

## 전기 화재 예방에 관한 연구 - 순간 단락사고와 과부하를 중심으로 -

이상호, 신미영\*, 김풍래\*\*, 김경현, 김준식  
삼척대학교 방재기술대학원, \*강릉영동대학, \*\*동화정밀,

### A Study on the Prevention of Electrical Fire - Focused on the Momentary Short Circuit and Overload -

Sang-Ho Lee, Mi-Young Shin\*, Pung-Rai Kim\*\*, Kyung-Hyun Kim, Jun-Sik Kim  
*Graduate School of Technology for Disaster Prevention ,  
Samcheok National University  
\*Kangnung Yeongdong College, \*\*Donghwa Precision*

#### 1. 서론

오늘날 생활수준 향상으로 가전기기의 대형화를 비롯한 다양한 부하의 증가로 인해 최근 10년 (1991~2000년)간 전체 화재발생건수 가운데 전기화재 점유율은 약 36%이고, 평균 증가율은 약 8.1%의 높은 비율을 나타내고 있으며,<sup>1)</sup> 특히 2000년의 전기화재 발생건수 11,796건 가운데 단락 사고와 과부하에 의한 전기화재가 9,650건 발생함으로써 81.8%의 매우 높은 비율을 차지하고 있는 실정이다.<sup>2)</sup>

여기에 대응하기 위해, 현재 누전차단기(지락보호, 단락보호, 과부하보호겸용)와 배선용 차단기 (MCCB)등을 비롯한 각종 차단기 설치를 통하여 단락사고와 과부하에 의한 과전류 발생시 차단 기능을 부여함으로써, 전기화재의 발생을 억제하고 있으나, 여전히 미흡한 실정이다.<sup>2)</sup>

따라서, 본 논문에서는 상기의 상황에 기초해서 단락사고와 과부하에 의한 과전류 발생시 누전차단기(지락보호, 단락보호, 과부하보호겸용)의 보조 제어 장치 즉 과전류 센싱 시스템 개발을 통하여 전기화재의 억제 및 예방을 시도하고자 한다.

#### 2. 과전류 센싱 시스템의 개요 및 특성분석

본 연구에서는 단락사고와 과부하에 의한 과전류 센싱 시스템의 정확한 파형 측정 및 분석을 위하여 오실로스코프(SDS200)를 이용하였다.

그림 1은 단락사고시 전기화재 억제와 예방을 위한 누전차단기(지락보호, 단락보호, 과

부하보호검용)의 보조 제어 장치 즉 과전류 센싱 시스템의 블록 다이어그램을 나타내고 있다.

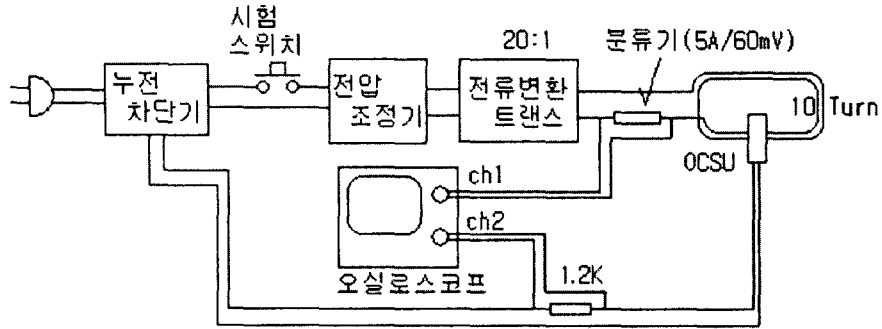


그림 1. 단락사고시 과전류 센싱 시스템의 블록 다이어그램

그림 2는 단락사고시 발생하는 단락전류 즉 과전류에 의한 누전차단기의 차단 능력을 분석하기 위한 특성을 나타내고 있다.

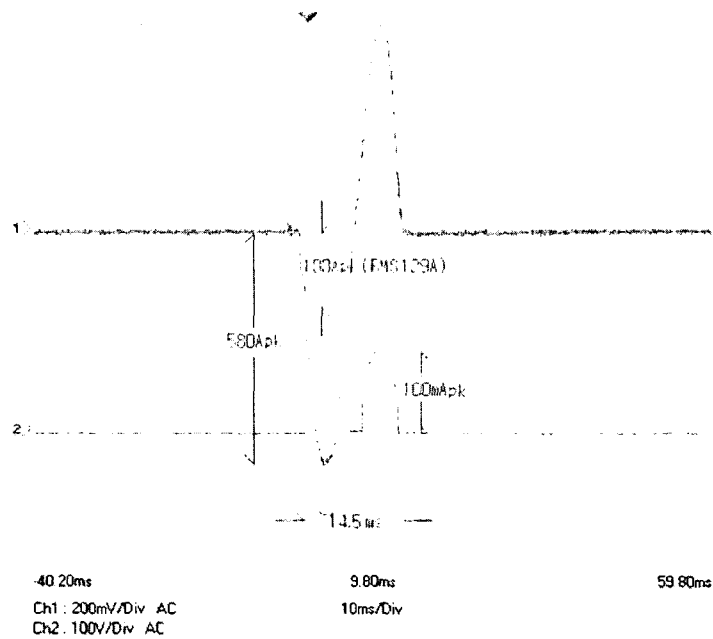


그림 2. 단락사고시 누전차단기의 차단 특성

그림 3은 과부하에 의해 발생하는 과전류 센싱 시스템의 블록 다이어그램을 나타내고 있다.

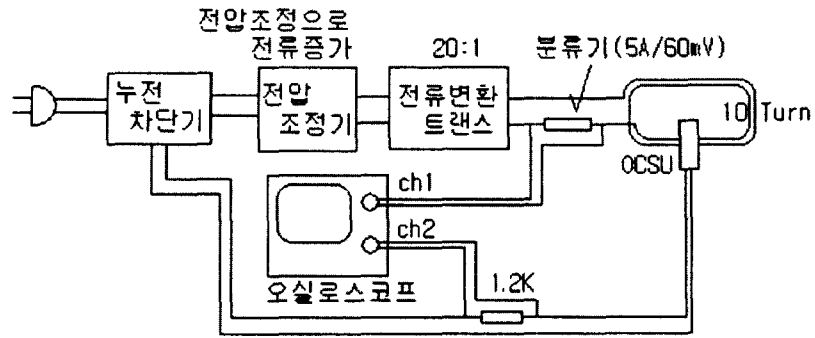


그림 3. 과부하시 과전류 센싱 시스템의 블록다이어그램

그림 4는 과부하시 발생하는 과전류에 의한 누전차단기의 차단 능력을 분석하기 위한 특성을 나타내고 있다.

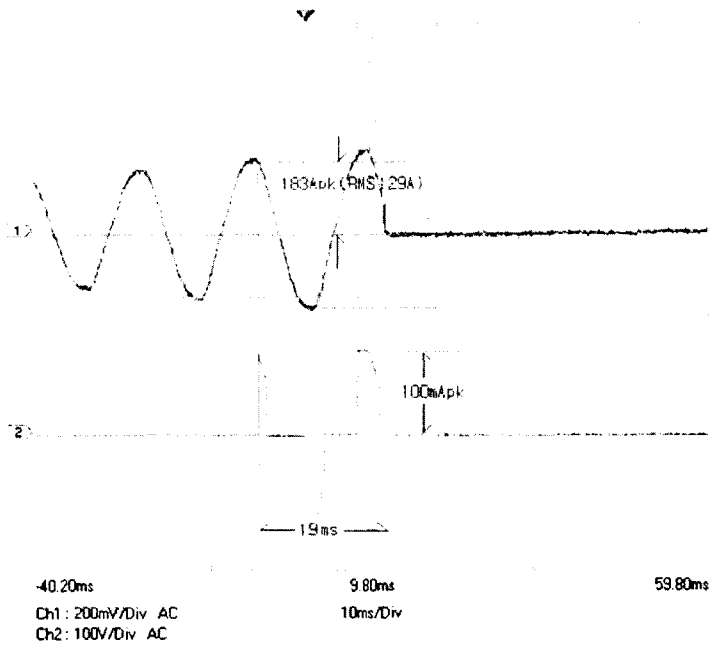


그림 4. 과부하시 누전차단기의 차단특성

### 3. 결론

본 논문에서는 단락사고와 과부하에 의한 과전류 발생시, 전기화재 억제와 예방을 위하여 누전차단기(지락보호, 단락보호, 과부하보호겸용)의 보조 제어 장치 즉 과전류 센싱 시

시스템 개발에 관한 기초적인 연구를 수행한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 단락사고와 과부하에 의한 과전류 발생시, 누전차단기(지락보호, 단락보호, 과부하보호겸용)의 보조 제어 장치 즉 과전류 센싱 시스템의 정상 동작 상태를 확인한 결과 우수함을 알 수 있었다.

2. 향후 상기의 누전차단기(지락보호, 단락보호, 과부하보호겸용)의 보조 제어 장치 즉 과전류 센싱 시스템 개발시 전기 배선 계통의 전기화재 예방 및 억제에 기여할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. 행정자치부, 소방행정자료 및 통계, (2001).
2. 이상호, "전기화재의 발생 원인 및 분석", 한국화재소방학회논문지, 제17권, 제2호, (2003. 9).
3. 문 식, 김응식, 이춘하, 오규형, "누전차단기의 특성분석", 한국화재소방학회 춘계학술대회 논문집, pp.62-66(2002).
4. 육유경, "최신 디지털 누전 경보기(ELD) 소개와 누전으로 인한 재해 예방대책", 한국화재소방학회지, 제2권, 제1·2호, 2001. 6.
5. ROBERT A. YEREANCE, "ELECTRICAL FIRE ANALYSIS", THOMAS, PP17-31, 1995.
6. 이상호, 신미영, 김풍래, "전기 배선 계통의 안전 진단 시스템 개발에 관한 기초 연구", 한국화재소방학회 추계학술대회 논문집, pp.269-272, (2002).
7. 최충석, 김현우, 이춘하, "전기화재공학", 동화기술, pp.165-196, (2001).