

유한요소법을 이용한 고온용 초음파 유량센서의 설계 및 평가

이주희*, 김창일, 김철민, 백종후, 조정호, 전명표, 정영훈, 이영진

한국세라믹기술원

Design and Evaluation of Ultrasonic Flowmeter for High Temperature Using Finite Element Method

Joo-Hee Lee, Chang-IL Kim, Chul-Min Kim, Jong-Hoo Paik, Jeong-ho Cho, Young-Hun Jeong
and Young-Jin Lee

Korea Institute of Ceramic Engineering and Technology

Abstract : 현재 산업에서 높은 정밀성과 설치의 간편함으로 이용량이 증가하고 있는 초음파 유량계는 압전진동자를 사용하여 측정을 한다. 일반적으로 초음파 유량계에서 초음파를 발생하고 수신하는 압전 세라믹 진동자의 경우 대부분 200℃이상의 고온에서는 사용이 불가능하다. 따라서 고온에서의 이용을 위한 사용가능 온도의 영역을 개선하기 위한 조성이나 구조적인 변화가 필요하였고, 조성변화에 있어서는 한계가 있기 때문에 구조 측면에서 접근하고자 하였다. 초음파 유량계의 구조에 있어 외접형 도파관 방식을 선택하였으며, 도파관의 길이, 방열판의 개수, 재질 등의 변수에 대하여 시뮬레이션을 하였다. 시뮬레이션 결과를 바탕으로 얻어진 결과에 대하여 샘플을 제작하였으며, 압전 진동자에 도달되는 온도를 평가 하였을 시 방열판에 대한 온도감소효과를 얻을 수 있었다.

Key Words : Ultrasonic Flowmeter, Piezoelectric, High Temperature

† 교신저자) 이영진, e-mail: yjlee@kicet.re.kr, Tel:02-3282-2477
주소: 서울 금천구 가산동 한국세라믹기술원