



取扱説明書

製品名称

メンブレン窒素発生器

型式 / シリーズ / 品番

IN778-1

IN778-2

SMC株式会社

目次

	ページ
1.安全上のご注意	2~6
2.用途	7
3.基本仕様	7
4.特性値	7
5.推奨回路	8
6.操作方法	8
7.故障と対策	8
8.外形寸法図	9



安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格 (ISO / IEC)、日本産業規格 (JIS)*1) およびその他の安全法規*2)に加えて、必ず守ってください。

- *1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
ISO 10218: Manipulating industrial robots-Safety
JIS B 8370: 空気圧システム通則
JIS B 8361: 油圧システム通則
JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置 (第1部: 一般要求事項)
JIS B 8433: 産業用マニピュレーティングロボット-安全性 など
- *2) 労働安全衛生法 など



注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。



警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

警告

- ① **当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。**
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② **当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ **安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取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、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
 2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
 3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ **次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。**
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
 2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料・食料に触れる機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログの標準仕様に合わない用途の場合。
 3. 人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用。
 4. インターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



安全上のご注意

注意

当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。
当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

新計量法により、日本国内で SI 単位以外を使用することはできません。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。
下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

- ①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。^{*3)}
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
- ②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換品の提供を行わせていただきます。
なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。

^{*3)} 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

注意

当社製品は、法定計量器として使用できません。

当社が製造、販売している製品は、各国計量法に関連した型式認証試験や検定などを受けた計量器、計測器ではありません。

このため、当社製品は各国計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

設計上の注意

⚠ 警告

- ① 製品出口空気は、窒素富化空気です。酸欠や窒息を引き起こす可能性があります。呼吸用空気には使用しないでください。風通しの良い、換気可能な場所で使用し、使用中は常に換気してください。
- ② 製品パージ空気は、酸素富化空気です。火災や爆発を引き起こす可能性があります。火気や可燃物から離して使用してください。使用中は換気を行ってください。

⚠ 注意

- ③ 本書内の“窒素濃度”とは、圧縮空気中に含まれる酸素以外の成分濃度の合計を表します。圧縮空気には窒素、酸素以外にアルゴン、CO₂、水蒸気などが含まれます。
- ④ パージ空気排出口について以下の内容をお守りください。
 - ・ パージ空気排出口にバルブを装着するなどしてパージ空気を遮断しないでください。製品の破損や性能低下の原因となります。パージ空気は常に流し続けてご使用ください。またパージ空気を別の用途で使用しないでください。
 - ・ 製品内のパージ流路の背圧が高くなると、製品の性能低下の原因となります。
 - ・ パージ空気排出口から圧縮流体を供給しないでください。製品の破損の原因となります。
- ⑤ パージ空気排出口の位置を考慮したレイアウトにしてください。周囲空気の質によりパージ空気が直接吹き付けられる箇所に汚れ、腐食、機器の作動不良が生じる場合があります。
- ⑥ 十分な入口空気流量を確保してください。必要な出口空気流量にパージ空気流量を加えた流量以上の入口空気流量が必要です。入口空気流量が不足している場合、必要な出口空気流量と性能は得られません。
- ⑦ 入口空気圧力、入口空気温度および出口空気流量により得られる窒素濃度が異なります。
- ⑧ 入口空気の条件(圧力、流量や温度)が変化すると、それに応じて出口空気の窒素濃度も変化します。窒素濃度を一定に保ちたい場合は、入口空気の条件を一定に保つ必要があります。
- ⑨ 圧縮空気を供給してから必要な窒素濃度に到達するまでには時間が必要です。目標濃度への到達時間は、条件や窒素濃度によって異なり、窒素濃度が高いほどより長い時間が必要です。特に窒素濃度 99.9%到達には30分以上(目安)の時間が必要となる場合があります。
- ⑩ 製品を使用しない場合(例えば、製品出口のバルブを閉じた状態)であっても、製品へ圧縮空気が供給されている場合は、常時パージ空気を排出します。
- ⑪ 常時パージ空気を排出したくない場合は、製品入口のバルブを閉じるなどして圧縮空気の供給を停止してください。
- ⑫ 再び製品を使用するために、製品を立上げた際は必要窒素濃度到達するまでの時間が必要です。(注意⑨参照)
- ⑬ 本製品は製造工程上、やむを得ず外観に筋や跡が生じる恐れがありますが、製品性能には影響はありません。
- ⑭ 製品の改造及び分解は行わないでください。

使用環境

⚠ 注意

- ① 入口側圧縮空気は ISO8573-1:2010 に基づく圧縮空気の清浄等級[1:6:1]以上の清浄度を推奨します。入口側圧縮空気の清浄度に合わせて AM,AMD,AMK を取り付けてください。供給空気に油分や固形異物が多いと性能の低下、製品破損の原因となります。
- ② 製品に水滴が流入しないようにしてください。製品に水滴が流入しますと、性能の低下、製品破損の原因となります。
- ③ 供給空気の圧力露点は周囲温度より低くしてください。周囲温度より高い露点の空気を製品に供給すると内部で空気が冷却され結露が発生し、水滴流入に繋がります。特に、流体温度 10℃以下の寒冷環境でご使用の場合は、凍結・結露にご注意ください。

- ④ 使用条件範囲を超えた温度(流体温度、周囲温度)では使用しないでください。膜モジュールには樹脂を使用しています。使用条件範囲を超えた温度で使用しますと膜モジュール破損の原因となります。
- ⑤ 樹脂部品を使用しているため、以下の環境では使用しないでください。故障の原因となります。
1. 下表に示す化学物質等が含まれる圧縮空気や雰囲気または付着する場所
 2. 海水の飛沫、水、水蒸気の掛かる場所
 3. 衝撃、振動がある場所
 4. 紫外線が当たる場所、直射日光や雨風が当たる場所

種類	薬品名
溶剤	アセトン、メチルケトン、エチルケトン ベンゼン、エチルベンゼン、トルエン、キシレン、トリクレン、フェノール、クレゾール、シンナー クロロホルム エチルアルコール、メチルアルコール、イソプロピルアルコール テトラヒドロフラン、エチルエーテル、メチルエーテル 塩化メチレン、四塩化炭素 シクロペンタン、シクロヘキサン ヘキサフルオロイソプロパノール アセトニトリル、アクロニトリル、アセトアルデヒド クロロ酢酸、クロロホルム、トリクロロエタン ジオキサン エーテル、ジエチルエーテル 酢酸エチル 等
酸類、 ガス類	硫酸、硝酸、塩酸、クロム酸、硫化水素、亜硫酸、SOx、NOx、 次亜塩素酸 ハロゲン系の塩素、臭素、オゾン 等
油類	リン酸エステル系作動油 燃料油 水溶性切削油(アルカリ性) ケロシン 等
強塩基類	水酸化リチウム、水酸化ナトリウム(苛性ソーダ)、 水酸化カリウム、水酸化カルシウム アミン、アンモニア、アニリン類 等
その他	嫌気性接着剤 嫌気性シール剤 炭化水素類 等

取 付

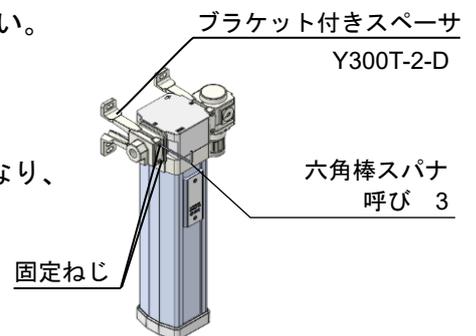
⚠ 警告

- ① 運搬及び取付け時に落下などによる衝撃を加えないようにしてください。
製品の破損や作動不良などの原因となります。
- ② 取付け場所は、湿度及び温度の高い場所には使用しないでください。製品の破損や寿命の低下、作動不良の原因となります。
- ③ 空気の入口と出口を示す“1”と“2”の表示または、矢印の向きを確認して接続してください。
逆接続は正常な機能が得られません。

配 管

⚠ 警告

- ① 取付けは、当社のブラケット付スペーサ(Y300T-2-D)を製品入口側と出口側の両側に接続して壁面に固定してください。壁面固定する際は上下2箇所、両側計4箇所を固定してください。片側のみの固定の場合ブラケット付スペーサの故障の原因となります。鋼管配管を希望される場合は、配管アダプタ(E300-(F,N)02~(F,N)04-D)をご使用ください。
- ② ブラケット付スペーサを接続する際、
2本の固定ねじの締付は、2本均等に締付てください。
締付トルクは「 $1.2 \pm 0.05 \text{ N} \cdot \text{m}$ 」で行ってください。
締付トルクが不足していると、緩みやシール不良の原因となり、
締付トルクが過大ですと、ねじ破損などの原因となります。



- ③ 配管前に配管などのフラッシング或は洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、固形異物などを除去してください。これらが管内に残っていると作動不良の原因になります。
- ④ 配管や継手類をねじ込む場合には、配管ねじの切粉やシール材が機器内部に入り込まないようにしてください。なお、シールテープを使用される場合は、ねじ部先端を1山残して巻いてください。
- ⑤ 配管材のねじ込みは、めねじ側を保持して推奨締付トルクで行ってください。
締付トルクが不足していると 緩みやシール不良の原因となります。
過剰なトルクで締付けるとねじ破損などの原因となります。また、めねじ側を保持せずに締付け作業を行うとブラケットなどに直接過大な力が作用し、破損などの原因となります。

推奨締付トルク 単位：N・m

接続ねじ	1/4	3/8	1/2
トルク	8~12	15~20	20~25

- ⑥ 当社の管継手、Sカプラーをねじ込む場合は、管継手&チューブ/共通注意事項の接続ねじの締込方法をご参照ください。
- ⑦ 機器の自重以外のねじりモーメント、曲げモーメントがかからないようにしてください。
破損の原因になりますので、外部配管類は別に支持してください。
また、鋼管配管などの柔軟性がない配管は、配管側からの過大なモーメント荷重や振動の伝播を受け易いので、フレキシブルチューブなどを介在させて、それらが作用しないようにしてください。

保 守 点 検

⚠ 警告

- ① 配管を取外す前には、パーズ空気排出口からのエアの排出がないことを確認し、必ず製品内部の圧力を除去してから作業をおこなってください。
- ② 取扱説明書の手順で実施してください。
取扱いを誤ると、機器や装置の破壊、作動不良の原因となります。

2. 用途

本器は、圧縮空気から窒素富化空気を得ることを目的とするものです。

3. 基本仕様

型式	IN778-1		IN778-2	
使用流体	空気			
周囲温度及び使用流体温度	-5~50°C (凍結、結露なきこと)			
保証耐圧力	1.5MPa			
最高使用圧力	1.0MPa			
最低使用圧力	0.3MPa			
入口側圧縮空気清浄等級 ^{注1)}	ISO8573-1:2010 [1:6:1]			
基準性能	入口空気温度	25°C		
	入口空気圧力	0.7MPa		
	窒素濃度	99.9%	98%	
	入口側空気流量	148L/min (ANR)	59L/min (ANR)	
	出口側空気流量	20L/min (ANR)	20L/min (ANR)	
質量	6.4kg		3.2kg	

注1) この圧縮空気清浄等級は、ISO8573-1:2010 Compressed air-Part1: Contaminants and Purity classesに基づき表示しています。

4. 特性値

入口空気条件：圧力 0.7MPa、温度 25°C

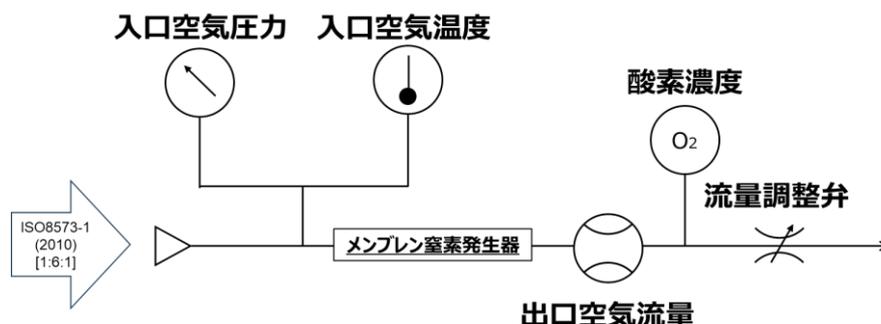
窒素濃度 [%]	型式			
	IN778-1		IN778-2	
	入口側 空気流量 L/min (ANR)	出口側 空気流量 L/min (ANR)	入口側 空気流量 L/min (ANR)	出口側 空気流量 L/min (ANR)
99.9	148	20	41	4.5
99	151	40	50	13
98	155	51	59	20
97	177	69	67	26
96	195	84	74	32
95	213	100	81	38
90	335	211	129	81

入口側空気流量は、出口側空気流量に設定した際の入口側目安空気流量です。

「4. 特性値」以外の入口空気条件（圧力／温度）で使用する場合は当社営業所へお問合せください。

5. 回路例

本器を適切に取り扱うために、下記に回路例を示します。



6. 操作方法

① 運転

- 手順 1) 製品出口側の流量調整弁を全閉にしてください。
- 手順 2) 製品入口側から徐々に圧縮空気を供給してください。
- 手順 3) 「8.外形寸法図」に示すパージ空気排出口からエアが排出されていることを確認してください。
- 手順 4) 製品出口側の流量調整弁を開き、所定の出口空気流量になるように調整ください。
- 手順 5) 供給する圧縮空気の圧力/温度が所定の圧力/温度に達しているか確認してください。
- 手順 6) 酸素濃度計で窒素富化空気中の酸素濃度を確認してください。

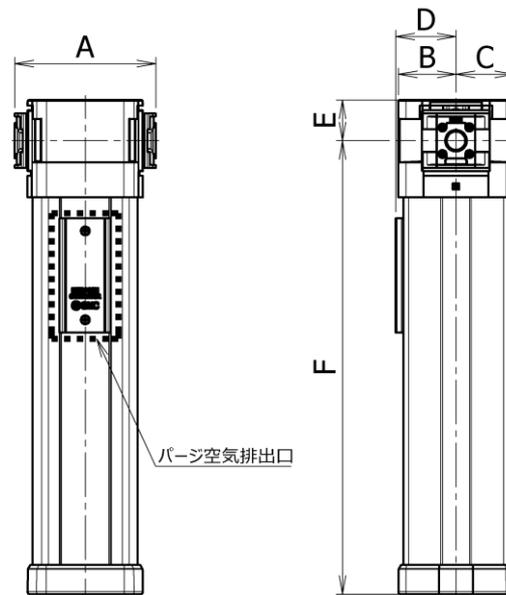
② 停止

- 手順 1) 圧縮空気の供給を停止してください。
- 手順 2) パージ空気排出口からエアが排出されていないことを確認してください。
- 手順 3) 製品出口側の流量調整弁を全閉にしてください。

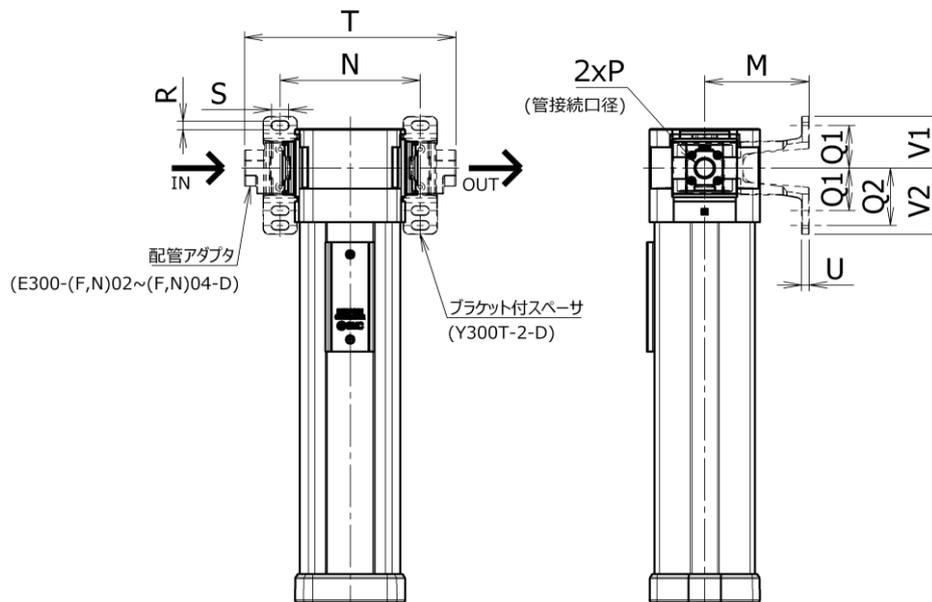
7. 故障と対策

故障		原因	対策
区分	現象		
濃度	目標窒素濃度が得られない。 (窒素富化空気中の酸素濃度が大きい)	1. 膜モジュールが破損しています。	製品を交換してください。
		2. 出口側流量が増加しています。	製品出口側の流量を確認してください。 必要流量に調整してください。
		3. 入口側の空気の清浄度が低下しています。	入口側の清浄化機器を交換してください。 交換した状態でしばらく運転を続けてください。 それでも改善されない場合は製品を交換してください。
		4. 入口空気圧力が低下しています。	入口空気圧力を確認してください。
		5. 入口空気条件が安定していません。	入口空気温度、入口空気圧力を一定に保てるエア回路にしてください。
		6. パージ空気流量が低下しています。	パージ空気排出部に抵抗が生じないようにしてください。
パージ排気音	パージ排気音が通常時より大きい。	1. 膜モジュールが破損しています。	製品を交換してください。
出口流量	圧力降下が大きく流量が流れない。	1. 膜モジュールが破損しています。	製品を交換してください。
		2. 膜モジュールが目詰まりしています。	製品を交換してください。

8. 外形寸法図



型式	標準仕様					
	A	B	C	D	E	F
IN778-1	110	45	45	47	32	782
IN778-2						357



型式	ブラケット／配管アダプタ取付寸法										
	M	N	Q1	Q2	R	S	T	U	V1	V2	P
IN778-1	85	114.2	35	47	7	14	172.4	6	42.5	54.5	1/4,3/8,1/2
IN778-2											

配管アダプタを取付けてください。

他の機器との接続面に配管ねじはありません。ご使用の際は、別途ブラケット付スペーサ（またはスペーサ）が必要です。選定の際は、AC-D Series アタッチメント/配管アダプタをご参照ください。

改訂履歴

SMC株式会社 お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>



0120-837-838

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日、祝日、会社休日を除く】

⑧ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© 2023 SMC Corporation All Rights Reserved