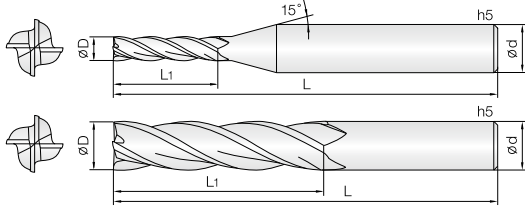


4날 롱 샹크 엔드밀 & 흑연가공용 롱 샹크 엔드밀



- 그래파이트(흑연), HRC50 이하의 고경도강, 프리하든강, 공구강, 주철등 다양한 피삭재 가공
- ALTiN 코팅을 적용하여 절삭저항이 적으며, 내마모성이 우수합니다.
- 긴날장으로 설계하여, 깊은 측벽가공이 많은 흑연 가공에 가장 적합합니다.
- 미립자 초경합금을 채택하여 HRC48 이하의 다양한 합금강의 피삭재 영역에 적용이 가능합니다.

Endmills for various work materials, graphite, hardened steels(HRC~50), pre-hardened steels, tool steels and cast irons

- Excellent performance with low cutting force by ALTiN coating.
- Long flute length optimized for deep-side wall machining of graphite.
- Applied fine WC grade optimized for various alloy steels applications, below HRC48.



Shield Edge 471P

| Condition | D Size | D Tolerance | Condition | D Size | D Tolerance |
|-----------|---------|---------------|-----------|------------------|-------------------|
| ØD ≠ Ød | Ø3 ~ 6 | +0 ~ -0.01mm | ØD = Ød | Ø4 ~ 6 | -0.005 ~ -0.015mm |
| | Ø8 ~ 20 | +0 ~ -0.015mm | | Ø8 ~ 12 | -0.01 ~ -0.025mm |
| | | Ø16 ~ 20 | | -0.015 ~ -0.03mm | |

단위 : mm

FOR GRAPHITE

| Order Number | 날경 Diameter D | 날장 Length of cut L1 | 전장 Overall Length L | 샹크 Dia d | 비고 | Order Number | 날경 Diameter D | 날장 Length of cut L1 | 전장 Overall Length L | 샹크 Dia d | 비고 |
|-------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|----|--------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|----|
| 4GEM 030 100 S06 | 3 | 10 | 100 | 6 | | | | | | | |
| 4GEM 030 150 S06 | 3 | 15 | 100 | 6 | | | | | | | |
| 4GEM 040 150 S06 | 4 | 15 | 100 | 6 | | | | | | | |
| 4GEM 040 200 100 | 4 | 20 | 100 | 4 | | | | | | | |
| 4GEM 040 200 S06 | 4 | 20 | 100 | 6 | | | | | | | |
| 4GEM 050 200 S06 | 5 | 20 | 100 | 6 | | | | | | | |
| 4GEM 060 300 110 | 6 | 30 | 110 | 6 | | | | | | | |
| 4GEM 060 300 150 | 6 | 30 | 150 | 6 | | | | | | | |
| 4GEM 080 400 150 | 8 | 40 | 150 | 8 | | | | | | | |
| 4GEM 080 400 200 | 8 | 40 | 200 | 8 | | | | | | | |
| 4GEM 100 500 150 | 10 | 50 | 150 | 10 | | | | | | | |
| 4GEM 100 500 200 | 10 | 50 | 200 | 10 | | | | | | | |
| 4GEM 120 600 150 | 12 | 60 | 150 | 12 | | | | | | | |
| 4GEM 120 600 200 | 12 | 60 | 200 | 12 | | | | | | | |
| 4GEM 160 700 160 | 16 | 70 | 160 | 16 | | | | | | | |
| 4GEM 160 800 200 | 16 | 80 | 200 | 16 | | | | | | | |
| 4GEM 200 750 160 | 20 | 75 | 160 | 20 | | | | | | | |
| 4GEM 200 900 200 | 20 | 90 | 200 | 20 | | | | | | | |
| 4GEM 200 1000 320 | 20 | 100 | 320 | 20 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

2GEM/4GEM/6GEM Cutting Condition

• RPM : rev./min • Feed : mm/min

| 외경 Outside Diameter | 2 G E M | | | | 4 G E M | | | | 6 G E M | | | |
|---------------------------|---------|-------|-------------------|--------------------|---------|-------|-------------------|--------------------|---------|-------|-------------------|--------------------|
| | RPM | FEED | Ap Axial Depth | Ae Radial Depth | RPM | FEED | Ap Axial Depth | Ae Radial Depth | RPM | FEED | Ap Axial Depth | Ae Radial Depth |
| ∅ 1 | 36,000 | 700 | 1.00 | 0.10 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ∅ 2 | 28,000 | 700 | 2.00 | 0.20 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ∅ 3 | 18,000 | 800 | 3.00 | 0.30 | 18,000 | 1,600 | 3.00 | 0.30 | - | - | - | - |
| ∅ 4 | 16,000 | 1,000 | 4.00 | 0.40 | 16,000 | 2,000 | 4.00 | 0.40 | - | - | - | - |
| ∅ 5 | 15,000 | 1,200 | 5.00 | 0.50 | 15,000 | 2,400 | 5.00 | 0.50 | - | - | - | - |
| ∅ 6 | 12,000 | 1,300 | 6.00 | 0.60 | 12,000 | 2,600 | 6.00 | 0.60 | 23,400 | 2,880 | 6.00 | 0.60 |
| ∅ 8 | 10,000 | 1,500 | 8.00 | 0.80 | 10,000 | 3,000 | 8.00 | 0.80 | 19,500 | 3,900 | 8.00 | 0.80 |
| ∅ 10 | 8,000 | 1,400 | 10.00 | 1.00 | 8,000 | 2,800 | 10.00 | 1.00 | 15,600 | 4,800 | 10.00 | 1.00 |
| ∅ 12 | 6,500 | 1,400 | 12.00 | 1.20 | 6,500 | 2,800 | 12.00 | 1.20 | 12,675 | 4,800 | 12.00 | 1.20 |
| ∅ 16 | 5,800 | 1,300 | 16.00 | 1.60 | 5,800 | 2,600 | 16.00 | 1.60 | 11,310 | 5,400 | 16.00 | 1.60 |
| ∅ 20 | 5,000 | 1,200 | 20.00 | 2.00 | 5,000 | 2,400 | 20.00 | 2.00 | 9,750 | 5,400 | 20.00 | 2.00 |

절입량
Depth of Cut

- 유효장 길이가 긴 경우, RPM과 FEED를 동일 비율로 낮춰 주세요.
- 날 끝이 정밀하게 연삭되어 있습니다. 파손을 피하기 위해 가능하면 비접촉 방식으로 측정 하십시오.
- 상기 절삭조건은 참고 수치이므로 실 가공시 가공 형상, 가공 목적, 적용 기계에 따라 조건변경 요망 합니다.
- 조건표가 기계의 최대 스피들 속도를 초과 하거나 버 및 적열 현상이 발생할때 스피들 속도와 이송속도를 비례하여 조정 하십시오.
- 진동이 적고 강성이 좋은 공작기계 사용 요망 합니다 (∅1이하 사용시 진동 허용 관리 5µm이내 일것.)
- 흑연 가공시 에어브로를 추천 합니다.
- If the effective length is long, reduce the RPM and feed in the same proportion.
- The edge of the flute precisely grinded. If you want to measure the tool, and to avoid damaging on the flutes, use non-contac measuring method.
- Use this table for your reference. Adjust the parameters depending on your machining geometry, machining purpose and CNC.
- If the table over the maximum RPM and feed of your machine, or found red heat on the material, adjust RPM and feed in the same proportion.
- Use a machine with low vibration and good rigidity (∅1 or less, the vibration tolerance management should be within 5µm).
- For graphite milling, air blow method is recommended.

2DCR/4DCR Cutting Condition

• RPM : rev./min • Feed : mm/min

| 외경 Outside Diameter | 2 D C R | | | | 4 D C R | | | |
|---------------------------|---------|-------|-------------------|--------------------|---------|-------|-------------------|--------------------|
| | RPM | FEED | Ap Axial Depth | Ae Radial Depth | RPM | FEED | Ap Axial Depth | Ae Radial Depth |
| ∅ 0.2 | 40,000 | 100 | 0.06 | 0.06 | - | - | - | - |
| ∅ 0.4 | 40,000 | 230 | 0.12 | 0.12 | - | - | - | - |
| ∅ 0.5 | 40,000 | 300 | 0.15 | 0.15 | - | - | - | - |
| ∅ 0.6 | 40,000 | 400 | 0.18 | 0.18 | - | - | - | - |
| ∅ 0.8 | 40,000 | 630 | 0.24 | 0.24 | - | - | - | - |
| ∅ 1 | 35,000 | 800 | 0.30 | 0.30 | - | - | - | - |
| ∅ 2 | 25,000 | 920 | 0.60 | 0.60 | 25,000 | 1,840 | 0.60 | 0.60 |
| ∅ 3 | 16,500 | 920 | 0.90 | 0.90 | 16,500 | 1,840 | 0.90 | 0.90 |
| ∅ 4 | 15,000 | 1,300 | 1.20 | 1.20 | 15,000 | 2,600 | 1.2 | 1.2 |
| ∅ 5 | 14,000 | 1,600 | 1.50 | 1.50 | - | - | - | - |
| ∅ 6 | 11,000 | 1,700 | 1.80 | 1.80 | 11,000 | 3,390 | 1.8 | 1.8 |
| ∅ 8 | - | - | - | - | 8,000 | 2,030 | 2.4 | 2.4 |
| ∅ 10 | - | - | - | - | 6,500 | 1,700 | 3.0 | 3.0 |
| ∅ 12 | - | - | - | - | 5,500 | 1,700 | 3.6 | 3.6 |
| ∅ 16 | - | - | - | - | 5,500 | 1,500 | 4.8 | 4.8 |

절입량
Depth of Cut

경사진면절삭
Inclined Cutting

- 유효장이 긴 경우에는 회전수와 이송속도를 최대20% 이하로 줄이십시오.
- 곡면 절삭시 날경의 코너R 보다 낮은 이동 PITCH를 설정 하십시오.
- 곡면 절삭시 안정적인 속도 내에서 피드를 최대 50%까지 UP 해주십시오.
- 홈 절삭시 날경의 코너R 대비 Ae 값을 설정 하십시오.
- 상기 절삭조건은 참고 수치이므로 실 가공시 가공 형상, 가공 목적, 적용 기계에 따라 조건변경 요망 합니다.
- 적절한 쿨런트 사용과 가공시 발열, 발화에 주의 하십시오.
- If the effective length is long, reduce the RPM and feed in the same proportion.
- For curved milling, set up the lower value of the pitch than the corner radius value of tool diameter.
- For curved milling, raise up the feed up to 50% in stable milling condition.
- For groove milling, set up the Ae value by considering of corner radius value.
- Use this table for your reference. Adjust the parameters depending on your machining geometry, machining purpose and CNC.
- Use the adequate coolant for work material and machining geometry and note for heat and ignition.