

取扱説明書

窒素ガス精製ユニット

システムタイプ

NSU シリーズ

- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

本製品を安全にご使用いただくために

ご使用になる前に必ずお読みください

当社製品を使用した装置を設計製作される場合には、装置の機械機構と空気圧制御回路または水制御回路とこれらをコントロールする電気制御によって運転されるシステムの安全性が確保できる事をチェックして安全な装置を製作する義務があります。

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定及び使用と取扱い、ならびに適切な安全管理が重要です。

装置の安全性確保のために、警告、注意事項を必ず守ってください。

なお、装置における安全性が確保できることをチェックして安全な装置を製作されるようお願い申し上げます。

警告

1、本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造されたものです。

よって、取扱いは十分な知識と経験を持った人が行ってください。

2、製品の仕様範囲内でのご使用を必ずお守りください。

製品固有の仕様外での使用は出来ません。また、製品の改造や追加加工は絶対に行わないでください。

なお、本製品は一般産業機械用装置・部品での使用を適用範囲としておりますので、屋外（屋外仕様製品を除きます）での使用、および次に示すような条件や環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。（ただし、ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用となりますが、万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください。）

①原子力・鉄道・航空・船舶・車両・医療機械、飲料・食品などに直接触れる機器や用途、娯楽機器・緊急遮断回路・プレス機械・ブレーキ回路・安全対策用など、安全性が要求される用途への使用。

②人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。

3、装置設計・管理等に関わる安全性については、団体規格、法規等を必ずお守りください。

ISO4414, JIS B 8370 (空気圧システム通則)

JFPS2008 (空気圧シリンダの選定及び使用の指針)

高圧ガス保安法、労働安全衛生法およびその他の安全規則、団体規格、法規など。

4、安全を確認するまでは、本製品の取り扱いおよび配管・機器の取り外しを絶対に行わないでください。

①機械・装置の点検や整備は、本製品に関わるすべてのシステムにおいて安全であることを確認してから行ってください。

②運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性がありますので、注意して行ってください。

③機器の点検や整備については、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ・漏電に注意して行ってください。

④空気圧機器を使用した機械・装置を起動または再起動する場合、飛び出し防止処理等システムの安全が確保されているか確認し、注意して行ってください。

保 証 書

1. 保証期間

本製品の保証期間は、お買い上げから1年間といたします。

2. 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障を生じた場合、その製品の修理を無償で速やかに行わせていただきます。

ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① 本仕様書に記載されている条件・環境の範囲を逸脱して使用された場合。
- ② 取扱不注意などの誤った使用および誤った管理に起因する場合。
- ③ 故障の原因が納入品以外の事由による場合
- ④ 製品本来の使い方以外の使用による場合。
- ⑤ 納入後に行われた当社側が係っていない構造、性能、仕様などの改変および当社指定外の修理が原因の場合。
- ⑥ 本製品を貴社の機械・機器に組み込んで使用される際、貴社の機械・機器が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合。
- ⑦ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合。
- ⑧ 火災、地震、水害、落雷、その他の天災、地変、公害、塩害、ガス害、異常電圧異常水圧、異常水質、凍結、その他の外部要因による場合。
- ⑨ 使用条件に左右される消耗部品の場合（フィルタエレメント、乾燥剤など）。

なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害は除外させていただきます。

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。

日本国外へ輸出されたものについての無償修理は、以下の通りとさせていただきます。

- ① 貴社運賃ご負担にて当社工場へ返却されたものについて修理いたします。
- ② 修理完了品は国内梱包仕様にて貴社国内ご指定場所へ納入いたします。

CKD株式会社

〒485-8551 愛知県小牧市応時二丁目250番地
PHONE 0568-77-1111

目 次

1. はじめに	4
2. 製品に関する事項	
2-1 仕様	5、6、7、8
2-2 機種選定について	9、10
2-3 外形寸法	11、12、13、14、15、16、17、18
2-4 流量特性	19
3. 注意事項	
3-1 プラスチックボウルの耐薬品性	20
3-2 その他	21、22
4. 操作に関する事項	
4-1 圧力設定について	23
4-2 ドレンの排出について	23
5. 据付に関する事項	
5-1 配管について	24
5-2 取付け	25、26
6. 運転・点検に関する事項	
6-1 運転について	27
6-2 点検について	27
7. 保守に関する事項	
7-1 定期点検	28
7-2 ボウルのはずし方	28
7-3 エレメントの交換方法	29
7-4 膜モジュールの交換方法	30、31
8. 形番表示方法	32

1. はじめに

このたびは、窒素ガス精製ユニット システムタイプをお買い求めいただきまして、まことにありがとうございます。

この説明書は、窒素ガス精製ユニット システムタイプの性能を十分に発揮させるために、据付・保守等の基本的な事項を記載したものです。ご使用される前にこの取扱説明書をよく読んでいただき、正しくお使いください。

尚、この取扱説明書は紛失されませんように、保証書とともに、大切に保管してください。製品の仕様などの変更により、内容が製品と一致しない場合がありますのであらかじめご了承ください。

2. 製品に関する事項

2-1. 仕様

項目			NSU-3S	NSU-3L	NSU-4S	NSU-4F	NSU-4L	NSU-4G	NSU-4H	
使用条件範囲	使用流体		圧縮空気							
	入口空気圧力		MPa	0.4～1.0（注1）						
	耐圧力		MPa	1.5						
	入口空気温度		℃	5～50						
	入口空気相対湿度		RH	50%						
	周囲温度		℃	5～50						
定格	入口空気圧力露点		℃	10						
	入口空気圧力		MPa	0.7						
	入口空気温度		℃	25						
	周囲温度		℃	25						
定格流量	出口窒素ガス流量 L/min（ANR） （注2）	窒素濃度（%）以上	99.9	1.9	5.6	11.0	20.9	30.6	31.9	49.0
			99	5.0	15.5	28.2	53.6	66.9	81.8	107.0
			97	8.9	28.7	49.9	94.8	118.1	159.7	189.0
			95	14.0	39.8	65.3	124.1	169.2	222.0	270.7
			90	27.0	78.1	137.3	260.9	313.5（注6）	—（注7）	
	入口空気流量 L/min（ANR）		99.9	17.3	50.9	100.0	190.0	278.2	290.0	445.5
			99	20.9	64.6	117.5	223.3	278.8	340.8	445.8
			97	24.1	77.6	134.9	256.2	319.2	431.6	510.8
			95	31.2	88.5	145.2	275.8	376.0	493.3	601.6
			90	60.0	173.6	305.1	579.7	696.7（注6）	—（注7）	
エアフィルタ		ろ過度 μm	5.0							
オイルミストフィルタ		油分除去 mg/m ³	0.01以下（油飽和後0.1以下）（注3）							
レギュレータ		設定圧力範囲 MPa	0.05～0.85							
酸素濃度計（注4）		設定範囲 %O ₂	0.00～25.00							
流量センサ（注5）		設定流量レンジ L/min	20 / 50 / 100 / 200 / 500							
標準装備品			圧力計・差圧計・ブラケット							

注 1. NS-QFS-E 組付け時の入口空気圧力は 0.4~0.75MPa となります。

注 2. 膜ユニットサイズ「H」選択時、入口温度 50℃の場合、窒素ガス濃度 99.9%の出口流量は 39L/min 以下でご使用ください。使用範囲を超える場合は、お問い合わせください。

注 3. 一次側油分濃度 30mg/m³、21℃の時の値です。

注 4. 酸素濃度計の仕様・取扱いについては酸素濃度計用の取説 SM-A10371 をご参照ください。

注 5. 流量センサの仕様・取扱いについては流量センサ用の取説 SM-A30482 をご参照ください。

注 6. 膜ユニットサイズ「L」選択時、濃度 90%の出口窒素ガスを使用する場合、入口空気温度は 40℃以下でご使用ください。40℃を超えて使用する場合、お問い合わせ下さい。

注 7. 膜ユニットサイズ「G」、「H」選択時、濃度 90%の出口窒素ガスを使用する場合、お問い合わせください。

構成機器

■標準（接続口径 Rc 3/8）

ユニット形番	NSU-3S□	NSU-3L□	NSU-4S□	NSU-4F□	NSU-4L□	NSU-4G□	NSU-4H□
エアフィルタ	F3000-10-W-F		F4000-10-W-F				
オイルミスト フィルタ	M3000-10-W-F1		M4000-10-W-F1				
差圧計	GA400-8-P02						
膜ユニット	NS-3S110A -□	NS-3L110A -□	NS-4S110A -□	NS-4S110A -□ NS-4S110A -□	NS-4L110A -□	NS-4L110A -□ NS-4S110A -□	NS-4L110A -□ NS-4L110A -□
酸素濃度計	PNA-10A-□-FP2						
流量センサ	NS-QFS-□						
レギュレータ	NS-QR3-FP1		NS-QR4-FP1				
ニードル バルブ	NS-QDVL-020 NS-QDVL-080	NS-QDVL-020 NS-QDVL-080 NS-QDVL-160	NS-QDVL-020 NS-QDVL-080 NS-QDVL-160 NS-QDVL-240		NS-QDVL-020 NS-QDVL-080 NS-QDVL-160 NS-QDVL-240 NS-QDVL-400		

■FP1（接続口径 Rc 3/8）

ユニット形番	NSU-3S□-FP1	NSU-3L□-FP1	NSU-4S□-FP1	NSU-4F□-FP1	NSU-4L□-FP1	NSU-4G□-FP1	NSU-4H□-FP1
エアフィルタ	F3000-10-W-F-FP1		F4000-10-W-F-FP1				
オイルミスト フィルタ	M3000-10-W-F1-FP1		M4000-10-W-F1-FP1				
差圧計	GA400-8-P02						
膜ユニット	NS-3S110A -□-FP2	NS-3L110A -□-FP2	NS-4S110A -□-FP2	NS-4S110A -□-FP2 NS-4S110A -□-FP2	NS-4L110A -□-FP2	NS-4L110A -□-FP2 NS-4S110A -□-FP2	NS-4L110A -□-FP2 NS-4L110A -□-FP2
酸素濃度計	PNA-10A-□-FP2						
流量センサ	NS-QFS-□						
レギュレータ	NS-QR3-FP1		NS-QR4-FP1				
ニードル バルブ	NS-QDVL-020 NS-QDVL-080	NS-QDVL-020 NS-QDVL-080 NS-QDVL-160	NS-QDVL-020 NS-QDVL-080 NS-QDVL-160 NS-QDVL-240		NS-QDVL-020 NS-QDVL-080 NS-QDVL-160 NS-QDVL-240 NS-QDVL-400		

■標準（接続口径 G 3/8）

ユニット形番	NSU-3S□	NSU-3L□	NSU-4S□	NSU-4F□	NSU-4L□	NSU-4G□	NSU-4H□
エアフィルタ	F3000-10G-W-F		F4000-10G-W-F				
オイルミスト フィルタ	M3000-10G-W-F1		M4000-10G-W-F1				
差圧計	GA400-8-PB02						
膜ユニット	NS-3S110B -□	NS-3L110B -□	NS-4S110B -□	NS-4S110B -□ NS-4S110B -□	NS-4L110B -□	NS-4L110B -□ NS-4S110B -□	NS-4L110B -□ NS-4L110B -□
酸素濃度計	PNA-10B-□-FP2						
流量センサ	NS-QFS-□						
レギュレータ	NS-QR3-10G-FP1		NS-QR4-10G-FP1				
ニードル バルブ	NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G	NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G NS-QDVL-160-10G	NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G NS-QDVL-160-10G NS-QDVL-240-10G		NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G NS-QDVL-160-10G NS-QDVL-240-10G NS-QDVL-400-10G		

■FP1（接続口径 G 3/8）

ユニット形番	NSU-3S□-FP1	NSU-3L□-FP1	NSU-4S□-FP1	NSU-4F□-FP1	NSU-4L□-FP1	NSU-4G□-FP1	NSU-4H□-FP1
エアフィルタ	F3000-10G-W-FP1-FLA11105		F4000-10G-W-FP1-FLA11177				
オイルミスト フィルタ	M3000-10G-W-FP1-FLA11181		M4000-10G-W-FP1-FLA11183				
差圧計	GA400-8-PB02						
膜ユニット	NS-3S110B -□-FP2	NS-3L110B -□-FP2	NS-4S110B -□-FP2	NS-4S110B -□-FP2 NS-4S110B -□-FP2	NS-4L110B -□-FP2	NS-4L110B -□-FP2 NS-4S110B -□-FP2	NS-4L110B -□-FP2 NS-4L110B -□-FP2
酸素濃度計	PNA-10B-□-FP2						
流量センサ	NS-QFS-□						
レギュレータ	NS-QR3-10G-FP1		NS-QR4-10G-FP1				
ニードル バルブ	NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G	NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G NS-QDVL-160-10G	NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G NS-QDVL-160-10G NS-QDVL-240-10G		NS-QDVL-020-10G NS-QDVL-080-10G NS-QDVL-160-10G NS-QDVL-240-10G NS-QDVL-400-10G		

■標準（接続口径 NPT 3/8）

ユニット形番	NSU-3S□	NSU-3L□	NSU-4S□	NSU-4F□	NSU-4L□	NSU-4G□	NSU-4H□
エアフィルタ	F3000-10N-W-F		F4000-10N-W-F				
オイルミスト フィルタ	M3000-10N-W-F1		M4000-10N-W-F1				
差圧計	GA400-8-PS02						
膜ユニット	NS-3S110C -□	NS-3L110C -□	NS-4S110C -□	NS-4S110C -□ NS-4S110C -□	NS-4L110C -□	NS-4L110C -□ NS-4S110C -□	NS-4L110C -□ NS-4L110C -□
酸素濃度計	PNA-10C-□-FP2						
流量センサ	NS-QFS-□						
レギュレータ	NS-QR3-10N-FP1		NS-QR4-10N-FP1				
ニードル バルブ	NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N	NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N NS-QDVL-160-10N	NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N NS-QDVL-160-10N NS-QDVL-240-10N		NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N NS-QDVL-160-10N NS-QDVL-240-10N NS-QDVL-400-10N		

■FP1（接続口径 NPT 3/8）

ユニット形番	NSU-3S□-FP1	NSU-3L□-FP1	NSU-4S□-FP1	NSU-4F□-FP1	NSU-4L□-FP1	NSU-4G□-FP1	NSU-4H□-FP1
エアフィルタ	F3000-10N-W-FP1-FLA11105		F4000-10N-W-FP1-FLA11177				
オイルミスト フィルタ	M3000-10N-W-FP1-FLA11181		M4000-10N-W-FP1-FLA11183				
差圧計	GA400-8-PS02						
膜ユニット	NS-3S110C -□-FP2	NS-3L110C -□-FP2	NS-4S110C -□-FP2	NS-4S110C -□-FP2 NS-4S110C -□-FP2	NS-4L110C -□-FP2	NS-4L110C -□-FP2 NS-4S110C -□-FP2	NS-4L110C -□-FP2 NS-4L110C -□-FP2
酸素濃度計	PNA-10C-□-FP2						
流量センサ	NS-QFS-□						
レギュレータ	NS-QR3-10N-FP1		NS-QR4-10N-FP1				
ニードル バルブ	NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N	NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N NS-QDVL-160-10N	NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N NS-QDVL-160-10N NS-QDVL-240-10N		NS-QDVL-020-10N NS-QDVL-080-10N NS-QDVL-160-10N NS-QDVL-240-10N NS-QDVL-400-10N		

2-2. 機種選定について

〈機種選定方法〉

温度と入口空気圧力が、出口窒素ガス流量に影響を及ぼすため、仕様欄の定格から異なる場合は補正する必要があります。

STEP1 使用条件と仕様欄の定格の確認を行う。

出口窒素ガス流量 [L/min (ANR)]

出口窒素ガス圧力 [MPa]

入口空気圧力 [MPa]

入口空気温度 [°C]

STEP2 入口空気温度の影響による出口窒素ガス流量の補正係数の確認

① 温度-ガス流量補正係数

温度 (°C)	出口窒素ガス濃度				
	99.9%	99%	97%	95%	90%
5	0.64	0.79	0.79	0.75	0.78
10	0.73	0.84	0.84	0.81	0.84
25	1	1	1	1	1
35	0.97	1.05	1.04	1.07	1.07
40	0.95	1.08	1.06	1.11	1.11
50	0.9	1.09	1.11	1.15	1.2

STEP3 入口空気圧力の影響による出口窒素ガス流量の補正係数の確認

② 圧力-ガス流量補正係数

圧力 (MPa)						
0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.4	0.65	0.75	1	1.07	1.2	1.3

STEP4 各機種の定格出口窒素ガス流量から適正ボディサイズ・膜ユニットサイズを求める

定格出口窒素ガス流量 × ①温度ガス流量補正係数 × ②圧力ガス流量補正係数 =

補正後の出口窒素ガス流量

上記の補正後の出口窒素ガス流量が必要ガス流量に足りているボディサイズ・膜ユニットサイズを選定する。

STEP5 出口窒素ガス流量より、必要なニードルバルブサイズを選定する。

STEP1 で確認した出口窒素ガス流量及び出口窒素ガス圧力をもとに、ニードル流量特性よりニードルバルブを選定する。

STEP6 STEP4 及び STEP5 より、機種を選定する。

STEP7 入口空気温度の影響による入口空気流量の補正係数の確認

③ 温度-空気流量補正係数

温度 (°C)	出口窒素ガス濃度				
	99.9%	99%	97%	95%	90%
5	0.73	0.68	0.75	0.69	0.76
10	0.8	0.76	0.81	0.77	0.82
25	1	1	1	1	1
35	1.21	1.17	1.11	1.13	1.11
40	1.32	1.25	1.17	1.2	1.16
50	2.05	1.38	1.31	1.31	1.3

STEP8 入口空気圧力の影響による入口空気流量の補正係数の確認

④ 圧力-空気流量補正係数

圧力 (MPa)						
0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.61	0.79	0.91	1	1.07	1.2	1.3

STEP9 各機種の定格出口窒素ガス流量から入口空気流量を求める

STEP5 で選定した機種の入口空気流量 × ③温度空気補正係数 × ④圧力空気流量補正係数 = 補正後の入口空気流量

上記の補正後の入口空気流量より、コンプレッサーの能力で使えるか確認する。

計算例

条件項目	使用条件	選定条件	出口窒素ガス 流量の補正係数	入口空気流量 の補正係数
出口窒素流量	50L/min (ANR)	50L/min (ANR)	—	—
出口窒素濃度	99%	99%	—	—
出口窒素圧力	0.2MPa	0.2MPa	—	—
入口空気温度	35°C	40°C	①1.08	③1.25
入口空気圧力	0.6~0.7MPa	0.6MPa	②0.75	④0.91

上記条件から、下記計算を行い選定します。

50 (出口窒素ガス流量) ÷ 1.08 ÷ 0.75 = 61.7 L/min (ANR) より、仕様欄から流量の足りている NSU-4L が適正サイズと分かります。

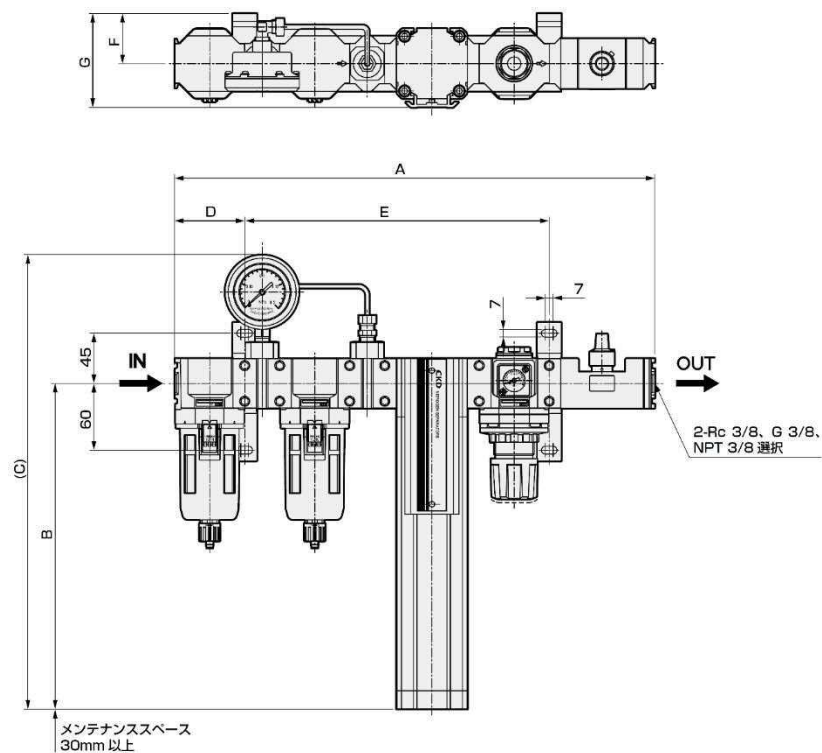
ニードルサイズは、0.2MPa で 50 L/min (ANR) が調整可能な NS-QDVL-160 を選定します。

これより、『NSU-4LC10AAK-N』を選定できます。

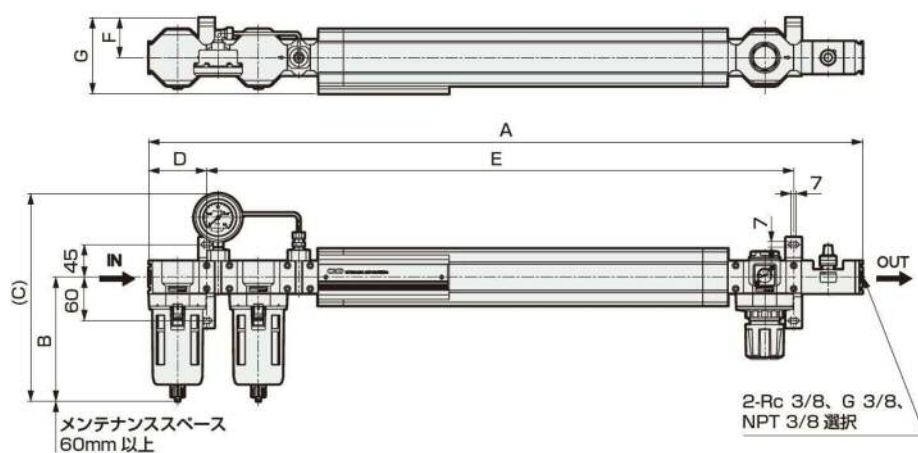
その際の入口空気流量は $278.8 \times 1.25 \times 0.91 = 317.1$ L/min (ANR) となります。

2-3. 外形寸法

●1 連タイプ 酸素濃度計なし・流量センサなし

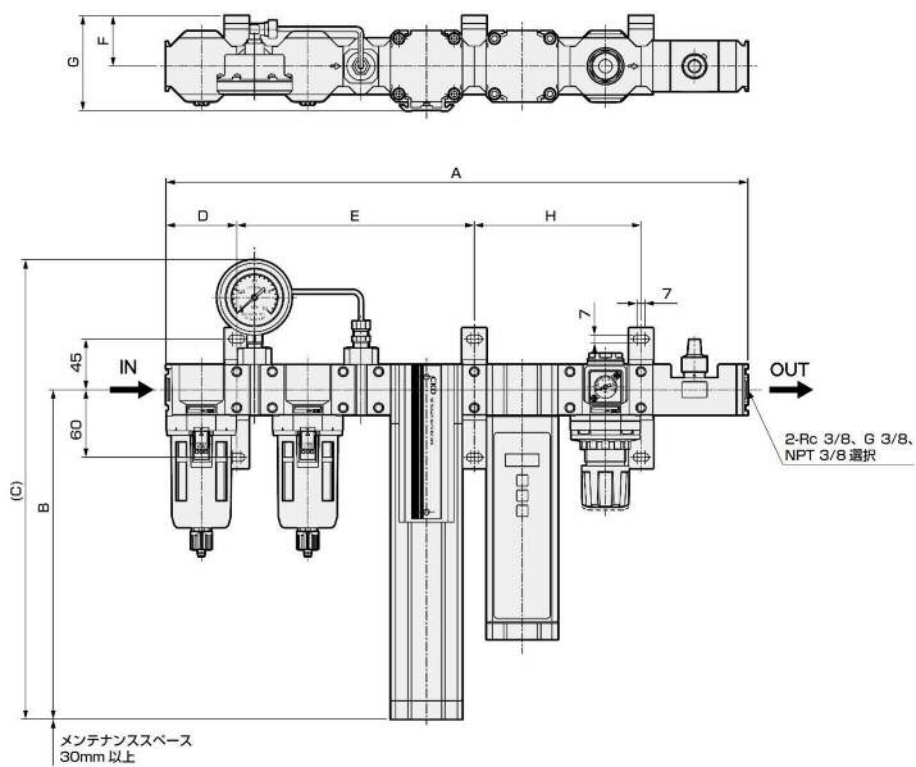


形番	A	B	C	D	E	F	G	質量(kg)
NSU-3S※10※NN	432	293	408	63	274	45	85	4.0
NSU-3L※10※NN	432	543	658	63	274	45	85	4.9
NSU-4S※10※NN	498	543	658	80	323	55	106	6.9
NSU-4L※10※NN	498	1043	1158	80	323	55	106	9.7

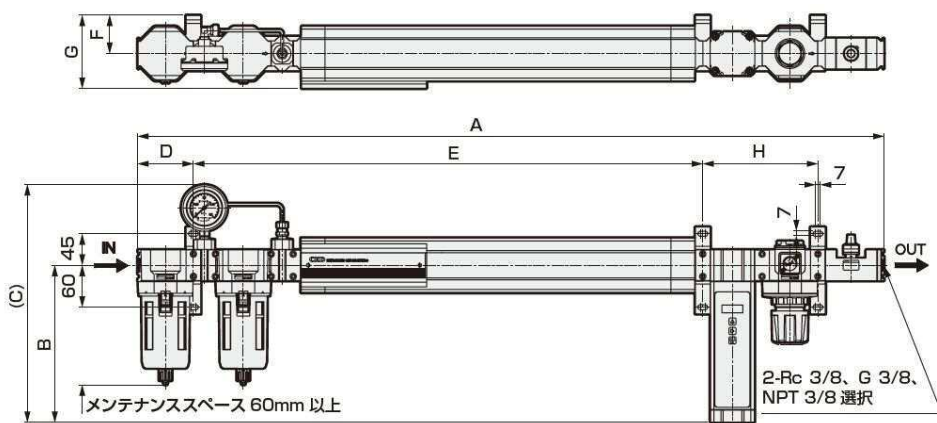


形番	A	B	C	D	E	F	G	質量(kg)
NSU-4S※10※NN-※T	985	171	286	80	810	55	106	7.1
NSU-4L※10※NN-※T	1485	171	286	80	1310	55	106	9.9

●1 連タイプ 酸素濃度計あり・流量センサなし

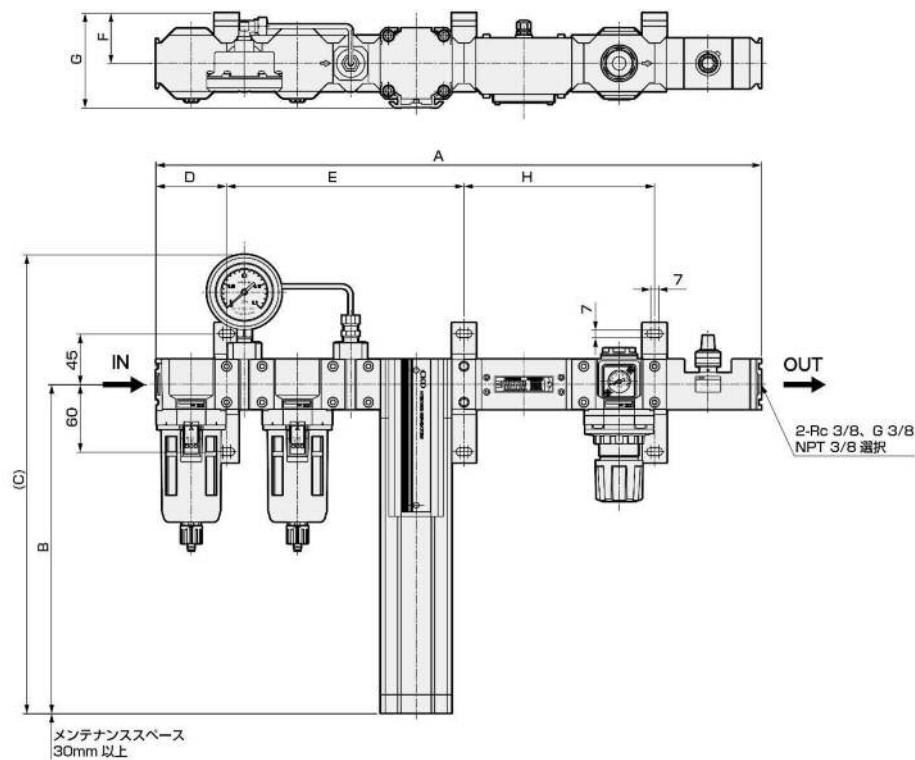


形番	A	B	C	D	E	F	G	H	質量(kg)
NSU-3S※10※A※	517	293	408	63	211	45	85	148	5.6
NSU-3L※10※A※	517	543	658	63	211	45	85	148	6.5
NSU-4S※10※A※	583	543	658	80	243	55	106	165	8.5
NSU-4L※10※A※	583	1043	1158	80	243	55	106	165	11.3

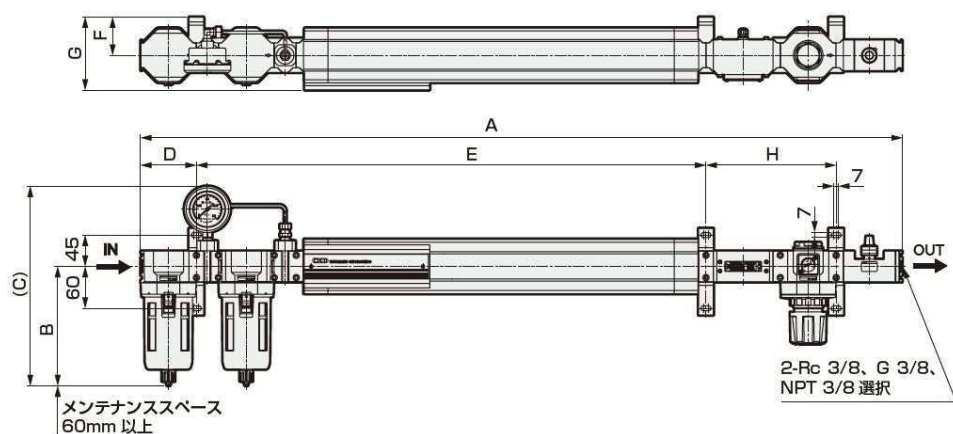


形番	A	B	C	D	E	F	G	H	質量(kg)
NSU-4S※10※A※-※T	1070	225	340	80	730	55	106	165	8.7
NSU-4L※10※A※-※T	1570	225	340	80	1230	55	106	165	11.5

●1 連タイプ 酸素濃度計なし・流量センサあり

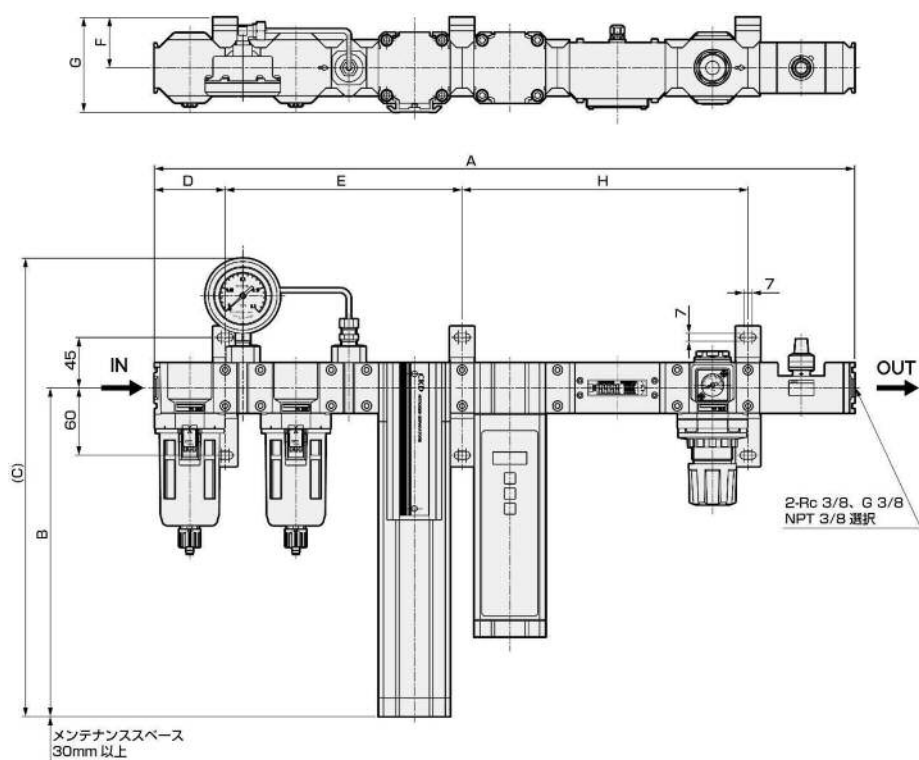


形番	A	B	C	D	E	F	G	H	質量 (kg)
NSU-3S※10※B※	538.5	293	408	63	211	45	85	169.5	4.8
NSU-3L※10※B※	538.5	543	658	63	211	45	85	169.5	5.7
NSU-4S※10※B※	604.5	543	658	80	243	55	106	186.5	7.7
NSU-4L※10※B※	604.5	1043	1158	80	243	55	106	186.5	10.5

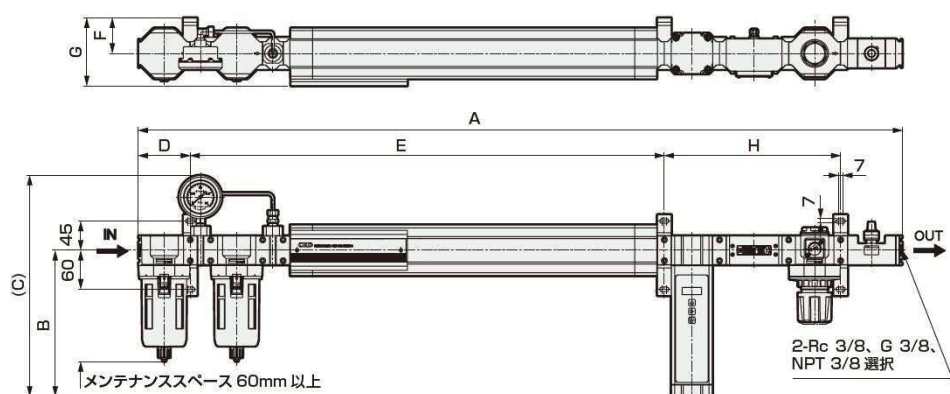


形番	A	B	C	D	E	F	G	H	質量 (kg)
NSU-4S※10※B※-※T	1091.5	171	286	80	730	55	106	186.5	7.9
NSU-4L※10※B※-※T	1591.5	171	286	80	1230	55	106	186.5	10.7

●1 連タイプ 酸素濃度計あり・流量センサあり

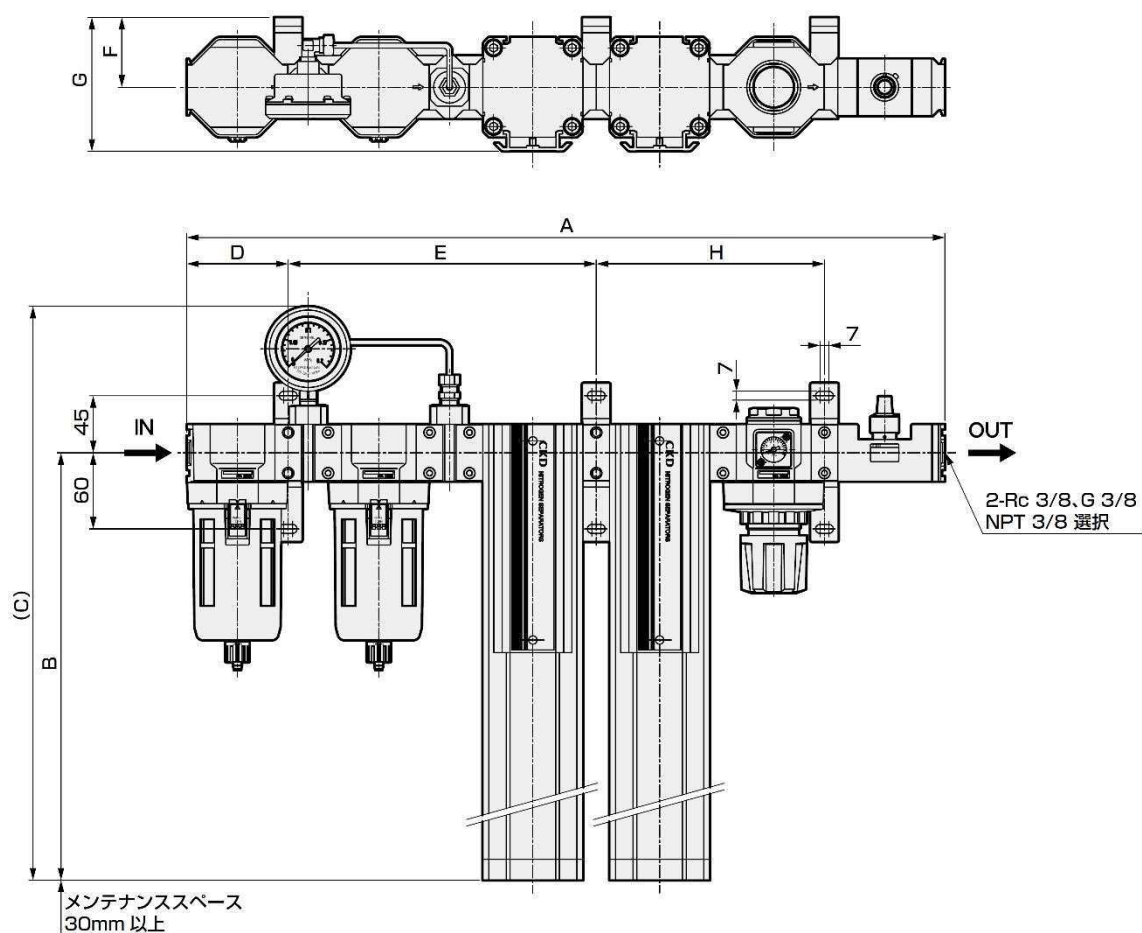


形番	A	B	C	D	E	F	G	H	質量 (kg)
NSU-3S※10※C※	623.5	293	408	63	211	45	85	254.5	6.4
NSU-3L※10※C※	623.5	543	658	63	211	45	85	254.5	7.3
NSU-4S※10※C※	689.5	543	658	80	243	55	106	271.5	9.3
NSU-4L※10※C※	689.5	1043	1158	80	243	55	106	271.5	12.1



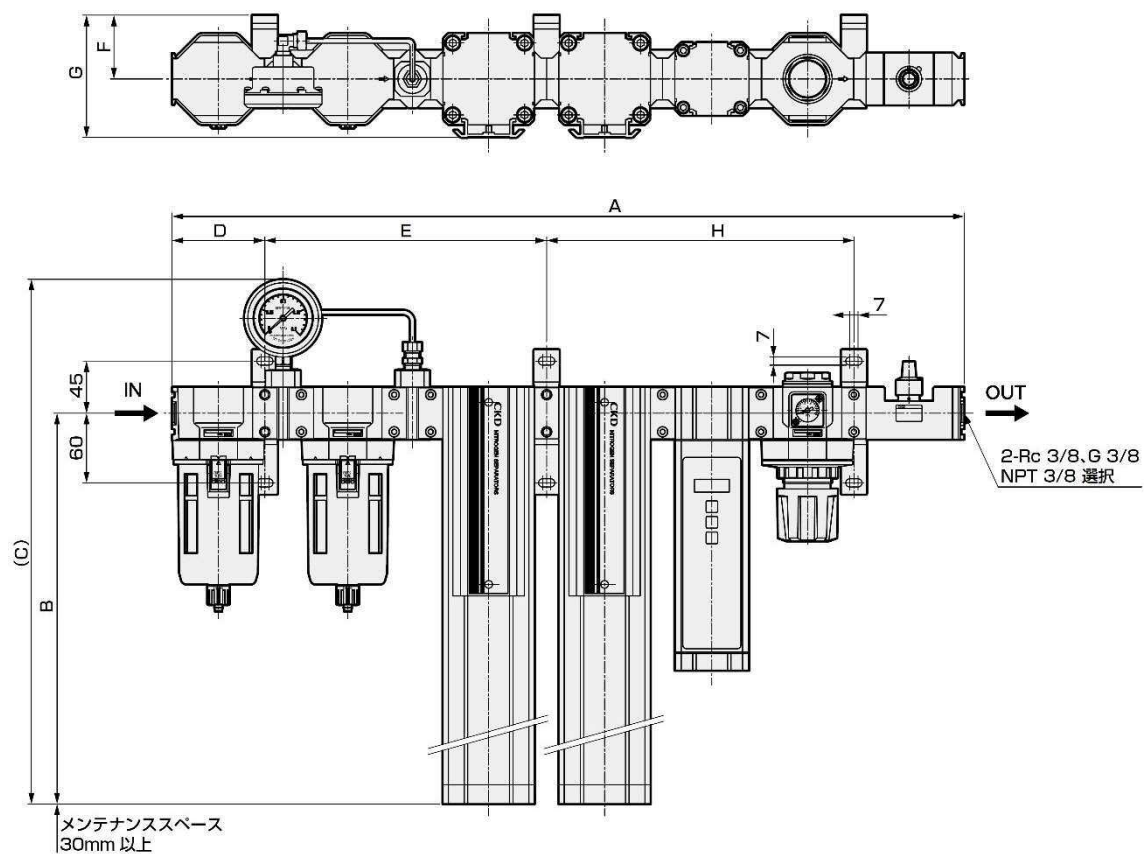
形番	A	B	C	D	E	F	G	H	質量 (kg)
NSU-4S※10※C※-※T	1176.5	225	340	80	730	55	106	271.5	9.5
NSU-4L※10※C※-※T	1676.5	225	340	80	1230	55	106	271.5	12.3

●2 連タイプ 酸素濃度計なし・流量センサなし



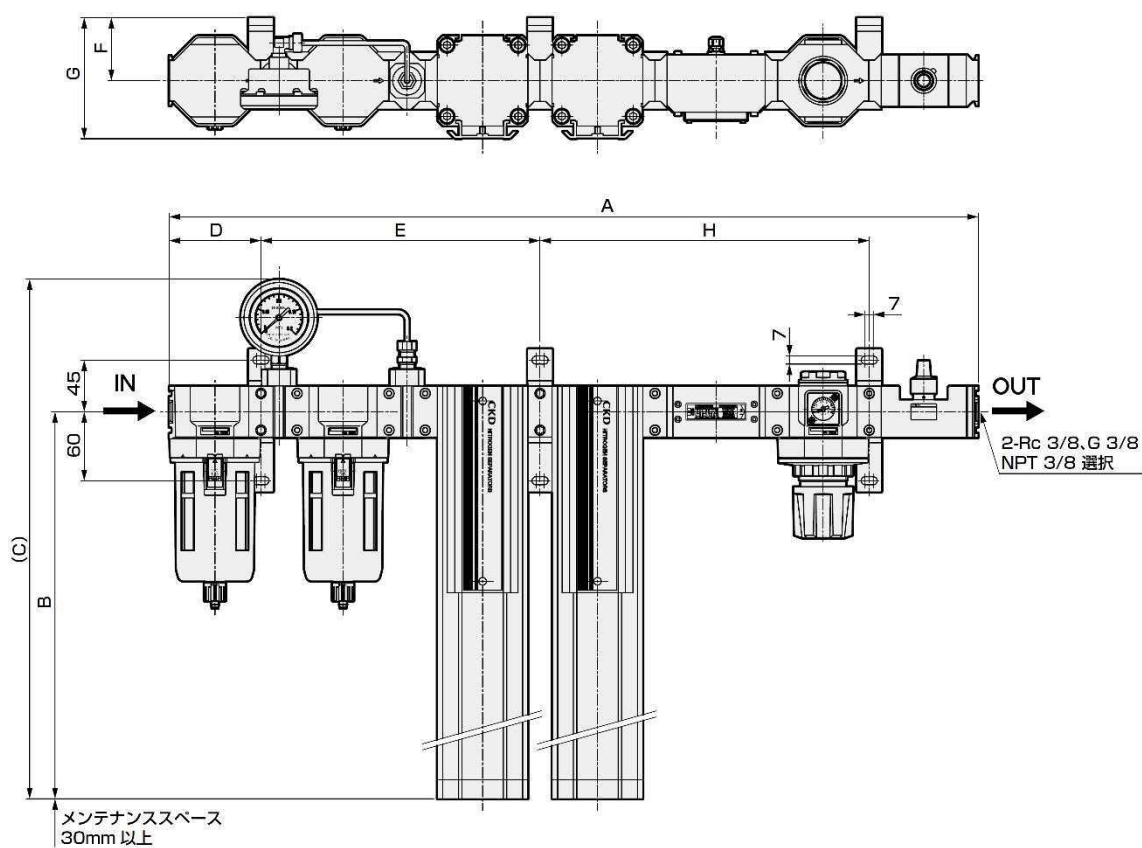
形番	A	B	C	D	E	F	G	H	質量 (kg)
NSU-4F※10※NN	598	543	658	80	243	55	106	180	10.9
NSU-4G※10※NN	598	1043	1158	80	243	55	106	180	13.7
NSU-4H※10※NN	598	1043	1158	80	243	55	106	180	16.5

●2 連タイプ 酸素濃度計あり・流量センサなし



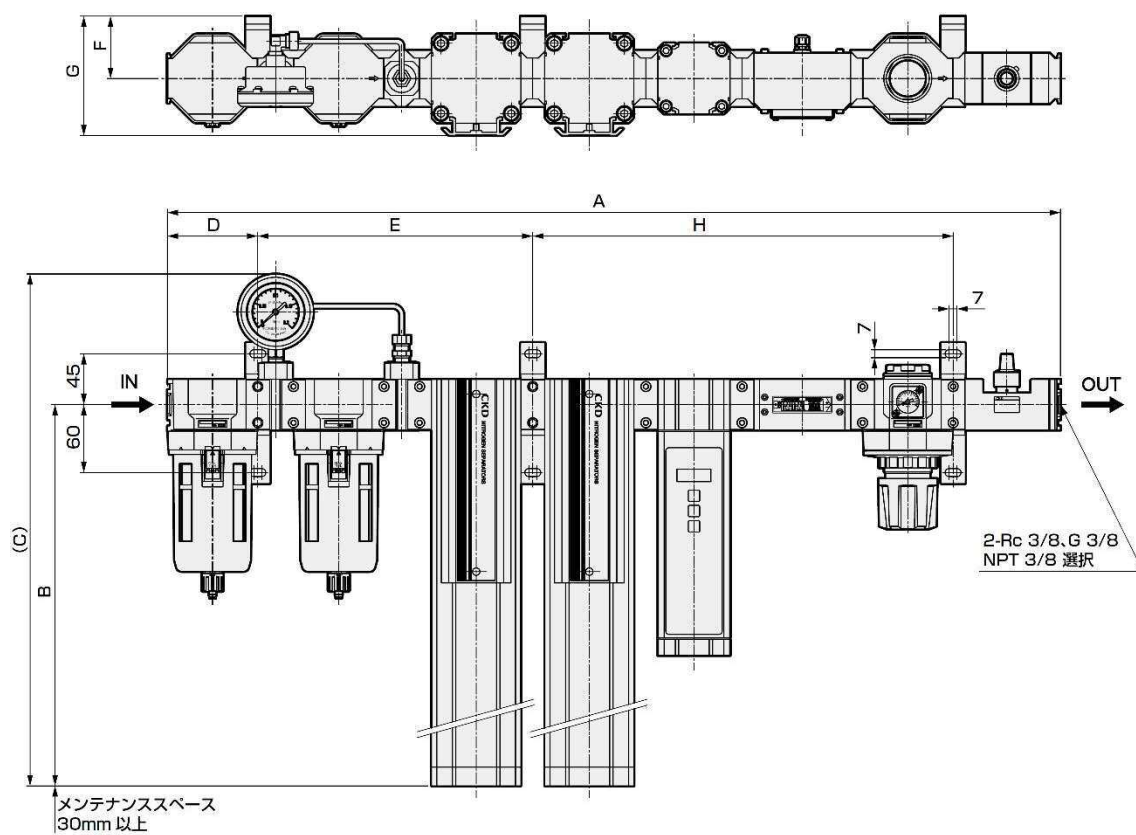
形番	A	B	C	D	E	F	G	H	質量 (kg)
NSU-4F※10※A※	683	543	658	80	243	55	106	265	12.5
NSU-4G※10※A※	683	1043	1158	80	243	55	106	265	15.3
NSU-4H※10※A※	683	1043	1158	80	243	55	106	265	18.1

●2 連タイプ 酸素濃度計なし・流量センサあり



形番	A	B	C	D	E	F	G	H	質量 (kg)
NSU-4F※10※B※	704.5	543	658	80	243	55	106	286.5	11.7
NSU-4G※10※B※	704.5	1043	1158	80	243	55	106	286.5	14.5
NSU-4H※10※B※	704.5	1043	1158	80	243	55	106	286.5	17.3

●2 連タイプ 酸素濃度計あり・流量センサあり



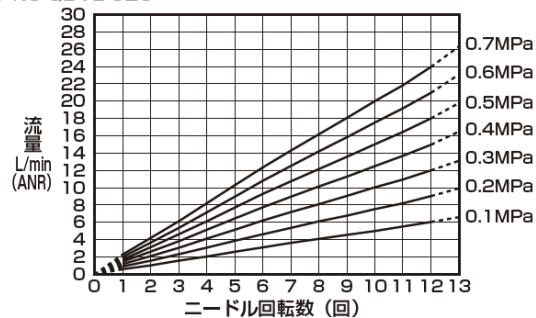
形番	A	B	C	D	E	F	G	H	質量 (kg)
NSU-4F※10※C※	789.5	543	658	80	243	55	106	371.5	13.3
NSU-4G※10※C※	789.5	1043	1158	80	243	55	106	371.5	16.1
NSU-4H※10※C※	789.5	1043	1158	80	243	55	106	371.5	18.9

2-4. 流量特性

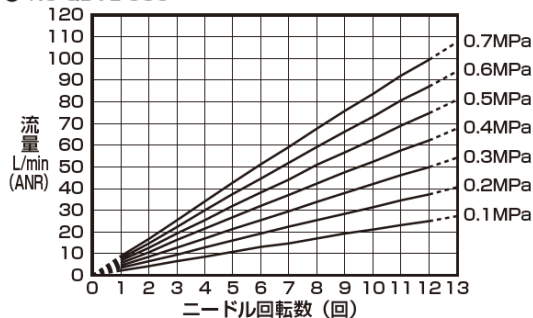
ニードルバルブ流量特性

※流量特性グラフは参考値であり、値を保証するものではありません。

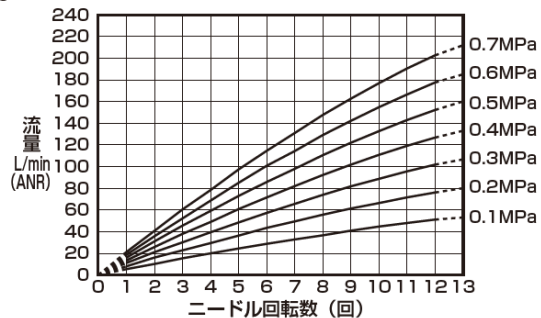
● NS-QDVL-020



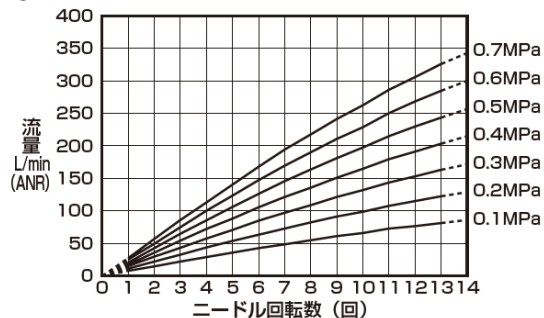
● NS-QDVL-080



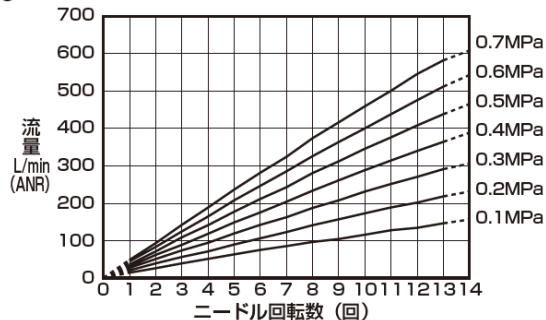
● NS-QDVL-160



● NS-QDVL-240



● NS-QDVL-400



3. 注意事項

3-1. プラスチックボウルの耐薬品性

ボウルの材質はポリカーボネイトです。下記の化学薬品の雰囲気でのご使用は避けて下さい。

化学薬品の種類	化学薬品の分類	化学薬品の主な製品	一般的な使用例
無機化合物	酸	塩酸・硫酸・硝酸・フッ酸・りん酸・クロム酸等	金属の酸洗い液・酸性脱脂液・皮膜処理液等
	アルカリ	カ性ソーダ・カ性カリ・消石灰・アンモニア水・炭酸ソーダ等アルカリ物質	金属のアルカリ性脱脂液
	無機塩	硫化ソーダ・硝酸カリ・重クロム酸カリ・硫酸ソーダ等	
有機化合物	芳香族炭化水素	ベンゼン・トルエン・キシレン・エチルベンゼン・スチレン等	塗料のシンナーに含有(ベンゼン・トルエン・キシレン)
	塩素化脂肪族炭化水素	塩化メチル・塩化エチレン・塩化メチレン・塩化アセチレン・クロロホルム・トリクレン・パークレン・四塩化炭素等	金属の有機溶剤系の洗浄液(トリクレン・パークレン・四塩化炭素等)
	塩素化芳香族炭化水素	クロルベンゼン・ジクロロベンゼン・六塩化ベンゼン(B・H・C)等	農薬
	石油成分	ソルベント・ナフサ・ガソリン	
	アルコール	メチルアルコール・エチルアルコール・シクロヘキサノール・ベンジルアルコール	凍結防止剤として使用
	フェノール	石炭酸・クレゾール・ナフトール等	消毒液
	エーテル	メチルエーテル・メチルエチルエーテル・エチルエーテル	ブレーキ油の添加剤
	ケトン	アセトン・メチルエチルケトン・シクロヘキサノン・アセトフェノン等	
	カルボン酸	ギ酸・酢酸・ブチル酸・アクリル酸・シュウ酸・フタル酸等	染色剤・シュウ酸はアルミの処理剤、フタル酸は塗料の基剤として使用
	りん酸エステル	フタル酸ジメチル(DMP)・フタル酸ジエチル(DEP)・フタル酸ジブチル(DBP)・フタル酸ジオクチル(DOP)	潤滑油・合成作動油・防錆油の添加剤、合成樹脂の可塑剤として使用
	オキシ酸	グリコール酸・乳酸・リンゴ酸・クエン酸・酒石酸	
	ニトロ化合物	ニトロメタン・ニトロエタン・ニトロエチレン・ニトロベンゼン等	
	アミン	メチルアミン・ジメチルアミン・エチルアミン・アニリン・アセトアニリド等	ブレーキの添加剤
	ニトリル	アセトニトリル・アクリロニトリル・ベンズニトリル等	ニトリルゴムの原料

3-2. その他

1. 使用環境

- 1) 直射日光や雨の当たるところでのご使用は避けてください。
- 2) オゾン発生環境での使用は避けてください。
- 3) 振動・衝撃のある場所での使用は避けてください。
- 4) 相対湿度50%以上の湿った空気での使用は避けてください。
(分離膜が液滴(水等)でぬれると性能が著しく低下します。)
- 5) 腐食性ガス(硫化水素、亜硫酸ガス、塩化水素、フッ素等の強酸性ガス)や強アルカリ性ガス(アミン、アンモニア、苛性ソーダ等)を含んだ空気を流すことは避けてください。
- 6) 周囲温度が5~50℃の範囲で使用してください。
- 7) 使用圧力が1.0MPa(酸素濃度計・流量センサオプション「BE」,「CE」,「CK」選択時:0.75MPa)以上にならないようにしてください。
- 8) スパッタ雰囲気中での使用は避けてください。
- 9) 圧縮空気に炭化水素類が含まれるおそれがある場合は、活性炭フィルタ(活性炭粒子が2次側へ流れるタイプはオイルミストフィルタを活性炭フィルタの2次側へ設置ください)を精製ユニット入口側に取付けてください。

2. 使用上の注意

- 1) 窒素ガスは酸欠の危険がありますので、下記の指示に従い使用してください。
 - ・ 風通しの良い、換気可能な場所で使用してください。
 - ・ 窒素ガスの使用中は換気を行ってください。
 - ・ 窒素ガス配管の漏洩検査を定期的に行ってください。
- 2) 膜ユニットの排気口からは酸素富化ガスが排出されますので、装置の設置に関しては以下の点にご注意ください。
 - ・ 火気や可燃物から離して設置してください。
 - ・ 装置の運転中は換気を行ってください。
- 3) 直接人命に関わる目的に使用しないでください。
- 4) 本機は圧縮空気から窒素富化ガスを得ることを目的に作られたものです。
本目的以外に一切使用しないでください。
- 5) 本機の改造はしないでください。
- 6) 本体の上には絶対に乗らないでください。
- 7) 圧縮空気を供給してから必要な窒素濃度が得られるまでに時間が必要ですのでご注意ください。

3. ダイヤル付ニードルバルブの注意事項

- 1) 流量調整は、ダイヤル右回転で開、左回転で閉になります。
- 2) 流量調整後はスライド式ロックレバーにてダイヤルを固定してください。
- 3) 流量制御が可能な範囲は、ダイヤル回転数表示「1」から「12」または「13」までの間となります。この範囲を外れての流量制御はご遠慮ください。特に全閉・全開方向にダイヤルを無理に廻すと故障の原因になるほか、流量特性に狂いが生じる恐れがありますのでご注意ください。
- 4) ニードル全閉時にもダイヤル回転数は「0」を表示しません。ダイヤル表示数に対する流量の校正はニードル全閉時以外で行っています。ニードル全閉時には必ずしも「0」を示しませんのでご注意ください。「0」を過ぎると「19」を表示するかまたは無表示となります。
- 5) ダイヤルを本体から外さないでください。
ダイヤルを外すと、流量特性の再調整や校正は行えません。
- 6) ニードルバルブは漏れがゼロを必要とするストップ弁としては使用できません。
製品の仕様上、ある程度の漏れを許容しています。
- 7) 流路内の発塵はゼロではありません。発塵が問題となる回路ではファイナルクリーンフィルタを併せてご使用ください。（食品工程では、抗菌・除菌フィルタをご使用ください。）
- 8) ニードルバルブの動作により内部部品が摩耗する場合があります。影響がある場合は、2次側にフィルタの設置等必要な処理を施してください。

4. 操作に関する事項

4-1. 圧力設定について

- 1) 圧力を設定する場合は、ノブを引き下げて、ロックがかかっていないことを確認してから、ノブを回してください。(図 1 参照)
- 2) H方向(時計回り方向)に回すと圧力が上がり、L方向(反時計回り方向)に回すと圧力が下がります。(図 2 参照)
- 3) ノブを押すとロックがかかり、ノブは回せなくなります。

注: 設定圧力範囲内で使用してください。ただし、1 次側圧力より高い圧力の設定はできません。

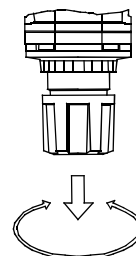


図 1

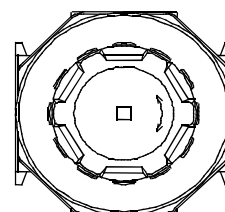


図 2

4-2. ドレンの排出について

- 1) フィルタにはフロート式自動排出装置が内蔵されており、ドレンが一定量溜まると自動的に排出されます。
- 2) フィルタのボウル内に溜まったドレンを手動により強制排出する時には、ドレンコックをO側に回して行います。
- 3) ドレン排出後は、S側に回して確実にしまっていることを確認してください。(図 3 参照)

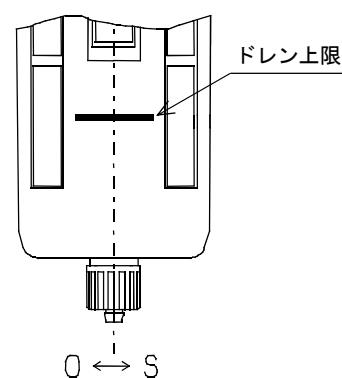


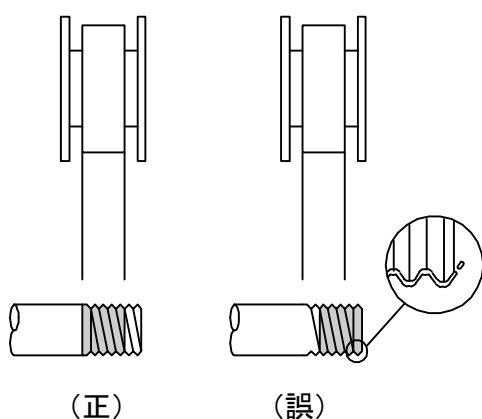
図 3

5. 据付に関する事項

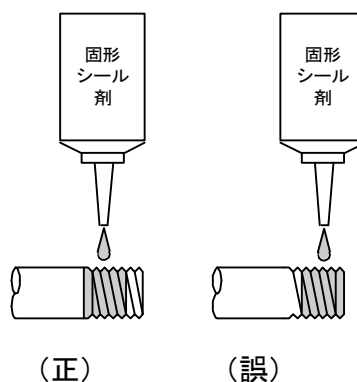
5-1. 配管について

- 1) エアの流れが、機器カバーについている矢印の方向になるように取付けてください。
- 2) 使用する空気配管はフラッシングを行ってから接続してください。
- 3) 配管にはシールテープ又はシール剤を用いますが、ネジ先端から 2 山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。

●シールテープ



●固形・シール剤

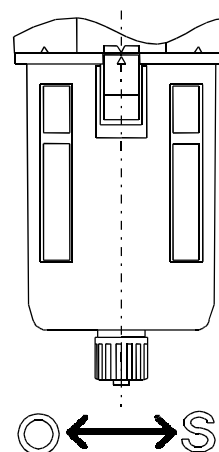


4) エアフィルタ、オイルミストフィルタの場合

ドレン配管はドレン排出口に内径φ5.7～φ6 ナイロンチューブを直接取付けることができます。

又、チューブを取付ける場合は、必ずドレンコックをS側に(閉方向)に回し、閉まっていることを確認してから行ってください。

チューブの長さは5m以下とし立ち上がり配管はさけてください。



5-2. 取付け

■設置方向「無記号：縦置き」選択時

- 1) T形ブラケットの取付穴を利用して取付けができます。外形寸法図を参照ください。
- 2) エアフィルタのドレン排出口が下向きになる様に取付けてください。
- 3) 使用される空気圧機器のできるだけ近くに取付けてください。
- 4) 分解掃除の際、部品が取り外しできる様に上 20mm 以上、下 30mm 以上のスペースを取っておいてください。(図 4 参照)
- 5) NSU-3S、3L シリーズのオプション「E」の場合、排気エアの配管は内径 8mm 以上のホース又は配管材を使用し、長さは 3m 以内としてください。(図 5 参照)
- 6) NSU-4S、4L シリーズのオプション「E」の場合、排気エアの配管は内径 8.9mm 以上のホース又は配管材を使用し、長さは 2m 以内としてください。(図 5 参照)

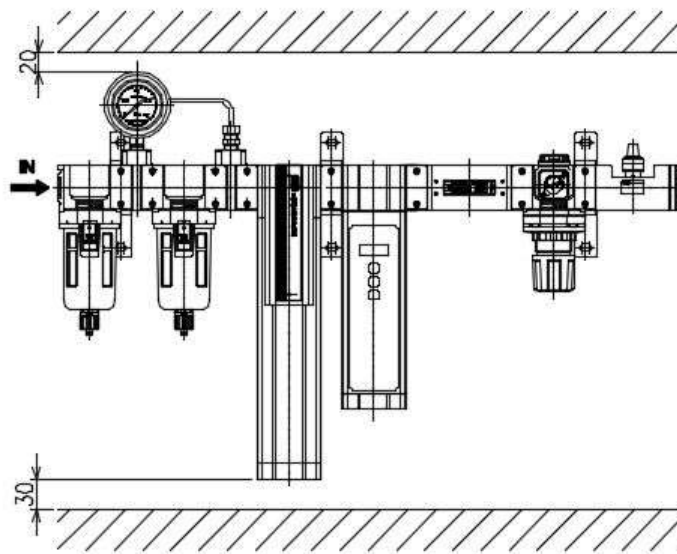


図 4

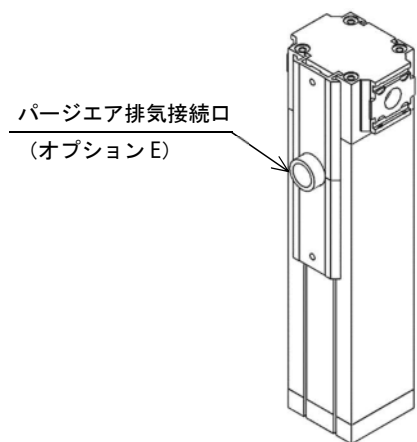


図 5

■設置方向「T：横置き」選択時

- 1) T形ブラケットの取付穴を利用して取付けができます。外形寸法図を参照ください。
- 2) エアフィルタのドレン排出口が下向きになる様に取付けてください。
- 3) 使用される空気圧機器のできるだけ近くに取付けてください。
- 4) 分解掃除の際、部品が取り外しできる様に上 20mm 以上、フィルタの下 60mm 以上のスペースを取っておいてください。(図 6 参照)

※酸素濃度計付の場合、酸素濃度計の下に 60mm 以上の配線スペースを取っておいてください。

- 5) オプション「E」の場合、排気エアの配管は内径 8.9mm 以上のホース又は配管材を使用し、長さは 2m 以内としてください。(図 7 参照)

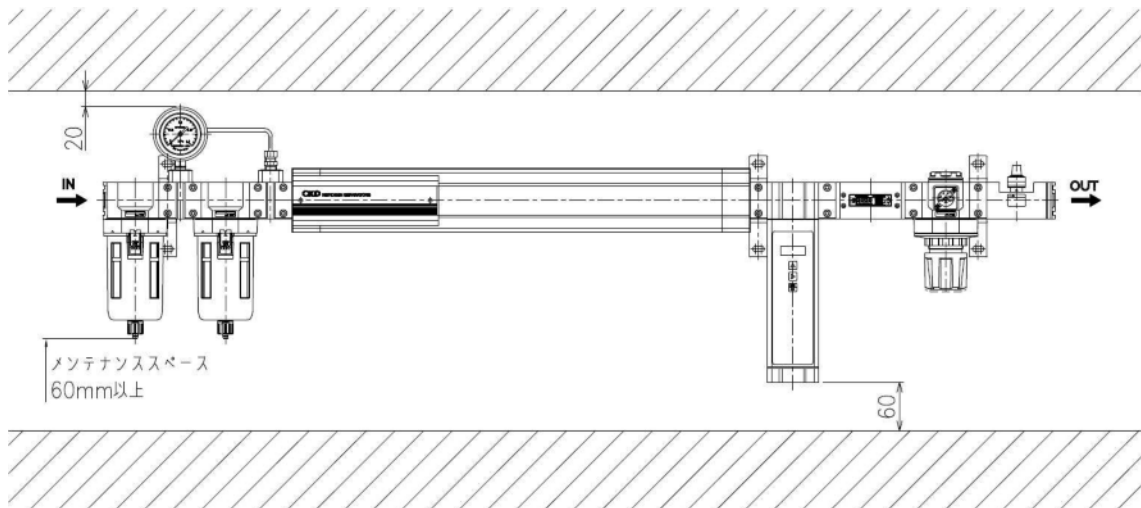


図 6

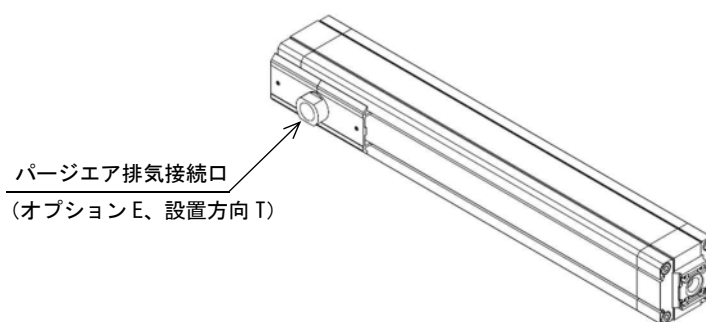


図 7

6. 運転・点検に関する事項

6-1. 運転・停止について

〈運転〉

- 1) レギュレータ、ニードルバルブの全閉を確認した後、1 次側のバルブを徐々に開いてください。
- 2) レギュレータの 2 次側を 0.7MPa 以下にし、ニードルバルブを徐々に開いて所定の出口窒素ガス流量、酸素濃度になるように調整ください。

〈停止〉

- 1) ニードルバルブを全閉にしてください。
- 2) 1 次側のバルブを全閉にしてください。

6-2. 点検について

定期的に酸素濃度計で出口窒素ガス中の酸素濃度を確認してください。

もし所定の濃度がでない場合は、以下の点検を行ってください。

- ・ 圧縮空気の圧力
- ・ 圧縮空気の温度
- ・ 出口窒素ガス流量
- ・ 出口窒素ガス圧力

が所定の値となっているか確認をしてください。

出口窒素ガス中の酸素濃度は、圧縮空気の圧力及び温度と出口窒素ガス流量で変化します。常に一定条件で測定してください。

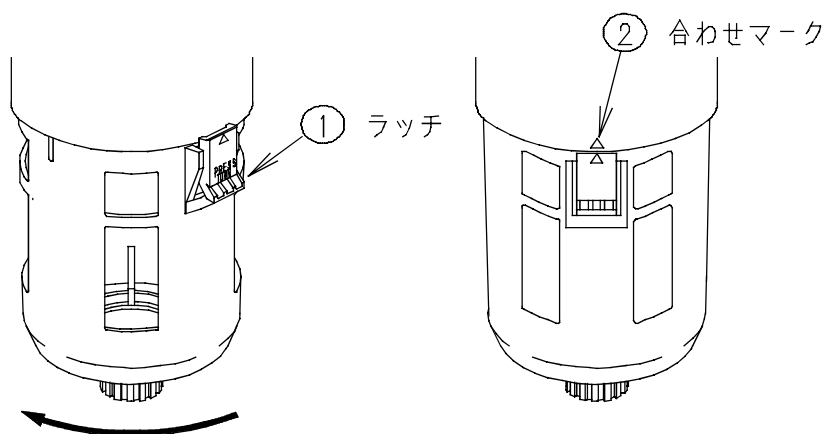
7. 保守に関する事項

7-1. 定期点検

- 1) フィルタに溜まったドレンは、MAX DRAIN レベル以上になっていないか定期的に点検を行ってください。
- 2) オイルミストフィルタは差圧が 0.07MPa となった時が寿命です。この場合、新品のエLEMENTと交換してください。
- 3) プラスチックボウルを洗浄されるときは、家庭用中性洗剤で洗浄してください。
- 4) その他の洗剤は使用しないでください。

7-2. ボウルのはずし方

- 1) 圧縮空気をとめて、ボウル内に圧力がないことを確認してから下記の要領で取り外します。
- 2) ラッチ①をおしながら、ボウルとボウルガードを左に回す。
- 3) 合わせマーク②とラッチの合わせマークを合わせて、ボウルとボウルガードを一緒に引き抜く。
ボウルとボウルガードが一緒に外れます。

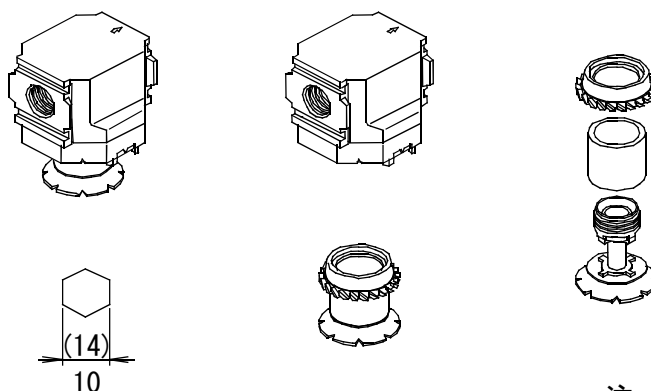


取付けは、はずす時の逆の要領で行います。取付後はスペーサ凹部にラッチがしっかり入っていることを確認してから、圧縮空気を入れてください。

7-3. エレメントの交換方法

1) エアフィルタ

ボウルを取り外した後、エレメントを固定しているバッフルを取り外します。取り外すときは、バッフル下部に六角穴がありますので六角棒スパナを使用してください。バッフル、エレメント、ルーバーと一緒に外れます。交換後の取付は、外す時の逆の要領で行います。(使用六角棒スパナ…F3000：呼び 10、F4000：呼び 14)



注：()内は F4000

図 8

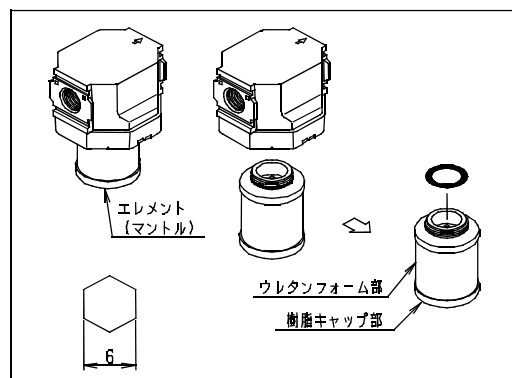
2) オイルミストフィルタ

ボウルを取り外した後、ボディにねじこみ取付されているエレメント(マントル)を回して取り外します。

取り外し時は、エレメント(マントル)下部に六角穴がありますので六角棒スパナ(呼び 6)を使用して回すと取り外しが容易に行えます。

組付ける時は、エレメント(マントル)に添付されている O リングにリチウム石けん基グリス(シリーズオプション「FP1」選択時：食品用グレードグリス)を薄く塗布後、エレメント(マントル)に組み付けます。ボディへの取り付けは、ウレタンフォーム部を持たないで樹脂キャップ部を持って取付けてください。

なお、エレメントの組み付けは、F3000・M3000・M4000 は 2N・m、F4000 は 3N・m 程度の締付けトルクで行なってください。

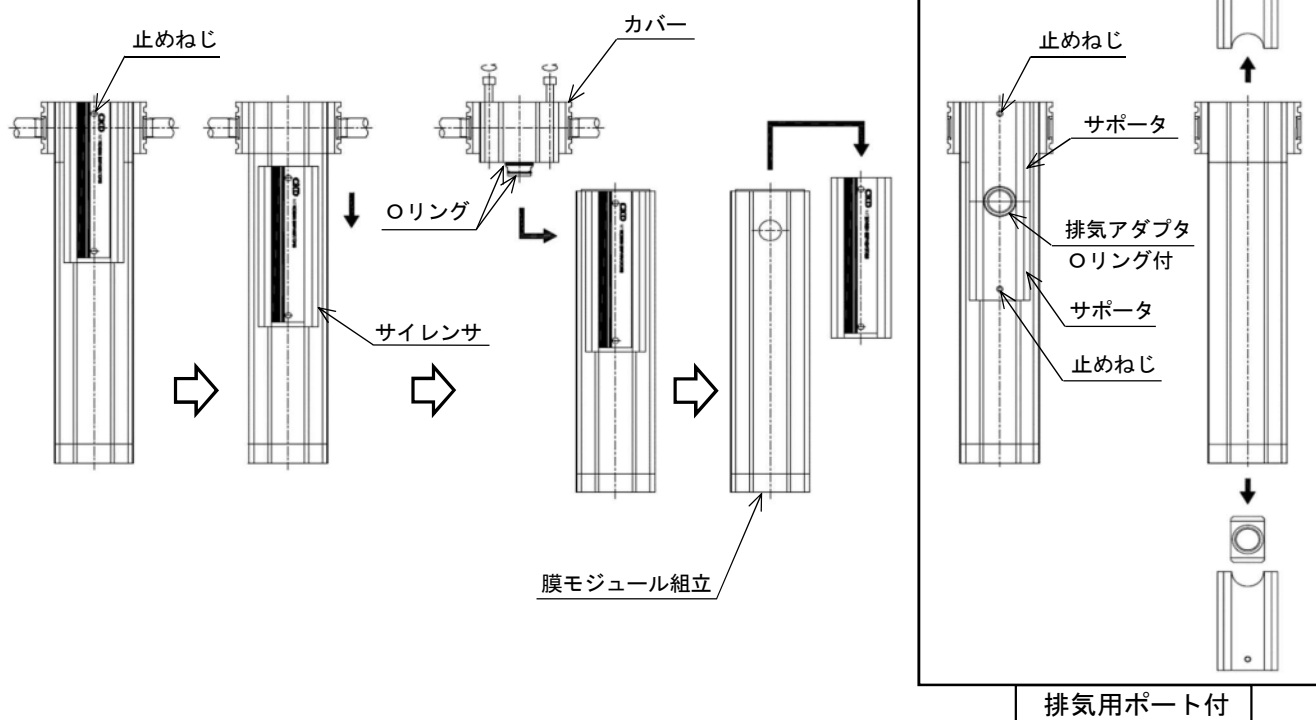


7-4. 膜モジュールの交換方法

■設置方向「無記号：縦置き」選択時

- 1) 六角棒スパナ(呼び 2.5)を使用して、サイレンサ部の止めネジ 2 本を緩め、サイレンサを下方にずらします。(排気用ポート付の場合は、サポータを上下にずらし、排気アダプタを取り外してください。)
- 2) 上面六角穴付きボルト 4 本を六角棒スパナ(NS-3S、3L:呼び 5、NS-4S、4L:呼び 6)で緩め、膜モジュール部を下方に取り外します。
- 3) 六角棒スパナ(呼び 2.5)を使用して膜モジュール組立に固定されているサイレンサの止めねじ 2 本を緩め、レールに沿って取り外します。
- 4) 組付ける時は、膜モジュール端面、および、パージ排気口から見える中空系に傷をつけないように注意してください。組み付け手順は、分解時の逆の要領で行ってください。排気用ポート付の場合は、排気アダプタがパージ排気口を塞ぐよう位置決めをしてから、上下のサポータで固定してください。
なお、締付けトルクは下記のとおりです。

六角棒スパナ	締付けトルク
呼び 2.5	3N・m
呼び 5	6N・m
呼び 6	10N・m

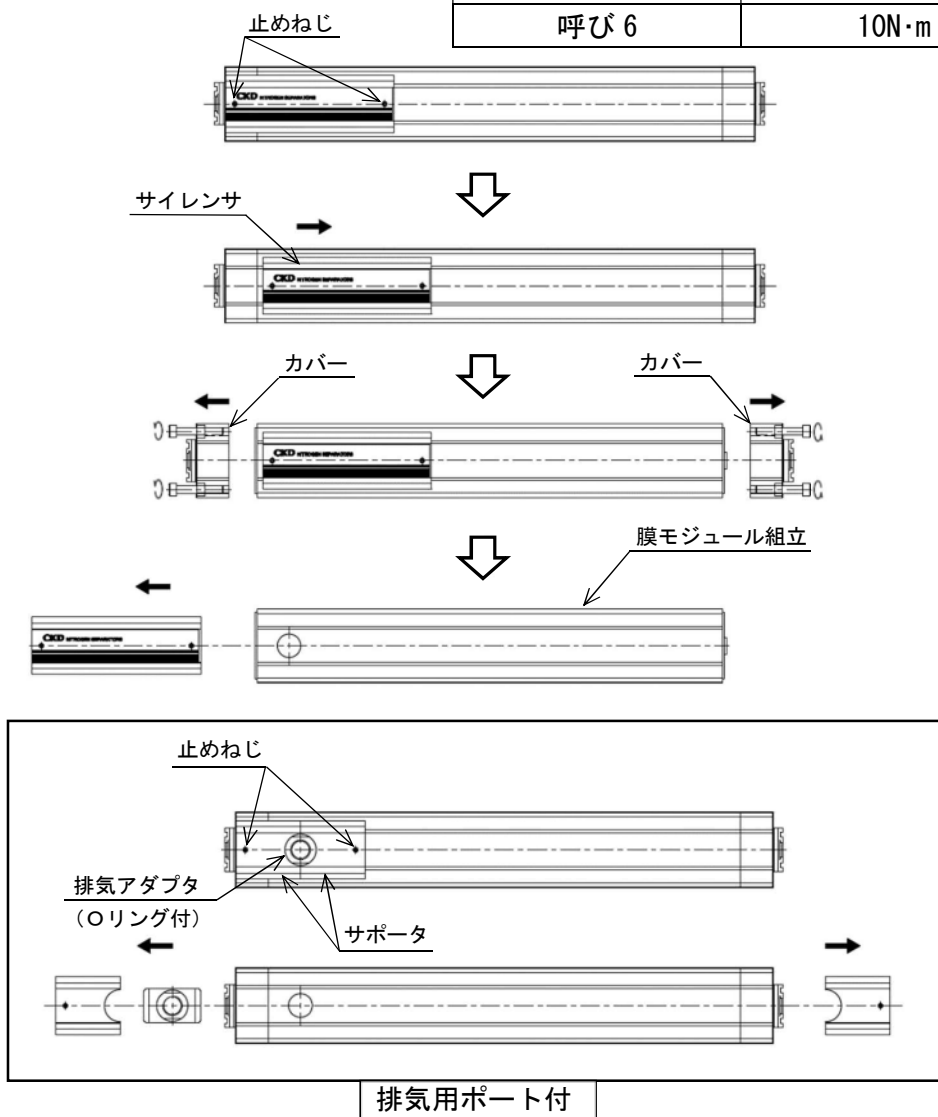


■設置方向「T：横置き」選択時

- 1) 六角棒スパナ(呼び 2.5)を使用して、サイレンサ部の止めねじ 2 本を緩め、サイレンサを右側にずらします。(排気用ポート付の場合はサポータを左右にずらし、排気アダプタを取り外してください。)
- 2) 左右側に六角穴付ボルト各 4 本を六角棒スパナ(呼び 6)で緩め、膜モジュール部を取り外します。
- 3) サイレンサをレールに沿って取り外します。
- 4) 組付ける時は膜モジュール端面、及びパージ排気口から見える中空系に傷をつけないように注意してください。組み付け手順は、分解時の逆の要領で行ってください。排気用ポート付の場合は、排気アダプタがパージ排気口を塞ぐよう位置決めをしてから、左右のサポータで固定してください。

締付けトルクは右記のとおりです。

六角棒スパナ	締付けトルク
呼び 2.5	3N・m
呼び 6	10N・m



8. 形番表示方法

NSU - ④ ③ ② ① ⑤ - ⑥ ⑦ - ⑧

① ボディサイズ

② 膜ユニットサイズ

③ ニードルバルブ

④ 接続口径

⑤ 酸素濃度計・流量センサ

※酸素濃度計にはコネクタケーブルは含まれておりません。
下記のコネクタケーブル単品形番にてご注文ください。

コネクタケーブル単品形番

● DCケーブル

PNA-①D

ケーブル長さ

1D 1000mm

3D 3000mm

5D 5000mm

● ACアダプタ単品

PNA-A

● ACアダプタ+変換プラグセット

PNA-AG

外形寸法図については、16ページをご参照ください。

⑥ オプション

⚠ 形番選定にあたっての注意事項

注1：膜ユニットサイズ「F」、「G」、「H」はボディサイズ「4」のみ選択可能です。

注2：③ ニードルバルブの組み合わせについては、下表を参照ください。流量センサはニードルバルブに適したレンジを選定ください。

	ニードルバルブ サイズ NS-QDVL-※※※				
	20	80	160	240	400
NSU-3S	A	B			
NSU-3L	A	B	C		
NSU-4S/4F	A	B	C	D	
NSU-4L/4G/4H	A	B	C	D	E

注3：G3/8を選択した場合、レギュレータの圧力計の圧力単位はbarとなります。

注4：NPT3/8を選択した場合、レギュレータの圧力計の圧力単位はpsiとなります。

注5：流量センサのスイッチ出力はNPN出力となります。オプション「P」を指定していただくとPNP出力となります。

注6：標準品の排気（酸素富化ガス）は大気へ放出されます。「E」を指定していただくと排気（酸素富化ガス）の配管接続が可能です。なお排気ポートの口径はRc1/2となります。

注7：標準品は正面から見て左側ポートが空気入口、右側ポートが窒素ガス出口です。

⑦ 設置方向

⑧ シリーズ

記号	内容
① ボディサイズ	
3	本体幅 63
4	本体幅 79
② 膜ユニットサイズ 注1	
S	ショート
F	ショート+ショート
L	ロング
G	ロング+ショート
H	ロング+ロング
③ ニードルバルブ 注2	
A	最大流量 20L/min
B	最大流量 80L/min
C	最大流量 160L/min
D	最大流量 240L/min
E	最大流量 400L/min
④ 接続口径	
10A	Rc3/8
10B	G3/8 注3
10C	NPT3/8 注4
⑤ 酸素濃度計・流量センサ 注5	
NN	なし
AK	酸素濃度計付
AM	酸素濃度計付、トレーサビリティ証明書、体系図、検査成績書付
BA	流量センサ付（20L/min 仕様）
BB	流量センサ付（50L/min 仕様）
BC	流量センサ付（100L/min 仕様）
BD	流量センサ付（200L/min 仕様）
BE	流量センサ付（500L/min 仕様）
CA	酸素濃度計・流量センサ付（20L/min 仕様）
CB	酸素濃度計・流量センサ付（50L/min 仕様）
CC	酸素濃度計・流量センサ付（100L/min 仕様）
CD	酸素濃度計・流量センサ付（200L/min 仕様）
CE	酸素濃度計・流量センサ付（500L/min 仕様）
CF	酸素濃度計（トレーサビリティ付）・流量センサ付（20L/min 仕様）
CG	酸素濃度計（トレーサビリティ付）・流量センサ付（50L/min 仕様）
CH	酸素濃度計（トレーサビリティ付）・流量センサ付（100L/min 仕様）
CJ	酸素濃度計（トレーサビリティ付）・流量センサ付（200L/min 仕様）
CK	酸素濃度計（トレーサビリティ付）・流量センサ付（500L/min 仕様）
⑥ オプション	
N	オプション無
E	排気用ポート付 注6
K	流量センサ 単位切替機能付（海外向けのみ）
P	流量センサ スイッチ出力：PNP 出力
X	逆流れ 注7
⑦ 設置方向	
無記号	縦置き
T	横置き（選択可能な機種は、NSU-4S,4Lです）
⑧ シリーズ	
無記号	標準
FP1	食品対応シリーズ

※その他組合せについては弊社営業までご相談ください。