

# 전자빔을 이용한 미세형상 패턴성형용 S/W의 개발

강재훈\*, 송준엽, 이승우, 박화영(한국기계연구원 지능형정밀기계연구부)

주제어 : 전자빔(Electron beam), 초미세 패턴(Nano Pattern), 직접 묘화(Direct writing), 빔 블랭커(Beam blanker), 주사식 전자현미경(SEM)

상용화된 주사식 전자현미경(SEM)을 기본 구조로 하는 가공 시스템을 구축하여 전자빔(Electron beam)을 이용한 초미세 패턴(Nano pattern) 등 형상의 직접 성형, 혹은 직접 묘화(Direct writing) 가공을 수행하기 위해서는 크게 분류하여 연속적으로 스캐닝되는 전자빔을 요구에 따라 적절하게 극히 짧은 시간 내에 개폐하는 빔 블랭커(Beam blanker)와 효율적으로 초미세 패턴 등의 형상을 설계·가공하기 위한 전용 S/W의 두 가지 요소가 반드시 적용되어야 한다. 미세 패턴 생성용 S/W는 후자에 해당되며 Design CAD나 Auto CAD 등의 상용화 프로그램을 이용하여 원하는 바대로 작성한 임의의 형상이나 패턴 등이 CAM에서와 같이 가공이 이뤄질 수 있도록 NC 프로그램용 코드화와 유사하게 고유의 암호 방식화한 명령 전달용 문서가 작성되도록 하는 역할을 하는 것이다.

본 연구에서는 PC 드라이버상의 I/O에 연계·제어할 수 있는 실행 프로그램을 작성·운용하기 위한 내용과 가공시스템 H/W상의 빔 블랭커와 스캔 코일에 최종적으로 연계·제어함으로써 초미세 패턴 등의 형상이 직접 성형 가공될 수 있도록 하는 지원 S/W 등을 최종적으로 개발하기 위한 연구를 중점적으로 수행 중에 있다. 현재까지는 Auto CAD를 이용하여 작성한 임의의 미세 패턴 형상을 일종의 CAM 방식으로 구현하여 전자빔을 이용한 직접 묘화식 가공을 수행할 수 있는 일종의 NC P/G Code화와 유사한 고유의 암호화 및 실행의 검증에 대한 작업을 수행하였다. Visual Basic으로 작성하였으며, Microsoft Visual Studio.NET 상에서 Source가 컴파일되도록 하였다. Auto CAD S/W P/G 상에서의 LHPGL Plot File과 Beam blanking Code를 삽입하도록 임시로 정한 형식의 PGF File을 활용하였으며, PLTViewer.exe를 수행하여 plt 파일을 pgf 파일로 변환하여 Fig.1에 나타난 바와 같이 실행의 검증을 위한 형상 예의 표현 중에서 붉은 선은 Beam blanking off, 푸른 선은 Beam blanking on 구간을 각각 나타낸다.

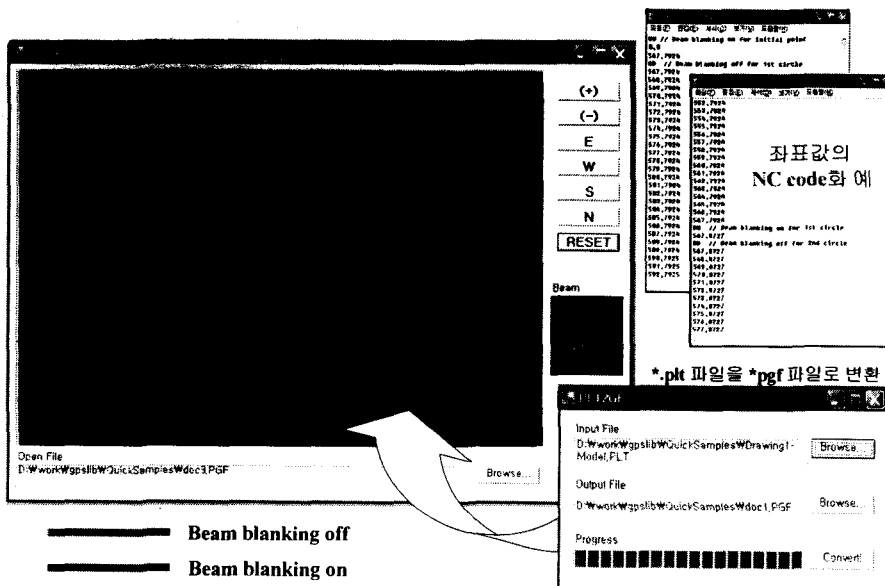


Fig. 1 Performed Example of Nano Pattern Generation using Developed S/W Program