

## 전류주입 자기공명영상기법을 이용한 내부 전류밀도 영상에 관한 연구

오석훈<sup>1</sup> · 이병일<sup>2</sup> · 강현수<sup>1</sup> · 우용제<sup>2</sup> · 이수열<sup>1</sup> · 조민형<sup>1</sup><sup>1</sup>경희대학교 동서의학대학원, <sup>2</sup>경희대학교 전자정보학부

**목적** : 인체에 전류를 주입할 때, 내부의 전류밀도 분포는 인체 및 전극의 구조, 주입전류, 그리고 생체조직의 임피던스 분포에 의해 결정된다. 내부의 전류밀도 분포는 전류주입 자기공명영상기법에 의해 영상화할 수 있으며, 자기공명 전기임피던스 단층촬영법과 전자기 치료의 최적화 등에 응용할 수 있다. 본 논문은 3차원 팬텀 내부의 전류밀도 분포를 영상화하는 전류주입 자기공명영상기법의 실험결과를 기술한다.

**대상 및 방법** : 실험에는 0.3T 연구용 자기공명영상 시스템을 사용하였다. 주입전류에 의해 유기된 자기장의 자속밀도는 자기공명영상의 위상을 변화시킨다. 이때, 위상영상의 낮은 SNR을 개선하기 위해 TV-기반 denoising 방법을 적용한다. 주자장의 비균질도로 인한 영상의 왜곡을 warping 기법으로 보정하고, 위상의 wrapping 현상을 해결하기 위해 unwrapping 기법을 적용한다. 이렇게 전처리한 위상영상들로부터 x, y, 및 z 방향의 자속밀도 영상을 얻고, 자속밀도의 curl을 취하여 전류밀도 영상을 얻는다.

**결과** : 균질한 3차원 팬텀 내부의 전류밀도 영상과 절연체를 포함하는 3차원 팬텀 내부의 전류밀도 영상을 얻었다. 전류밀도 영상의 해상도는  $64 \times 64$ 이다.

**결론** : 전류주입 자기공명영상기법에 의해 3차원 팬텀 내부의 전류밀도 영상을 획득하였고, 팬텀 내부의 임피던스 분포의 변화가 전류밀도 영상에 미치는 영향을 확인하였다. 자기공명영상시스템의 SNR은 전류밀도 영상의 정확도를 결정하는 가장 중요한 요소들 중의 하나이다.