

# 주택 전기화재를 예방하는 신기술 아크차단기 (AFCIs, Arc-Fault Circuit Interrupters) (1)

아크사고에 의한 영향을 탐지하고 사고를 완화시키는 기능이 있는 주택 분기회로용 차단기에 대해 기술하고, 전기 배선에서 화재로 인한 손실을 경감하며 주택 전기화재를 예방하기 위한 아크차단기를 소개한다. 또한, 아크차단기에 대한 1999년 미국전기코드(NEC, National Electrical Code)의 요구사항과 아울러 산업체 기준을 검토한 내용을 2회에 걸쳐 게재한다.

## 1. 머리말

매년 주택의 배전설비에서 화재가 4만 건 이상 발생하였으며, 300명 이상이 이러한 화재로 사망하였고 1400명 이상이 부상하였다. 1992년부터 1996년까지 화재통계에서도 이와 같은 추세는 감소하지 않았다.

전기배선에서 발생하는 아크사고는 전기화재의 주요 발화원인중 하나이다. 1994년 보험회사에서 조사한 결과, 전기화재 660건 중 33% 이상은 아크에 의한 것으로 밝혀졌다. 이러한 조사결과는 주택화재 149건을 조사한 Smith와 McCoskrie의 보고서에서도 재확인되었다. 여러 가지 조사결과, 고장형태에는 불필요한 아크의 특성이 나타났다. 불필요한 아크가 발생할 때에는 온도가 매우 높아지고 용융 금속이 방출되어서 종이, 절연재, 가연성 증기, 카펫트와 같은 인접 가연물을 발화시킬 수 있다. 아크의 온도는 인가 전류, 인가 전압, 관련 재료에 따라 다르지만 수천 °C에 도달할 수 있다.

일반적인 회로차단기 또는 기타 회로보호장치(예, 퓨즈)는 과부하나 전기사고로 인한 배선의

과열로 발생하는 화재위험을 감소시키고 분기회로 배선을 보호하는 장치이다. 회로 보호장치는 과부하 또는 전기적인 고장에 의해 발생한 열이 전선의 피복재를 손상시키거나 발화온도에 도달하기 전에 회로를 차단시키는 역할을 한다. 과부하는 특정 회로에 접속된 전력부하(전기기계기구)들에 인가된 전류가 전선(도체)의 전류용량을 초과하는 상태를 말한다.

전기적인 고장의 형태는 2가지가 있다. 하나의 형태로는 서로 다른 극성을 가진 도체가 접촉하여 전류가 급격하게 상승하는 단락(Short Circuit)이 있으며, 다른 하나의 형태는 비접지 도체가 금속함이나 기타 접지선에 접촉하는 지락(Ground Fault)이 있다.

## 2. 회로보호장치의 발전

회로보호장치는 1800년도 후반에 개발된 퓨즈로부터 1920년대에 개발된 차단기, 오늘날 도입된 아크차단기와 함께 성능과 기능 면에서 많은 발전이 이루어졌다. 이러한 기술적인 변화로 사용의 편리성과 함께 배전설비의 보호기술이 향상

## 주택 전기화재를 예방하는 신기술 아크차단기

되었다.

퓨즈는 주택 전기설비에 최초로 사용된 과전류 보호장치이다. 퓨즈는 전류가 일정 시간 동안에 정격용량을 초과하는 경우 내부 금속부품이 녹아서 전류를 차단한다. 퓨즈는 사용형태에 적합하게 설계한다. 신속하게 작동하는 퓨즈는 느리게 파열되는 퓨즈보다 빠르게 회로를 개방한다. 느리게 작동하는 퓨즈는 정상적인 부하 변동으로 발생할 수 있는 단시간 과부하에 견딜 수 있도록 높은 열관성(Thermal Inertia)을 가지고 있다. 단시간에 과부하가 나타나는 부하에는 초기 전류가 정상상태보다 몇 배 이상 흐르는 백열전등과 냉장고 컴프레서가 있다. 퓨즈는 이러한 기술적인 단순성과 신뢰성에도 불구하고 주택 배전설비에서의 사용을 제한하는 몇 가지 단점이 있다. 퓨즈블링크가 없는 퓨즈는 파열되고 나면 교체해야 한다. 초기에 개발된 퓨즈는 여러 가지 정격전류에서도 그 크기가 같았다. 따라서, 20A 퓨즈는 15A 퓨즈가 필요한 장소에 삽입할 수 있다. 퓨즈는 예비퓨즈가 있어야 하기 때문에, 일부 사용자들은 회로가 개방되거나 예비퓨즈가 없으면 구리선과 같은 도 전체로 회로를 연결시키는 경우도 있다. 이러한 회로는 위험한 과열현상이 발생될 수 있다.

1920년대에 Westinghouse사는 과전류를 차단한 후 복구시킬 수 있는 전자기계적 과전류 보호장치인 회로차단기를 발명하였다. 과부하 또는 고장을 탐지하는 순간 내부 잠금장치가 풀리고 접점은 스프링에 의해서 서로 분리된다. 회로차단기는 전류를 차단하고 트립시키는 과전류를 탐지하기 위해 2가지 메커니즘을 이용한다. 자기식 또는 순시 트립은 전류가 회로차단기 정격전류의 8-12배 이상으로 증가하였을 때 작동한다. 이러한 트립은 단락회로를 신속하게 제거하려는 것이다. 다른 메커니즘은 정격전류를 초과할 때 열이

상승함으로써 바이메탈을 이용하는 트립이다. 열이 발생하면 바이메탈이 구부러짐으로써 접점이 개방된다. 이러한 바이메탈의 응답시간은 전류의 제곱과 시간을 곱한 값( $I^2t$ )에 따라 다르다. 재래식 회로차단기는 퓨즈에 비해서 많은 단점이 있다. 그러나, 회로차단기는 몇 가지 기계적인 부품과 이들을 기동시키는 높은 전류의 흐름으로 트립되기 때문에 신뢰성이 낮을 수 있다.

1994년과 1995년에 주택 전기화재를 감소시키기 위하여 미국 소비자제품안전위원회(CPSC, Consumer Product Safety Commission)는 가정에서 화재를 발생시키거나 발생시킬 수 있는 조건을 탐지·감시하는 연구를 후원하였다. 이 연구는 UL(Underwriters Laboratories Inc.)에서 수행하였으며 “배전설비에서 화재가 발생할 수 있는 조건을 탐지·감시하기 위한 기술”이라는 보고서로 발표되었다. 연구결과 몇 가지 기술이 개발되었고, 화재위험을 감소시키는 가장 좋은 기술은 지락보호와 결합된 아크감지장치를 재래식 회로차단기와 결합하는 것이라고 판단하였다. 이 때에는 아크차단기가 상용화되지 않았다. 이러한 기술을 활용한 연구를 추가로 수행하여 아크차단기는 상용화되기에 이르렀다.

아크차단기는 전기배선에서 아크사고로 발생하는 화재를 예방하는 회로 보호장치이다. 아크차단기는 공식적으로 “아크 특성을 인식하고 아크가 발생했을 때 회로를 차단시킴으로써 아크사고에 의한 영향을 예방하는 장치”로 정의한다. 아크차단기는 아크사고에 의한 영향을 완화시킬 수 있지만 제거할 수는 없다. 어떤 경우에는 아크차단기에 의한 탐지와 회로 차단이 이루어지기 전에 초기 아크에 의해 발화될 수 있다.

### 3. 아크

아크는 “보통 전극에서 일부 휘발현상이 수반되며 절연체 사이에서 연속적으로 빛을 발하는 방전현상”으로 정의한다. 일부 아크는 전동용 스위치의 개방 또는 전동기의 정류와 같은 전기기계기구의 정상적인 동작으로 발생하기도 한다. 이러한 전기기계기구는 인접 가연물로부터 아크를 격리시키도록 설계되어 있다. 그러나, 기타 아크는 불필요한 현상이며 손상되거나 열화된 전선과 코드에서 발생할 수 있다. 배전계통에서 발생하는 아크의 경우 절연체는 전극이나 전도체를 중성선과 분리시키는 공극(Air Gap), 전선 절연체, 또는 기타 절연체이다. 아크는 간극 사이의 전압이 350V를 초과하지 않으면 공극을 절연 파괴시키지 않고 스스로 그 상태를 유지할 것이다. 그러므로, 교류 120/240V 배전계통에서 아크사고가 발생하도록 전극이 서로 느슨하게 접촉되어 있거나 아크에 의한 트래킹이 발생하지 않는 한 아크로 인하여 발화할 가능성은 거의 없다.

#### 3.1 아크사고의 종류

아크사고에는 직렬 아크와 병렬 아크, 두 가지 형식이 있다. 직렬 아크사고는 부하를 직렬로 연결한 전로가 우연하게 파손되었을 때 발생한다. 아크는 파손된 간극 사이에서 발생할 수 있고 국부적으로 열이 발생한다. 직렬 아크가 발생하였을 때 전류의 크기는 접속된 부하에 따라 다르다. 직렬 아크전류는 일반적으로 회로 차단기의 정격 전류용량보다 작으므로 재래식 회로차단기를 열적 또는 자기적으로 트립시킬 수 없다. 직렬 아크는 위험한 상태에 이를 수 있는 과열이 발생할 수 있다. 직렬 아크사고가 발생할 수 있는 사례에는 리셉터클이나 전선 접속부에서 전선의 느슨한 접속, 케이블을 너무 많이 구부려서 나타나는 도체

의 마모, 또는 케이블을 도체가 절단되도록 꼭 조이는 것 등이 있다.

병렬 아크사고는 극성이 다른 두 도체 사이에 우연하게 전로가 형성될 때 발생한다. 병렬 아크는 고장전류와 고장임피던스에 따라 다르다. 고장임피던스가 낮으면 과전류보호장치가 개방되어야 한다. 그러나, 고장임피던스가 비교적 높으면 과전류보호장치를 개방시킬 정도로 에너지가 충분하지 않을 수 있다. 이러한 경우 용융 금속입자가 인접 가연물로 방출될 수 있는 아크가 발생할 수 있다. 간헐적인 접촉에 의한 단락은 위험한 아크를 발생할 수 있는 병렬 아크사고중 하나이다. 지락에 의한 아크사고는 병렬 아크사고의 또 다른 유형이고, 비접지측 전선이 접지되어 있는 기타 금속구조물 또는 금속체와 접촉할 때 발생한다. 이러한 병렬 아크사고를 초래할 수 있는 사례에는 접지측 표면과 접촉되어 있는 전선의 느슨함 또는 금속성 받침이 있는 가구류에 의한 코드의 절단 등이 있다.

병렬 아크사고는 누설, 트래킹, 아크 3가지 단계로 이루어진다. 누설전류는 배전설비에서 케이블 절연체의 와류 저항과 정전용량으로 인해서 발생한다. 0.5mA 미만의 누설전류는 안전한 것으로 간주한다. 배선은 양호한 상태로 유지하는 경우 수십년 동안 안전하게 사용할 수 있다. 그러나, 습기, 전도성 분진, 염분, 직사광선, 과열, 또는 낙뢰에 노출될 때 배선은 절연 파괴될 수 있고 누설전류가 더 많이 흐를 수 있다. 누설전로가 탐지되지 않은 상태에서 누설전류가 증가하면 그 표면온도가 상승하고 절연체는 열분해를 한다. 트래킹이라고 하는 이러한 과정에서 더 많은 열과 탄소가 발생된다. 이러한 트래킹은 사고를 발생하지 않고 수주일, 수개월 또는 더 이상 오래 지속될 수 있지만 결국에는 아크가 발생할 수 있다.

## 주택 전기화재를 예방하는 신기술 아크차단기

병렬 아크사고에 의한 에너지가 직렬 아크사고에 의한 것보다 더 크기 때문에 병렬 아크사고는 일반적으로 직렬 아크사고보다 더 위험하다. 병렬 아크사고는 보통 재래식 회로차단기의 정격용량보다 높은 최고 전류에서 발생한다. 이러한 경우에 고장임피던스가 작고 사고전류가 크면, 회로차단기는 자기력에 의해서 트립될 수 있다. 그러나, 대부분 단락(고장)전류는 회로차단기를 순식간에 트립(자기식 트립)시킬 정도로 크지 않다. 또한, 사고는 간헐적으로 발생할 수 있으므로 과전류는 재래식 회로차단기를 열에 의해서 트립시킬 정도로 오랜 동안 지속되지 않는다.

설정온도값은 회로의 과부하를 방지하기 위한 것이지만, 순시 트립은 단락회로를 신속하게 제거하기 위한 것이다. 대표적으로 15A와 20A 주택용 회로차단기의 순시트립 설정값은 전기기계 기구의 돌입전류에 의한 불필요한 트립을 방지하기 위해 실효전류를 120A 이상(실효전류 140A~225A)으로 설정한다. UL 489, 배선용 차단기, 배선용 개폐기 및 회로 차단기에 관한 기준

(Standard for Molded-Case Circuit Breaker, Molded-Case Switch, and Circuit-Breaker)에서 15A와 20A 회로차단기는 정격전류의 200%인 부하전류에서 2분, 135%인 부하전류에서 1시간 이내에 열에 의해서 트립되는 것을 요구하고 있다. 이 요구사항은 15A 회로차단기가 트립되기 전에 2분 동안 30A의 부하 또는 1시간 동안 20.25A의 부하를 부담할 수 있다는 것을 의미한다. UL 489에 재래식 회로차단기의 순시트립에 대한 보정 요구사항은 없다.

### 3.2 회로차단기의 순시트립 설정값 감소

1992년 전자산업협회(EIA, Electronic Industries Association)가 UL에서 수행한 재래식 회로차단기의 순시트립 설정값을 감소할 수 있는 방안에 대한 연구를 후원하였다. 순시트립 설정값을 감소하는 것은 가정 전기기계기구용 전선의 아크사고에 대한 영향을 완화시키기 위한 것이다. 15A와 20A 리셉터클의 단락전류를 결정하기 위해서 주택 80세대의 1590개 리셉터클을

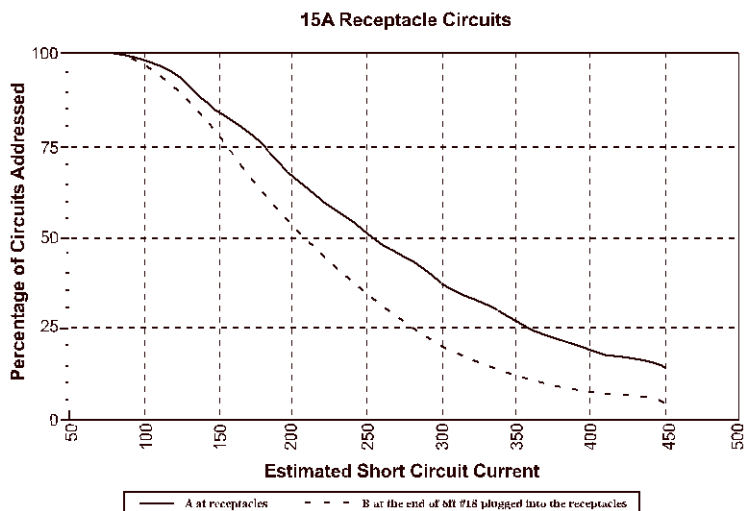


그림 1

시험하였다.

그림 1에서 A는 차단기를 트립시킬 정도로 큰 고장전류를 가진 분기회로 백분율에 대한 예상 단락전류의 분포도이다. 그림 1에서 B는 시험 중인 리셉터클에 꽂혀있는 전기기계기구용 코드(AWG No. 18, 0.8mm)의 6ft (1.8m)에서 측정된 단락전류이다. 15A 분기회로 리셉터클에서 실시한 시험에 의하면 가정의 평균 단락전류는 300A이었다. 20A 분기회로 리셉터클에서 평균 단락전류는 467A이었다. 그림 1에서 모든 리셉터클의 단락전류는 75A를 초과한다는 것을 알 수 있다. 회로차단기의 트립성능은 순시트립 설정값과 단락전류에 좌우된다. 순시트립 설정값이 150A인 15A 회로차단기는 리셉터클 중 84%가 단락사고시 트립되었다. 그러나, 리셉터클에 꽂혀있는 전기기계기구용 코드(AWG No. 18, 0.8mm)의 6ft (1.8m) 지점에서 단락사고가 발생하였을 때 리셉터클 중 78%의 고장전류는 15A 회로차단기를 트립시킬 수 있었다. 이와 같은 방식으로 순시트립 설정값이 195A인 15A 회로차단기는 시험을 실시한 리셉터클 중 69%가 단락사고시 트립되었다. 리셉터클에 꽂혀있는 전기기계기구용 코드(AWG No. 18, 0.8mm)의 6ft (1.8m) 지점에서 단락사고가 발생하였을 때 리셉터클의 56%는 15A 회로차단기를 트립시킬 수 있었다.

아크사고는 단락사고보다 오히려 더 많이 발생하지만 이에 관한 기술자료가 많지 않다. 이러한 이유는 1) 아크사고는 고장전류를 제한하는 회로에서 임피던스를 증가시키고, 2) 병렬 아크사고는 회로차단기의 트립에 필요한 실효전류를 감소시키는 표류전류의 흐름이 있기 때문이다. 제조사는 이러한 두 가지 요소가 순시트립 설정값을 50A 정도 증가시킨다고 연구결과를 발표하였다. 전술한 예에서 순시트립 설정값이 150A인 15A

회로차단기는 리셉터클 중 84%를 단락전류에 의해서 트립시켰다. 그러나, 아크사고시 순시트립 설정값은 200A로 증가될 것이다. 따라서, 회로차단기는 리셉터클 중 69%(순시트립 설정값이 195A와 관련된 백분율) 미만을 트립시킨다.

전자산업협회에서 후원한 연구결과, 순시트립 설정값을 실효전류 105A로 감소시키는 것은 화재위험을 감소시키는 것으로 나타났다. 모든 리셉터클의 순시트립 설정값을 실효전류 75A로 감소시키면 불필요한 트립은 증가할 것이다. 이와 반대로 아크차단기는 병렬 아크의 전류특성을 탐지하는 성능이 있어서 불필요한 트립위험을 증가시키지 않고 순시트립 설정치를 실효전류 70A까지 감소시킬 수 있다.

#### 4. 아크 차단기

##### (AFCIs, Arc-Fault Circuit Interrupters)

요즈음 아크차단기는 과부하와 단락보호에 아크사고 보호를 결합시킨 회로차단기로 설계한다. AFCI 회로차단기는 분기회로용 배선 및 전선을 보호하는 것으로 그 기능이 제한되어 있다. 일부 디자인에는 누전차단기(GFCI, Ground-Fault Circuit Breaker)와 아크차단기를 결합한 것이 있다. 리셉터클형 아크차단기가 개발되고 있지만 이용할 수 있는 것은 아직까지 없다. 아크차단기의 또 다른 디자인을 기대하고 있지만 현재는 단극형 15A와 20A 아크차단기를 이용할 수 있다. 아크차단기는 누전차단기와 가격이 거의 비슷하지만 수요가 증가하면 저렴해질 것으로 예상된다. 아크차단기는 시험버튼이 있고 외양이 누전차단기와 아주 흡사하다. 누전차단기와 같이 아크차단기도 동작상태를 매월 시험하여야 한다.

주택 전기화재를 예방하는 신기술 아크차단기

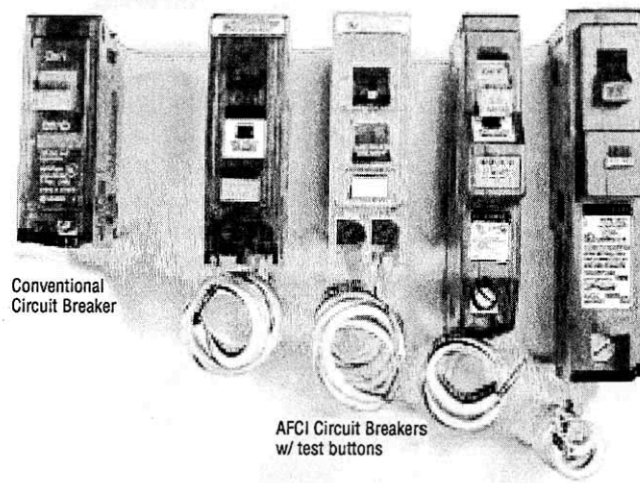


그림 2

4.1 동작방법

위험이 없는 아크와 위험이 많은 아크는 모두 독특한 전류 특성이나 파형이 있다. 위험이 없는 아크는 주기적 또는 반복적인 특성(주파수 60Hz 에서)이 있고 비정현파일 수 있다. 위험이 많은 아크는 주기적이지도 않고 반복적이지도 않은 파형으로 특성화할 수 있다. 아크차단기의 내부회로는 차단기 내를 흐르는 전류흐름을 연속적으로 감시한다. 아크차단기는 정상적인 아크와 불필요한 아크를 구별하는 탐지회로가 내장되어 있다.

아크차단기는 불필요한 아크를 탐지하면 내부 제어회로에서 내부 접점을 트립시켜서 전류 흐름을 끊음으로써 화재발생 위험을 감소시킨다.

위험이 많은 아크를 탐지하는 방법에는 특정 주파수, 불연속성, 전류 파형의 불일치성을 감시하는 것이 포함되어 있다. 탐지를 위해서는 특정한 총사이클의 크기와 지속시간이 필요하다. 일부 탐지 연산방식에서도 아크전류가 증가하거나 감소하는 변곡점을 감시한다. 아크차단기의 산업체 임의 기준에서는 0.5초 이내에 총사이클의 아

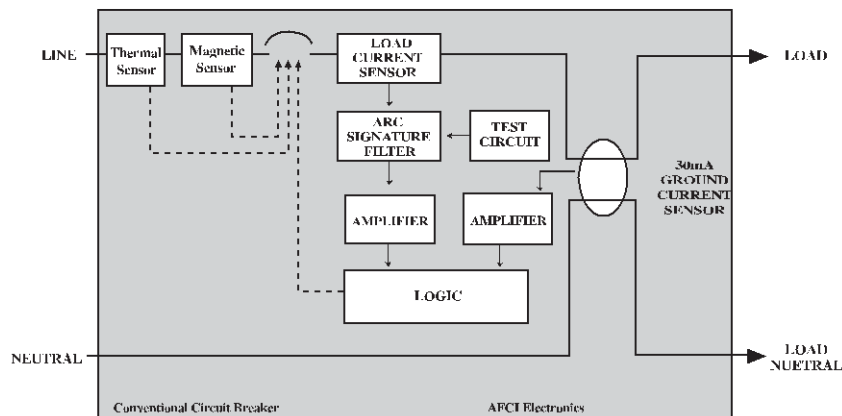


그림 3

크가 8번 발생하면 트립시킬 것을 요구하고 있다. 또한, 정상 전류가 흐르는 동안에 트립되지 않아야 한다.

그림 3은 단극형 아크차단기의 개요도이다. 아크차단기 전자회로는 재래식 회로차단기의 열 및 순시 감지기능과 독립적으로 작용한다. 아크차단기 전자회로는 부하전류 감지기를 이용해서 부하단자에서 전류의 흐름을 탐지한다. 부하전류 감지기는 저항 감지기 또는 자기 감지기이다. 부하전류 감지기의 출력은 기타 주파수를 수신하지 않는 동안 아크 파형의 주파수만을 통과시키는 아크 필터로 보내진다. 아크 필터는 출력을 증폭시켜서 불안정한 파형의 존재여부를 판단하는 논리회로로 보낸다. 전술한 바와 같이 진폭과 지속시간은 불필요한 아크를 탐지할 때 사용된다. 부하전류의 흐름을 끊어야 한다고 논리회로에서 판단되면, 신호는 회로차단기 접점을 개방하기 위해 솔레노이드를 여자시키는 트라이악(Triac)에 전달한다.

아크차단기도 아크를 미리 감지하고 보호하기 위해서 지락전류 검출기(보통 30mA)를 이용한다.

이 검출기는 아크차단기가 일반적으로 선간 지락과 중성선간 지락에 의한 아크사고 보다 선행하지만 느리게 진전되는 절연파괴를 탐지하게 한다. 또한, 저압 직렬아크는 3선식 설비 또는 접지식 설비에서 지락사고가 될 수 있다. 지락전류 검출기는 출력을 증폭시켜서 논리회로로 보내진다. 논리회로가 지락의 크기와 지속시간에 의하여 위험성이 있다고 판단하면 솔레노이드는 회로차단기 접점을 개방시킨다.

시험회로는 아크사고 검출회로의 적합성을 시험하기 위해 설치되었다. 시험버튼은 부하전류 검출기의 아크에 의한 출력 파형과 유사한 신호를 발생시킨다. 아크차단기의 성능과 기능이 적합한 경우에는 시험버튼으로 회로가 개방된다.

아크차단기는 지락전류 검출기의 설정값을 6mA로 감소시킴으로써 감전방호용 누전차단기와 결합할 수 있다. 2번째 시험회로는 아크차단기와 누전차단기 겸용 차단기의 누전차단기능을 시험하기 위한 것이다. 또한, 접지된 중성선은 UL 943, 누전차단기 기준(Standard for Ground Fault Circuit Interrupters)에 요구사항이 있다.

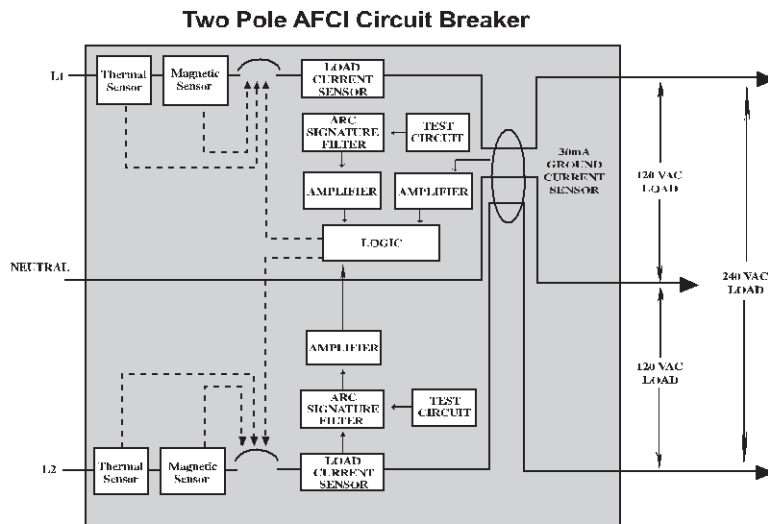


그림 4

## 주택 전기화재를 예방하는 신기술 아크차단기

그림 4는 2극형 아크차단기의 개요도이다. 이 차단기는 교류 120/240V 전원에서부터 인출할 수 있는 3선식 교류 120/240V, 중성선을 공통선으로 이용하는 교류 120V, 2선식 교류 240V를 포함하여 여러 가지 배전방식에 이용될 수 있다. “다선식 분기회로(Multi-wire Branch)” 또는 “가정용 분기회로(Home Run)”라고도 불리는 중성선을 공통선으로 이용하는 배전방식은 일반적으로 주택에서 사용한다. 이 회로는 2개의 분기회로에 공급하는 접지선과 2개 도체로 구성된 별도의 2회로를 접지선과 3개 도체로 구성된 1회로로 대체하는 방식이다. 많은 전기기술자들은 인건비와 재료비를 절약하기 위해 이러한 방식을 사용한다. 이 방식은 상 L1과 상 L2 각각에 부하 전류 검출기, 아크 필터, 증폭기를 설치하여야 한다. 논리회로에서 회로를 개방하여야 한다고 판단되면 아크사고가 접지선과 3개 도체에서 동시에 발생할 수 있기 때문에 2개의 상은 모두 개방시켜야 한다. 2극형 아크차단기는 각 상에 하나씩 2개의 시험회로가 필요하다. 지락전류 검출기는 누설전류를 검출하고 2개 회로를 트립시키기 위해 3개 도체에 모두 설치한다.

단극형과 비슷하게 아크차단기와 누전차단기 겸용 2극형 아크차단기는 감전방호용 누전차단기와 결합시킬 수 있다. 단극형과 같이 겸용 아크차단기와 누전차단기의 누전차단기능을 시험하기 위해서 시험버튼이 추가로 설치되어야 한다.

상기한 아크차단기는 일부 기능을 수행하기 위해서 주문 생산된 칩 또는 집적회로와 함께 아날로그회로를 사용한다. 디지털식 아크차단기는 동일한 전류검출기와 지락전류검출기를 이용할 수 있다. 전류 신호와 지락전류 신호는 증폭되고 변환기(아날로그-디지털 컨버터)에 의해 디지털 신호로 변환된다. 그 다음 마이크로프로세서는 아

크를 판단하기 위해 소프트웨어의 특수 연산에 의하여 전류 신호의 선전류와의 불규칙성을 계산한다. 마이크로프로세서에서 부하를 차단하여야 한다고 판단하면 신호는 회로차단기의 접점을 개방하기 위해 솔레노이드를 여자시키는 트라이악으로 보낸다. 아날로그 회로에서와 같이 주문 생산된 집적회로는 디지털 회로의 크기를 작게 할 수 있다. 디지털회로는 기술발전에 따른 연산기능의 변화에 더 용이하게 대처할 수 있고 시험기술에 대한 적응성을 향상시킬 수 있다.

현재 아크차단기는 아크사고나 지락사고가 없는 상태에서 전기화재의 또 다른 원인인 접속부 과열을 탐지할 수 없다. 접속부 과열은 상당한 양의 에너지를 소산시키고 백열온도에 도달할 수 있으며 접속방법은 특수한 고저항 접속이다. 발열뿐 아니라 접속부의 과열과 기타 접속불량으로 접속부 사이에는 과도한 전압강하가 일어난다. 전압강하의 크기는 접속부의 임피던스와 부하전류에 따라 변한다.(회로 임피던스는 단락전류가 순시트립 설정치 미만일 때 재래식 차단기를 순간적으로 트립시키는 성능에도 영향을 미칠 수 있다.) 아크차단기는 접속부 과열에 따른 2차 영향, 즉 아크사고와 지락사고를 감지할 수 있다. 따라서, 아크차단기는 2차 영향을 감지할 수 있어서 손실의 주요 요소인 전류의 흐름을 차단할 수 있다. ☹

— Fire Technology(2000.8)

— 번역: 총무부 과장 이상현

### \* \* 알러드립니다 \* \*

우리 협회의 조직개편으로 지난 2001년 12월 1일자로 본 간행물 담당부서가 아래와 같이 변경되었습니다.

위험관리센터 조사분석팀 → 위험조사부 정보서비스팀

Tel : (02)780-8111(구내 352) Fax : (02)783-4094  
e-mail : kjchung@kfpa.or.kr