

# 일반용 전기설비 안전점검의 전기화재 예방효과에 대한 정량적 분석

## Quantitative Analysis on the Electrical Fire Preventive Effect of Safety Inspection for Electrical Facilities for General Use

김택희\* · 유재근\* · 전정채†  
(Taek-Hee Kim · Jae-Geun Yoo · Jeong-Chay Jeon)

**Abstract** - This paper presents a quantitative analysis method to quantitatively indicate a electrical fire preventive effect of safety inspection for electrical facilities for general use. Logic model was developed based on whether enforcement of safety inspection for electrical facilities, and then the developed analysis model was converted to hydraulic model by using mathematical logic. The electrical fire preventive effect of safety inspection for electrical facilities was quantitatively calculated by applying electrical safety inspection results and fire statistics for five years to the developed hydraulic model. The results show that electrical fire preventive effects of 5,542 cases on annual average for five years.

**Key Words** : Quantitative analysis, Electrical fire prevention, Electrical safety inspection, Hydraulic model

### 1. 서론

오늘날 경제성장과 국민 생활수준의 향상으로 해마다 늘어나는 전력수요에 따라 전기화재로 인한 경제적, 인적 피해가 해마다 증가하고 있다. 소방 방재청의 화재통계를 살펴보면 2013년 40,932건의 화재가 발생하였고, 이 중 전기화재는 8,889건으로 21.7%의 점유율을 나타내고 있다. 또한, 전기사고로 인하여 328명의 사상자가 발생했으며 73,718백만원의 재산피해가 발생하였다. 전기사고는 전기화재, 감전사고 등이 있는데 통계자료의 가용수준을 고려하여 본 논문에서는 전기화재를 중심으로 논의 하였다[1].

전기화재는 우리생활에서 언제든 발생할 수 있으며, 대부분은 부적합한 전기시설과 사용자 부주의의 결합으로 발생하며, 전기화재의 약 75.7%가 일반용 전기설비에서 발생한다. 일반용 전기설비는 전압 600V이하로서 용량 75kW(제조업 및 심야전력 100kW)미만의 전기설비와 전압 600V이하로서 10kW미만인 비상용 예비발전기가 포함된다. 또한 이 중에서 위험도가 높은 위험시설 또는 다중이 사용하는 시설에 설치하는 전기설비에 대해서는 용량 20kW미만의 전기설비가 일반용 전기설비로 분류된다[2, 3].

따라서 관련 정부부처와 기관에서는 일반용 전기설비에 대한 정기적 안전점검을 통하여 전기화재로 인한 국민의

재산피해 및 인명사고 예방을 위하여 노력하고 있다. 하지만 이런 노력에도 불구하고 국민에 안전의식 부족과 전기안전점검에 대한 이해부족 등으로 인하여 전기안전점검의 중요성을 인식하지 못하며, 그동안 일반용 전기설비 안전점검의 전기화재 예방효과를 정량적으로 제시할 수 없어 점검효과에 대한 의문도 증가하고 있다.

최근 전기설비 안전점검과 같은 정성적 목표를 가진 사업을 정량적인 효과로 도출하기 위해 여러 분야에서 비교분석 방법 및 비용투입에 대한 효과 등 객관적 분석방법을 활용하여 사업의 중요성과 앞으로의 사업 확대방안에 활용하고 있다. 국민건강보험공단에서는 당료 건강검진을 받은 검진군과 받지 않은 비검진군에 대한 가상분석에 마르코프 과정(Markov Process) 모형을 사용하여 정량적으로 분석하고 그에 따른 비용효과로 당료환자 1인당 약 37만 원의 비용을 절감시킨다는 연구결과가 나왔다. 농촌개발사업 효과의 정량적 평가를 다룬 논문에서는 농촌개발사업과 녹색 농촌체험 마을 개발 프로젝트에 관련한 결과를 정량적으로 측정하기 위해서 로지스틱 회귀분석모형을 만들어 가치측정 방법을 제시하여 사업의 긍정적인 결과를 얻어 사업을 확대해가는 결과를 얻었다. 건설 R&D 사업의 성과를 정량적으로 분석하여 성과를 예측하여 장기적으로 향후 추진사업을 결정하기 위하여 분산분석을 통해 연구특성에 따른 사업성과의 차이를 확인하고 대응일치분석을 통해 연구특성과의 관계를 분석하여 기존 건설 R&D 사업의 획일적인 성과평가에 대한 문제점을 정량적인 성과측정을 통해 검증하였다[4-6].

따라서 일반용 전기설비 안전점검의 전기화재 예방효과에 대한 정량적 분석연구가 전무하여, 본 논문에서는 일반용 전기설비 안전점검의 궁극적 목표와 추상적 개념을 이해하고 안전점검의 실시유무에 따른 분석모형을 제시하였고, 그 분석모형을 수학적 논리를 이용하여 수리모형으로 개발하였다. 개발된 수리모형에 2008~2012년도 일반용 전기설비 안

† Corresponding Author : Electrical safety Research Institute, Korea Electrical Safety Co. Korea

E-mail : cameleon@kesco.or.kr

\* Electrical safety Research Institute, Korea Electrical Safety Co. Korea

접수일자 : 2014년 12월 17일

수정일자 : 2015년 1월 29일

최종완료 : 2015년 3월 30일

전점검 실적과 화재 통계자료를 적용하여 전기안전점검에 대한 화재 예방효과를 정량적으로 산출하였고, 그 결과 최근 5년간 일반용 전기설비 안전점검을 통하여 평균 년 간 5,542 건의 전기화재 예방효과를 확인 할 수 있었다.

## 2. 정량적 분석방법의 개발

### 2.1 일반용 전기설비 안전점검의 효과논리모형

전기안전점검의 투입, 활동, 산출, 결과로 이어지는 각 단계로 성과를 도식화 하면 그림 1과 같이 표현 할 수 있다. 점검이 이루어지는 단계에서의 성과는 점검에서 발견된 부적합 시설을 최대한 적합설비로 개선시키는 것에 있다. 전기설비에 대한 점검강화 및 부적합 설비에 대한 개보수 유도는 다음단계인 부적합 전기설비의 감소로 이어지게 되고, 부적합 전기설비를 찾아내 직접 개보수하거나 전기시설 소유주에게 시정을 권고하여 이를 적합 설비로 개선하여 전기화재를 감소시키는 것이 안전점검의 궁극적인 목표이다.

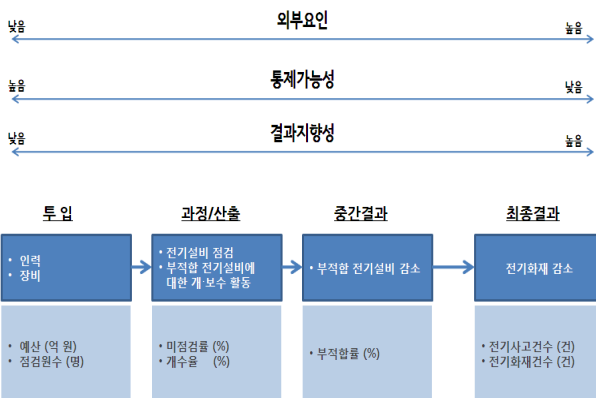
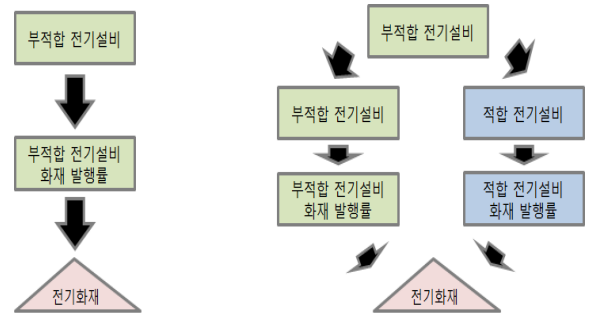


그림 1 일반용 전기안전점검의 효과 논리모형  
Fig. 1 Logic model of electrical safety inspection effect

일반용 전기설비 안전점검의 효과를 증명하기 위해서는 비교대상이 존재해야 된다. 예를 들어 그림 2와 같이 동질적인 두 개의 수용가가 있다고 가정한다. A는 안전점검이 시행되지 않은 부재 수용가, B는 안전점검 실시 수용가로서 하자. B수용가의 부적합 전기설비의 일부는 점검을 통해 적합 전기설비로 개선되는 반면 A수용가의 부적합 전기설비는 그대로 부적합 전기설비로 남을 것이다. 따라서 직관적으로 B수용가의 전기화재 발생률이 낮다고 가정 할 수 있다. 만약 두 집단 간 전기화재 발생건수의 차이를 통계자료를 통하여 확인할 수 있다면 안전점검 효과를 분명하게 도출 할 수 있을 것이다. 하지만 국내 화재조사기관인 소방방재청의 전기화재통계가 점검 실시유무별로 구별되어 있지 않아 점검유무에 따른 전기화재 통계자료 산출이 어렵기 때문에 자료를 통한 비교분석이 불가능하다. 따라서 그림 2와 같은 전기안전점검의 시행여부에 따른 전기화재와의 관계를 추상적 모형으로 제시하였다.



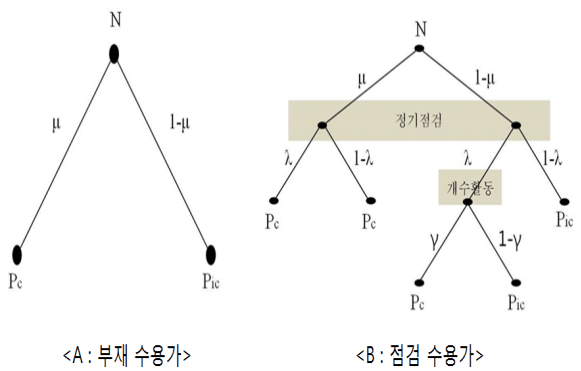
<A: 부재수용가> <B: 점검 실시수용가>

그림 2 일반용 전기안전점검의 효과 논리모형  
Fig. 2 Logic model of electrical safety inspection effect

### 2.2 분석 방법의 개발

일반용 전기설비 안전점검을 통하여 전기화재발생을 감소시키는 메커니즘을 명확히 하기위해 그림 2의 추상적 모형을 바탕으로 그림 3과 같은 분석모형을 제안하고 분석모형을 수학적 논리를 이용하여 아래 식(1)과 같은 수리모형을 개발하였다. 우선 총 전기설비 개수  $N$ 개의 전기설비가 존재하며 사용 년 수의 초과, 불량 등의 이유로 점검실시에 따른 부적합률  $1-\mu$ 의 확률로 부적합 전기설비가 발생된다고 가정한다. 따라서 총 전기설비의 점검실시에 따른 부적합 전기설비의 수는  $N(1-\mu)$ 개가 된다. 이러한 전기시설에 대해 점검이 이루어지는데, 전기설비에 대한 미점검률  $1-\lambda$ 이 발생한다. 여기서 부적합 전기시설과 미점검 전기설비는 상호 독립적인 사건이라고 가정하였다.

그림 3에서 붉은색의 상자부분이 전기시설에 대한 점검이 이루어지는 단계이다. 점검이 이루어진 설비의 소유주는 자신의 설비의 상태에 대해 알 수 있게 된다. 점검을 통해 부적합 전기설비인 것이 밝혀진다면, 이의 개선에 대한 권고조치가 이루어지며 부적합 설비 개수율  $\gamma$ 로 실제 개수조치가 이루어진다. 즉, 점검사업의 존재로  $N(1-\mu)\lambda\gamma$  개 부적합 설비가 적합설비로 개선된다.



<A: 부재 수용가> <B: 점검 수용가>

그림 3 일반용 전기안전점검에 대한 분석모형  
Fig. 3 Analysis model for electrical safety inspection

전기화재는 전기시설의 상태와 사용자 부주의로 인해 발생한다. 사용자 부주의를 확률변수(random variable)로 가정한다면 적합 전기시설의 전기화재 확률( $P_c$ )은 부적합 전기시설의 전기화재 확률( $P_{ic}$ )보다 작다[7]. 이러한 가정 하에 정기점검이 실시되는 경우 예상되는 전기화재 발생건수를  $F^*$ 라고 하면 다음 식(1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$F^* = N\{P_c[\mu\lambda + \mu(1-\lambda) + (1-\mu)\lambda\gamma]\} + N\{P_{ic}[(1-\mu)\lambda(1-\gamma) + (1-\mu)(1-\lambda)]\} \quad (1)$$

식 (1)에서 적합과 부적합 전기설비의 분포를 결정하는  $\mu$ 는 외생적으로 결정이 된다고 하면 통제할 수 있는 변수는 점검률( $\lambda$ )과 개수율( $\gamma$ )이다. 이 두 변수와 화재발생 건수( $F^*$ )의 관계는 다음 식 (2)와 (3)과 같다.

$$\frac{\partial F^*}{\partial \lambda} = N\{P_c(\gamma - \mu\gamma) - P_{ic}(\gamma - \mu\gamma)\} = N\{(P_c - P_{ic})(\gamma - \mu\gamma)\} < 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial F^*}{\partial \gamma} = N\{P_c(\lambda(1-\lambda)) - P_{ic}(\lambda(1-\lambda))\} = N\{(P_c - P_{ic})(\lambda(1-\lambda))\} < 0 \quad (3)$$

식 (2)와 (3)이 각각 의미하는 것은 점검률이 높을수록(미점검률이 낮을수록), 개수율이 높을수록 화재발생 건수가 감소한다는 것이다. 개수율과 미점검률은 사업의 노력수준을 대표하는 지표이며 전기화재 발생 건수는 사업의 성과를 대표하는 지표이다. 따라서 식 (2)와 (3)을 통해 사업의 노력수준과 성과 간 관계를 수리적으로 명확히 정립하였다.

- 정리 :  $\frac{\partial F^*}{\partial \lambda} < 0, \frac{\partial F^*}{\partial \gamma} < 0$ 의 관계를 가지므로 점검률과 개수율이 높을수록 전기화재건수는 감소한다.

만약, 전기시설에 대한 정기점검이 이루어지지 않을 경우의 전기화재 발생건수에 대해 알고 있다면, 정기점검의 성과를 가장 명확히 분석할 수 있다. 정기점검 미실시 수용가의 전기화재 발생건수  $F$ 는 식(4)와 같이 분석할 수 있다.

$$F = N\{P_c(\mu) + P_{ic}(1-\mu)\} \quad (4)$$

정기점검으로 인한 효과는 아래 식(5)와 같이 전기설비에 대한 정기점검이 정기점검실시 수용가의 전기화재 발생건수( $F^*$ )와 정기점검 미실시 수용가의 전기화재 발생건수( $F$ )의 차이로 나타낸다.

$$F^* - F = N\{P_c[\mu\lambda + \mu(1-\lambda) + (1-\mu)\lambda\gamma] + P_{ic}[(1-\mu)\lambda(1-\gamma) + (1-\mu)(1-\lambda)] - [P_c(\mu) + P_{ic}(1-\mu)]\}$$

$$= N\{P_c[\mu\lambda + \mu(1-\lambda) + (1-\mu)\lambda\gamma - \mu] + P_{ic}[(1-\mu)\lambda(1-\gamma) + (1-\mu)(1-\lambda) - (1-\mu)]\} \\ = N\{P_c[\lambda\gamma - \mu\lambda\gamma] + P_{ic}[\mu\lambda\gamma - \lambda\gamma]\} \\ = N\{P_c[\lambda\gamma - \mu\lambda\gamma] - P_{ic}[\lambda\gamma - \mu\lambda\gamma]\} \\ = N\{(P_c - P_{ic})(\lambda\gamma - \mu\lambda\gamma)\} \quad (5)$$

식(5)에서  $N(P_c - P_{ic})(\lambda\gamma - \mu\lambda\gamma)$ 는 정기점검의 실시 유·무에 따른 전기화재 발생건수의 차이로 정기점검으로 인한 전기화재 예방효과를 나타낸다. 만약 적합시설의 전기화재 발생률 ( $P_c$ )이 부적합 전기시설의 전기화재 발생확률 ( $P_{ic}$ )보다 작다고 하면,  $N(P_c - P_{ic})(\lambda\gamma - \mu\lambda\gamma)$ 는 0보다 작은 값을 가지게 된다. 즉, 정기점검이 존재하는 상황에서의 화재발생건수가 더 작다는 것을 의미하게 된다. 정기점검의 전기화재 예방효과는 식 (5)의 각 파라미터에 실제 값을 대입하면 구할 수 있다.

### 3. 정량적 효과분석

일반용 전기설비 안전점검의 전기화재 예방효과를 정량적으로 산출하기 위하여 필요한 한국전기안전공사의 연도별 일반용 전기안전점검 실적자료는 다음 표 1과 같다.

표 1 연도별 일반용 전기안전점검 실적  
Table 1 Results of electrical safety inspection by year

| 구분    | 2012      | 2011      | 2010      | 2009      | 2008      |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 총처리호수 | 8,244,196 | 7,979,722 | 7,603,674 | 7,381,339 | 7,468,886 |
| 총점검호수 | 8,129,750 | 7,878,130 | 7,513,777 | 7,305,404 | 7,394,926 |
| 적합호수  | 7,805,497 | 7,646,197 | 7,335,603 | 7,140,417 | 7,236,054 |
| 부적합호수 | 324,253   | 231,933   | 178,174   | 164,987   | 158,872   |
| 미점검호수 | 114,446   | 101,592   | 89,897    | 75,935    | 73,960    |
| 부적합률  | 2.16      | 2.18      | 2.18      | 2.07      | 2.15      |
| 적합률   | 97.84     | 97.82     | 97.82     | 97.93     | 97.85     |
| 미점검률  | 1.39      | 1.27      | 1.18      | 1.03      | 0.99      |
| 개수율   | 80.50     | 77.99     | 74.45     | 72.14     | 73.89     |

(단위 : 호, %)

전기설비의 전기화재의 발화형태별 화재현황은 소방방재청의 화재통계와 한국전기안전공사의 전기화재 통계에 의해 산출된 표 2와 같다. 표 2에서 P[부적합|전기화재]는 전체 전기화재 중 부적합 관련 전기화재 건수가 차지하는 비중으로 추정한다. 부적합 관련 전기화재는 발화형태가 누전, 지락, 절연열화에 의한 단락, 압착 및 손상에 의한 단락, 층간 단락, 트래킹에 의한 단락, 미확인 단락인 전기화재로 정의한다[8].

표 3의 전기화재 발생률은 1년 동안 어떤 건축물에 전기화재가 발생할 확률로 정의한다. 따라서 전기화재 발생률은 전체 전기화재 건수를 전체 건축물 수로 나눈 수의 백분율 값이 된다. 이러한 방법을 통해 얻어진 표 3과 같은 화재발생률을 살펴보면 분석 기간 동안 매년 감소하는 추세를 보이고 있는데 '08년 0.15%에서 '12년도에는 0.135%를 기록했다.

**표 2 연도별 전기화재의 발화형태별 화재현황**

**Table 2 Status of fire form for electrical fire by year**

(단위 : 호, %)

| 구분            | 2012   | 2011   | 2010   | 2009   | 2008   |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 전체 전기화재 건수    | 9,225  | 9,351  | 9,441  | 9,391  | 578    |
| 누전,지락         | 454    | 481    | 578    | 556    | 97.85  |
| 접촉불량에 의한 단락   | 743    | 722    | 855    | 846    | 1,025  |
| 절연열화에 의한 단락   | 2,091  | 2,287  | 2,336  | 1,920  | 1,946  |
| 과부하/과전류       | 1,127  | 1,177  | 1,197  | 1,043  | 1,318  |
| 압착,손상에 의한 단락  | 621    | 640    | 668    | 635    | 33.23  |
| 층간단락          | 112    | 120    | 160    | 131    | 579    |
| 트래킹에 의한 단락    | 708    | 668    | 631    | 509    | 105    |
| 반단선           | 138    | 162    | 145    | 137    | 490    |
| 미확인단락         | 2,396  | 2,245  | 2,011  | 2,752  | 2,851  |
| 기타(전기적 요인)    | 835    | 849    | 860    | 862    | 784    |
| $P$ [부적합전기화재] | 69.18% | 68.88% | 67.62% | 69.25% | 66.77% |

**표 3 연도별 전기화재 발생률**

**Table 3 Electrical Fire rate by year**

(단위 : 건, %)

| 구분                      | 2012      | 2011      | 2010      | 2009      | 2008      |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 전기화재 건수                 | 9,225     | 9,351     | 9,441     | 9,391     | 9,808     |
| 건축물                     | 6,796,239 | 6,731,787 | 6,676,518 | 6,618,131 | 6,556,713 |
| 화재발생률<br>(= $P$ [전기화재]) | 0.135     | 0.139     | 0.141     | 0.142     | 0.150     |
| $P$ (부적합전기화재)           | 69.18     | 68.88     | 67.62     | 69.25     | 66.77     |
| $P$ (적합전기화재)            | 30.82     | 31.12     | 32.38     | 30.75     | 33.23     |

위의 한국전기안전공사의 일반용 전기안전점검 실적과 소방 방재청의 화재통계를 이용한 전기화재의 방화 형태별 화재 현황과 건축물의 전기화재 발생률 자료를 이용하여 화재 발생률 추정결과는 아래 표 4와 같다.

**표 4 화재발생률 추정 결과**

**Table 4 Inferential result of Electrical Fire rate by year**

(단위 : %)

| 구분   | 2012  | 2011  | 2010  | 2009  | 2008  |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| $P$ [부적합]=부적합률                             | 2.16  | 2.18  | 2.18  | 2.07  | 2.15  |
| $P$ [적합]=적합률                               | 97.84 | 97.82 | 97.82 | 97.93 | 97.85 |
| $P$ [전기화재]=화재발생률                           | 0.135 | 0.139 | 0.141 | 0.142 | 0.150 |
| $P$ [부적합 전기화재]=<br>적합전기화재건수/<br>전체 전기화재 건수 | 69.18 | 68.88 | 67.62 | 69.25 | 66.77 |
| $P$ [적합 전기화재]=<br>부적합전기화재건수/<br>전체 전기화재 건수 | 30.82 | 31.12 | 32.38 | 30.75 | 33.23 |

일반용 전기안전점검의 전기화재 예방효과 분석을 위해서는 적합시설의 전기화재 발생률( $P_c$ )과 부적합 전기시설의 전기화재 확률( $P_{ic}$ )을 구분하여 전기화재 발생률을 추정해야

한다. 전기화재에 대한 통계는 소방방재청의 화재통계에서 얻을 수 있지만 사고가 발생한 시설이 적합 전기시설인지 부적합 전기시설인지 명확한 구분은 불가능하다. 따라서 적합여부에 따른 화재발생률을 조건부 확률로 나타낼 수 있다. 즉, 적합 전기시설의 전기화재 발생확률  $P_c$ 는  $P$ (전기화재|적합)으로 나타낼 수 있으며, 부적합 전기시설의 전기화재 발생확률  $P_{ic}$ 는  $P$ (전기화재|부적합)로 나타낼 수 있다. 이러한 정보는 분석을 위해 필수적이나 현재의 통계자료 수준으로는 분석이 불가능하다. 하지만 한국전기안전공사의 전기화재 정밀분석 자료를 통해 전기화재의 발생 유형을 구분할 수 있다. 이를 통해 전체 전기화재에서 부적합 전기시설로 인해 발생한 화재의 비중을 확인할 수 있게 된다. 즉, 전기화재가 발생했다는 조건하에 이 전기화재가 부적합 전기시설에 기인하는지에 대한 확률을 확인할 수 있으므로  $P$ (적합|전기화재)와  $P$ (부적합|전기화재)의 추정이 가능하게 된다. 이를 통해 베이즈의 정리(Bayes'theorem)에 적용하면 다음 식 (6)과 같다.

$$\begin{aligned}
 P_c &= P[\text{전기화재}|적합] = \frac{P[\text{전기화재} \cap \text{적합}]}{P[\text{적합}]} \\
 &= \frac{P[\text{전기화재}] \cdot P[\text{적합}|전기화재]}{P[\text{적합}]} \\
 P_{ic} &= P[\text{전기화재}|부적합] = \frac{P[\text{전기화재} \cap \text{부적합}]}{P[\text{부적합}]} \\
 &= \frac{P[\text{전기화재}] \cdot P[\text{부적합}|전기화재]}{P[\text{부적합}]} \quad (6)
 \end{aligned}$$

식 (6)을 적용한 2012년도 적합시설의 전기화재 발생률( $P_c$ )과 부적합 전기시설의 전기화재 확률( $P_{ic}$ )은 아래 식 (7) 및 (8)과 같다.

$$P_c = \frac{0.135 \times 30.82}{97.84} = 0.43 \quad (7)$$

$$P_{ic} = \frac{0.135 \times 69.18}{2.16} = 4.32 \quad (8)$$

**표 5 일반용 전기설비의 전기화재 발생률**

**Table 5 Electrical fire incidence rate of electrical facilities**

| 구분   | 화재발생률  | 적합 전기설비의 전기화재 발생률( $P_c$ ) | 부적합 전기설비의 전기화재 발생률( $P_{ic}$ ) |
|------|--------|----------------------------|--------------------------------|
| 2012 | 0.135% | 0.043%                     | 4.323%                         |
| 2011 | 0.139% | 0.045%                     | 4.398%                         |
| 2010 | 0.141% | 0.047%                     | 4.396%                         |
| 2009 | 0.047% | 0.045%                     | 4.750%                         |
| 2008 | 0.142% | 0.051%                     | 4.649%                         |

개발된 수리모형 식 (5)에서 정기점검을 통한 전기화재 예방효과는  $F^* - F = N(P_c - P_{ic})(\lambda\gamma - \mu\lambda\gamma)$  와 같이 정의되므로 2012년의 전기화재 예방효과는 아래 식 (9)와 같이 계산된다.

$$= \text{총 처리호수} \times (\text{적합설비의 전기화재발생률} - \text{부적합설비의 전기화재발생률}) \times (\text{점검률} \times \text{개수율} - \text{적합률} \times \text{점검률} \times \text{개수율})$$

$$= 8,244,196 \times (0.043\% - 4.323\%) \times (98.61\% \times 80.50\% - 97.84\% \times 98.61\% \times 80.50\%) = -6,071 \quad (9)$$

식 (5)와 같은 방식으로 계산된 2008년부터 2012년까지의 전기화재 예방효과 분석결과를 표 6에서 나타내었다. 2012년 정기점검 사업으로 인해 분석기간 중 가장 큰 수치를 보였으며, 일반용 전기안전점검을 통하여 6,071건의 전기화재를 예방한 것으로 나타났다.

**표 6** 전기안전점검의 전기화재 예방효과  
**Table 6** Preventive effects of electrical fire for electrical safety inspection

(단위 : 호수, %, 건)

| 구분   | 총처리 호수    | 적합률   | 점검률   | 개수율   | 전기화재 발생률 |       | 전기화재 예방효과 |
|------|-----------|-------|-------|-------|----------|-------|-----------|
|      |           |       |       |       | 적합       | 부적합   |           |
| 2012 | 8,244,196 | 97.84 | 98.61 | 80.50 | 0.043    | 4.340 | -6,071    |
| 2011 | 7,979,722 | 97.82 | 98.73 | 77.99 | 0.044    | 4.398 | -5,820    |
| 2010 | 7,603,674 | 97.82 | 98.82 | 74.45 | 0.047    | 4.396 | -5,292    |
| 2009 | 7,381,339 | 97.93 | 98.97 | 72.14 | 0.045    | 4.750 | -5,130    |
| 2008 | 7,468,886 | 97.85 | 99.01 | 73.89 | 0.051    | 4.649 | -5,398    |

#### 4. 결 론

본 논문에서는 일반용 전기설비 안전점검의 전기화재에 대한 정량적인 효과와 안전점검에 대한 신뢰성을 입증하기 위한 분석방법을 제시하였다. 전기화재는 전력소비의 증가와 함께 피해도 증가하고 있으며 이로 인하여 파생 될 수 있는 2, 3차의 더 큰 피해를 초래할 수 있다. 하지만, 이러한 위험은 전기설비 안전점검을 실시함으로써 감소시킬 수 있는 효과가 있다. 그래서 본 연구에서는 일반용 전기설비 안전점검의 추상적 개념을 이해하고 안전점검의 실시유무에 따른 논리모형을 제시하였으며, 그에 따른 분석모형을 수학적 수리모형으로 개발하였고, 개발된 수리모형에 소방 방재청의 화재통계 자료와 한국전기안전공사의 일반용 전기설비 안전점검 실적을 활용하여 일반용 전기설비 안전점검으로 인한 전기화재 예방효과를 정량적으로 도출하였다. 그 결과, 최근 5년간 일반용 전기설비 안전점검을 통하여 평균 년 간 5,542건의 전기화재 예방효과를 확인 할 수 있었다.

따라서 본 논문에서 제안하는 분석모형을 이용하면 일반용 전기설비 안전점검의 중요성과 전기화재 예방효과에 대한 정량적 효과분석이 가능하며 더불어 차후 국민의 전기설비 안전점검에 대한 인식 향상 및 신뢰성 마련을 위한 기초 자료에 크게 기여 할 것으로 기대되며, 무엇보다도 전기안전점검을 통한 국민의 올바른 전기사용과 전기안전에 대한 의식변화에 크게 기여할 것으로 기대된다.

#### References

[1] Korea Electrical Safety Corporation, "A Statistical Analysis on the Electrical Accident", 2008~2012

[2] Jeong-Chay Jeon, Hyun-Jae Jeon, Sang-ick Lee, Jae-Geun Yoo "Problems and Improvement Method of Safety Management of Electrical Facilities for General Use", Journal of Academia-Industrial Technology, pp.488~495, 2007

[3] Korea Electrical Safety Corporation, "Inspection Work Performance Analysis", 2008~2012

[4] Ae-Gyeong Lee, I-Sang Lee, Hyun-Jin Jung, Jun-tae Han, Hye-Young Gwon, Hyeong-Geun Park, Su-Young Kim, "Cost-Effectiveness Analysis of Type 2 DM Screening Program of National Health Insurance", Journal of Korea Institute for Health and Social Affairs, pp41-65, 2009.12.

[5] Ji-Min Lee, Yeon-Jung Bae, Tae-Gon Kim, Jung-Jae Lee, Gyo Sed, "Quantitative Effect Evaluation and Spatial Autocorrelation Analysis of Rural Development Projects", Journal of Korean Rural Society, pp107-120

[6] Sang-Hyuk Park, Ho-Young Jung, Seung-Hun Han, "A Quantitative Performance Measurement on the Construction Technology R&D Projects through Research Characteristic", Journal of the Korea Construction Institute of Housing, pp.119-128, 2009

[7] Young-Sik Yun, "Probability and Random Variables", pp175, 2014

[8] Korea Fire Protection Association, "Analyze special building fire", Each year

### 저 자 소 개



#### 김택희 (Taek-Hee Kim)

2003년 2월 원광대학교 전기공학과 졸업.  
 현재 한국전기안전공사 전기안전연구원  
 주임연구원

E-mail : taki@kesco.or.kr



#### 유재근 (Jae-Geun Yoo)

1990년 2월 건국대학교 전기공학과 졸업.  
 1992년 2월 동 대학원 전기공학과 졸업  
 (석사). 2007년 2월 동 대학원 전기공학과  
 졸업(박사). 1992 ~ 1996 대우전자 연구  
 소. 현재 한국전기안전공사 전기안전연구  
 원 책임연구원

E-mail : jgyoo@kesco.or.kr



#### 전정채 (Jeong-Chay Jeon)

1997년 2월 원광대학교 전기공학과 졸업.  
 1999년 2월 동 대학원 전기공학과 졸업  
 (석사).

2014년 동 대학원 전기공학과 박사수료  
 현재 한국전기안전공사 전기안전연구원  
 선임연구원

E-mail : cameleon@kesco.or.kr