

# CFD를 이용한 연삭액 다분사구의 최적설계에 관한 연구

김 민 수\*, 리 광 훈\*

서울시립대학교 산업대학원 기계공학과, 서울시립대학교 기계정보공학과

## Optimization of Grinding Fluid Multiple Nozzle Size using CFD

Min Su Kim\* Gwang Hoon Rhee\*

Department of Mechanical Engineering Graduate School of, University of Seoul, 130-743, Korea

\*Department of Mechanical and Information Engineering, University of Seoul, Seoul 130-743, Korea

### 요 약

기계장치가 고성능화 및 정밀화되어 감에 따라 절삭, 연삭에서 연삭유의 공급은 기계장치의 특성에 많은 영향을 미친다. 근래에는 고성능화 및 정밀화된 기계장치들이 다중작업 또는, 순차적 작업을 함에 따라 연삭액의 공급도, 하나의 노즐이 아닌 다수의 노즐이 필요하게 되었다. 기계장치의 성능을 향상과 연삭액 공급에 사용되는 펌프등의 성능을 향상시키기 위해서는 연삭액의 균일한 유량분배가 이루어져야 한다. 본 연구는 유체기계를 설계하거나 그것을 이용하는데 기초적 자료를 제공하고 공조덕트설비, 열교환기, 압축기, 및 다양한 유체를 응용한 설비의 설계에 적용할 수 있다. 본 연구에서는 CFD를 이용하여 연삭액 다분사구의 동일 유량배출을 위한 단면적의 최적설계를 하였다.

본 연구에서는 유량의 분지관별 균등분배를 위해 우선 동일 크기의 분지관에서의 유량의 분배 및 최적의 분지관 면적을 알아보았고 다음으로 동일하지 않은 분지관 면적에서의 최적의 유량분배를 보이는 면적비에 관해 전산해석을 통해 알아보았다.

전산해석결과 해석결과 Fig. 2와 같이 분지관 직경 12mm에서 4mm까지 순차적으로 해석 결과를 얻을 수 있었으며, 분지관 직경이 4mm일때 분지관별 유량이 유사함을 알 수 있다. Fig. 3은 분지관 직경이 4mm인 경우, 입구의 유속이 변화하여도 균일하게 유량이 분배됨을 나타낸다. 해석결과로 부터 각 분지관의 단면적의 합이 입구 단면적의 50%이하일 때, 분지별 유량분배가 유사하게 보이는 것을 확인할 수 있었다. 그리고 단면적이 크기가 다른 분지관인 경우에는 입구와 분지관 1의 단면적이 같은경우에 관해 전산해석을 수행하였는데 최적단면적비는 1: 0.5: 0.39: 0.34 임을 확인 할 수 있었다.

### 참 고 문 헌

1. Cho, Y.I., Back, L. and Crawford, D. W., 1985, "Experimental Investigation of Branch Flow Ratio, Angle and Reynolds Number Effects on the Pressure and Flow Fields in arterial Branch Models", ASME J. Biomech. eng., 107, pp.257-267
2. Hunt, I. A. and Jourbert, P. N., 1979, Effect of small streamline curvature on turbulent duct flow, J. Fluid Mech., Vol.91.