Journal of the Society of Disaster Information Vol.13 No.4 ▌pp. 465 - 475

Available online at www.sodi.or.kr

가스 소비자들의 가스안전성 제고를 위한 가스기기 사용 실태 및 가스안전의식 조사에 관한 연구

A Study on the Actual Condition of Gas Equipment and Gas Safety Consciousness Survey to Improve Gas Safety of Gas Consumers

Jaesun Ko[a,*]

[a] *Department of Fire Safety Engineering, University of Howon, 64 Howondae 3gil, Impi, Gunsan-si, Jeollabuk-do, Republic of Korea*

A B S T R A C T

As a result of a survey on households using gas, gas safety accidents have been declining linearly in 2006. However, when analyzing the causes of gas accidents, accidents detail caused by carelessness have increased to 62%It is analyzed that urgent measures are needed. In addition, 7 households per 10 households perceive city gas as safe, but 30% of them recognize that gas safety accidents are likely to occur in their homes in the future. Even though city gas use is relatively safe,It is recognized that there is a risk. Although the perception of the gas safety of the city gas consumers is not related to the age and gender income level, it is analyzed that it is highly educated and experienced direct or indirect gas safety accident, the perception of safety was relatively low. In order to reduce gas safety accidents, the installation of gas safety equipment for elderly households should be continuously supplied. As a result of investigating the disposal costs in case of various disasters, 66% of the insurance costs were found to be highly dependent on insurance. In addition, to reduce gas safety accidents, the installation of gas safety devices for elderly households should be continuously implemented.

KEYWORDS

Clauses, Gas Consumers, Gas safety check, Parameter, Frequency-Analysis, Gas Safety-Perception, Gas Supplies

가스를 사용하고 있는 사용자에 대한 설문조사 결과 2010년도를 기점으로 가스안전사고는 급감하고 있으나, 가스사고 발생 세부원인을 분석해 보면 최근에는 취급부주의에 의한 사고가 62%로 증가측면을 보이고 있어 이에 대한 대책이 시급한 것으로 분석 되었다. 또한 10가구 당 7가구 꼴로 가스가 안전한 것으로 인식하고 있지만, 이 중 30%는 향후 가스안전사고가 자신의 집에서 발생할 가능성이 있다고 인식하고 있어 가스이용이 상대적으로 안전하기는 하지만 여전히 사고의 위험성이 상존하고 있다는 것을 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 가스 소비자의 가스안전에 대한 인식은 연령, 성별, 소득수준 등과는 무관한 것으로 분석된 반면, 고학력자이며, 직, 간접적인 가스안전사고 경험이 있고, 가스안전점검 요령을 미숙지하고 있는 사람일수록 가스사용의 안전성에 대한 인식이 상대적으로 낮게 나타났다. 아울러 가스안전사고를 줄이기 위해 노령층 가구에 대한 가스안전기기 설치가 지속적으로 보급되어야 할 것이다.

설문, 가스사용자, 가스안전점검, 변수, 빈도분석, 가스안전인식, 가스용품

ⓒ 2017 Society of Disaster Information All rights reserved

* Corresponding author. Tel.+82-063-450-7284. Fax.+82-063-7280
E-Mail. 119kjs@howon.ac.kr

ARTICLE HISTORY
Received Aug. 23, 2017
Revised Aug. 23, 2017
Accepted Dec. 21, 2017

1976-2208 ⓒ 2017 Society of Disaster Information All rights reserved.

http://dx.doi.org/10.15683/kosdi.2017.12.31.465

1. 서 론

현재 국민생활의 주요한 에너지인 가스는(도시가스) 비교적 발화온도가 높아 폭발의 위험이 적고 다른 에너지에 비해 공해물질 배출량이 적어 깨끗한 에너지로 인정받고 있다. 또한 가스소비량의 증가와 함께 국민들의 안전한 가스사용을 위하여 가스사고 예방에 대한 노력을 기울인 결과 전체적인 가스 사고는 매년 줄어들고 있는 추세이다. 하지만 세부적인 원인을 분석해보면 특정부분에 있어서는 가스소비량의 급격한 증가와 함께 가스 소비행태의 변화, 가스 사용처의 다양화, 가스안전에 대한인식결여 및 가스안전기기 미설치 등으로 인한 가스사고가 빈번히 발생 증가하고 있으며 그 피해규모 역시 대형화 되고 있는 실정이다. 이러한 가스사고의 잠재적 가능성은 항상 상존하고 있으며, 단 한 차례의 사소한 부주의나 무관심만으로도 대형사고로 이어져 수많은 인명 및 재산피해를 가져오기도 한다. 또한 향후 친환경적인 에너지 정책의 추진과 지속적인 수요개발로 가스수요는 더욱 증가할 것으로 예측되며, 이로 인한 각종사고의 위험성도 같은 추세로 증할 것으로 전망되고 있다. 따라서 정부 및 가스공급자는 물론 실제 가스소비자들의 안전의식 향상 및 가스안전성 제고를 위한 노력이 그 어느 때 보다도 더욱 절실한 시기이다. 특히 안전사고를 줄이고 사전적으로 예방하기 위해서는 가스공급자 및 정부정책입안의 철저한 안전관리가 필요하겠지만 가스를 최종적으로 사용하는 가스 수용가의 스스로 안전의식을 고취하고 항상 안전에 대한 만전을 기하기 위해서 가스 사용가들에 대한 가스안전도 설문조사를 수행하였다.

2. 본론

2.1 가스사고 발생 추이 분석

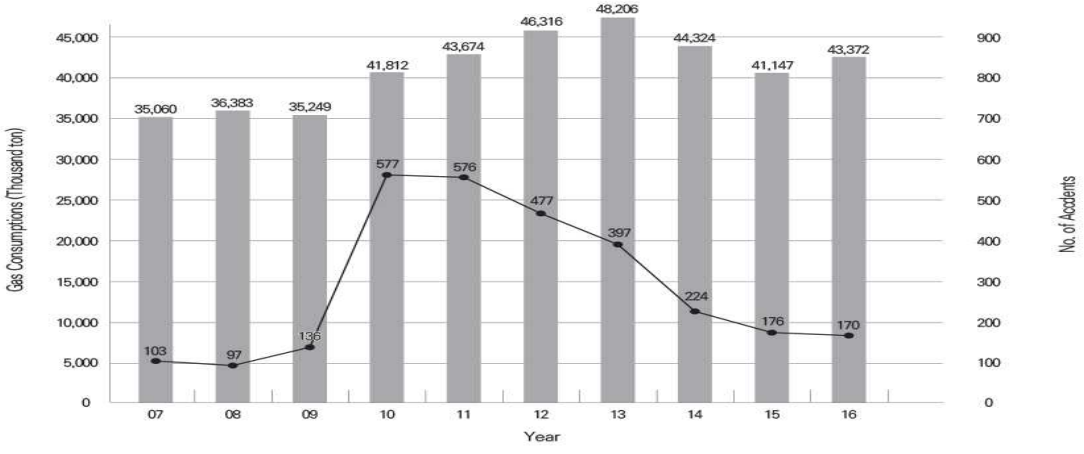

Fig. 1. Relation between the amount of gas consumptions and the accidents.

Fig. 1.에서 가스소비량에 따른 가스사고 발생추이를 관찰해 보면 가정이나 산업용 연료로 사용되는 가스의(도시가스) 소비량은 2013년도를 기점으로 정체하는 반면, 가스 사고는 전체적으로 살펴보면 2010년 577건 발생을 기점으로 2016년도에는 170건으로 29.46%라는 매우 높은 감소율을 나타내고 있다. 그러나 Table 1.에서 2006년도의 가스사고 발생 원인을 분석해 보면 취급부주의에 의한 사고(공급자와 사용자)가 37%, 시설미비에 의한 사고가 35%, 불량제품사용으로 인한 사고가 8%를 차지하고 있는 것으로 나타났으나 2016년에는 취급부주의에 의한 사고는(공급자와 사용자) 62%, 시설미비에 의한 사고는 35%, 불량제품에 의한 사고는 15%로 분석되고 있어 취급부주의로 인한 누출사고가 증가하고 있는 것으로 분석되었다.

Table 1. The numbers of accidents classified by causes

Classification	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	Total	%
User's faults	25	33	32	36	125	85	70	57	48	34	36	581	19.2
Supplier's faults	12	11	8	19	74	72	64	46	29	21	26	382	12.6
2nd construction	5	8	8	13	57	30	30	18	4	6	6	185	6.0
Deficient of utilities	35	40	32	35	185	143	105	65	50	49	35	774	25.5
Intention accidents	2	7	7	15	46	71	85	118	62	36	43	492	16.2
product's faults	8	2	8	12	68	121	86	43	16	21	15	400	13.2
Other	4	2	2	6	22	54	37	50	15	9	9	210	7.3
Total	91	103	97	136	577	576	477	397	224	176	170	3024	100

2.2 설문 디자인

본 논문의 설문 디자인은 Table 2,3,4,5와 같고, 설문대상은 가스관계법에 규정에 따라 구분하고 있는 "공급시설"인 도시가스 공급배관, 정압기 및 집단공급시설과 "허가업소"로 분류된 특정제조, 일반제조, LPG저장, 충전소 그리고 "차량"으로 구분된 LPG운반차량, 탱크로리, 벌크로리 및 LPG 사용차량 등을 제외한 주택, 다중이용시설, 1종 보호시설, 요식업소의 4개 그룹을 대상으로 실시하였고, 대상지역은 대도시 지역인 서울, 부산, 인천 대구, 광주의 가스 수용가를 대상으로 하였다. 아울러 모수는 모집단의 특성을 나타내는 값으로, 이 값은 모집단을 전수조사 해야만 알 수 있는 값이다. 그러나 실질적으로 모집단의 크기와 범위가 너무 방대하기 때문에 전수조사를 실지하지 않고 표본조사를 수행하였다. 표본의 선정은 대도시 지역인 서울(1,500셀), 부산(1,000셀), 인천(1,000셀) 대구(1,000셀), 광주(500셀)의 총 5,000셀의 설문조사를 실시한 결과 유의미한 결과를 유추할 수 있는 회수된 855셀을 표본으로 하였으며, 표본의 모수는 SPSS 1.9 Win 프로그램을 활용하여 모평균, 모분산을 계산하였다. 회수된 855셀을 분석한 결과 Table 6에 나타난바와 같이 용도별로 살펴보면 주택 36%(301셀), 다중이용시설 25%(213셀), 1종보호시설 17%(145셀), 요식업소 22%(191셀)로 나타났으며, 지역별로 살펴보면 서울 26%(225셀), 인천 24% (201셀), 부산 22% (189셀), 대구 17%(143셀), 광주 11%(97셀)이 회수되었으며, 가스안전공사와 합동으로 가스수용가 내 가스용품 보관상태 및 안전사용 실태 등을 조사하고 그에 대한 문제점을 도출하여 개선방안을 마련하고자 하였으며, 성별, 학력, 나이 등으로 구분하여 분석하였다. 조사기간은 2016년 4월 1일부터 8월 31일까지 5개월간 직접 방문 및 우편조사를 실시하였다. 회수된 설문지에 대해 SPSS 1.9 Win 프로그램을 활용하여 설문조사결과를 분석하였으며, 빈도분석(Frequency Analysis)을 통해 빈도 백분율을 산출하였다. 아울러 검증을 위해 카이제곱 검증을 실시하였다.

Table 2. Clauses for using of gas utilities & gas safety percept

1. Usage of natural gas is currently being used?	1) Cooking only 2) Heating only 3)cooking and heating only
2. Gas appliance you have, or are currently using?	1) Gas stove 2) Gas oven3) Gas boiler 4) Gas instantaneous water heater 5) Gas stove 6) Portable stove
3. The most memorable incident was one of several incidents that occurred in the country ?	1) Sam poong department Store collapse 2) Seongsu bridge collapsed 3) Daegu subway gas explosion 4) Anyang townhouse accident5) Gupo train derailment 6) Seoul Ahyeon dong gas explosion 7) Yellow Sea ferry sank 8) Sea princes oil tanker downgrading 8) Guam KAL plane crash 9) Se wol Ferry sinking accident
4. In the three questions is why the selected incident is memorable?	1) Because the accident did not expect 2) Because it can not be an accident occurs 3) Large-scale damage 4) Be a lot of media coverage
5. Your thoughts about the safety of the natural gas currently being used?	1) Very safe 2) Generally safe 3) General risk 4) Very dangerous
6. Have you directly or indirectly experienced a gas explosion in the last 10 years?	1) Have 2) No
7. Over the last six months the mass media (TV,	1) Have 2) No

radio, newspapers) experienced advertising facing the gas safety?	
8. What do you think is the biggest cause of gas accidents in the country?	1) Gas insufficient safety measures of the government 2) The user carelessness / lack of safety awareness 3) Gas safety device / lack of facilities 4) The problem of gas suppliers
9. Possibility of a gas accidents in the future, your household?	1) have a lot 2) A certain degree 3) Not less 4) No
10. If the gas accidents occur in your household that you think is responsible to whom?	1) Government 2) The natural gas supplier 3)your own natural gas 4) Product manufacturers 5) Other

Table 3. Clauses for gas safety check

1. You often do a gas safety check for yourself?	1) Frequently 2) Occasionally 3) Rarely
2. Your gas safety check from outside people(city gas workers)?	1) Frequently 2) Occasionally 3) Rarely
3. Do you medium gas valve to lock after using city gas ?	1) Always lock 2) Sometimes lock 3) Does not tend to lock 4) I do not know what the middle valve
4. Do you have some knowledge of how a gas safety check?	1) Knows 2) Approx know 3) I do not know at all
5. Have you ever conducted a gas safety check using a soap bubble?	1) Have 2) No
6. How often do you havea gas safety check using a soap bubble?	1) Once a week 2)Twice a month 3) Month4th 4) Once every 3 months 5) Once every 6 months 6) Once a year

Table 4. Clauses for gas safety utilities

1. Domestic gas safety devices are currently being used in your home?	1) Fuse cock 2) Gas leak detectors 3) Microcom meter 4) Gas leak breaker1
2. Do you know something about the domestic gas safety devices listed above ?	1) Well know 2) I know a little 3) I do not know at all
3. Have you ever are new to the domestic gas safety devices listed above related information or advertising on TV, radio, newspapers, etc?	1) Have 2) No
4. You further do you have any thoughts to install one or more of the gases listed above safety device to prevent gas accidents at their own expense?	1) Have 2) No
5. What if think to install a domestic gas safety devices and why?	1) Since there is no need to install a safety device 2) The difficult economic conditions 3) Because it will be down to the government or the city gas company 4)can not decide whether a deficit of purchase price and information on the safety gas 5) Other
6. Do you think your government /city gas company provided the additional measures necessary to prevent in advance the general urban gas explosion in addition to the installation of individual domestic gas safety equipment?	1) Yes 2) No 3) I do not know

Table 5. Clauses for general

1. Your gender?	1) Man 2) Woman
2. Your age?	1) 20 2) 30 3) 40 4) 50 5) 60 or more
3. The number of family members?	1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 or more
4. Types of homes that are currently live?	1) House 2) Apartment 3) Coalition/multi-family housing 4) Other
5. Ownership of the house is currently live?	1)Housing 2) For Rent 3) Other
6. What are the main measures to reduce property	1) Insurance 2) Savings/ deposits 3)Around the help of family

damage accidents to be suffer?	members/ relatives 4) Debt 5) No special measures
7. Do you thoughts you are insured to receive a gas safety accident compensation within the next year?	1) There are many 2) A certain degree 3) Not less 4) No
8. If the insurance premium is how much thoughts do you think is reasonable each month?	1) Month 1000 won less 2) Month 1000~5000 won 3) May thousands of Korean won 1million won 4) May 1million won~2 million won 5) May 2 million won~3 million won 6) 3 million won 7) Other
9. Your job is ?	1) Office 2) Worker 3) Officials 4) Housewife 5) Commercial 6) Professional 7) Other
10. Education is your end?	1) High school or less 2) College 3) At least Graduate
11. Your average monthly cost of living ?	1) Less than won 500,000 2) 51~100million won 3) 101~150million won 4) 151~200million won 5) 201~250million won 6) 251~300 million won 7) More than 300 million won
12. The income of your household have?	1) Year 20 million won or less 2) The middle level (years2000-4000won) 3) Upper classlevels (years4000million) 4) Other

설문의 모형은 크게 5가지 형태로 첫째 가스기기 및 가스안전의식에 관련된 사항으로 10가지, 둘째는 가스안전점검 관련사항으로 6가지, 셋째는 가스안전장치 관련사항으로 6가지, 넷째 일반사항으로서 12가지 총 34문항과 마지막으로 LPG 관련 가스용품 등 기타 제안사항을 서술하는 것으로 설문내용을 구성하여 가스사용가(도시가스, LPG)에 대하여 설문조사를 실시하였다.

Table 6. Analysis of sample parameters for statistical analysis

Classification (Expenditure)	Total	Detailed classification	Number of questionnaires
Housing	301 (35%)	Single house	129
		Apartment house	93
		Multi-family housing	47
		Alliance house	32
Multi-use facilities	213 (25%)	Large stores, department stores, soaping centers, wholesale centers	104
		Airport Passenger Terminal	2
		Passenger Car Terminal	2
		Railway waiting room	5
		Highway rest area	9
		Professional comprehensive resort facility	25
		Racecourse Lounge	1
		Comprehensive amusement facilities	5
		General Hospital	5
		Comprehensive Harbor Passenger Facility	3
		Elderly care facilities, underground parking, underground history	52
Category 1 protection Facilities	145 (17%)	School, kindergarten, school, hospital (including clinic), library, market, public bath, hotel, inn	58
		Theaters, churches and other similar facilities with a capacity of 300 or more	37
		A building that accommodates people with a floor space of more than 1,000 ㎡	14
		A social welfare facility for children, the elderly, women and the disabled, buildings with capacity of 20 or more	36
Food establishments	196 (23%)	Restaurants, coffee shops	196
Total			855

3. 가스안전기기, 가스용품 사용실태 및 안전의식 조사 분석

3.1 가스안전관련 사용자 인식 조사 분석결과

가스사용자의 가스안전에 대한 인지도에 대해 유의적인 영향을 미치는 요인으로는 " 가스안전사고에 대한 직·간접적인 경험의 유무여부(Presence or absence of experience)", "교육수준(Educate)". 가스안전점검요령의 숙지여부(Self check)", "가스사고발생가능성(Possible)", 등으로 나타났다. 한편 소비자의 연령, 성별, 소득수준, 보유하고 있는 가스기기의 수, 자율점검의 실시여부 등은 소비자의 가스 안전여부에 대한 인지도에 그다지 유의적인 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. Table 7.에서 가스사용과 관련하여 설문응답자 10명 중 8명이 대체로 안전하다고 응답하였고, 가스안전에 대한 가스 사용자들의 인식은 남, 여 및 연령층에 상관없이 대다수가 안전한 것으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 특히 소비자의 연령, 성별, 소득수준, 사용 또는 보유하고 있는 가스기기의 수, 자율점검의 실시 여부 등은 소비자의 가스안전 여부에 대한 인지도에 그다지 유의적인 영향을 미치지 못하는 것으로 분석되었다. 그러나 구체적으로 가스수용가들의 안전의식을 살펴보면 대졸이상의 학력을 소유하고 있고, 직, 간접적인 가스안전사고 경험이 있으며, 향후 가스안전사고가 발생 할 가능성이 높다고 생각하는 사람일수록 가스 사용이 매우 위험하다고 인식하고 있는 것으로 분석되었다.

Table 7. Perception for gas safety

Classification		Very safety	Mediums safety	Medium dangerous	Very dangerous
Sex	Man	4.5%	76.8%	16.7%	2.0%
	Women	3.9%	78.3%	16.2%	1.6%
Ages	20-29	2.4%	75.8%	21.0%	0.8%
	30-39	5.2%	75.9%	16.5%	2.4%
	40-49	3.2%	79.0%	16.4%	1.4%
	50-59	6.3%	73.0%	19.8%	0.9%
	60 ≥	3.1%	87.8%	7.1%	2.0%
Job	University≥	3.3%	76.5%	18.5%	1.7%
	High school≤	5.3%	79.1%	13.6%	1.9%
	Offical worker	6.1%	77.9%	14.5%	1.5%
	Publish official	0.9%	74.1%	22.4%	2.6%
	Commercial	2.9%	74.3%	21.4%	1.4%
	Professional	0.0%	74.2%	22.6%	3.2%
	Housewife	5.2%	80.3%	13.1%	1.4%
Total		4.2%	77.6%	16.4%	1.8%

Table 8. Comparison for known rate of self check frequency & checking method

Classification		High school≥	University≥
Self-gas safety check	often check	13.1%	1.9%
	sometime check	52.1%	51.9%
	do not a little	34.9%	46.3%
Cognition gas safety check method	very well known	30.3%	27.8%
	roughly known	66.3%	64.8%
	not at all known	3.4%	7.4%

또한 가스안전점검요령을 숙지하고 있는 사람일수록 가스사용에 대해 상대적으로 안전하다고 인지하고 있는 것으로 나타났다. 특히 교육수준과 관련하여 Table 8.에 나타났듯이 고학력 응답자군(대학원졸업이상)에 있어서 자율점검을 자주 실시한다고 응답한 비율이 2%로 고졸이하 응답자군의 13%에 비해 상대적으로 매우 낮게 나타났으며, 자율점검을 거의 실시하고 있지 않은 경우에 있어서도 고학력 응답자 비율은 46%를 차지하고 있는 반면 고졸이하 응답자 비율은 35%를 나타내 고학력자 일수록 자율적인 안전점검을 소홀히 하고 있음을 알 수 있다. 그리고 가스안전점검요령 숙지여부와

관련해서도 전혀 점검요령을 모르고 있는 비율이 대학원 졸 이상 응답자의 경우 7%로 고졸이하 응답자의 경우보다 2배 높게 나타났다. 따라서 이러한 분석결과를 토대로 볼 때 고학력자 일수록 가스안전점검을 소홀히 하는 경향이 있고, 안전점검요령을 상대적으로 잘 숙지하지 못하고 있는 것으로 보이며, 이러한 고학력자들의 행위가 가스안전에 대한 인식과 결부되어 학력수준이 높은 응답자 일수록 가스사용이 상대적으로 위험하다고 응답하는 경향을 보이고 있다. 한편 응답자의 35%가 향후 자신 또는 자신의 수용가에서 가스안전사고가 발생할 가능성이 있다고 응답함으로서 가스가 상대적으로 안전하기는 하지만 여전히 사고의 위험성이 존재하고 있다는 점을 소비자들 스스로가 잘 알고 있음을 시사해 주고 있다.

3.2 가스사고발생원인 및 책임소재 분석결과

Table 9.에서 가스안전사고의 발생 원인에 대해 설문응답자 중 약 75.80%가 사용자의 부주의 또는 안전의식부족에서 비롯된다고 응답하였고, 42.20%는 가스안전장치 및 시설의 부족을 가스사고의 발생으로 지적하였다. Table 2.에서 알 수 있듯이 대도시 지역에서 거주하는 대다수의 가스사용자들은 사용자취급부주의, 가스안전에 대한 인식부족, 가스안전장치 시설부족 등의 순으로 가스안전사고가 발생하는 것으로 생각하고 있음을 알 수 있고, 이것은 Table 1.의 실제 사고발생통계와 같은 경향을 띄고 있음을 알 수 있다. 또한 이러한 추세는 성별, 연령, 학력과 무관하게 나타나고 있다.

Table 9. Perception for occurrence cause of gas safety accidents

Classification		Shortage of gas safety counterstatement for government	User,s careless/ Shortage of safety consciousness	Storage of gas safety installation/ Facility	Problem of Supplier's
Sex	Man	39.3%	81.2%	43.0%	17.4%
	Woman	33.6%	69.8%	47.7%	10.5%
Age	20-29	29.4%	72.2%	49.2%	11.9%
	30-39	38.5%	73.2%	48.5%	12.4%
	40-49	37.0%	70.8%	39.9%	11.7%
	50-59	25.7%	80.0%	43.4%	14.2%
	60>	44.4%	80.8%	54.5%	21.2%
Education	University>	35.7%	69.2%	43.8%	12.6%
	High school≤	35.6%	81.15	47.7%	13.8%
Job	Office worker	35.9%	86.35	43.5%	13.0%
	Publish official	32.5%	59.8%	42.75	9.4%
	Commercial	44.3%	74.3%	40.0%	21.4%
	Professional	45.2%	71.0%	38.7%	19.4%
	Housewife	34.3%	73.6%	47.7%	10.6%
Total		36.52%	75.80%	42.20%	14.21%

한편 Table 10.에서는 가스사고 발생에 대한 책임소재와 관련하여 응답자 10명 중 6명꼴로 가스사용자에게 일차적 책임이 있다고 응답하였고, 약 20%는 가스공급자 또는 제품제조업자에게 책임이 있다고 응답하였다. 반면 가스안전사고 발생책임이 정부에 있다고 응답한 비율은 대략 4%에 불과하다.

Table 10. Find out who is responsible for gas safety accidents occurrence

Classification		Government	Supplier's faults	User's faults	Product's faults	Other
Sex	Man	4.6%	16.3%	62.6%	21.2%	13.1%
	Women	3.6%	23.0%	56.1%	20.6%	13.2%
Ages	20-29	7.2%	20.0%	52.8%	16.0%	20.0%
	30-39	3.1%	24.2%	59.5%	21.2%	12.1%
	40-49	4.3%	19.8%	55.0%	20.1%	15.5%
	50-59	1.8%	15.5%	61.8%	26.4%	9.1%
	60 ≥	3.2%	17.6%	69.5%	22.1%	5.3%
Job	University≥	5.0%	22.2%	56.8%	19.3%	12.8%
	High school≤	2.7%	17.0%	61.3%	22.1%	13.5%
	Official worker	4.6%	16.8%	64.1%	21.4%	12.2%
	Publish official	6.0%	27.6%	40.5%	18.1%	16.4%
	Commercial	5.8%	30.4%	52.2%	24.6%	13.0%
	Professional	6.5%	19.4%	58.1%	22.6%	4.8%
	Housewife	2.5%	19.4%	61.1%	20.3%	13.1%
Total average		4.35%	20.65%	57.95%	21.14%	12.40%

3.3 사용자 가스안전점검 분석결과

Table 11.을 살펴보면 가스안전점검과 관련하여 응답자 중 85.8%는 스스로 가스안전점검을 거의 하지 않는다고 응답하였고, 자율적인 가스안전점검을 실시하지 않게 되는 이유로는 응답자의 54.26%가 가스사 직원으로부터 안전점검을 받기 때문이라고 응답하였다. 이러한 점들은 가스사의 정기적인 안전점검이 가스 사용자로 하여금 자율적인 안전점검에 대한 필요성을 저하시키게 되는 요인으로도 작용함을 알 수 있다. 한편 응답자의 85.8%가 가스안전점검 방법 또는 요령 등을 최소한 어느 정도 알고 있다고 응답함으로서 가스 사용가의 상당수가 가스안전점검방법을 알고는 있으나 실제로는 여러 가지 이유로 해서 실시하지 않고 있으며, 대다수가 가스안전점검을 각 가스사의 정기적인 안전점검에 전적으로 의존하고 있음을 알 수 있다.

Table 11. Cause for not practices of gas safety check

Cause	Frequency (person)	Rate (%)
because of safety check from urban company employee	464	54.26
troublesome of gas safety check	168	19.64
not necessary of gas safety check	41	4.8
not known check method	32	3.8
have no efficiency time spare for check	28	3.3
Other	122	14.2
Total	855	100

3.4 가스안전장치 분석결과

Fig. 2.에 나타난바와 같이 폐가스 누출시 중독 등의 인명피해 위험이 높아, 전용보일러실 설치가 의무화되어 있는 밀폐형 강제배기식 및 자연배기식 보일러가 전용보일러실이 아닌 환기가 안 되는 부엌 등의 장소에 설치되어 있는 가구가 44.9%로 나타났다. 또한 자격 시공자에 의한 가스보일러 시공을 확인할 수 있고, 고장 등의 사고시 빠른 연락이 가능하도록 시공자에 의한 부착이 의무화 되어 있는 시공표시판이 미부착 된 가구가 19.2%에 달하였다. 아울러 가스레인지 호스 손상 등을 방지하는 목적으로 법에서 호스 길이를 3m 이내로 설치하도록 규정하고 있지만, 3m를 초과하는 가구가 35.0%로 나타나는 등 적정 설치가 미흡하였다. 또한 설문모형 설계에서 정성적 분석을 위해 기술하도록 한 내용을 분석한 결과 이동식부탄연소기(휴대용가스레인지) 사용시 삼발이보다 큰 과대불판을 쓸 경우 복사열에 의한 폭발 등 사고위험이 큰데도 과대불판 사용경험이 있는 가구가 71.6%나 되었고, 이동식부탄연소기 사용시 부탄용기가 제대로 장착되었

는지 확인하는 것이 사고예방을 위해 필수적이나 이러한 조치를 취하지 않는다고 응답한 가스사용가가 13.2%에 달하였다. 또한 LPG용기는 폭발 등의 사고시 피해 예방을 위해 반드시 옥외에 보관하도록 의무화하고 있으나, 옥내에 보관하여 자칫 대형사고로 연결될 우려가 있는 가구도 6.8%로 나타났으며, 비, 직사광선 등으로부터 보호할 수 있도록 설치가 필수적인 덮개를 미설치한 가구가 조사대상의 51.4%였으며, 부식 방지를 위해 필요한 받침대의 미설치 가구도 75.1%로 나타나 용기 관리상태가 부실함을 보여주고 있다.

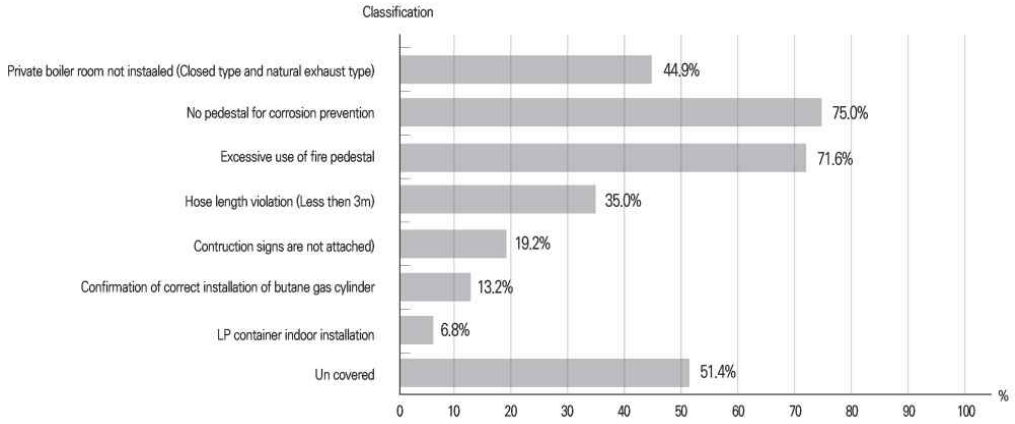

Fig. 2. Survey on gas safety equipment and gas supplies

Table 12. Supply present for safety utility of gas using household

Classification	Target using household (no. of investigation household)	no. of establish of gas safety unit			Sub total	Supply rate(%)
		shut down unit, fuse · coke	shut down unit	fuse · coke		
Single house	1,637,496 (1,236,670)	196	0	1,150,790	1,150,989	93.1
Common house	3,991,041 (2,931,590)	21,751	0	2,501,839	2,523,590	86.1
Commercial	103,832 (70,960)	22,243	23,109	20,067	65,4199	92.2
Total	5,732,369 (4,239,220)	44,190	23.109	3,672,699	3,739,998	88.2

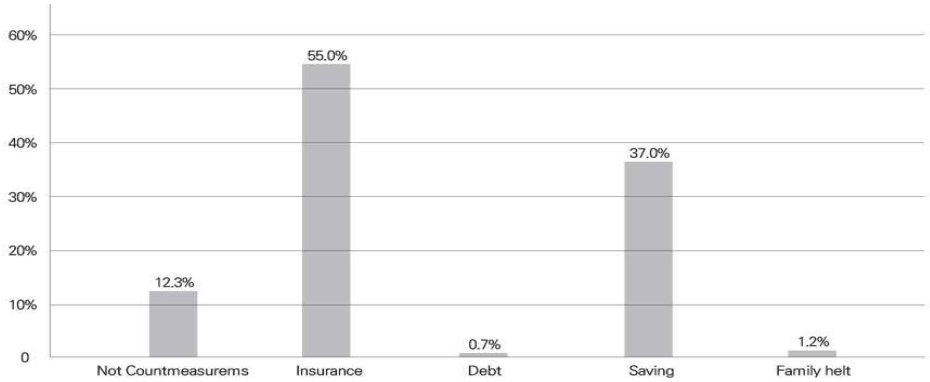

Fig. 3. Countermeasures for disasters

Table 12.는 가스사용가의 안전장치의 세부적 보급실태분석으로서 현재 사용가 대상 거의 모두가 차단장치, 휴즈·콕크 등의 안전장치를 보유하고 있음을 알 수 있다. 우리나라 역시 장기적으로 가스안전사고 발생률을 낮추고 인명피해를 감소시키기 위해서는 내구 연한이 지난 안전장치에 대해서는 교체와 함께 특히 노령 층 가구에 대한 가스안전기기의 보급을 지속적으로 활성화 하는 것이 필요하다. 또한 Fig. 3.은 각종 재해 발생시 처리비용을 조사한 것으로 보험이 66%로, 저축이 47%, 대비책이 없음이 12%, 가족의 도움이 1.2%, 빚이 0.7%순으로 나타나 보험에 대한 의존도가 상당히 높음을 알 수 있다. Table 13.에서 가스안전기기와 관련하여 퓨즈· 콕, 가스누출경보기, 마이콤 미터 등과 같은 가정용 가스안전기기에 대해 응답자의 약 20~45%는 가스안전장치에 대한 지식이 전혀 없는 것으로 나타났다. 아울러 응답자의 57%는 가정용 가스안전장치와 관련된 정보 또는 광고 등을 대중매체를 통해 접한 경험이 없는 것으로 나타났다. 가정용 가스안전장치에 대해서도 역시 전혀 모른다고 응답한 사람의 비율이 28%가 넘는 반면 해당기기에 대해 잘 알고 있다고 응답한 비율은 단지 7%에 불과해 향후 가정용 가스안전기기 보급과 관련하여 현재보다 더 가스 수용가에 대한 적극적인 홍보활동이 필요한 것으로 분석된다. 한편 Table 14에서 응답자의 47.12%는 향후 가정용 가스안전기기 설치 의사가 없다고 응답하였는데 그 주된 이유로는 정부 또는 가스회사가 해야 할일 이므로 22.1%, 가격 및 정보가 부족하여 구입 설치여부를 결정할 수 없기 때문에 12.86%, 그리고 6.2%는 안전장치를 설치할 필요가 없기 때문에 순으로 나타났다.

Table 13. Using present & perception for house gas safety utilities

Classification	Using		No using	Little known	None response
Fuse ·coke	40.7%		15.5%	20.2%	23.7%
Gas release alarm	27.6%		28.2%	14.2%	30.0%
My-com meter	4.6%		26.3%	25.8%	43.3%
Gas release shut down	16.8%		25.0%	22.1%	36.1%
Gas safety utility	for house gas safety utility			experience for gas safety utility information	
	well known	a little known	little known	yes	no
	7.3%	64.5%	28.3%	56.9%	43.1%

Table 14. Causes for gas safety utility have no mind to establish

Cause	Frequency(person)	Rate(%)
No decision for purchase establish due to lack of price & information	110	12.86
Not economic conditions	51	5.96
Government & gas company have to do	189	22.1
Need not to establish of safety utility	53	6.2
Others causes	45	5.3
No answer	407	47.60
Total	855	100

3.5 가스사업자 가스 안전점검 및 서비스 실태 분석결과

소비자에 대한 가스 사업자(도시가스, LPG)의 정기적인 가스 안전점검은 법에서 정한 의무사항이나 조사결과 미실시 수용가가 28.7%로 나타났다. 가스 종류별로는 LPG 수용가의 미실시율이 46.7%로, 1.6%인 일반 가스 수용가에 비해 사업자의 안전점검 미실시율이 훨씬 높았다. 또한 가스 사업자에 대한 소비자의 안전점검 요구시 신속히 조치해야 하는 것이 사업자의 의무이자 가스사고 예방을 위해 필수적이나 신속한 조치가 이루어지지 않은 스사용가가 34.7%나 되었다. 또한 가스 회사는 가스 사용자의 안전관리에 전반적인 책임이 있으나 실질적으로는 안전점검 업무의 대부분을 가스기기 판매 등 수익사업을 겸하고 있는 지역관리소에 위탁하여 관리하고 있고, 가스 회사의 내규인 『안전관리대행규정』에 가정 내 가스 안전관리의 책임을 지역관리소에 두도록 하는 조항이 포함되어 있어, 가스사의 책임 있는 안전관리에 한계가 있음을 보여주고 있다. 또한 이사할 때 무자격자에 의한 가스용품의 철거·연결과 마감조치 미흡 등으로 사고가 다발하고 있으나 이에 대한 안전기준은 마련되지 않은 상태이고, 조사결과 이사할 때 시 본인(가족)이 가스용품을 직접 철거한 가구가 37.6%, 이사 후 본인(가족)이 가스레인지 호스를 직접 연결한 가구는 14.8%로 나타나 조작 미숙에 의한 사고 유발 가능성이 높았다.

4. 결 론

설문조사의 분석결과를 토대로 가스용품관련 실태조사 및 가스 수용가의 안전의식제고와 가스안전사고 예방을 위해 다음과 같은 몇 가지 점들을 제안하고자 한다. 먼저 전반적인 가스용품관련 실태조사에 관해서는 가스용품 검사제도의 보완 및 이사할 때 가스용품의 철거 및 연결 등에 관한 안전기준 마련이 필요하다. 아울러 가스용품의 무자격자 시공에 대한 정부의 단속 강화와 사업자의 안전점검 및 홍보 의무 준수 그리고 위탁 지역관리소에 대한 도시가스사의 관리강화 또는 지역관리 업무의 직영화 방안 검토와 함께 특히 노령 층에 대한 가스 안전기기의 지속적 보급 확대 방안이 필요하다. 그리고 가스 수용가의 안전의식제고 측면에서는 홍보활동의 강화 및 새로운 홍보기법의 개발부분으로서 지금까지 홍보활동의 주요 관심사는 일반가정을 대상으로 올바른 가스안전 사용방법을 포함하여 안전수칙을 널리 알리는 것이었다. 이러한 홍보활동은 조사 대상가구의 약 85.8%가 최소한의 가스점검방법을 알고 있다고 응답한 점에서 그 성과가 매우 높음을 알 수 있다. 그러나 이러한 홍보활동의 성과 및 가스안전홍보의 지속적인 강화에도 불구하고 앞서 기술한 내용인 가스사고분석통계를 분석한 결과 가스사용 특정부분 및 원인에 의해 가스안전사고가 계속 발생하고 있는 점에 대한 대안으로서 가스안전 홍보의 중심이 일반적인 안전수칙을 널리 알리는 차원에서 특정 세부원인 및 장소에서의 증가하고 있는 가스사고 발생에 주목할 필요가 있으며, 이를 위해서는 기존의 메스컴 위주의 일률적인 홍보방법보다는 자발적 실천의지를 이끌어 낼 수 있는 새로운 홍보기법의 개발과 함께 가스 사용가들에 대한 가스안전성제고를 위한 설문조사를 지속적으로 실시하는 것도 새로운 한 방법이 될 것이다. 또한 안전관리 및 연구개발 투자의 강화부분으로서 우리나라 가스 산업의 연구개발투자는 매우 낮은 실정이다. 따라서 안전관리투자비 및 연구개발비의 확대가 필요하며, 이를 위해서는 매출액의 일정비율을 안전관리 및 연구개발비에 투자하도록 명문화하는 것이 필요하다. 특히 각 가스회사에 대해서는 필요시 현행 안전관리 투자비율의 상승 및 이에 대한 이행여부에 대한 정부의 엄격한 관리 감독이 필요할 것이다. 향후 본 논문의 설문결과를 토대로 분석한 결과들이 가스 안전성제고 및 가스사고방지 대안마련에 활용되기를 기대한다.

References

Korea Gas Safety Corporation, (2016), Gas Accidents Statistic(2006~2016), Korea Gas Safety Corporation.

Korea Gas Safety Corporation, (2016), “2016 Gas supply safety equipment developed comprehensive measures”, Korea Gas Safety Corporation.

D. Blanking, C.Eng., M.I. Gas E., (1983), "Gas distribution in Osaka: the Japanese way", Gas Engineering & Management, 19, pp. 433-456.

Shultz, Steven D. and Bruce E. Lindsay, (1990), “The Willingness to Pay for Ground water Protection," Water Resources Research 26, pp. 1869~1875.

Jordan, Jeffery L. and Abdelmoneim H. Elnagheeb, (1993), "Willingness to pay for Improvements in Drinking Water Quility," Water Reseurces Research 29, pp. 237~245.

Filion, F. L., : Estimating Bias Due Non response in Mail Surrys, (1976), " Public Opinion Quarterly 40, pp. 482~492.

Pearl, Dennis K. and David Fairley, (1985), "Testing for the Potential for Non response Bias in Sample Surveys," The Puglic Opinion qarterly 49, pp. 553~560.

Pope, C. Arden III and Jeffrey W. jones, (1990), " Value of Wildernesses Designation in Utah" Journal of Environmental Management 30, pp. 157~174.

Cochran, william G, (1997), Sampling Techniques, New York, Wiley.

Armstrong, J. Scot and Terry s. Overton, (1977), "Estimating Non response Bias in Mail Surveys" Journal of Marketing Research 14, pp. 396~402.

Daniel A. Crowl and Joseph F. Louvar, (1990), "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", Prentice Hall, New Jersey. 4