제 7 장 에너지 안전

제 1 절 가스시설 안전관리

1. 가스안전관리체계의 변천

에너지안전과 이세광 서기관

우리 나라에서 가스안전이 사회문제로 대두되기 시작한 것은 1960년대 초반 주로 사용했던 산소, 수소, 아세틸렌 등 일반고압가스에서 가스사고가 증가하면서부터였다.

1962년 16건의 가스사고(12명 사망)가 발생하자 내무부는 같은 해 12월 24일 압축가스 및 액화가스의 제조·판매·저장·운반사용과 가스용기의 제조·수리 및 검사 등을 규정한 "압축가스등 단속법률"을 공포하였다. 그러나, 시행령과 시행규칙이 마련되지 못하여 실효를 거두지 못하고 있던 중 1964년 4월 대한석유공사가 LPG를 생산함으로써 가정용 연료로서의 대중화에 첫발을 내딛고 같은 해 8월19일 서울 마포아파트에서 LPG폭발사고가 일어나면서 점차 사회적인 문제가 되어 1967년 7월 19일 대통령령 제2878호, 같은해 8월 26일 상공부령 제189호를 공포·시행하게 되면서 비로소 가스안전관리 정책이 본격 추진되기 시작하였다.

그 후 1971년 12월 15일 대연각호텔의 가스참사를 계기로 1973년 1월에 신설된 공업진흥청에서 가스안전관리를 전담하도록 하는 한편, 압축가스등 단속법률을 폐지하고 1973년 2월 7일 "고압가스안전관리법"을 제정함으로써 단속위주에서 계도 및 안전검사 위주로 전환하고 전국적인 안전검사체제를 구축하게 되었으며, 1978년 12월 5일 동법 개정 및 "도시가스사업법" 제정으로 어느 정도 가스정책의 체계를 갖추게 되었다.

한편, 도시가정 및 상업용 연료의 가스화 촉진정책에 따라 연료용 가스사용량이 급증하게 되어 1983년 12월 31일 고압가스안전관리법의 전문

개정, “액화석유가스의안전및사업관리법”의 제정, 도시가스사업법의 전문개정으로 가스종류별 3법체계로 정비하게 되었다. 이로써 정부주도의 안전관리에서 부문별 민간주도의 자율안전관리체계로 접근하고 가스사고 예방을 중심으로 하는 가스안전관리체계의 기본 틀을 마련하게 되었다.

그러나, 1994년 12월에 일어난 가스공사 아현기지내 폭발사고와 1995년 4월 발생한 대구지하철공사현장의 도시가스폭발사고 등 대형사고를 계기로 시설점검 위주의 단편적인 안전관리체계의 한계성을 인식하여 사업자의 기업활동 전반을 망라한 종합적인 안전관리체계로의 전환과 외부관리를 강화한 “가스안전관리종합체계”를 수립하게 되었고 당시의 가스3법을 대폭 개정하여 1995년 8월 4일 시행하면서 한 차원 높은 가스안전관리체계를 정립하게 되었다.

이와 같은 안전관리체계의 변화와 함께 사업자 또는 사용자의 가스안전관리의식도 향상되면서 행정규제 완화라는 사회적 요구 및 과도한 안전규제의 문제점이 부분적으로 나타남에 따라 정부는 1998년부터 행정절차를 과감하게 감소시키는 한편, 사업자의 당연의무사항 등 필요이상의 규제로 인식되어 안전관리 위해요소가 될 수 있는 부분을 완화하여 현재의 가스안전관리체계를 유지하고 있다.

최근에 가스안전관리는 정부에 의한 법적규제대상이 아니라 민간차원에서의 당연의무사항이라는 인식변화가 있어 1999년 2월 8일자로 개정된 가스3법은 가능한 범위 내에서 불필요한 규제는 배제하고, 부득이하게 규제가 필요한 경우 경제논리에 입각하여 최소의 규제로 최대의 효과를 얻을 수 있도록 함으로써, 행정절차의 간소화 및 행정적인 규제완화가 이루어졌다. 이에 따라 가스3법 시행령(1999.6.30 공포) 및 시행규칙(1999.7.1 공포)도 개정되었다.

고압가스안전관리법의 경우 용기 등 가스제품을 제조하고자 하는 자에 대한 허가사항을 등록제로 변경(엄격한 안전관리를 필요로 하는 가스제조·저장·판매는 제외)하여 시장진입을 용이하게 함으로써 경쟁에 의한 자율안전관리체계의 정착에 주안점을 두었고, 자체검사, 위해예방조치, 자체안전교육 등의 폐지와 함께 안전관리규정의 세부적용대상을 확대하였으며, 사업개시신고, 고압가스충전대장의 작성·기록보존의무 등 불필요한 규

제사항을 폐지하는 등 관련 법률의 중복사항을 합리적으로 조정하였다.

액화석유가스의안전및사업관리법의 경우 허가취소사유의 구체화, LPG 용기의 공동관리, 불량제품의 수거·교환 및 그 사실의 공표 등 소비자의 권익 보호를 위한 제도적 장치를 마련하는 등의 내용이 추가되었고, 도시가스사업법의 경우에도 천연가스를 자가이용 목적으로 수입하는 경우 가스공급시설을 설치하는 것을 허가조건으로 인정함으로써 그에 대한 안전성 확보를 위한 사항을 규정하였고, 굴착공사를 하고자 하는 자와 도시가스사업자가 해야 할 가스배관매설상황조사에서부터 협의 및 순회점검까지의 타공사에 대한 안전관리대상을 공동주택등 도로 인근지역까지 확대한 것이 특이한 점이라 할 수 있다.

또한, 정부는 중앙행정권한의 지방이양을 촉진하고, 기초자치단체의 권한으로 처리하더라도 가스안전에 문제가 없다고 판단되는 고압가스제조시설 및 도시가스공급시설의 허가 및 공사계획승인·신고업무를 기초자치단체에 이양함으로써 안전관리의 효율적·체계적 수행이 가능토록 고압가스안전관리법 및 도시가스사업법을 개정하여 2001.7월부터 시행하고 있으며 고압가스안전관리법의 용기·냉동기 및 특정설비의 제조등록 등도 2005년에는 기초자치단체로 이양할 계획입니다.

2. 2003년도 가스사고 발생현황 및 평가

에너지안전과 김주훈 사무관

2003년도에 발생한 전체 가스사고는 총 119건으로서 '02년도에 발생한 119건 대비 동일한 수치를 기록하고 있으나 '98년(279건) 이후 최근 6년간 가스사고는 연평균 15.7%의 지속적인 감소추세에 있다. 가스별로는 LP가스 92건(전체가스사고의 77%점유), 도시가스 15건(13%), 고압가스 12건(10%)이 발생하였는바, LP가스는 '02년도에 비해 9.5% 증가하였고, 고압가스도 50%나 증가한 것으로 나타났으나 도시가스사고는 44.4% 감소한 것으로 분석되었다.

<표 Ⅵ-7-1> 연도별 가스 사고 현황

(단위 : 건수,%)

구 분	'98년	'99년	'00년	'01년	'02년(%)	'03년(%)	연평균 증감률
LPG	185	123	112	92	84(71)	92(77)	△13.0
도시가스	78	25	21	18	27(23)	15(13)	△28.1
고압가스	16	14	7	17	8(7)	12(10)	△5.6
계	279	162	140	127	119(100)	119(100)	△15.7
※고의사고	118	62	36	43	38	67	△8.4

※ 고의사고는 가스사고 발생건수에서 제외

전체 가스사고의 절대다수를 차지하고 있는 LP가스사고가 감소하지 않고 다소 증가한 것은 2002년의 경우 월드컵·아시안게임 등 국제적인 행사 등으로 범국가적인 안전점검 및 홍보로 대국민 안전의식이 고조되어 가스뿐 아니라 교통, 산업재해 등 모든 분야에서 사고가 감소한 반면, 2003년도는 정치·사회적인 현상 및 경기불안정 등으로 인해 안전의식이 다소 해이된 것으로 풀이된다.

특히 이를 반영하듯 가정불화 등 자해, 가해 및 청소년 흡입 등으로 발생한 고의성 가스사고는 최근 6년간 364건이 발생하여 연평균10.7% 감소율을 보이고 있으나, IMF 시기인 1998년에 118건의 최다 발생건수를 기록한 후 경기회복 등으로 감소추세에 있다가 2003년도에는 또다시 67건이 발생, 전년도 38건 대비 76.3%나 대폭 증가하였다.

2003년도 가스사고원인별로는 가스사용자 및 공급자의 취급부주의에 의한 사고가 28.6% 증가(49건→63건)하였고 굴착공사 등에 의한 도시가스배관 손상 등 타공사에 의한 도시가스 사고는 '02년보다 대폭 감소(13건→4건)한 것으로 나타났다.

<표 Ⅵ-7-2> 원인별 사고현황

(단위 : 건수,%)

구 분		'98년	'99년	'00년	'01년	'02년(%)	'03년(%)
취급	사용자	57	48	34	36	38(32)	41(35)
부주의	공급자	46	29	21	26	11(9)	22(18)
타공사		18	4	6	6	13(11)	4(3)
시설미비		65	50	49	35	36(30)	26(22)
제품불량		43	16	21	15	17(15)	21(18)
기 타		50	15	9	9	4(3)	5(4)
계		279	162	140	127	119(100)	119(100)

한편 가스사고예방을 위해서는 LP가스안전대책을 완전정착 시키고 가스안전기기 보급확대(퓨즈콕, 과류차단, 마이콤미터 등)를 적극 추진할 뿐만 아니라, 도시가스공급시설에 대한 철저한 시공감리로 부실시공을 근원적으로 방지하고 가스사용시설에 대한 공급자의무 이행실태를 철저히 점검, 자율안전관리체계가 조기에 정착될 수 있도록 유도할 계획이다.

또한, 안전의식 제고를 위해 홍보효과가 높은 TV매체 등을 통하여 적극적인 홍보와 전국 규모의 사회단체와의 연계홍보 강화 등을 추진하여 2004년도에는 가스감소율을 대폭 실현할 것이다.

3. 고압가스시설 안전관리

에너지안전과 이세광 서기관

우리 나라의 고압가스 생산시설은 1962년부터 성장하기 시작하여 1970년 중반에 ASU(Air Separation Unit)제조공장이 건설되어 산소, 질소 등 일반고압가스를 대량 생산할 수 있게 되었고 1990년대 들어 공급량이 급증하기 시작했다. 일반고압가스는 주로 대성산소 및 한국산업가스 등에서 생산하고 있으며 대량소비처인 철강업계 및 반도체 제조사 등에서 자체적으로 생산·이용하고 있다.

고압가스는 철강, 석유화학, 의학을 비롯하여 반도체, 우주항공, 유전공학 등 첨단산업에 이르기까지 이용범위가 확대되고 있으나, 특성상 폭발의 위험성이 있어 잘못 다룰 경우 많은 인명과 재산상의 피해가 발생할

수 있기 때문에 고압가스의 제조·저장·판매·사용시설에 대한 철저한 관리와 용기·특정설비 등 가스를 저장·운송하기 위한 제품의 품질 및 안전확보가 무엇보다 선행되어야 한다.

정부는 안전에 큰 영향을 미치지 않는 범위 내에서 시장활성화에 장애가 되는 불필요한 규제에 대해서는 과감히 완화시켜 나가고 있다. 특히 고압가스의 제조, 저장 또는 판매소를 제외한 용기, 냉동기, 특정설비의 제조사업에 대해서는 종전에는 허가를 받도록 하였으나, 과도한 규제가 신규사업자의 시장진입을 막는 결과를 초래함으로써 고압가스 부문에 대한 자율적인 안전관리체계 정착에 저해요인으로 작용할 수 있다는 점을 감안하여, 엄격한 안전관리가 필요한 시설을 제외하고는 모두 등록제로 전환하여 경쟁을 통한 자율적인 안전관리기반이 정착되도록 도모하였다.

또한, 가연성가스 및 독성가스 이외의 가스를 냉매로 사용하는 것으로서 건축물의 냉·난방용 냉동제조시설의 경우 허가 및 신고대상범위를 대폭 완화한 반면, 공공의 안전에 중대한 위해를 가할 수 있는 독성가스를 수입하는 자의 경우 종전에는 수입등록과 판매허가를 받도록 되어 있었으나, 판매허가만 받도록 하여 이중규제로 인한 불편을 해소하였으며, 최근 사용량이 급격히 증가하고 있는 반도체 세정용 독성가스는 특수고압가스로 분류하여 안전관리를 강화하도록 하였으며, 불량용기·기기의 수집검사 결과를 언론에 공표할 수 있도록 하여 사업자의 안전경쟁을 촉발시키고 소비자에 대해서 안전한 제품에 대한 정보를 제공함은 물론 제조자·수입자에게 불량품의 회수·교환·환불의무를 부과함으로써 불량 고압가스용기 및 설비의 제조·유통을 근원적으로 차단할 수 있도록 하였다.

특히, LPG용기의 경우 유통용기의 안전확보를 위해 염수분무시험을 실시하여 제품의 안전성을 높이는 계기를 마련하였고, 지하매몰 저장탱크의 안전성 향상을 위하여 부식실태에 대한 표본조사를 실시한 후 그 결과를 토대로 설치된 지 15년 이상 경과한 지하 매몰저장탱크는 탱크의 부식여부 등을 반드시 확인 받도록 관련 제도를 개선하였으며, 긴급하고 급박한 위해시설에 대한 시·군·구청장의 위해방지조치 명령권을 한국가스안전공사에 위탁할 수 있는 근거를 마련하였다.

2003년부터는 특수반응설비가 설치된 석유화학시설 등과 설치후 15년

이 경과되어 노후화된 대형고압가스제조시설에 대하여는 정밀안전진단을 받도록 하여 대형사고를 사전에 예방하도록 하였으며, 지자체의 가스담당 공무원에 대해서는 가스안전교육을 의무화하여 대국민 서비스를 강화할 수 있도록 하였으며, 외국에서 제조되어 국내에 반입되는 고압가스용기에 대해서는 사전에 안전성을 확인한 후 수입이 될 수 있도록 공장등록제를 도입하였고, 다만 사고의 위험성이 상대적으로 낮은 에어졸용기와 반도체 세정용 등 특수용도로 소량 수입되는 특수고압가스용기 등에 대해서는 공급업체의 국내외 신뢰도를 인정하여 공장등록에서 제외하여 시행상의 불편을 최소화하였다.

또한, 월드컵 대비 도입한 CNG이동충전소 허기유예기간을 당초 '03.6.30에서 '04.3.31까지 연장하였고, 고압가스를 제조하고자 하는 자가 변경허가를 받거나 변경신고를 하여야하는 사항에서 고압가스의 종류의 변경으로 인하여 저장능력이 변경되는 경우를 제외하였으며, 저장탱크 및 압력용기재검사 주기를 음향방출시험 등 최신기술을 이용하여 평가를 한 경우 탄력적으로 조정이 가능하도록 하여 안전관리기술 투자를 적극 유도하였으며, 압력용기의 내압시험압력을 국제기준과 일치시키고, 외국의 국제적 공인 규격으로 제조된 제품에 대해서는 별도의 검토절차 없이 특례인정이 가능하도록 하는 등 국제기준과의 정합화를 추진하는 등 현행제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 지속적으로 개선·보완하였다.

정부는 이와 같은 국내 가스안전관리기준과 국제기준과의 정합화와 타율적 성격의 안전관리를 시설자의 자발적인 안전관리로 유도하기 위하여는 보험 등과 연계된 자율안전관리제도를 도입·정착하는 방향으로 정책을 추진해 나가는 한편, 안전관리 민간기관의 능력을 향상시켜 장기적으로는 민간에 의한 자율 안전관리가 정착 발전되어 국내의 전반적인 안전관리 수준이 향상되도록 할 예정이다.

4. LP가스시설 안전관리

에너지안전과 황명호 사무관

LP가스는 깨끗하고 사용이 편리함에도 폭발의 위험성이 크기 때문에 무엇보다 안전관리가 중요하지만 LP가스 판매사업자들간의 과당경쟁과 영세한 사업환경으로 인하여 판매사업자들에게는 안전관리투자 및 서비스 개선 여력이 부족하고 안전관리실태도 미흡하여 소비자에게 LP가스는 LNG보다 불안한 연료로 인식되어 있다.

<표 Ⅵ-7-3> LP가스사고 발생현황

(단위 : 건수)

구 분	1999년	2000년	2001년	2002년	2003	계
가스사고	162	140	127	119	119	667
· LP 가스	123	112	92	84	92	503
· 도시가스	25	21	18	27	15	106
· 고압가스	14	7	17	8	12	58
LP 점유율(%)	75.9	80.0	72.4	70.6	77.3	75.4

실제로 과거 5년간의 가스사고를 분석해 보면, 전체적인 가스사고는 감소하고 있으나, LP가스 사고율은전체 가스사고의 약 75%로 도시가스 사고의 5배, 사용가구대비 사고율면에서는 일본 등 선진국의 3～4배에 이르고 있다. 또한 LP가스사고의 약 98%가 소비자 시설에서 발생하고 있다.

한편 일본 등 선진국의 LP가스사고율이 낮은 이유는 LP가스판매사업자가 용기관리제도를 통해 소비자와 단골거래를 형성하고, 판매사업자가 LP가스안전관리에 대한 투자와 안전서비스를 체계적으로 제공하고 있기 때문이다. 반면 우리 나라의 경우에는 LP가스용기는 소비자의 소유로 되어 있고 소비자와 판매사업자간에 단골거래가 형성되어 있지 않아, 판매업자간의 가격경쟁만이 이루어지고 안전관리투자 및 서비스는 등한시하는 실정이다.

이에 따라 정부는 LP가스 판매사업자와 소비자간 단골·고정거래를 통해 가스판매와 함께 소비자에 대한 안전서비스를 제공하여 가스사고를 예방한다는 취지의 안전공급계약제도를 2001. 1월부터 10월까지 10개월간 전국 10개 시·군·구에서 시범사업기간을 갖고 소비자여론조사, 공청회 등을 거쳐 소비자와 공급자 모두에게 필요한 제도라고 인식되어 2001. 11월부터 전국적으로 시행하고 있으며, 동 제도의 주요골자는 크게 ▲가스공급자와 소비자간 안전공급계약체결 ▲가스공급자의 소비자시설 안전점검 및 부적합시설 개선권고 ▲가스공급자의 가스공급설비 소유·관리 의무화 ▲가스공급자의 소비자보장 책임보험에의 가입의무 등이다.

2003. 12월 현재 안전공급계약체결율 99.9%, 소비자보장책임보험가입율 100% 등 안전공급계약제는 외형상 제도정착단계에 있으며 이에 따른 가시적 성과도 서서히 나타나고 있어 LP가스판매업소수가 과거 4년간 연간 2~3%의 증가율을 보인데 반해, 제도 시행이후 폐쇄 또는 합병 등으로 99개소(2.2%)가 감소하여 판매 사업이 안정되어 가는 추세에 있다.

소비자 시설의 개선도 지속적으로 이루어져 제도 시행이후 부적합소비시설 비율은 2001. 11월 7.3%에서 2003. 12월 현재 6.2%로 감소하였고, 이에 따라 용기가스 소비자시설의 가스사고도 대폭 감소하여 전년대비 10.2%('02년 59건, '03년 53건) 감소하는 성과를 보이고 있다. 또한 가스사고 발생시 추정보험금의 50%를 선지급하도록 하는 선보험제도 도입 등으로 가스사고 발생시 소비자보상도 원활히 이루어지고 있다.

반면 동 제도의 완전정착을 위해 보완해야 할 문제점도 나타나고 있는데 03.7월 실태조사 결과 안전공급계약제도를 시행함에 있어서의 문제점으로는 ▲동 제도에 대하여 공급자와 소비자 모두 구체적인 이해가 부족하다는 점 ▲공급자의 안전점검이 형식적이거나 아예 실시하지 아니하는 점 ▲소위 뜨네기 판매업자에 의한 덤핑판매, 이중계약체결 등의 사례가 남아있다는 점 ▲행정관청의 위반행위에 대한 처분이 소극적이고 법규집행체계가 미흡하다는 점등으로 밝혀졌다.

이러한 문제점을 시정하고 제도의 완전정착을 위해 정부는 다음사항들을 위주로 추진해 나갈 계획이다

첫째, 가스담당공무원, 판매사업자 등에 대한 체계적인 교육과 제도의

홍보 및 완전 정착을 위해 소비자를 대상으로 TV, 라디오 캠페인 등 매스컴과 반상회 등을 통한 지속적인 홍보활동을 전개하고,

둘째, 판매업소별 소비설비안전점검결과 부적합소비설비에 대해 D/B구축 및 안전관리종합평가제도를 활용한 부적합시설개선 판매업소에 대한 보험료 할인 등의 incentive를 제공하며,

셋째, LP가스안전공급계약제 위반자에 대한 신고자 포상제도를 도입하고, 행정처분의 실효성 확보를 위해 지자체 공무원들이 과태료부과처분보다는 상대적으로 손쉬운 과징금부과처분을 하도록 유도하고,

넷째, 판매업소의 용기보관실 면적 확충과 주차부지 확보를 통해 가스배달차량에 충전용기를 적재한 상태에서 주택가나 다중이용시설 주위에 방치함으로 인해 발생할 수 있는 대형가스폭발사고나 주민의 불안의식을 해소할 수 있도록 관련 법규정을 정비해 나갈 계획이다.

앞으로도 정부는 LP가스안전공급계약제도가 LP가스 판매업계의 유통질서를 바로잡고, 궁극적으로 소비자의 생명과 재산을 보호하는데 기여할 수 있도록 최선을 다할 것이며, 이러한 정부의 노력에 지자체와 LP가스 업계가 신뢰를 가지고 적극 협조하고 소비자가 자발적으로 참여한다면, 동 제도는 반드시 성공적으로 정착하여 LP가스 유통질서 확립과 사고예방에 기여할 것으로 기대한다.

5. 도시가스시설 안전관리

에너지안전과 김태우 사무관

1994년 12월 아현동 LNG 밸브기지 폭발사고와 1995년 4월에 발생한 대구 지하철공사장 가스폭발사고 등 도시가스 공급시설에서 대형사고가 발생함에 따라, 정부는 1995년 8월 4일 도시가스사업법을 대폭 개정하였고 1996년 3월 시행령·시행규칙 등을 공포하여 도시가스안전관리체계의 새로운 장을 열었다.

주요 내용으로는 도시가스 공급시설의 설치·변경공사에 대하여 한국가스안전공사의 시공감리를 받도록 하였으며, 굴착공사로 인한 도시가스배관 파손방지를 위해 도시가스공급지역에서 도로굴착을 하는 자에 대해 가

스배관 매설상황 확인, 가스안전영향평가서 작성, 도시가스사업자와의 협의, 공사 시행자와 합동감시체제 구축 및 정기순회점검을 실시토록 하였다.

또한 종전 시설검사 차원의 단순 안전관리를 탈피하여 기업활동 전반을 하나의 시스템으로 보아 위험요인을 체계적으로 규명, 사업장 운영전반을 종합적으로 제어토록 하기 위하여 새로운 가스안전관리 모델인 SMS (Safety Management Sytstem)제도를 도입하였다. 이에 따라 사업자 스스로 안전을 최우선으로 한 안전관리규정을 작성하여 한국가스안전공사의 의견을 들은 후 행정관청에 제출, 자율적 안전관리 체계를 구축토록 하고 한국가스안전공사에서는 안전관리규정 준수여부를 정기적으로 확인·평가하고 있다. 이 평가결과는 안전관리 종합평가에 반영되어 보험료 산정시 반영하도록 하는 등 선진국형 안전관리체계로 발전해 가고 있다.

특히, 1996년 6월 대한도시가스 안전밸브에서의 가스방출사고를 계기로 "先공급 後 안전"에서 "先안전 後공급" 체계로 안전관리 개념을 전환하였고, 원격감시체계 및 전기방폭시설을 개선하였으며 지하 및 건축물 내에 정압기를 설치하지 못하도록 하였다.

또한, 2003년에는 도심지를 통과하는 고압배관에 대한 정밀안전진단제도, 가스보일러 시공불량으로 인한 소비자 피해구제를 위한 시공자 보험가입 의무화, 특정가스사용시설 안전관리위탁제도 등을 도입하여 도시가스 사업의 합리적인 발전과 가스시설의 안전을 동시에 확보토록 하였다.

취약공급시설의 개선도 지속적으로 추진하고 있는데 2003년말 현재 장기사용배관 및 심도미달 배관은 100%, 하수도통과배관은 96%가 개체·이설되어 안전성을 크게 향상시켰으며, 학교 내 정압기 이전, 고압배관의 시가지 통과에 따른 긴급차단장치 거리 제한, 배관 도면정비 및 전산화(98%)도 적극 추진하였다.

향후 도시가스 안전관리는 안전관리를 위해 필요한 사항은 보다 강화하되, 도시가스산업의 경쟁력 강화를 위해 관련 법규 규제사항 중 사업자가 스스로 할 수 있는 것은 폐지 또는 개정하도록 하는 등 단계적으로 자율의 폭을 넓혀나갈 방침이다. 아울러, 배관 도면정비 및 전산화(NGIS 연계)도 지속 추진하여 과학적인 도시가스안전관리체계로 발전시켜 나갈 계

획이다.

제 2 절 석유화학 및 송유관시설 안전관리

1. 석유화학시설 안전관리

에너지안전과 우용한 사무관

정부의 중화학공업 육성정책에 따라 1964년 울산에 대한석유공사(현 SK(주))의 설립 등 울산공단이 생기면서 우리나라 석유화학산업이 시작되었고, 1969년 전남 여수에 호남정유(현 LG-Caltex정유(주)) 설립, 1979년 호남 에틸렌(현 여천NCC(주)) 납사분해Center(NCC)공장 가동 등 여천공단이 설립되면서 본격적인 석유화학산업 시대에 접어들게 되었다. 1989년부터는 충남 대산에 극동정유(현 현대정유(주))가 설립되고 현대석유화학, 삼성종합화학이 설립되어 대산에도 석유화학공단이 들어서기에 이르렀다.

석유화학시설 안전관리체계의 발전과정을 살펴보면, 1970년대 경제개발이 가속화되면서 공업용가스의 생산이 급증함에 따라 1973년에는 고압가스안전관리법이 제정되었고 동법에 의하여 한국가스안전공사의 전신인 고압가스 보안협회가 1974년에 설립되었으며, 1978년 동법이 전면 개정되면서 시설 안전기준에 추가하여 운영기준인 위해예방기준이 도입되었다.

1993년 대형 안전사고가 잇달아 발생하면서 석유화학공장의 대규모 증설 및 노후화에 따른 문제점을 개선하기 위하여 중간검사와 안전진단제도가 도입되었고, 1995년 대구 지하철공사장 도시가스폭발사고를 계기로 단순검사 또는 점검만으로 복잡한 시설을 관리 할 수 없으므로 경영을 포함한 종합적인 안전관리체계로의 전환을 위해 SMS(Safety Management System)와 외부관리를 강화한 수시 검사제도가 신설 도입되었고, 대규모의 석유화학공업자등의 경우에는 정기검사외에 안전성향상계획서를 제출

하도록 의무화되어 있는 점을 감안하여 종전의 매 1년마다 실시하던 정기검사를 매 4년마다 실시하도록 법령을 개정하였다.

국내 석유화학공장은 울산에 대한석유공사(현 SK(주))를 중심으로 한 석유 화학콤비나트 시설이 설립된 이래 경제개발이 가속화되면서 여수, 대산 등 새로운 석유화학콤비나트 시설이 증설되었다.

<표 Ⅵ-7-4> 석유화학공장 현황

(2003년말)

지 역	울 산	여 수	대 산	기 타	계
업 체 수	43	41	9	13	106
공 장 수	164	169	63	19	413

그러나 석유화학공업의 급속한 성장에 비해 석유화학공장의 사고는 1990~2003년 동안 총 24건이 발생하여 같은 기간의 가스사고(총 2830건)에 비하여 극소에 불과(0.85%)하다. 사고원인은 관리미비가 24.2%, 작업부주의가 55%, 보수미비가 20.8%이며, 지역별 사고분포는 여수, 울산, 대산 순으로 나타났다. 석유화학공장의 사고는 한 사업장내의 문제만이 아니라 에너지수급 불균형, 석유화학기초원료 수급차질 등으로 인해 국가경제를 위태롭게 할 수 있다.

<표 Ⅵ-7-5> 석유화학공장 연도별 가스사고 발생현황

(2003년말 기준)

구 분	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	계
가스사고 (일 반)	64	91	103	90	121	531	505	392	279	162	140	127	119	106	2830
가스사고 (석유화학)	2	1	0	0	2	2	3	4	0	3	1	2	1	3	24

따라서 지난 1996년부터 석유화학공장에 기업 스스로 자사의 위험시설에 대해 사고발생 가능성, 사고 시 피해범위 등을 과학적으로 분석하고, 이에 대한 예방대책을 종합적으로 수립하여 시행토록 SMS제도를 도입하여 1999년 말에 1차 추진계획이 완료되었으며, 2000년도부터 이를 더욱 보완·발전·정착을 위해서 기업주는 안전투자가 생산성 증가로 이어지는 이익창출 기회로 인식하여야 하고, 근로자는 자신과 동료, 나아가서 이웃과 지역사회의 안전을 책임 지고 있다는 사명의식이 선행되어야 한다. 이러한 안전문화가 우리사회 전반에 정착되어야만 대형사고를 예방하고, 선진화된 안

전관리제도를 구축할 수 있다.

또한 국내의 많은 석유화학공장이 건설된 지 20~30년이 지났고, 근래에 지어진 공장도 생산성을 높이기 위한 기술발달에 따라 고온·고압 등 보다 가혹한 조건에서 운전됨으로써 종래의 석유화학시설 검사방식인 육안이나 간단한 측정기기를 이용한 단순검사방법으로는 한계가 있으므로, 노후화되고 위험성이 높은 설비에 대해서는 설비의 잔류수명을 평가, 교체시기를 예측하여 사고위험성을 최소화하는 잔류수명평가기법 활용을 확대하고, 시설의 위험성을 정량적으로 평가할 수 있는 기법 등을 적극 활용하며, 위험성이 높은 설비에 대하여는 장치의 전반적인 위험도를 정량적 혹은 정성적으로 분석하여 검사 및 교체시기의 우선순위를 결정하는 선진기법인 RBI(Risk Based Inspection)기법을 도입 발전시킬 계획이다. 그리고 석유화학공장의 유사사고 예방을 위해 설비 사양관리, 도면관리, 설비이력관리, 문서관리 및 안전환경관리시스템을 통합관리하여 모든 정보를 한데 묶어 관리하며 정보를 공유할 수 있는 SIMS(Safety Information & Management System) 구축을 추진하고 있다.

끝으로 석유화학공장의 시설이 복잡·다양화됨에 따라 이를 관리할 수 있는 기술이나 전문인력이 더 많이 필요함에도 불구하고 기업의 구조조정으로 오히려 관리인력은 감소되는 추세에 있어 안전관리 인력의 전문화가 필수 불가결한 상황이므로 국가적인 차원에서 이들 안전관리 인력을 전문화시킬 수 있는 방안을 강구중에 있으며, 석유화학공장에 종사하는 인력에 대하여 위험설비의 관리기법, 안전성평가기법, 검사·진단 기법을 향상시키기 위한 각종 지원정책을 펼쳐나가는 한편, 석유화학공단내 도로지하에는 수소, 암모니아가스 등 가연성, 독성가스 등을 수송하는 배관이 복합적으로 매몰 설치되기 때문에 가스누출 등 사고 발생시 연쇄폭발 또는 중독사고가 발생할 가능성 높다는 점을 감안하여 정부에서는 이들 공단내 도로지하에 매설되는 고압가스배관은 현행 중간·완성검사에 대신하여 시공감리를 받도록 의무화하여 고압배관의 시공성을 향상시켰고, 설치된 지 일정기간 이상 경과한 고압배관은 기밀시험을 통해 가스의 누출유무를 정기적으로 확인하도록 하며, 공동표지판을 설치하여 사고발생시 신속한 사고수습이 가능토록 관련 제도를 개선하였다.

2. 송유관시설 안전관리

에너지안전과 우용한 사무관

급격한 석유류 수요증가에 효율적으로 대처하고, 석유류제품 생산지와 소비지의 지역적 편재에 따른 수급불안요인을 해소하기 위하여, 석유제품 생산지인 정유공장과 대도시 소비지역을 연결하는 장거리 송유관건설사업을 제5차 경제사회발전 5개년 계획 에너지자원부문의 주요정책사업으로 추진하여 전국송유관을 건설 완료하고 유류를 수송하고 있다.

정부는 1999년 2월 종전의 송유관사업법을 송유관안전관리법으로 전면 개정하여 송유관사업에 대한 허가제를 폐지함으로써 송유관사업의 진입을 자유화 하는 한편, 누유 등 사고발생이 많았던 비사업용 송유관의 안전성 확보를 위해 사업용과 같이 동법을 적용토록 하는 등 안전관리제도를 강화하였다. 다만, 사업자의 자율적인 안전관리수행이 가능한 저유소·석유비축기지·공장 등의 사업장 안에 설치된 급유시설 및 인근지역에 설치된 15킬로미터 미만의 급유시설 등은 적용 제외토록 하는 것을 주요내용으로 동법 시행령을 개정(1999.6.9)하였다.

<표 Ⅵ-7-6> 전국송유관 현황

(2003년말 기준)

구 간		관로길이(Km)	송유능력(B/D)	저유능력(Bbls)
남북송유관	온산→성남 여수→성남 서산→천안	442 468 93	308천 227천 55천	성남 1,973천 대전 373천 천안 208천
	소 계	1,003	590천	2,554천
경인구간	인천→고양 인천→김포 인천→영종도	31 24 23	137천	고양 487천
	소 계	78	137천	487천
TKP	포항→의정부	452	404천	포항 504천 왜관 350천 세천 40천 평택 60천 퇴계원 40천 의정부100천
	소 계	452	404천	1,094천
YKP	울산→대구	101	72천	대구 310천
석유공사	오산→용인	26	175천	용인 2,500천
계		1,660	1,378천	6,945천

또한, 비사업용 송유관시설에 대한 시설현황 및 유지·보수현황 등이 포함된 시설관리계획서의 작성방법을 별도로 정하는 한편, 안전관리규정의 준수여부 확인·평가를 안전검사시 행하도록 하여 송유관 설치자 또는 관리자의 자율안전기반 정착을 유도하는 것을 주요내용으로 동법 시행규칙을 개정하여 1999년 8월 9일부터 시행하고 있다.

정부는 우리나라를 둘러싼 주변국(일본, 대만)에서 발생한 지진피해와 같은 자연재해로부터 송유관의 안전성을 향상시키고 지진발생시 신속한 정보전달, 차단 등 안전조치를 강구할 수 있도록 앞으로 설치하는 송유관은 내진설계를 하여 지진발생시 피해를 최소화할 수 있도록 2002. 9월 내진설계 기준을 마련하였다.

제 3 절 전기시설 안전관리

에너지안전과 백승권 사무관

1. 전기재해 현황

전기는 현대생활에 없어서는 안될 필수에너지이지만, 자칫 관리를 소홀히 할 경우에는 화재·감전사고로 이어질 수 있다. 산업화의 진전으로 전력소비가 증가하고 전기설비 또한 복잡해지고 노후되고 있어서 전기재해의 발생 가능성은 점점 높다.

2003년도 전기로 인한 화재는 8,985건이 발생하여 423명의 인명피해와 46,779백만원의 재산피해가 발생하였다. 이는 전체화재 31,372건의 28.6%로서 주요 선진국과 비교해 볼 때 매우 높은 수준이라고 하겠다. 다만, 전기화재 발생건수는 2001년을 정점으로 2년 연속 감소추세를 보이고 있다.

또한 한국전기안전공사의 전기재해통계분석에 의하면 2002년도 감전사고로 인한 인명피해는 854명으로서 전년도 발생한 인명피해 923명보다 감소한 것으로 나타났다.

<표 Ⅵ-7-7> 전기화재 발생현황

구 분	1998	1999	2000	2001	2002	2003
발 생 건 수(건)	10,897	11,204	10,119	10,454	9,513	8,985
인 명 피 해(명)	450	360	462	438	448	423
재산피해(백만원)	57,647	54,673	58,985	64,680	55,851	46,779

자료 : 행정자치부 화재통계 연보(차량, 선박 등에서 발생한 전기화재 제외)

<표 Ⅵ-7-8> 감전 발생현황

구 분		1997	1998	1999	2000	2001	2002
발생건수 (명)	사망	180	123	125	107	132	87
	부상	792	749	686	714	791	767
	계	972	872	811	821	923	854

자료 : 한국전기안전공사 전기재해통계분석

2. 전기 안전관리체계

전기사업법은 전기설비를 그 용도에 따라 전기사업용전기설비, 일반용전기설비, 자가용전기설비의 3종으로 분류하고 있다. 또한 전기설비의 안전을 확보하기 위하여 전문가에 의한 설계·감리, 전기설비의 설치에 관한 공사계획의 인가 또는 신고, 사용전검사(점검) 및 정기검사(점검), 전기안전관리자 선임 등 전기안전관리 제도를 마련하여 시행하고 있고, 아울러 전기용품의 품질보장을 위해 안전성 인증·검사제도를 운용하고 있다.

전기사업용 전기설비는 전기사업자가 전기사업에 사용하는 전기설비로서, 발전·송전·배전·전기판매사업자의 전기생산·공급 및 판매를 위한 전기설비를 말하며, 이의 건설·운용과정에서의 안전을 확보하기 위해 사용전검사 및 정기검사제도를 운용하고 있다.

일반용 전기설비는 전압이 600V이하로서 설비용량이 75㎾미만인 전기설비를 말한다. 주택이나 소형빌딩 등이 이에 속하며, 2003년말을 기준으로 수용가수는 1,723만호이다. 전기설비의 소유자가 1차적인 안전관리 책임을 지고 있으며 전기에 관한 전문지식이 부족한 소유자가 관리하는 시설이므로 전기설비의 안전성확보를 위해 사용전점검은 한국전기안전공사와 전기판매사업자가 실시하고 있으며 사용중에 실시하는 정기점검은 한국전기안전공사가 수행한다.

자가용 전기설비는 전기사업용전기설비 및 일반용전기설비 이외의 전기설비로서 공장이나 빌딩 등을 말하며 2003년말 현재 수용가수는 15만9

천호 이다. 자가용전기설비는 전기설비를 설치하기 전에 그 규모에 따라 공사계획을 인가 또는 신고를 하여야 하며, 설치가 완료된 전기설비는 사용전검사에 합격하여야 사용할 수 있다. 이는 최초 시공할 때부터 기술기준에 적합하게 시공하도록 하기 위함이다. 또한 사용중에도 2～4년에 1회씩 정기검사를 실시함으로써 전기설비의 운용과정에서 발생되는 안전사고를 미연에 방지하도록 하였다. 사용전검사 및 정기검사는 한국전기안전공사가 정부로부터 위탁받아 수행하고 있다.

전기사업용 전기설비와 자가용전기설비는 그 규모가 크고 대용량이므로 일반용 전기설비보다 위험도가 높다. 따라서 이들 전기설비의 원활한 운영과 전문적인 안전관리를 위해 일정한 자격요건을 갖춘 전기안전관리자의 선임을 의무화하고 안전관리업무를 전담하게 하고 있다. 다만 자가용전기설비 수용가에 대하여는 경제적부담 완화 등을 위해 안전관리업무를 위탁관리할 수 있도록 하고 있으며 일정규모 이하인 경우에는 대행관리도 가능하다.

3. 전기안전관리 시책 추진

정부의 규제완화 방침에 따라 전기안전관리의 실효성을 확보하면서 사업자 또는 수용가의 부담을 완화하는 방향으로 제도를 개선하기 위하여 1999년 2월 전기사업법을 개정하여 사업자 등이 전기설비를 설치 또는 변경할 경우 행정기관의 설치허가 대신에 공사계획 인가로 갈음할 수 있도록 허가제도를 폐지하였으며, 또한 공무원 등의 확인점검 및 강제적인 전기안전관리규정을 폐지하여 소유자 또는 점유자가 스스로 자체규정을 설정하는 등 자율안전관리를 할 수 있도록 하였다. 다만, 사용전검사 및 정기검사 등에 대해서는 제3자가 객관적으로 검증을 할 수 있도록 한국전기안전공사로 하여금 검사·점검 및 안전기술지원 업무를 수행하도록 하고 있다.

또한 화성씨랜드화재, 인천호프집화재, 가로등 감전사고 등 대형 사고가 계속 발생됨에 따라 다중이용시설 및 취약시설에 대한 전기안전관리의 강화가 절실히 요구되어 2002. 1월 전기사업법을 개정하였으며, 이에 따

라 청소년수련시설, 유흥·단란주점, 노래연습장, 유치원 등 다중이 이용하는 시설을 운영하고자 하는 자는 그 시설을 운영하기 전에 전기안전점검을 받도록 의무화하고 부적합전기설비의 적극적인 개수촉진을 위하여 부적합 사항이 중대한 경우 점검기관인 전기안전공사가 직접 개선명령을 할 수 있도록 하였으며 개선명령에도 불구하고 개수를 하지 않아 전기재해우려가 클 경우에는 시·도지사가 전기판매사업자에게 전기공급정지를 요청하도록 하였다. 또한 전기로 인한 사고로 인명 및 재산피해가 큰 경우에는 보고를 의무화하고 재발방지를 위한 사고조사를 실시할 수 있도록 하였고, 시설물관리업체도 자가용전기설비의 전기안전관리업무 위탁수행이 가능하도록 규제를 완화하였다.

앞으로도 다중이용시설, 중요문화재, 재래시장 등을 전기화재 취약시설로 지정하여 특별관리하고 계절별 합동점검을 통해 전기안전관리를 더욱 강화하여 전기재해를 점차 감소하도록 노력하겠으며, 특히 국가주요행사인 제17대 국회의원 선거 등 각종 대회의 원활한 개최를 위해 행사관련시설 및 행사장 주변시설의 안전점검을 실시하는 등 전기안전관리를 더욱 강화할 계획이다.