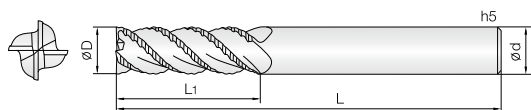


### 3&4날 범용 45°헬릭스 파인피치형 라핑 엔드밀



- **합금강, SUS계열, 인코넬, 일반구조강 등 다양한 난삭재의 황삭가공**
- JCRO 코팅 처리하여 다양한 피삭재 가공시 인산부에 스트레스가 적으며, 내마모성 또한 향상됩니다.
- 45°헬릭스 적용으로 절삭 저항이 감소되어 장시간 가공에 적합합니다.
- 파인피치 형상 채택으로 고속, 황삭가공 작업에 적합합니다.

- **Roughing Endmills for hard to cut materials, alloy steels, SUS, Inconel and structural steels**

- JCRO coating provides wear resistance improvement as well as avoid edge stress in various applications.
- Long tool life with low cutting force by 45° degree helix design.
- Fine pitch shape design for high speed roughing application.



Shield Edge 473P

| D Size    | D Tolerance     |
|-----------|-----------------|
| ø 4 ~ 9   | -0.02 ~ -0.04mm |
| ø 10 ~ 20 | -0.02 ~ -0.05mm |

단위 : mm

[illegible]

| 홈절삭 Slotting           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                   |                    |                                                                                       |      |                   |                    |                                                     |      |                   |                    |                                                                                                        |      |                   |                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|------|-------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|--------------------|
| 피삭재<br>Material        | 일반구조강 / 쾌삭강<br>Mild steels / Free cutting steel<br>HP / SM                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                   |                    | 구조용강 / 탄소강 / 회주철<br>Structural steel / Carbon Steels / Gray cast iron<br>SS / SC / FC |      |                   |                    | 공구강 / 금형강<br>Tool steels / Mold steels<br>SCM / HPM |      |                   |                    | 합금강 / 프리하든강<br>Alloy Steels / Pre-hardened Steels / Stainless Steels<br>NAK80 / KP4M / SUS304 / SUS316 |      |                   |                    |
| 경도 Hardness            | ~ 200HB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                   |                    | ~ 30HRC                                                                               |      |                   |                    | 30 ~ 40HRC                                          |      |                   |                    | 40 ~ 45HRC                                                                                             |      |                   |                    |
| 외경<br>Outside Diameter | RPM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | FEED | Ap<br>Axial Depth | Ae<br>Radial Depth | RPM                                                                                   | FEED | Ap<br>Axial Depth | Ae<br>Radial Depth | RPM                                                 | FEED | Ap<br>Axial Depth | Ae<br>Radial Depth | RPM                                                                                                    | FEED | Ap<br>Axial Depth | Ae<br>Radial Depth |
| ø 4                    | 4,698                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 486  | 4                 | 4                  | 3,888                                                                                 | 243  | 4                 | 4                  | 3,321                                               | 162  | 4                 | 4                  | 2,592                                                                                                  | 122  | 3.2               | 4                  |
| ø 5                    | 4,698                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 486  | 5                 | 5                  | 3,888                                                                                 | 251  | 5                 | 5                  | 2,997                                               | 186  | 5                 | 5                  | 2,268                                                                                                  | 138  | 4                 | 5                  |
| ø 6                    | 3,888                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 486  | 6                 | 6                  | 3,402                                                                                 | 267  | 6                 | 6                  | 2,592                                               | 203  | 6                 | 6                  | 1,944                                                                                                  | 162  | 4.8               | 6                  |
| ø 8                    | 2,997                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 486  | 8                 | 8                  | 2,511                                                                                 | 307  | 8                 | 8                  | 1,944                                               | 235  | 8                 | 8                  | 1,458                                                                                                  | 178  | 6.4               | 8                  |
| ø 10                   | 2,430                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 486  | 10                | 10                 | 2,025                                                                                 | 324  | 10                | 10                 | 1,458                                               | 243  | 10                | 10                 | 1,215                                                                                                  | 203  | 8                 | 10                 |
| ø 12                   | 1,944                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 486  | 12                | 12                 | 1,701                                                                                 | 332  | 12                | 12                 | 1,296                                               | 251  | 12                | 12                 | 1,053                                                                                                  | 203  | 9.6               | 12                 |
| ø 16                   | 1,499                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 486  | 16                | 16                 | 1,296                                                                                 | 356  | 16                | 16                 | 972                                                 | 267  | 16                | 16                 | 810                                                                                                    | 203  | 12.8              | 16                 |
| ø 20                   | 1,215                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 446  | 20                | 20                 | 1,053                                                                                 | 348  | 20                | 20                 | 729                                                 | 259  | 20                | 20                 | 608                                                                                                    | 194  | 16                | 20                 |
| 절입량<br>Depth of Cut    | <div><div><div>1.0D</div><div>~ 38HRC</div><div></div><div>1D</div></div><div><div>1.0D</div><div>38HRC ~</div><div></div><div>0.8D</div></div></div> |      |                   |                    |                                                                                       |      |                   |                    |                                                     |      |                   |                    |                                                                                                        |      |                   |                    |

| 측면절삭 Side Cutting      |                                                               |      |                   |                    |                                                                                       |      |                   |                    |                                                     |      |                   |                    |                                                                                                        |      |                   |                    |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|------|-------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|------|-------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|--------------------|
| 피삭재<br>Material        | 일반구조강 / 쾌삭강<br>Mild steels / Free cutting steel<br>HP / SM    |      |                   |                    | 구조용강 / 탄소강 / 회주철<br>Structural steel / Carbon Steels / Gray cast iron<br>SS / SC / FC |      |                   |                    | 공구강 / 금형강<br>Tool steels / Mold steels<br>SCM / HPM |      |                   |                    | 합금강 / 프리하든강<br>Alloy Steels / Pre-hardened Steels / Stainless Steels<br>NAK80 / KP4M / SUS304 / SUS316 |      |                   |                    |
| 경도 Hardness            | ~ 200HB                                                       |      |                   |                    | ~ 30HRC                                                                               |      |                   |                    | 30 ~ 40HRC                                          |      |                   |                    | 40 ~ 45HRC                                                                                             |      |                   |                    |
| 외경<br>Outside Diameter | RPM                                                           | FEED | Ap<br>Axial Depth | Ae<br>Radial Depth | RPM                                                                                   | FEED | Ap<br>Axial Depth | Ae<br>Radial Depth | RPM                                                 | FEED | Ap<br>Axial Depth | Ae<br>Radial Depth | RPM                                                                                                    | FEED | Ap<br>Axial Depth | Ae<br>Radial Depth |
| ø 4                    | 5,220                                                         | 540  | 6                 | 2                  | 4,320                                                                                 | 270  | 6                 | 2                  | 3,690                                               | 180  | 6                 | 2                  | 2,880                                                                                                  | 135  | 4                 | 1.6                |
| ø 5                    | 5,220                                                         | 540  | 7.5               | 2.5                | 4,320                                                                                 | 279  | 7.5               | 2.5                | 3,330                                               | 207  | 7.5               | 2.5                | 2,520                                                                                                  | 153  | 5                 | 2                  |
| ø 6                    | 4,320                                                         | 540  | 9                 | 3                  | 3,780                                                                                 | 297  | 9                 | 3                  | 2,880                                               | 225  | 9                 | 3                  | 2,160                                                                                                  | 180  | 6                 | 2.4                |
| ø 8                    | 3,330                                                         | 540  | 12                | 4                  | 2,790                                                                                 | 342  | 12                | 4                  | 2,160                                               | 261  | 12                | 4                  | 1,620                                                                                                  | 198  | 8                 | 3.2                |
| ø 10                   | 2,700                                                         | 540  | 15                | 5                  | 2,250                                                                                 | 360  | 15                | 5                  | 1,620                                               | 270  | 15                | 5                  | 1,350                                                                                                  | 225  | 10                | 4                  |
| ø 12                   | 2,160                                                         | 540  | 18                | 6                  | 1,890                                                                                 | 369  | 18                | 6                  | 1,440                                               | 279  | 18                | 6                  | 1,170                                                                                                  | 225  | 12                | 4.8                |
| ø 16                   | 1,665                                                         | 540  | 24                | 8                  | 1,440                                                                                 | 396  | 24                | 8                  | 1,080                                               | 297  | 24                | 8                  | 900                                                                                                    | 225  | 16                | 6.4                |
| ø 20                   | 1,350                                                         | 495  | 30                | 10                 | 1,170                                                                                 | 387  | 30                | 10                 | 810                                                 | 288  | 30                | 10                 | 675                                                                                                    | 216  | 20                | 8                  |
| 절입량<br>Depth of Cut    | <div><div><p>~ 38HRC</p></div><div><p>38HRC ~</p></div></div> |      |                   |                    |                                                                                       |      |                   |                    |                                                     |      |                   |                    |                                                                                                        |      |                   |                    |

- 가능한 공구 길이 측정시 유압식 측정이 아닌 레이저식 도구 세터를 사용 하십시오.
- 가공 진입시 가능한 피삭재 밖에서 진입 하십시오.
- 유효장이가 긴 경우에는 회전수와 이송속도를 최대30% 이하로 줄이십시오.
- 상기 절삭조건은 참고 수치이므로 실 가공시 가공 형상, 가공 목적, 적용 기계에 따라 조건변경 요망 합니다.
- 공작기계와 가공물의 강성이 없는 경우, 진동이 발생할시 조건표에 회전속도와 이송속도를 같은 비율로 줄여서 적용 합니다.
- 피삭재와 가공 모양에 따라 적절한 콜런트를 사용 하십시오.
- 스테인레스, 내열합금강 등의 절단 가공시 수용성 절삭유가 가장 효과적 입니다.

- Use laser tool measurement instead of hydraulic measurement when measuring tool length as possible.
- When entering the tool to the workpiece, enter the tool from outside to the workpiece.
- If the effective length is long, reduce the RPM and feed maximum 30%.
- Use this table for your reference. Adjust the parameters depending on your machining geometry, machining purpose and CNC.
- In case of workpiece and machine do not have enough rigidity and make vibration, reduce the RPM and feed in same proportion.
- Depending on the workpiece and shape, use adequate coolant.
- For stainless and heat resistant alloy, water-soluble oil is the most effective.