

내경측정기 방식 장단점 비교

마이크로미터



3점식 2점식



보어매틱



- 레버조작으로 자동 정렬
- 강한 접촉력으로 자국 발생 우려
- 3점식 측정만 가능
- 좁은 측정범위로 전용게이지급 가격
- 진원도, 테이퍼 측정이 어려움

BMD 플러그게이지(전용게이지)

측정범위가 좁고(0.06mm) 접촉압이 큼
가변형 헤드 교체로 가변 가능 (고비용)
편접촉 오류로 자동화, 탁상식 측정에 제한

에어게이지(전용게이지)

DiaCheck 플러그게이지(전용게이지)

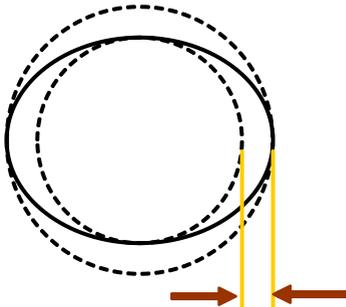
가변형	측정 헤드 교체로 가능 (고비용)
측정범위	직경기준 틈새 0.06mm 진원도, 원통도가 좋은 않은 제품의 경우 끼우거나 회전작업이 원활하지 않을 수 있어 Runout 측정에 부적합 틈새가 좁아 측정자동화 구현이 까다로움
접촉력	비접촉
특주구성	3점식, 4점식의 경우 노즐 대칭도 문제로 오차발생 가능
동적측정	공기유로가 안정화되는 시간이 필요하여 동적 측정이 불가하여 진원도 측정시 회전 정지를 반복하면서 측정해야함
마스터링	대경, 소경 2개의 마스터를 이용하여 세팅
유지관리	장기간 사용할 경우 노즐유로에 유증이 점착되는데 이현상이 불균일 하게되면 반복오차가 발생되며 헤드교체가 필요함 현장의 오염환경에 대해서는 청소효과가 있어 안정적임
표면조도	표면조도가 달라질 경우 특성이 달라짐
가격	직경 5종 구성시 600만원(마스터, 헤드 포함)

가이드 교체로 가능 (저비용)
직경기준 틈새 0.3mm이상으로 넓은 틈새로 Runout측정에 적합 끼움 틈새가 넓어 측정자동화 구현에 적합함
일반적인 루비볼 접촉시 30g이하로 낮음 필요한 경우 접촉력을 증가시킬 수 있음
2점식, 3점식, 4점식 측정 모두 가능하나 가격이 증가함
1초에 50회이상 샘플링이 가능하여 동적측정에 적합하여 진원도 측정시 회전하면서 동적으로 판독이 가능
중심치수 1개의 마스터 이용하여 영점세팅
루비볼(저접촉압) 사용으로 접촉자 영구수명 치구류 마모에도 측정오차 발생하지 않음 현장에서 장기간 사용시 오염으로 인해 오버올이나 센서교체가 필요할 수 있음
일반적인 선삭조도내에서는 특성변화 없음
직경 5종 구성시 에어게이지의 60% 수준

2점식 3점식 측정방식 비교 및 생산현장 진원도 측정(직경식)

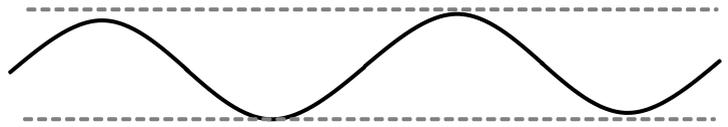
- 생산현장에서 반경식 진원도 측정은 세팅시간이 과도하여 적합하지 않아 직경변화 방식을 주로 사용함
- 진원도 불량 발생 하는 일반적인 형태는 타원형과 삼각형이 있음
- 타원형은 공구나 척의 진동이나 척킹 정렬오차로 인해 발생하며
- 삼각형의 경우 척의 물림에 의한 변형등으로 큰 직경의 허브링에서 주로 발생함
- 타원형태의 경우 2점식, 삼각형태의 경우 3점식으로 측정해야 함
- 타원과 삼각형 방식이 혼재인 경우에는 5점(2+3) 측정기 구성하여 각각의 직경변화에서 큰 것을 채택
→ DiakCheck 플러그게이지로 2점식, 3점식, 5점식 구성하여 현장에서 진원도 측정할 수 있음

타원형태의 경우

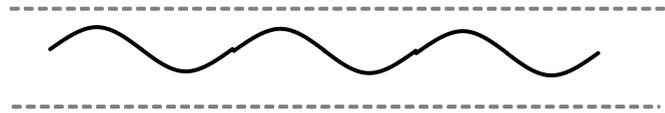


진원도

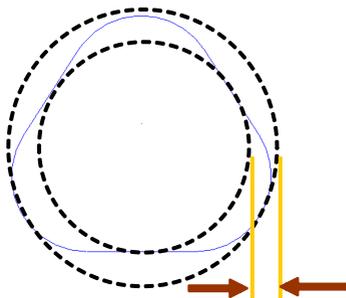
타원형태에서 2점식으로 측정하면 진원도가 정확한 측정이 되며
값의 변화가 사인파 형태로 180도 주기로 변화함
진원도 = 직경차이 / 2



타원형태에서 3점식으로 측정하면 진원도가 작게 측정이 되고
값의 변화가 120도 주기로 변화함



삼각형태의 경우

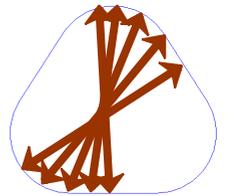


진원도

삼각형태의 경우 2점식으로 측정하면 진원도가 부정확한 측정이 되며
값의 변화가 3번 이상의 최대점을 갖으며 진동함
극단적인 경우 2점식으로 측정하면 직경변화가 없을 수도 있음



극단적인 경우 2점식 직경이 동일하면서
삼각형태의 도형이 존재할 수 있음 →



삼각형태의 경우 3점식으로 측정하면 진원도가 정확하게 측정되며
값의 변화가 120도 주기로 변화함
진원도 = 직경차이 / 2

