

P-05 09:40 – 09:50

Determination of Optimal Gradient Model Parameters Based on Reconstructed Image Quality

조상흠, 김판기, 강승원, 전수열, 박수경, 심동규, 오승준, 안창범
광운대학교 VIA-Multimedia Center

목적: Spiral Scan Imaging 을 위한 gradient 시스템의 모델 파라미터를 재구성 영상의 화질로부터 구하는 방법을 제안한다.

대상 및 방법: 자기공명영상장치의 경사자계 시스템은 저항 성분과 자체 인덕턴스, magnet 시스템과의 상호 인덕턴스, 커패시턴스 성분 등으로 경사자계 증폭기에 가해주는 경사자계 전압 파형과 실제 만들어지는 경사자계 사이에는 시간적인 지연과 함께 파형에도 차이가 발생하게 된다. Spiral Scan 영상에서 정확한 경사자계 파형 및 궤적은 재구성 과정에서 매우 중요한 역할을 한다. 본 논문에서는 R-L-C 회로 모델을 이용하여 경사자계시스템을 모델링하였고, 입력 전압 파형에 대한 전류 파형을 구함으로써 실제 얻어지는 경사자계파형을 유도하였다. 모델링에서 사용한 R-L-C 값은 재구성영상의 화질로부터 객관적으로 얻을 수 있는 방법을 제시하였다.

결과: 3.0 Tesla MRI 시스템에서 R-L-C 회로 모델을 이용하여 경사자계시스템을 모델링하였고, 재구성 영상의 화질로부터 모델파라미터를 정하는 방법을 제안하였다. 제안한 방법으로 입력 전압 파형에 대하여 실제 얻어지는 경사자계 파형을 추정할 수 있었다. 경사자계파형을 적분함으로써 얻어진 k-space spiral 궤적을 재구성 과정에 적용한 결과 재구성 영상의 uniformity 가 개선되었고, edge 부근에서 overshoot 가 줄어들었으며, 해상도가 향상된 영상을 얻을 수 있었다.

결론: R-L-C 회로 모델을 이용하여 경사자계시스템을 성공적으로 모델링할 수 있었고, 입력 전압 파형에 대하여 실제 얻어지는 경사자계(전류) 파형을 추정할 수 있었다. 이로부터 얻은 k-space spiral 궤적을 이용하여 월등히 개선된 재구성영상을 얻을 수 있었다.