

미세 방전, 전해, 초음파 가공 기술

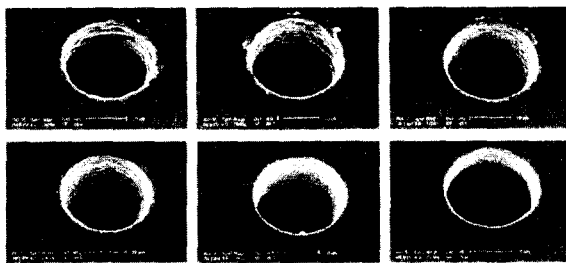
주종남*, 류시형**

*서울대학교 공과대학 기계항공공학부

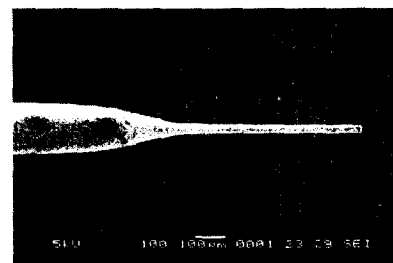
**서울대학교 공학연구소

마이크로, 나노 기술은 정보 기술, 생명공학 기술과 더불어 21세기를 주도할 3대 핵심 과학기술로 인식되고 있다. 부품, 소자가 아무리 작아지더라도 궁극적으로는 mm 크기의 외부 기기와 연결 되어 실생활에 접목될 수 있으며 이를 위해서는 마이크로 가공기술이 필요하다. 지금까지 마이크로 가공방법으로는 photolithography를 이용한 반도체 제조 공정이 주류를 이루었다. 이 방법은 미세 구조를 저가에 대량 생산할 수 있는 장점을 가지고 있는 반면에, 가공 가능한 재질이 실리콘 등으로 한정되며 삼차원 미세 형상 가공이 어려운 단점을 가지고 있다. 반면에 기계적 미세 가공법은 가공 재료와 가공 형상의 제약이 적고 대형 부품에 미소 특징 형상을 부가 가공할 수 있어 최근에 많은 관심을 끌고 있다.

본 논문에서는 미세 방전 가공, 전해 가공, 초음파 가공 등 미세 특수 가공 기술을 이용하여 고경도, 고강성 금속이나 내마모성이 우수한 세라믹 등 다양한 재질의 삼차원 미세 형상을 가공하는 기술을 소개한다. 미세 방전 가공을 이용한 미세 축, 미세 구멍, 마이크로 엔드밀, 정방형 캐비티, 미세 반구형 전극 제작 기술 및 미세 전해 가공을 이용한 반도체 프로브 카드용 미세 탐침, 미세 축 제작 기술등을 소개한다. 또한 초음파 가공을 이용한 세라믹의 다각형 형상 미세 구멍 가공 및 미세 드릴링을 이용한 유리 가공 기술, 엑시머 레이저 가공 기술 등의 미세 형상 가공에의 활용성에 대해 논의하며, 본 연구실에서 제작한 마이크로 형상 가공 사례 등도 소개한다.



EDM hole quality according to the capacitance of the EDM circuit, 45 mm diameter, 50 mm depth.



WC microshaft machined by ECM, 30 mm diameter, 500 mm length