



MORISEI

MORISEI

リング
技術資料

PERFLUORO

PERFLUORO













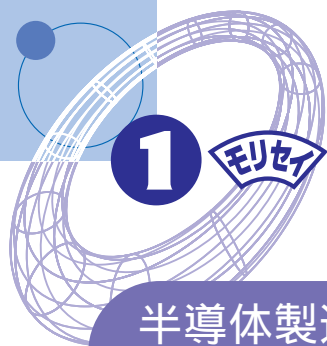
はじめに

モリセイパーフロはあらゆる可能性を秘めています。半導体分野をはじめ、医薬品分野 / 食品加工分野 / 飲料製造分野等における安全でクリーン性が要求される部分のシールは勿論のこと、その優れた薬品性において化学分野、ポンプなどのシール等に枚挙にいとまがありません。このたびノン・メタルイオン性の材料開発に引き続いてハイクリーン性のパイロットプラントを稼動させました。

『全国一の品揃え & 即納・奉仕』

CONTENTS

1	 Oリングと高機能素材	1
2	 モリセイ・パーフロシリーズの特徴	2
3	 モリセイ・パーフロシリーズの耐薬品性	5
4	 モリセイ・パーフロシリーズ 含有金属分析	10
5	 パーフロOリングトラブル事例	11
6	 ラベルの保管について	12
7	 Oリングの保管方法について	12
8	 モリセイ・パーフロ及び特殊フッ素ゴムの形状・寸法	13



1 MORISEI Oリングと高機能素材

半導体製造工程におけるノン・メタル性が評価され、日・米、他10ヶ国の特許を取得致しました。

モリセイ・Oリングは汎用クラスから特殊高機能素材迄多岐にわたっています。取扱い種類約85種、うちハイテク関連の高機能素材が45種と大半を占めています。

一般機器用・自動車用・航空機用・耐薬品用分野の他に過酷な使用条件とクリーン性の半導体用が脚光を浴びています。最近ではドライエッチングプロセスにおける

ノンメタルイオン対応のモリセイ・パーフロ“パール”が日本・米国他8ヶ国において特許を取得しました。

また専用ライン化を実行に移し、品質の安定を更に追及し、信頼性を高める様努力します。

良い材料でより早く先進のニーズに対応できるOリングを供給していきます。



モリセイ Oリングと高機能素材



日本 PAT.



Korea PAT.



台湾 PAT.



USA. PAT.



モリセイ



モリセイ・パーフロシリーズの特徴

2.1 ラインナップ

新商品

	品 種	MP - B(black)
	硬 さ	75
	特 徴	数多くの耐薬品性、耐溶剤性に優れた標準品。 従来材 (MP4275B) に比較し、機械的強度・伸度および耐熱性の向上を図り、改善しています。
	品 種	MP - i(ivory)
	硬 さ	70
	特 徴	セミコン、液晶チャンパー用のノンカーボングラスト品。 従来材 (MP4270W) に比較し、機械的強度・伸度および耐熱性の向上を図り、改善しています。
	品 種	MP - 300B(black)
	硬 さ	75
	特 徴	極耐熱性。300 での安定した高温シールが可能。 耐薬品性は、汎用パーフロに劣る。
	品 種	MP-P(pearl)
	硬 さ	70
	特 徴	ノン有害メタルイオン品。プラズマエッチング用に最適

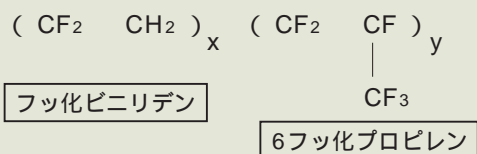
従来品

	品 種	MP4275B(black)
	硬 さ	75
	特 徴	数多くの耐薬品性、耐溶剤性に優れた標準品。 MP - Bに比べ、圧縮永久歪は良好。
	品 種	MP4270W(white)
	硬 さ	70
	特 徴	セミコン、液晶チャンパー用のノンカーボングラスト品。 MP - iに比べ、圧縮永久歪は良好。

従来のフッ素ゴム(JIS 4種D材、MK - 217など)は、ポリマー主鎖に炭素 - 水素結合を有するため極性流体に弱い一面がありました。パーフロでは主鎖中の炭素 - 水素結合を排しているため極性・非極性を問わず、多くの流体に対し耐性を有します。(フロンなど、フッ素系の流体は除きます)

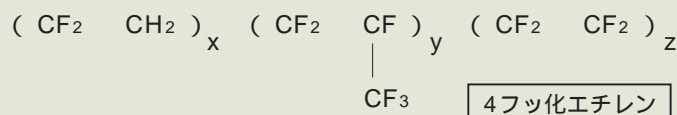
2.2 フッ素化合物系ゴム材料の構造

汎用グレード (JIS B2401 4種D対応)



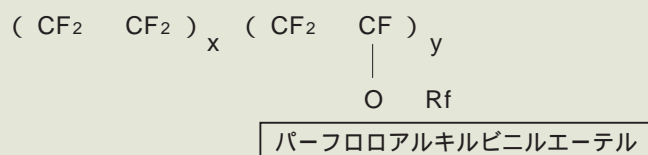
耐熱性、耐油性に優れた汎用グレード。高温水・スチーム・無機酸類など、加水分解を受けるため要注意。

特殊グレード [MK217] (三元共重合物)



汎用グレードに比べ、無機酸類に強く、水をベースにした薬品類に好適。また、スチームにも耐性があり。

パーフロ (MPB、MP4275B)



主鎖中の炭素 - 水素結合を含んでいないため、化学的・熱的に非常に安定。

2.3 モリセイ・パーフロシリーズ 物性一覧

項目	単位	MP-300B		他社品		MP-B		MP4275B		MP-i		MP4270W		MP-P	
常態物性															
タイプAデュロメーター硬さ		A75		A75		A77		A76		A70		A72		A72	
引張強さ	MPa (kgf/cm ²)	12.0 (122)		16.9 (172)		16.0 (163)		12.5 (128)		13.8 (141)		9.8 (100)		16 (163)	
伸び	%	230		150		170		120		210		150		200	
100% 引張応力	MPa (kgf/cm ²)	6.0 (61)		7.2 (73)		10.0 (102)		11.4 (116)		5.6 (57)		6.8 (69)		3.5 (36)	
空気加熱老化試験		250 × 70時間 (P26 オリング)				230 × 70時間 (JISダンベル)								200 × 70時間 (JISダンベル)	
硬さ	point/ point	A75	±0	A73	-2	A79	+2	A73	-3	A69	-1	A70	-2	A70	-2
引張強さ	MPa/ % (kgf/cm ²)	15.0 (153)	+10	18 (184)	+45	15.2 (155)	-5	11.8 (120)	-5	14.2 (145)	+3	8.2 (84)	-16	16.5 (168)	+3
伸び	%/ %	220	+8	200	-33	230	35	160	+40	210	0	180	7	220	+10
空気加熱老化試験		275 × 70時間 (P26 オリング)				250 × 70時間 (JISダンベル)								230 × 70時間 (JISダンベル)	
硬さ	point/ point	A76	+1	A69	-6	A75	-2	A71	-5	A71	+1	A67	-5	A71	-1
引張強さ	MPa/ % (kgf/cm ²)	14.0 (143)	+10	18 (184)	+45	13.6 (139)	-15	9.3 (95)	-26	11.3 (115)	-18	6.2 (63)	-37	16.0 (163)	±0
伸び	%/ %	220	+8	200	-33	270	+61	240	+100	390	+86	250	+167	240	+20
圧縮永久ひずみ %															
230 × 70時間(JISディスク)		-		-		23		測定不能		35		測定不能		40	
250 × 70時間(P26 オリング)		29		35		-		-		-		-		-	
300 × 70時間(P26 オリング)		40		50		-		-		-		-		-	

当資料に記載したデータは実測値の一例です。

常態物性値はメーカー技術資料より引用。オリング試験は、弊社実測値。

上記中塩酸、硫酸、硝酸、フッ酸、リン酸等の鉱酸類や、苛性ソーダなどの薬品性、熱水、スチーム下においては若干ではあるがMP-Bが良好です。
(体積変化率)

他の溶剤においてはほとんど差がありません。



モリセイ・パーフロシリーズの耐薬品性

3.1 特殊フッ素ゴムの耐薬品性(体積変化率)

(1/3)

薬品類	試験条件	MPB/MP4275B (FFKM)	MK217B (3元系FKM)	JIS 4種D (2元系FKM)
(鉱酸、有機酸)				
塩酸(35%)	40 × 21d	A	A	B
硫酸(35%)	40 × 10d	A	A	A
硫酸(98%)	40 × 11d	A	A	A
硝酸(60%)	40 × 10d	A	A	D
フッ酸(50%)	40 × 10d	A	A	B
氷酢酸	40 × 21d	A	D	D
無水酢酸	40 × 21d	A	D	D
蟻酸(88%)	40 × 21d	A	(C)	(D)
(無機アルカリ類)				
水酸化ナトリウム(30%)	40 × 8d	A	C	(侵食)
水酸化ナトリウム(30%)	40 × 21d	A	D	(侵食)
次亜塩素酸ナトリウム(10%)	40 × 21d	A	B	C
アンモニア水(28%)	25 × 21d	A	D	D
アンモニア水(28%)	40 × 21d	A	D	D
(ケトン、エステル、エーテル類)				
アセトン	40 × 21d	A	D	(D)
メチルエチルケトン	40 × 21d	A	D	(D)
メチルイソブチルケトン	40 × 21d	A	D	(D)
イソホロン	40 × 21d	A	D	(D)
ジエチレンカーボネート	40 × 21d	A	D	(D)
アセチルアセトン	40 × 21d	A	D	(D)
蟻酸メチル	40 × 21d	A	D	(D)
酢酸メチル	40 × 21d	A	D	(D)
酢酸エチル	40 × 21d	A	D	(D)
酢酸イソアミル	40 × 21d	A	D	(D)
アセト酢酸メチル	40 × 21d	A	D	(D)
アセト酢酸エチル	40 × 21d	A	D	(D)
アクリル酸	40 × 21d	A	D	(D)
アクリル酸メチル	40 × 21d	A	D	(D)
シュウ酸ジエチル	40 × 21d	A	D	(D)
マレイン酸ジメチル	40 × 21d	A	D	(D)
トリエチルホスフェート	40 × 21d	A	B	(D)
トリクレジルホスフェート	40 × 21d	A	B	(D)
ジエチルエーテル	40 × 21d	B	D	(D)
1,4-ジオキサン	40 × 21d	A	D	(D)
メチル-t-ブチルエーテル	40 × 21d	B	D	(D)

モリセイ・パーフロシリーズの特徴/モリセイ・パーフロシリーズの耐薬品性

薬品類	試験条件	MPB/MP4275B (FFKM)	MK217B (3元系FKM)	JIS 4種D (2元系FKM)
(フラン、アルデヒド類)				
テトラヒドロフラン	40 x 21d	B	D	D
2-メチルテトラヒドロフラン	40 x 21d	B	D	D
アセトアルデヒド	25 x 21d	B	D	D
フルフラール	40 x 21d	A	(C)	(C)
フルフラール	100 x 7d	A	(B)	(D)
アセトフェノン	40 x 21d	A	(C)	(D)
ホルマリン(35%)	40 x 21d	A	(B)	(C)
ホルムアルデヒド	40 x 21d	A	D	D
(含窒素化合物)				
アクリロニトリル	40 x 10d	A	A	B
エチレンジアミン	40 x 10d	A	D	D
トリエチルアミン	40 x 21d	A	D	D
トリエチレンテトラミン	25 x 21d	A	D	D
アニリン	40 x 21d	A	D	D
ピリジン	40 x 21d	A	C	D
N,N'-ジメチルホルムアミド	40 x 21d	A	D	D
N,N'-ジメチルアセトアミド	40 x 21d	A	D	D
N-メチル-2-ピロリドン	100 x 21d	A	D	D
1,8-ジアバザイシクロ[5,4,0]ウンデセン	40 x 7d	A	D	D
(炭化水素、ハロゲン化炭化水素)				
n-ヘキサン	40 x 21d	A	B	B
シクロヘキサン	40 x 21d	B	B	B
イソオクタン	40 x 21d	B	B	B
デカリン	40 x 21d	A	B	B
ベンゼン	40 x 21d	A	C	D
トルエン	40 x 21d	A	B	C
キシレン	40 x 21d	A	B	C
エチルベンゼン	40 x 21d	A	B	B
ニトロベンゼン	40 x 21d	A	B	B
モノクロルトルエン	40 x 21d	A	B	C
1,2-ジクロルベンゼン	40 x 21d	A	B	C
クロロホルム	40 x 21d	A	C	D
四塩化炭素	40 x 21d	B	C	D
塩化メチレン	25 x 21d	A	C	D
トリクロルエチレン	40 x 21d	A	B	C
テトラクロルエチレン	40 x 21d	B	B	C
テトラクロルエチレン	100 x 7d	B	B	C
1,2-ジブロムエタン	40 x 21d	A	B	B
R-113	25 x 11d	D	D	C
R-112	40 x 11d	C	C	C
ダイフロイル#10(フッ素油)	130 x 11d	C	C	C
ダイフロイル#1(フッ素油)	40 x 21d	C	C	C
フロリナートFC77	180 x 7d	D	C	B
ノベックHFE7100	23 x 3d	C	C	B

特殊フッ素ゴムの耐薬品性(体積変化率)

(3/3)

薬品類	試験条件	MPB/MP4275B (FFKM)	MK217B (3元系FKM)	JIS 4種D (2元系FKM)
(アルコール類)				
メチルアルコール(メタノール)	40 x 21d	A	B	D
エチルアルコール(エタノール)	40 x 21d	A	A	B
イソプロピルアルコール(プロパノール)	40 x 21d	A	A	A
エチレングリコール	40 x 21d	A	A	A
エチレングリコール	130 x 10d	A	(A)	(B)
メチルカルビトール	40 x 21d	A	A	(B)
エチルカルビトール	100 x 7d	A	(B)	(B)
シクロヘキサノール	40 x 21d	A	A	(B)
(その他、油、スチーム類)				
塗料用シンナー	32 x 28d	A	D	D
ファイアークエル	130 x 11d	A	A	B
ファイアークエル	175 x 3d	A	(B)	(B)
DNカットHS - 1(切削油)	130 x 11d	A	(B)	(D)
エッソユニフロ	175 x 20d	A	(B)	(C)
O - 148LCT(AirCraftエンジン油)	175 x 20d	A	(B)	(C)
JIS No. 1オイル(潤滑油)	175 x 16d	A	A	A
ASTM No. 3オイル(潤滑油)	175 x 16d	A	A	B
LLC 50%水溶液(トヨタ自)	130 x 16d	A	A	B
スチーム	150 x 30d	A	A	(D)
スチーム	190 x 30d	A	B	D
95 熱水	95 x 21d	A	A	C

参考として御検討願います。

- A : 体積増加率 5%未満 : 好適
- B : 体積増加率 5% ~ 20%未満 : 条件により適合
- C : 体積増加率 20% ~ 50%未満 : 使用要注意
- D : 体積増加率 50%以上 x : 不可

の表示に該当します。

以上はテストピースを浸漬して得られたデータであり、使用上の目安にしかありません。また()は構造および素材メーカー資料から推定した判断です。ユーザーさんの各社各様の使用条件がありますから、必ず御相談ください。場合によっては、サンプルでユーザーさんご自身でご確認ください。

一般的に炭化水素基の炭素数が大きい薬品と小さい薬品では、小さい程膨潤作用が大きい傾向にあります。

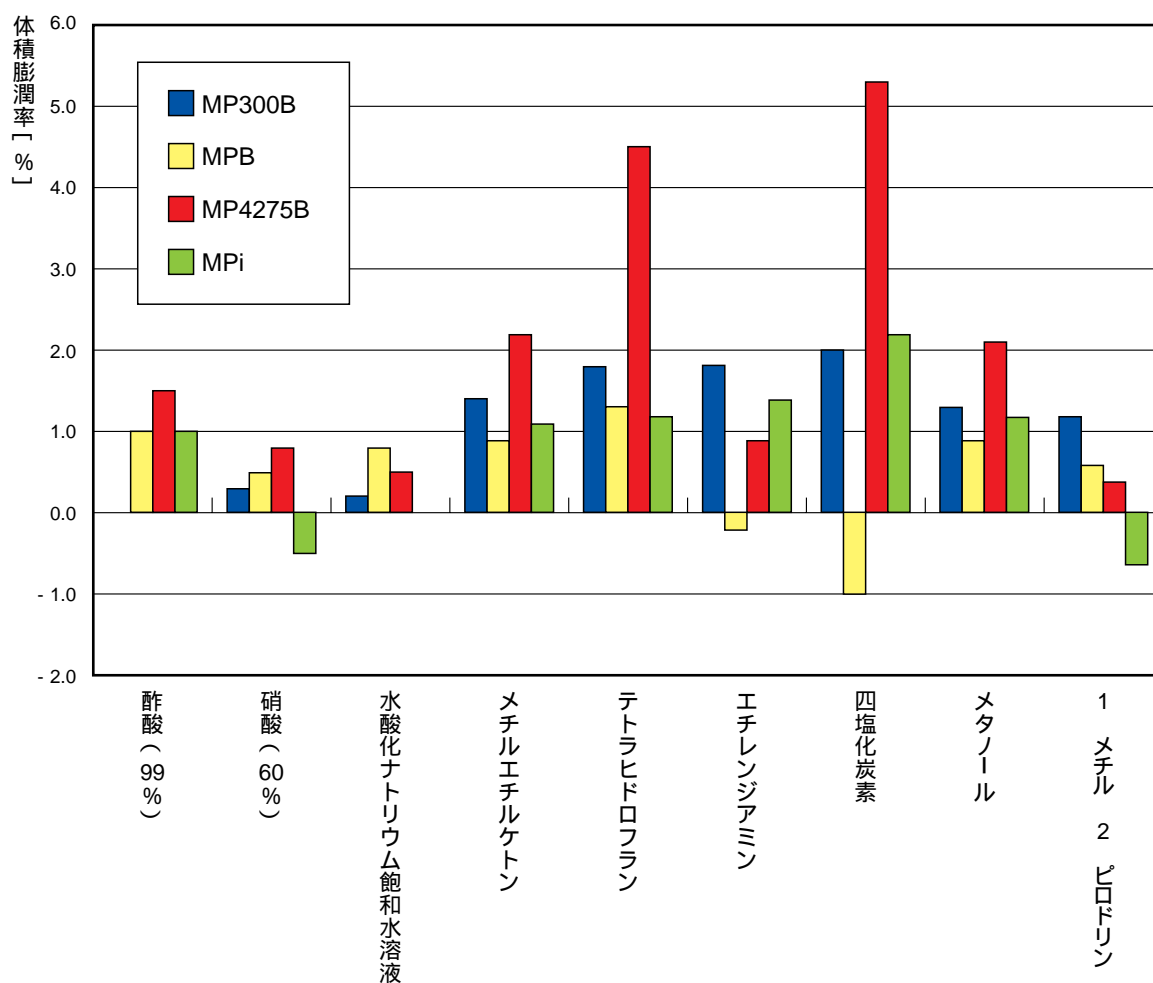
3.2 モリセイ・パーフロの耐薬品性(体積変化率)

汎用フッ素ゴムでは、使用出来ない薬品(50%以上の体積膨潤または破壊するもの)に対し、浸漬試験を行いました。優れた耐薬品性を示します。

体積膨潤率(室温x10days)

[単位; %]

	MP300B	MPB	MP4275B	MPi
酢酸(99%)	0.0	1.0	1.5	1.0
硝酸(60%)	0.3	0.5	0.8	-0.5
水酸化ナトリウム飽和水溶液	0.2	0.8	0.5	0.0
メチルエチルケトン	1.4	0.9	2.2	1.1
テトラヒドロフラン	1.8	1.3	4.5	1.2
エチレンジアミン	1.8	-0.2	0.9	1.4
四塩化炭素	2.0	-1.0	5.3	2.2
メタノール	1.3	0.9	2.1	1.2
1-メチル-2-ピロリドン	1.2	0.6	0.4	-0.6



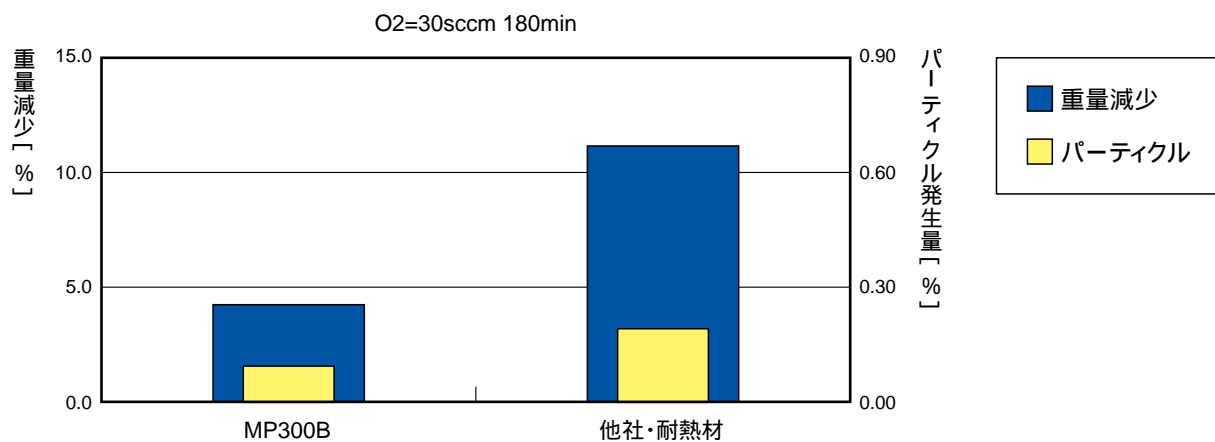
3.3 モリセイパーフロシリーズ 耐プラズマ性

耐熱材

[単位；%]

		MP300B	他社・耐熱材
O2=30sccm 180min	重量減少	4.4	11.2
	パーティクル	0.1	0.2
O2/CF4=15/15sccm 180min	重量減少	1.2	4.2
	パーティクル	0.2	0.7

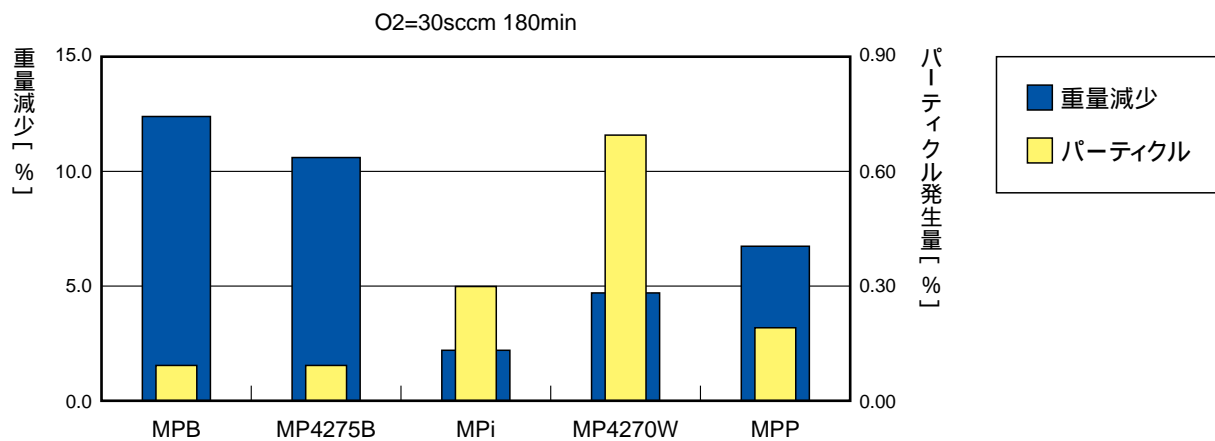
出力 500W



汎用材

[単位；%]

		MPB	MP4275B	MPi	MP4270W	MPP
O2=30sccm 180min	重量減少	12.5	10.6	2.3	4.8	6.8
	パーティクル	0.1	0.1	0.3	0.7	0.2
O2/CF4=15/15sccm 180min	重量減少	2.5	1.6	3.2	4.4	6.3
	パーティクル	0.7	0.2	0.7	0.7	0.4

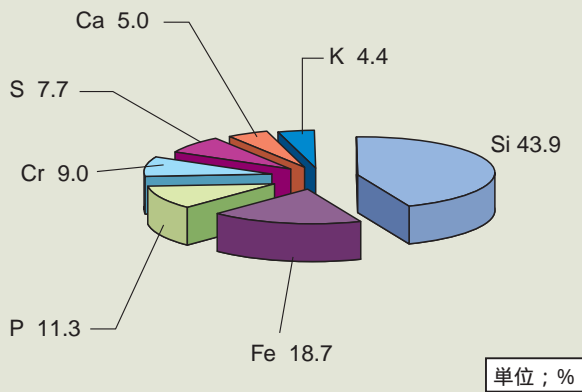




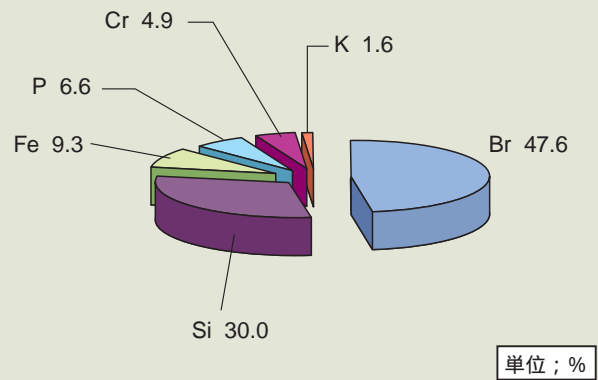
4 MORISEI モリセイ・パーフロシリーズ 含有金属分析

蛍光X線(XRF)による元素分析と半定量を行いました。検出された元素(測定範囲; 11Na ~ 92U)の割合は以下の通りです。いずれも有害な重金属類は含んでおりません。(FeおよびCrは、製造工程で接触するステンレス材由来と思われる。)

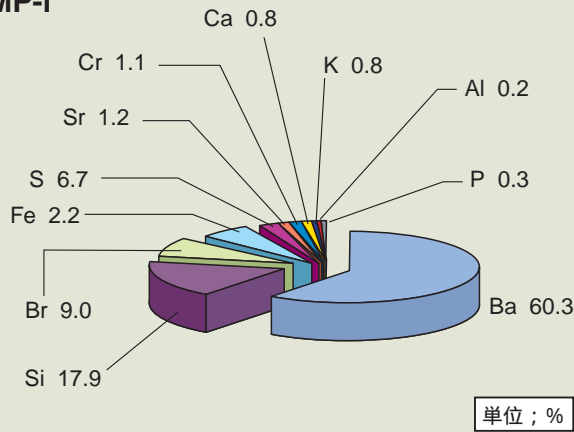
MP-300B



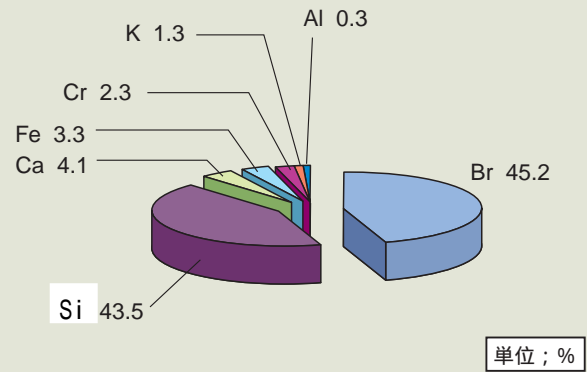
MP-B



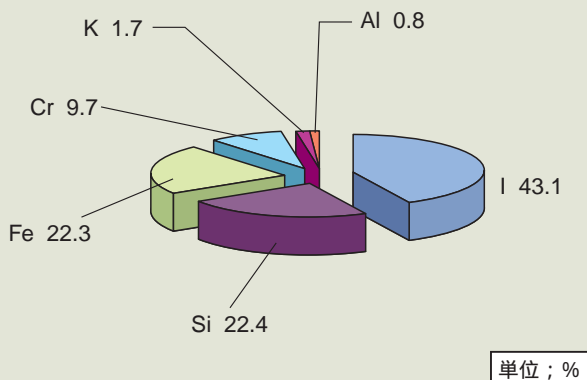
MP-i



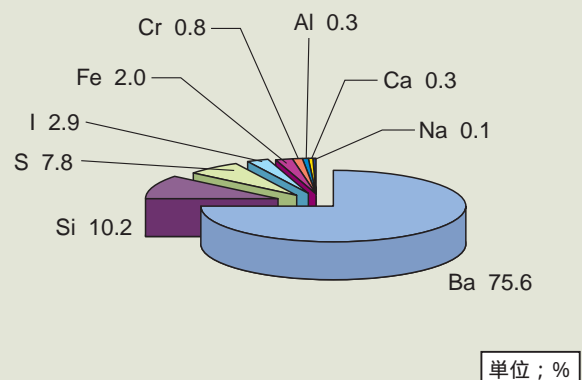
MP-P



MP4275B



MP4270W

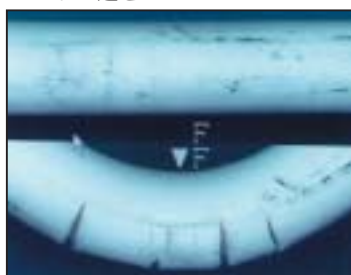




パーフロリング トラブル事例

パーフロ材に良く見られるトラブル事例を以下に示しました。御使用になられる際の参考にしてください。また、弊社・汎用材のカタログに末尾の『Oリング故障の原因と対策』も参照願います。

つぶし過ぎ



パーフロ材は、高温で使用されることが多く、体積膨張のため、圧縮率が、常温のときより大きくなります。

強度は汎用材に劣るため、過度な圧縮は亀裂の原因となります。

(写真の材質はMP-i)

<対 策>

圧縮率の改善

高温



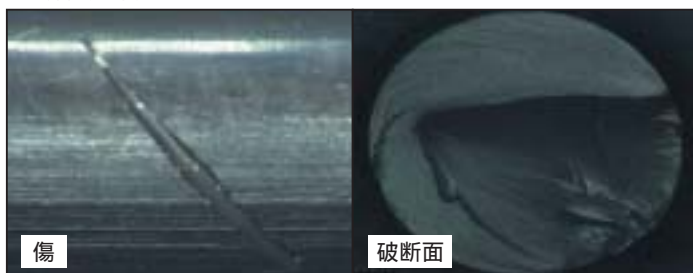
パーフロ材は耐熱性にも優れた材質ですが、あくまで有機材料ですので、上限を超えた環境で使用しますと変形してしまいます。

(写真は、溝の形に変形したサンプルの断面、材質；MP-P)

<対 策>

耐熱性では1番のMP - 300Bへの材質変更

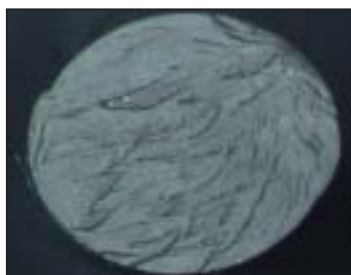
装着時の傷



装着時の僅かな傷が、破断に繋がります。

(傷が破断に繋がるのは汎用材でも同じですが、強度が劣るパーフロ材では、より細心の注意が必要です。)

Oリング以外の使用



写真は、パーフロOリングを搬送ベルトとして使用し、破断した断面です。シール材として最適となるよう、配合を調整しております。

シール用途以外への御使用は、お客様にて御確認頂けます様お願い致します。

(トラブルではありませんが、参考として載せました)

プラズマエッチング環境下の使用



各種合成ゴムの中で、最も耐熱性・耐薬品性に優れたパーフロ材といえども、プラズマに直接あたると、写真の様にエッチングされます。

(トラブルではありませんが、参考として載せました)



6



ラベルの保管について

<注意>

製品の追跡調査は最小包装単位毎に同封してありますラベルによりロット番号及び必要事項を知ることができますので、御使用時にあたっては右記ラベルを大切に保管下さいませようお願いいたします。

 O-ring PERFLUORO			
品番			
材質			
数量	ロット 番号		検印
備考			
※ラベルを保管してロット番号を記録して下さい。			



7



Oリングの保管方法について

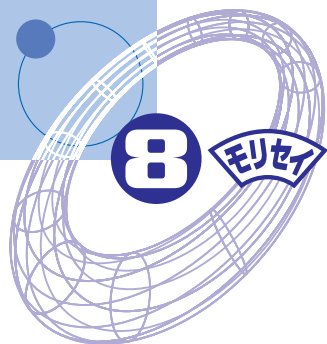
次のような見解があります。御参考にして下さい。

ゴム材質のものは、包装状態のまま低温で保存すれば著しく寿命が伸びるので、空気の流通の少ない冷暗所に保存してください。米軍の規格ANA Bulletin No.438には38 以下を推奨し、52 以上には絶対ならないよう規定しています。


なお、参考までに保存性についてJIS B 2401では、老化試験から保存状態を次のように推定しています。ニトリルゴム（NBR）の場合100 で70時間の老化は常温（23 ）の6年以上、天然ゴム（NR）、スチレ

ン・ブタジエンゴム（SBR）などは3年以上の保存状態に相当すると考えられ、120 で70時間の老化はニトリルゴムの場合10～20年の保存状態に相当するとしている。

特殊フッ素ゴム材料の製品の保存については正確な記述文献が見当たりませんがその卓越した性質を考慮すると上記文献記載の合成ゴムをしのぐ保存性が期待できますが、暗所、涼しい場所、ポリ袋の中に入れておく等が好ましい保存になります。



MORISEI・パーフロ及び 特殊フッ素ゴムの形状・寸法

1. Oリング	JIS P番 * JIS G番 * JIS V番 * AN 6227番 * AN 6230番 * AS 568A番 * JASO F404番 * S番 * その他 *	*印 自社にて金型を保有  規格2mm から1500mm
2. 特殊形状リング	御相談下さい。	
3. リップシール		
4. チューブ		
5. シート		

形状・寸法の明細については、営業センターに直接お問い合わせ下さい。



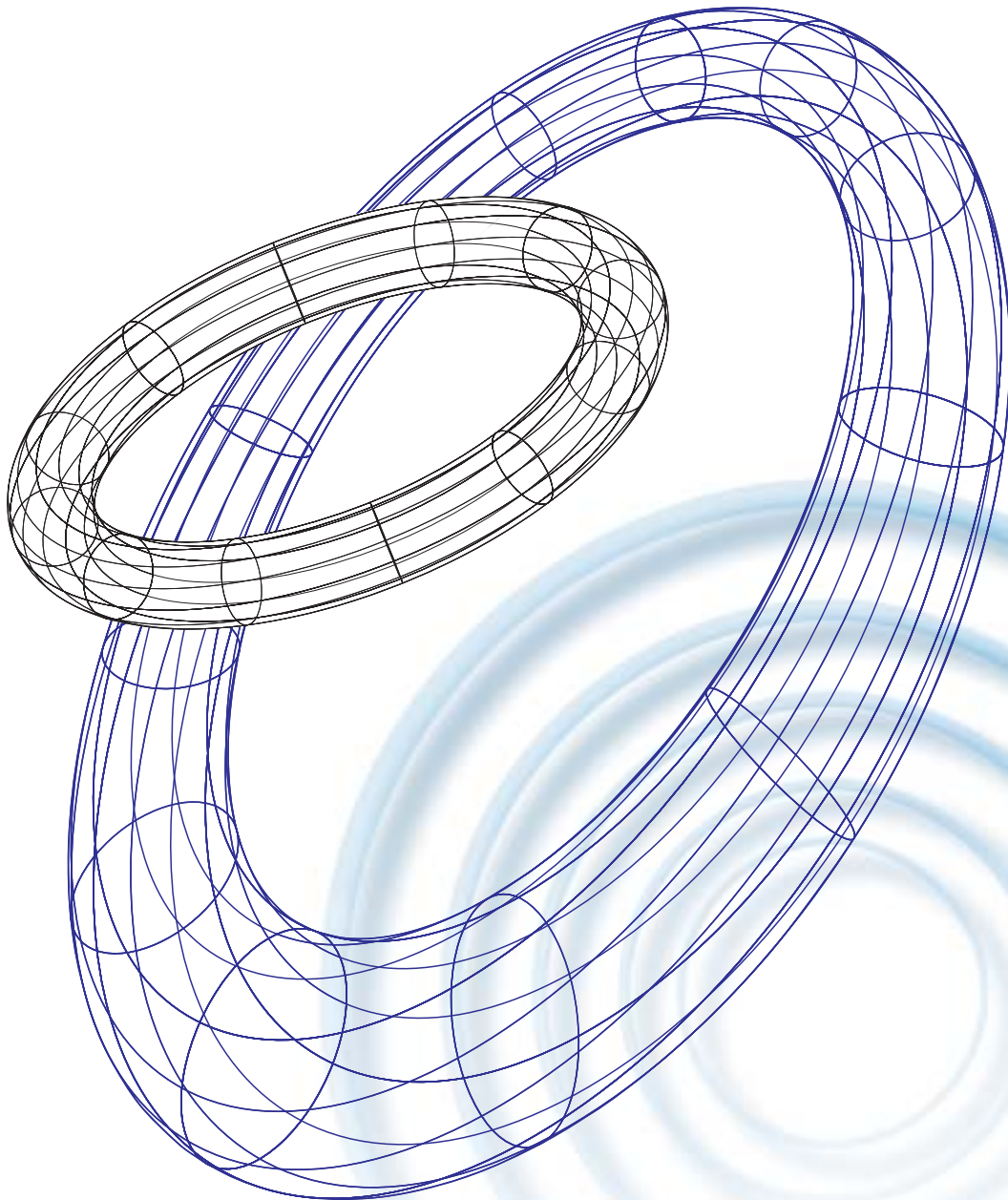
本社・営業センター・パイロットプラント

本社営業センターに併設されたパイロットプラントは、半導体用途に対応すべく、クリーンルーム化されています。

千葉工場



本資料の無断複写・転用を禁じます。



日本工業規格表示工場

第381028号（東京工場）
第394047号（千葉工場）



JMAQA-869



JAB
Q5 Accreditation
R014

社団法人日本能率協会
審査登録センター登録



株式会社 森 清 化 工

www.morisei-kako.co.jp

営業センター 〒131-0041 東京都墨田区八広1-30-9 TEL 03(3618)5555(代表)・FAX 03(3618)5566