ページ)を参照してください。
5. 最適なバルブ性能が実現するよう、「保守」(29ページ)に記載されているとおりに、システムをメンテナンスします。

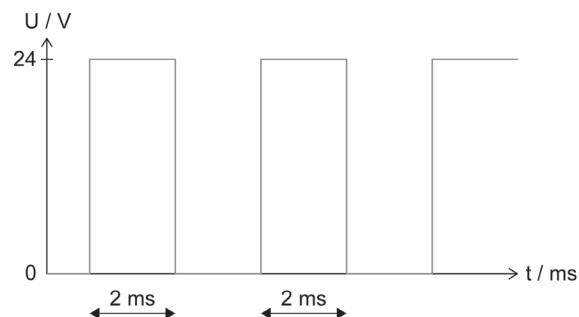
パラメータの設定

次の表は、初回の起動とバルブの動作テストでの推奨設定をまとめたものです。各パラメータの詳細については、表に続けて説明します。

パラメータ	説明	推奨値
パルス時間	バルブの電気式トリガーパルス。	2 msのみ
周波数	1秒あたりのタペットの動作回数。	初期値: 5Hz
液圧	バルブへの液剤供給が一定量になるように設定します。	初期値: 0.15 MPa(22 psi)
動作圧	バルブにタペットを動かすためのエネルギーを供給します。	初期値: 0.4 MPa(58 psi)
タペット設定	タペットの垂直方向の動きを変える力ねじの設定。	調整禁止

パルス時間

パルス時間は、電気トリガーパルス(開放時間)の値に対応します。リキダインP-Dotバルブのパルス時間は2 msでなければなりません。リキダインP-Dotバルブでは、パルス時間を調整しても塗布量は変わらず、むしろディスペンス結果を悪化させる可能性があります。



周波数

周波数は、1秒あたりのタペットの動作回数です。1回のディスペンスサイクルはパルス時間と一時停止時間から構成されます。

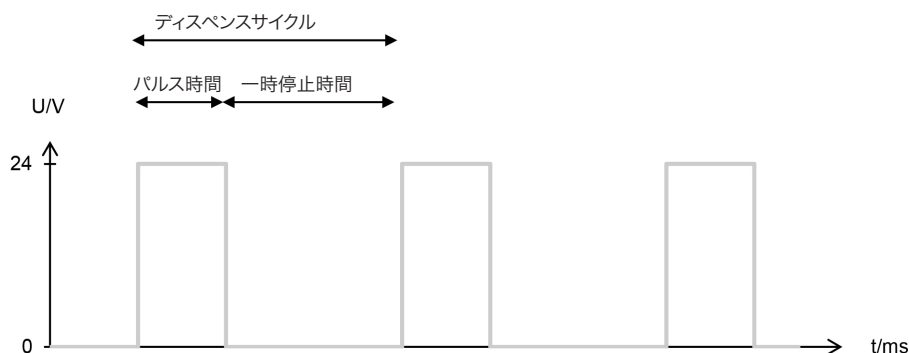
物理量	式	単位
周波数 (f)	$f = 1 / T$	1Hz (ヘルツ) = 1/s
ディスペンスサイクル	$T = 1 / f$	1 s (秒) = 1/Hz

1 ms = 0.001 s (秒)

高レベルコントローラーでは、周波数を厳密に入力できないことがあります。このような場合は、パルスの長さ与时停止時間を使用して、周波数を設定します。

例:

パルス時間は2 msにする必要があるため、周波数を50Hzにするには、一時停止時間を18 msに設定します。



パラメータの設定(続き)

液圧

液剤を一定量で供給するためには、液圧を適切に設定する必要があります。液圧を設定するときには、以下の点を考慮してください。

- ・ 液圧は、チューブ圧仕様の範囲内に収める必要があります。
- ・ 液剤供給用チューブは、化学薬品に強いものを使用します。
- ・ 液剤がノズルの開口部から出るために十分な高さの液圧をかける必要があります。
- ・ 必要な液圧は、液剤とその粘度、周辺温度によって異なります。
- ・ 液圧を下げ過ぎると、最悪の場合、ノズルから液剤が適切に分離されない可能性があります。
- ・ 圧力の変動を防止します。液剤吐出コンポーネントを通して液剤が流れるときに摩擦が発生し、圧力が低下することに注意してください。

調整時の推奨設定値

次の表は推奨される調整設定値の一覧で、用途に最適なシステム設定をすばやく見つけるために役立ちます。これらの推奨値は当社の経験に基づくものです。デイス Pens される液剤は多種多様であるため、これらの推奨値の効果も異なる可能性があります。

目標	動作圧	タペットの調整	液圧	ヒーター(温度)	ノズル開口部の直径
ドットを小さくする	↓	↓	↓	↓	↓
ドットを大きくする	↑	↑	↑	↑	↑
サテライトを防止する	↓	↑	↓	↓	↑
ノズルの残留物を防ぐ	↑	↓	↓	↑	該当なし
凡例: ↓ = 動作圧または温度を下げる/ねじを締める/直径を小さくする ↑ = 動作圧または温度を上げる/ねじをゆるめる/直径を大きくする					

サテライト滴の防止に推奨されるアクション

下に示すように、動作圧と力ねじを同時に調整します。

目標	動作圧	力ねじ
サテライトを防止する	0.01 MPa (1.5 psi) 下げる	0.1 回転分ゆるめる(上から見て反時計回りに)

ノズルでの残留物の滞留防止に推奨されるアクション

下に示すように、動作圧と力ねじを同時に調整します。

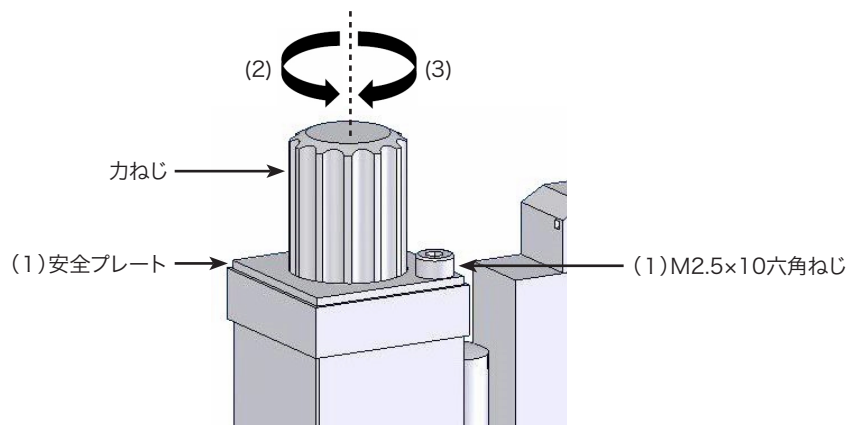
目標	動作圧	力ねじ
ノズルの残留物を防ぐ	0.01 MPa (1.5 psi) 上げる	0.1 回転分ゆるめる(上から見て時計回りに)

タペットの調整

力ねじの設定は、タペットの垂直方向の動きに影響します。このねじは工場であらかじめ設定されています。

注記:

- ・ 設定が不適切な場合、ディスペンスが停止してしまうことがあります。
- ・ 力ねじを工場出荷時の設定に戻す方法については、「力ねじを工場出荷時の設定に戻すには」(26ページ)を参照してください。
- ・ マルチバルブシステムのすべてのバルブで力ねじ設定を同じにする方法(均一な吐出のために必要)については、「複数のバルブの力ねじを手動で設定するには」(27ページ)を参照してください。



力ねじの調整

1. 2.5 mmの六角レンチを使用して、安全プレート(1)を取り外します。
2. 力ねじを調整します。設定については、次の表を参照してください。

設定

ゆるめる(2) 上から見て反時計回り	<ul style="list-style-type: none"> ・ タペットの移動にかかる力を減らす。 ・ サテライトができないようにする。 ・ ディスペンス量を少し増やす。
締める(3) 上から見て時計回り	<ul style="list-style-type: none"> ・ タペットの移動にかかる力を上げる。 ・ 吐出後の液剤の切れ具合を改善する。 ・ ディスペンス量を少し減らす。

注記:力ねじの2つの最終的な位置には、次のように両極端な役割があります。

- ・ 完全に開放すると、力が減少し、可能な限り小さくなります。
- ・ 完全に閉めると、吐出物の形成が停止します。

この両極の間に最適な設定があります。本書の記載内容に基づき、1回のみ決定する必要があります。

タペットの調整(続き)

力ねじの設定単位

力ねじの設定は、クリック音の数、または回転数で表されます。

- ・ クリック音12回 = 1回転

タペット調整用の特別なツール

注記: ツールの部品番号については、「ツールおよびサプライ」(43ページ)を参照してください。



スケールヘッドツール: 複数のバルブで力ねじの設定を簡単に複製できます。



タペット測定システムツール: 現在のタペット設定を簡単に確認し、その設定を複数のバルブで極めて厳密に複製できます。

タペットの調整方法

複数のバルブを同じパラメータで使用する場合は、以下の方法によって、バルブすべてのタペット設定を同一にすることができます。

手作業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 追加のアクセサリは必要なし。 ・ 最も時間がかかる。 <p>「複数のバルブの力ねじを手動で設定するには」(27ページ)を参照。</p>
スケールヘッドツール	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調整が容易。 ・ 経済的。
タペット測定システムツール	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1/100の精度(1~100)。 ・ この作業専用。

タペットの調整(続き)

力ねじを工場出荷時の設定に戻すには

必要なものは次のとおりです。

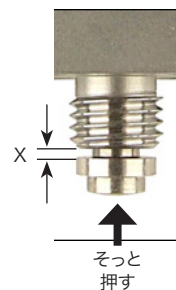
- ・ オープンエンドレンチ、サイズ10 mm
- ・ 六角レンチ、サイズ2 mm
- ・ 任意: ヒーターキー

1.
 - ・ バルブからすべてのケーブルとチューブを取り外します。
 - ・ マシンからバルブを外します。
 - ・ 安全プレートを取り外します。
 - ・ バルブから固定ナット(またはヒーターエレメント)を取り外します。

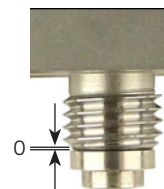
注記:ノズルヒーターが取り付けられている場合、ヒーターキーを使用して固定ナットを外します。

注記:ノズルは固定ナットで固定されているため、ノズルをなくさないようにご注意ください。

2. ノズルの零点位置を設定します。
 - ・ ノズルをタペットの先端に置き、指で優しくノズルに押しつけます。
 - ・ ノズルと液剤ボディのねじ山の間に隙間(図のx)ができます。隙間ができない場合は、隙間が生じるまで、力ねじを締めてください。



3.
 - ・ ノズルが液剤ボディのねじ山の正面に触れるまでノズルに押し付けながら、力ねじをゆるめます。これが零点位置です。



4.
 - ・ 上から見て時計回りに、力ねじを(零点位置から)0.5~0.75回転させて締めます。
5.
 - ・ 安全プレートと固定ナット(またはヒーターエレメント)を組み立てなおし、バルブを再度取り付けます。

タペットの調整(続き)

複数のバルブのカねじを手動で設定するには

必要なものは次のとおりです。

- ・ オープンエンドレンチ、サイズ10 mm
- ・ 六角レンチ、サイズ2 mm
- ・ **任意:** ヒーターキー

アプリケーションにおいて、マルチバルブシステムの複数のバルブで同じディスペンス結果が得られるようにする必要がある場合は、すべてのディスペンスパラメータ(液圧、動作圧、タペット設定、必要に応じて温度)を同じ値に設定する必要があります。

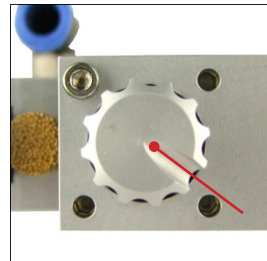
液圧、動作圧、温度(必要な場合)は、リキダインV200コントローラーで簡単に設定することができます。しかし、パーツの許容誤差を避けることはできないため、タペット設定はバルブごとに変ります。タペットを設定するには、スケールヘッドツールを使用するのが最良の手段です。このツールを使うと、すべてのバルブでタペット設定を同一にすることができます。また、この手順を使って、手動でタペットを設定することもできます。

全バルブのタペットを手動で設定する前に、望ましいディスペンス結果を達成できるバルブのタペット設定を判断する必要があります。

注記: スケールヘッドと測定システムツールの部品番号については、「ツールおよびサプライ」(43ページ)を参照してください。

1.
 - ・ バルブからすべてのケーブルとチューブを取り外します。
 - ・ マシンからバルブを外します。
 - ・ 安全プレートを取り外します。

2.
 - ・ セットねじの位置をマークします。

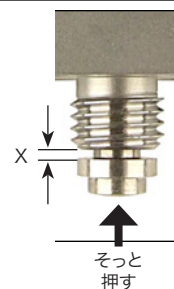


3.
 - ・ バルブから固定ナット(またはヒーターエレメント)を取り外します。

注記: ノズルヒーターが取り付けられている場合、ヒーターキーを使用して固定ナットを外します。

注記: ノズルは固定ナットで固定されているため、ノズルをなくさないようにご注意ください。

4. ノズルの零点位置を設定します。
 - ・ ノズルをタペットの先端に置き、指で優しくノズルに押しつけます。
 - ・ ノズルと液剤ボディのねじ山の間に隙間(図のx)ができます。隙間ができない場合は、隙間が生じるまで、カねじを締めてください。

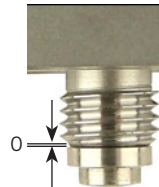


次のページに続く

タペットの調整(続き)

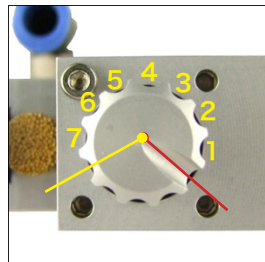
複数のバルブの力ねじを手動で設定するには(続き)

5. ・ ノズルが液剤ボディのねじ山の正面に触れるまでノズルに押し付けながら、力ねじをゆるめます。これが零点位置です。



6. ・ マークした位置(手順2)からノブを何回転/クリック分、移動したかを確認し、その数を覚えておきます。

この例では: 5/8回転、または7.5クリック



7. ・ マークした位置に到達するまで、確認しておいた回転/クリック数分、力ねじを締めます。

8. ・ 安全プレートと固定ナット(またはヒーターエレメント)を組み立てなおし、バルブを再度取り付けます。

9. ・ すべてのバルブについて、確認しておいた回転/クリック数分、この手順を繰り返します。

注記: セットねじを必要な回数締める前に、必ずノズルの零点位置を設定してください。

保守

マイクロディスペンスバルブは定期的にメンテナンスしてください。これにより、高額な修理代を節約できます。また、バルブを長持ちさせる上で定期的なメンテナンスは欠かせません。ノードソンEFDのバルブは、メンテナンスが容易な設計になっています。接液部はすべて、お客様による取り外し、クリーニング、メンテナンスが可能です。

注記:お客様は、接液部のみ保守する必要があります。接液部以外の保守については、ノードソンEFDサポート担当者にお問い合わせください。

推奨されるメンテナンススケジュール

クリーニングとメンテナンスの頻度は、使用状況(ディスペンス周波数、使用頻度、塗布する液剤など)によって異なります。下の表は、あくまで参考としてご覧ください。

変動要素	週1回のバルブクリーニング	1日1回(またはポットライフの終了時)のバルブクリーニング
ディスペンス周波数	20 Hz未満	20 Hz超
塗布する液剤	<ul style="list-style-type: none"> ・ オイル ・ グリース ・ UVグルー 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分散形塗料 ・ 反応型接着剤 ・ エポキシ樹脂

注記:タペットOリングの交換間隔が長すぎる場合、リングの密封効果が損なわれる可能性があります(Oリングの磨滅または破損の恐れ)。Oリングが磨滅または破損すると、塗布される液剤が駆動系に浸入する可能性があり、それによってバルブの動作が損なわれます。

バルブのクリーニング

必要なものは次のとおりです。

- ・ 保護服
- ・ オープンエンドレンチ、サイズ10 mm
- ・ 六角レンチ、サイズ2 mm
- ・ つまようじ
- ・ 洗浄剤
- ・ コンテナ
- ・ 圧縮エア
- ・ 糸くずの出ない布
- ・ **任意:** 超音波洗浄機
- ・ **任意:** 顕微鏡

⚠ 警告

- ・ コンポーネントの交換や保守点検作業を行う前に、液剤容器を圧抜きし、ヒーターを使っている場合は、ヒーターコントロールのスイッチをオフにしてください。
- ・ 電気または電子システムコンポーネントでの作業を開始する前や、スイッチギアキャビネットを開ける前に、電源からシステムを取り外します。
- ・ 主電源のプラグをはずし、電源からシステムを分離します。適切な測定機器を使用して、電源から安全に分離されていることを確認します。メンテナンス作業は、電源から安全に分離されているシステムでのみ行ってください。
- ・ 手袋、安全ゴーグル、呼吸保護装置など、適切な保護用具を着用します。
- ・ エア圧接続部からシステムを切断する前に、圧縮エア供給源のスイッチをオフにします。
- ・ 塗布する液剤を正しく取り扱うために、その液剤のSDSと、関連する健康被害のリスクについての資料を読み、理解した上で、適切な安全策をとれるようにしておきます。

保守(続き)

システムのシャットダウン

1. エアの供給を止めます。
2. すべてのコントロール装置の電源をオフにし、その後、バルブへの電源をオフにします。
3. チューブとケーブルをすべて取り外します。
4. 液剤供給部を取り外します。
5. このセクションに記載されている手順を続行し、バルブを分解して、クリーニングします。

バルブの分解

⚠ 注意

色付きで封印されているねじを開かないでください。封印されているねじに無断で手を加えたり、封印を解除したりすると、保証が無効になります。

1. ・ (シリンジを取り付けている場合のみ)バルブからシリンジを取り外します。



2. ・ (シリンジを取り付けている場合のみ)液剤ボディからルーアロックアダプタを取り外します。
 - ・ 任意: チューブコネクタを外します。



3. ・ ノズル固定ナットを外します。
 - ・ 任意: ヒーターを使用している場合は、ヒーターキーを使用して、ノズル固定ナットを外します。



4. ・ 液剤ボディからノズルを外します。

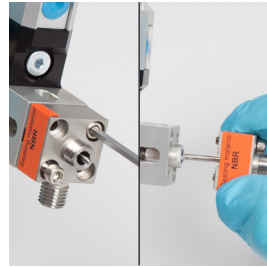


次のページに続く

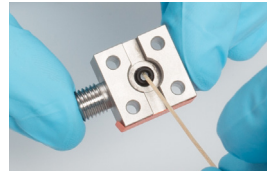
保守(続き)

バルブの分解(続き)

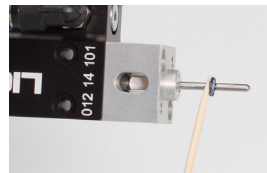
5.
 - ・ 液剤ボディを固定している4個のねじをゆるめ、取り外します。
 - ・ タペットを傷つけないように注意しながら、液剤ボディを取り外します。



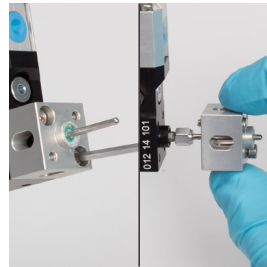
6.
 - ・ つまようじを使用して、液剤ボディからOリングを外します。



7.
 - ・ タペットから2つめのOリングを外します。
 - ・ 繊維の残らない紙を使って、タペットと円環をクリーニングします。



8.
 - ・ 排液ブロックを固定している2個のねじをゆるめ、取り外します。
 - ・ タペットを傷つけないように注意しながら、排液ブロックを取り外します。



保守(続き)

バルブコンポーネントのクリーニング

⚠ 注意

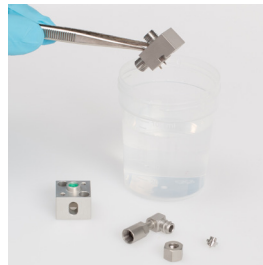
ハロゲン系炭化水素(トリクロロエタン、塩化メチル、ジクロロメタンなど)を含む溶剤やクリーニング剤は絶対に使用しないでください。ハロゲン系炭化水素が分解し、アルミニウムや亜鉛メッキされた面と接触したときに爆発を引き起こすことがあります。溶剤やクリーニング剤を使用する前に、原料を確認してください。

- ・ クリーニング液を満したコンテナにコンポーネントをすべて浸します。
 - ・ 3～5分後、コンテナからコンポーネントを取り出し、糸くずの出ない布で拭いてください。

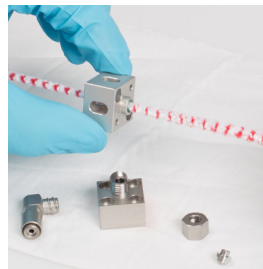
⚠ 注意

接液部のシーリング面にある穴を傷つけないようにしてください。

- ・ **任意:** 超音波洗浄機を使って、コンポーネントをクリーニングします。



- ・ クリーニングキットにあるパイプクリーナーを使って、分解したコンポーネント(ルアーロックアダプタ、ノズル固定ナット、ノズル、液剤ボディ、必要に応じてタベット)を掃除します。



- ・ 圧縮エアーを使って、パーツに残ったクリーニング液を吹き飛ばします。

⚠ 注意

接液部のシーリング面にある穴を傷つけないようにしてください。

- ・ クリーニングしたコンポーネントに残滓がないかどうかを調べます(特にノズルは顕微鏡を使った確認が必要です)。
- ・ パーツに汚れが残っていた場合は、クリーニング手順を繰り返します。



保守(続き)

バルブの組み立て(クリーニング後)

クリーニング後は、次の手順に従って、バルブを組み立てます。必要なものは次のとおりです。

- ・ 六角レンチ、サイズ10
- ・ 六角レンチ、サイズ2.5
- ・ ノズル
- ・ ノズル固定ナット
- ・ Oリングと潤滑剤
- ・ つまようじ
- ・ **任意:** ヒーターキー(ノズルヒーターを取り付ける場合)

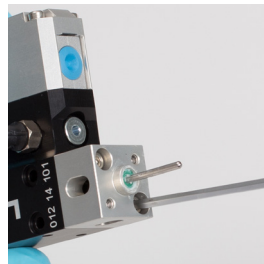
注記: 本書で説明する手順は、シリンジ付きバルブをベースにしています。

1. ・ バルブ本体の上に排液ブロックを正しい向きで配置します。

⚠ 注意

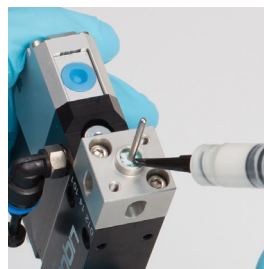
バルブのタペットに横方向(側面)から力をかけないでください。

- ・ 前に外した2個のねじを使って、排液ブロックを固定します。
- ・ ねじの頭がねじ穴の中に隠れて見えなくなることを確認します。

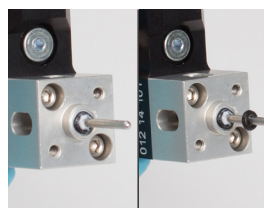


2. ・ つまようじを使って、少量の潤滑剤(Barriereta L55/2)をタペットの根元に塗り、円環の周りにまんべんなく伸ばします。

注記: 瞬間接着剤(シアノアクリエート)をディスペンスする場合、潤滑剤にはワセリンの使用をお勧めします。シアノアクリエートのディスペンスのサポートについては、ノードソンEFDにお問い合わせください。



3. ・ タペットに新しいOリング(標準材質: NBR)を取り付け、潤滑剤を塗った円環にこのOリングを押し込みます。
- ・ Oリングのシーリング面全体に行き渡るように、潤滑剤を均等に広げます。
- ・ タペットの1つめのOリングの上に、2つめの新しい(潤滑剤が塗られていない)Oリングを取り付けます。



4. ・ 液剤ボディをタペットの上に傾けず正確にマウントします。

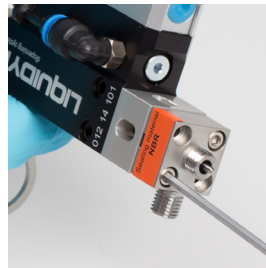


次のページに続く

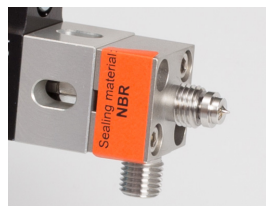
保守(続き)

バルブの組み立て(クリーニング後)(続き)

5. ・ 対角線上にある液剤ボディのねじ(2個)を締めます。
トルク: 最大0.8 N・m



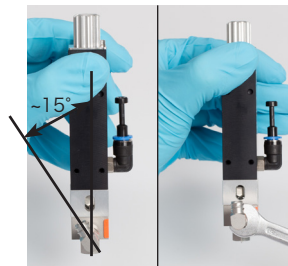
6. ・ ノズルを取り付けます。



7. ・ 固定ナットでノズルを固定します。
注記:ノズルヒーターは、ノズルを必要最小限にしか固定していません。しっかりと固定するには固定ナットを使用してください。



8. (シリンジを取り付ける場合のみ)
- ・ 手で、ルアーロックアダプタを液剤ボディに軽く捻じ込みます。
 - ・ 最終的な位置から15度の角度になるように配置してから、アダプタがバルブの縦軸と水平になるように、レンチを使ってナットを締めます。
トルク: 最大5 N・m
 - ・ **任意:** チューブコネクタを取り付けます。



9. ・ (シリンジを取り付ける場合のみ)シリンジとシリンジアダプタを取り付けます。
・ バルブを取り付け、システムを通常の動作に戻します。



保守(続き)

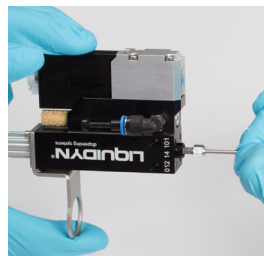
タペットの交換

次の手順に従って、タペットを交換します。必要なものは次のとおりです。

- ・ 交換用のタペット
- ・ 潤滑剤
- ・ オープンエンドレンチ、サイズ3 mm(付属品)
- ・ オープンエンドレンチ、サイズ6 mm(付属品)

1. ・ 「バルブの分解」(30ページ)に進み、すべての手順を実行して、バルブを分解します。その後、本ページに戻って次の手順に進みます。

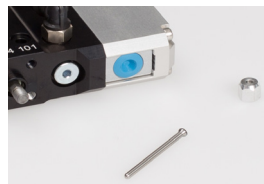
2. ・ タペット固定ナットを引っ張って、ピストンロッドの上に3.5 mmオープンエンドレンチを置くに十分な空間を確保し、タペットをハウジングから抜き取ります。



3. ・ 3.5 mmオープンエンドレンチを使って、ピストンロッドをその位置に保持したまま、6 mmのオープンエンドレンチで固定ナットを反時計回りに回してゆるめます。



4. ・ 新しい、またはクリーニング済みのタペットを固定ナットに挿入します。



5. ・ 新しい、またはクリーニング済みのタペットを固定ナットに挿入します。



6. ・ バルブを接着剤のディスペンスに使用する場合は、ピストンロッドのねじ山に少量の潤滑剤を塗って、ディスペンス中に固定ナットがピストンロッドに接着されないようにします。

- ・ 固定ナットとタペットをピストンロッドに手でねじ込みます

注記:ピストンロッドを回すときは、タペットが中心に揃っていることを確認してください。

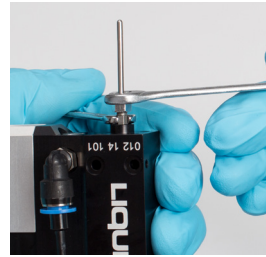


次のページに続く

保守(続き)

タペットの交換(続き)

7. ・ 3.5 mmオープンエンドレンチを使って、ピストンロッドをその位置に保持したまま、6 mmのオープンエンドレンチで固定ナットを時計回りに回して締めます。
トルク: 0.4~0.6 N・m。



8. ・ 「バルブの組み立て(クリーニング後)」(33ページ)を参照して、バルブを再度組み立て、その後もう一度取り付けてから、システムを通常の動作に戻します。







パーツ番号

部品番号	説明	
7825002	Liquidyn P-Dot CTアクチュエーター	中粘度から高粘度の液剤を最大150 Hzのサイクルレートで塗布できます。

交換部品

バルブ部品

バルブ内の次の部品の場所については、「各部の名称」(12ページ)を参照してください。

部品番号	説明	材質	項目
7825033*	P-Dot用タペット27L x 2.0D mm、スチール製	スチール製	
7825034	P-Dot用タペットナット	スチール製	
7826082 (5 パック)	Oリング(タペットと液剤ボディの間)	パーラスト	
7826084 (5 パック) 7826085 (50 パック)		バイトン	
7825037*	スチール製液剤ボディ	SUS303	
7825008	排液ブロック	SUS303	
7825182	2.5 m M8バルブケーブル	n/a	

*その他の部品も取り揃えています。サポートが必要な場合は、ノードソンEFDのアプリケーションスペシャリストまでご相談ください。




交換用部品(続き)

ノズルおよびノズル固定ナット

ノズルのタイプ	部品番号	説明	材質	項目
フラット	7825063*	スチール製フラットノズル、150 μm	SUS303	
ニードル	7825075*	スチール製ニードルノズル、150 μm	SUS303	

*ノズルには各種タイプとサイズをご用意しています。サポートが必要な場合は、Nordson EFD の塗布専門家にお尋ねください。

固定ナットは、ノズルをバルブに固定するものです。どの固定ナットを選択するかは、ノズルのタイプと、ノズルヒーターを取り付けるかどうかによって変わります。ご不明な点は、ノードソンEFDのアプリケーションスペシャリストにお問い合わせください。

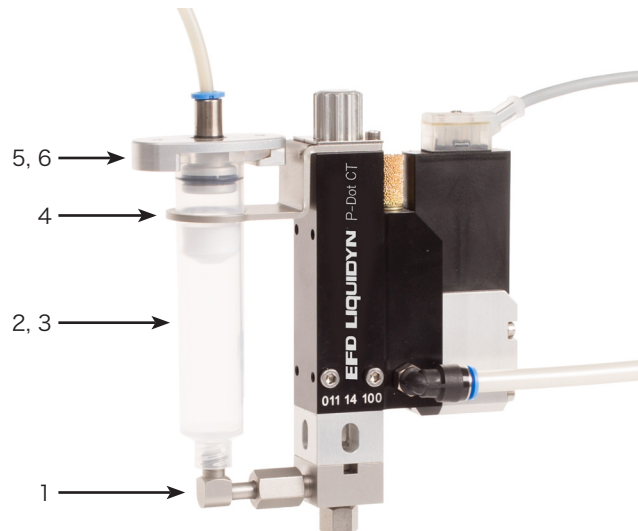
ノズルのタイプ	部品番号	説明	材質	適合性	項目
ヒーターなし	7825042*	六角固定ナット	標準	フラットノズル、およびスチール製ニードルノズルすべてに対応	
ヒーターあり	7825051*	ステンレス鋼製固定ナット	標準	標準ノズルヒーター向け(すべてのノズルタイプと互換)	
	7825047*	ステンレス鋼製固定ナット	標準	小型ノズルヒーター向け(すべてのノズルタイプと互換)	

*その他の部品も取り揃えています。サポートが必要な場合は、ノードソンEFDのアプリケーションスペシャリストまでご相談ください。

交換用部品(続き)


シリンジおよびアクセサリ

さまざまなサイズのシリンジや各種アクセサリが用意されています。ご不明な点は、ノードソンEFDのアプリケーションスペシャリストにお問い合わせください。オプティマム コンポーネントのリスト一覧については、www.nordsonefd.com/JP-Optimum を参照下さい。



番号	項目	構成オプション
1.	3cc~70ccシリンジ用ルアーロックアダプタ	・ スチール
2.	シリンジ	・ 標準 ・ 遮光 ・ UVプロテクター
3.	ピストン	・ 標準 ・ UVプロテクター
4.	シリンジホルダー	
5.	外径4 mmチューブ接続用シリンジアダプタ	・ アルミニウム
6.	シリンジアダプタ用Oリング (NBR製)	

一般的なルアーロック継手

部品番号	説明	材質	項目
7825120*	シリンジ用スチール製ルアーロックアダプター	標準	


*その他の部品も取り揃えています。サポートが必要な場合は、ノードソンEFDのアプリケーションスペシャリストまでご相談ください。

交換用部品(続き)

液剤供給用チューブコンポーネント

ノードソンEFDは、以下の液剤供給チューブとコネクタを提供しています。この他にもさまざまな部品を用意しています。ご不明な点は、ノードソンEFDのアプリケーションスペシャリストにお問い合わせください。

スチール製チューブコネクタ

部品番号	説明	材質	項目
7825138	外径6 mmチューブコネクタ	標準 / アルミニウム	
7825139	外径8 mmチューブコネクタ		



チューブ

部品番号	説明	材質
7826075	外径6 mm/内径4 mm PTFEチューブ	PTFE

アクセサリ

クイックリリースバルブのマウント用コンポーネント

これらのコンポーネントを使ってバルブを取り付けると、取り外しや、再取り付けをすばやく簡単に行えるようになります。取り付け手順については、「クイックマウント」(17ページ)を参照してください。

部品番号	説明	項目
7825018	振動デカプラー	
7825020	クイックリリースファスナー	
—	M4六角ネジ2個(長さ10 mm以上)	お客様側でご用意

アクセサリ (続き)

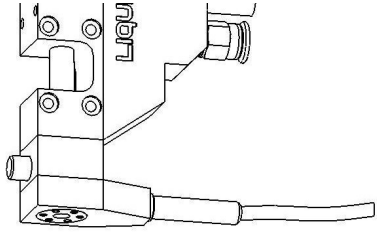
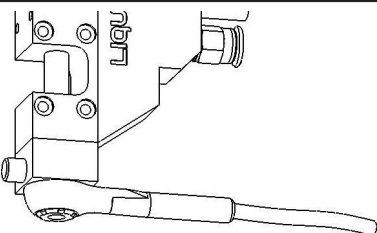
ノズルヒーター

多くの液剤は、予熱せず簡単にディスペンスすることができます。しかし、粘度の高い液剤は塗布の直前に予熱して、粘度を下げることをお勧めします。これにより、粘度の変動を抑えられます。ノズルヒーターを使用すると、液剤を一定の温度でノズルからディスペンスできます。ご不明な点は、ノードソンEFDのアプリケーションスペシャリストにお問い合わせください。

ノズルヒーターを、固定ナットの代わりにバルブに取り付けることができます。ヒーターのコントロールには、別売りの温度コントローラー (リキダインT10など)、またはリキダインV200コントローラーを使用します。

注記:



- ・ ノズルヒーターのOリングには、NBR製とEPDM製の2種類があります。部品番号は「ノズルヒーター用Oリング」(42ページ)を参照ください。
- ・ 取り付けには、特別なヒーターキーが必要です。43ページのパーツナンバーリストにて、「ヒーターキー」(42ページ)を参照下さい。
- ・ 標準もしくは小型ヒーターには、適したノズル固定ナットが必要です。部品番号は「ノズルおよびノズル固定ナット」(38ページ)を参照ください。

ヒーターのタイプ	加熱能力	ノズルヒーター
標準	最高90° C	
小型 (小型ヒーターは高さが低く、全体的に薄くなっています)	最高90° C	


アクセサリ (続き)

ノズルヒーターキット

これらのノズルヒーターは、レーザー光バリアを取り付けるためのフランジが含まれています。必要なケーブルについては「ノズルヒーターケーブル」を参照ください。

部品番号	説明	材質	項目
7825155	ノズルヒーターキット、小型、M5、90°Cプラグ	n/a	キットにはヒーターエレメント、固定ナット、プラグ、Oリングとヒーターキーが含まれます。
7825149	ノズルヒーターキット、標準、M5、ストレートプラグ	n/a	
7825150	ノズルヒーターキット、標準、M5、90°Cプラグ	n/a	
7825153	ノズルヒーターエレメント、小型、M5	アルミニウム	
7825148	ノズルヒーターエレメント、標準、M5	アルミニウム	
7825152	ノズルヒーターエレメント、標準、M8	アルミニウム	
7825157	ノズルヒーターエレメント、大型、M5 注記:この大型ヒーターエレメントは液剤をチューブサプライまで加熱し、塗布前の液剤を最大限に温めます。	アルミニウム	

ノズルヒーターケーブル

部品番号	説明	
7825182	2.5 m M8 バルブケーブル	
7825176	3 m M8 バルブケーブル、ストレートプラグ	
7825177	3 m M8 バルブケーブル、90°Cプラグ	


ノズルヒーター用Oリング

ノズルヒーター用Oリングは2種類あります。

部品番号	説明	材質
7826088 (5パック)	NBR製ノズルヒーター用Oリング	NBR
7825235	EPDM製ノズルヒーター用Oリング	EPDM







ヒーターキー

ヒーター固定ナットを取り付けるには、ヒーターキーが必要です。

部品番号	説明	項目
7825209	ヒーターキー	

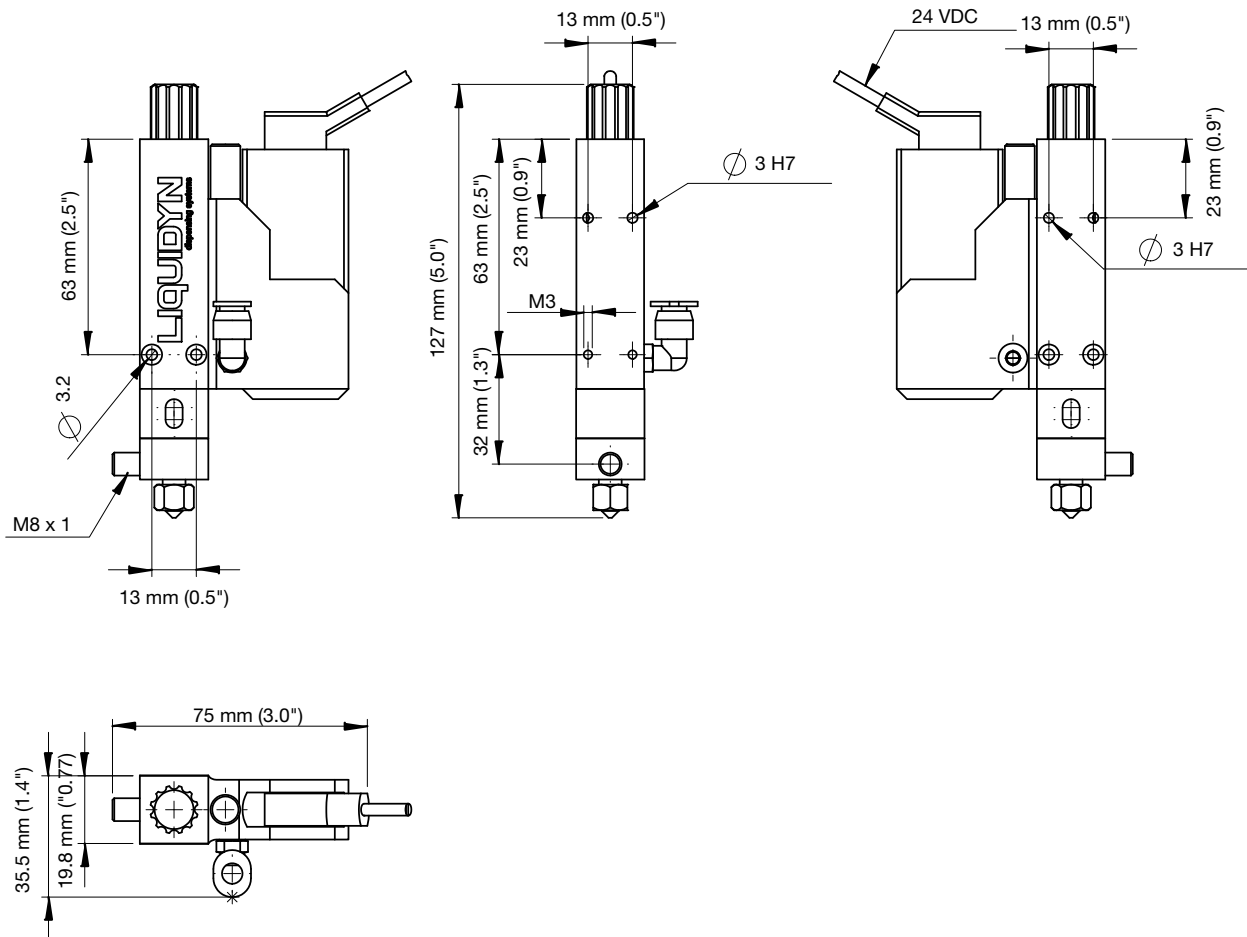
アクセサリ (続き)

ツールおよびサプライ

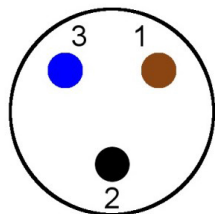
項目	部品番号	寸法 / 材質	説明
	7825262	1.5 g	Oリング用潤滑剤
	7825263	5.0 g	
	7825205	0.12 mm	ノズル洗浄プローブ
	7825192	NBR	標準クリーニングキット (Oリングのタイプに合うものをご注文ください)
	7825198	EPDM	拡張クリーニングキット (Oリングのタイプに合うものをご注文ください)
	7825195	パーラスト	
	7825197	バイトン	
	7825012	n/a	タベットの力ねじ設定用スケールヘッドツール
	7825215	n/a	タベットの力ねじ設定用測定システムツール

技術仕様

寸法



M8バルブケーブルのピン位置



ピン	色	機能
1	茶	なし
2	黒	バルブ (+)
3	青	バルブ (-)

付録A 非接触ディスペンスについて

マイクロディスペンスバルブシステムが少量の液剤を非接触ディスペンスする仕組みは、インクジェットシステムの仕組みと似ています。どちらのシステムでも、ジェッティングされた吐出物の形は、オタマジャクシによく似ていて、球状のヘッド(先端)に細いスレッド(糸)が続いています。寸法は、ディスペンスされる液剤、プロセス、バルブの設定によって異なります。

吐出物がノズルの開口部から絞り出される(ジェッティングされる)と、液剤がそれ以上供給されなくなり、表面張力の影響を受け、また吐出物がそのまま移動を続けるため、最終的にノズルの開口部から分離するまで、この細いスレッドは収縮します。吐出物の球状のヘッドから伸びるスレッドは、ヘッドに吸収されるか、またはさらに分かれて、少なくとも1つ(場合によっては多数の)小さなヘッドを形成します。どちらになるかは液剤の流動学的な特性によって決まります。エアフローが低い、または滴下が非対称的に行われる状態では、小さなヘッドは基材の上、メインヘッドの隣に落下し、サテライト滴となります。ノズルの出口で形成された細いスレッドは、表面張力のため、ノズルの中に戻り、そこに留まります。このノズル出口の残滓は、バルブのディスペンス特性に悪い影響を与える可能性があります。

正しいディスペンス設定により、サテライト滴の形成やノズルの汚染を減らす、またはなくすことができます。

低粘度液剤

サテライト滴の形成を減らす、またはなくすには、液圧と動作圧の両方を下げると同時にタペットを調整して、液剤にかかる圧力を下げます。「タペットの調整」(24ページ)を参照してください。

注記:低粘度液剤の場合、ノズル出口の残滓は、その後の吐出物により取り除かれるため、通常、ノズルの汚れはあまり大きな問題にはなりません。

高粘度液剤

高粘度液剤に関しては、ノズルに戻って汚れの原因となった細いスレッドは、ディスペンスプロセスに悪い影響を与える可能性があります。ノズルの汚れを減らす、またはなくすには、以下の方法をお試しください。

- ・ 加える力を大きくします。力の大きさは、動作圧とバルブタペットのプレテンションによって決まります。加える力を大きくすると、吐出物の滴下特性に良い影響が及び、その結果、プロセスの信頼性が向上します。「タペットの調整」(24ページ)を参照してください。
- ・ 塗布する液剤を温めて、粘度を下げます。非常に粘度の高い液剤には、これは特に効果的な対策です。ほとんどの場合、粘度の高い液剤におけるディスペンスプロセスの信頼性は、粘度を下げることで向上します。液剤を温めるには、ノズルヒーターを取り付ける必要があります。「ノズルヒーターの取り付け(任意)」(16ページ)を参照してください。

注記:一般に、温度が10ケルビン上昇すると、粘度は半分になります。シリコンオイルとグリースは例外ですが、それでもこれらの液剤の温度を上げると、改善につながります。

吐出サイズ

吐出物のディスペンス量は、次のパラメータによって変わります。

- ・ バルブの横断面
- ・ 動作圧
- ・ 液圧
- ・ 力ねじの位置

最も小さな吐出サイズは、物理的制約に左右されます。吐出物が小さければ小さいけど、質量に関連して表面張力が大きくなります。したがって、吐出に必要なエネルギー量は、質量に関連して大幅に上昇します。ある時点で、特に、非常に粘度の高い液剤をディスペンスしている場合は、それ以上、ディスペンス中の液剤に必要なエネルギーを送るのが物理的に不可能になります。

付録B P-Dot バルブインターフェ이스の概要

リキダインP-Dotは、オイル、グリース、接着剤、シリコン、ラッカー、フラックス、医療用物質、化学物質など、中粘度から高粘度の液剤の非接触マイクロディスペンス用に設計された高性能ジェットバルブです。ノードソンEFD製コントローラーで操作できるほか、お客様がお持ちのコントローラーやプログラマブルロジックコントローラー (PLC) を使用して24 V入力で直接操作することもできます。

電子制御

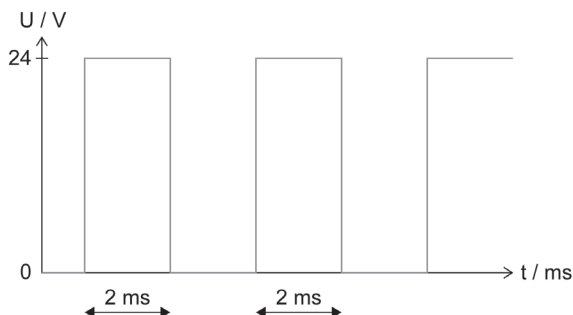
バルブは、矩形波信号 (24 VDC) でトリガーされます。パルス時間は2 msに設定されているため、バルブの開放時間は1 ms未満で切り替わり、トリガー信号を受信するたびに自動的に閉鎖されます。大半のPLCシステムで使用される高性能トランジスタ出力は、このバルブの直接制御に適しています。バルブは、付属のM8バルブケーブルを経由で、コントロールシステムに電氣的に接続されます。

注記: 各ショットで正確な量を継続的に塗布するには、パルス時間を常に 2 ms (±5%) に保つ必要があります。PLC のサイクル時間に注意し、必要に応じてオシロスコープで信号を確認してください。

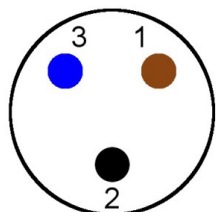
電氣的仕様

項目	仕様
最大動作周波数	150Hz
パルス時間	2 ms
入力電圧	24 VDC、PLC互換
電力消費	0.5 Amp (ピーク5.0 Amp)

Liquidyn P-Dot バルブのオシログラム (バルブ出力)



M8バルブケーブルのピン位置



ピン	色	機能
1	茶	なし
2	黒	バルブ (+)
3	青	バルブ (-)

付録B P-Dot バルブインターフェイスの概要(続き)

オプションのノズルヒーターの制御

ノズルヒーターは、固定ナットの代わりにバルブに取り付けることも可能です。ヒーターのコントロールには、別売りの温度コントローラー(リキダインT10など)、またはリキダインV200コントローラーを使用します。

別の方法でヒーターを制御する場合は、次の情報に基づいて実施してください。

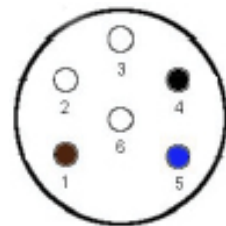
- ・ ヒーターは加熱コイルとプラチナ 100 オーム (PT100) の抵抗温度検出器 (RTD) で構成されています。
- ・ ヒーターはほとんどのコントロールユニットでトリガー可能です。
- ・ ヒーターの電源消費は約 1.3 Amp です (加熱工程で 24 VDC 使用時)。

注記: 最高加熱温度は 90 °C (194 °F) です。塗布が常に均一になるように、制御中の公差を最小限に維持してください (3% 未満)。

ノズルヒーターの仕様

項目	仕様
入力電圧	24 VDC
最大電力消費	1.3 Amp
最高ノズルヒーター使用温度	90° C

ノズルヒーターのケーブルピン位置



ピン	色	機能
1	茶	加熱コイル
2	白色	加熱コイル
3	白色	割り当てなし
4	黒	PT100 RTD
5	青	PT100 RTD
6	白色	割り当てなし

付録B P-Dot バルブインターフェイスの概要(続き)

空気制御

均一なディスペンス結果を得るには、プロセスパラメータを一定に保つ必要があります。バルブには2つのエア圧継手(動作圧と液圧)があり、連続的にエア圧を供給しなければなりません。

圧力のレベルは、プロセスによって異なります。バルブはそれぞれ、高精度圧力レギュレータを通じて調整可能な連続給気装置に接続する必要があります。安定した動作圧を継続的に提供するには、エア圧式蓄圧器(最低0.4リットル)を使用します。

動作圧力の仕様

動作圧については、バルブ側面のプラグインコネクタに外径6 mmのチューブを接続します。

項目	仕様
入力エア圧	0.2~0.5 MPa(29~73 psi)

液剤圧力の仕様

液圧については、シリンジアダプタに4 mmまたは6 mmチューブを接続します(シリンジを取り付ける場合のみ)。

項目	仕様
液剤圧力の範囲	0.1~4.1 bar (1.5~60 psi)
最大液圧	10 MPa(1450 psi)

⚠ 注意

シリンジとエア圧チューブの圧力上限を超えないように注意してください。

注記: ノードソンEFDは、最大コントロール許容値が0.2 %の高精度圧力レギュレータの取り付けをお勧めします。

バルブ構成のオプション

- ・ 液剤ボディはその他の 90 度位置でも取り付けることが可能です。
- ・ 動作エア圧コネクタはバルブの反対側に取り付けることが可能です。
- ・ カートリッジの標準的なセンタリングは 10 cm² (1.6"²) です。ご要望に応じて 30 cm² (4.7"²) も提供可能です。
- ・ カートリッジのセンタリングがないバルブも提供可能です。その場合、チューブコネクタをバルブに取り付けます。
- ・ 塗布する液剤は、シリンジではなくチューブを通じて供給できます。チューブは、M8 袋ナット 1 個を使用してバルブに接続します。

ノードソンEFDの1年保証

ノードソンEFD製品は、工場出荷時の推奨事項に従って機器を設置、操作した場合、購入日から1年間、材質および製造上の欠陥がないことを保証します。(ただし、誤用、摩耗、腐食、不注意、事故、誤った設置、または機器と互換性のない液剤を使ったことによる破損は保証されません)

保証期間中に欠陥のある部品を当社の工場に前払いで返却していただいた場合、ノードソンEFDが、無料で修理または交換いたします。ただし、バルブのダイヤフラム、シール、バルブヘッド、ニードル、ノズルなど、通常は摩耗し、定期的に交換しなければならない部品は例外となります。

本保証に起因するノードソンEFDの責任または義務は、いかなる場合も機器の購入価格を超えないものとします。

本製品を使用する前に、使用者は本製品が意図された用途に適しているかどうかを判断するものとし、使用者はそれに関連するすべてのリスクと責任を負うものとします。ノードソンEFDは、商品性または特定目的への適合性を保証するものではありません。ノードソンEFDは、いかなる場合においても、偶発的または間接的な損害に対して責任を負いません。

本保証は、フィルタリングされた油分を含まない清潔で乾燥したエアが使用された場合にのみ有効です。



EFD

ノードソン EFDは、世界40ヶ国に販売・サービス拠点を持っています。詳細は www.nordsonefd.com/jp をご覧ください

日本

+81-3-5762-2760; japan@nordsonefd.com

グローバル

+1-401-431-7000; info@nordsonefd.com

Perlast is a registered trademark of Precision Polymer Engineering Limited.

バイトン®は、E.I.DuPontの登録商標です。

WAVEデザインは、Nordson Corporationの登録商標です。

©2025 Nordson Corporation 7362081 v021825