

## 225[AF]/200[A]/50[kA] 배선용 차단기 고정자 변화를 통한 차단용량 향상

이승수, 윤재훈, 정의환, 임기조, 강성화\*  
충북대학교, \*충청대학교

**Abstract :** This paper is focused on understanding the interrupting capability, more specifically of the fix contact, based on the shape of the contact system in the current MCCB. The magnetic driving force was calculated by using the flux densities induced by the arc current, which are obtained by three-dimensional finite element method. There is a need to assure that the optimum design required to analyze the electromagnetic forces of the contact system generated by current and the flux density be present. This is paper present our computational analysis on contact system in MCCB.

**Key Words :** Contact system, MCCB, Molded case circuit breaker

### 1. 서론

배선용 차단기의 소형화 고성능화를 동시에 만족시키기 위해서는 무엇보다도 먼저 배선용 차단기의 기본 내부 구조와 전극형상에 의해 결정되는 자계 및 자속밀도 분포의 해석을 통해 특성을 이해하는 것이 요구된다.

이에 본 연구에서는 배선용 차단기 소호부내 고정자 변형을 통한 차단능력 향상을 위하여 3차원 유한요소 프로그램(MAX-WELL)을 이용하여 해석을 하였다. 이를 통하여 향후 배선용 차단기 소호부 설계시 차단용량 향상을 꾀하고 제품의 고성능화를 이끌고자 한다.

### 2. 해석 모델 및 자계해석 조건

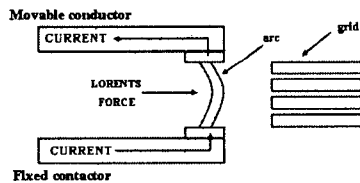


그림 1. 아크에 작용하는 로렌츠력 개념도

그림 1은 아크에 작용하는 로렌츠력을 나타내고 있다. 따라서 로렌츠력이 클수록 아크를 소호할 수 있는 가능성이 높다.

표 1. 고정자 형태

model	Shape
A	
B	
C	

모델 A는 225AF/200A/50kA 배선용 차단기의 기준 모델이며 모델 B는 ≡형태의 모델이며, 모델 C는 3단형 고정자의 형태이다.

### 3. 결과 및 검토

표 2. 고정자 모델 별 로렌츠력 비교

모델	로렌츠력[N]	로렌츠력%비교[%]
모델A	2669.8	100
모델B	2549.1	95.5
모델C	2981.7	111.7

제안된 고정자 모델들 중 모델 B는 기준 고정자 모델 대비 로렌츠력이 적게 나왔다. 이는 ㄷ형 고정자를 만들기 위해 고정자의 높이가 높아져서 그리드의 개수를 줄여서 이 같은 결과가 나왔다고 판단된다.

### 4. 결론

본 연구에서는 MCCB의 차단능력 향상을 위하여 고정자의 형상을 변경하였다. 모델 A은 참여기업의 MCCB의 고정자이며 모델 B와 모델 C는 변경된 고정자 형태이다. 모델 C의 경우 모델 A보다 약 11% 차단 능력이 향상됨을 알 수 있다. 차후에 이 모델을 채택할 경우 차단 성능 향상의 효과를 기대할 수 있다.

### 참고 문헌

- [1] 최영길, 박찬교, "차단능력 평가해석기법을 적용한 강자계 구동방식의 460[V]/225[A]/50[kA]급 한류형 MCCB 소호부 개발", Journal of KIIEE, Vol. 18, No. 1, pp. 78-84, 2004.
- [2] J.W. McBride, K. Pechrach and P.M. Weaver, "Arc motion and gas flow in current limiting circuit breakers operating with a low contact switching velocity", IEEE Trans. Components and Packaging Technology, Vol. 25, No. 3, pp. 427-433, 2002
- [3] J.W. McBride, "Review of arcing phenomena in low voltage current limiting circuit breakers", Proc. Inst. Elect. Eng., Vol. 148, No. 1, pp. 1-7, 2001