

FORSHEDA ・ V-Ring

設計資料



株式会社ティーエム・ジャパン

目次

1. 概要

1-1	Vリングの構造および断面形状	1
1-2	Vリングの材質	2
1-3	Vリングの基本的な使い方	2
	規格表	3
1-4	Vリングのシール対象およびシール方向	10
1-5	Vリングに作用する差圧	10
1-6	Vリングのストッパ	10
1-7	Vリングと軸周速	11

2. グリスのシール

2-1	Vリングによるグリスシール	12
2-2	カウンターフェースの仕上げ	12
2-3	グリスシールの例	13

3. オイルのシール

3-1	Vリングによるオイルシール	14
3-2	有孔Vリング方式とら旋加工方式と使用条件	15
3-3	有孔Vリング方式	16
3-4	ら旋加工方式	17
3-5	カウンターフェースの仕上げ	18
3-6	Vリングの固定側使用	18
3-7	オイルのシール例	19

4. 水などの薄膜形成体のシール

4-1 Vリングによる水のシール	20
4-2 Vリング+ドレン孔方式	20
4-3 高周速の場合	20
4-4 カウンターフェースの仕上げ	21
4-5 水のシール例	21

5. ダストおよび湿気のシール

5-1 Vリングによるダストシール	22
5-2 Vリングのストッパ	22
5-3 高周速の場合	22
5-4 カウンターフェースの仕上げ	23
5-5 ダストのシール例	23

6. ミストのシール

6-1 Vリングとミストシール	24
6-2 Vリングの接圧とミスト圧	24

7. 材質の物性表および耐薬品表

7-1 Vリングの材質物性表	25
7-2 Vリングの耐薬品表	25

8. 設計補足

1 概要

1-1 Vリングの構造および断面形状

Vリングは、100%同質のゴムでできており、リップ部および本体がヒンジを介して連結されています。

断面形状には、図1のようにS、A、L、E、RM、RME、AX、LXの8種類があり、どれを選ぶかは軸径、周辺のスペース、軸のエンドプレイ(軸方向のあそび)等により異なります。

- S型……… 軸径4.5mm~210mmまで。
軸のエンドプレイは径により異なります(±0.4~±1.8mm)。
- A型……… 軸径2.7mm~約4,000mmまで。
軸のエンドプレイは軸径が190mmまでは軸径によって異なりますが190φ以上は±4.0mmまで。
- L型……… 軸径105mm~約3000mmまで。
軸のエンドプレイは±1.5mm(主としてラビリンスの補助シールとして用いる)。
- E型……… 軸径450mm以上制限なし。
軸のエンドプレイは±12mm(主として油膜軸受~モーゴイル、メスタ等用)。
- RM型……… 軸径300mm以上制限なし。
軸のエンドプレイは±12mm(ロータリーキルン等、苛酷な運転条件での使用)。
- RME型……… 軸径300mm以上制限なし。
軸のエンドプレイは±12mm(ロータリーキルン等、苛酷な運転条件での使用)。
RME型はRM型の本体後方の35mmの部分のカットしたタイプです。
- AX型……… 軸径200mm~約4,000mmまで。
軸のエンドプレイは±5mm。
- LX型……… 軸径135mm~約3,000mmまで。

図1 Vリングの断面形状の種類



1-2 V-リングの材質

種類	一般特性	使用温度範囲
ニトリルゴム (NBR)	耐摩耗、耐油性	-40°~+100℃
クロロプレンゴム (CR)	耐摩耗、耐候性	-30°~+100℃
バイトン (FPM)	耐熱、耐薬品性	回転使用 -23°~+150℃ 固定使用 -45°~+230℃
シリコンゴム (Q)	耐熱、耐薬品性	-75°~+180℃
エチレン・プロピレンゴム (EPDM)	耐薬品、耐放射線性	-40°~+100℃
アクリルゴム (ACM)	耐熱、耐油性	-30°~+130℃

○材質選定について

一般にほとんどの場合ニトリルを用いますが、屋外で直射日光やオゾンの影響を受けるときはクロロプレンを用います。

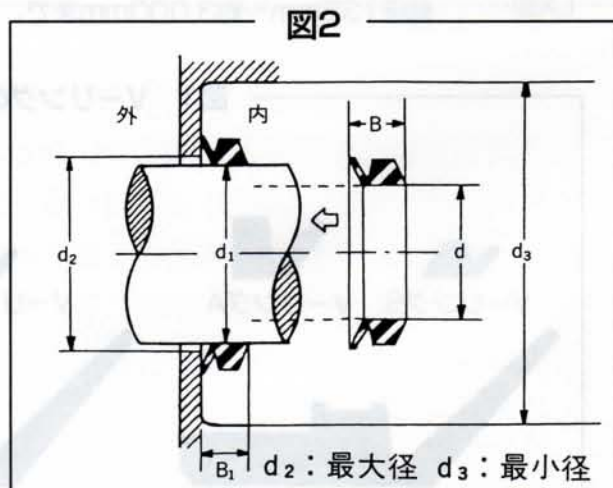
温度が100℃以上、または薬品の影響がある場合には、バイトンを用い、耐寒使用の場合にはシリコンを、又特定の薬品や放射線に対してはエチレンプロピレンを用います。

アクリルは、そのつど形状を設計して大量使用の場合のみ用います。

ニトリルとクロロプレンは低摩擦仕様があります。

1-3 V-リングの基本的な使い方

図2の内→外の漏れを防止する場合、内径 d のV-リングを軸径 d_1 まで伸ばして装着し、また幅は、 B の状態から圧縮して B_1 にセットします。ここでV-リングの本体が軸を締め付け、軸からの漏れを防止し、リップが壁面（カウンターフェイス）に接触することによって、全体をシールすることになります。

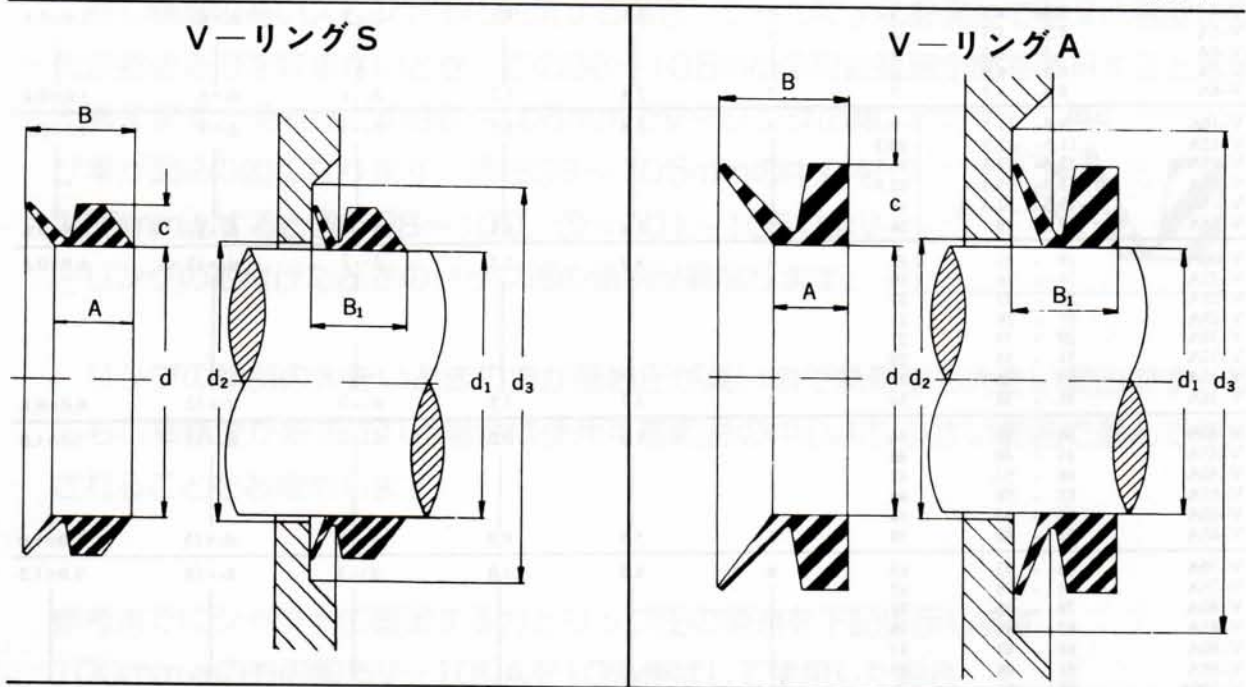


規格表

d₁寸法が2つのV-リングに属する場合は、大きいサイズをお選びください。単位はすべてmmです。

V-リングS

単位=mm



(V-リング) 呼称	軸径 d ₁	取付け前の穴径 d	断面の高さ C	底面の巾 A	取付け前の巾 B	最大穴径 d ₂	最小穴径 d ₃	取付け後の巾 B ₁
V-5S	4,5 - 5,5	4	2	3,9	5,2	d ₁ +1	d ₁ +6	4,5±0,4
V-6S	5,5 - 6,5	5	2	3,9	5,2	d ₁ +1	d ₁ +6	4,5±0,4
V-7S	6,5 - 8,0	6	2	3,9	5,2	d ₁ +1	d ₁ +6	4,5±0,4
V-8S	8,0 - 9,5	7	2	3,9	5,2	d ₁ +1	d ₁ +6	4,5±0,4
V-10S	9,5 - 11,5	9	3	5,6	7,7	d ₁ +1	d ₁ +9	6,7±0,6
V-12S	11,5 - 13,5	10,5	3	5,6	7,7	d ₁ +1	d ₁ +9	6,7±0,6
V-14S	13,5 - 15,5	12,5	3	5,6	7,7	d ₁ +1	d ₁ +9	6,7±0,6
V-16S	15,5 - 17,5	14	3	5,6	7,7	d ₁ +1	d ₁ +9	6,7±0,6
V-18S	17,5 - 19,0	16	3	5,6	7,7	d ₁ +1	d ₁ +9	6,7±0,6
V-20S	19 - 21	18	4	7,9	10,5	d ₁ +2	d ₁ +12	9,0±0,8
V-22S	21 - 24	20	4	7,9	10,5	d ₁ +2	d ₁ +12	9,0±0,8
V-25S	24 - 27	22	4	7,9	10,5	d ₁ +2	d ₁ +12	9,0±0,8
V-28S	27 - 29	25	4	7,9	10,5	d ₁ +2	d ₁ +12	9,0±0,8
V-30S	29 - 31	27	4	7,9	10,5	d ₁ +2	d ₁ +12	9,0±0,8
V-32S	31 - 33	29	4	7,9	10,5	d ₁ +2	d ₁ +12	9,0±0,8
V-35S	33 - 36	31	4	7,9	10,5	d ₁ +2	d ₁ +12	9,0±0,8
V-38S	36 - 38	34	4	7,9	10,5	d ₁ +2	d ₁ +12	9,0±0,8
V-40S	38 - 43	36	5	9,5	13,0	d ₁ +2	d ₁ +15	11,0±1,0
V-45S	43 - 48	40	5	9,5	13,0	d ₁ +2	d ₁ +15	11,0±1,0
V-50S	48 - 53	45	5	9,5	13,0	d ₁ +2	d ₁ +15	11,0±1,0
V-55S	53 - 58	49	5	9,5	13,0	d ₁ +2	d ₁ +15	11,0±1,0
V-60S	58 - 63	54	5	9,5	13,0	d ₁ +2	d ₁ +15	11,0±1,0
V-65S	63 - 68	58	5	9,5	13,0	d ₁ +2	d ₁ +15	11,0±1,0
V-70S	68 - 73	63	6	11,3	15,5	d ₁ +3	d ₁ +18	13,5±1,2
V-75S	73 - 78	67	6	11,3	15,5	d ₁ +3	d ₁ +18	13,5±1,2
V-80S	78 - 83	72	6	11,3	15,5	d ₁ +3	d ₁ +18	13,5±1,2
V-85S	83 - 88	76	6	11,3	15,5	d ₁ +3	d ₁ +18	13,5±1,2
V-90S	88 - 93	81	6	11,3	15,5	d ₁ +3	d ₁ +18	13,5±1,2
V-95S	93 - 98	85	6	11,3	15,5	d ₁ +3	d ₁ +18	13,5±1,2
V-100S	98 - 105	90	6	11,3	15,5	d ₁ +3	d ₁ +18	13,5±1,2
V-110S	105 - 115	99	7	13,1	18,0	d ₁ +4	d ₁ +21	15,5±1,5
V-120S	115 - 125	108	7	13,1	18,0	d ₁ +4	d ₁ +21	15,5±1,5
V-130S	125 - 135	117	7	13,1	18,0	d ₁ +4	d ₁ +21	15,5±1,5
V-140S	135 - 145	126	7	13,1	18,0	d ₁ +4	d ₁ +21	15,5±1,5
V-150S	145 - 155	135	7	13,1	18,0	d ₁ +4	d ₁ +21	15,5±1,5
V-160S	155 - 165	144	8	15,0	20,5	d ₁ +4	d ₁ +24	18,0±1,8
V-170S	165 - 175	153	8	15,0	20,5	d ₁ +4	d ₁ +24	18,0±1,8
V-180S	175 - 185	162	8	15,0	20,5	d ₁ +4	d ₁ +24	18,0±1,8
V-190S	185 - 195	171	8	15,0	20,5	d ₁ +4	d ₁ +24	18,0±1,8
V-199S	195 - 210	180	8	15,0	20,5	d ₁ +4	d ₁ +24	18,0±1,8

V-200以上の断面寸法については、次のページを参照して下さい。

d₁寸法が2つのV-リングに属する場合は、大きいサイズをお選びください。単位はすべてmmです。

V-リングA

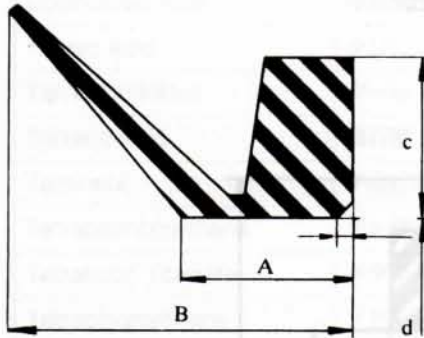
V-リングの呼称	軸径d ₁	取付け前の穴径d	断面の高さC	底面の巾A	取付け前の巾B	最大穴径d ₂	最小穴径d ₃	取付け後の巾B ₁
V-3A	2,7- 3,5	2,5	1,5	2,1	3,0	d ₁ +1	d ₁ +4	2,5±0,3
V-4A	3,5- 4,5	3,2	2	2,4	3,7	d ₁ +1	d ₁ +6	3,0±0,4
V-5A	4,5- 5,5	4	2	2,4	3,7	d ₁ +1	d ₁ +6	3,0±0,4
V-6A	5,5- 6,5	5	2	2,4	3,7	d ₁ +1	d ₁ +6	3,0±0,4
V-7A	6,5- 8,0	6	2	2,4	3,7	d ₁ +1	d ₁ +6	3,0±0,4
V-8A	8,0- 9,5	7	2	2,4	3,7	d ₁ +1	d ₁ +6	3,0±0,4
V-10A	9,5- 11,5	9	3	3,4	5,5	d ₁ +1	d ₁ +9	4,5±0,6
V-12A	11,5- 12,5	10,5	3	3,4	5,5	d ₁ +1	d ₁ +9	4,5±0,6
V-13A	12,5- 13,5	11,7	3	3,4	5,5	d ₁ +1	d ₁ +9	4,5±0,6
V-14A	13,5- 15,5	12,5	3	3,4	5,5	d ₁ +1	d ₁ +9	4,5±0,6
V-16A	15,5- 17,5	14	3	3,4	5,5	d ₁ +1	d ₁ +9	4,5±0,6
V-18A	17,5- 19	16	3	3,4	5,5	d ₁ +1	d ₁ +9	4,5±0,6
V-20A	19 - 21	18	4	4,7	7,5	d ₁ +2	d ₁ +12	6,0±0,8
V-22A	21 - 24	20	4	4,7	7,5	d ₁ +2	d ₁ +12	6,0±0,8
V-25A	24 - 27	22	4	4,7	7,5	d ₁ +2	d ₁ +12	6,0±0,8
V-28A	27 - 29	25	4	4,7	7,5	d ₁ +2	d ₁ +12	6,0±0,8
V-30A	29 - 31	27	4	4,7	7,5	d ₁ +2	d ₁ +12	6,0±0,8
V-32A	31 - 33	29	4	4,7	7,5	d ₁ +2	d ₁ +12	6,0±0,8
V-35A	33 - 36	31	4	4,7	7,5	d ₁ +2	d ₁ +12	6,0±0,8
V-38A	36 - 38	34	4	4,7	7,5	d ₁ +2	d ₁ +12	6,0±0,8
V-40A	38 - 43	36	5	5,5	9,0	d ₁ +2	d ₁ +15	7,0±1,0
V-45A	43 - 48	40	5	5,5	9,0	d ₁ +2	d ₁ +15	7,0±1,0
V-50A	48 - 53	45	5	5,5	9,0	d ₁ +2	d ₁ +15	7,0±1,0
V-55A	53 - 58	49	5	5,5	9,0	d ₁ +2	d ₁ +15	7,0±1,0
V-60A	58 - 63	54	5	5,5	9,0	d ₁ +2	d ₁ +15	7,0±1,0
V-65A	63 - 68	58	5	5,5	9,0	d ₁ +2	d ₁ +15	7,0±1,0
V-70A	68 - 73	63	6	6,8	11,0	d ₁ +3	d ₁ +18	9,0±1,2
V-75A	73 - 78	67	6	6,8	11,0	d ₁ +3	d ₁ +18	9,0±1,2
V-80A	78 - 83	72	6	6,8	11,0	d ₁ +3	d ₁ +18	9,0±1,2
V-85A	83 - 88	76	6	6,8	11,0	d ₁ +3	d ₁ +18	9,0±1,2
V-90A	88 - 93	81	6	6,8	11,0	d ₁ +3	d ₁ +18	9,0±1,2
V-95A	93 - 98	85	6	6,8	11,0	d ₁ +3	d ₁ +18	9,0±1,2
V-100A	98 - 105	90	6	6,8	11,0	d ₁ +3	d ₁ +18	9,0±1,2
V-110A	105 - 115	99	7	7,9	12,8	d ₁ +4	d ₁ +21	10,5±1,5
V-120A	115 - 125	108	7	7,9	12,8	d ₁ +4	d ₁ +21	10,5±1,5
V-130A	125 - 135	117	7	7,9	12,8	d ₁ +4	d ₁ +21	10,5±1,5
V-140A	135 - 145	126	7	7,9	12,8	d ₁ +4	d ₁ +21	10,5±1,5
V-150A	145 - 155	135	7	7,9	12,8	d ₁ +4	d ₁ +21	10,5±1,5
V-160A	155 - 165	144	8	9,0	14,5	d ₁ +4	d ₁ +24	12,0±1,8
V-170A	165 - 175	153	8	9,0	14,5	d ₁ +4	d ₁ +24	12,0±1,8
V-180A	175 - 185	162	8	9,0	14,5	d ₁ +4	d ₁ +24	12,0±1,8
V-190A	185 - 195	171	8	9,0	14,5	d ₁ +4	d ₁ +24	12,0±1,8
V-199A	195 - 210	180	8	9,0	14,5	d ₁ +4	d ₁ +24	12,0±1,8
V-200A	190 - 210	180	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-220A	210 - 235	198	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-250A	235 - 265	225	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-275A	265 - 290	247	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-300A	290 - 310	270	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-325A	310 - 335	292	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-350A	335 - 365	315	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-375A	365 - 390	337	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-400A	390 - 430	360	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-450A	430 - 480	405	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-500A	480 - 530	450	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-550A	530 - 580	495	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-600A	580 - 630	540	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-650A	630 - 665	600	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-700A	665 - 705	630	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-725A	705 - 745	670	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-750A	745 - 785	705	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-800A	785 - 830	745	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-850A	830 - 875	785	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-900A	875 - 920	825	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-950A	920 - 965	865	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1000A	965 - 1015	910	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1050A	1015 - 1065	955	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1100A	1065 - 1115	1000	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1150A	1115 - 1165	1045	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1200A	1165 - 1215	1090	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1250A	1215 - 1270	1135	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1300A	1270 - 1320	1180	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1350A	1320 - 1370	1225	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1400A	1370 - 1420	1270	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1450A	1420 - 1470	1315	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1500A	1470 - 1520	1360	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1550A	1520 - 1570	1405	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1600A	1570 - 1620	1450	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1650A	1620 - 1670	1495	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1700A	1670 - 1720	1540	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1750A	1720 - 1770	1585	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1800A	1770 - 1820	1630	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1850A	1820 - 1870	1675	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1900A	1870 - 1920	1720	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-1950A	1920 - 1970	1765	15	14,3	25	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0
V-2000A	1970 - 2020	1810	15	14,3	25,0	d ₁ +10	d ₁ +45	20,0±4,0

V-2000A以上は特注品になります。V-200A～V-2000Aまでの断面及び軸方向の寸法は同じです。

d₁寸法が2つのV-リングに属する場合は、大きいサイズをお選びください。単位はすべてmmです。

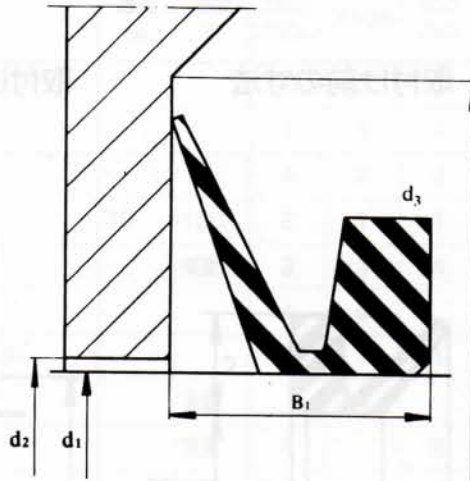
V-リングE

取付け前の寸法



B = 65.0
A = 32.5
c = 30.0

取付け後の寸法



$B_1 = 50.0 \pm 12.0$
 $d_2 \text{ max} = d_1 + 24$
 $d_3 \text{ min} = d_1 + 115$

(V-リング) 呼称	軸径 d ₁	取付け前の穴径 d
V-450E	450-455	439
V-455E	455-460	444
V-460E	460-465	448
V-465E	465-470	453
V-470E	470-475	458
V-475E	475-480	463
V-480E	480-485	468
V-485E	485-490	473
V-490E	490-495	478
V-495E	495-500	483
V-500E	500-505	488
V-505E	505-510	493
V-510E	510-515	497
V-515E	515-520	502
V-520E	520-525	507
V-525E	525-530	512
V-530E	530-535	517
V-535E	535-540	521
V-540E	540-545	526
V-545E	545-550	531
V-550E	550-555	536
V-555E	555-560	541
V-560E	560-565	546
V-565E	565-570	550
V-570E	570-575	555
V-575E	575-580	560
V-580E	580-585	565
V-585E	585-590	570
V-590E	590-600	575
V-600E	600-610	582
V-610E	610-620	592
V-620E	620-630	602
V-630E	630-640	612
V-640E	640-650	621
V-650E	650-660	631
V-660E	660-670	640
V-670E	670-680	650
V-680E	680-690	660
V-690E	690-700	670
V-700E	700-710	680
V-710E	710-720	689
V-720E	720-730	699
V-730E	730-740	709
V-740E	740-750	718
V-750E	750-758	728
V-760E	758-766	735
V-770E	766-774	743
V-780E	774-783	751
V-790E	783-792	759
V-800E	792-801	768
V-810E	801-810	777
V-820E	810-821	786

(V-リング) 呼称	軸径 d ₁	取付け前の穴径 d
V-830E	821-831	796
V-840E	831-841	805
V-850E	841-851	814
V-860E	851-861	824
V-870E	861-871	833
V-880E	871-882	843
V-890E	882-892	853
V-900E	892-912	871
V-920E	912-922	880
V-930E	922-933	890
V-940E	933-944	900
V-950E	944-955	911
V-960E	955-966	921
V-970E	966-977	932
V-980E	977-988	942
V-990E	988-999	953
V-1000E	999-1010	963
V-1020E	1010-1025	973
V-1040E	1025-1045	990
V-1060E	1045-1065	1008
V-1080E	1065-1085	1027
V-1100E	1085-1105	1045
V-1120E	1105-1125	1065
V-1140E	1125-1145	1084
V-1160E	1145-1165	1103
V-1180E	1165-1185	1121
V-1200E	1185-1205	1139
V-1220E	1205-1225	1157
V-1240E	1225-1245	1176
V-1260E	1245-1270	1195
V-1280E	1270-1295	1218
V-1300E	1295-1315	1240
V-1325E	1315-1340	1259
V-1350E	1340-1365	1281
V-1375E	1365-1390	1305
V-1400E	1390-1415	1328
V-1425E	1415-1440	1350
V-1450E	1440-1465	1374
V-1475E	1465-1490	1397
V-1500E	1490-1515	1419
V-1525E	1515-1540	1443
V-1550E	1540-1570	1467
V-1575E	1570-1600	1495
V-1600E	1600-1640	1524
V-1650E	1640-1680	1559
V-1700E	1680-1720	1596
V-1750E	1720-1765	1632
V-1800E	1765-1810	1671
V-1850E	1810-1855	1714
V-1900E	1855-1905	1753
V-1950E	1905-1955	1794
V-2000E	1955-2010	1844

V-2000L以上は特注品となります。

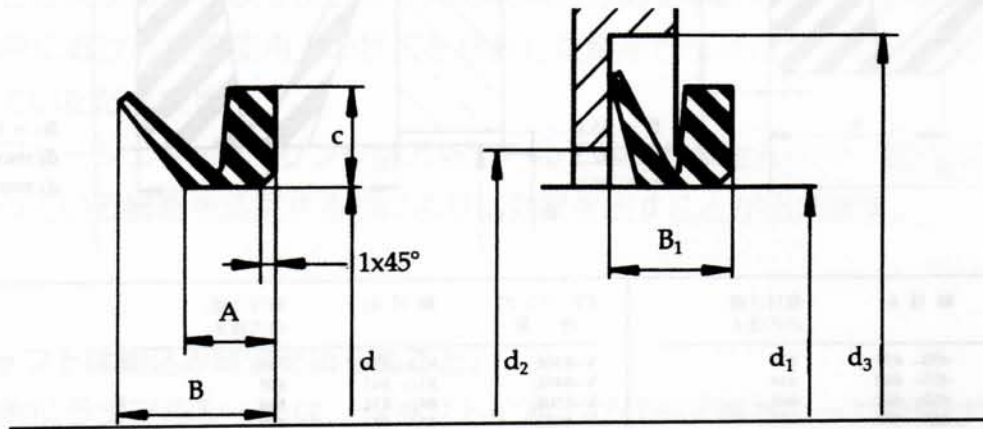
断面および軸方向の寸法はV-2000Lまでの寸法と同じとなります。

d₁寸法が2つのV-リングに属する場合は、大きいサイズをお選びください。単位はすべてmmです。

V-リングL

取付け前の寸法

取付け後の寸法



$$\begin{aligned} A &= 6.0 \\ B &= 10.5 \\ c &= 6.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_1 &= 8.0 \pm 1.5 \\ d_2 \text{ max} &= d_1 + 5 \\ d_3 \text{ min} &= d_1 + 20 \end{aligned}$$

《V-リング》 呼称	軸径d ₁	取付け前 の穴径d	《V-リング》 呼称	軸径d ₁	取付け前 の穴径d
V-110L	105-115	99	V-725L	710-740	670
V-120L	115-125	108	V-750L	740-775	705
V-130L	125-135	117	V-800L	775-825	745
V-140L	135-145	126	V-850L	825-875	785
V-150L	145-155	135	V-900L	875-925	825
V-160L	155-165	144	V-950L	925-975	865
V-170L	165-175	153	V-1000L	975-1025	910
V-180L	175-185	162	V-1050L	1025-1075	955
V-190L	185-195	171	V-1100L	1075-1125	1000
V-200L	195-210	182	V-1150L	1125-1175	1045
V-220L	210-233	198	V-1200L	1175-1225	1090
V-250L	233-260	225	V-1250L	1225-1275	1135
V-275L	260-285	247	V-1300L	1275-1325	1180
V-300L	285-310	270	V-1350L	1325-1375	1225
V-325L	310-335	292	V-1400L	1375-1425	1270
V-350L	335-365	315	V-1450L	1425-1475	1315
V-375L	365-385	337	V-1500L	1475-1525	1360
V-400L	385-410	360	V-1550L	1525-1575	1405
V-425L	410-440	382	V-1600L	1575-1625	1450
V-450L	440-475	405	V-1650L	1625-1675	1495
V-500L	475-510	450	V-1700L	1675-1725	1540
V-525L	510-540	472	V-1750L	1725-1775	1585
V-550L	540-575	495	V-1800L	1775-1825	1630
V-600L	575-625	540	V-1850L	1825-1875	1675
V-650L	625-675	600	V-1900L	1875-1925	1720
V-700L	675-710	630	V-1950L	1925-1975	1765
			V-2000L	1975-2025	1810

V-2000L以上は特注品となります。

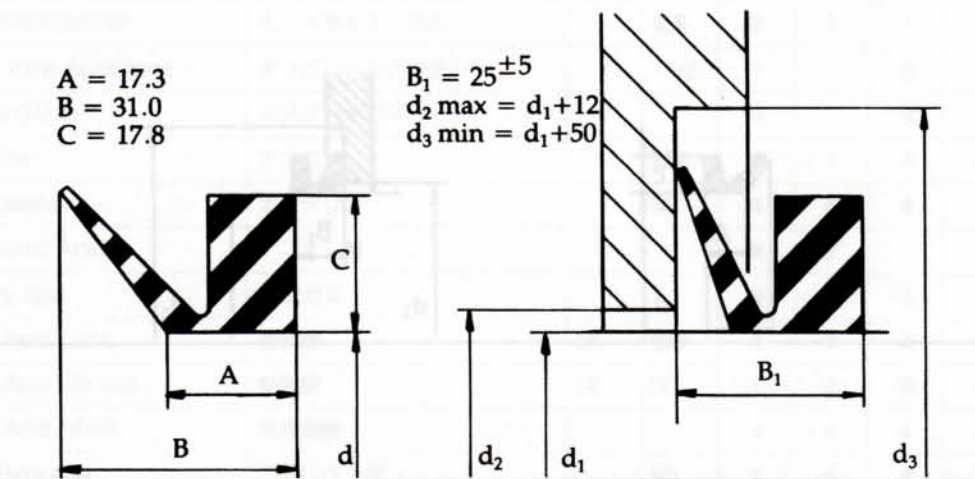
断面および軸方向の寸法はV-2000Lまでの寸法と同じになります。

d₁寸法が2つのV-リングに属する場合は、大きいサイズをお選びください。単位はすべてmmです。

V-リングAX

取付け前の寸法

取付け後の寸法



《V-リング》 呼称	軸径d ₁	取付け前 の穴径d	《V-リング》 呼称	軸径d ₁	取付け前 の穴径d
V-200AX	200-205	192	V-650AX	630-665	600
V-205AX	205-210	196	V-700AX	665-705	630
V-210AX	210-215	200	V-725AX	705-745	670
V-215AX	215-219	204	V-750AX	745-785	705
V-220AX	219-224	207	V-800AX	785-830	745
V-225AX	224-228	211	V-850AX	830-875	785
V-230AX	228-232	215	V-900AX	875-920	825
V-235AX	232-236	219	V-950AX	920-965	865
V-240AX	236-240	223	V-1000AX	965-1015	910
V-250AX	240-250	227	V-1050AX	1015-1065	955
V-260AX	250-260	236	V-1100AX	1065-1115	1000
V-270AX	260-270	245	V-1150AX	1115-1165	1045
V-280AX	270-281	255	V-1200AX	1165-1215	1090
V-290AX	281-292	265	V-1250AX	1215-1270	1135
V-300AX	292-303	275	V-1300AX	1270-1320	1180
V-310AX	303-313	285	V-1350AX	1320-1370	1225
V-320AX	313-325	295	V-1400AX	1370-1420	1270
V-330AX	325-335	305	V-1450AX	1420-1470	1315
V-340AX	335-345	315	V-1500AX	1470-1520	1360
V-350AX	345-355	322	V-1550AX	1520-1570	1405
V-360AX	355-372	328	V-1600AX	1570-1620	1450
V-380AX	372-390	344	V-1650AX	1620-1670	1495
V-400AX	390-415	360	V-1700AX	1670-1720	1540
V-425AX	415-443	385	V-1750AX	1720-1770	1585
V-450AX	443-480	410	V-1800AX	1770-1820	1630
V-500AX	480-530	450	V-1850AX	1820-1870	1675
V-550AX	530-580	495	V-1900AX	1870-1920	1720
V-600AX	580-630	540	V-1950AX	1920-1970	1765
			V-2000AX	1970-2020	1810

V-2000AX以上は特注品になります。

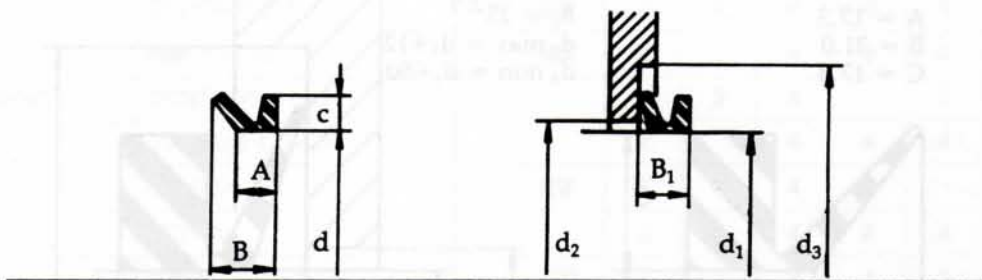
断面および軸方向の寸法はV-2000AXまでの寸法と同じになります。

d₁寸法が2つのV-リングに属する場合は、大きいサイズをお選びください。単位はすべてmmです。

V-リングLX

取付け前の寸法

取付け後の寸法



$$\begin{aligned} A &= 5.4 \\ B &= 8.5 \\ c &= 5.0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B_1 &= 6.8 \pm 1.1 \\ d_{2\max} &= d_1 + 4 \\ d_{3\min} &= d_1 + 15 \end{aligned}$$

《V-リング》 呼称	軸径d ₁	取付け前 の穴径d	《V-リング》 呼称	軸径d ₁	取付け前 の穴径d
V-140LX	135-145	126	V-800LX	775-825	745
V-150LX	145-155	135	V-850LX	825-875	785
V-160LX	155-165	144	V-900LX	875-925	825
V-170LX	165-175	153	V-950LX	925-975	865
V-180LX	175-185	162	V-1000LX	975-1025	910
V-190LX	185-195	171	V-1050LX	1025-1075	955
V-200LX	195-210	182	V-1100LX	1075-1125	1000
V-220LX	210-233	198	V-1150LX	1125-1175	1045
V-250LX	233-260	225	V-1200LX	1175-1225	1090
V-275LX	260-285	247	V-1250LX	1225-1275	1135
V-300LX	285-310	270	V-1300LX	1275-1325	1180
V-325LX	310-335	292	V-1350LX	1325-1375	1225
V-350LX	335-365	315	V-1400LX	1375-1425	1270
V-375LX	365-385	337	V-1450LX	1425-1475	1315
V-400LX	385-410	360	V-1500LX	1475-1525	1360
V-425LX	410-440	382	V-1550LX	1525-1575	1405
V-450LX	440-475	405	V-1600LX	1575-1625	1450
V-500LX	475-510	450	V-1650LX	1625-1675	1495
V-525LX	510-540	472	V-1700LX	1675-1725	1540
V-550LX	540-575	495	V-1750LX	1725-1775	1585
V-600LX	575-625	540	V-1800LX	1775-1825	1630
V-650LX	625-675	600	V-1850LX	1825-1875	1675
V-700LX	675-710	630	V-1900LX	1875-1925	1720
V-725LX	710-740	670	V-1950LX	1925-1975	1765
V-750LX	740-775	705	V-2000LX	1975-2025	1810

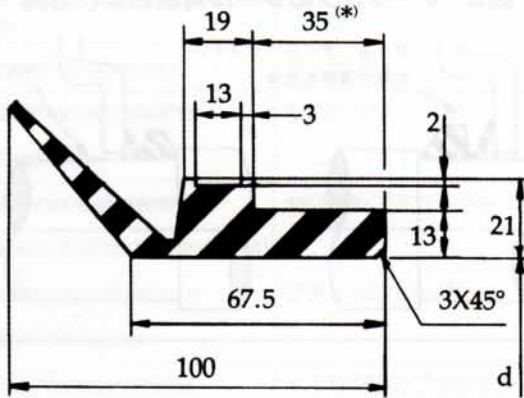
V-2000LX以上は特注品となります。

断面および軸方向の寸法はV-2000LXまでの寸法と同じになります。

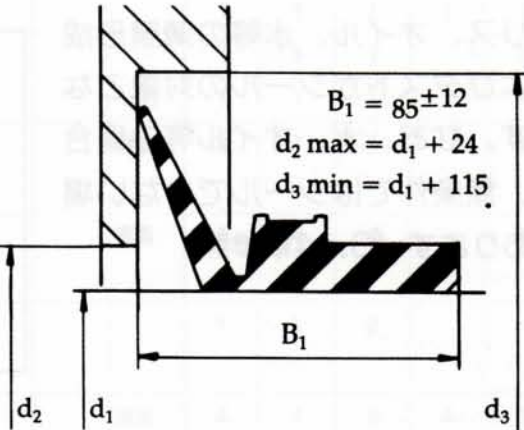
d₁寸法が2つのV-リングに属する場合は、大きいサイズをお選びください。単位はすべてmmです。

V-リングRM (V-リングRME*)

取付け前の寸法



取付け後の寸法



*V-リングRMEはV-リングRMの本体後方の35mmの部分のカットした構造です。その他の諸寸法は同じです。

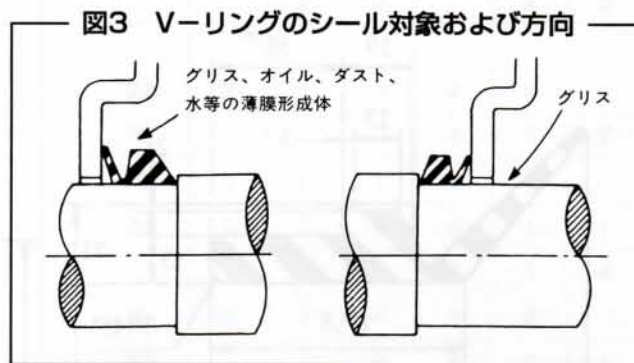
《V-リング》 呼称	軸径d ₁	取付け前 の穴径d	《V-リング》 呼称	軸径d ₁	取付け前 の穴径d	《V-リング》 呼称	軸径d ₁	取付け前 の穴径d
V-300RM	300-305	294	V-525RM	525-530	512	V-920RM	912-922	880
V-305RM	305-310	299	V-530RM	530-535	517	V-930RM	922-933	890
V-310RM	310-315	304	V-535RM	535-540	521	V-940RM	933-944	900
V-315RM	315-320	309	V-540RM	540-545	526	V-950RM	944-955	911
V-320RM	320-325	314	V-545RM	545-550	531	V-960RM	955-966	921
V-325RM	325-330	319	V-550RM	550-555	536	V-970RM	966-977	932
V-330RM	330-335	323	V-555RM	555-560	541	V-980RM	977-988	942
V-335RM	335-340	328	V-560RM	560-565	546	V-990RM	988-999	953
V-340RM	340-345	333	V-565RM	565-570	550	V-1000RM	999-1010	963
V-345RM	345-350	338	V-570RM	570-575	555	V-1020RM	1010-1025	973
V-350RM	350-355	343	V-575RM	575-580	560	V-1040RM	1025-1045	990
V-355RM	355-360	347	V-580RM	580-585	565	V-1060RM	1045-1065	1008
V-360RM	360-365	352	V-585RM	585-590	570	V-1080RM	1065-1085	1027
V-365RM	365-370	357	V-590RM	590-600	575	V-1100RM	1085-1105	1045
V-370RM	370-375	362	V-600RM	600-610	582	V-1120RM	1105-1125	1065
V-375RM	375-380	367	V-610RM	610-620	592	V-1140RM	1125-1145	1084
V-380RM	380-385	371	V-620RM	620-630	602	V-1160RM	1145-1165	1103
V-385RM	385-390	376	V-630RM	630-640	612	V-1180RM	1165-1185	1121
V-390RM	390-395	381	V-640RM	640-650	621	V-1200RM	1185-1205	1139
V-395RM	395-400	386	V-650RM	650-660	631	V-1220RM	1205-1225	1157
V-400RM	400-405	391	V-660RM	660-670	640	V-1240RM	1225-1245	1176
V-405RM	405-410	396	V-670RM	670-680	650	V-1260RM	1245-1270	1195
V-410RM	410-415	401	V-680RM	680-690	660	V-1280RM	1270-1295	1218
V-415RM	415-420	405	V-690RM	690-700	670	V-1300RM	1295-1315	1240
V-420RM	420-425	410	V-700RM	700-710	680	V-1325RM	1315-1340	1259
V-425RM	425-430	415	V-710RM	710-720	689	V-1350RM	1340-1365	1281
V-430RM	430-435	420	V-720RM	720-730	699	V-1375RM	1365-1390	1305
V-435RM	435-440	425	V-730RM	730-740	709	V-1400RM	1390-1415	1328
V-440RM	440-445	429	V-740RM	740-750	718	V-1425RM	1415-1440	1350
V-445RM	445-450	434	V-750RM	750-758	728	V-1450RM	1440-1465	1374
V-450RM	450-455	439	V-760RM	758-766	735	V-1475RM	1465-1490	1397
V-455RM	455-460	444	V-770RM	766-774	743	V-1500RM	1490-1515	1419
V-460RM	460-465	448	V-780RM	774-783	751	V-1525RM	1515-1540	1443
V-465RM	465-470	453	V-790RM	783-792	759	V-1550RM	1540-1570	1467
V-470RM	470-475	458	V-800RM	792-801	768	V-1575RM	1570-1600	1495
V-475RM	475-480	463	V-810RM	801-810	777	V-1600RM	1600-1640	1524
V-480RM	480-485	468	V-820RM	810-821	786	V-1650RM	1640-1680	1559
V-485RM	485-490	473	V-830RM	821-831	796	V-1700RM	1680-1720	1596
V-490RM	490-495	478	V-840RM	831-841	805	V-1750RM	1720-1765	1632
V-495RM	495-500	483	V-850RM	841-851	814	V-1800RM	1765-1810	1671
V-500RM	500-505	488	V-860RM	851-861	824	V-1850RM	1810-1855	1714
V-505RM	505-510	493	V-870RM	861-871	833	V-1900RM	1855-1905	1753
V-510RM	510-515	497	V-880RM	871-882	843	V-1950RM	1905-1955	1794
V-515RM	515-520	502	V-890RM	882-892	853	V-2000RM	1955-2010	1844
V-520RM	520-525	507	V-900RM	892-912	871			

V-2000RM以上は特注品となります。

断面および軸方向の寸法はV-2000RMまでの寸法と同じになります。

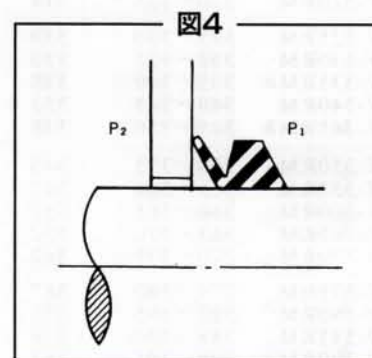
1-4 V-リングのシール対象およびシール方向

グリス、オイル、水等の薄膜形成体およびダストがシールの対象となります。なお、水、オイル等の場合には、無条件ではシールできない場合があります(3、4章参照)



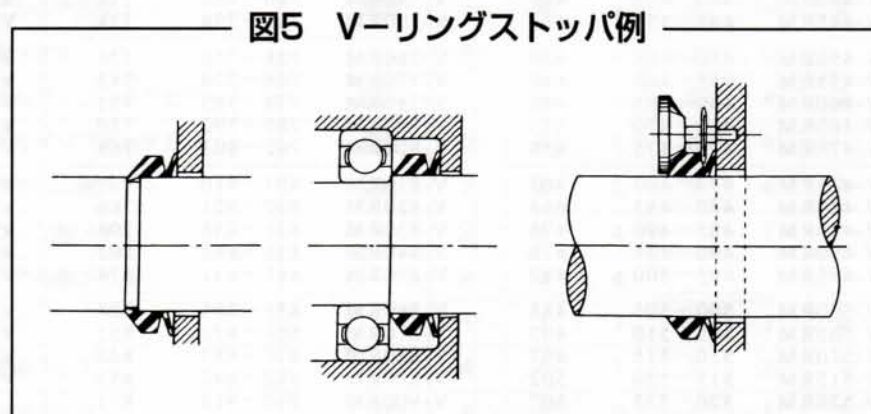
1-5 V-リングに作用する差圧

シール対象のいかににかかわらず差圧 ($P_1 - P_2$) は $0.3\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下で使用しなければなりません。 $0.3\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上ですと回転数が大幅に制限されます。



1-6 V-リングのストッパ

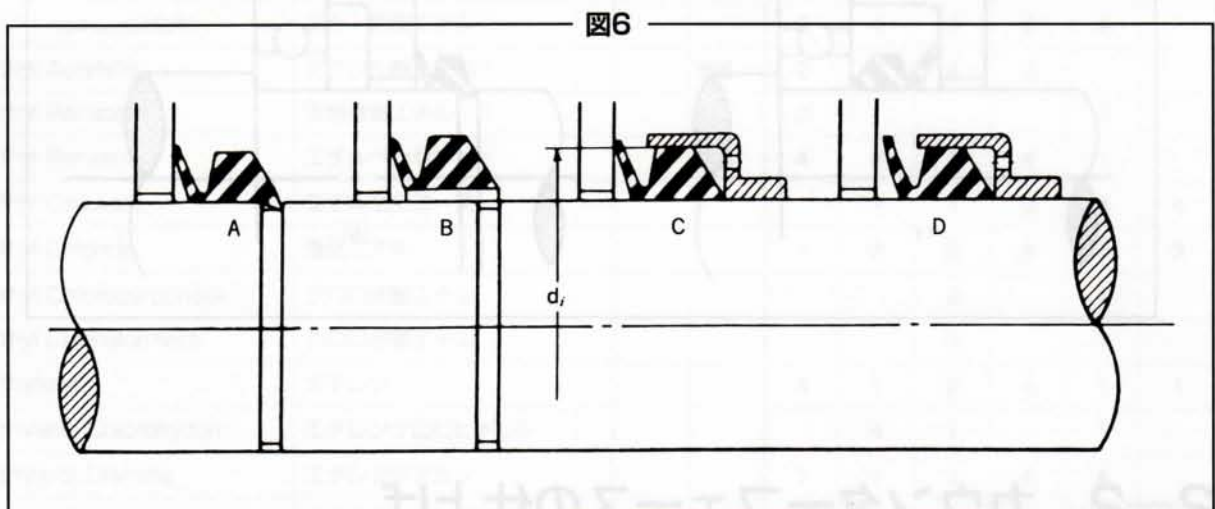
V-リングの取付け幅を確実に維持するためには、本体の背後から支えることが必要です。



1-7 V-リングと軸周速

軸周速が 12m/s ^{注1)}以下では、図6のごとく、(A)の状態が維持されるので特定の処置は必要としません。しかし 12m/s ^{注1)}以上になりますと、遠心力が増大し軸上からV-リングが浮き上がるようになります(B)。したがって、(C)に示す内径 d_i ^{注2)}(V-リングの外形より小さめにする)を有するV-リングの固定リングが必要となります。この場合、V-リングとリングの間の空気が逃げない構造ですと、V-リングをリングの奥まで押込むことが難しくなるので、リングの1ヵ所に図示のような孔をあけることが必要です。

周速がさらに大きくなり、 15m/s を越すとリップがカウンターフェースから離れて垂直に近くなります(D)。



注1) 周速 12m/s ：ニトルゴムに対する値（バイトンの場合は 8m/s ）

注2) d_i ：

$d_i = D$ （軸上に取付けたV-リングの外径）－締めしろ（右表の値）

$$(V-3 \sim V-8) \quad D = d_1 + 1.95C \sqrt{\frac{2d - d_1 + 0.5}{d}}$$

$$(V-10 \text{以上}) \quad D = d_1 + 2C \sqrt{\frac{2d - d_1}{d}}$$

但し、 d_1 ：軸径（mm）

c ：Vリングの断面高さ（mm）（カタログ値）

サイズ	リング内径
V-3 ~ V-8	D-0.2
V-10 ~ V-18	D-0.2
V-20 ~ V-38	D-0.3
V-40 ~ V-65	D-0.3
V-70 ~ V-100	D-0.4
V-110 ~ V-150	D-0.4
V-160 ~ V-180	D-0.5
V-200以上	D-0.8

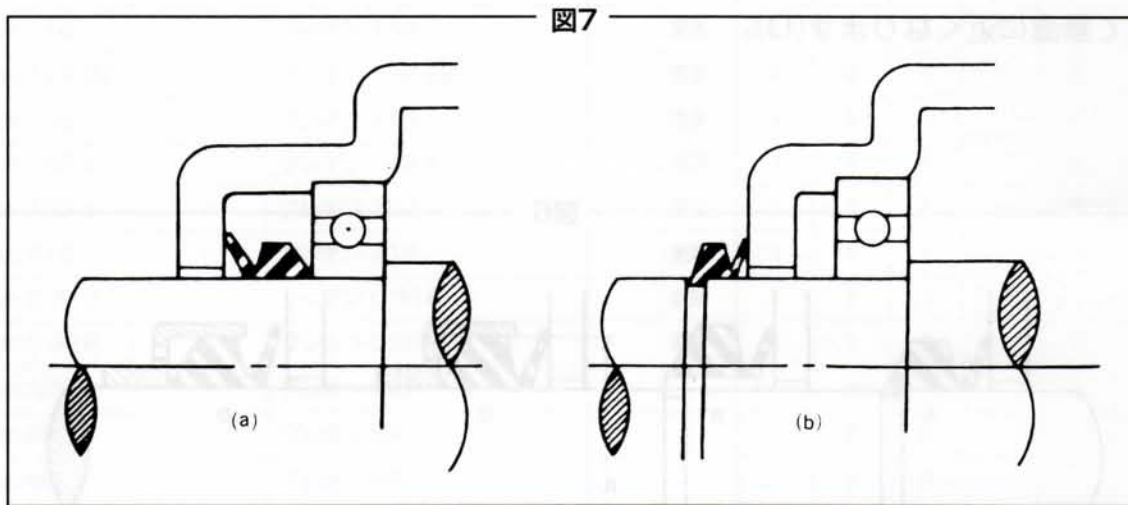
2

グリスのシール

2-1 V-リングによるグリスシール

V-リングにとってグリスは非常にシールし易いもののひとつであり、またシール効果も秀れています。特に内外いずれに取付けてもシールできることは、取付け、設計上の観点から大いに活用されるべきです。

図7の (a) は、内側から取付けています。(b) は内からグリスをシールするとともに、外部からはダスト、水の飛沫をシールすることができます。



2-2 カウンターフェースの仕上げ

一般に周速により異なりますが、シール面間に擦過性粒子の介在の有無によっても異なります。

次の表は面粗度を示しています。参考にしてください。

Rmax (μ)

周 速	0~2m/s	2~5m/s	5~8m/s	8ms以上
グリスのみ	30	25	20	15
擦過粒子介在の場合	10	10	7	7

但し、Rmaxは1(μ)以下にはしないでください。

2-3 グリスシールの例

図8 グリスバルブの例

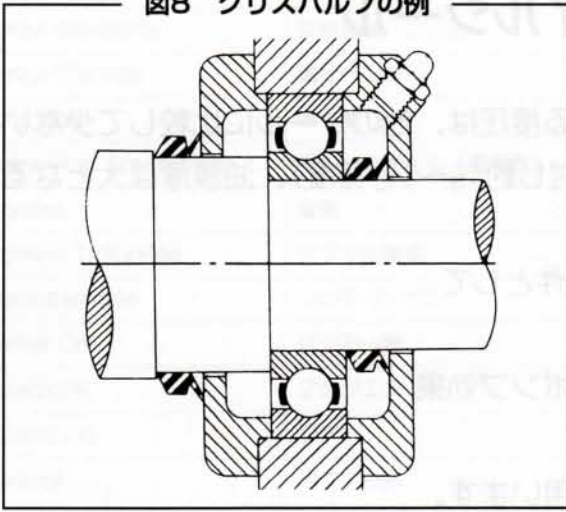


図8 グリスバルブの例

右上からグリスを充填しますと、古油は左のV-リングリップを押し上げて、外部に排出されます。もちろん、稼働時には、完全にグリスをシールすることになります。

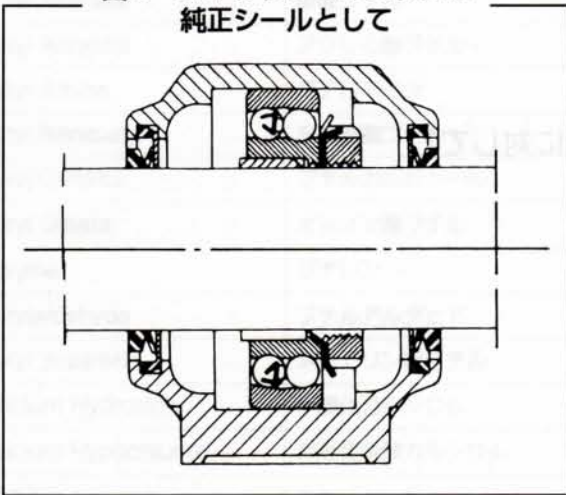
図9 SKFプランマブロックの
純正シールとして

図10 自動車のホイールハブ

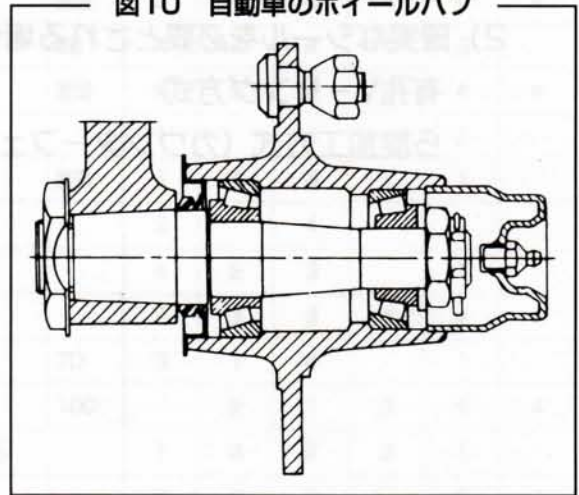


図11 製鉄用テーブルロール

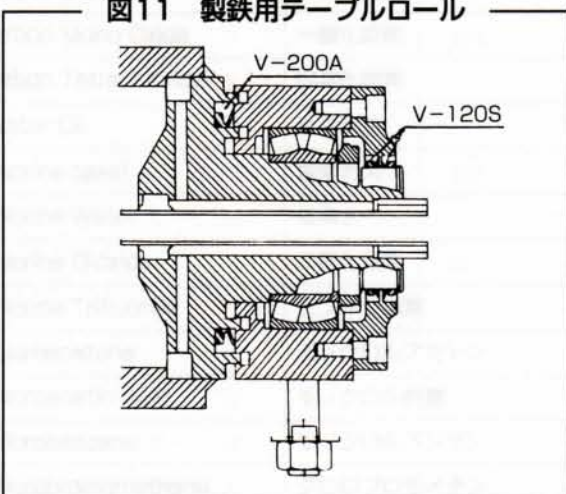
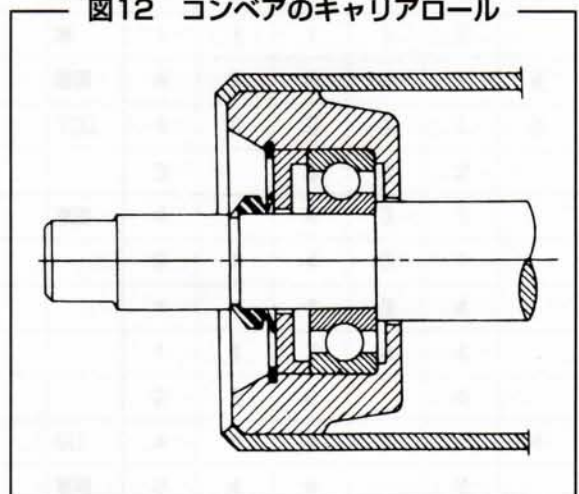


図12 コンベアのキャリアロール



3

オイルのシール

3-1 V-リングによるオイルシール

V-リングのカウンターフェースに対する接圧は、他のシールに比較して少ないため(例として、オイルシールの軸緊迫力に対し約 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{10}$ 程度)、油膜厚は大となるので、単純な使用方法では問題があります。

なお、接圧以外にも油漏れを促進する条件として、

- 1) 油中に介在する粒子の油膜破壊
 - 2) カウンターフェースの旋削加工痕のポンプ効果
- などが付加されます。

したがってV-リングでは、次の方式を用います。

- 1) 若干の油漏れが許容される場合
 - ・ 通常的使用方法
- 2) 確実なシールを必要とされる場合
 - ・ 有孔V-リング方式
 - ・ ら旋加工方式(カウンターフェースに対して)

3-2 有孔V-リング方式とら旋加工方式の使用条件

有孔V-リング方式とら旋加工方式のいずれを採用するかは、周辺機構のほかに、油面、軸周速、回転方向も吟味する必要があります。

検 討 項 目		有孔V-リング	ら 旋 加 工
回転方向	正、逆あり	○	×
	一方向のみ	○	○
最大油面	飛沫程度	○	○
	V-リングリップ下部以下	×	○
高さ	軸芯程度	○ (P+N)	○
	充 満	×	○
軸周速 V (m/s)	$0 < V \leq 1$	×	○
	$1 < V \leq 2$	○ (P+Nは不可)	○
	$2 < V \leq 10$	○	○
	$10 < V \leq 12$	○ (P+N)	○
	$12 < V \leq 15$	○ (P+N)F	○ (F)
	$15 < V \leq 18$	○ (P+N)F	○ (St)
	$18 < V \leq 30$	×	○ (St)
	$V > 30$	ご相談ください	

- ：使用可
- ×：使用不可
- P：有孔V-リング
- N：標準V-リング
- F：固定リング
- St：固定使用

3-3 有孔V-リング方式

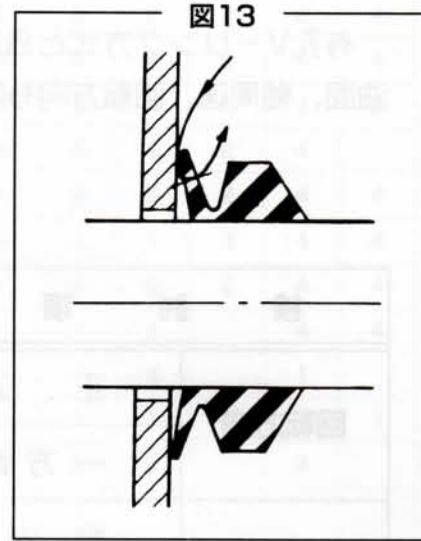
有孔V-リングは、V-リングのリップに1~3個の小孔を設け、シールする方法です。

この原理は、オイルをシールする場合にのみ適用され、一度リップから漏れたオイルを孔から遠心力で室内に回収する使い方です。

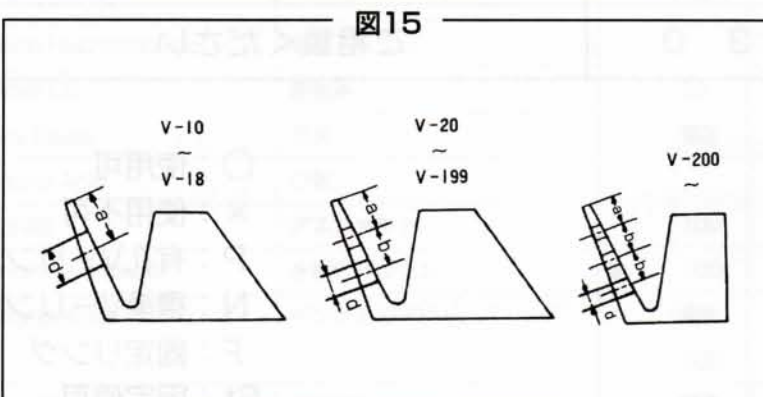
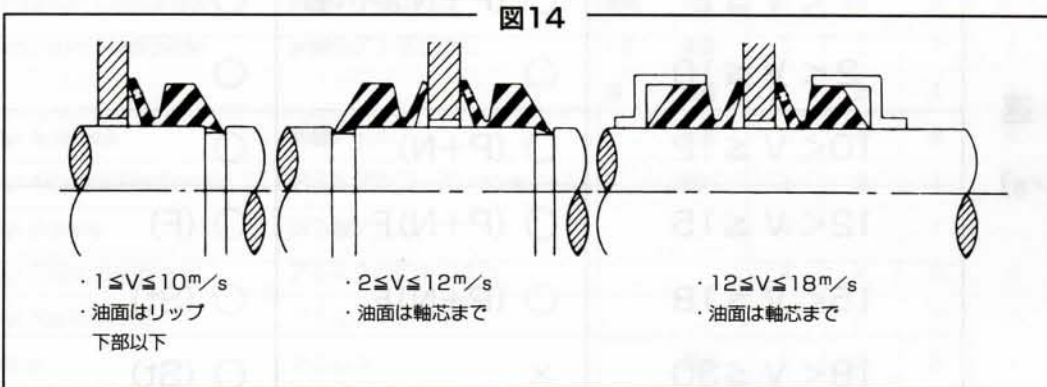
したがって、

- 1) 軸周速
- 2) 漏れたオイルの流れの方向（カウンターフェースを伝わるか、リップ内側を伝わるか）

が問題となります。



もし、濡れたオイルが、カウンターフェースを伝わる場合には、油漏れとなりますが、必要な遠心力が作用して油がV-リングのリップを伝わる場合には、室内に振り戻されることとなります。事実、実験の結果、オイルは確実にV-リングのリップ側を伝わる事が判明し、有孔V-リング方式が確立されました。但し、周速、油面（特に停止時）等に制限がありますので、図14を参照してください。



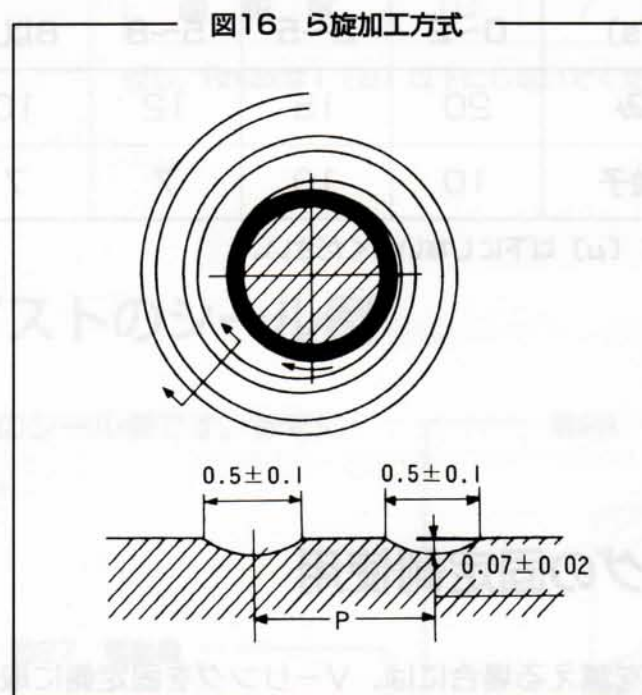
サイズ	a	b	d
V-10~V-18	1.1	—	1.0
V-20~V-35	1.4	2.0	1.2
V-40~V-65	1.75	2.5	1.5
V-70~V-100	2.0	2.8	1.6
V-110~V-150	2.3	3.2	1.8
V-160~V-199	2.4	3.4	2.0
V-200~	3.25	4.5	2.5

※但し、孔は同一半径上に設ける。

3-4 ら旋加工方式

3-1で示したように、油漏れの原因としてカウンターフェースの旋削加工痕のポンプ効果があります。これを防ぐために、カウンターフェースにら旋溝を設け、強制的なポンプ効果を作用させるのがこの方式です。

ら旋溝の仕様は次のとおりです。



軸周速 (m/S)	ら旋ピッチ (mm)
0.1~1	2.5 ± 0.5
1~10	1.7 ± 0.3
10~30	1.4 ± 0.3

V-リングを固定側に使用する場合は、ら旋溝の方向が逆になりますので注意してください。

なお、ハウジングはポンプ効果を妨げないよう外気に通じており、いつもベンチレーションが行われていることが必要です。

3-5 カウンターフェースの仕上げ

一般に周速により異なりますが、シール面間に擦過性粒子の介在があるかないかによっても異なります。次に、目安としての面粗度を表にしましたので参考にしてください。

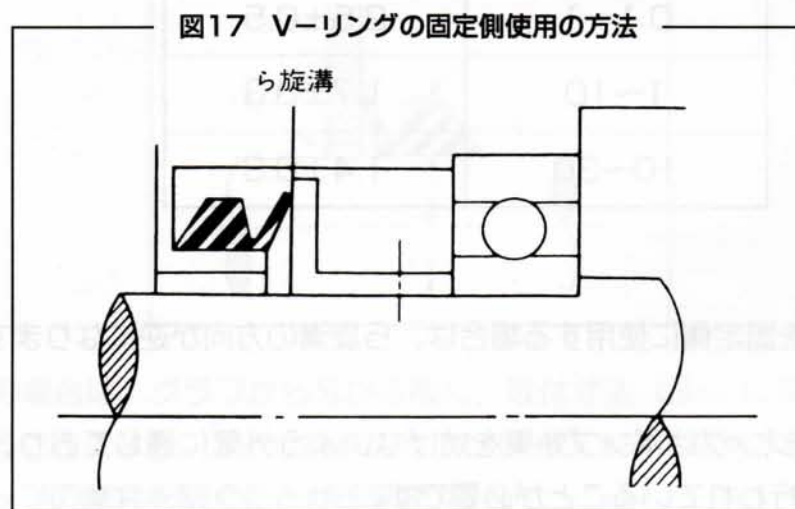
Rmax. [μ]

周速 (m/s)	0~2	2~5	5~8	8以上
オイルのみ	20	15	12	10
オイル+粒子	10	10	7	7

但し、Rmaxは1 [μ] 以下にしないでください。

3-6 V-リングの固定側使用

軸周速が、15m/sを越える場合には、V-リングを固定側に取付けるのが望ましく、18m/sを越える場合には、必ず固定側に取付けてください。



3-7 オイルのシール例

次の図は、オイルのシール例です。

図18 自動車のギヤボックス
入力軸

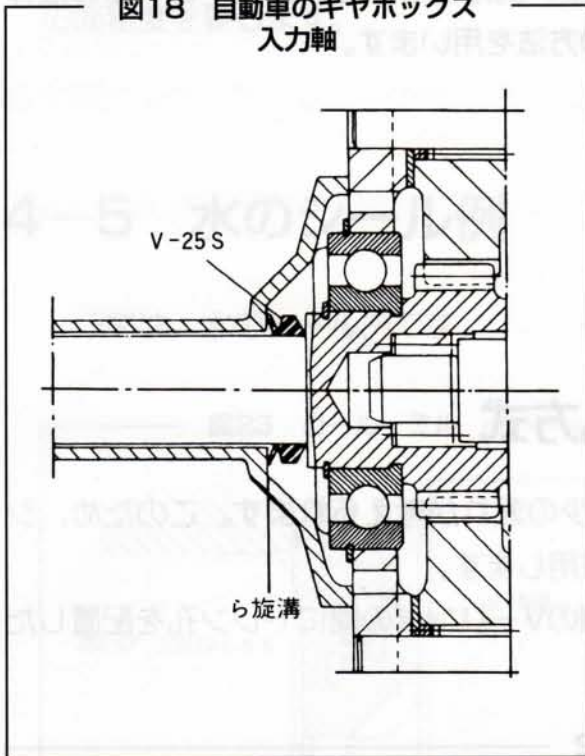


図19 ピニオンベアリング

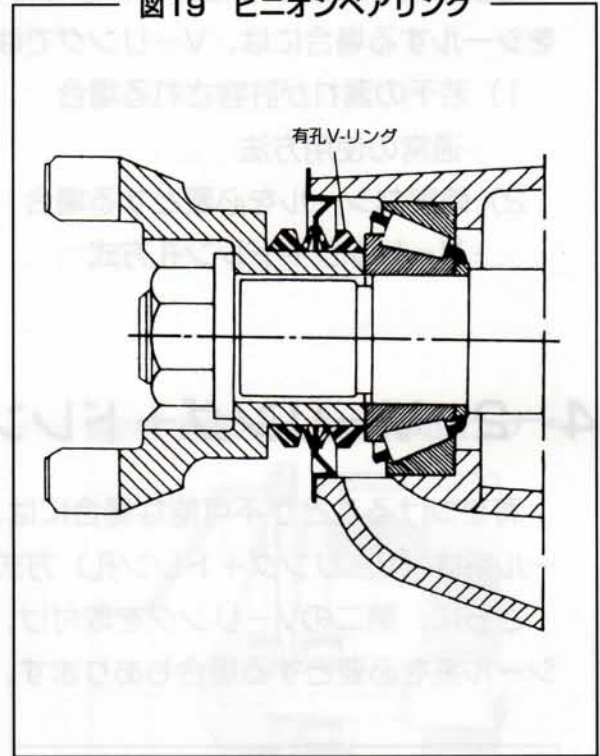


図20 変速機

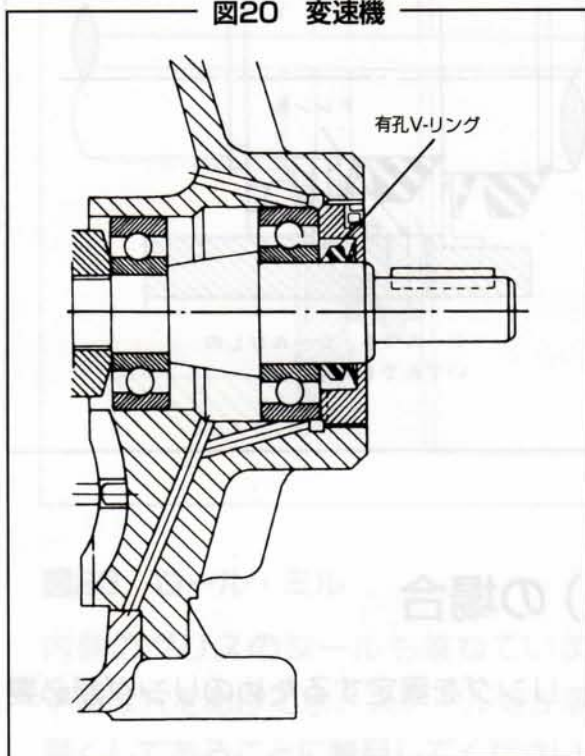
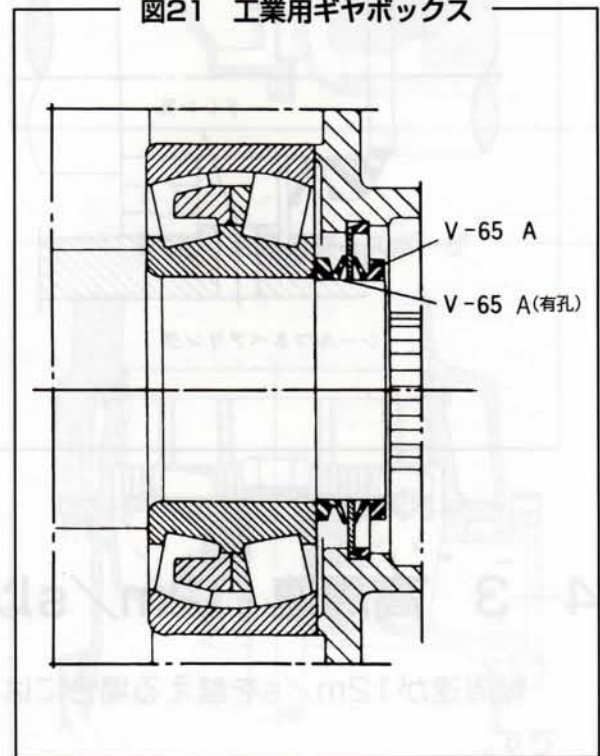


図21 工業用ギヤボックス



4

水などの薄膜形成体のシール

4-1 V-リングによる水のシール

薄膜形成体に属する液体は、水のほかに酸、洗浄液等があります。これらの液体をシールする場合には、V-リングでは次の方法を用います。

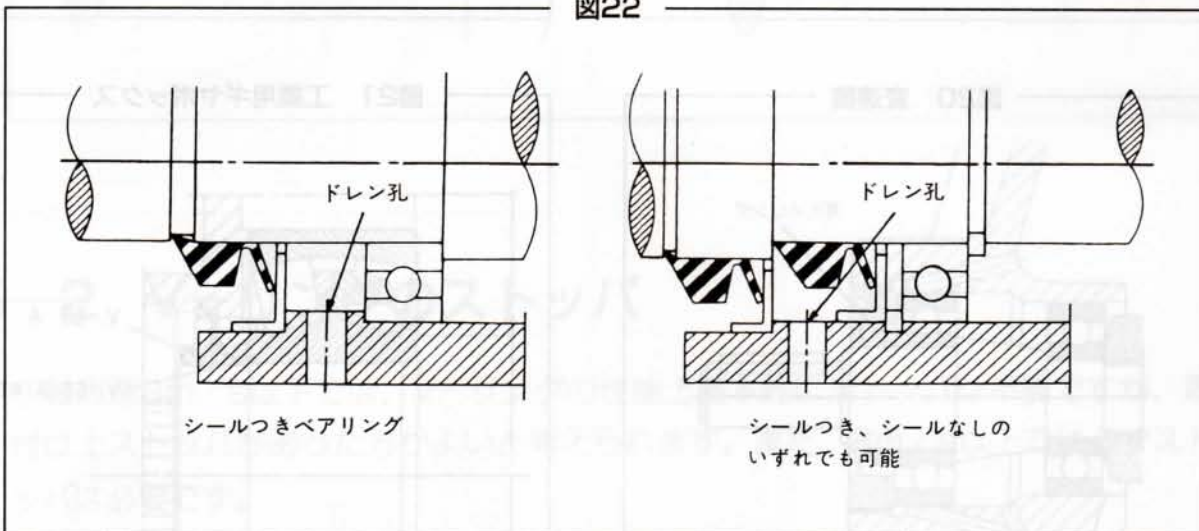
- 1) 若干の漏れが許容される場合
 - ・ 通常的使用方法
- 2) 確実なシールを必要とする場合
 - ・ V-リング+ドレン孔方式

4-2 V-リング+ドレン孔方式

溝をつけることが不可能な場合には、多少の漏れが考えられます。このため、シール系は《V-リング+ドレン孔》方式を採用します。

さらに、第二のV-リングを取付け、2個のV-リングの間にドレン孔を配置したシール系を必要とする場合もあります。

図22



4-3 高周速 (12m/s以上) の場合

軸周速が12m/sを越える場合には、V-リングを固定するためのリングが必要です。

4-4 カウンターフェースの仕上げ

周速に関係なく

$$1\mu \leq R_{max} \leq 5\mu$$

の面粗度を要します。

4-5 水のシール例

下図は、水のシール例です。

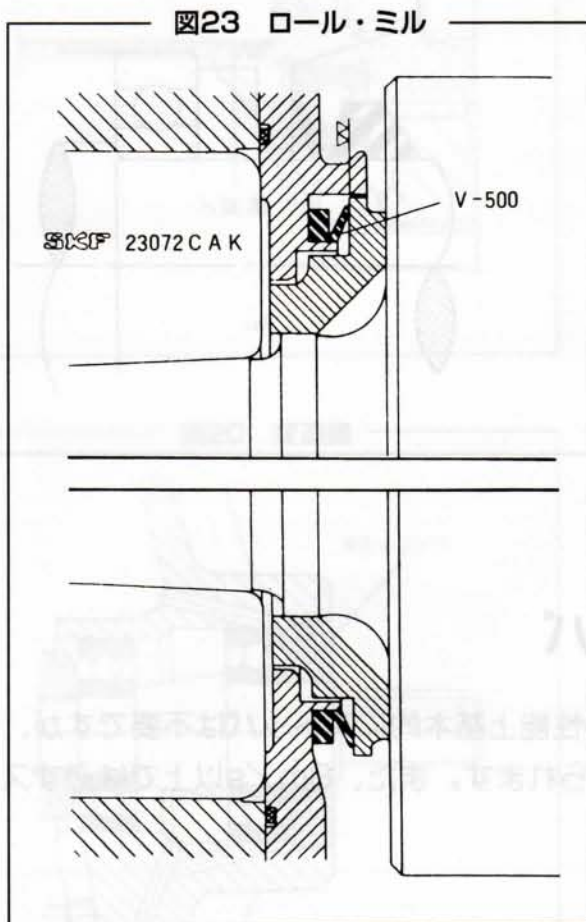
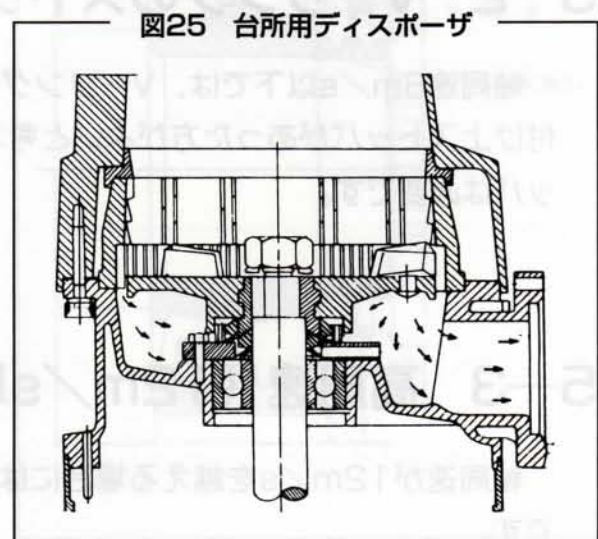
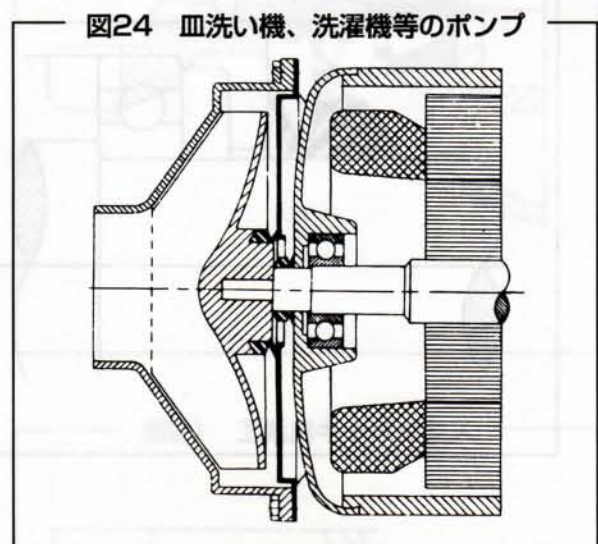


図23 ロール・ミル

内側のグリスのシールも兼ねています。
下側は穴をあけて水、スケール等が落ち
易くしてあることに着目してください。



5

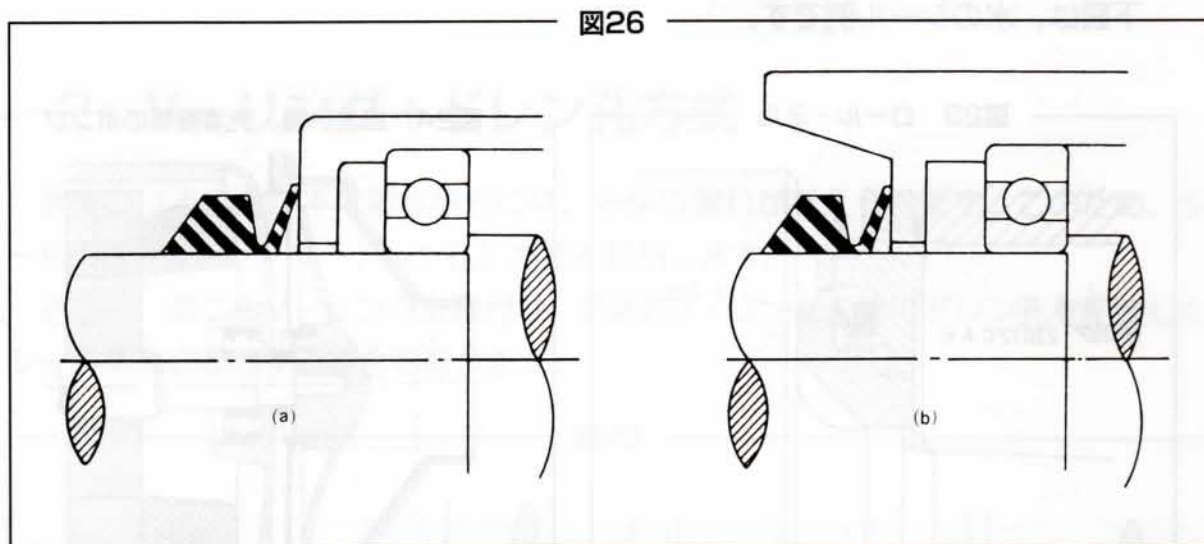
ダストおよび湿気のシール

5-1 V-リングによるダストシール

ダストおよび湿気をシールする場合、一般的には図26の (a) 図のように使用します。この場合、グリス潤滑であれば、内側からのグリスを同時にシールできます。

また、機械的な破損を受け易いところでは、(b) 図のような、何らかの防護するものをつける必要があります。

注意すべき点は、V-リングの傾斜部のデフレクト作用を十分に活かせるようスペースを広く設計することが必要です。



5-2 V-リングのストッパ

軸周速 8m/s 以下では、V-リングの性能上基本的にストッパは不要ですが、取付け上ストッパがあった方がよいと考えられます。また、 8m/s 以上では必ずストッパは必要です。

5-3 高周速 (12m/s 以上) の場合

軸周速が 12m/s を越える場合には、V-リングを固定するためのリングが必要です。

5-4 カウンターフェースの仕上げ

一般に周速により異なります。次に目安としての面粗度を表にしてありますので参考にしてください。

Rmax (μ)

周速(m/s)	0~5	5以上
面粗度	10	7

但し、Rmaxは1 (μ) 以下にしないでください。

5-5 ダストのシール例

図はダストのシール例です。参考にしてください。

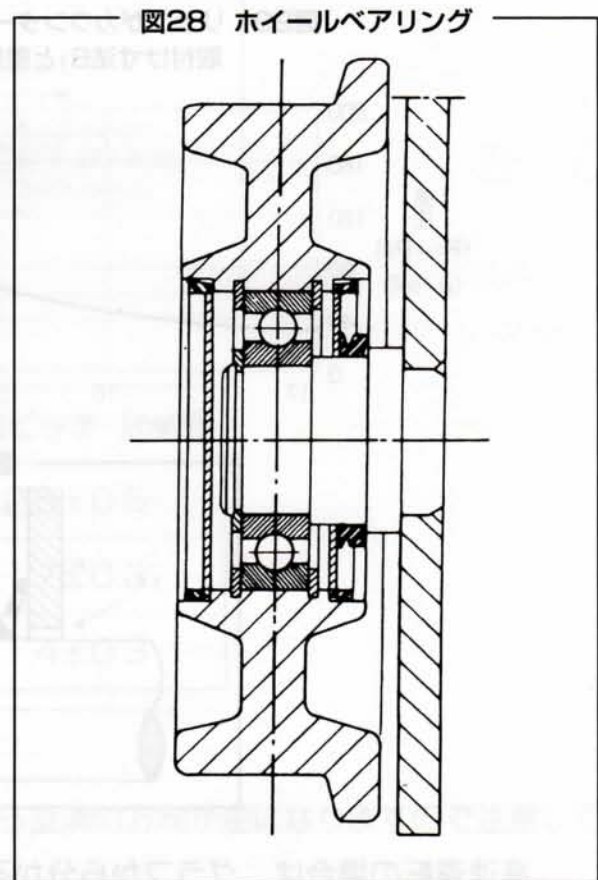
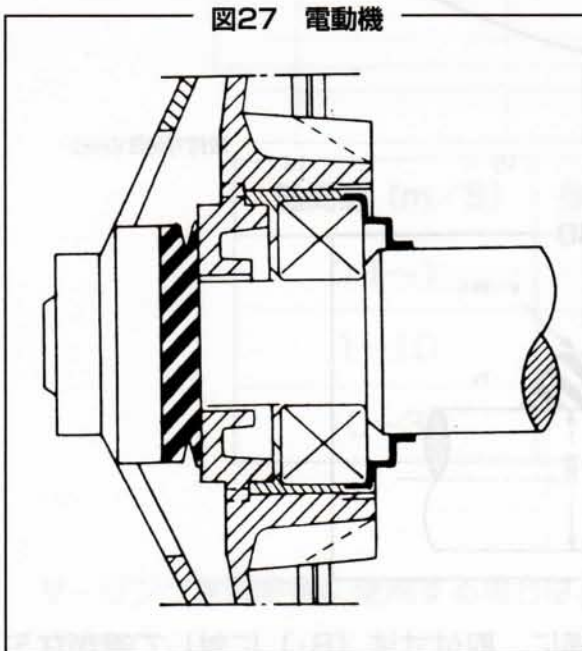


図28 ホイールベアリング
同時に内側のグリスをシールしています。

6 ミストのシール

6-1 V-リングとミストシール

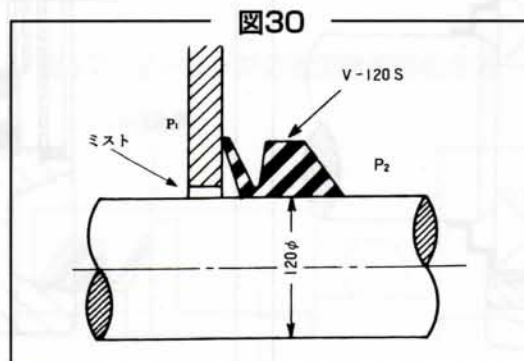
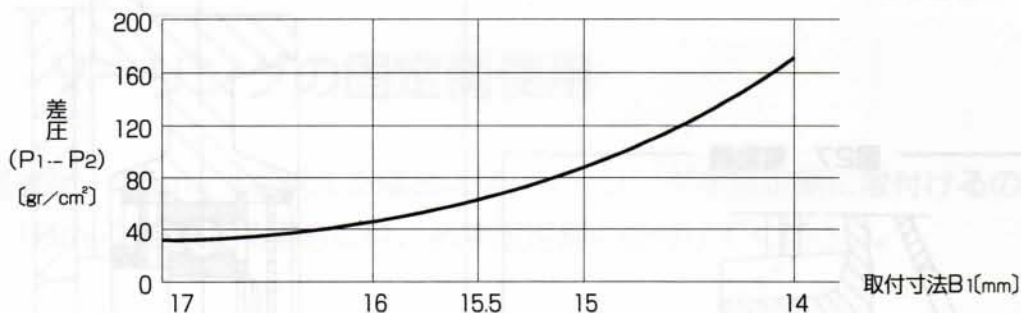
機械の運転速度が高速化されるにつれ、ベアリングも、ますます使用限界の向上が要求されます。それを可能とする要因のひとつは、潤滑であり、それに伴うシールの問題です。したがって、オイルミスト潤滑は、今後大いに検討されてゆくと推測されます。

現段階で、V-リングがミストシールとして使用されている最高軸周速は60m/sですが、それ以上であっても十分適応すると考えており、大いに活用されてよいでしょう。

6-2 V-リングの接圧とミスト圧

下のグラフはV-120sにおける実験結果です。

図29 リップがカウンターフェースから離れる時の
取付け寸法 B_1 と差圧 $(P_1 - P_2)$ の関係



高速運転の場合は、グラフから分かる様に、取付寸法 (B_1) に対して適当なミスト圧をかけることにより、V-リングのカウンターフェースに対する接圧を0に近づけて極力リップの摩耗を防ぐことができます。

7

材質の物性表及び耐薬品表

7-1 V-リングの材質物性表

項目 \ 材質 記号	ニトリル	クロロプレン	バイトン	シリコーン	エチレンプロピレン
	NBR 510	CR 415	FPM 900	Q 804	EPDM 762
硬度 (IRH)	60	70	65	60	70
抗張力 (Mpa)	13.0	14.0	12.0	6.5	13.0
破断時伸び (%)	350	350	340	250	350
圧縮永久歪 (%)	15以下	30以下	25以下	20以下	25以下

7-2 V-リングの耐薬品表

V-リングは主としてグリース潤滑したベアリングへの水飛沫やダスト、スケール等のシールとして使われます。一般的な用途のゴム材質はフォーシェダ等級ニトリル510です。その他の用途に対しては、耐薬品表(26~35頁)を参照して、V-リングに接触する媒体の種類や濃度および温度等を考慮して材質を選定します。

耐薬品表の数字による分類は、接触する気体や液体に対するシール性を示すものではなく、ゴムの劣化や膨潤の影響度を示しています。

有機溶剤については、2種以上の混合液の場合は単体の場合より劣化を促進する作用がありますので注意が必要です。(例：メタノール+炭化水素類)

分類：クラス1—殆ど影響無し

クラス2—僅かに影響あり

クラス3—ある程度影響あり

クラス4—かなり影響あり

注意) 耐薬品表の空欄は、そのゴム材質が使用不可を意味するのではなく、まだ実績に基づき情報が無いからです。

7. 材質の物性表及び耐薬品表

薬品名		濃度 %	温度 °C	エチレン プロピレン	ニトリル	クロロ プレン	シリコン	バイトン	アクリル
英名	和名								
Acetaldehyde	アセトアルデヒド		室温	1	4	4	1	4	4
Acetamide	アセトアミド		100	1	2	2	2	2	4
Acetic Acid	酢酸	10	50	3	4	4	2	4	4
		50	50	4	3	4	1	4	3
		25	100	4	4	4	2	4	
		100	70	1	2	3	2	4	4
Acetic Anhydride	無水酢酸		室温	2	4	1	3	4	4
Acetone	アセトン		室温	1	4	2	2	4	4
Acetophenone	アセトフェノン		室温	1	4	4		4	4
Acetyl Chloride	塩化アセチル					4		1	
Acetylene	アセチレン				1	2	3	1	1
Acrylonitrile	アクリロニトリル		50	3	4	2		4	
Adipic Acid	アジピン酸				1				
Air	空気		70	1	1	1	1	1	1
			100	1			1	1	1
			150	2	3	3	1	1	1
			200	3	4	4	1	1	3
Ammonia Anhydrous	アンモニア (無水)		室温	1	1	1	3	4	
Ammonia Gas	アンモニアガス		冷	1	1	1	1	4	
			熱	2	3	1	1	4	
Ammonia Liquid	液体アンモニア		室温	1	1	1	4	4	
Ammonium Carbonate	炭酸アンモニウム	飽和	70	1	4	2	2		
Ammonium Hydroxide	水酸化アンモニウム	10	室温	1	1	1	1	1	3
		濃	室温	1	2	1	1	1	4
Amyl Acetate	酢酸アミル		室温	2	4	4	4	4	4
Amyl Alcohol(Pentanol)	アミルアルコール (ペンタノール)		50	1	2	1	2	1	3
Amyl Borate	ほう酸アミル			4	1	1			
Amyl Chloronaphtene	アミルクロロナフテン			4	4	3	4	1	4
Amyl Naphtalene	アミルナフタリン			4	3	4	4	2	
Aniline	アニリン		室温	1	4	3	1	1	4
			100	1	4	4	1	3	4
Aniline Hydrochloride	塩酸アニリン			2	2	4	4	2	4
Animal Oil	動物油		50	2	1	2	1	1	1
Aqua Regia	王水		室温		4	3		2	
Arsenic Acid	ひ酸			1		1			
Asphalt	アスファルト		100	4	2	3	4	1	
Barium Hydroxide	水酸化バリウム	濃	100		1	1	1		4
Benzaldehyde	ベンズアルデヒド		室温	1	4	4	1	3	4
			100	1	4	4	1	3	4
Benzene	ベンゼン		室温	4	4	4	4	2	4
Benzenesulfonic Acid	ベンゼンスルホン酸					1		1	

7. 材質の物性表及び耐薬品表

薬品名		濃度 %	温度 ℃	エチレン プロピレン	ニトリル	クロロ プレン	シリコン	バイトン	アクリル
英名	和名								
Benzoic Acid	安息香酸						2	1	
Benzyl Alcohol	ベンジルアルコール		室温	1	4	2	1	1	
Benzyl Benzoate	安息香酸ベンジル			2	4	4		1	
Benzyl Chloride	塩化ベンジル		室温	4	4	4		1	
Boric Acid	ほう酸	10	100	1	1	1	2	1	4
Brake Fluid (Vegetable)	ブレーキオイル (植物性)		50	1	4	1	1	3	3
Bromine	臭素		室温		4	4	4	1	
Bromine Trifluoride	三フッ化臭素			4	4	4	4	4	4
Bromobenzene	ブロモベンゼン			4	4	4	4	1	4
Bunker Oil	バンカー油			4	1	4	3	1	1
Butadiene	ブタジエン		室温	3	4	2		2	2
Butane Liq	ブタン		室温	4	1	2	4	1	1
Butanol	ブタノール		50	1	1	1	2	1	3
			100		1	3	4	3	1
Butter (water free)	バター		100	3	1	3	1	1	1
Butyl Acetate	酢酸ブチル		室温	2	4	4	4	4	4
Butyl Acrylate	アクリル酸ブチル		50	4	4	4	1	3	
Butyl Amine	ブチルアミン		室温	4	3	4	2	4	4
Butyl Benzoate	安息香酸ブチル			1		4		1	
Butyl Carbitol	ブチルカルビトール		室温	1	1	3	1	1	
Butyl Oleate	オレイン酸ブチル			2		4		1	
Butylene	ブチレン			4	2	3		1	
Butylaldehyde	ブチルアルデヒド			2	3	3	3	4	4
Butyl Stearate	ステアリン酸ブチル		70	3	1	4		1	
Calcium Hydroxide	水酸化カルシウム		100		2	1	3	1	4
Calcium Hypochlorite	次亜塩素酸カルシウム	15		1	3	2	3	1	
Carbitol	カルビトール			2	3	3		2	4
Carbon Dioxide	炭酸ガス			1	1	1	1	1	
Carbon Disulfide	二硫化炭素		室温	4	3	4	4	1	4
Carbon Mono Oxide	一酸化炭素		熱	1	1	1	1	1	
Carbon Tetrachloride	四塩化炭素		室温	4	3	4	4	1	4
Castor Oil	ヒマシ油		100	1	2	3	1	1	3
Chlorine (gas)	塩素ガス			3		3	4	2	
Chlorine Water	塩素水		室温	4	4	4	3	1	
Chlorine Dioxide	二酸化塩素			3	4	4	3	1	
Chlorine Trifluoride	三フッ化塩素			4	4	4	3	4	
Chloroacetone	モノクロルアセトン			1	4	3	3	4	
Chloroacetic Acid	モノクロル酢酸			2	3	2		4	
Chlorobenzene	モノクロルベンゼン		50	4	4	4	4	1	4
Chlorobromomethane	クロロブロモメタン		室温	3	4	4		2	
Chlorododecane	クロロドデカン			4	4	4		1	

7. 材質の物性表及び耐薬品表

薬品名		濃度 %	温度 ℃	エチレン プロピレン	ニトリル	クロロ プレン	シリコン	バイトン	アクリル
英名	和名								
Chloroform	クロロホルム		室温	4	4	4	3	1	4
Chloronaphtalene	クロロナフタリン		室温	4	4	4	4	1	
Chloroprene	クロロプレン		室温	4	4	4	4	1	4
Chloro Nitro Ethane	クロロニトロエタン				4	4		3	4
Chlorosulfonic Acid	クロロスルホン酸	10	室温	4	4	4	4		
Chlorotoluene	クロロトルエン			4	4	4	4	1	
Chromic Acid	クロム酸	40	50	4	4	4	4	1	
Citric Acid	くえん酸	飽和	70	1	1	1	1	1	
Cocoonut Oil	ココナッツオイル			2	1	2	1	1	1
Cod Liver Oil	たら肝油		室温	2	1	2	1	1	1
Coke Oven Gas	コークス炉ガス			4	2	2	1	1	
Corn Oil	とうもろこし油			2	1	3	3	1	1
Cottonseed Oil	綿実油		70	2	1	3	3	1	1
Creosote	クレオソート			4	2	3	4	1	1
o-Cresol (Cresylic Acid)	クレゾール		70	2	4	4	1	2	4
Cumene	クメン					4		1	
Cyclohexane	シクロヘキサン		室温	4	1	3	4	1	2
Cyclohexanol	シクロヘキサノール			4	2	1		1	
Cyclohexanone	シクロヘキサノン		室温	1	4	4	3	4	4
p-Cymene	P-シメン			4	4	4	4	1	
Decalin	デカリン					4		1	
Decane	デカン				4	4	2	1	1
Diacetone Alcohol	ジアセトンアルコール			1	4	1	1		
Dibenzyl Ether	ジベンジルエーテル		室温	2	4	4		4	
Dibenzy Sebacate	ジベンジルセバケート			2		4	3	2	
Dibutyl Amine	ジブチルアミン			4	4	4	3	4	
Dibutyl Ether	ジブチルエーテル			3	3	3	4	3	3
Dibutyl Phtalate	フタル酸ジブチル		室温	1	4	4	2	2	4
Dibutyl Sebacate	ジブチルセバケート			2	4	4	2	2	4
Dichlorobenzene	ジクロロベンゼン		室温	4	4	4	3	1	
Dichloro-isopropyl-Ether	ジクロロイソプロピルエーテル			3	4	4	4	3	2
Dicyclohexylamine	ジシクロヘキシルアミン			4	2	4		4	
Diethylamine	ジエチルアミン		室温	4	2	3	4	4	4
Diethylbenzene	ジエチルベンゼン			4	4	4	4	1	
Diethylene Glycol	ジエチレングリコール		100	1	1	1	1	1	4
Diethylether (see Ether)	ジエチルエーテル								
Diethylsebacate	ジエチルセバケート			2	4	4	1	2	
Diisobutylene	ジイソブチレン				2	3	4	1	
Diisopropyl Benzene	ジイソプロピルベンゼン			4	4	4	2	1	
Di-isopropylketone	ジイソプロピルケトン			2	4	4	4	4	4
Dimethyl Aniline	ジメチルアニリン		室温	2	4	4		4	

7. 材質の物性表及び耐薬品表

薬品名		濃度 %	温度 ℃	エチレン オキシド	ニトリル	クロロ フルン	シリコン	バイトン	アクリル
英名	和名								
Dimethyl Formamide	ジメチルホルムアミド		室温	2	2	4	1	4	
Dimethyl Phtalate	フタル酸ジメチル			2	4	4		2	
Dinitro Toluene	ジニトロトルエン			4	4	4	3	3	
Diocetyl Phtalate	フタル酸ジオクチル		100	2	3	4	2	1	4
Diocetyl Sebacate	セバシン酸ジオクチル		室温	2	3	4		2	4
Dioxane	ジオキサン		室温		4	4	2	4	4
Dioxolane	ジオキソラン			2	4	4		4	
Dipentene	ジペンテン			4	2	4		1	
Diphenyl (=Biphenyl)	ジフェニル		70	4	4	4	2	1	
Diphenyl Oxide	酸化ジフェニル			1	4	4	2	1	
Epichlorohydrin	エピクロロヒドリン		50	2	4	4		4	
Ethanol	エタノール		50	1	1	1	1	1	4
Ethanolamine (mono)	エタノールアミン		70	1	1	2	2	4	4
Ether	エーテル		室温	3	2	4	4	4	4
Ethyl Acelate	酢酸エチル		室温	1	4	3	4	4	4
Ethyl Acetoacetate	アセト酢酸エチル			2	4	3	2	4	
Ethyl Acrylate	アクリル酸エチル		室温	2	4	4	2		
Ethyl Benzoate	安息香酸エチル			2				1	
Ethyl Benzene	エチルベンゼン		室温	4	4	4	4	1	
Ethyl Cellulose	エチルセルロース				1	1	3	4	4
Ethyl Chloride	塩化エチル			1	2	2	4	1	3
Ethyl Chlorocarbonate	クロロ炭酸エチル					3		1	
Ethyl Chloroformate	クロロギ酸エチル					3		1	
Ethylene	エチレン			4	1	2	4	1	1
Ethylene Chlorohydrin	エチレンクロロヒドリン				4	1		1	
Ethylene Diamine	エチレンジアミン			1	1	1	4	4	
Ethylene Dichloride	二塩化エチレン		室温	2	4	4	3	2	4
Ethylene Glycol	エチレングリコール		100	1	1	2	1	1	4
Ethylene Oxide	エチレンオキシド			3	4	4	3	4	
Ethyl Formate	ギ酸エチル			2	4	2		1	
Ethyl Mercaptan	エチルメルカプタン			4	4	4		2	
Ethyl Oxalate	しゅう酸エチル			1	4	3		1	
Ethyl Pentachlorobenzene	エチルペンタクロロベンゼン			4	3	4	2	1	
Ethyl Silicate	けい酸エチル			1	1	1	1	1	
Fluoroboric Acid	ふっ化ほう素酸			1	1	1		3	
Fluoro Benzene	フロロベンゼン			4	4	4	4	1	
Fluorochloroethylene	フロロクロロエチレン				4				
Fluosilic Acid	ふっ化けい素酸	50		2		2		3	
Formaldehyde	ホルムアルデヒド	40	室温		1	1	1	1	
		40	70		4				

7. 材質の物性表及び耐薬品表

薬品名		濃度 %	温度 °C	エチレン プロピレン	ニトリル	クロロ プレン	シリコン	バイトン	アクリル
英名	和名								
Formic Acid	ギ酸	飽和	室温	2	2	2	2	3	4
		飽和	70	2	3	3	4	4	
Freon 11	フレオン 11		室温	4	1	1	4	3	
Freon 12	フレオン 12		室温	2	1	1	4	2	
Freon 13 B1	フレオン 13 B1		室温	1	1	1	4	2	
Freon 21	フレオン 21		室温	3	4	3		3	
Freon 22	フレオン 22		室温	1	3	1			
Freon 31	フレオン 31		室温	1	4	1		4	
Freon 32	フレオン 32		室温	1	1	1		3	
Freon 112	フレオン 112		室温	4	2	3		1	
Freon 113	フレオン 113		室温	3	1	1	4	2	
Freon 114	フレオン 114		室温	1	1	1	3	2	
Freon 114 B2	フレオン 114 B2		室温	4	2	1		2	
Freon 115	フレオン 115		室温	1	1	1		2	
Freon 142 b	フレオン 142 b		室温	1	1	1		4	
Freon 152 a	フレオン 152 a		室温	1	1	1		4	
Freon 218	フレオン 218		室温	1	1	1		1	
Freon C 316	フレオン C 316		室温	1	1	1			
Freon C 318	フレオン C 318		室温	1	1	1		1	
Freon 502	フレオン 502				2	1		2	
Freon BF	フレオン BF				2	2			
Freon MF	フレオン MF				1	3			
Freon TA	フレオン TA			1	1	1	1	3	
Freon TC	フレオン TC			2	1	1	1	1	
Freon TF	フレオン TF			4	4	4	4	4	
Freon TMC	フレオン TMC			2	2	2	3	1	
Freon T-P 35	フレオン T-P 35			1	1	1	1	1	
Freon T-WD 602	フレオン T-WD 602			2	2	2	4	1	
Fuel B 70% Isooctane 30% Toulene	燃料 B 70% イソオクタン 30% トルエン		室温	4	2	3	4	1	3
Fuel C 50% Isooctane 50% Toulene	燃料 C 50% イソオクタン 50% トルエン		室温	4	2	4	4	1	4
Fuel Oil (Diesel Oil)	ディーゼルオイル		70	4	1	2	4	1	1
Fumaric Acid	フマル酸				1	2	2	1	4
Furan (Furfuran)	フラン		室温	3	4	4			
Furfural	フルフラール		室温	2	4	4	3	4	4
Gallic Acid	没食子酸			2	3	2			1
Gasohol 50 30 20 Toluene-Isooctane- Methanol	ガソール 50 30 20 トルエン-イソオクタン- メタノール		室温	4	3	4		1	
Gasoline (Petrol)(see Fuel B)	ガソリン		室温	4	2	3	4	1	3

7. 材質の物性表及び耐薬品表

薬品名		濃度 %	温度 ℃	エチレン オキシド	ニトリル	クロロ フルン	シリコン	バイトン	アクリル
英名	和名								
Gelatine	ゼラチン			1	1	1		1	
Glucose	グルコース			1	1	1	1	1	
Glue	ニカワ			1	1	1		1	
Glycerol (Glycerine)	グリセリン		100	1	1	1	1	1	2
Glycolmonoethylether (Cellosolve)	セロソルブ		室温	2	1	1		3	
Glycolmonoethylether- acetate (Cellosolveacetate)	セロソルブアセテート		室温	1	4	4		4	
Glycolmonoetherbutyl (Butylcellosolve)	ブチルセロソルブ			1	1	2			
Hexachlorobutadiene	ヘキサクロロブタジエン		室温	4	1	4	4	1	4
n-Hexaldehyde	n-ヘキサアルデヒド			1	4	1	1	4	
Hexane	ヘキサン		室温	4	1	1	4	1	1
Hexanol	ヘキサノール		室温	3	1	2	3	1	4
l-Hexene	1-ヘキセン			4	2	2	4	1	1
Hydrazine	ヒドラジン			1	2	2	3	4	
Hydrobromic Acid	臭化水素酸	37	室温	1	4	2	4	1	4
Hydrochloric Acid	塩酸	10	100	4	3	1	4	1	
		21	50	2	2	1	4	1	
		37	室温	1	2	1	4	1	
Hydrocyanic Acid	シアン化水素酸	20		1	3	3		1	4
Hydrofluoric Acid	ふっ化水素酸	48	室温	1	3	1	4	1	
		75			4	3	4	2	
Hydrofluoric Acid Anhydrous	無水ふっ化水素酸			3	4	1	4	2	
Hydrofluorosilicic Acid	けいふっ化水素酸			2	3	2	4	2	
Hydrogen	水素				1	1	1	1	
Hydrogen Peroxide	過酸化水素	30	室温	1	1	1	1	1	
		90		3	4	4	1	2	
Hydrogen Sulphide	硫化水素	飽和	室温	1	4	1	3	4	4
Hydroquinone	ハイドロキノン				3			4	
Hypochlorous Acid	次亜塩素酸			3	4	3		2	2
Inorganic Salts and Salt Solution	無機塩と 塩溶液	飽和	70	1	1	1	1	1	4
Iodine Pentafluoride	五ふっ化よう素			4	4	4	4	4	4
Iodoform	ヨードホルム			1					
Isobuty Alcohol	イソブチルアルコール		室温	1	2	1	1	1	4
Iso-Octane (=Fuel A)	イソオクタン		室温	4	1	1	4	1	1
Isophorone	イソホロン			1	4			4	
Isopropyl Acetate	酢酸イソプロピル			2	4	4		4	4
Isopropyl Alcohol	イソプロピルアルコール			1	2	1	1	1	4

7. 材質の物性表及び耐薬品表

薬品名		濃度 %	温度 ℃	エチレン ポピレン	ニトリル	クロロ フレン	シリコン	バイトン	アクリル
英名	和名								
Isopropyl Chloride	塩化イソプロピル			4	4	4	3	1	
Isopropyl Ether	イソプロピルエーテル				2	2		4	3
Isopropyl Nitrate (see propyl Nitrate)	硝酸イソプロピル		室温	2		4	3	4	
Kerosene	ケロシン		70		1	3	4	1	2
Lactic Acid	乳酸		70	1	1	1	4	1	
Lard	ラード		70	3	1	2	3	1	1
Lead Sulfamate.aq	スルファミン酸鉛、水			1	2	2	3	1	4
Linoleic Acid	リノレン酸		70	4	2	4	1	2	
Linseed Oil	亜麻仁油		室温	1	1	2	4	1	1
Liquified Petroleum Gas	液化石油ガス			4	1	2	3	1	3
Lubricating Oil (Oil No.2)	潤滑油		100	4	1	2	1	1	1
Liquid Oxygen	液体酸素				3		3		
Magnesium Hydroxide	水酸化マグネシウム				1	1			
Maleic Acid	マレイン酸			3	2	3		1	
Maleic Anhydride	無水マレイン酸			3		3		1	
Malic Acid	りんご酸			4	1	2	2	1	4
Mercury	水銀				1	1			
Mesityl Oxide	酸化メシチル			2	4	4	4	4	
Methacrylacidmethylester	メタクリル酸メチルエステル		125	2	4	4	4	4	4
Methane	メタン			4	1	1	4	1	1
Methanol	メタノール		50	1	1	1	1	3	4
Methyl Acetate	酢酸メチル		室温	2	4	4	3	4	
Methyl Acrylate	アクリル酸メチル		室温	2	4	4	4	4	4
Methylacryl Acid	メチルアクリル酸			2		2		2	4
Methyl Bromide	臭化メチル				2	4		1	
Methyl Butyl Ketone	メチルブチルケトン			2	4	4	1	4	
Methyl Chloride	塩化メチル			3	4	4	3	2	4
Methyl Cyclopentane	メチルシクロペンタン			4		3		1	
Methylene Dichloride	二塩化メチレン		室温	3	4	4	4	2	4
Methyl Ethyl Ketone	メチルエチルケトン		室温	1	4	3	4	4	4
Methyl Formate	ギ酸メチル			2	4	2	2	3	
Methyl Glycol Acetate	メチルグリコールアセテート		50		4	3	2	4	4
Methyl Isobutyl Ketone	メチルイソブチルケトン		室温	2	4	4	3	4	
Methyl Methacrylate	メタクリル酸メチル		室温	3	4	3	3	4	4
Methyl Oleate	オレイン酸メチル			2	4	4		1	
Methyl Salicylate	サリチル酸メチル			2	4	4			
Milk	ミルク			1	1	1	1	1	4
Mineral Oil No.1	鉱物油 No.1		100	4	1	1	1	1	1
Mineral Oil No.2	鉱物油 No.2		100	4	1	2	1	1	1
Mineral Oil No.3	鉱物油 No.3		100	4	1	4	2	1	1

7. 材質の物性表及び耐薬品表

薬品名		濃度 %	温度 ℃	エチレン プロピレン	ニトリル	クロロ プレン	シリコン	バイトン	アクリル
英名	和名								
Monobromo Benzene	モノブロムベンゼン				4		4		
Monochlorobenzene	モノクロロベンゼン		室温	4	4	4	4	2	4
Mono Ethanolamine	モノエタノールアミン			1	4	4	2	4	
Monomethyl Aniline	モノメチルアニリン				4	4	2		
Monomethylether	モノメチルエーテル		室温	2	1	1		3	
Mono Vinyl Acetylene	モノビニールアセチレン		-20	1		2	3	1	
Mustard Gas	マスタードガス			3		3	1	1	
Naphtha	ナフサ		室温	4	1	4	4	1	
Naphtalene	ナフタリン		80	4	4	4		1	
Naphtenic Acid	ナフテン酸			4	2			1	
Natural Gas	天然ガス			4	1	1	3	1	
Nitric Acid Conc	濃硝酸	65	室温	4	4	4	4	1	
Nitric Acid Diluted	希硝酸	10	50	1	2	3	4	1	
Nitric Acid RFNA	発煙硝酸			4	4	4	4	3	
Nitro Benzene	ニトロベンゼン		50	1	4	4	1	3	4
Nitro Ethane	ニトロエタン			2	4	3	4	4	4
Nitro Methane	ニトロメタン			2	4	3	4	4	4
l-Nitropropane	l-ニトロプロパン		室温	1	4		3	4	
Nitrogen	窒素			1	1	1	1	1	
Octadecene	オクタデセン			4	1	2	4	1	2
n-Octane	n-オクタン			4			4	4	
Octachlorotoluene	オクタクロロトルエン			4	4	4	4	1	4
Octanol	オクタノール			1	2	1	2	1	4
Oleic Acid	オレイン酸		室温	3	1	4	1	1	1
Olive Oil	オリーブ油		50	3	1	2	1	1	1
Oxalic Acid	しゅう酸	25	70	1	3	2	3	1	
Oxygen	酸素		室温	1	1	1	1	1	
Ozone	オゾン	50	40	1	4	2	1	1	1
Palmitic Acid	パルミチン酸			2	1	2	3	1	
Perchloric Acid	過塩素酸			2	4	2	4	1	
Perchloroethylene	パークロロエチレン		室温	4	3	4	4	1	4
Phenol	フェノール		100	2	4	4	2	2	4
Phenyl Ethyl Ether	フェニルエチルエーテル			4	4	4	3	4	
Phenyl Hydrazine	フェニルヒドラジン			2	4	3		1	
Phorone	ホロン			2	4	4		4	
Phosphoric Acid	リン酸	60	50	1	3	2	1	1	
Phosphorous Trichloride	三塩化りん			1	4	4		1	
Picric Acid	ピクリン酸	10	100	2	2	1	4	1	
Pinene	ピネン		70	4	2	4	4	1	
Pine Oil	パイン油		70	4	2	4		1	

7. 材質の物性表及び耐薬品表

薬品名		濃度 %	温度 °C	エチレン プロピレン	ニトリル	クロロ プレン	シリコン	バイトン	アクリル
英名	和名								
Piperidine	ピペリジン			4	4	4		4	
Potassium Permanganate	過マンガン酸カリウム	25	70	4		2	1	4	
Propane Liquid	液体プロパン			4	1	2	3	1	1
Propanol	プロパノール		50	1	2	1	2	1	4
Propyl Acetate	酢酸プロピル		室温	2	4	4	3	4	4
Propyl Amine	プロピルアミン		室温	3	4	4	4	4	4
Propyl Nitrate	硝酸プロピル		室温	2		4	3	4	
Propene (Propylene)	プロピレン			4	3	4		1	
Propene Oxide	プロペンオキシド			2		4	4	4	
Pyridine	ピリジン		室温	2	4	4			
Pyrole	ピロール			3	4	4	2	4	4
Rape Seed Oil	菜種油		100	2	1	2	1	1	1
Salicylic Acid	サリチル酸			1	1	1		1	
Salt and saltsolution (monooxidizing)	食塩	飽和	70	1	1	1	1	1	3
Silicate Esters	けい酸エステル			4	2	1	4	1	
Silicone Greases	シリコングリース			1	1	2	3	1	1
Silicone Oils	シリコン油			1	1	1	3	1	1
Soap Solutions	石けん液			1	1	1	1	1	4
Sodium Bicarbonate	重碳酸ナトリウム			1	1	1	1	1	
Sodium Carbonate	炭酸ナトリウム	20	100	1	1	1	1	1	
Sodium Hydroxide	カ性ソーダ	10	100	1	1	1	4	4	4
		25	100	1	4	1	4	4	4
Sodium Hypochlorite	次亜塩素酸ナトリウム	10	50	1	2	2	2	1	
Sodium Peroxide	過酸化ナトリウム			1		2	4	1	4
Soybean Oil	大豆油		室温	3	1	2	1	1	1
Steam	水蒸気			1	1	2	4	2	4
Stearic Acid	ステアリン酸		70	2	2	2	1		
Styrene	スチレン		23	4	4	4	3	1	
Sucrose Solutions	しょ糖液			1	1	1			
Sulphur	硫黄			1	4	1	1	1	4
Sulphur Dichloride	二塩化硫黄				3	3		1	
Sulphur Dioxide	亜硫酸ガス		室温	1	3	3	3	1	4
Sulphur Hexafluoride	六フッ化硫黄			1	1	1	1	1	
Sulphic Acid	硫酸	10	100	1	3	1	4	1	4
		20	室温		1	1	4	1	4
		25	100		4	1	4	1	4
		50	100		4	1	4	1	4
		60	100		4	4	4	1	
		75	100		4	4	4	1	
		96	室温	3	4	4	4	1	4

7. 材質の物性表及び耐薬品表

薬品名		濃度 %	温度 ℃	エチレン オキシド	ニトリル	クロロ フルン	シリコン	バイトン	アクリル
英名	和名								
Sulphurous Acid	亜硫酸			2	2	2	3	1	4
Tannic Acid	タンニン酸			1	1	1	1	1	4
Tar, Bituminous	タール			4	2	3	3	1	4
Tartaric Acid	酒石酸	10	100	2	1	1	1	1	
Terpineol	テルピネオール		室温	3	1	4		1	
Tetrabromomethane	テトラブロモメタン			4	4			1	
Tetrabutyl Titanate	チタンテトラブトキシド			1	1	1		1	
Tetrachloroethane	テトラクロロエタン		室温		4			1	
Tetra Ethyl Lead	四エチル鉛		室温	4		2		1	
Tetrahydrofuran	テトラヒドロフラン		室温	4	4	4	4	4	4
Tetralin	テトラリン		室温	4	4	4	3	1	4
Thionyl Chloride	塩化チオニル		室温	4		4		2	
Titanium tetrachloride	四塩化チタン			4	3	4		1	
Toulene	トルエン		室温	4	4	4	4	2	4
Toluene Diisocyanate	ジイソシアナートルエン		70	1		4	2	2	4
Transformer Oil	変圧器オイル			4	1	2	2	1	1
Triacetin	トリアセチン			1	2	2		4	4
Tributoxy Ethyl Phosphate	トリブトキシエチルホスフェート			2	4	4		1	
Tributyl Mercaptan	トリブチルメルカプタン			4	4	4		1	
Tributyl Phosphate	トリブチルホスフェート		100	1	4	4		4	4
Trichloroacetic Acid	トリクロロ酢酸			2	2	2		3	4
Trichloroethane	トリクロロエタン		室温	4	4	4	3	1	4
Trichloroethylene	トリクロロエチレン		室温	4	4	4	4	2	4
Tricresyl Phosphate	りん酸トリクレジル		70	1	4	4	1	1	4
Triethanol Amine	トリエタノールアミン		室温	2	3	1	1	4	4
Triethyl Amine	トリエチルアミン		室温	4	1	3	4	2	2
Triethyl Borane	ほう酸トリエチル		70	3		4		1	
Trinitrotoluene	トリニトロトルエン			4	4	2		2	
Triocetyl Phosphate	リン酸トリオクチル			1	4	4	3	2	4
Triaryl Phosphate	リン酸トリアリル			1	4	3	3	1	4
Turpentine	テレピン油		室温	4	1	4	3	1	3
Vegetable Oils	植物油			2	1	2	2	1	1
Vinyl Chloride	塩化ビニール			2		4		1	
Water, Deionized (dest)	水		100	1	1	2	2	1	4
Xylene	キシレン		室温	4	4	4	4	2	4

8

設計補足

前記に於いて、V-リングの基本的な点について記されて居りますが、更に注意を加えることによって、よりよいシールの利用法がある事が考えられます。それは弊社が各所における実際使用上の状況を検討した結果から得たもので、それをここに記させていただきます。

このフォーシェダ・V-リングは万能シールではありませんので、如何にこのシールの持っている機能を活用するかにより、効果を出すことが出来ます。

1) シャフトは組込み時油をぬらぬこと。

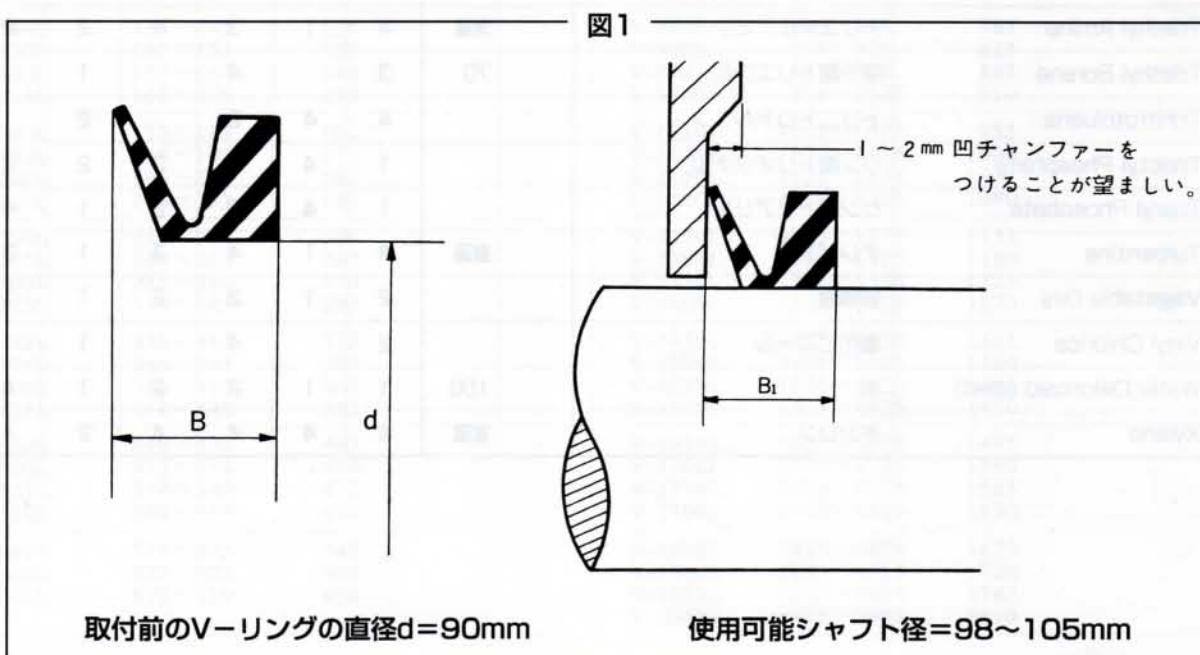
一般的にラジアルシールは、シャフトに油、グリース等をぬって取付けています。それは熱発生を防ぐ意味がありますし、摩擦を少なくする目的です。

しかし、V-リングの場合には、取付けシャフトにシャフト径よりも小さな径のV-リングを伸ばして取付けし、その張力でシャフトに固定し、シャフトと一緒に回してリップ端面でシールをします。それ故必ず図面作成の際には、取付時にシャフトには油類を取除くことを明記して下さい。

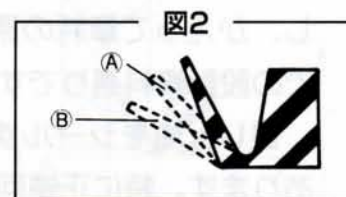
但し、V-リングのリップ面はうすく油をつけることは好ましいことです。

2) 取付方法について

V-リングの場合、例えばV-100Aを考えてみます。



もし精度の高いスピンドルに利用する場合、シールによる熱発生で軸又は機器に変化がおきるのを好まないとき、この98~105mmの可能範囲全部を使用すると危険と考えます。それはこの98~105mmでV-リングの伸び率が図2の如くなります。即ち98~105mmの中心を100mmとすると(A)=98~100、(B)=101~105ではV-リングの取付けたときのリップ部の傾斜が異なります。



リップの傾斜の大きいときの方が接触圧が高いので熱発生も大きい理由です。故にもし高精度が要求される場合は使用可能範囲の中心より小さい範囲で選んで使用されることをお勧めします。

参考までにシャフトに固定する力とリップ圧の関連を下記に示します。

100mmφのもの即ちV-100Aを10%伸ばして使用した場合

350g/cm²の固定の力があります。

接触圧は

V-リングリップ接触全面で750g

となります。

加えてスラストの動きに関しては

B = 11 B₁ = 9.0 ± 1.0 (カタログ値)

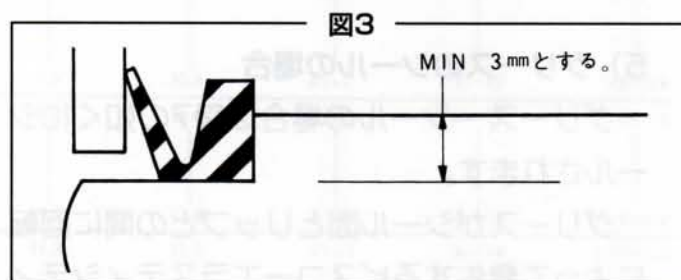
(取付前の中) (取付後の中)

の範囲を

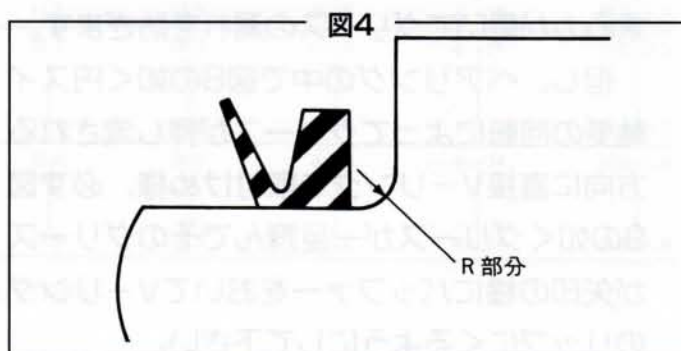
B₁ = 9.0 ± 1.0

となる様にご配慮下さい。

又、油のシールとして使用するとき、スピードに関係なく背あてをつけて下さい。



水、ダストは、周速8m/secを超える場合に背あてをお勧めします。加えて背あてをつける場合、図4のR部の計算をしませんとV-リングがR部だけ前面に出ますので、接触圧が大きくなる点を考慮して下さい。

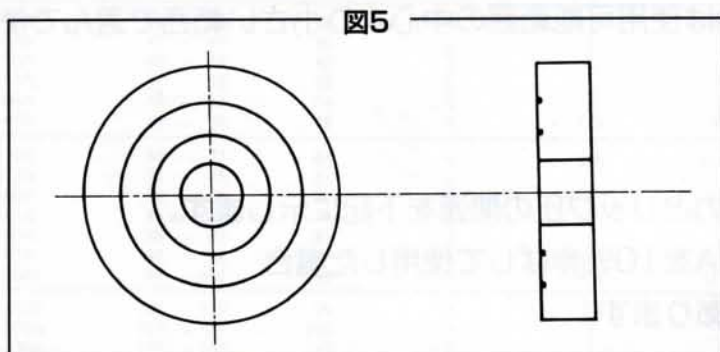


3) シール面の面粗度

1 μ 以下の面粗度は避けるようにして下さい。理由はVリングがシール面に密着し、かえって摩耗の原因となり、熱発生も大きくなります。一般的な面粗度は今までの設計資料通りです。

但し、油をシールする場合には、カウンターフェイス面の形状に注意する必要があります。特に正逆回転が行われる場合は、図5の如くの面形状を同心円状にすることが必要です。

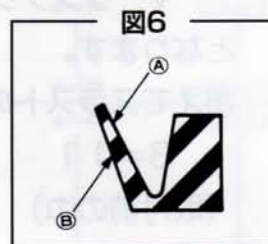
実際にはエメリークロスで同心円をつくる程度で宜敷いと思います。



一方向の回転はカタログ通りです。

4) Vリングのシール方向及び耐圧

図6のⒶ方向からの耐圧はMAX0.3kg/cm²Ⓑ方向からはMAX0.025kg/cm²従って水、油、ダストはⒶ方向に力が働くようにして下さい。

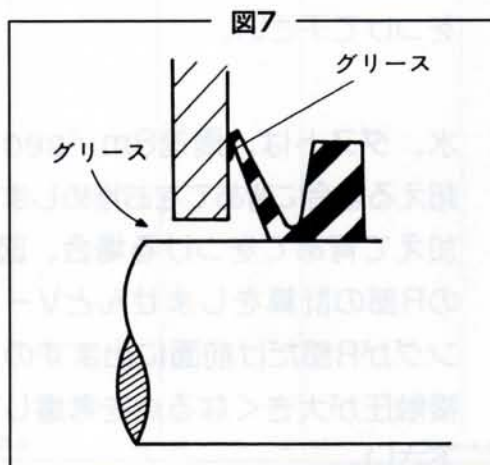


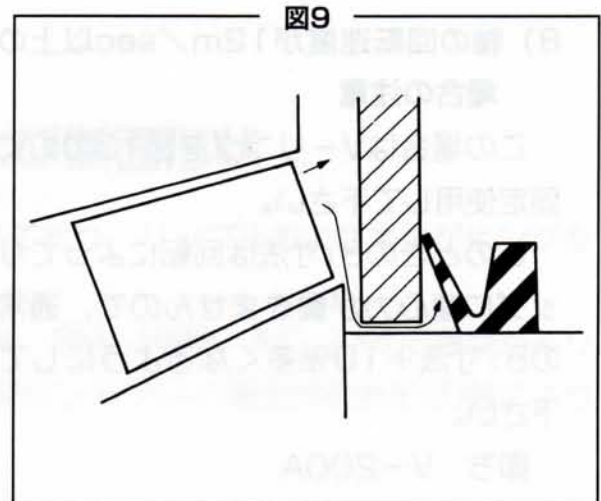
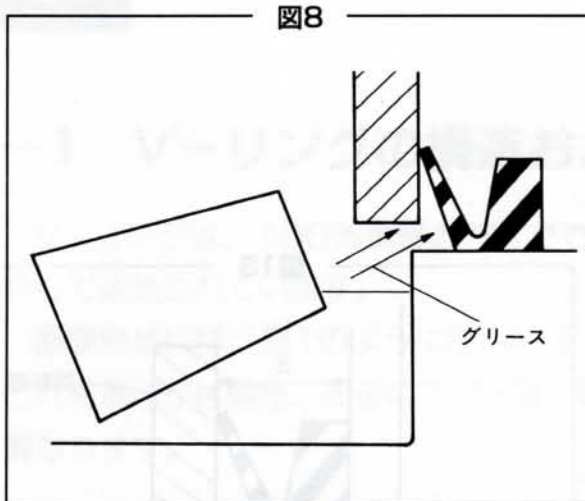
5) グリースのシールの場合

グリース・シールの場合は図7の如くにシールされます。

グリースがシール面とリップとの間に回転によって発生するビスコーエラスティシティ（粘性動作）によってグリースに遠心力より求心力が働いてグリースの漏れを防ぎます。

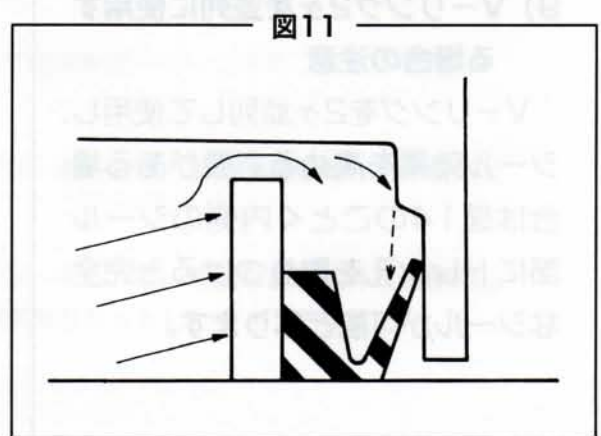
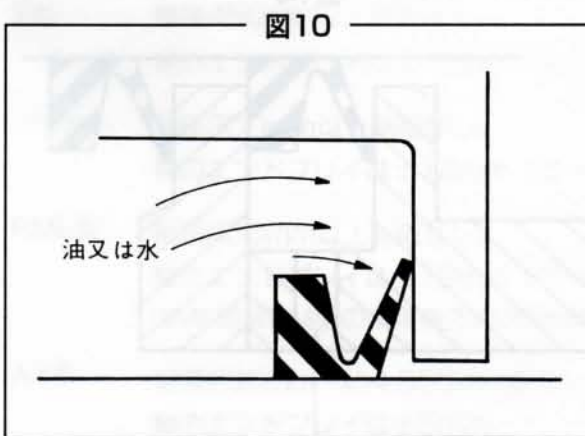
但し、ベアリングの中で図8の如く円スイ軸受の回転によってグリースが押し流される方向に直接Vリングを取付けぬ様、必ず図9の如くグリースが一旦飛んでそのグリースが矢印の様にバッファをおいてVリングのリップにくるようにして下さい。





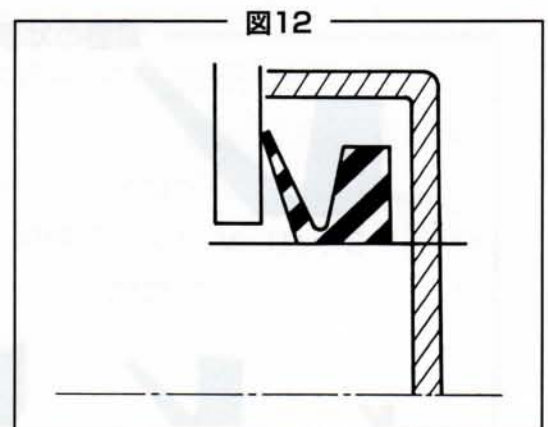
6) 内部シールで、油、水のシールのときそのシール面に多量のものがかかる場合の処置

油、水がもし多量にシール面にかかる場合、リップ面で消化出来ず漏れることがありますので（図10）、必ずその媒体の量をフリ切り板を使用して油、又は水がリップにかかる量を調整することによって完全に近いシールができます。（図11）



7) 外部シールで油又は水が多い場合の注意

外部から油又は水の飛沫量の多い場合には、上部半分だけカバーを図12の如く取付けること。加えて、ラビリンスの中に組込んだ場合、シール外部に油又は水が流れ易い様に必ずドレン孔を下部につけて下さい。



8) 軸の回転速度が12m/sec以上の 場合の注意

この場合はV-リングを図13の如く
固定使用して下さい。

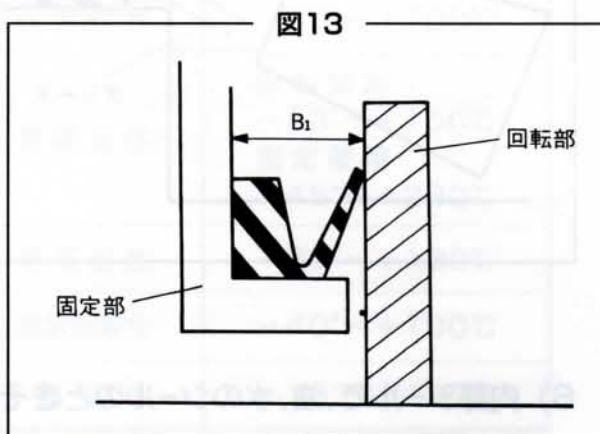
このときの B_1 寸法は回転によってリ
ップに遠心力が働きますので、通常
の B_1 寸法+10%多くなるようにして
下さい。

即ち V-200A

$B_1 = 20 \pm 4$ —— 通常

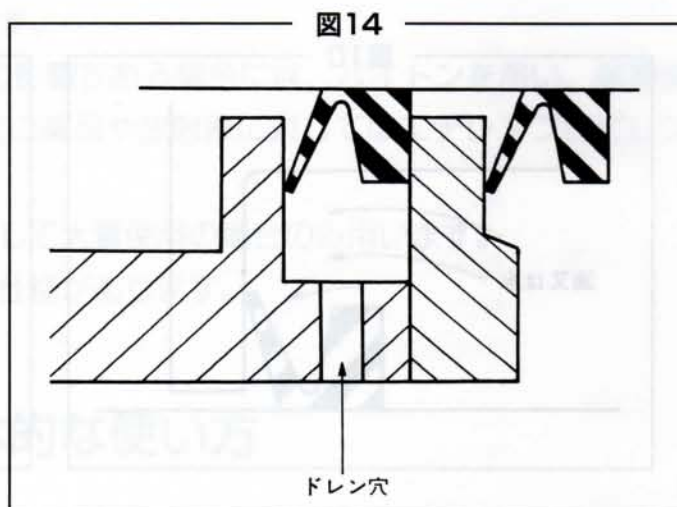
↓
 $B_1 = 22 \pm \frac{2}{0}$

とすること。



9) V-リング2ヶを並列に使用す る場合の注意

V-リングを2ヶ並列して使用し、
シール効果を高める必要がある場
合は図14のごとく内側のシール
部にドレン孔を取りつけると完全
なシールが可能となります。



TMJ

製造元 スウェーデン

FORSHEDA AB

株式会社ティーエム・ジャパン

〒500-8057

岐阜市上竹町 7 番地 1

TEL:058-262-1075 FAX:058-262-1074