

PO-09-P

Optimization of Parallel-Transmission RF Coil for 7.0 T Head MRI

현정호*, 류연철**, 오종석***, 오창현****

고려대학교 의공학협동과정*, 전자정보공학과**, 바이오마이크로시스템 협동과정***

목적

초고자장 MRI의 경우 전자기파의 특성상 자장의 불균일도가 심해져 정상적인 영상촬영이 힘들 수 있다. 7 T head MRI에서 이와 같은 문제를 해결하기 위하여 다양한 구조의 parallel-transmission RF 코일을 XFDTD를 이용하여 simulation 하고 각 element 에 가하는 시그널의 크기와 위상을 조절하여 field의 uniformity를 개선하였다.

대상 및 방법

10 cm × 5 cm, 20 cm × 5 cm, 30 cm × 5 cm, vertical type의 20 cm × 5 cm인 16-element head coil을 구성하여 필드의 형태를 알아 보기 위해 XFDTD방법을 이용하여 head coil 내에 구모양의 phantom을 넣어 simulation을 하였다. 그리고 코일 내에서 Axial 단면의 field pattern(phase와 intensity) 등을 비교하여 보았다. 모든 코일에서 관심영역 안에서의 매우 심한 field non-uniformity가 발생하였으며 field를 optimize하기 위하여 coil의 각 element의 driving voltage의 magnitude와 phase의 변화를 주며 관심영역 안에서 field uniformity의 개선을 시도하였다.

결과

초고자장 MRI에서 자장의 균일도가 떨어지는 것을 확인하였고 이의 개선을 위해 parallel transmission 방법의 적용 가능성을 확인하였다. 그리고 각 element들의 전압을 조절하여 field의 uniformity가 개선 전의 70~80% 에서 20~30 %로 개선되어짐을 확인할 수 있었다.

결론

초고자장 MRI에서 자장의 균일도를 개선하기 위해 Parallel transmission coil이 유용하게 쓰일 수 있는 가능성이 있고 horizontal loop 모양의 element 가 효과적임을 확인하였다.

감사의 글

이 과제는 과학기술부 (M1053001000107) 나노바이오연구개발사업의 지원으로 수행되었습니다.