

수관 장착용 고가 사다리 소방차

김 철 구

(주) 성보 테크니컬

1. 서 론

최근 국내 고가 사다리소방업계의 큰 흐름은 좀더 높은 곳에서 작업이 가능한 고가 사다리 소방차를 개발하는 것이다. 현재 33m급과 46m급에 이어서 52m급의 차량이 개발이 되었는데, 이러한 경향은 고층빌딩 및 고층의 아파트가 많아지는 최근의 건축 시장의 흐름과 맥을 같이한다. 그러나 최근 설계 및 완공되어 지는 고층 건물은 자체적인 화재 진압 설비 및 구난 체계를 갖추고 있어 작업 높이가 큰 고가 사다리의 용도는 매우 제한적이라 할 수 있다. 실제로 행정자치부 간행물 통계자료(2000년)에 따르면, 주요 화재 발생 장소는 주택 및 아파트가 28%로 가장 많고 차량 및 공장이 각각 17%와 11%로 그 뒤를 잇고 있고, 주로 완공된지 5년 이상된 노후화된 주택에서 전기누전이 원인이 되고 있다. 이러한 통계는 15층 이하의 건물에서 화재가 발생할 때 초기에 인명을 구조하고 화재를 진압할 수 있는 다기능 고가사다리 소방차의 필요성을 암시하고 있다.

2. 33 m급 다기능 사다리 소방차

1999년 미국에서 개최된 소방 장비 전시회에서는 고

성능 소방장비가 다량 선보였다. 특히, 고가 사다리 소방차는 인명을 보다 안전하게 구조할 수 있는 다양한 방법의 장비들이 사다리에 장착되었고, 보다 넓은 작업 반경을 가지는 모델이 개발되어 졌다. 따라서 본사에서는 선진 장비와 동일한 수준의 성능과 품질을 가지는 33m급 고가 사다리 소방차개발하기 시작하여 2001년 2월 기존의 국내 장비와는 차별된 장비를 개발하였다.

SBF33으로 명명된 본 장비는 국내 동종 업체의 제품과 비교할 때 사다리를 최대한 편 상태에서 안전 작업 범위에 대한 제한이 없고 사다리와 함과 일체형으로 제작된 방수 장치를 꼽을 수 있는데 이는 15층 이하의 건물에서 화재가 발생하였을 경우 인명 구조와 동시에 방수호수를 연결하는 시간을 절약하여 화재의 초기 진압을 가능하게 해준다.

2.1 차량의 제원

SBF33의 외관과 그 제원은 그림 1과 같다. 최대 사다리 길이에서 안전한 작업반경을 확보하기 위하여 차체의 총 중량은 26050 kg으로 하였다. 최대 출력 340/2200 ps/rpm이고 배기량이 16991 cc인 엔진을 탑재하였으며, 방수 범위가 상하 90°이고 좌우 45°인 A-2급 방수 펌프를 사용하였다. 차의 전장은 12075 mm, 전

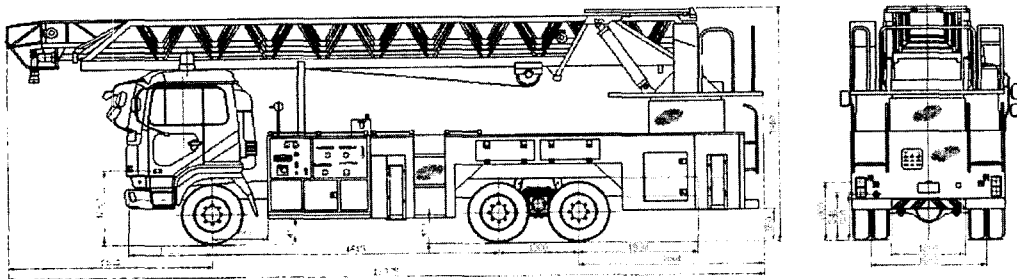


그림 1. SBF33의 외관도

† E-mail: teabac@hotmail.com

표 1. SBF33의 주요 제원

구분		단위	사양	
사다리 총중량		kg	26,050	
사다리 높이		m	33	
엔진	최대출력	ps/rpm	340/2200	
	최대토크	kg-m	120-1400	
	배기량	cc	16,991	
성능	최고속도	km/h	103	
	최소회전방경	m	8.7	
	소방 펌프	형식		A-2
		단수		2
	방수 범위	좌우	o(도)	180
		상하	o(도)	135
	사다리최대신장시간	sec	80	
아우트리거 작동시간	sec	30		
외관	전장	mm	12,075	
	전폭	mm	2,490	
	전고	mm	3,900	
	최저지상고	mm	270	

폭은 2490 mm 그리고 전고는 3900 mm이며 그밖의 자세한 제원은 표 1에 자세히 나와있다.

2.2 사다리

강도와 강성 그리고 안전성을 보장하기 위하여 항복 강도가 높은 경량 고강도 재질인 A-500계열의 합금강을 사용하였다. 따라서, 사다리의 무게를 최소로 하였으며 사다리의 강도 및 소성변형에 대한 저항성을 극대화시킴으로서 지면과 수평으로 최대 신장시 사다리 선단에 최대 250 kg의 하중에서도 안전하게 설계하여 화재현장에서 원거리 작업이 용이하도록 설계하였다.

사다리의 작업 범위는 사다리 선단에 250 kg이 작용하는 상태에서 -7°에서부터 80°까지 자유로운 움직임이 보장된다. 그림 2는 아우트리거를 완전히 편 상태에서 이고 그림 3은 아우트리거를 접은 상태에서의 안전 작업 범위도이다. 이러한 안전 작업 범위를 바탕으로 SBF33은 그림 4-7과 같은 다양한 작업을 손쉽게 수행할 수 있다.

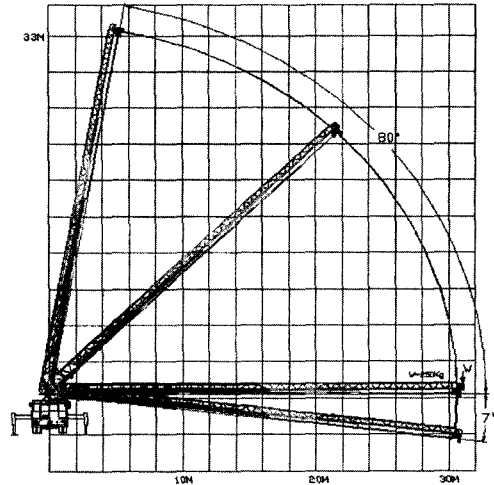


그림 2. 사다리를 최대로 편상태의 안전 작업범위도.

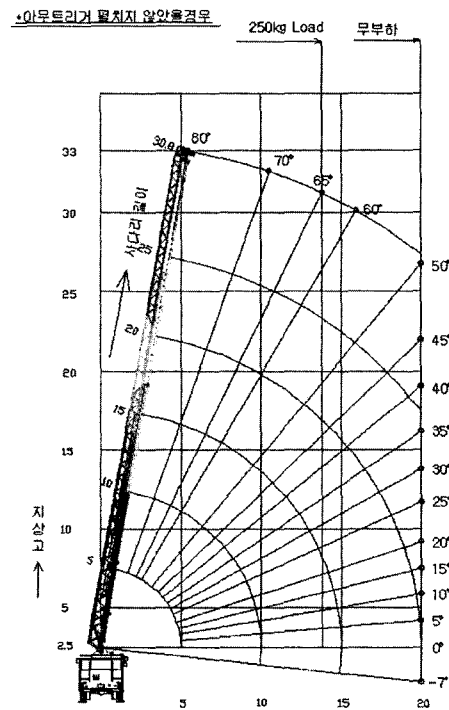


그림 3. 아우트리거를 펴지 않은 상태에서 서의 안전 작업 범위도.

2.3 사다리와 일체로 장착된 수관 및 방수포

SBF33에서는 국내 최초로 특수 알루미늄 수관(특허

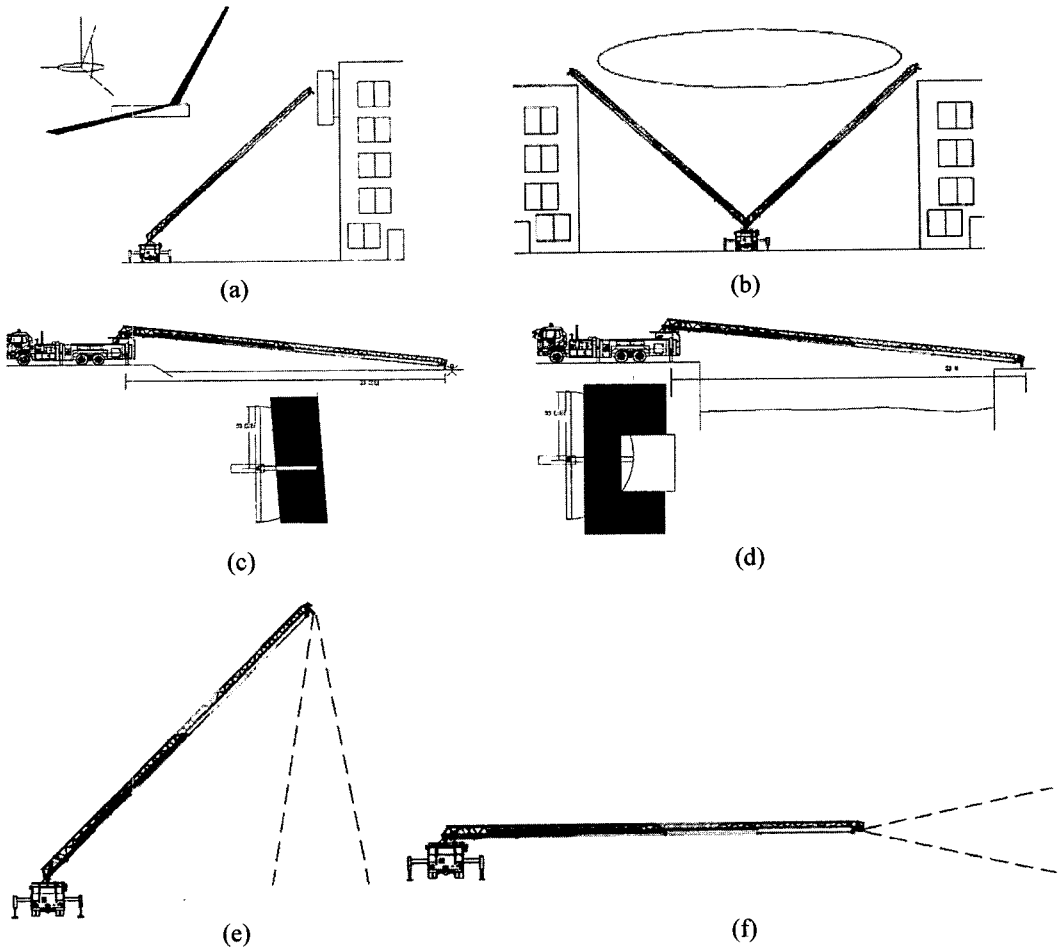


그림 4. SBF33의 다양한 작업 환경.

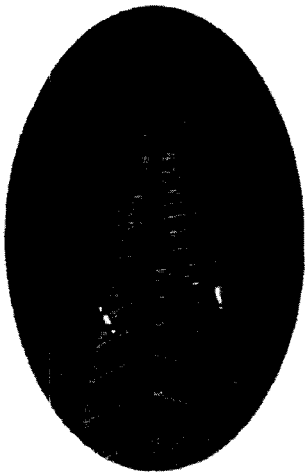


그림 5. 사다리 일체형 수관.

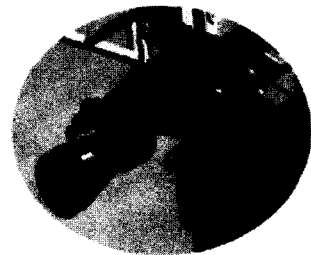


그림 6. 다시능 방수포.

제 0259932호)을 사다리와 일체로 장착하여 화재 현장에서 방수호수를 연결하고 장착하는 시간을 줄임으로서 화재에 신속하게 대응하게 하였으며 대량방수를 통하여 화재를 초기에 진화할수 있도록 하였다.

수관에 사용된 재료는 알루미늄 재질을 사용하였으

므로 매우 가벼우며, 재질에 특수코팅처리를 하여 내화학적 및 내부식성을 향상 시켰고 30 kg의 수압에서도 누수가 발생되지 않도록 견고하게 제작되었다(그림 5).

선단에 장착된 방수포는 6미터 이내에서 이동할 수 있으므로 고층 건물의 화재 시 인명구조와 더불어 하층으로부터 올라오는 화재를 직사 및 분사로 효과적으로 차단할 수 있도록 설계되었다(선택사양). 방수포는 자체에 내장된 전동 모터를 이용하여 상하130°, 좌우 180° 회전이 가능하게 설계되어 거의 모든 범위를 진화반경에 포함하도록 하였다. 방수량은 분당 5000L 이상이며 차체의 메인 컨트롤 박스에서도 원격 조종이 가능하다(그림 6).

3. 개선점 및 개발 계획

현재 장비는 효과적이고 다양한 용도 및 인명구조의 효율성이란 측면에서 개발 초기에 계획했던 선진국 수준의 장비에는 다소 미흡하다고 하겠다. 따라서 본사에서는 제작과정 미흡했던 점들을 보완하여 보다 향상된 기능을 갖는 제품을 개발 중에 있다. 현재 국내 시장 및 동남아 시장을 염두에 두고 기존의 33 m급 모델에서 쌓인 기술을 바탕으로 기존 모델과 동일한 성능을 갖는 46 m급 모델과 53 m급 모델에 대하여 개발 중이다.

3.1 바스켓이 장착된 고가 사다리 자동차

이미 개발된 33 m급 고가 사다리 소방차에 약간의

설계변경을 통하여 바스켓이 장착될수 있도록 개발이 진행되고 있다. 또한 46 m 및 53 m급에도 이를 적용하기 위하여 사다리 선단에 최소 300 kg의 하중에도 안전할 수 있도록 기존의 차량과 차별화를 두어 턴테이블의 구조안정성을 위한 설계가 진행되어 지고 있으며 이에 CAE(Computer Aided Engineering) 기법이 활용되어지고 있다.

3.2 접이식 고가 사다리 자동차

복잡 다양화되는 화재 현장의 특성에 맞게 사다리의 작업 환경을 용이하게 하는 접이식 고가 사다리를 개발하여 향후 주력 제품으로 만들기 위하여 이미 상용화되어 있는 선진업체의 방문과 각종 문헌을 통하여 다양한 정보를 수집 중에 있다.

4. 결 론

현재 국내에서 생산 보급되고 있는 고가 사다리 소방차는 그 주요 용도가 인명 구조용으로 한정되어 있으며 사용시 차량의 안전 작업 범위를 가지고 있어 일정 작업 반경내에서만 구조작업이 가능하도록 설계되어 있어 필요시 소방 대원들이 안심하고 사용하기에는 다소 미흡한 면을 가지고 있다.

본사에서 생산되는 SBF33은 어떠한 작업환경에서도 작업이 가능하고 인명 구조와 화재 진압을 동시에 수행할 수 있도록 함으로서 기존의 제품에 가지는 한계를 극복하였다고 할 수 있다.