

**터빈 블레이드의 끝단와류 유동에
고체 입자가 미치는 영향에 대한 연구**
**A study on the effect of solid particles
to the trailing edge vortex of turbine blade**

박 기 철

삼 성 테 크 윈

터어빈 블레이드의 경우 제작 또는 설계상의 이유로 몽푁한 끝단을 가질 수 밖에 없게 되는데, 이로 인하여 같은 터보기계인 압축기 블레이드의 경우와는 다르게 블레이드 끝단에서 끝단 와류(Trailing edge vortex)가 발생하게 된다. 이 와류는 블레이드의 손실 증가, 고주파 음파의 생성, 국부적으로 매우 큰 열 전달 및 에너지 분산 등 터빈 블레이드의 성능에 좋지 못한 영향을 미치게 된다. 또한 와류와 충격파와의 간섭효과 등이 존재하는 경우에는 매우 복잡한 유동장을 형성하며 심한 유동 구배가 존재하게 되므로 고해상도의 수치해석 방법이 아니고서는 이를 수치적으로 해석하기가 쉽지 않다. 또한 터빈 블레이드의 경우 여러 가지 입자에 노출되어 기체-입자로 이루어진 이상유동 조건하에서 운용되어야 하는 경우가 많은데 이 때 발생하는 입자와 기체의 상호작용은 블레이드의 표면 압력 분포 및 내부 유동장에 영향을 미치게 되며 블레이드 전단 및 표면의 침식을 초래한다.

본 논문에서는 VKI 터빈 블레이드 끝단에서 생성, 분리되는 와류를 계산하고 고체 입자가 유입되는 경우에 끝단 와류 유동을 수치적으로 해석하였으며, 이 때 유입된 입자는 끝단 와류의 강도를 약화시키거나 소멸시키는 방향으로 작용하는 것을 알 수 있었다.