

8. 회전용 씰

1) 쿼드링 (Quad-Ring®)

■ 개요

회전용으로 밀폐를 하는 방법에는 여러가지가 있다. 하지만 쿼드링은 가장 일반적이면서 경제성이 있다. 회전되는 부위에 오링을 사용하면 뒤틀림 현상이 발생되기 때문에 오링은 피하는 것이 좋다. 쿼드링 제품의 내경 치수는 반드시 회전되는 샤프트 직경보다 커야 한다.

■ 특징

쿼드링은 4각에서 밀폐 역할을 하므로 압력의 부하 분포도가 고르게 형성된다. 실제 쿼드링의 치수는 오링의 AS568A 계열과 동일한 국제 규격으로 되어있다. 쿼드링은 왕복운동용, 회전용, 고정용 등에 사용할 수 있다. 또한 4개의 둥근 돌출부에 의해 꼬임 현상이 발생되지 않으므로 고속의 회전용에 적용할 수 있다.

■ 장점

- 밀폐력이 뛰어나다.
- 회전운동에서 꼬임현상이 없다.
- 두께에 따른 밀폐력이 좋아 효율성이 뛰어나다.
- 액체/기체와 같이 서로 상이 다른 매체의 밀폐력이 뛰어나다.
- 압착율이 적어 마찰계수가 낮고, 마모율이 적고, 수명이 길다.

■ 적용

- 재질 : NBR, HNBR, EPDM, FPM, CR 등
- 온도 : $-40^{\circ}\text{C} \sim +220^{\circ}\text{C}$
- 매체 : 유체, 기체에 알맞은 재질 선정
- 압력 : 50 bar, 50 bar 이상 백업링 사용
- 속도 : 회전운동 최대 0.5 m/s 쿼드 프러스와 같이 사용시 4.5m/s

■ 규격

쿼드링의 규격은 AS568A 계열과 동일하며 오링과 규격이 일치한다.

- AS568A ≡ ARP ≡ PRP ≡ AN ≡ BS1806 계열, 쿼드링의 두께 : 1.78, 2.62, 3.53, 5.33, 7.00

■ 재질

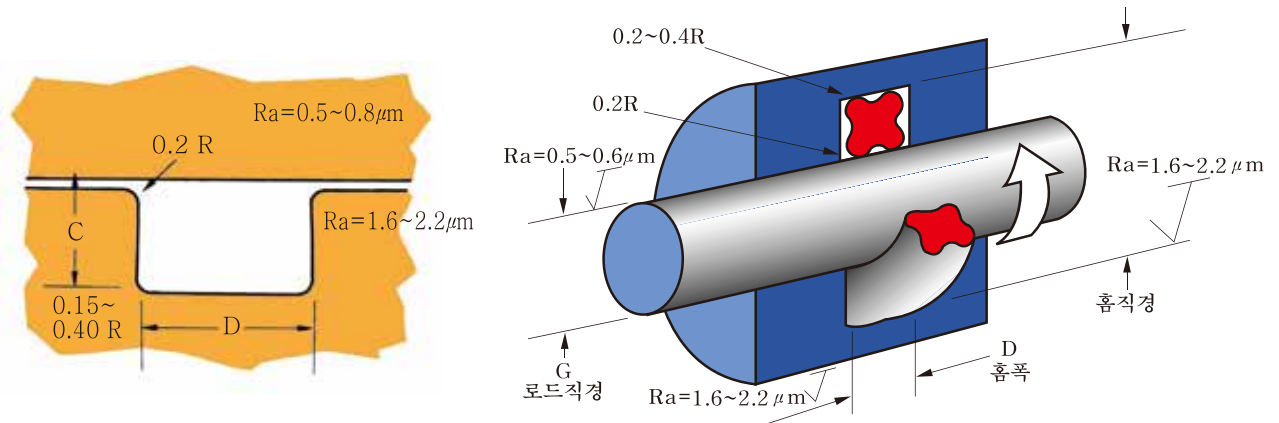
NBR, FPM, HNBR, EPDM등 (P.88) 참조

■ 설계

표면조도 : 씰과 접촉되는 샤프트 : $R_a = 0.5 \sim 0.6 \mu\text{m}$, 씰과 접촉되는 홈바닥면 : $R_a = 1.6 \sim 2.16 \mu\text{m}$
 씰과 접촉되는 홈옆면 : $R_a = 1.6 \sim 2.16 \mu\text{m}$

■ 압력이 10bar 미만일 경우

- 홈직경 = 최소샤프트직경 + $(2 \times \text{최소쿼드링두께}) - 0.15$
- 최소홈의 부피 = $\{(\text{최소홈직경} - \text{최대실린더직경}) \div 2\} \times \text{홈폭}$
- 최대씰의 부피 = 최대씰의 두께 $\times$ 최대씰의 두께 $\times 0.8215$

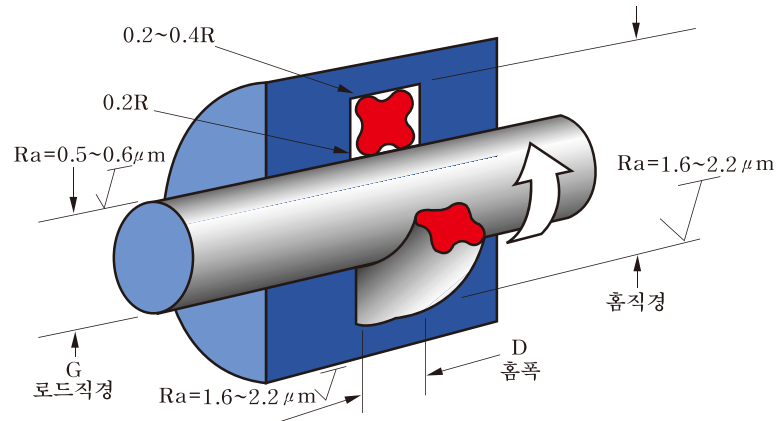
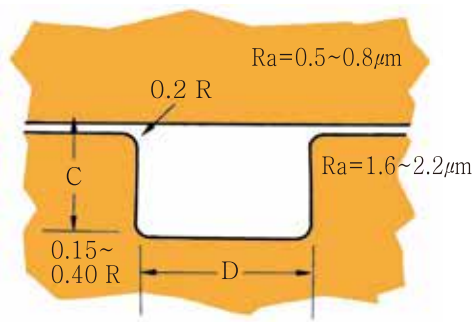


부품번호	샤프트직경 ϕ G f7	홈 깊이 C H8	홈 넓이 + 0.2			반경 R	제 품 치 수 내경 × 두께
			D	D ₁	D ₂		
4007	3.0	1.55	2.0	3.2	4.4	0.2	3.68 × 1.78
4008	4.0	1.55	2.0	3.2	4.4	0.2	4.47 × 1.78
4009	5.0	1.55	2.0	3.2	4.4	0.2	5.28 × 1.78
4012	8.0	1.55	2.0	3.2	4.4	0.2	9.25 × 1.78
4111	10.0	2.35	2.8	4.0	5.2	0.4	10.77 × 2.62
4114	15.0	2.35	2.8	4.0	5.2	0.4	15.55 × 2.62
4116	18.0	2.35	2.8	4.0	5.2	0.4	18.72 × 2.62
4211	20.0	3.25	3.8	5.4	7.0	0.4	20.22 × 3.53
4215	25.0	3.25	3.8	5.4	7.0	0.4	26.57 × 3.53
4217	28.0	3.25	3.8	5.4	7.0	0.4	29.74 × 3.53
4218	30.0	3.25	3.8	5.4	7.0	0.4	31.34 × 3.53
4221	35.0	3.25	3.8	5.4	7.0	0.4	36.09 × 3.53
4326	40.0	4.80	6.0	8.0	10.0	0.6	40.64 × 5.33
4328	45.0	4.80	6.0	8.0	10.0	0.6	46.99 × 5.33
4330	50.0	4.80	6.0	8.0	10.0	0.6	53.34 × 5.33
4331	55.0	4.80	6.0	8.0	10.0	0.6	56.52 × 5.33

* D : 백업링 없이, D₁ : 백업링 1개 사용, D₂ : 백업링 2개 사용

주문방법

샤프트 직경이 50mm이고 재질이 NBR이면 쿼드링 4330-36624 또는 4330-366Y 이다.



부품번호	샤프트직경 $\phi G f7$	홈 깊이 C H8	홈 넓이 + 0.2			반경 R	제 품 치 수 내경 $\times$ 두께
			D	D ₁	D ₂		
4333	60.0	4.80	6.0	8.0	10.0	0.6	62.87 $\times$ 5.33
4334	65.0	4.80	6.0	8.0	10.0	0.6	66.04 $\times$ 5.33
4336	70.0	4.80	6.0	8.0	10.0	0.6	72.39 $\times$ 5.33
4338	75.0	4.80	6.0	8.0	10.0	0.6	78.74 $\times$ 5.33
4339	80.0	4.80	6.0	8.0	10.0	0.6	81.92 $\times$ 5.33
4340	85.0	4.80	6.0	8.0	10.0	0.6	85.09 $\times$ 5.33
4342	90.0	4.80	6.0	8.0	10.0	0.6	91.44 $\times$ 5.33
4346	100.0	4.80	6.0	8.0	10.0	0.6	104.14 $\times$ 5.33
4425	110.0	6.40	7.7	10.2	12.7	0.6	113.67 $\times$ 7.00
4428	120.0	6.40	7.7	10.2	12.7	0.6	123.19 $\times$ 7.00
4431	130.0	6.410	7.7	10.2	12.7	0.6	132.72 $\times$ 7.00
4434	140.0	6.410	7.7	10.2	12.7	0.6	142.24 $\times$ 7.00
4437	150.0	6.40	7.7	10.2	12.7	0.6	151.77 $\times$ 7.00
4439	160.0	6.40	7.7	10.2	12.7	0.6	164.57 $\times$ 7.00
4442	180.0	6.40	7.7	10.2	12.7	0.6	183.52 $\times$ 7.00
4445	200.0	6.40	7.7	10.2	12.7	0.6	202.57 $\times$ 7.00

* D : 백업링 없이, D₁ : 백업링 1개 사용, D₂ : 백업링 2개 사용

■ 주문방법

샤프트 직경이 100mm이고 재질이 바이톤이면 쿼드링 4346-51414 또는 4346-514AD 이다.