



from Germany ●人に優しいエアースズル

技術資料

# マルチチャンネルジェット

低騒音

Low-noise

+

省エネルギー

Low-cost

+

高機能

High-performance



# マルチチャンネルジェット

from Germany



## クリーニング / ブローオフ

レヒラーのエアークリーナーは低騒音のため好まれています。機器やエアークリーナーに接続して切りくず等の吹き飛ばしに使われています。

## 乾燥

塩等の表面から不必要な水滴を除去することで印字などを最適にすることができます。

## 冷却

水による冷却のほか表面をエアークリーナーやその他のガスで冷却することができます。冷却をする対象物に対応するようノズルを設置するとエアークリーナーが均一に当たります。

## レヒラーのエアークリーナーは多くの産業分野で使用されています。

## 静電除去

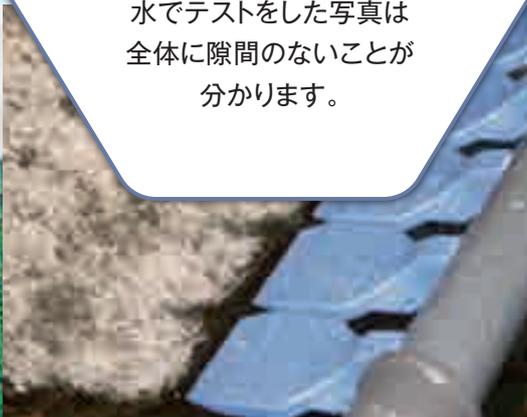
半導体工場の生産工程においてイオン化したエアークリーナーを噴霧することで静電気が溜まることを防いでいます。

## 選別 / 仕分け

短いパルスでエアークリーナーを噴射することで選別や仕分けのアプリケーションに使えます。写真は食品工業での応用です。基準に満たないパンを除去しています。

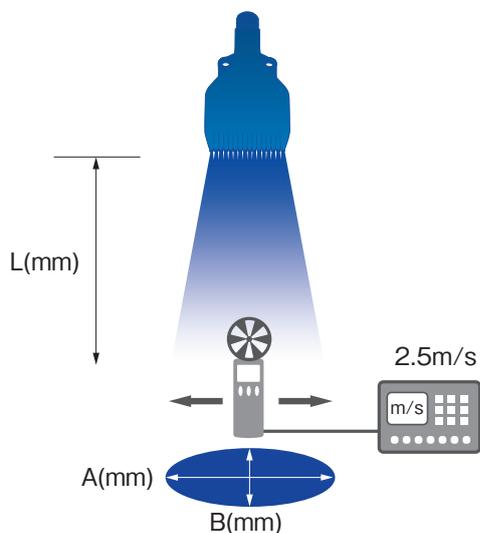
## エアークリーナー

エアークリーナーを並べれば、エアークリーナーにすることもできます。水でテストをした写真は全体に隙間のないことが分かります。



# 高効果・低騒音のレヒラーエアークノズル技術

## ジェットパターンの計測

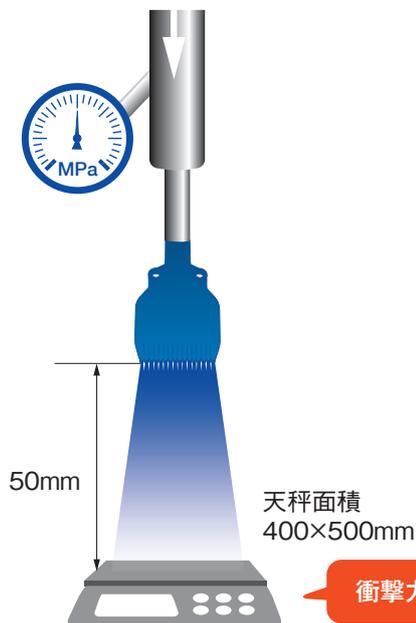


予め決められた圧力で噴霧している中を、この目的のために特別にデザインされた風速器を移動させます。

ここで計測される風度が、2.5m/sec になった時点の L(mm) を読み取り、その時の A(mm)、B(mm) を記載しています。

レヒラーノズルのコンパクトでユニークな形状がより遠い距離まで高速噴霧を可能にしています。

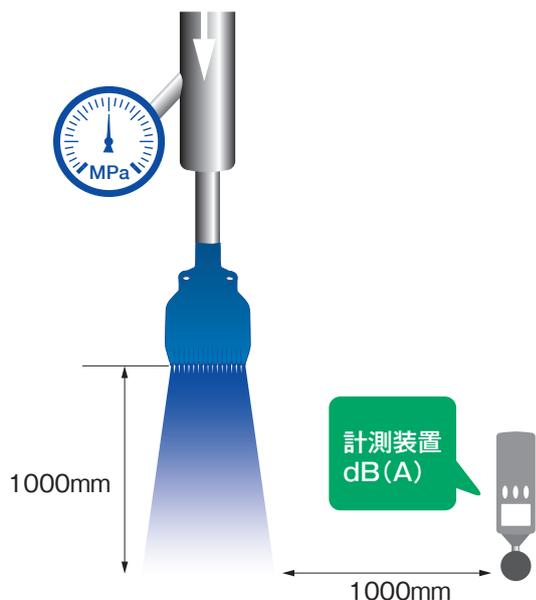
## 衝撃力



レヒラーのエアークノズルは、遠い距離の所でも大きなブロー力を示しています。

この利点のおかげでレヒラーノズルの技術が、圧縮空気を使用する新しいアプリケーションをもたらしました。

## 騒音レベル

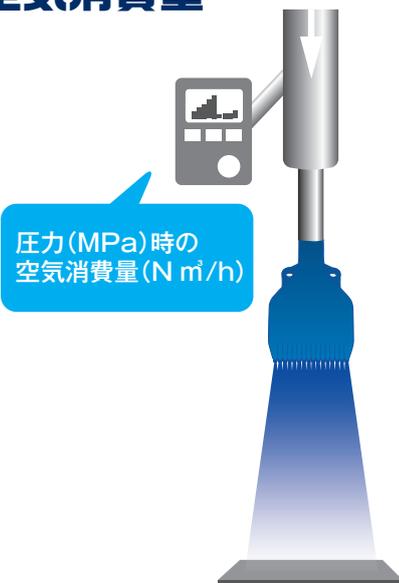


高騒音のノズルは、作業者の健康を害し集中力と生産性を損ないます。

職場での騒音に関する規制 (DIN EN ISO9612) により騒音から作業員を守っております。

ドイツの従業員賠償保険協会は、騒音と戦う価値ある一助としてレヒラーノズルを勧めております。

## 空気消費量



エネルギーコストは、製品を作る全体のコストの大きな部分を占めるので、正しいノズルの選択でかなりの節約が可能となります。

レヒラーのノズルは、生産性を損なわずに少ない圧縮空気ですりするように設計されています。

その結果我々の製品は、生産工程をより効率化し、環境に優しくします。

# ノズルを選定する際に何を検討すべきか

## 1 基準流量と操業流量

基準流量とは基準状態(1 atm 0°C)でのガス量です。基準条件はノズルの技術、プロセスエンジニアリングやその他の分野で数量情報をもとにガスを比較するために使われます。レヒラーはノズル技術に関連して基準流量を使う場合、常に DIN EN ISO 1343 のその値をベースにしています。

DIN EN ISO 1343 は、空気に共通して使われる基準です。この基準は、計測単位(圧力と温度)をベースにガスの量を述べるために特定します。圧力と温度の基準条件は、次の通りです。

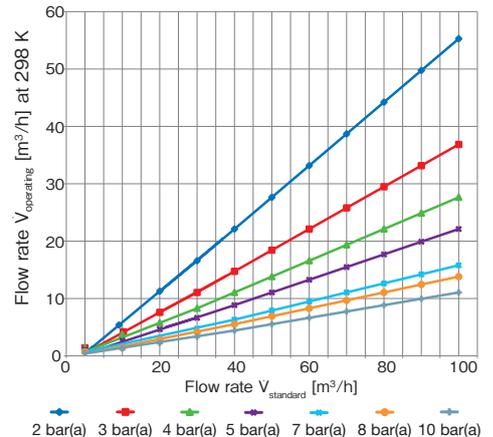
絶対圧力  $P_n=101325\text{Pa}//[1.01325\text{bar(a)}]$  温度  $T_n=273.15\text{K}//[0^\circ\text{C}]$

操業流量とは、アプリケーションの状態時のガス量です。これらは通常基準条件と異なるので、圧力と温度は常に明確にしておかねばなりません。間違いや誤解を避けるために、物質の質量が圧力や温度から独立しているため、実際にはまた計算のためには質量流量が使われます。

右図は、一定の温度での異なる圧力下での基準流量と操業流量の関係を示しています。物質の質量に対する温度の影響は比較的小さいので、このダイアグラムがそれぞれの量を定める目安として使われます。

右の公式が計算値を出す際に使われます。

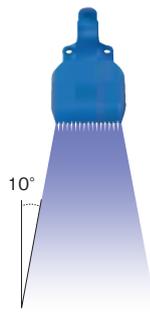
$$V_{\text{操業}} = \frac{T}{P} \times 0.00371 \times V_{\text{基準}}$$



P: 絶対圧力 (大気圧 + システム圧 = 1.013bar + Ps)  
T: 絶対温度 (273.15K + T Medium)

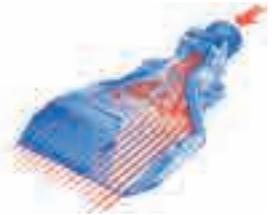
## 2 エアーノズルのジェットパターン

エアーノズルは、エアーやガスを集中的に対象物に当てるために使われます。通常フラットジェットかラウンドジェットです。エアーは特定の角度で噴出しますが、これは液体のそれとは比較できません。オリフィスから出た瞬間エアーは膨張します。これがジェットの膨張につながるのです。スプレー角度は、20°程度です。



## 3 革新的なノズルのデザイン

エアーを単純に穴から吹き出す場合、その時に出来る乱流が大きなシューという騒音になります。レヒラーが設計したマルチチャンネルノズルは、この乱流に焦点を合わせ、低減させました。流体力学から得た内部構造やオリフィスは、空気の流れを最適化したことで整列した力強いエアーストリームを作りだします。乱流の減少は、騒音の発生を抑え空気消費を減らすこととなります。



## 4 材質と接続

レヒラーの金属ノズルの標準材質は、プラスチックとステンレススチール (AISI 303, AISI 316 か AISI 316Ti) です。樹脂製ノズルは、通常 PP、PVDF、POM です。シールの材質は、Viton、PTFE、EPDM、EWP がアプリケーションに応じて使われています。ノズルは、ISO 228、DIN EN 10226、JISB0202、JISB0203 に準拠したネジ付きで製造されています。

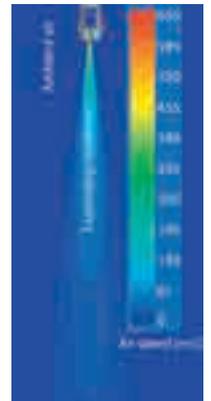
レヒラーのノズルは、国際的な組織の要求にも合致しています。FDA、米国食品医薬品局は、食品 / 医薬品工業を統括するアメリカの部署です。レヒラー製品を作る際に使われる材料は、食品のアプリケーションに使用するために FDA の規制 21CFR に準じています。ヨーロッパの規制 (EC) No.1935/2004 は、食品・飲料に接する材料に対する一般的な安全に対して規制しています。この規制では、プラスチックは、(EU)10/2011 に準ずるよう追加で規定しています。OSHA、労働安全衛生局は、仕事場での事故を防ぐためのアメリカ連邦省庁です。製品紹介の中にあるロゴは、その要求に沿ったものであることを示しています。

## 5 ガス

ガス(エアー)の出方は、基本的に液体のそれとは異なります。エアーは圧縮性流体ですが、液体は非圧縮流体と考えられます。液体を霧化するために使われる全てのノズルで、エアーを実際に噴霧する事は出来ます。しかしエアーの圧縮性と密度が低いために、エアージェットは、液体と同じようにはなりません。

ある条件(圧力とノズル形状)下ではエアーは、非常に騒音を出す傾向があります。特別な形をしたマルチチャンネルノズルの開発は、騒音の原因となる乱流をかなり抑えることを可能にしました。更にノズルのデザインは、エアー消費量を減らしながら、フロー力を増します。

ある条件下では、ガスの速度が非常に速くなります。もし特定の圧力がノズルに与えられると、最も小さな空気の通るところでは、しばしば 320m/sec の速さになります。この速度は、ガスがノズルから出た後短時間の間更に早くなります。イラストは、フローシミュレーションでの速度の状態を示しています。



## 6 スチームを使用する場合

一般に、スチームはガスとして考えなくてはなりません。特に流量特性に関しては、水とエアーとは違うものとして扱う必要があります。

水は通常液体ですが、状態変化をします。これは、水とガスの熱力学的特性が異なることを意味します。水の処理量は、質量流量 kg/s として特定されます。一方ガスの処理量は、体積流量 m³/s として特定されます。しかしながらスチームの最も重要な特性は、その密度(即ちガス状態の維持)にあります。もしスチームが圧縮されると、与えられた温度でガス状態を即座に失い液状に変わります。これは、適度な圧力と温度で起こります。従ってスチームを使う場合は、この点と他の物理的、化学的特性に注意をする必要があります。

# マルチチャンネルジェットノズル

-   
材質
-   
衝撃力
-   
騒音  
レベル
-   
空気  
消費量
-   
圧力
-   
推奨最大  
使用温度

## FL-600E



- 重量 23g
- ネジ径 1/4"PF(オス)

 POM

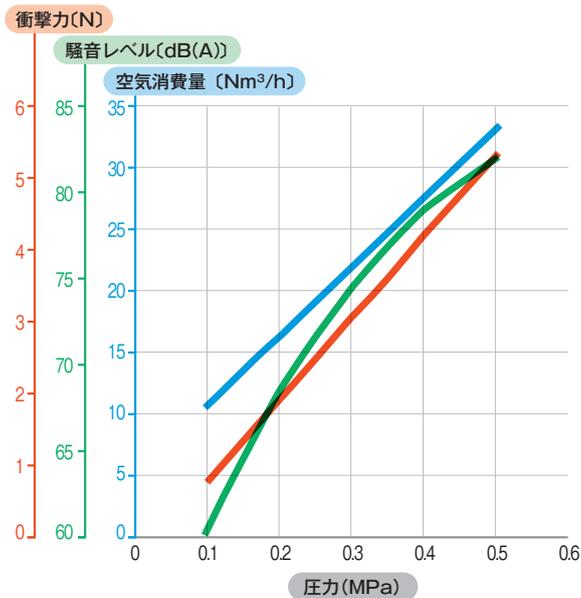
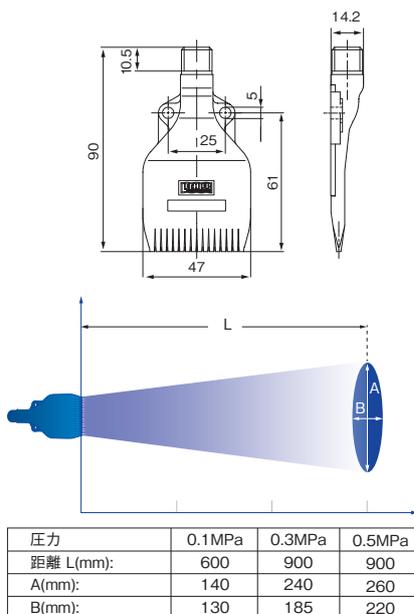
 2N at 0.2MPa

 70db(A) at 0.2MPa

  $V_{LN}=17\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa

  $P_{max}=0.6\text{MPa}$

 50°C



## FL-600S



- 重量 23g
- ネジ径 1/4"PF(オス)

 Pure POM

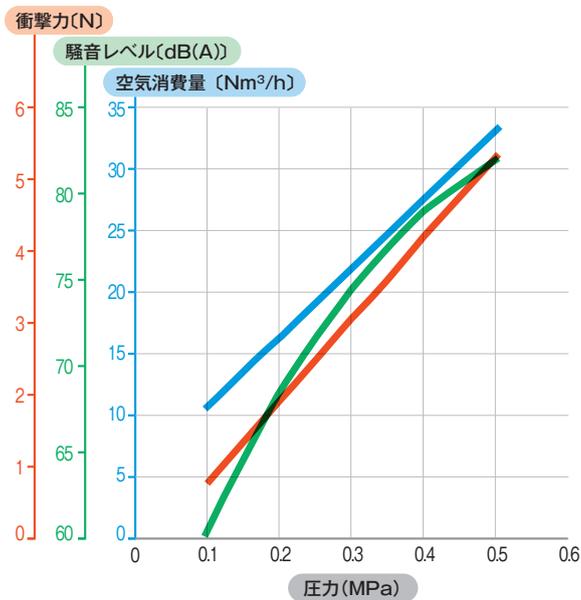
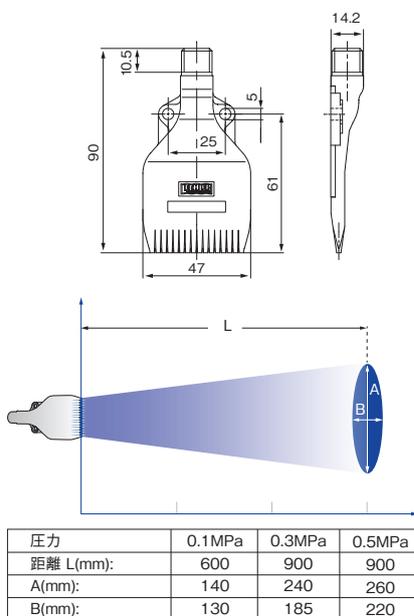
 2N at 0.2MPa

 70db(A) at 0.2MPa

  $V_{LN}=17\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa

  $P_{max}=0.6\text{MPa}$

 50°C



## FL-600PP



- 重量 23g
- ネジ径 1/4"PF(オス)

 PP

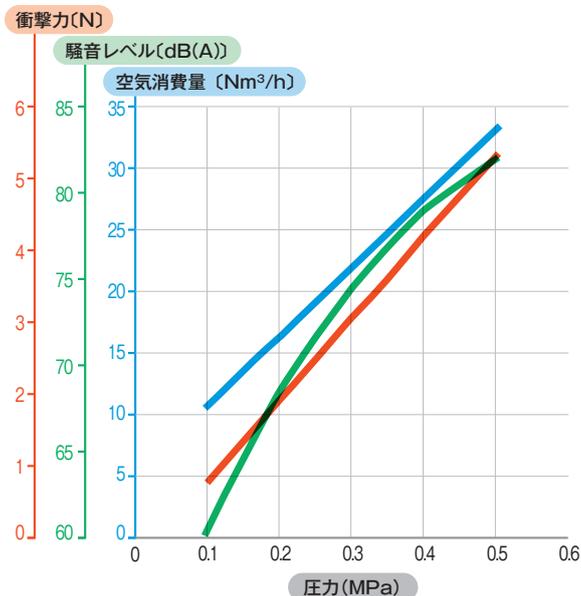
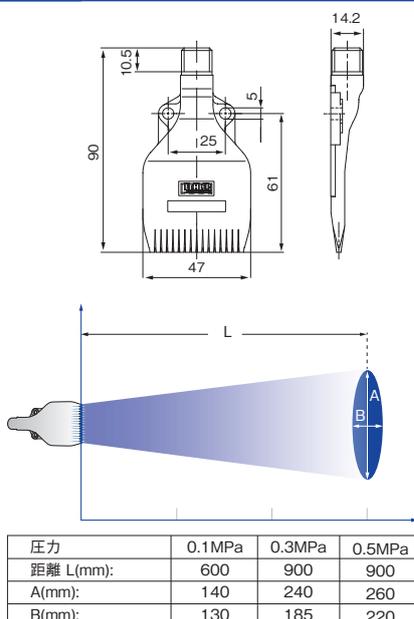
 2N at 0.2MPa

 70db(A) at 0.2MPa

  $V_{LN}=17\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa

  $P_{max}=0.6\text{MPa}$

 60°C



# マルチチャンネルジェットノズル

 材質  
  衝撃力  
  騒音レベル  
  空気消費量  
  圧力  
  推奨最大使用温度

## FL-600H



- 重量 15g
- ネジ径 1/4"PF(オス)

 POM

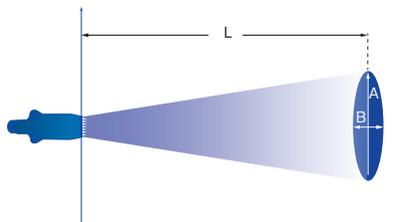
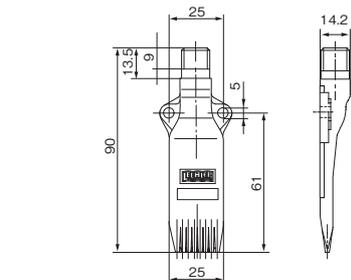
 0.8N at 0.2MPa

 65db(A) at 0.2MPa

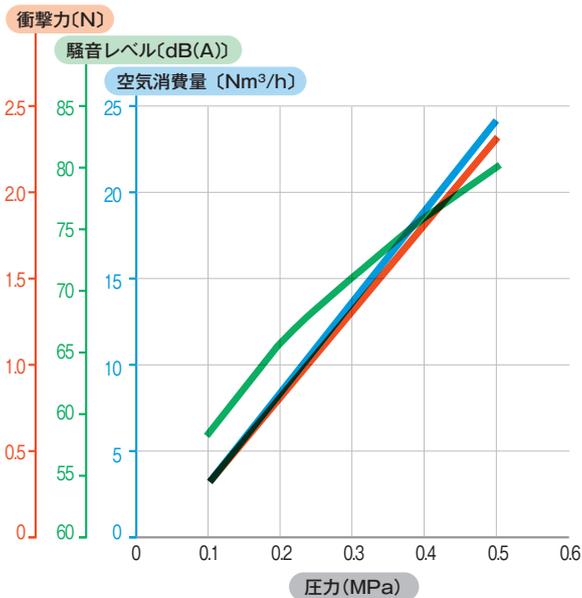
  $V_{LN}=8.5\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa

  $P_{max}=0.6\text{MPa}$

 50°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	350	600	850
A(mm):	110	170	220
B(mm):	80	120	170



## FL-600A



- 重量 60g
- ネジ径 1/4"PF(オス)

 アルミニウム

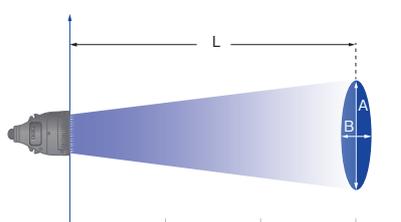
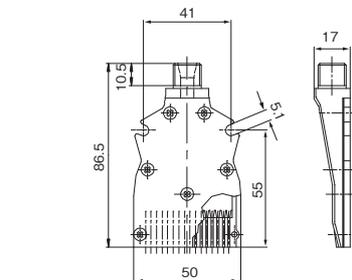
 2.4N at 0.2MPa

 76db(A) at 0.2MPa

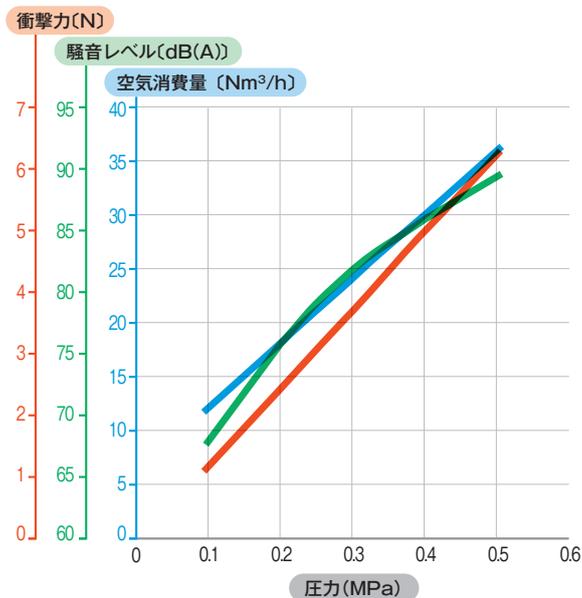
  $V_{LN}=18\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa

  $P_{max}=1\text{MPa}$

 200°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	750	900	900
A(mm):	170	210	240
B(mm):	150	180	210



## FL-600ST



- 重量 90g
- ネジ径 1/4"PF(オス)

 SUS316L

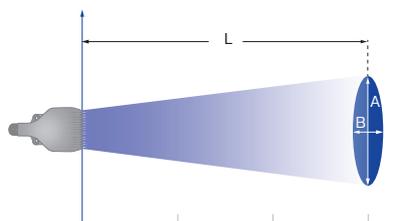
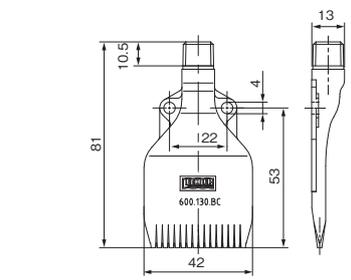
 2N at 0.2MPa

 70db(A) at 0.2MPa

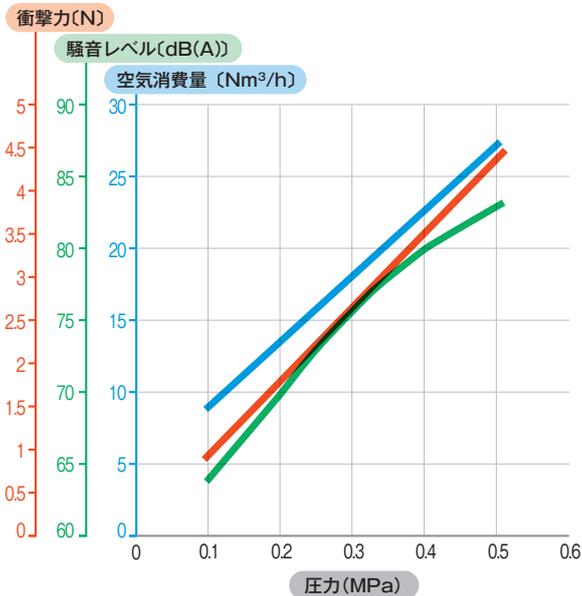
  $V_{LN}=13\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa

  $P_{max}=1\text{MPa}$

 550°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	300	425	600
A(mm):	100	140	170
B(mm):	55	80	110



# マルチチャンネルジェットノズル

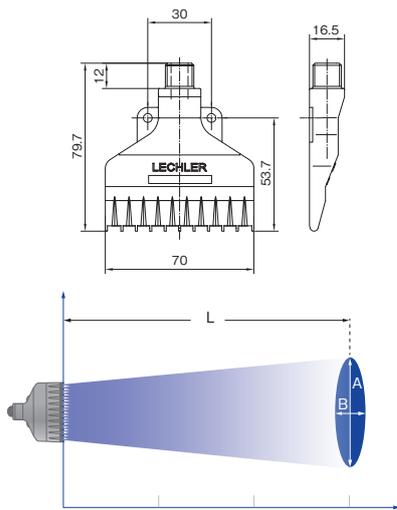
-   
材質
-   
衝撃力
-   
騒音  
レベル
-   
空気  
消費量
-   
圧力
-   
推奨最大  
使用温度

## FL-600STW

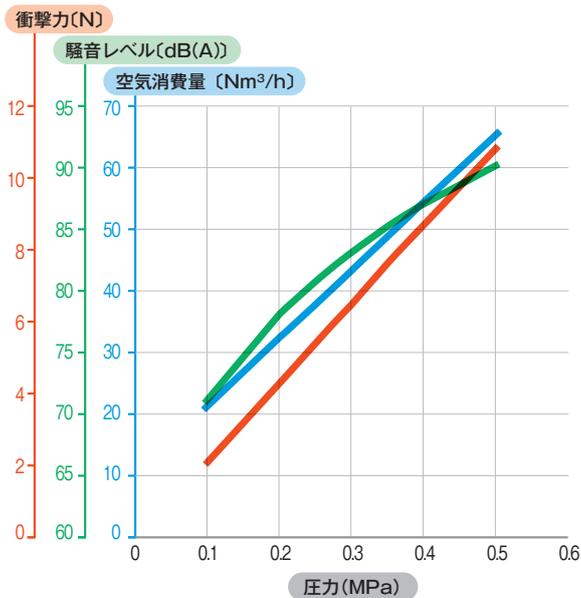


- 重量 126g
- ネジ径 1/4"PF (オス)

-  SUS316L
-  4.2N at 0.2MPa
-  78db(A) at 0.2MPa
-   $V_{LN}=32\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa
-   $P_{max}=3\text{MPa}$
-  550°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	900	900	900
A(mm):	210	240	270
B(mm):	210	210	280

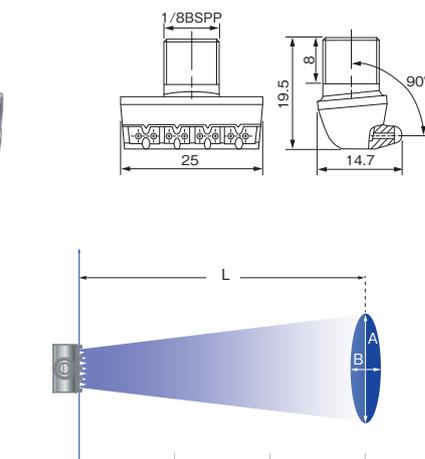


## FL-600SY

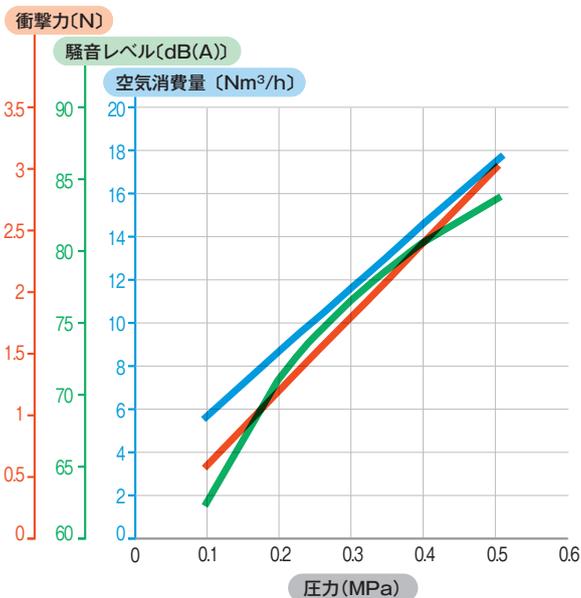


- 重量 17g
- ネジ径 1/8"PF (オス)

-  SUS316L
-  1.2N at 0.2MPa
-  71db(A) at 0.2MPa
-   $V_{LN}=9\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa
-   $P_{max}=3\text{MPa}$
-  180°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	510	850	900
A(mm):	114	200	230
B(mm):	100	155	190

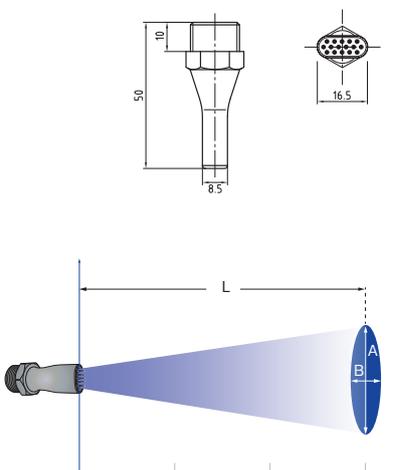


## FL-600FC

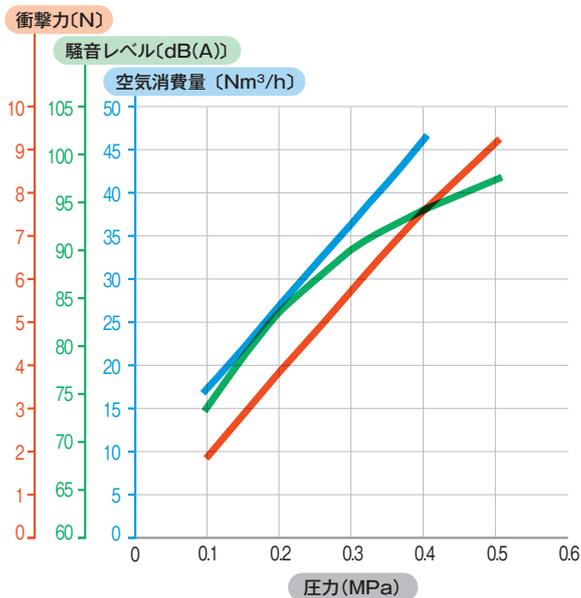


- 重量 38g
- ネジ径 3/8"PF (オス)

-  鉄 / PVC
-  3.7N at 0.2MPa
-  83.5db(A) at 0.2MPa
-   $V_{LN}=27\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa
-   $P_{max}=1\text{MPa}$
-  50°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	825	900	900
A(mm):	160	300	460
B(mm):	215	215	215



# マルチチャンネルジェットノズル

 材質
  衝撃力
  騒音レベル
  空気消費量
  圧力
  推奨最大使用温度

## FL-600FK

OSHA



- 重量 35g
- ネジ径 3/8"PF (オス)

 真鍮 / PVC

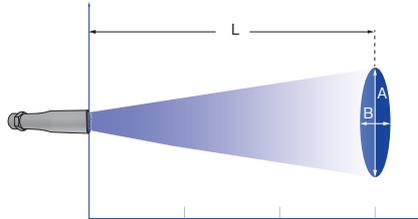
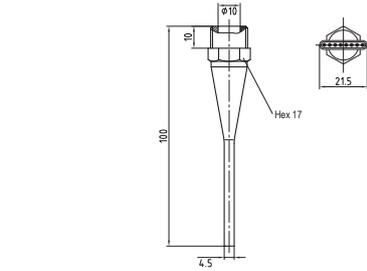
 2.3N at 0.2MPa

 77.5db(A) at 0.2MPa

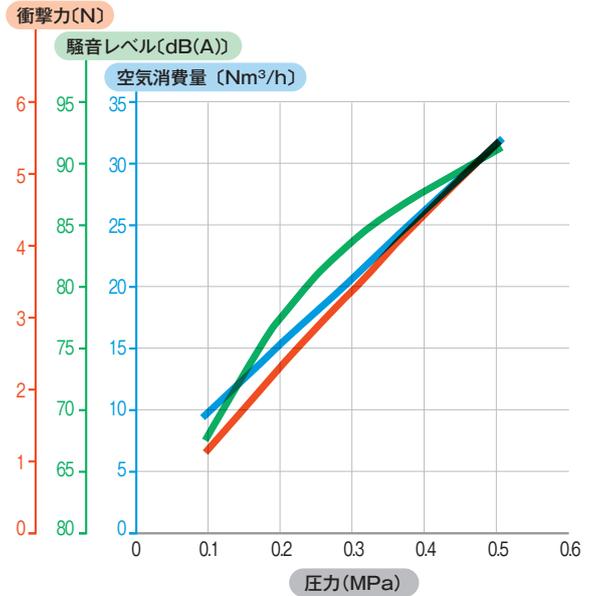
  $V_{LN}=15\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa

  $P_{max}=1\text{MPa}$

 50°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	475	825	900
A(mm):	110	170	200
B(mm):	85	140	180



## FL-600FE

OSHA



- 重量 36g
- ネジ径 3/8"PF (オス)

 真鍮 / PVC

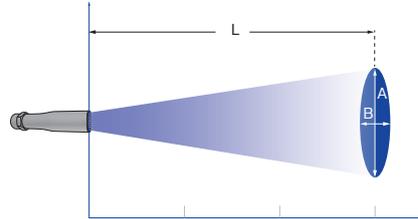
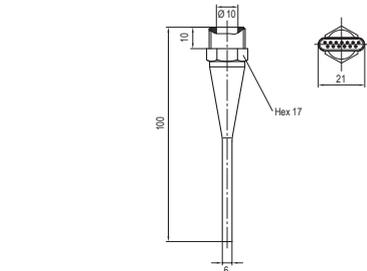
 4.3N at 0.2MPa

 86db(A) at 0.2MPa

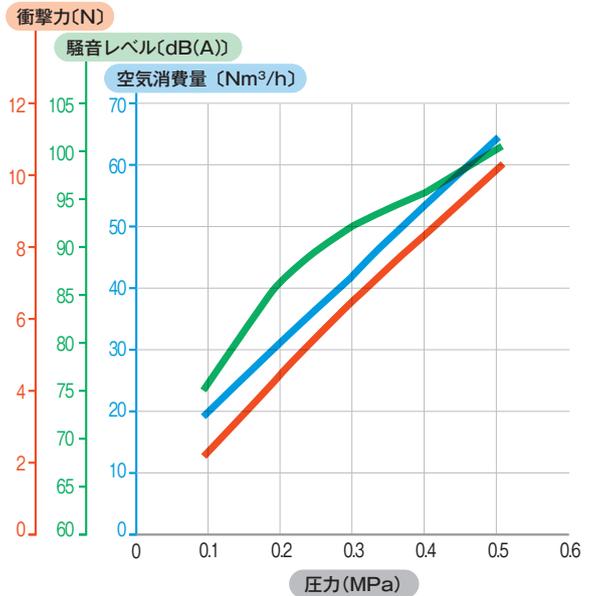
  $V_{LN}=31\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa

  $P_{max}=1\text{MPa}$

 50°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	900	900	900
A(mm):	200	425	510
B(mm):	230	230	230



## FL-600FM

OSHA



- 重量 155g
- ネジ径 3/4"PF (メス)

 真鍮 / PVC

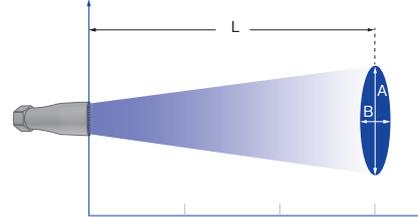
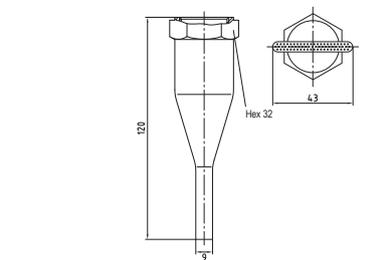
 11.5N at 0.2MPa

 91.5db(A) at 0.2MPa

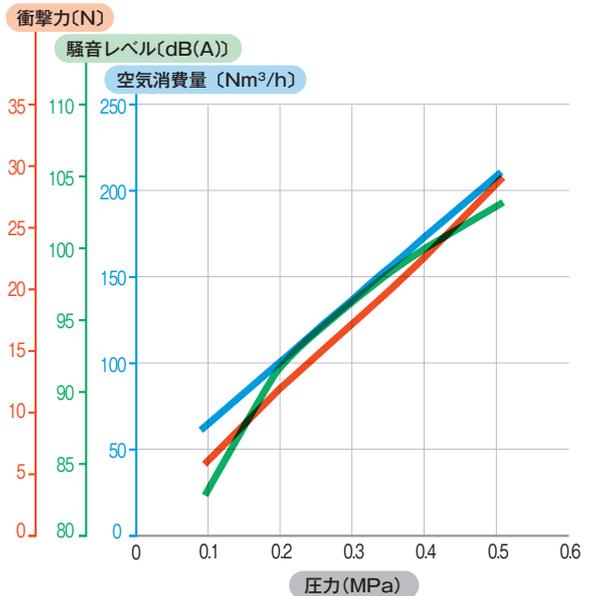
  $V_{LN}=100\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa

  $P_{max}=1\text{MPa}$

 50°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	775	775	775
A(mm):	205	255	270
B(mm):	200	245	270



# マルチチャンネルジェットノズル

-   
材質
-   
衝撃力
-   
騒音  
レベル
-   
空気  
消費量
-   
圧力
-   
推奨最大  
使用温度

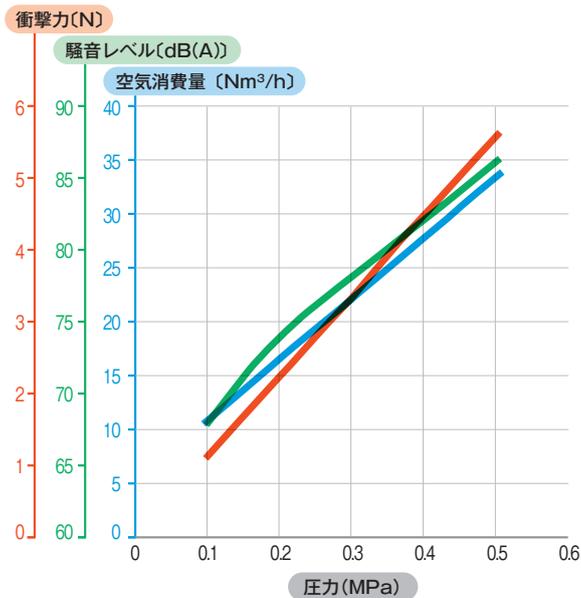
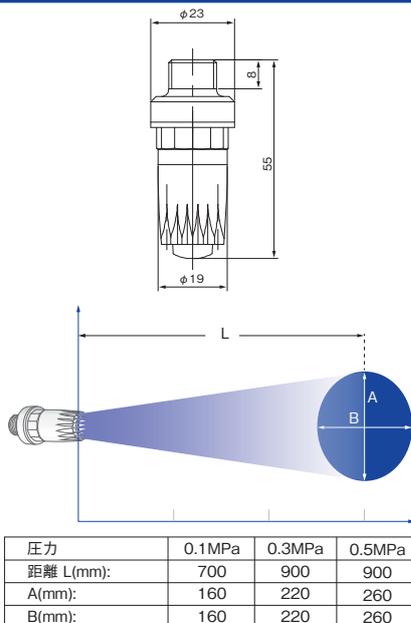
## FL-600R

OSHA



- 重量 9g
- ネジ径 1/4"PF (オス)

-  ABS
-  2.2N at 0.2MPa
-  74db(A) at 0.2MPa
-   $V_{LN}=16\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa
-   $P_{max}=0.6\text{MPa}$
-  50°C



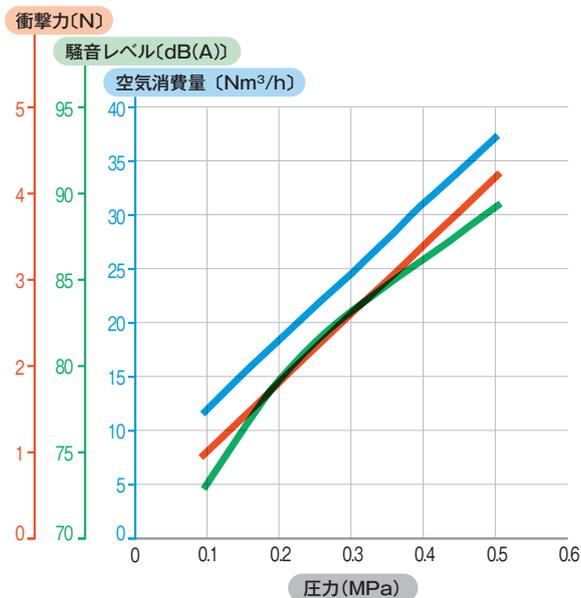
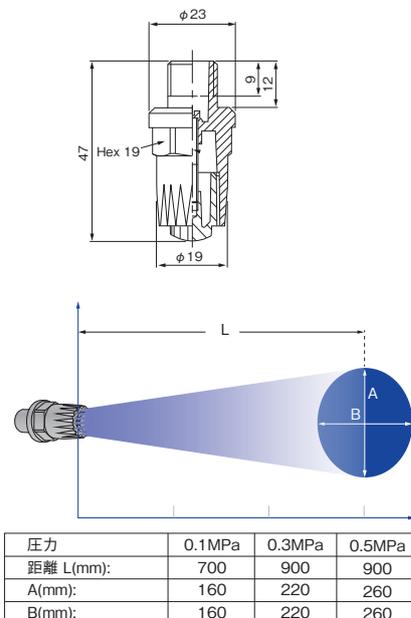
## FL-600Z

OSHA



- 重量 47g
- ネジ径 1/4"PF (オス)

-  亜鉛
-  2.1N at 0.2MPa
-  79db(A) at 0.2MPa
-   $V_{LN}=18\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa
-   $P_{max}=1\text{MPa}$
-  90°C



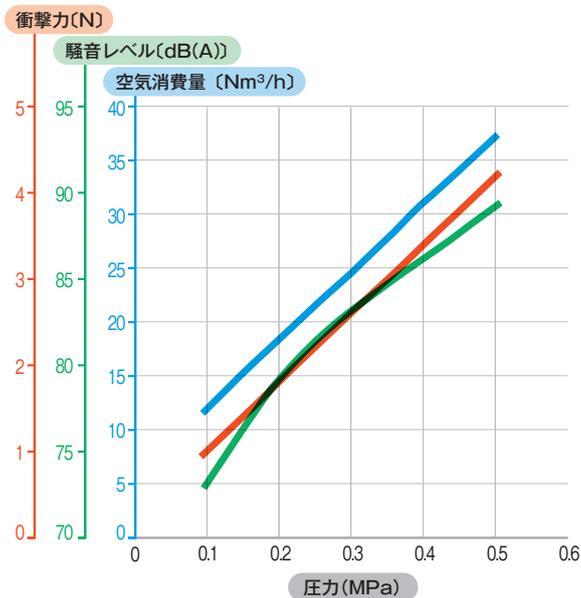
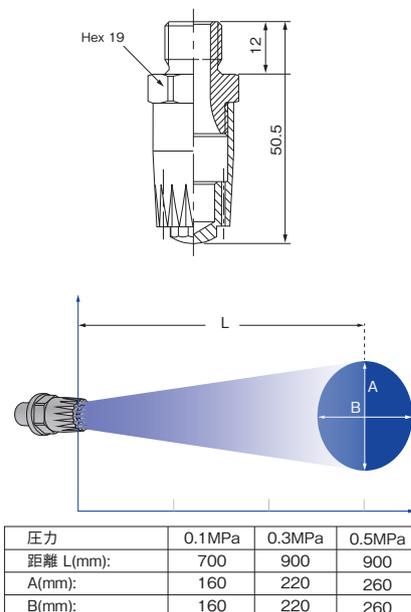
## FL-600B

OSHA



- 重量 52g
- ネジ径 1/4"PF (オス)

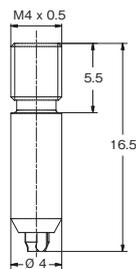
-  真鍮
-  2.1N at 0.2MPa
-  79db(A) at 0.2MPa
-   $V_{LN}=18\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa
-   $P_{max}=1\text{MPa}$
-  200°C



# マルチチャンネルジェットノズル



## FL-600M4



- 重量 1g
- ネジ径 M4×0.5 (オス)

SUS316L

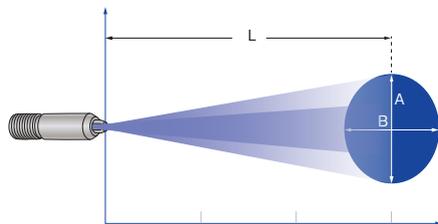
0.4N at 0.2MPa

63db(A) at 0.2MPa

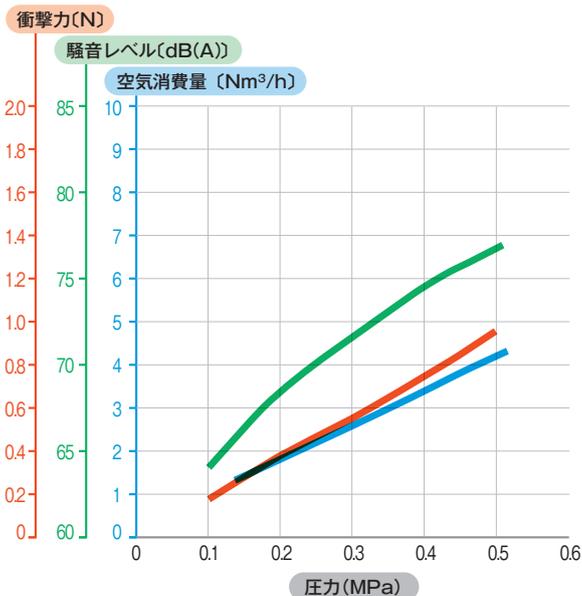
$V_{LN}=2.0\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa

$P_{max}=0.5\text{MPa}$

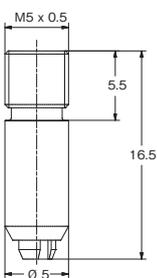
550°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	225	400	500
A(mm):	60	85	110
B(mm):	60	85	110



## FL-600M5



- 重量 1g
- ネジ径 M5×0.5 (オス)

SUS316L

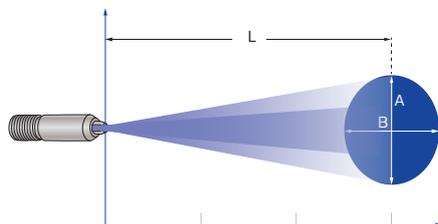
0.7N at 0.2MPa

70db(A) at 0.2MPa

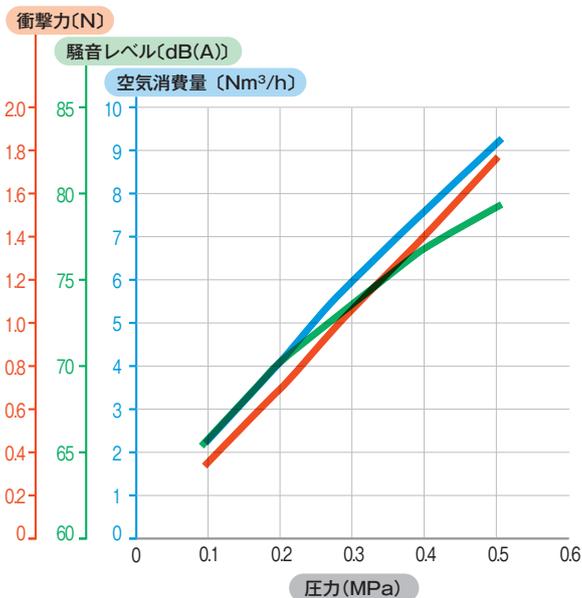
$V_{LN}=4.2\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa

$P_{max}=0.5\text{MPa}$

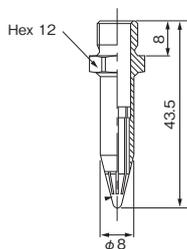
550°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	350	600	825
A(mm):	80	110	155
B(mm):	80	110	155



## FL-600M



- 重量 12g
- ネジ径 1/8"PF(オス)

真鍮/POM

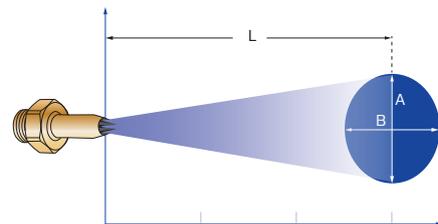
1.1N at 0.2MPa

77db(A) at 0.2MPa

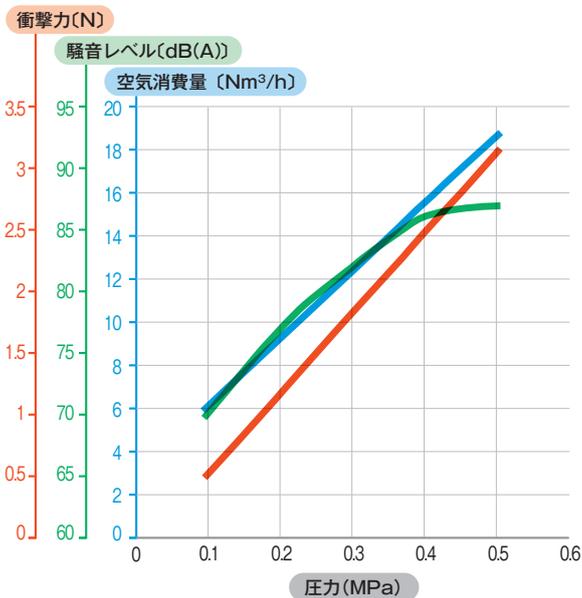
$V_{LN}=9\text{m}^3/\text{h}$  at 0.2MPa

$P_{max}=1\text{MPa}$

50°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	500	750	900
A(mm):	130	185	260
B(mm):	130	185	260

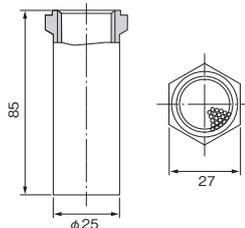


# マルチチャンネルジェットノズル



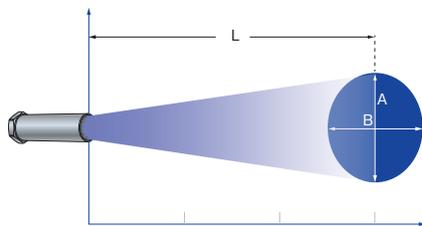
## FL-600RM

OSHA

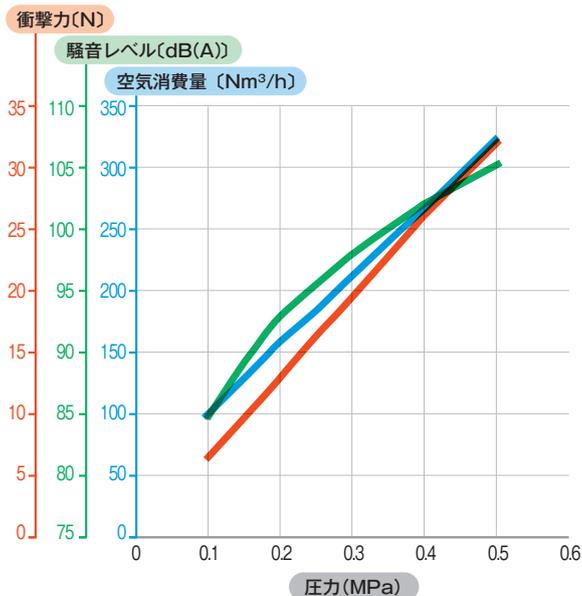


- 重量 100g
- ネジ径 1/2"PF (メス)

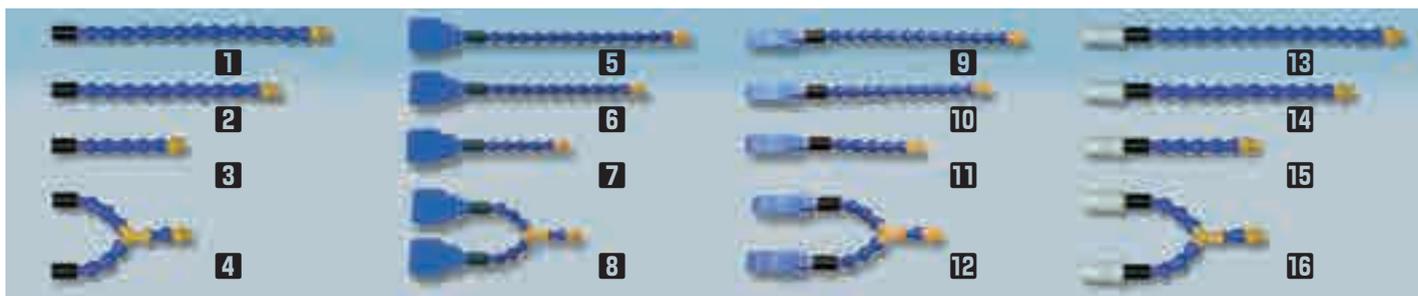
	真鍮 / PVC
	12.8N at 0.2MPa
	93dB(A) at 0.2MPa
	$V_{LN}=157\text{m}^3/\text{h}$ at 0.2MPa
	$P_{max}=0.6\text{MPa}$
	50°C



圧力	0.1MPa	0.3MPa	0.5MPa
距離 L(mm):	800	800	800
A(mm):	220	255	310
B(mm):	220	255	310



## フレックスホース シリーズ



- |  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <p><b>1 FH-13L</b> ●全長 235mm<br/>・配管側ネジ径 1/4"PT (オス) ・ノズル接続側ネジ径 1/4"PF (メス)</p> <p><b>2 FH-10L</b> ●全長 195mm<br/>・配管側ネジ径 1/4"PT (オス) ・ノズル接続側ネジ径 1/4"PF (メス)</p> <p><b>3 FH-5L</b> ●全長 120mm<br/>・配管側ネジ径 1/4"PT (オス) ・ノズル接続側ネジ径 1/4"PF (メス)</p> <p><b>4 FH-INW</b> ●全長 120mm<br/>・配管側ネジ径 1/4"PT (オス) ・ノズル接続側ネジ径 1/4"PF (メス)</p> | <p><b>5 FH-13L+600E</b> ●全長 315mm<br/>・ネジ径 1/4"PT (オス)</p> <p><b>6 FH-10L+600E</b> ●全長 275mm<br/>・ネジ径 1/4"PT (オス)</p> <p><b>7 FH-5L+600E</b> ●全長 200mm<br/>・ネジ径 1/4"PT (オス)</p> <p><b>8 FH-INW+600E</b> ●全長 200mm<br/>・ネジ径 1/4"PT (オス)</p> | <p><b>9 FH-13L+600H</b> ●全長 315mm<br/>・ネジ径 1/4"PT (オス)</p> <p><b>10 FH-10L+600H</b> ●全長 275mm<br/>・ネジ径 1/4"PT (オス)</p> <p><b>11 FH-5L+600H</b> ●全長 200mm<br/>・ネジ径 1/4"PT (オス)</p> <p><b>12 FH-INW+600H</b> ●全長 200mm<br/>・ネジ径 1/4"PT (オス)</p> | <p><b>13 FH-13L+600R</b> ●全長 280mm<br/>・ネジ径 1/4"PT (オス)</p> <p><b>14 FH-10L+600R</b> ●全長 240mm<br/>・ネジ径 1/4"PT (オス)</p> <p><b>15 FH-5L+600R</b> ●全長 165mm<br/>・ネジ径 1/4"PT (オス)</p> <p><b>16 FH-INW+600R</b> ●全長 165mm<br/>・ネジ径 1/4"PT (オス)</p> |
|--|--|---|--|

※エアーノズルネジ径 1/4"PF の商品は接続可能

## マニフォールドシリーズ

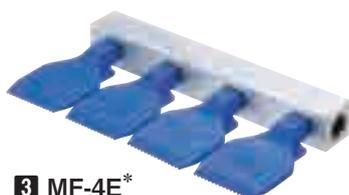
### 1 MF-4R

- 直径 55mm
- 全長 70mm ・ネジ径 3/8"PF (メス)



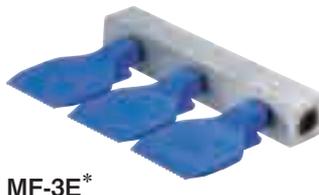
### 2 MF-4Z

- 直径 55mm
- 全長 60mm ・ネジ径 3/8"PF (メス)



### 3 MF-4E\*

- 巾 190mm
- 全長 115mm ・ネジ径 3/8"PF (メス)



### 4 MF-3E\*

- 巾 150mm
- 全長 115mm ・ネジ径 3/8"PF (メス)



### 5 MF-2E\*

- 巾 90mm
- 全長 115mm ・ネジ径 3/8"PF (メス)

\*印につきましては特注品も賜ります

# Lechler GmbH とは??



## Lechler(レヒラー社)はスプレーノズルのメーカーです！

1879年から約130年以上の歴史を持つ、ドイツの老舗メーカーLechler(レヒラー社)は、  
約20,000種類以上のノズルやアクセサリーの製造／販売を行っております。

液体の吹飛ばし／乾燥等のエアの解決策の他に、液体を使用した洗浄／冷却／排ガス処理／コーティング等の  
噴霧する解決策をご提案することも可能です。

ドイツ レヒラー社 日本輸入総代理店

**TIC** ティックコーポレーション株式会社

〒111-0053 東京都台東区浅草橋3-34-10 ドヌール浅草橋  
TEL:03-3862-3010 FAX:03-3862-3614  
E-mail:info@ticjapan.com

URL:<http://www.ticjapan.com>

販売店

◆本カタログ掲載商品の外観、仕様は予告なく変更することがあります。 VOL.5 H28.02TM