

슈퍼피니싱 슷돌과 공작물간의 유막에 대한 유동해석

이지석*, 김응식*

*호서대학교 공과대학 안전공학과

e-mail:20205243@vision.hoseo.edu

Flow analysis on the oil film between the super-finishing wheel and the workpiece

Ji-Seok Lee*, Eung-Sik Kim*

*Dept. of Safety Engineering, Hoseo University

요약

As the velocity and viscosity of the oil film increase in frictional motion, the coefficient of friction decreases rapidly in the limited boundary lubrication and mixed lubrication zones. The reduction in friction loss greatly reduces the amount of wear, so it can be expected to reduce heat generation through lubrication.

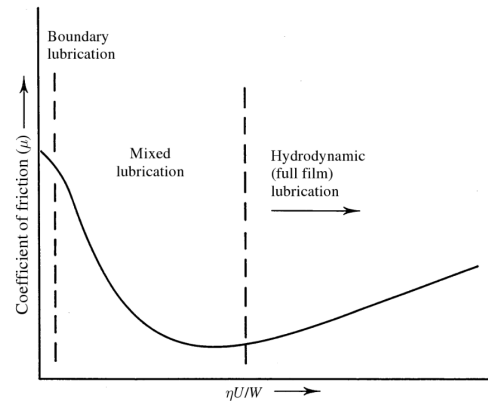
1. 서론

최근 산업사회의 발달로 자동차, 항공기, 선박, 유압, 정밀전자부품, 공작기계, 항공우주, 사무용기기 등에 적용되는 정밀부품의 경우 부품간의 마찰, 기밀성 유지, 내구성 등의 조건을 충족하기 위해 부품의 정밀가공과 더불어 경면연마의 수요가 증가함에 따라 표면 거칠기 개선을 위한 가공 및 연마공정의 개발이 절실히 요구되고 있으며 종래의 실용성을 벗어나 외관 디자인과 표면광택을 요구하고 있다.

2. 내면 가공에 따른 유막 유동해석

종래의 초정밀 가공을 위해 복합가공기, NC공작기계, 연삭기 등의 공작기계에 대한 연구와 기술개발로 인해 초정밀 가공과 경면연마가 가능한 공작기계가 산업현장에 적용되고 있지만, 가공시스템과 주변 설비를 구축하는데 막대한 비용이 소요되고 유지관리를 위한 전문적인 지식이 필요로 하는 등의 문제점을 가지고 있는데, 특히 군사, 항공우주 등 특수목적 적용으로 사용되던 티타늄의 산업전용 범위가 급격히 증가하고 있고, 비철금속인 알루미늄, 황동, 등은 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용되면서 수요가 지속적으로 증가하면서 이들 재질로 제작하는 원통형 부품에 대한 초정밀 가공과 더불어 경면 연마의 수요가 증가하고 있다.

마찰면에서 형성되는 유체윤활(hydro dynamic lubrication), 혼합윤활(mixed lubrication), 경계윤활(boundary lubrication)의 윤활작용과 마찰계수의 관계를 설명하는 것이 Stribeck curve이며 그림 1과 같다.



[그림 1] Stribeck curve

참고문헌

[1] Hosangadi, A., Ahuja, V., and Ungenwiter, R., J., 2017, "Simulations of Rotating Cavitation Instabilities in the SME LPFP Inducer," 43rd AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference and Exhibit, AIAA paper 2017-536, July 2017.