

## NQC에서 자기장의 균일도 향상을 위한 planar shim coil의 설계

이경재<sup>1</sup>, 이동훈<sup>1</sup>, 김경한<sup>2</sup>

<sup>1</sup>배재대학교 물리학과, <sup>2</sup>(주)카이

**목적:** NQC는 NMRI for Quality control을 의미하고 여기서 NMRI(Nuclear Magnetic Resonance & Imaging)에 사용되는 주 자기장의 세기를 wire loop를 이용하여 제어함으로써 원하는 공간에서 자기장의 균일도를 향상 시키는데 목적이 있다.

**대상 및 방법:** 자석에 의해 형성되는 자기장에서 즉, spherical harmonics의 전개에서 얻어지는 z 축 자기장(Bz)의 nth-order term에서 원하는 field gradient(linear, quadratic, and high order gradient)를 maximize 시키고 불필요하게 생성되어지는 gradient를 제거 시켜주는 방법을 사용하였고 이 계산식에서 Biot and Savart law로 얻어지는 자기장의 X 축에 대한 길이를 infinity로 간주하여 식을 간략화 하였다. Linear field gradient의 Z 축과 X(or Y) 축에 대해서는 rectangular type으로 하고 quadratic field gradient에 대해서는 circular type wire로 설계하였다. 그리고 high order field gradient에 대해서는 두 가지 type을 모두 사용하였다. 일정한 두께의 wire를 이용하여 앞의 조건을 만족 시켜주는 planar type shim coil를 설계하여 자기장의 균일도 분포를 확인하여 보았다.

**결과:** 설계된 shim coil에 의해 생성되는 field gradient에 의해 자기장의 균일도 범위가 향상되는 것을 볼 수 있었다.

**결론:** QC에서 필요로 되어지는 자기장의 균일도는 이러한 shim coil에 의해 향상 되어진다. 또한, 기존의 NMR이나 MRI 자석의 주 자기장 균일도를 향상시켜 신호에 대한 신뢰도를 높일 수 있을 것이다.