

OpenGL 기반의 MR영상과 뇌자도 신호 시각화 매핑 소프트웨어의 개발

류완석, 김종우, 이현주, 이경아, 이정은, 홍인기, 정성택
한국산업기술대학교 컴퓨터공학과

목적: MR영상의 재구성 알고리즘의 하나인 MPR (Multi-Planar Reconstruction) 기법과 뇌자도 신호와의 매핑 소프트웨어를 OpenGL을 이용하여 구현하였다. 뇌자도 신호의 분석 결과를 MR영상에 매핑함으로써 뇌 기능 영상의 3차원 시각화를 하고자 한다.

대상 및 방법: MR영상을 이용한 재구성은 여러 가지 방법으로 제안 되어 왔다, MR영상을 통한 재구성은 뇌기능 영상 및 해부학적 영상을 재구성 하는데 필수적인 방법으로 자리매김하고 있다. 이러한 MR영상위에 뇌자도 신호를 매핑함으로써 뇌기능의 분석에 필요한 소프트웨어를 구현하고자 한다. 뇌자도는 CT, MRI와는 다르게 뇌의 구조적인 분석 이외에 뇌의 기능적인 분석을 위한 방법으로 뇌에서 발생하는 자기신호를 자장센서 (SQUID)를 이용하여 측정하고 발생한 신호를 시간적 공간적 변화과정의 측정이 가능하며 또한 EEG (Electroencephalography)에 비하여 더욱 정밀하고 정확하게 뇌에서 발생하는 신호를 찾아낼 수 있기 때문에 뇌의 기능적 분석의 정확성을 기할 수 있다. 그러나 뇌자도 신호의 분석은 신호의 크기가 작고 외부에서 발생하는 노이즈 성분에 민감하게 반응한다는 단점을 가지고 있다. 따라서 뇌자도 신호측정의 단점을 해결하기 위해서 측정된 뇌자도 신호에 여러 가지 필터링 기법의 적용이 필요하다. 적용된 필터링 기법은 뇌자도 신호의 잡음제거 및 신뢰성을 향상시키기 위한 방법으로 제공된다. 이렇게 처리된 뇌자도 신호 데이터는 여러 가지 방법으로 시각화가 가능하지만, MR영상을 이용한 기법은 우수한 해부학적 정보 및 쉽게 재구성이 가능하기 때문에 시각화에 적절하다.

본 논문에서는 뇌자도 신호의 처리를 위한 신호처리 시스템을 구현하였으며, 이러한 신호처리 시스템을 통하여 전류원의 위치를 표시할 수 있도록 재구성한 3D MR영상 시스템에 나타낼 수 있도록 하는 뇌 영상 분할 기술의 적용을 위하여 MEG-MRI 데이터 퓨전 3D Object Viewer를 OpenGL을 이용하여 구현 하였다.

결과: MR영상 재구성을 통하여 얻어진 3차원 영상 정보와 처리된 뇌자도 신호를 OpenGL을 이용하여 데이터를 매핑하는 시각화 소프트웨어를 개발하였다.

결론: OpenGL과 MR영상 재구성 기법을 이용하여 뇌자도 분석 및 시각화 구현은 뇌자도 신호 분석을 쉽게 적용할 수 있으며, 뇌 기능 영상 분석의 가시성 향상에 도움을 줄 수 있으리라 기대된다.

감사의 글: 본 연구는 산업자원부에서 시행한 차세대 신기술 개발 사업 (과제번호:10017341-2005-22) 의해 지원되었음.