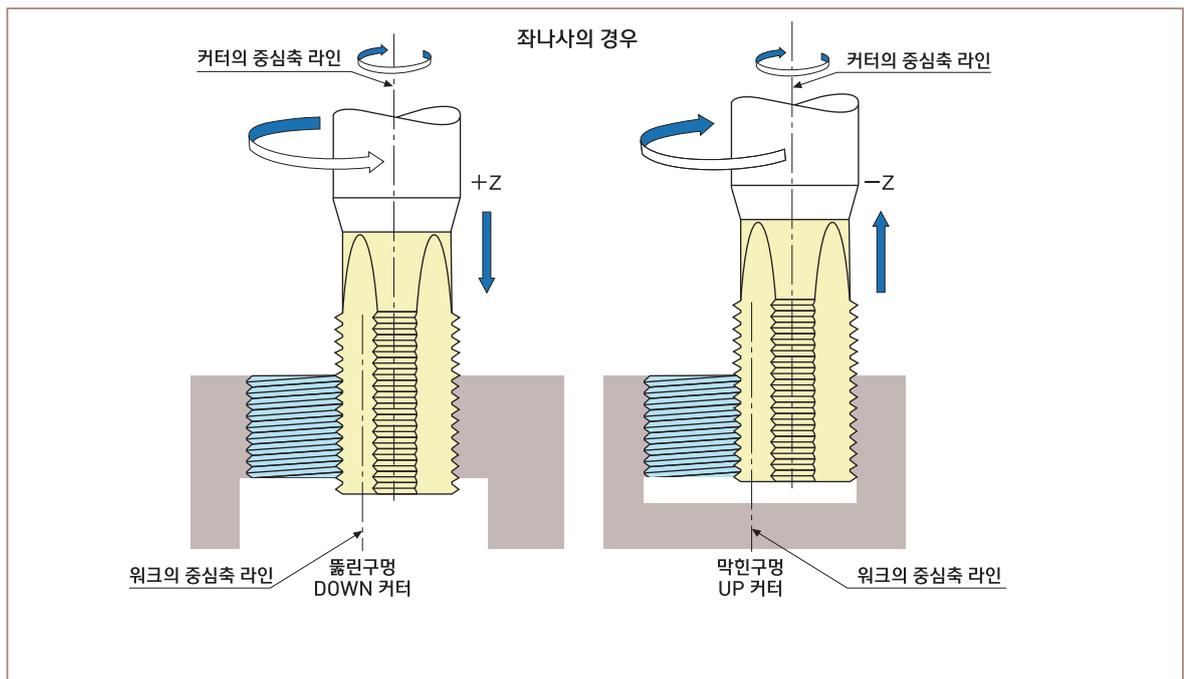
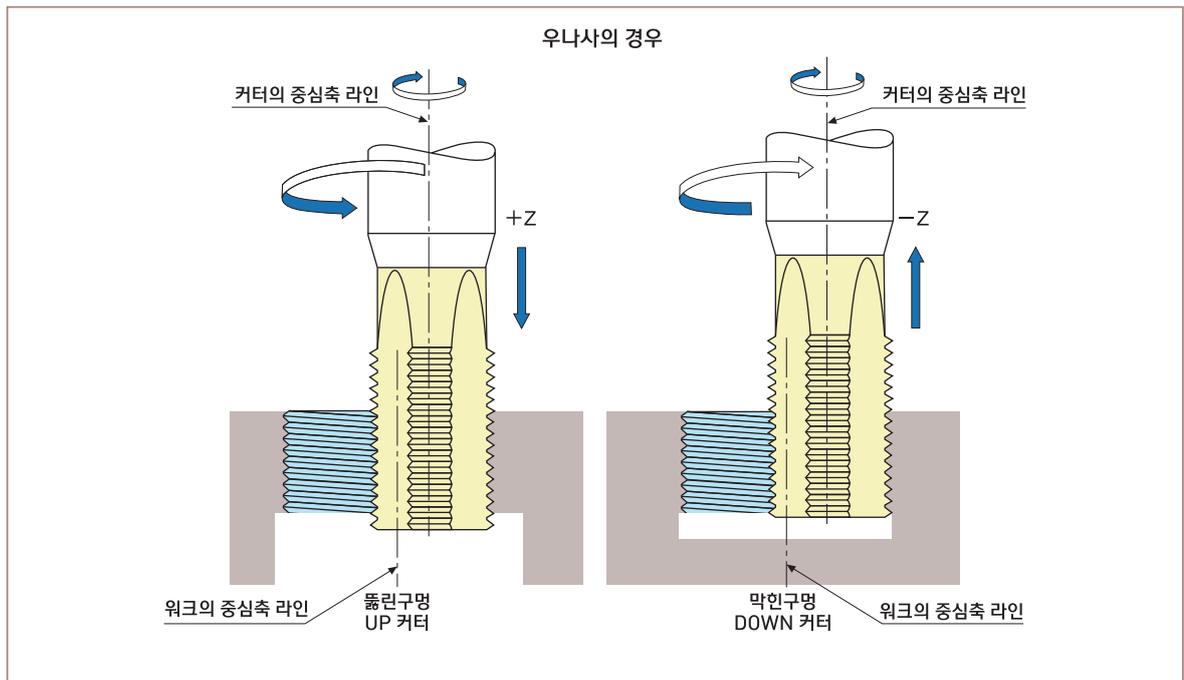


19. MC-헬리컬 커터에 대하여

- 한 개로, 피치가 동일할 경우 직경이 다른 암나사가 가공 할 수 있습니다.
- 한개의 우나사로, 좌 나사의 두 암나사도 가공 할 수 있습니다.
- 칩이 미세하기 때문에 칩에 의한 트러블이 거의 없습니다.
- 마력이 작은 기계에서도 큰 직경의 암나사를 가공 할 수 있습니다.
- 치수 보정 (언더 사이즈 또는 오버 사이즈)를 프로그램상에서 쉽게 할 수 있기 때문에 원하는 정도의 암나사를 가공 할 수 있습니다.
- 관용 테이퍼 나사의 탭 가공에서 불가피했던 스톱 라인이 발생하지 않기 때문에 내조밀성이 좋은 테이퍼 나사를 가공 할 수 있습니다.



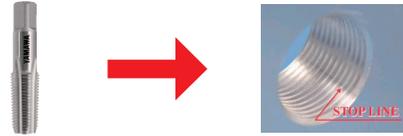
참조 : 기본적으로 칩 배출성이 좋은 다운 컷을 권장합니다. 그러나 기계 마력과 강성이 낮을 때는 진동이 적은 업 컷을 권장합니다.

19. MC-헬리컬 커터에 대하여

■ 『헬리컬 커터』와 『PT탭』로 가공했을때의 『암나사』의 비교의 비교

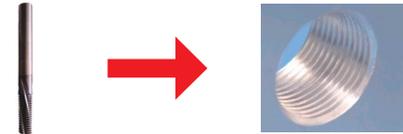
■ 탭 가공의 경우

관용 테이퍼 탭으로의 절삭의 경우 전체 날 절삭되므로, 각 랜드의 날끝이 가공 암나사에 눌린 상태로 되돌릴 수 있습니다. 그 절삭 깊이를 단차로 나타나는 스톱 라인이 발생합니다.



■ 헬리컬 가공의 경우

3 축 동작으로 정회전으로 암나사를 가공하기 때문에 스톱 라인이 발생하지 않는다.



■ 가공 직경에 따른 공구 직경의 선정

MC- 헬리컬 커터로 암나사를 가공할 경우, 일반적으로 가공 암나사를 지름의 약 70 % 이하의 지름을 사용합니다. 가능한한 큰 지름을 사용하는 것이 강성면에서 봐도 유리하지만, 너무 크면 공구에 리드가 없기 때문에 간섭으로 인해 정규 암나사의 형상으로 완성되기 어렵습니다. 형상 치수 표를 참고로 선정하십시오.

■ 절삭조건

○ 초경의 경우

피삭재	절삭속도 (m/min)	1 날당 이송량 fz (mm / t)
구조용 강	50 ~ 250	0.02 ~ 0.1
탄소강	50 ~ 200	0.02 ~ 0.1
합금강	30 ~ 180	0.02 ~ 0.1
공구강	30 ~ 150	0.02 ~ 0.1
스텐레스강	30 ~ 200	0.03 ~ 0.1
주철	50 ~ 150	0.03 ~ 0.15
알미늄 · 알미늄합금	50 ~ 300	0.03 ~ 0.15
동 · 동합금	50 ~ 180	0.03 ~ 0.15

○ HSS의 경우

피삭재	절삭속도 (m/min)	1 날당 이송량 fz (mm / t)
구조용강	25 ~ 45	0.02 ~ 0.05
탄소강	20 ~ 40	0.02 ~ 0.05
합금강	15 ~ 30	0.02 ~ 0.05
공구강	10 ~ 15	0.02 ~ 0.04
스텐레스강	10 ~ 15	0.03 ~ 0.05
주철	30 ~ 50	0.03 ~ 0.08
알미늄 · 알미늄합금	50 ~ 90	0.03 ~ 0.05
동 · 동합금	40 ~ 80	0.03 ~ 0.05

■ 이송속도

이송 속도는 주로 피 가공 재료의 성질에 따라 달라지지만, 가공 시간 또는 마무리 내구력 등에 직접 영향을 미치기 때문에 중요한 요소입니다. 1 날당 이송량을 비교적 크게 할 수 있는 인장 강도가 작은 재료로 1 날당 이송량을 너무 크게하면 공구에 굴곡이 발생하여 나사 정도에 영향을 줄 수 있습니다.

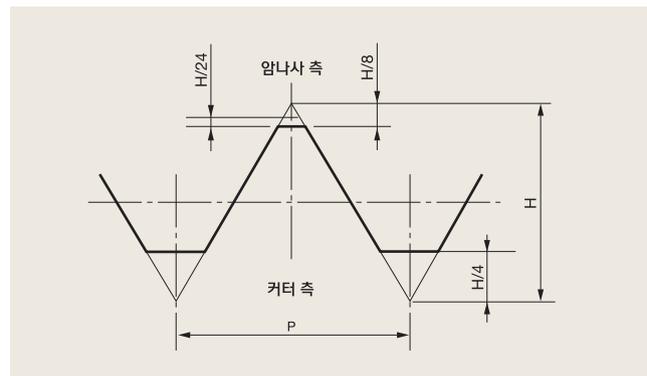
공구의 이송속도

$$F = fz \cdot Z \cdot n \cdot (Dc - d) / Dc \quad (\text{mm/min})$$

fz : 1날당 이송량
 Z : 날수
 n : 주축의 회전수(rpm)
 d : 공구의 날부 직경
 Dc : 암나사의 골 직경(=나사의 치수 직경)

■ 절삭깊이

MC- 헬리컬 커터를 사용할 경우의 절삭 깊이는 일반적으로 나사산의 높이까지를 한 번에 처리하도록 기계를 설정하지만, 설정의 기준은 내경에서 (아래 구멍) 기준과 공구 기준이 있을 수 있습니다. MC- 헬리컬 커터는 공구의 골 부분에서 절삭되지 않도록 되어 있습니다 (관용의 Rc, Rp는 제외) 때문에 아래 구멍 지름은 탭과 동일합니다.



— EX. 미터 나사의 경우

[내경 (아래 구멍 지름) 기준]
절삭깊이

$$\begin{aligned} KR &= H - (H/8 + H/4) + H/24 + TD_2/4 - (D'_1 - D_1)/2 \\ &= (D_1 - D'_1)/2 + 2H/3 + TD_2/4 \\ &= (D_1 - D_1) / 2 + 0.577P + TD_2/4 \end{aligned}$$

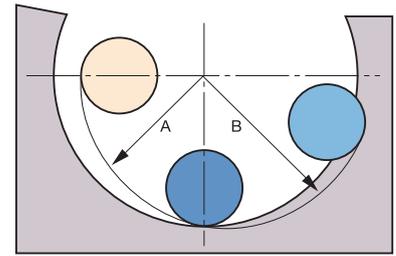
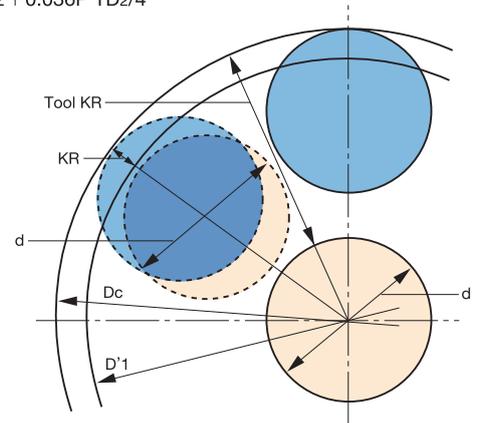
기호설명

- Dc : 가공 된 암나사의 호칭 치수
- D1 : 가공 된 암나사의 내경 기준 치수
- D'1 : 가공 전의 내경 (아래 구멍) 치수
- d : 공구의 날부 직경
- H : 0.866025P
- P : 피치
- TD2 : 가공 된 암나사의 유효 공차
- TD2/4 : 가공 후의 수축 대비
(사용 공차의 중간에서의 설정, 피삭재에 의해 TD2 / 4 ~ TD2 / 3의 범위에서 설정)
- H/24 : 기준 산형과 날 외경의 차이

— EX. 미터 나사의 경우

[공구기준]
공구 이동량

$$\begin{aligned} \text{Tool KR} &= Dc/2 - d/2 + H/24 + TD_2/4 \\ &= (Dc - d)/2 + H/24 + TD_2/4 \\ &= (Dc - d)/2 + 0.036P TD_2/4 \end{aligned}$$



절삭 시작 A (B)

■ 피 가공 재료에의 접근 · 이탈

피 가공 재료에의 접근이나 이탈은, 절삭 시작하여 절삭 끝을 반반하게하기 위하여 항상 나선형 이송을 실시하여 서서히 돌진 해 리드를 유지하는 것이 중요합니다. 리드를 지키지 않으면 나사산이 마른 정규 산형 모양을 얻을 수 없습니다.