

승강기 도입 100주년



“백년 넘어 미래백년을 향한 응비”

한국승강기 안전관리원

아르키메데스의 도르래 발명이 승강기 발명으로 이어져 탄소나노튜브 기술발전하면 우주엘리베이터 탄생도 가능 박람회-UCC-100년사 발행 등 백주년 기념사업 진행



올해는 승강기가 한국에 들어 온지 100년(1910~2010년)이 되는 해다. 일제강점기 때 설치된 승강기는 100년이 지난 지금 새로운 도약을 준비하고 있다. 올해 3월에는 세계 최초로 승강기대학이 거창에 등지를 틀었고, 우리나라는 이제 중국, 일본에 이어 세계 3위의 승강기 설치 강국으로 부상했다. 2012년까지는 승강기 집적화 단지인 승강기 벨리가 거창에 조성되며, 조선·반도체산업과 함께 가야말로 승강기 대국으로의 성장도 기대해 볼 수 있다. 국내 승강기 운행대수는 현재 40여만대에 이르고, 현대인에게 있어 승강기는 없어서는 안 될 생활의 필수장치로 자리했다.

승강기 도입 100주년을 맞이하여 승강기산업의 과거와 현재 그리고 미래를 조망해 본다.

❖ 아르키메데스의 도르래 발명

승강기는 무거운 물체를 손쉽게 끌어올리고자 했던 인간들의 단순한 생각에서 출발했다. BC 287년 그리스의

공학자였던 ‘아르키메데스’가 개발한 도르래는 깊은 우물의 물을 길어 올릴 때 사용했던 두레박과 조선시대 정약용이 개발한 거중기 등에도 사용되었다. 이후 도르래는 사람까지 들어 올리는 ‘엘리베이터의 시조’가 된다.

약 200년전 애처가로 유명한 나폴레옹은 긴 치마를 입고 왕궁의 계단을 오르내리며 힘들어하는 왕비를 보며 층과 층 사이를 수직으로 이동하는 장치를 생각해냈다.



의자와 도르래로 만들어진 이 장치는 여왕을 층과 층 사이로 수직이동 시키는데 성공하였다. 그러나 그것은 안전을 보장받을 수 없었다. 줄이 끊어져 추락해 죽거나 다치는 사람들이 속출했기 때문이다.

일반적으로 로프가 끊어지면 엘리베이터가 추락할 것이라고 생각하는데, 엘리베이터에는 이중 삼중의 안전장치가 내장되어 있다. 현대식 엘리베이터에는 브레이크의 역할을 하는 10여 가지 이상의 안전장치가 설치되어 있다. 덕분에 지금의 고층 엘리베이터가 설치될 수 있었다.

❖ 1852년 오티스社 안전승강기 개발

안전한 엘리베이터가 개발되기 이전, 유럽에서 높은 건물을 건축한다는 것은 상상도 할 수 없는 일이었다. 초창기 엘리베이터는 특하면 줄이 끊어져 추락하는 사고가 발생했다. 타고 있던 사람들은 추락으로 인해 죽거나 다쳤다. 1850년대만 하더라도 미국의 뉴욕시는 5층 이하의 낮은 건물이 거의 대부분이었다. 그 이상 건물이 높아지면 사람들이 이동하거나 생활하기 힘들었기 때문이다.

동분서주 노력한 결과 지금으로부터 158년 전인 1852년, 미국인 발명가 ‘엘리사 그레이브 오티스’는 엘리베이터의 줄이 끊어져도 안전한 낙하방지장치를 발명하는데 성공했다. 세계최초로 안전한 엘리베이터가 개발된 것이다.

오티스는 ‘뉴욕박람회’를 통해 자신이 개발한 안전한 엘리베이터를 관람객들에게 선보였다. 당시 오티스는 사람을 시켜 대형 가위로 로프를 직접 끊도록 했고, 오티스가 타고 있었던 엘리베이터는 줄이 끊어져도 낙하방지장치가 내장된 안전장치로 인해 추락하지 않았다. 이 장면을 본 많은 미국인들은 탄성을 질렀다. 오티스에겐 당시가 생애 최고의 순간이었을 것이다. 이처럼 안전한 엘리베이터가 주목을 받을 수 있었던 것은 과거의 엘리베이터는 로프가 끊어져 타고 있던 사람들이 죽거나 다치는 경우가 비일비재했기 때문이다. 상대적으로 높은 건물은 상상도 할 수 없었고, 엘리베이터는 사람들에게겐 공포의 대상이었다.

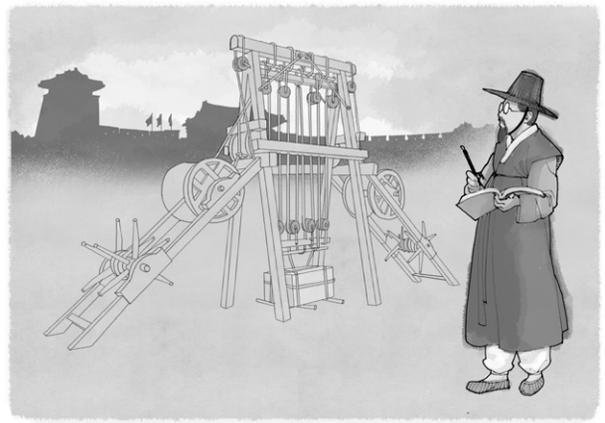
1857년, 5층짜리 ‘뉴욕 하우워트 백화점’에 오티스가

개발한 안전한 엘리베이터가 설치되면서 엘리베이터는 서서히 주목을 받기 시작했다. 이후 미국에는 뉴욕을 중심으로 고층건물이 들어서기 시작했고, 엘리베이터가 하나의 새로운 산업으로 성장하기 시작했다. 프랑스 에펠 탑과 미국의 자유의 여신상이 만들어 질 수 있었던 것도 안전한 엘리베이터가 개발되었기 때문이라고 봐도 과언은 아니다. 하지만 사업수완이 없었던 오티스는 자신이 개발한 엘리베이터로 인해 발전한 도시들을 채 보지도 못한 채 3,000달러의 빚만 지고 쓸쓸히 생을 마감해야 했다. 오티스의 안전한 엘리베이터 개발은 대도시의 상징처럼 자리 잡은 초고층 건물과 아파트 생활을 가능하게 했고, 대형 건축물을 탄생시켰다. 이내 엘리베이터는 인간의 발명품 중 가장 필요한 장치로 자리하게 되었다.

❖ 조선시대 거중기가 승강기의 시초

우리 역사 속 승강기를 말하자면 수원성 축조 시 사용되었던 ‘거중기’를 거론하지 않을 수 없다. 문헌에 따르면 수원성에 사용된 거중기는 40근의 힘을 가해 25,000근의 무게를 움직일 수 있었다고 전해진다. 다시 말해 거중기는 우리나라 승강장치의 원형인 셈이다. 비단 우리나라뿐 아니라 거중기 형태의 승강기는 성을 쌓는다는 지, 기념비적인 축조물을 건축하는데 사용되었다고 전해 온다.

그렇다면, 우리나라에 현대식 승강기가 설치된 시기는 언제일까. 정확한 일자를 확인 할 수는 없지만, 한국



에 승강기가 처음 소개된 것은 1900년 전후로 추정된다. 일본 OTIS 주식회사의 '엘리베이터 50년의 발걸음(1983년)'은 '1910년 다쓰노 긴고(辰野金吾) 박사가 설계한 조선은행에 화폐운반용 수압식 엘리베이터와 요리용 수동식 리프트가 설치되었다'고 기록하고 있다.

'한국승강기 산업발전사'에 따르면, 이 땅에 승강기가 처음 설치된 것은 1910년 조선은행(지금의 화폐금융박물관) 건물이었다.

승객용 엘리베이터는 철도호텔(지금의 웨스틴 조선호텔)에 맨 처음 도입되었다. 1914년, 한반도 철도망을 완성한 일본은 조선 황제가 하늘에 제사를 지내는 원구단에 호텔을 짓고 오티스社 승강기를 설치했다. 그곳은 석탄·철광석 등 자원 수탈에 앞장선 일본 철도국의 기지이자 직원 휴식을 위한 건물이었다.

이후 서울과 지방에 승강기가 추가로 설치되면서, 1940년대 한국에 승강기는 약 150대에 달했다. 서울의 조선총독부, 경성역(서울역), 세브란스병원, 조선군사령부, 경성고등법원, 화신·삼월(三越)백화점, 부산 삼중정(三中井)(지금의 부산시청 별관), 대구의전부속병원(현 경북대 부속병원), 대구동산기독병원(현 계명대 의대), 평양 화신백화점, 전주예수병원, 광주의전부속병원, 압록강수풍발전소 등이었다. 당시 승강기는 권위의 상징물이었다. 조선총독부 건물에 승강기가 설치된 것만 보더라도 대충 짐작을 할 수가 있다.

이후 우리나라는 해방을 맞이한다. 일제강점기에 우리나라에 설치된 승강기는 100대 안팎으로 기록되고 있는데, 이마저도 일본측에서 전쟁을 명목으로 공출해갔기 때문에 실제 운영되던 승강기는 10여대 안팎이었다. 2차대전 말기에는 그나마도 발전전기 부족으로 대부분 운행하지 못했다.

전쟁은 끝났지만, 승강기를 정상적으로 운행하기는 힘들었다. 고장도 심하고, 유지·보수를 할 수 있는 기술자도 없었다. 한국승강기안전관리원이 지난 2002년도에 발간한 [한국승강기안전관리원 10년사]에 따르면 오티스 경성영업소 직원이었던 최복균 회장은 1945년 9월 미군

이 찾아와 조선호텔과 반도호텔의 승강기를 수리해 달라는 요청에 따라, 철야작업 끝에 사람들이 이용하는데 불편이 없도록 조치했다고 회고하고 있다.

1960년대 이른바 제3공화국인 박정희 정권이 들어서면서 여러 가지 국가재건사업이 진행되고 그와 함께 승강기 업종에도 산업화가 이루어진다. 군사정부 아래 건축법과 도시계획법이 제정되면서 국내 승강기 산업도 새로운 전기를 마련하게 된다.

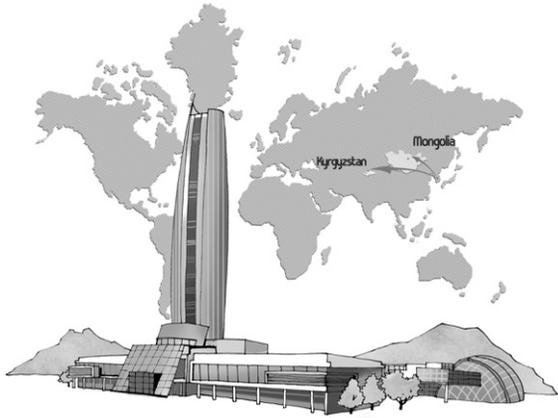
격동의 시간을 보냈던 우리나라 승강기 역사는 정부청사와 백화점, 호텔 등 주요건물에 승강기가 설치되면서부터 차츰 자리를 잡게 된다. 1980년대 정부의 건설육성정책과 88년 서울 올림픽을 거치면서 아파트 붐이 일게 되고 우리나라 승강기 산업도 전성기를 맞게 된다. 인구 밀도에 비해 국토면적이 좁은 우리나라는 작은 국토를 효율적으로 사용하기 위해 기존의 단독주택 형태에서 다세대 빌라 또는 아파트를 선호하기 시작했다. 지금은 전 국민의 60% 이상이 아파트에서 생활하고 있다.

오늘날 건물 높이의 한계는 엘리베이터의 성능에 의해 결정된다고 해도 과언이 아니다. 현재 엘리베이터는 더 높고 더 빠르고 보다 소음 없는 형태로 발전하고 있다. 수평·수직은 기본이고, 곡선까지 자유자재로 움직이는 엘리베이터도 개발 중이며, 우리 집 문 앞 까지 모셔다 주는 슈퍼 울트라 엘리베이터도 조만간 개발가능하다는 전망까지 나오고 있다.

◆ 국내 승강기산업, 외국자본에 잠식

현재 대부분의 국내 승강기 산업이 외국계 기업 소유이고, 연간 8천억원대의 유지·보수 시장은 대기업과 800여개에 이르는 중소기업이 치열하게 경쟁하면서 보수로 가격인하로 경쟁력을 상실해 가고 있다. 특히 승강기 유지·보수의 부실은 매년 승강기 안전사고의 원인으로 지적되고 있다. 2009년 승강기 안전사고는 6년 만에 25%가 줄었지만, 여전히 승강기 간힘사고 등으로 인한 119 구조대 출동건수는 높은 수치를 유지하고 있다.

IMF 이후 입지를 굳힌 세계적인 다국적 기업 '오티



스, 티센크루프, 코네, 미쓰비시, 싼들러' 등이 연 2조원 규모인 국내 승강기 시장의 70% 이상을 차지하고 있다. 국내 최초의 승강기회사인 동양엘리베이터가 2003년 독일계 티센크루프사에 매각된데 이어, 오티스社도 2005년 LG와 합작관계를 정리했다. 중앙엘리베이터도 스위스계 싼들러社가 인수했다. 현대엘리베이터도 국내 토종 기업이라고는 하지만 지분의 상당수를 싼들러社 등 동종 외국계 기업에서 소유하고 있다.

이처럼 국내 승강기 산업이 위기를 겪게 된 것은 지나치게 내수에만 의존해온 결과라 볼 수 있다. 88 서울올림픽 전후로 건설산업이 호황을 이루게 되자 승강기산업은 해외진출과 기술개발에 소홀하게 되었다. 이 결과 부품과 기술에 대한 대외의존도가 심화되었고, 제품에 대한 신뢰성은 약화됐다. 또한 몇 해 동안 이어진 건설 경기침체와 국제금융시장 불안으로 내수에 의존했던 국내 승강기 중소기업들은 더욱 어려운 상황을 맞이하고 있다. 치열한 내수경쟁이 덩핑경쟁으로 이어지고 그나마 경쟁력이 있던 중저가 제품도 중국산에 밀려 고전하고 있다.

2007년을 기준으로 국내 승강기 수출은 1억9,720만 달러로 연평균 20% 수준의 증가율을 보였으나 중국산 저가제품에 밀려 수입은 오히려 34.8%로 가파르게 상승했다. 더욱이 저가제품은 설치 후 2~3년이 지나면 내구성이 떨어지기 때문에 문제가 발생할 가능성이 있다는 것이다. 또한 승강기에 들어가는 일부 부품이 국내 기준 규격과 맞지 않는 것이 많아 유지·보수에 어려움까지 겪고 있는 실정이다.

현재 중소기업은 인력난, 자금난, 기술력 부족 등 3중고를 겪고 있다. 돌파구를 찾고 싶지만 경기침체와 국제금융위기가 맞물리면서 끝이 보이지 않는 상황이다. 거창군이 야심차게 준비하고 있는 승강기 벨리는 중소 승강기 기업에겐 가뭄의 단비와도 같은 소식이다. 기술과 생산, 인력, 유통까지 하나로 묶는 집적화 시설이 조성되면 그동안 엄두도 못 냈던 제품개발과 영업의 범위를 중앙아시아 등으로 확대할 수 있게 되기 때문이다.

국제시장의 70% 이상을 지배하고 있는 유럽의 승강기 기술표준은 자국 기업들이 해외로 진출하는데 커다란 영향력을 발휘했다. 이에 승관원은 현재 선제적인 글로벌 마케팅을 펼치고 있다. 이미 지난해 2월 몽골 종합전문검사국과 '승강기 기술지원 및 제도지원을 위한 업무협약(MOU)'을 체결했다. 이로써 하드웨어에 해당하는 국내 승강기 부품, 제도, 설치, 유지·보수 업체가 몽골로 진출할 수 있는 유리한 고지를 선점하게 된 것이다.

또한 지난해 4월에는 민간 건설 시공사인 동우E&C 및 비엔투홀딩스와 키르기스스탄 진출을 위해 '승강기 설치 업체 선정 및 감리업무 대행'을 골자로 한 업무협약(MOU)을 체결하고, 상호 협력기로 했다. 승관원은 그동안 공공기관과 시너지 창출을 위해 전략적 업무협약을 맺어왔지만 민간기업과 해외진출을 위해 업무협약을 체결한 것은 이번이 처음이다.

글로벌 인재를 유치하기 위한 노력도 계속되고 있다. 승관원은 글로벌 마케팅 전략을 통해 몽골과 키르기스스탄의 국비유학생을 한국승강기대학에서 교육받을 수 있도록 별도의 의향서도 체결했다. 가장 고질적인 문제였던 전문기술인력 지원문제가 해결되면서 기술인프라를 바탕으로 산업경쟁력 확보가 탄력을 받게 될 전망이다.

국내 승강기 시장은 여전히 탐나는 곳이다. 우리나라 국민들 대다수가 오피스텔뿐 아니라 주거용으로 고층건물 선호도가 높는데다, 초고속 승강기 등 신기술을 좋아하는 한국인들의 특성 때문에 최첨단 엘리베이터 시장에서는 이미 상당한 수준에 와 있다. 우리나라는 한 해 평균 2만5천대 가량의 승강기가 신규로 설치되고 있다.

서울 용산의 150층 랜드마크 빌딩과 인천 송도국제업무단지의 아시아트레이드타워, 여의도 옛 중소기업전시장 부지에 들어설 파크원, 그리고 서울 국제파이낸셜센터, 부산월드비즈니스센터, 제2롯데월드 건물 등은 우리나라의 대표적 랜드마크로 하나의 건물을 짓는데 있어 승강기 설치공사비만 수백억원에 이를 전망이다.

게다가 승강기 시장은 경기의 영향을 덜 받는 안정적인 산업이다. 이미 세워진 건물도 20~30년 주기로 교체를 해야 하기 때문에 꾸준한 수요가 발생하고, 한번 설치한 승강기에서 나오는 부품교체 등 유지·보수사업에서도 안정된 수익이 나오기 때문이다.

매년 16.1%(누계증가율)씩 성장하고 있는 국내 승강기 산업은 고부가가치산업 중 하나다. 승강기 한 대에는 자동차와 비슷한 2만개 이상의 부품이 들어가 부품산업 등의 수요창출 효과도 크다. 10년 후인 2020년에는 지금의 3배 이상의 승강기가 설치될 것으로 업계는 내다보고 있다.

◆ 미래승강기는 어떤 형태일까?

미래의 승강기는 여러 가지 상상이 가능하다. SF영화에서 보듯이 단순히 건물이나 아파트에 설치되어 사람들의 이동을 돕는 수준에서 벗어나, 공간과 공간을 이동하는 수준까지 발전할지 모른다. 엘리베이터를 타면 내부에서 모든 생체분자구조가 초미립자로 분해되고, 쪼개진 사람의 생화학적 정보는 슈퍼컴퓨터를 통해 다시 완벽하게 재조합된다. 이렇게 되면, 지구에서 달이나 화성, 토성 또는 그보다 먼 곳까지도 순간 이동이 가능하게 된다. 이 같은 기술이 가능하기 위해서는 생명공학 기술과 전자, 기계공학 등의 융합기술이 지금보다 훨씬 진보된 형태로 발전해야 한다. 인간세포와 그 속에 존재하는 여러 가지 단백질 등의 생화학적 정보와 분해기술, 재조합 기술 등을 완벽하게 수행할 수 있는 기술이 복합적으로 발전해야 하기 때문이다.

이처럼 미래형 승강기에 대한 논의가 활발한 가운데, 최근에는 우주엘리베이터 개발이라는 솔깃한 뉴스보도

가 사람들의 관심을 집중시키고 있다. 현재 미국항공우주국(NASA)에서는 우주 엘리베이터를 개발 중이라고 한다. 우주엘리베이터가 개발되면 버튼 하나로 우주여행이 가능한 세상이 올지도 모른다.

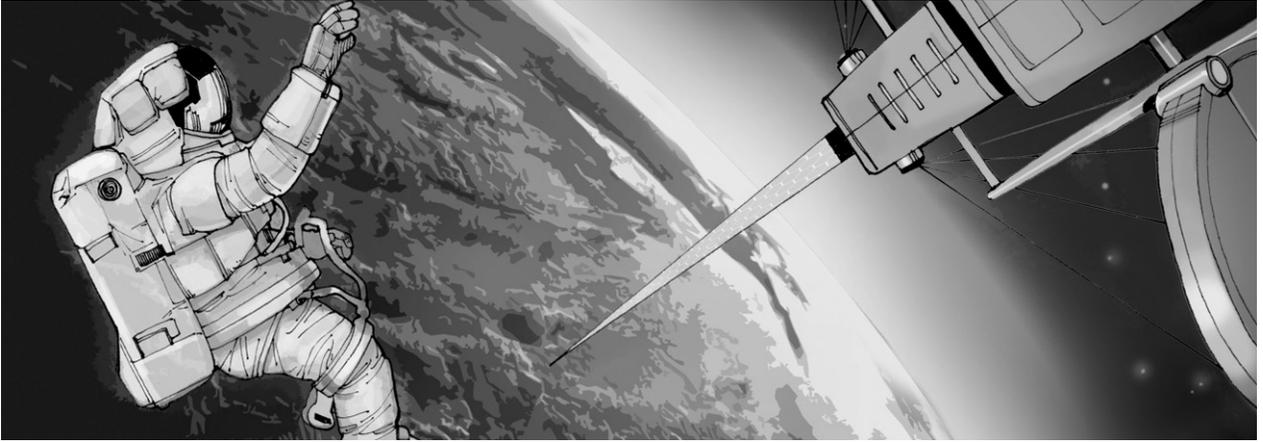
엘리베이터를 타고 우주를 간다는 이야기는 SF소설의 단골 소재였다. 1895년 러시아 과학자 ‘콘스탄틴 치올코프스키’가 프랑스 파리에서 에펠탑을 보고 크게 감동해 우주 엘리베이터를 고안한 이래 우주 엘리베이터는 이제 서서히 현실로 다가오고 있다. 약 1세기 만에 우주엘리베이터가 과학의 품으로 회귀하고 있는 것이다. 각국 과학자들이 앞다투어 우주엘리베이터를 건설하겠다는 야심찬 목표를 내걸기 시작했다.

우주엘리베이터 개발에는 ‘탄소 나노튜브’ (Carbon Nano Tube, CNT)기술이 핵심이다. 우주엘리베이터가 망상이 아닌 과학으로 넘어서기 위해서는 전적으로 탄소 기술이 지금의 수준에서 더욱 높아져야 한다. 1991년 일본 전기회사(NEC)의 ‘이지마 스미오’ (飯島澄男) 박사는 탄소 덩어리를 분석하다 육각형 그물 모양 탄소 구조물을 발견하게 된다. 사람 머리카락 굵기의 수만 분의 1밖에 안 되는 이 미세물질은 지구에서 가장 튼튼한 물질이다. 강철보다 80% 가벼우면서 힘은 100배나 세다.

우주엘리베이터는 건물에 설치된 엘리베이터처럼 승강기를 오르내리게 하는 튼튼한 줄(지지대)과 동력이 필요하다. 특히 줄은 결정적인 요소이다. 오랫동안 과학자들이 우주 엘리베이터에 관심을 두지 않았던 이유도 3만~10만여 킬로미터 높이까지 버틸 수 있는 줄이 없었기 때문이다. 하지만 탄소 나노튜브가 개발되고 발전을 거듭하면서 비로소 현실화의 문이 열리기 시작했다.

일본의 과학자 100여명은 2008년 9월 일본우주엘리베이터협회(JSEA)를 만들었다. 미국의 ‘리프트포트 그룹’은 뉴저지주에 우주엘리베이터용 탄소 나노튜브 제작 공장을 짓고 있다.

승강기 전문가들은 빨라야 10년, 길면 50년 이후에야 우주엘리베이터가 완성될 것으로 조심스런 전망치를 내놓고 있다. 그나마 탄소 나노튜브가 지금보다 4배 강해



질 수 있다면'이라는 전제가 붙는다. 과학자들은 왜 영원히 불가능할지도 모를 우주엘리베이터에 관심을 갖게 된 걸까?

우주 엘리베이터의 가장 큰 매력은 로켓을 이용해 우주로 갈 필요가 없이 지구와 대기를 연결하는 엘리베이터를 통해 대기권을 빠져나갈 수 있다는 것이다. 또한 로켓을 이용하는 것보다 싸고 안전하다는 것이 장점이다. 실제로 로켓으로 우주정거장에 화물을 실어 나를 경우 1kg당 1만1000달러가 들지만 우주엘리베이터로는 220달러밖에 안 든다. 1회 수송 한도도 로켓은 20t이지만 우주엘리베이터는 1000t까지 가능하다. 로켓이 발사될 때처럼 무시무시한 진동도, 폭발 위험도 없다. 이 밖에 핵폐기물과 지구의 쓰레기 같은 위험 물질을 지구 밖으로 배출하거나 케이블카처럼 관광용으로 쓸 수도 있다.

현재 기술로 탄소 나노튜브를 1g 만드는 비용은 25달러나 든다. 우주엘리베이터를 만들려면 최소 4억5000만 달러어치의 탄소 나노튜브가 필요하다. 이 비용을 줄려면 기술 개발과 대량 생산이 절실하지만 아직 이 분야에 투자를 하겠다고 나서는 기업이 없는 상태이다. 승강기는 이제 인간의 무한한 상상에 의해 새로운 형태로 진화하고 있다. 아르키메데스의 도르래에서 시작한 승강기는 개념을 파괴한 다양한 운송수단으로 진보하고 있는 것이다.

한국승강기안전관리원은 어떠한 준비를 하나

한국승강기안전관리원은 우리나라 승강기산업의 성장과 함께 발전해왔다고 해도 과언이 아니다. 우리나라 승강기가 이만큼 발전하지 않았다면 승강기 검사기관인 승관원의 성장도 힘들었을 것이다. 따라서 기관이 지속가능한 성장을 이루어 나가기 위해서는 승강기안전과 함께 관련 산업을 육성해야 하는 책무가 있다.

올해 승관원은 100주년을 기념하고 산업계를 아우르는 행사와 다양한 컨퍼런스 등을 추진하고 있다. 우선 상반기에 '승강기 100주년 기념사업단'을 발족시켰고, 하반기에는 한국승강기엑스포를 개최해 피날레를 장식할 예정이다. 승강기안전과 미래기술, 제도개선방향 등을 국·내외 전문가를 초청하여 토론하고 방안을 찾는 세미나와 워크숍도 박람회 기간 중 실시할 예정이다. 또한 승강기 안전 UCC와 매년 승강기 안전을 위해 헌신한 공로자를 심사하여 표창하는 '승강기의 날' 행사도 하반기에 진행하게 된다. 100주년 기념행사가 성공적으로 진행되기 위해서는 정부와 업계, 협력단체의 적극적인 관심과 참여가 필요하다. KEA

한국승강기안전관리원