

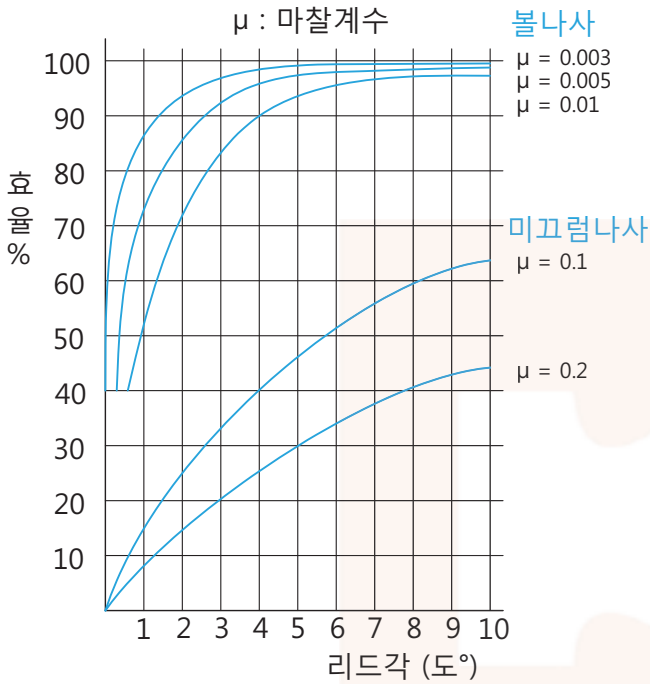
# TBI 볼나사의 특징

## 2. 볼나사의 특징

### 2.1) 90% 이상의 높은 전동효율

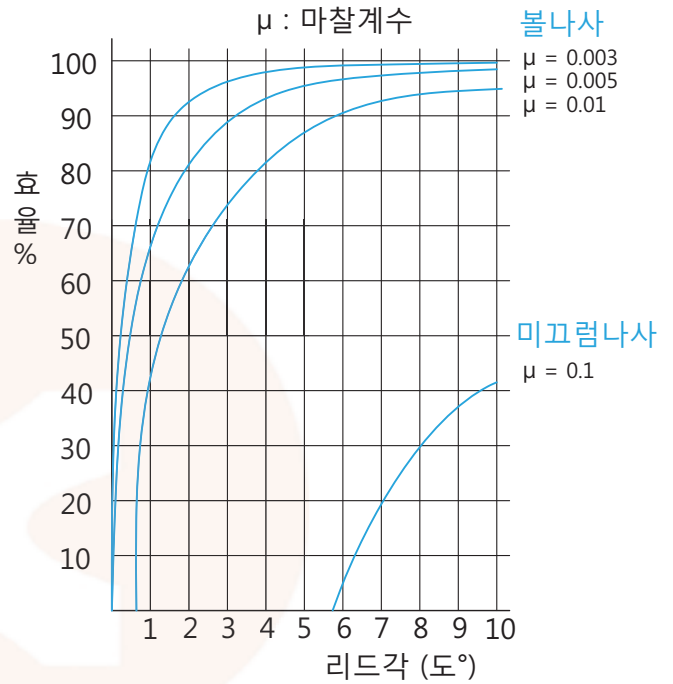
볼나사는 미끄럼 나사와는 달리 전동체인 볼이 자전과 공전의 구름운동을 하기 때문에 높은 전동효율을 얻을 수 있습니다. 마찰계수가 0.01 이내로 미끄럼나사의 최소 마찰계수 0.1보다 훨씬 작기 때문에 소요되는 토크도 3배이상 차이가 납니다.  
또한 아래의 그림에서 보여지는 것처럼 축회전시 전달효율이나 축방향의 추력에 의한 전달효율이 비슷하여 다양한 설계가 가능합니다.

그림1) 정회전효율선도



정회전시의 효율  
(회전 → 추력)

그림2) 역회전효율선도



역회전시의 효율  
(추력 → 회전)

### 2.2) 고딕아치홈

오른쪽 그림처럼 축과 너트의 단면은 고딕아치형으로 예압을 걸어 사용할시에도 부드러운 운동이 보장됩니다. 예압을 주지 않을시에도 볼과 홈의 간격이 좁아 흔들림치가 적습니다.

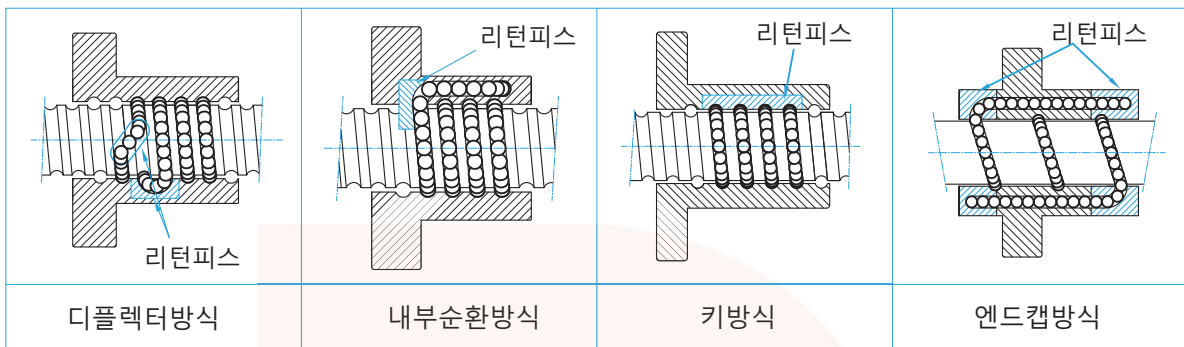


## 2.3) 볼의 순환방식

가장 많이 사용되는 방식은 볼튜브방식(SFT)과 디플렉터방식(SFD,SCD,BNT)입니다. 볼튜브방식은 가장 널리 사용되나 튜브를 삽입하기위해 몸통이 커지는 단점이 있습니다. 디플렉터 방식은 너트의 사이즈가 컴팩트하여 컴팩트한 설계가 가능합니다.

엔드캡방식은 너트 양쪽을 플레이트로 감싸 볼을 순환시키며 대리드너트(SFE)에 적합합니다. 키방식(SFK)은 소형미니어쳐 방식에 사용되며 가장 컴팩트한 구조입니다.

새로이 추가된 내부 순환방식(SFG, SFS)의 너트는 볼이 리턴하는 곳의 각도를 줄여 부드러운 운동과 저소음의 특징이 나타납니다.



## 2.4) 긴수명

TBI사는 사용되는 재료를 엄격히 관리하여 재료의 균질성이 뛰어나 재료의 불균질로 인한 정밀도의 불안정, 편석, 크랙등의 현상이 극히 적습니다.

나사축은 고주파열처리방식으로 경화열처리를 한 후에 시즈닝(Seasoning) 효과가 나도록 소준열처리를 하여 경화층을 안정시킵니다. 너트는 침탄열처리를 통해 강도를 높입니다.

좋은 재료와 안정된 열처리를 통해 TBI제품은 장기간의 운동에도 긴 수명을 가집니다.

## 2.5) 미동이송이 가능

볼나사는 강구가 구름운동을 하기 때문에 정지마찰과 운동마찰의 차이가 작고 기동마찰이 매우 적음으로 미동운송시에도 미끄럼 나사처럼 스틱슬립현상이 일어나지 않아 미동이송이나 미세조정이 가능합니다.

그러나 짧은 스트로크에서 빠른 요동운동을 하는 경우 부분적으로 발청이 있을 수 있으므로 오일미스트와 같은 급유방식의 개선이 필요합니다.