

膜式窒素発生装置

P E R M W E L L

取扱い説明書

P M C - 1 ~ 3



日本酸素株式会社

目 次

1. 装置の特徴	1
2. 装置仕様	2
2-1. 性能及び形状	2
2-2. 設置条件	2
2-3. 使用条件	2
2-4. 必要ユーティリティ	2
2-5. 付属品	2
3. 設置について	3
3-1. 設置場所	3
3-2. 必要スペース	3
3-3. 配管	3
4. 各部の説明	4
4-1. 正面	5
4-2. 右側面	7
5. 操作手順	8
5-1. 起動	8
5-2. 停止	8
5-3. 調整	8
6. メンテナンス	9
7. 注意事項	9

《 付属資料 》

フローシート

内部結線図

1. 装置の特徴

この度は、膜式窒素発生装置“PERMWEELL”シリーズをお買い上げ下さいまして、ありがとうございます。

この装置は酸素と窒素の中空糸膜に対する透過性の違いを利用して、空気から窒素を分離濃縮するものです。

空気圧縮機によって加圧された空気を接続、送入することにより酸素、水分、及び炭酸ガスが優先的に中空糸を透過します。これにより加圧状態のまま窒素が濃縮されて製品として取り出すことができます。

本装置は以下の特徴を持っています。

(1) 優れた耐久性。

ポリイミド系の膜素材を使用しており、従来の素材より耐久性に優れており、長期間の連続運転が可能です。

(2) メンテナンスが殆ど不要。

装置自体に駆動部分がなく、騒音・振動がないと同時にメンテナンスも殆ど不要です。

(3) 短い立ち上がり時間。

圧縮空気を送入してから短時間で製品ガスが得られます。

(4) パッケージタイプ

コンパクトなパッケージタイプですので、設置スペースが少なくて済みます。

(5) ユーティリティーは電気だけ。

冷却水や計装空気は不要です。

(6) 簡単な据え付け。

膜式窒素発生装置、空気圧縮機とも特別な基礎がいらず、据え付けが簡単です。

(7) 高圧ガス取締法の適用を受けません。

圧力が10kg/cm²未満のため、高圧ガス取締法の適用を受けません。

2. 装置仕様

2-1. 性能及び形状

機種		P M C - 1	P M C - 2	P M C - 3
窒素ガス発生量 [Nm ³ /h]	99%	1.5	3.0	4.6
	98%	2.3	4.7	7.1
	97%	3.1	6.2	9.3
	96%	3.8	7.6	11.0
	95%	4.5	9.1	13.0
製品圧力 [kgf/cm ² ・G]		6.5 以上		
寸法 [cm]		幅 50 × 奥行 35 × 高さ 130		
重量 [kg]		40	45	50

上記能力は供給される原料空気が以下の条件の場合です。

クリーンエア(低湿度)、温度 25℃

圧力 7.0 kgf/cm²・G(モジュール入口)

注) 1) [Nm³/h] は 0℃, 760mmHgにおける乾燥状態のガス量の単位を示します。

2) [kgf/cm²・G] はゲージ圧力を示します。

2-2. 設置条件

- (1) 設置場所 屋内(非防爆地域)
- (2) 大気圧力 760 mmHg
- (3) 温度 5 ~ 40℃
- (4) 湿度 20 ~ 80% RH
- (5) 周囲雰囲気 有毒ガス、腐食性ガス、アルカリ性ガス、過度の粉塵、ミスト等のないこと

2-3. 使用条件

- (1) 最高使用圧力 9.9 kg/cm²・G
- (2) 原料空気温度範囲 5 ~ 45℃

2-4. 必要ユーティリティ

交流電源 AC 100V, 50/60Hz, 100VA

2-5. 付属品

AC電源ケーブル 3m

3. 設置について

3-1. 設置場所

塵埃のない、周囲温度 5～40℃の風通しの良い場所に設置して下さい。
また、NH₃等のアルカリ性ガス、腐食性ガス等は膜モジュールを劣化させる恐れがありますので、これらのガスを含む原料空気の供給と雰囲気内の設置は避けて下さい。

3-2. 必要スペース

装置の周辺に以下のスペースが必要です。

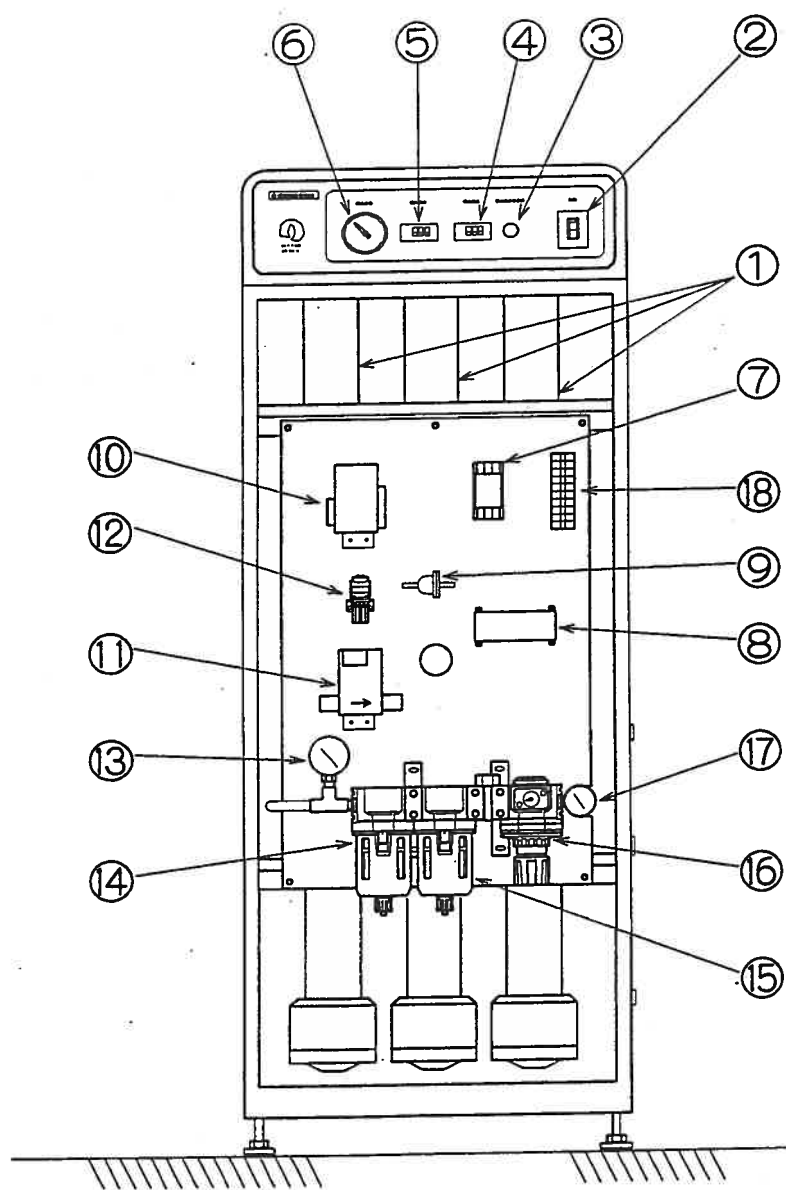
- (1) 正面：正面扉の開閉スペースとして、500mm以上
- (2) 右側面：原料空気、製品窒素、ドレンの各配管スペース、及び電源接続のためのスペース

3-3. 配管

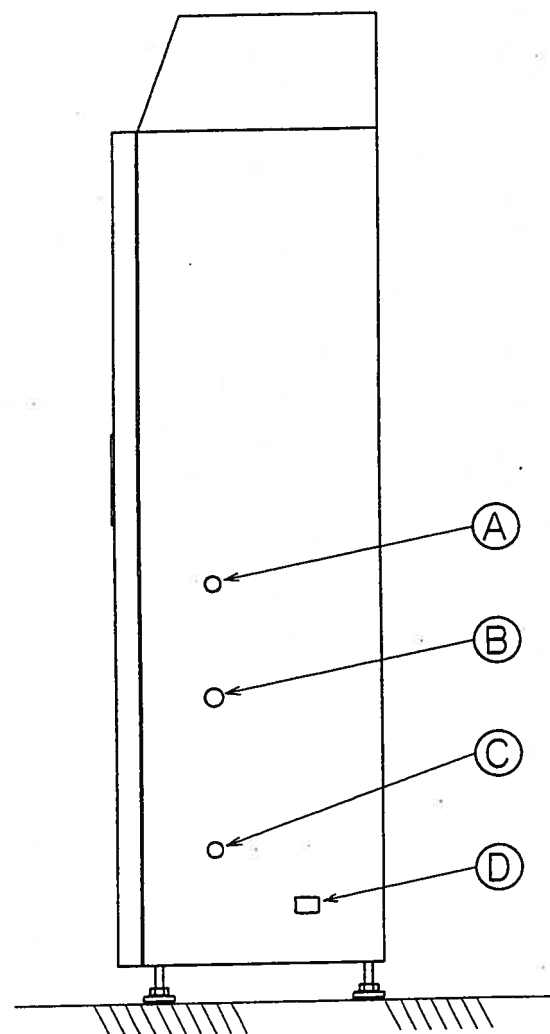
原料空気供給口は Rc3/8 となっています。空気源よりなるべく圧力損失のないよう配管して下さい。製品窒素出口は Rc1/4 となっています。窒素ガスを使用する装置等に接続して下さい。

ドレン排出口からは原料空気に応じた凝縮水が排出されますので、ビニールチューブ等により立ち上がりのないよう適宜配管して下さい。(ただし、エアドライヤを使用している場合は、殆ど凝縮水は出ません。)

4. 各部の説明



正面



右側面

4-1. 正 面

① 膜モジュール

ポリイミド系の膜素材を使用しており、耐久性に優れています。

② 主電源スイッチ

照光式のサーキットプロテクタ(NFB)タイプです。スイッチONにてスイッチ部のネオンランプが点灯します。また、過電流により遮断されます。

③ 製品流量調節弁

ニードルバルブの摘みです。左に回すと製品流量が増え、右に回すと製品流量は減少します。

④ 製品流量表示計

製品流量を[Nm³/h]の単位で表示します。

⑤ 酸素濃度表示計

製品窒素ガス中の酸素濃度を[vol%]で表示します。表示された数値を100から減じた値が[窒素+アルゴン]の濃度となります。

⑥ 製品圧力計

製品窒素ガスの圧力を[kgf/cm²・G]の単位で指示します。

⑦ 計器電源

表示器・計器用のDC5V電源です。

⑧ 酸素センサモジュール

酸素センサの制御、および信号処理回路基盤です。

⑨ 酸素センサ

ジルコニア式のセンサエレメントです。

⑩ 流量計用電源

⑪ 製品流量計用の専用電源です。

⑪ 製品流量計

マスフローセンサ式の流量センサです。

⑫ 酸素センサー用減圧弁

酸素センサ用の減圧弁です。酸素センサの必要流量に応じて、予め圧力が調整されています。通常は変更操作を行わないで下さい。ただし、原料空気圧力を変更した場合に、サンプルガス流量が大きく変わる場合があります。⑨ 酸素センサの出口流量が500cc/min程度となるよう調整して下さい。

⑬ 差圧計

⑭ エアフィルタ+⑮ オイルミストフィルタ部分の差圧を指示します。差圧が0.7kgf/cm²程度になりましたら、2つのフィルタのメンテナンスを行って下さい。

⑭エアフィルタ

⑮オイルミストフィルタのプレフィルタとなっています。⑬差圧計の指示が 0.7 kgf/cm^2 程度になりましたら、エレメントを家庭用中性洗剤で洗浄後、水洗いして下さい。ボウルの汚れが目立つ場合は、エレメントと同様に洗浄して下さい。また、エレメントが破損した場合は、速やかに交換して下さい。

(交換用エレメント: CKD, 品番 F4-550017)

※ 6. メンテナンスの項をご覧ください。

⑮オイルミストフィルタ

原料空気中の油分を除去します。⑬差圧計の指示が 0.7 kgf/cm^2 程度になり、⑭エアフィルタの洗浄を行っても差圧が減らない場合は、マントルを交換して下さい。

(交換用マントル: CKD, 品番 F4-550567)

※ 6. メンテナンスの項をご覧ください。

⑯原料空気圧力調節弁

モジュール入口の原料空気圧力を調整します。

⑰温度計

膜モジュール入口空気温度を指示します。使用温度範囲($5 \sim 45^\circ\text{C}$)内であることを確認して下さい。

⑱端子台

A + } 酸素濃度センサ出力 0 - 1 V
A - }

B + } 流量センサ出力 0 - 1 V
B - }

V + } DC 5 V
V - }

NC

NC

R } AC 100 V (入力)
S }

E — 接地

R1 } AC 100 V
S1 }

4-2. 右側面

㊤窒素ガス出口：Rc1/4

窒素ガスを使用する装置等に接続して下さい。

㊦空気供給口：Rc3/8

空気源よりなるべく圧力損失のないよう配管して下さい。

㊧ドレン排出口：Rc1/4

㊨ACコードコネクタ

アース付き3Pプラグ用コネクタとなっています。付属の電源コードを用い、AC100V電源に接続して下さい。

5. 操作手順

5-1. 起 動

- (1) 電源スイッチをONにして下さい。酸素濃度計のウォームアップに約5分間かかります。純度管理が必要な場合は、しばらくお待ち下さい。
- (2) 窒素流量調節弁を全閉として、原料空気を徐々に供給して下さい。次に扉内部の原料空気圧力調整弁で所定の圧力に設定して下さい。
- (3) 窒素流量調節弁で必要流量を設定して下さい。

5-2. 停 止

- (1) 窒素流量調節弁を全閉にし、原料空気の供給を停止して下さい。
- (2) 長期に停止する場合は電源を切して下さい。

* 短時間内に再起動する場合は、電源を切らずにおきますと、酸素濃度計のウォームアップが必要なくなります。

5-3. 調 整

- (1) 窒素純度の調整は性能検査データを参考に、製品ガス流量を増減することで容易に設定できます。
- (2) 必要流量の窒素ガスを発生させている場合で、酸素濃度に余裕がある場合(必要以上に窒素純度が高い場合)は、原料空気圧力調節弁にて運転圧力を下げることにより、消費空気量を節約することができます。

6. メンテナンス

フィルタユニットの差圧は、装置の性能に大きく影響します。定期的に（1カ月に1度程度を目安に）、確認して下さい。差圧が 0.7 kgf/cm^2 程度になりましたら、2つのフィルタのメンテナンスが必要となります。フィルタのメンテナンスの頻度は、供給する空気の質に左右されます。出来るだけクリーンな空気を供給することをお奨めいたします。

(1) エアフィルタ

エレメントを家庭用中性洗剤で洗浄後、水洗いして下さい。ボウルの汚れが目立つ場合は、エレメントと同様に洗浄して下さい。また、エレメントやボウルが破損した場合は、速やかに交換して下さい。

ボウルが頻繁に破損する場合は、雰囲気や原料空気中に溶剤、薬品が含まれている可能性があります。このような場合は、メタルボウルを使用して下さい。

- ・交換用エレメント : CKD, 品番 F4000-エレメント
- ・交換用ボウル(ナイロン) : CKD, 品番 F4000-ボール-FZ
- ・交換用メタルボウル : CKD, 品番 F4000-ボール-FM

(2) オイルミストフィルタ

(1) のエアフィルタの洗浄を行っても差圧が 0.7 kgf/cm^2 近くを指示する場合は、オイルミストフィルタのマントルを早めに交換して下さい。

- ・交換用マントル : CKD, 品番 M4000-マントル組立
- ・交換用ボウル(ナイロン) : CKD, 品番 F4000-ボール-FZ
- ・交換用メタルボウル : CKD, 品番 F4000-ボール-FM

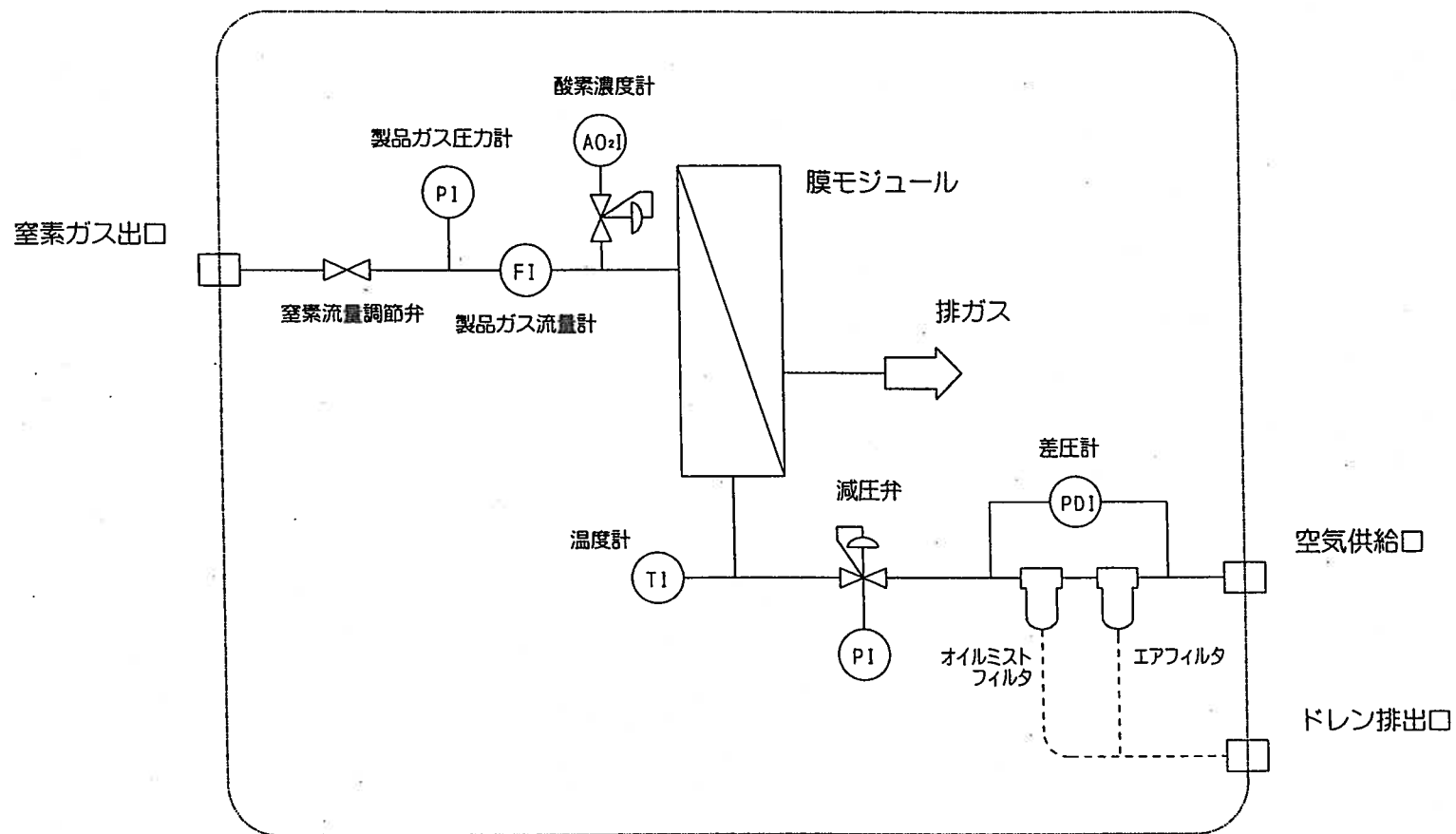
7. 注意事項

製品窒素ガスは酸欠の危険性がありますので、以下の指示に従い、取扱いには充分ご注意下さい。

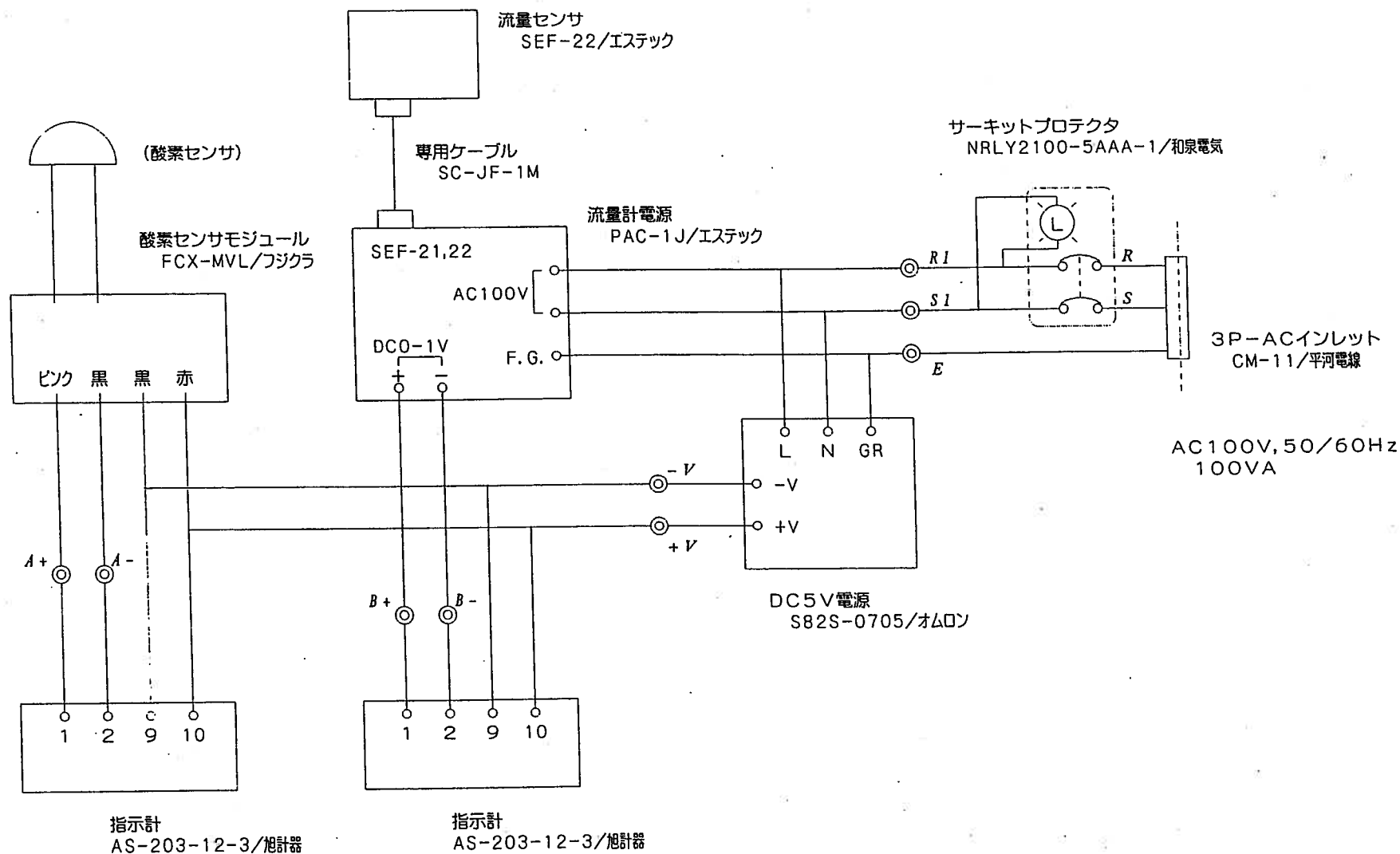
- (1) 風通しの良い、換気可能な場所で使用して下さい。
- (2) 窒素ガスの使用中は換気を行って下さい。
- (3) 窒素ガス配管は漏れのないように定期的に確認して下さい。

本装置の運転中は、装置の下部から酸素富化空気が出ます。設置に関しては、以下の点にご注意下さい。

- (1) 火気や可燃物等から離して設置して下さい。
- (2) 装置の運転中は換気を行って下さい。



投影法		日付 DATE	'92. 10. 1	上長印 APPROVED	チェック CHECKED	担当 DRAWN	工番 WORK.No.	PERMWELL PMC-1~3	分類 TYPE	3			
	角法		尺度 SCALE	—	日本酸素株式会社 NIPPON SANSO CORPORATION			フローシート	図番 DWG.No.	ADW92-0230			
		訂正歴 REV.							訂正 REV.	△△△△△△△△△△△△	用途 別	工事 番号	数量



校影法	訂正歴 REV	日付 DATE	上長印 APPROVED	チェック CHECKED	担当 DRAWN	工番 WORK.No.	DBA7307	PERMWELL PMC-1~3	分類 TYPE	3	図番 DWG.No.	ADW92-0233	訂正 REV.	用途 類別	工事 番号	数量
角法	訂正歴 REV	日付 DATE	上長印 APPROVED	チェック CHECKED	担当 DRAWN	工番 WORK.No.	DBA7307	PERMWELL PMC-1~3	分類 TYPE	3	図番 DWG.No.	ADW92-0233	訂正 REV.	用途 類別	工事 番号	数量
	訂正歴 REV	日付 DATE	上長印 APPROVED	チェック CHECKED	担当 DRAWN	工番 WORK.No.	DBA7307	PERMWELL PMC-1~3	分類 TYPE	3	図番 DWG.No.	ADW92-0233	訂正 REV.	用途 類別	工事 番号	数量

計装配線図

日本酸素株式会社 NIPPON SANSO CORPORATION