

多様な分野・レベルのクリーンルーム清浄度に対応。

エア駆動機器システムの選定ガイド

CKDクリーン機器システムのメイン商品であるエア駆動機器を選定する場合は、クリーン ルームの清浄度やクリーンルーム内での設置する場所によって機種が変わります。選定目安に従って、最適な機種をお選びください。

一般形シリンダ

排気処理タイプ

P7 シリーズ

P5 シリーズ

ロッドパッキンを二重に設けて、その中間部のリリースポートから配管により塵埃をクリーンルーム外の大気へ排出します。

真空掃引タイプ

P71 シリーズ

P51 シリーズ

ロッドパッキン外側のピストンロッド摺動部からリリースポートを設け、このポートから真空引きにより、塵埃を強制的に吸引排出します。

ガイド付シリンダ

低発塵排気処理タイプ

P72 シリーズ

P52 シリーズ

一般形シリンダの場合と同様に、ロッドパッキンを二重に設けて、その中間部のリリースポートから配管により塵埃をクリーンルーム外の大気へ排出します。さらに摺動部（ピストンロッド、ガイドロッド、リニアガイド）には低発塵グリースを使用しています。ガイド部からの発塵対策はグリース変更のみです。

低発塵真空掃引タイプ

P73 シリーズ

P53 シリーズ

一般形シリンダの場合と同様に、ロッドパッキン外側のピストンロッド摺動部からリリースポートを設け、このポートから真空引きにより、塵埃を強制的に吸引排出します。さらに摺動部（ピストンロッド、ガイドロッド、リニアガイド）には低発塵グリースを使用しています。ガイド部からの発塵対策はグリース変更のみです。

●クリーンルーム清浄度と設置ゾーンの関係による選定目安

ワーク表面の要求クラスとワーク周囲の気流、シリンダの配置から、クリーンシリーズの選定は下記表を目安にしてください。

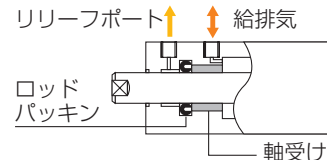
ロッド部のみ摺動する機種 / 一般形シリンダ (P※・P※1シリーズ)

クリーンルーム内の発塵を押さえた空圧シリンダシリーズ(P7シリーズ)

		A zone B zone C zone		
ワーク表面の要求クラス				
ISO規格	FED規格			
ISO4	10	P71シリーズ		
ISO5	10 ²	P7シリーズ		
ISO6	10 ³	標準		
ISO7	10 ⁴			

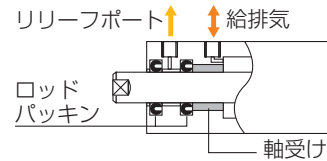
P71 シリーズ

真空掃引タイプ/1重パッキン構造



P7 シリーズ

排気処理タイプ/2重パッキン構造



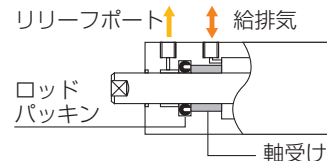
クリーンルーム内の発塵を押さえ、銅系・シリコン系・ハロゲン系材料を不可とする空圧シリンダシリーズ(P5シリーズ)

受注生産品

		A zone B zone C zone		
ワーク表面の要求クラス				
ISO規格	FED規格			
ISO4	10	P51シリーズ		
ISO5	10 ²	P5シリーズ		
ISO6	10 ³	標準		
ISO7	10 ⁴			

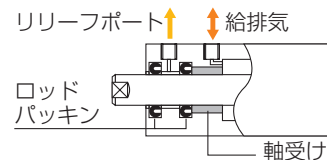
P51 シリーズ

真空掃引タイプ/1重パッキン構造

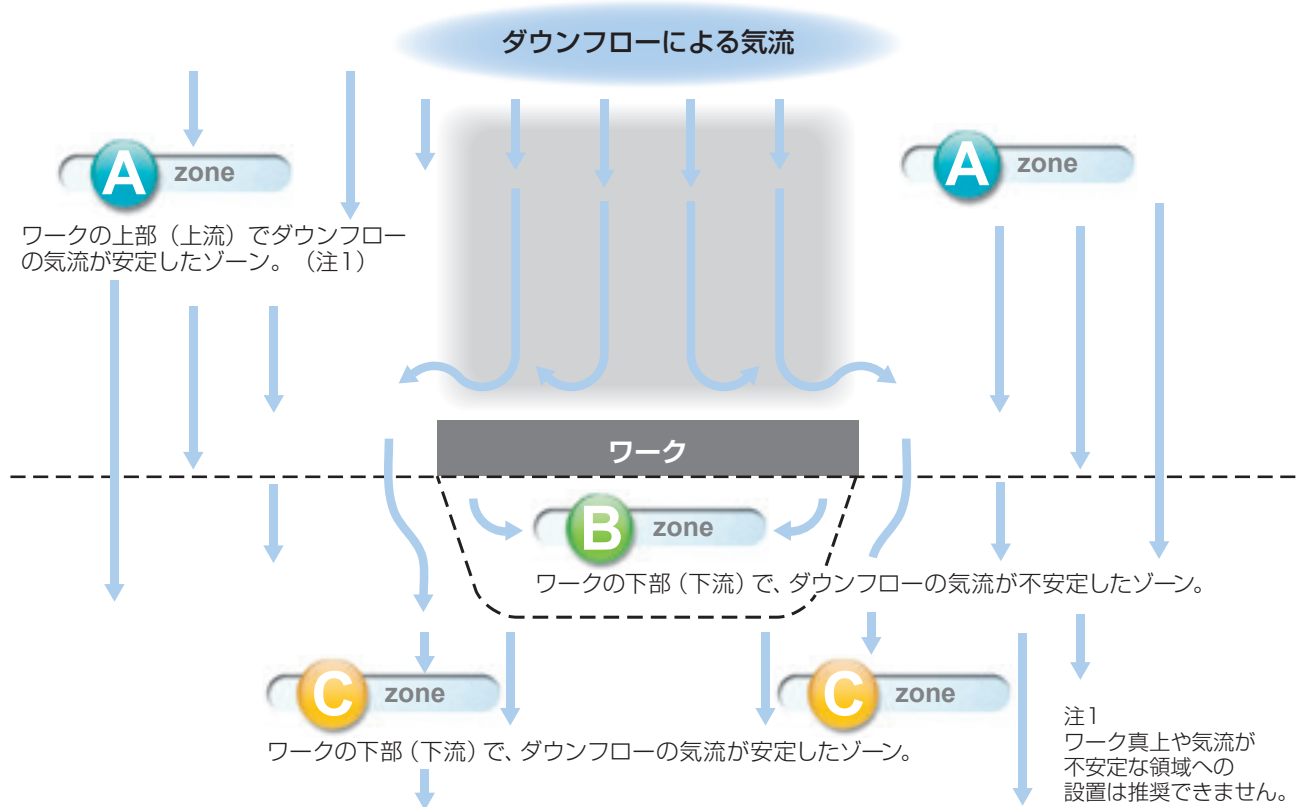


P5 シリーズ

排気処理タイプ/2重パッキン構造



クリーンルーム内の設置ゾーンによる発塵の影響



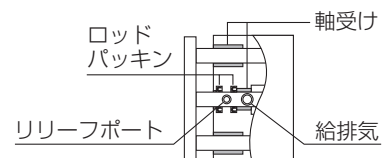
外部摺動を有する機種 / ガイド付シリンダ (P※2・P※3シリーズ)

クリーンルーム内の発塵を押さえた空圧シリンダシリーズ(P7シリーズ)

ワーク表面の要求クラス		A zone		B zone		C zone	
ISO規格	FED規格						
ISO4	10						
ISO5	10 ²			P72シリーズ		P73シリーズ	
ISO6	10 ³					標準	
ISO7	10 ⁴						

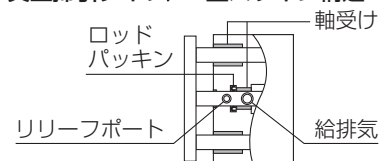
P72 シリーズ

排気処理タイプ/2重パッキン構造



P73 シリーズ

真空掃引タイプ/1重パッキン構造



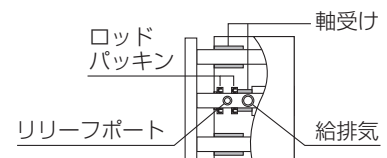
クリーンルーム内の発塵を押さえ、銅系・シリコン系・ハロゲン系材料を不可とする空圧シリンダシリーズ(P5シリーズ)

受注生産品

ワーク表面の要求クラス		A zone		B zone		C zone	
ISO規格	FED規格						
ISO4	10						
ISO5	10 ²						
ISO6	10 ³			P52シリーズ		P53シリーズ	
ISO7	10 ⁴					準標準	

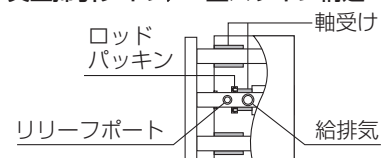
P52 シリーズ

排気処理タイプ/2重パッキン構造



P53 シリーズ

真空掃引タイプ/1重パッキン構造

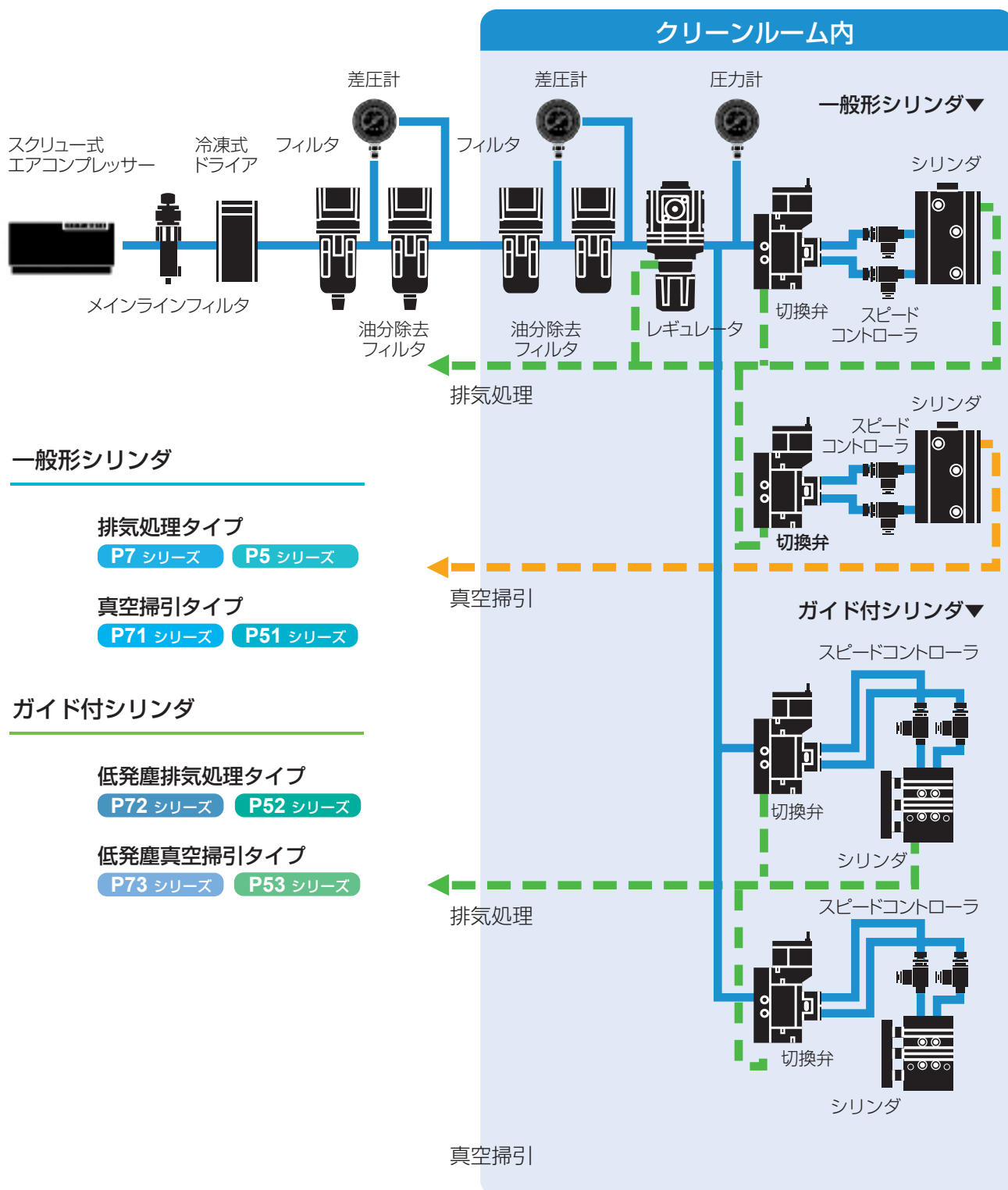


外部摺動がある場合、ロッド部のみ摺動に比べ粒径が大きい傾向があるため、Aゾーンは推奨できません。

真空掃引、排気処理でパーティクルレスを追求。

エア駆動機器システムの回路構成

クリーン機器システムの中で、空気圧シリンダ、切替弁、スピードコントローラ、F.R機器等で構成されるエア駆動機器システムの一般的な回路図です。塵埃は確実に クリーンルームの外へ排出する仕組みになっています。



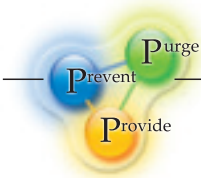
【特記事項】

※1：シリンダ、切替弁、レギュレータ、フィルタ等の各排気については、配管を共用せず、かならず個別ポートで行ってください。

用途で選ぶ、空圧シリンダ 2シリーズ。

(排気処理&真空掃引)

CLEAN 思想



エア駆動機器システムの分野別クリーン仕様

空圧シリンダの構造、材料等が対象分野で違います。

エア駆動機器システムは、対象分野の要求条件の違いにより大きく2つの商品群に分かれています。ここでは、システムのメインである空圧シリンダについての対象分野別のクリーン仕様を示します。

半導体

液晶製造分野向けクリーン仕様



クリーンルーム内の発塵を抑えた空圧シリンダシリーズ。

一般形

P7 シリーズ

- ピストンロッド摺動部に排気処理ポート設置
- 2重パッキン構造

P71 シリーズ

- ピストンロッド摺動部に真空掃引ポート設置
- 1重パッキン構造

ガイド付

P72 シリーズ

- ピストンロッド摺動部に排気処理ポート設置
- 2重パッキン構造
- ガイド部低発塵処理

P73 シリーズ

- ピストンロッド摺動部に真空掃引ポート設置
- 1重パッキン構造
- ガイド部低発塵処理

材料規制がある製造分野向けクリーン仕様 (受注生産品)



一般形

P5 シリーズ

- ピストンロッド摺動部に排気処理ポート設置
- 2重パッキン構造
- 銅系・シリコン系・ハロゲン系 (フッ素・塩素・シュウ素)材料不可

P51 シリーズ

- ピストンロッド摺動部に真空掃引ポート設置
- 1重パッキン構造
- 銅系・シリコン系・ハロゲン系 (フッ素・塩素・シュウ素)材料不可

ガイド付

P52 シリーズ

- ピストンロッド摺動部に排気処理ポート設置
- 2重パッキン構造
- ガイド部低発塵処理
- 銅系・シリコン系・ハロゲン系 (フッ素・塩素・シュウ素)材料不可

P53 シリーズ

- ピストンロッド摺動部に真空掃引ポート設置
- 1重パッキン構造
- ガイド部低発塵処理
- 銅系・シリコン系・ハロゲン系 (フッ素・塩素・シュウ素)材料不可

用途で選ぶ、空圧制御システム。

空圧制御システムの分野別クリーン仕様

空圧バルブ、フィルタ、レギュレータ等の仕様が対象分野で違います。

ここでは、エア駆動機器システムのうち空気圧シリンダ以外の方向切換弁、フィルタ、レギュレータ、スピードコントローラ、継手、チューブについての対象分野別のクリーン仕様を示します。

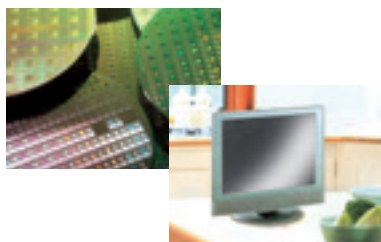
半導体 液晶製造分野向けクリーン仕様

クリーンルーム内の発塵を抑えた空圧制御システムシリーズ。

方向切換弁

P70 シリーズ

- 排気処理ポート設置



フィルタ・レギュレータ

P70 シリーズ

- 排気処理ポート設置

P80 シリーズ

- 禁油処理

P90 シリーズ

- ステンレス材料使用
- 禁油処理

センサ機器・補器・継手・チューブ

P70 シリーズ

- 発塵防止

P80 シリーズ

- 禁油処理

材料規制がある製造分野向けクリーン仕様

クリーンルーム内の発塵を抑え、銅系・シリコン系・ハロゲン系材料を使用しない空圧制御システムシリーズ。

方向切換弁

P74 シリーズ

- 排気処理ポート設置
- 銅系・シリコン系・ハロゲン系（フッ素・塩素・シュウ素）材料不可



フィルタ・レギュレータ

P74 シリーズ

- 排気処理ポート設置
- 銅系・シリコン系・ハロゲン系（フッ素・塩素・シュウ素）材料不可

P84 シリーズ

- 禁油処理
- 銅系・シリコン系・ハロゲン系（フッ素・塩素・シュウ素）材料不可

P94 シリーズ

- 禁油処理
- 接ガス部ステンレス材料使用
- 銅系・シリコン系・ハロゲン系（フッ素・塩素・シュウ素）材料不可

センサ機器・補器・継手・チューブ

P74 シリーズ

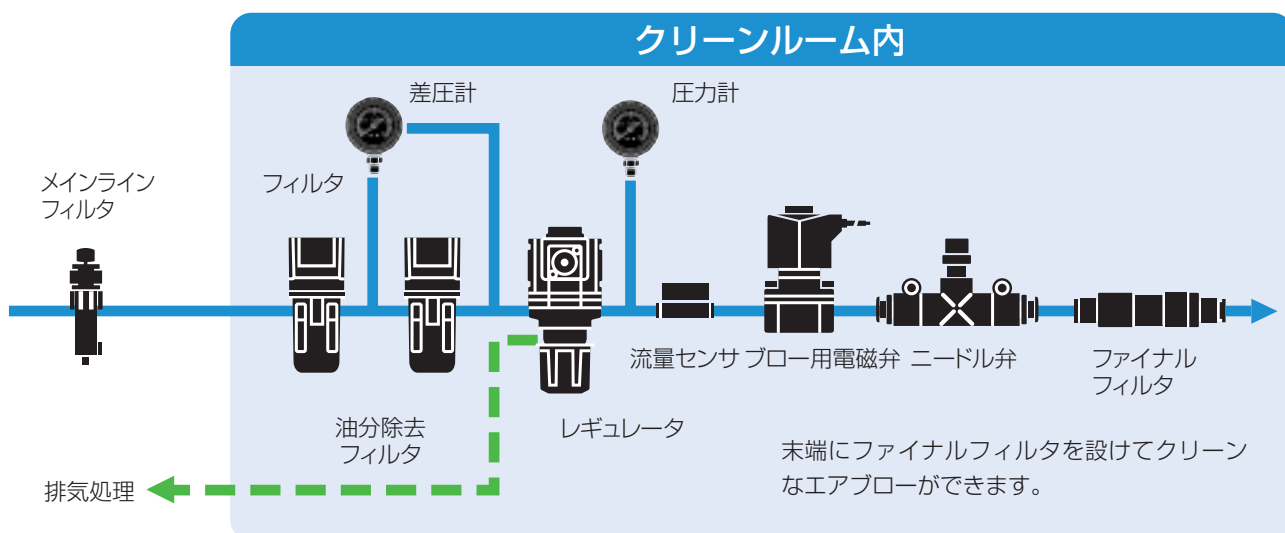
- 発塵防止
- 銅系・シリコン系・ハロゲン系（フッ素・塩素・シュウ素）材料不可

P84 シリーズ

- 禁油処理
- 銅系・シリコン系・ハロゲン系（フッ素・塩素・シュウ素）材料不可

クリーンブローシステムのモデル回路と分野別クリーン仕様

高潔浄度エアによるエアブローを行うための推奨商品とモデル回路を示します。
クリーンブローシステムの各機器も対象分野の違いにより大きく2つの商品群に分かれています。
それぞれ分野別のクリーン仕様を示します。



半導体

液晶製造分野向けクリーン仕様

ブロー用電磁弁

P90 シリーズ

- 禁油処理
- 低発塵処理
- 接ガス部ステンレス材料使用（銅系不可）

センサ機器

P80 シリーズ

- 禁油処理

P90 シリーズ

- 禁油処理
- 接ガス部ステンレス材料使用

フィルタ・レギュレータ

P80 シリーズ

- 禁油処理

P90 シリーズ

- 禁油処理
- 接ガス部ステンレス材料使用

継手・チューブ・補器

P80 シリーズ

- 禁油処理

材料規制がある製造分野向けクリーン仕様

ブロー用電磁弁

P94シリーズ

- 禁油処理
- 低発塵処理
- 接ガス部：ステンレス材料使用（銅系不可）
- シリコン系・ハロゲン系（フッ素・塩素・シュウ素）材料不可

センサ機器

P84シリーズ

- 禁油処理
- シリコン系・ハロゲン系（フッ素・塩素・シュウ素）材料不可

P94シリーズ

- 禁油処理
- 接ガス部ステンレス材料使用
- シリコン系・ハロゲン系（フッ素・塩素・シュウ素）材料不可

フィルタ・レギュレータ

P84 シリーズ

- 禁油処理
- シリコン系・ハロゲン系（フッ素・塩素・シュウ素）材料不可

P94 シリーズ

- 禁油処理
- 接ガス部ステンレス材料使用
- シリコン系・ハロゲン系（フッ素・塩素・シュウ素）材料不可

継手・チューブ・補器

P84 シリーズ

- 禁油処理
- シリコン系・ハロゲン系（フッ素・塩素・シュウ素）材料不可

■クリーン機器体系表■

主な用途	記号	基本仕様		対象機種及び備考					
		材料制限	構 造	シリンダ	空圧バルブ	制御バルブ	電子・センサ	フィルタ レギュレータ	チューブ・ 継手・補器
半導体・液晶	P7	フッ素系 グリス使用	排気処理 クリーン包装	○	—	—	—	—	—
	P70	(発塵防止)		—	排気処理 クリーン包装	—	禁油処理	フッ素系 グリス使用 排気処理 クリーン包装	フッ素系 グリス相当 使用シール剤なし クリーン包装
	P71	フッ素系 グリス使用	真空掃引 クリーン包装	○	—	—	—	—	—
	P72	フッ素系 グリス使用	排気処理 ガイド部の 低発塵処理 クリーン包装 (注 1)	○	—	—	—	—	—
	P73	フッ素系 グリス使用	真空掃引 ガイド部の 低発塵処理 クリーン包装	○	—	—	—	—	—
	P80	禁油処理	クリーン包装	—	—	—	○	排気処理	シール剤なし
	P90	ステンレス使用 禁油処理	クリーン包装	—	—	低発塵処理	—	排気処理	銅系不可 (全部品) シール剤なし
クリーン + 材料規制	P5	銅系不可 (摺動・流路部) シリコン系不可 ハロゲン系不可	排気処理 クリーン包装	○	—	—	—	—	—
	P51	銅系不可 (摺動・流路部) シリコン系不可 ハロゲン系不可	真空掃引 クリーン包装	○	—	—	—	—	—
	P52	銅系不可 (摺動・流路部) シリコン系不可 ハロゲン系不可	排気処理 ガイド部の 低発塵処理 クリーン包装	○	—	—	—	—	—
	P53	銅系不可 (摺動・流路部) シリコン系不可 ハロゲン系不可	真空掃引 ガイド部の 低発塵処理 クリーン包装	○	—	—	—	—	—
	P74	銅系不可 シリコン系不可 ハロゲン系不可	クリーン包装	—	排気処理	—	銅系不可 (摺動・流路部) 禁油処理	鉄系不可 PTFE (フッ素樹脂)不可 フッ素系 グリス使用 排気処理	フッ素系 グリス不可 シール剤なし
	P84	銅系不可 シリコン系不可 ハロゲン系不可 禁油処理	クリーン包装	—	—	—	銅系不可 (摺動・流路部)	フッ素系 グリス使用 排気処理	フッ素系 グリス不可 シール剤なし
	P94	銅系不可 ステンレス使用 シリコン系不可 ハロゲン系不可 禁油処理	クリーン包装	—	—	—	○	フッ素系 グリス使用 排気処理	—

注1:MRL2シリーズは、摺動部に低発塵処理

発塵測定方法

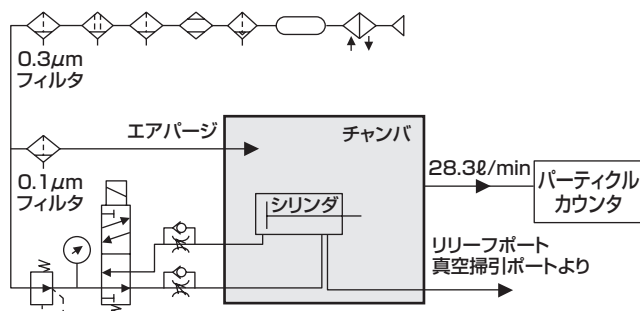
計測器

パーティクルカウンタ：レーザダストモニタ

最小可測粒径：0.1 μm

吸入量：28.3 ℓ/min

試験回路



測定方法

- ① 静電気防止を施したチャンバ内(アクリル樹脂製、ステンレス製)にシリンダを設置します。
- ② パーティクルカウンタの吸入量(28.3 ℓ/min)と同じ流量の清浄エア(0.1 μm フィルタ)を供給します。
- ③ 作動させない状態で、パーティクルカウンタの値が“0”になることを確認します。
- ④ シリンダを作動させ、作動中に発生するパーティクルを計測します。

※ チャンバ内にシリンダからの発塵以外のパーティクルが入り込まないように、シール付チャンバを使用します。

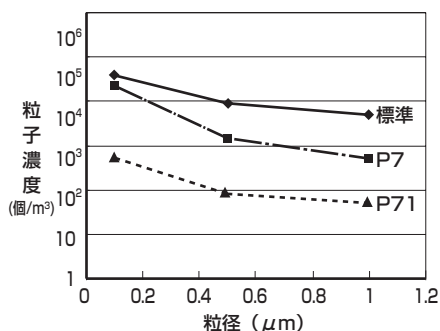
測定条件

- ・ 空気質
シリンダ駆動用：「等級2.2.1」(JIS B8392-1)
ページ用：「等級2.2.1」+0.1 μm ガスフィルタ
- ・ シリンダ供給圧力：0.5MPa
- ・ シリンダ作動速度：一般速度 (200mm/s)
- ・ 作動条件：無負荷、水平設置 (ページ流量に平行)
- ・ 排気処理タイプのリリースポートは配管し、チャンバ外に解放する。
- ・ 真空掃引タイプの真空掃引ポートは配管して真空掃引 (−26KPa) する。

発塵測定

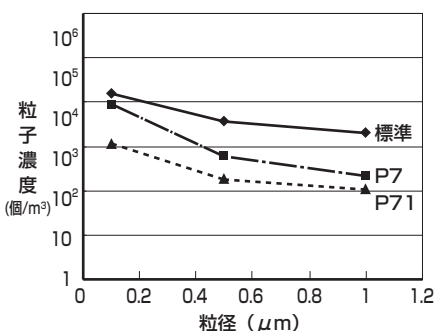
●CMK2 (口径25、ストローク50)

耐久回数：初期状態
作動頻度：40cpm



●STR2 (口径20、ストローク30)

耐久回数：初期状態
作動頻度：30cpm



●MRL2 (口径16、ストローク200)

耐久回数：初期状態
作動頻度：30cpm

