



글로벌 도로 안전의 표준을 제시하다 축중제어기술 명가 에스에이티(SAT)

1998년 설립된 에스에이티(SAT)는 지난 30여 년간 도로 교통 인프라의 핵심인 '제한차량 단속 시스템' 분야에서 내실을 다져온 강소기업이다. 도로의 수명을 단축시키고 대형 사고의 원인이 되는 과적 차량을 근절하기 위해, 주행 중인 차량의 무게를 실시간으로 측정하는 스마트 축중기 시스템과 WIM (Weigh-In-Motion) 기술을 독자적으로 구축해왔다.

에스에이티의 경쟁력은 압도적인 데이터와 현장 경험에서 나옵니다. 한국도로공사의 까다로운 성능시험(BMT)을 20년간 4회 연속 통과하며 기술적 신뢰성을 입증했으며, 실제 도로 환경에서 가동률 98% 이상을 유지하는 탁월한 안정성을 자랑한다. 특히 본사 인력의 약 20%가 20년 이상 근속한 베테랑 전문가들로 구성되어, 구축부터 유지관리까지 빈틈없는 '현장 중심 솔루션'을 제공한다는 점이 타사와의 가장 큰 차별점이다.

최근에는 기존 중량 측정 기술에 AI 영상 분석 기술을 결합하여 화물차 후면 영상을 분석하고 적재불량 여부를 사전에 판별하는 등 기술의 외연을 넓히고 있다. 나아가 방글라데시 파드마 대교 프로젝트 등 글로벌 시장 진출을 통해 K-ITS의 위상을 높이고 있으며, 현재는 AI 기반 화물차 중량정보 플랫폼과 무인 계량 시스템 실증 연구에 참여하며 미래 스마트 도로 환경의 새로운 질서를 설계하고 있다.

“ 30년간 축적한 정밀한 기술로 시민의 안전한 일상을 지키는 든든한 파수꾼이 되겠습니다. ”
 - SAT 박일원 사장



**에스에이티는 1998년 설립 이후 ITS 분야에서 내실을 다져온 기업입니다.
 오랜 시간 신뢰를 유지할 수 있었던 에스에이티만의 핵심 기술력과 철학은 무엇인가요?**

에스에이티는 화물차의 중량을 정확하게 측정하고 과적 차량을 관리하기 위한 축중기 기반 제한차량 단속 시스템과 ITS 장비 기술을 중심으로 도로 교통 인프라 분야에서 기술을 축적해 온 기업입니다. 이러한 시스템은 고속도로와 국도 검문소 등 실제 도로 환경에서 운영되며 과적 차량 단속과 도로 인프라 보호를 위한 핵심 장비로 활용되고 있습니다.

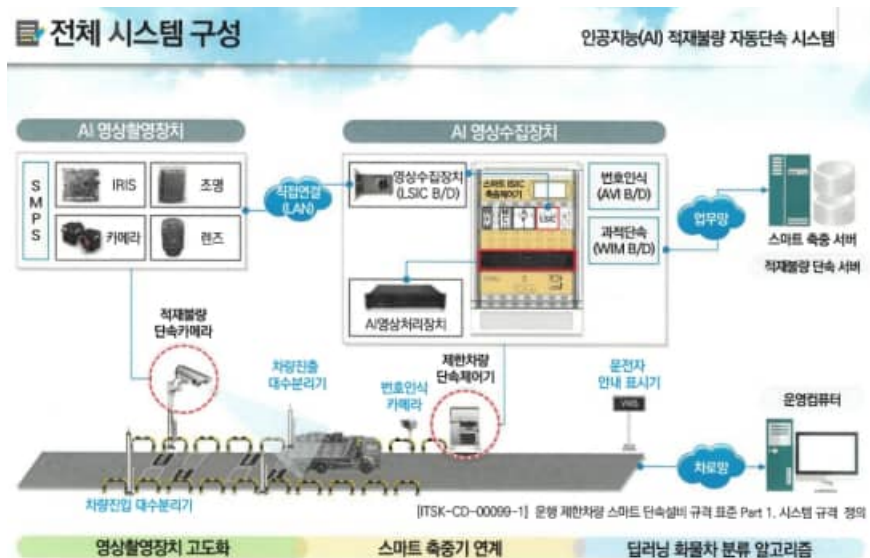
에스에이티의 핵심 기술은 주행 중 차량의 축하중을 측정하는 WIM(Weigh-In-Motion) 기술과 차량 인식 기술을 결합한 스마트 축중기 시스템입니다. 차량이 축중기 구간에 진입하면 노면에 설치된 중량 센서를 통해 차량의 축중량을 측정하고, 동시에 영상 장비를 통해 차량 번호판을 인식하여 단속 데이터를 생성합니다. 또한 차량이 시스템 구간을 통과하는 동안 높이 초과 여부를 판단하여 제한차량 단속에 필요한 정보를 종합적으로 확보할 수 있도록 구성되어 있습니다.



(왼쪽부터) 저속축증기, 고속축증기, 이동식 축증기

또한 고속 축증 제어 시스템은 도로 노면에 설치된 센서를 이용하여 주행 중인 차량의 축하중을 측정하고 차량번호 인식 장치 및 정보표출 장치와 연계되어 과적 단속 시스템의 핵심 장비로 활용됩니다. 이러한 기술은 교통 흐름을 저해하지 않고 중량을 측정할 수 있도록 설계되어 도로 운영 효율성과 단속 효율성을 동시에 확보할 수 있도록 합니다.

에스에이티는 이러한 축증기 기반 제한차량 단속 기술과 함께 AI 기반 적재불량 단속 시스템도 보유하고 있습니다. 이 시스템은 화물차의 후면 영상을 분석하여 적재불량 여부를 분석하고 낙하물 발생 가능성이 있는 차량을 사전에 확인할 수 있도록 하는 기술입니다. 또한 기존 저속 축증기 시스템과 연계하여 차량의 중량정보와 영상정보를 함께 활용함으로써 화물차 안전관리와 단속 업무의 효율성을 높일 수 있도록 구성되어 있습니다.



AI 기반 적재불량 단속 시스템 구성도

에스에이티는 도로 교통 인프라 기술 기업으로서 현장 중심의 기술 개발과 안정적인 시스템 운영을 중요한 가치로 생각하고 있습니다. 이러한 철학을 바탕으로 실제 도로 환경에서 안정적으로 운영될 수 있는 교통 관리 기술을 제공하는 것을 중요한 가치로 생각하고 있습니다.

제한차량 단속시스템과 ITS 기술은 어떻게 조화를 이루며 시너지를 내고 있나요?

에스에이티의 제한차량 단속 시스템은 차량 중량 측정 장비와 차량 인식 기술, 교통 데이터 관리 시스템이 결합된 ITS 기반 교통 관리 시스템입니다. 에스에이티는 저속 축중기, 고속 축중기, 이동식 축중기, 계중기 등 다양한 차량 중량 측정 장비를 기반으로 제한차량 단속 시스템을 구축하고 있으며 이러한 장비를 중심으로 차량 인식 기술과 교통 정보 관리 시스템을 결합하여 ITS 시스템을 운영하고 있습니다.

축중기 시스템은 차량이 측정 구간을 통과할 때 노면에 설치된 센서를 통해 차량의 축중량과 총중량을 측정하고 영상 장비를 통해 차량 번호판을 인식하여 단속 데이터를 생성합니다. 이러한 데이터는 제어 시스템을 통해 통합되어 과적 여부 판단과 단속 자료 생성에 활용됩니다.

또한 차량 인식 기술과 결합된 ITS 장비로 영상식 AVC(차종 분류 시스템) 및 레이더 기반 VDS(차량 검지 시스템) 등이 있으며 이러한 시스템은 차량 정보를 수집하고 교통 데이터를 관리하는 데 활용되고 있습니다.

이처럼 에스에이티는 차량 중량 측정 장비와 차량 인식 기술, 교통 데이터 관리 시스템을 결합하여 제한차량 단속 시스템을 운영하고 있으며 이러한 기술은 교통 관리 센터와 연계되어 도로 관리와 교통 안전 관리에 필요한 정보를 제공하는 ITS 시스템으로 활용되고 있습니다.

또한 최근에는 영상 기반 분석 기술을 활용하여 화물차의 적재 상태를 확인하고 적재불량 차량을 판별하는 AI 기반 교통안전 기술도 함께 적용되고 있습니다. 이러한 기술은 화물차 낙하물 사고 예방과 도로 안전 관리에 활용될 수 있는 ITS 기술로 발전하고 있습니다.

타사 축중기 장비와 차별화되는 에스에이티만의 기술적 강점과 현장의 반응이 궁금합니다.

에스에이티의 축중기 시스템은 장기간 도로 현장에서 운영되며 기술을 축적해 온 것이 특징입니다.

기술신용평가 자료에 따르면 에스에이티의 스마트 축중기 시스템은 약 30년 동안 축적된 기술과 경험을 기반으로 개발된 시스템이며 한국도로공사의 성능시험(BMT)을 약 20년 동안 4회 연속 통과한 이력이 있습니다. 또한 해당 기술은 2004년에 신제품(NEP) 인증을 획득하여 기술적 신뢰성을 확보한 바 있습니다.

이 시스템은 365일 24시간 운영되는 도로 인프라 장비로 안정적인 운영이 중요하며 실제 운영 환경에서 가동률 98% 이상을 유지하도록 설계되어 있습니다. 또한 중량 측정 정확도를 유지하기 위한 정기적인 편차 조정과 유지관리 체계가 함께 운영되고 있습니다.

이와 함께 에스에이티는 오랜 기간 축적된 현장 경험과 인적 노하우를 중요한 강점으로 가지고 있습니다. 본사 기준으로 약 20%의 인력이 20년 이상 근속한 직원들로 구성되어 있으며, 이러한 인력들은 ITS 현장 환경과 장비 운영에 대한 높은 이해도를 바탕으로 시스템 구축과 유지관리 업무를 수행하고 있습니다. 이러한 경험과 노하우는 실제 도로 환경에서 발생하는 다양한 상황에 대응하는 데 중요한 역할을 하고 있습니다.

특히 제한차량 단속 시스템은 장비 설치 이후에도 지속적인 운영과 유지관리가 필요한 인프라 장비이기 때문에 현장 경험을 바탕으로 한 기술 지원과 서비스 체계가 중요한 요소로 평가됩니다. 에스에이티는 이러한 현장 중심의 기술 지원과 유지관리 경험을 바탕으로 고객 기관과 장기간 협력 관계를 유지해 왔습니다.

에스에이티에서 준비 중인 신기술이 미래 도로 환경에서 어떤 핵심적인 역할을 수행하게 될까요?

에스에이티는 현재 과적단속 효율화를 위한 화물차 중량정보 플랫폼 구축 및 실증기술 개발 연구과제에 참여하여 관련 기술 개발을 진행하고 있습니다. 이 연구에서는 화물차 중량 관리와 과적 단속 시스템을 보다 효율적으로 운영하기 위한 기술 개발이 이루어지고 있으며 주요 연구 내용으로는 고정밀 중량 계측 센서 국산화 기술 개발, 자동·무인 화물차 계중 시스템 기술 개발, 자동·무인 화물차 민간 계량 시스템 기술 개발 등이 포함되어 있습니다.

또한 PWS(Public Weigh Station) 운영 시스템 기술 개발, 원격 유지관리 기술, 그리고 기존 과적 단속 시스템 센터와 연계하는 기술 개발도 함께 진행되고 있습니다. 이러한 기술은 차량 중량 측정 시스템의 운영 효율성과 관리 효율성을 높이기 위한 기술입니다. 이와 함께 연구 과제에서는 AI 영상 기반 적재 상태 위반조 판별 기술과 비과적 화물차 선별 기술 개발도 진행되고 있습니다. 이러한 기술은 영상 분석을 통해 화물차 적재 상태를 확인하고 비과적 차량을 선별하는 기술로 향후 과적 단속 시스템과 연계하여 활용될 수 있도록 개발이 진행되고 있습니다. 이러한 연구를 통해 화물차 중량 관리 시스템과 ITS 기반 교통 관리 시스템이 보다 자동화되고 효율적으로 운영될 수 있는 기반을 구축하는 것을 목표로 하고 있습니다.

해외 진출을 위해 추진하고 계신 전략이나 목표가 있다면 말씀 부탁드립니다.

에스에이티는 화물차 중량 관리와 제한차량 단속 기술을 기반으로 해외 ITS 시장에서도 사업을 확대해 나가고 있습니다. 대표적인 사례로 방글라데시의 국가 핵심 인프라인 파드마 대교(Padma Bridge)와 N8 고속도로 프로젝트에 과적단속 시스템(WIM, Weigh-In-Motion)을 구축한 바 있습니다.

해당 사업은 한국도로공사가 수행한 방글라데시 최대 규모의 고속도로 운영·유지관리 사업의 일환으로, 에스에이티는 차량이 주행하는 상태에서 중량을 측정하는 첨단 과적단속 시스템 구축을 담당하였습니다. 이를 통해 과적 차량으로 인한 교량 및 도로 파손을 예방하고 대형 교통사고 위험을 줄이는 등 현지 도로 인프라 안전 관리에 기여하고 있습니다.

(좌)방글라데시 N8 고속도로와 (우)파드마 대교에 구축한 과적단속시스템(WIM)



이러한 해외 사업 경험을 바탕으로 에스에이티는 축중기 센서 기술, 중량 계측 제어 기술, 차량 인식 기술, 교통 데이터 관리 시스템을 통합한 센서-제어-서비스 기반 ITS 통합 솔루션을 중심으로 해외 사업 전략을 추진하고 있습니다. 단순한 장비 공급을 넘어 차량 중량 계측, 단속 데이터 생성, 시스템 운영 및 유지관리 기능을 포함하는 통합 교통 관리 솔루션 형태로 기술을 발전시키는 것이 주요 방향입니다.

또한 현재 추진 중인 '화물차 중량정보 플랫폼 구축 및 육상-항만 연계 실증 연구' 과제를 통해 화물차 중량 정보와 교통 데이터를 통합 관리하는 기술을 확보하고 있습니다. 이를 통해 도로에서 수집되는 중량정보, 차량정보, 영상정보 등을 교통 인프라 시스템과 연계하여 보다 체계적인 화물차 운행관리와 단속 체계를 구축하는 기반을 마련하고 있습니다.

궁극적으로 에스에이티는 이러한 기술과 정보 인프라를 기반으로 물류 이동의 효율화를 지원하고 자동·무인 단속 시스템 구축에 기여하는 ITS 기술을 구현하는 것을 목표로 하고 있습니다. 이를 통해 화물차 안전 관리와 도로 인프라 보호를 동시에 지원할 수 있는 교통 관리 기술을 발전시키고, 해외 ITS 시장에서도 적용 가능한 기술 기반을 지속적으로 확대해 나가고자 합니다.

에스에이티의 기술은 결국 시민의 일상을 더 안전하게 만드는 데 기여하고 있습니다. 향후 대중들에게 어떤 가치를 전달하는 기업으로 기억되고 싶으신지 마지막 한 말씀 부탁드립니다.

에스에이티는 축중기 기반 제한차량 단속 시스템과 ITS 기술을 통해 도로 인프라 안전과 교통 관리에 기여해 온 기업입니다. 차량 중량 측정 기술과 차량 인식 기술, 교통 데이터 관리 기술을 결합한 ITS 시스템을 통해 화물차 중량 관리와 과적 단속 시스템을 구축하고 운영해 왔으며 이러한 기술은 도로 구조 보호와 교통 안전 관리에 활용되고 있습니다.

앞으로도 에스에이티는 이러한 기술을 기반으로 도로 안전 관리와 교통 관리 분야에서 필요한 ITS 장비와 시스템을 지속적으로 발전시켜 나가며 교통 인프라 기술 분야에서 역할을 수행하는 기업으로 성장해 나가고자 합니다.

에스에이티 임직원이 단합대회에서 기념촬영을 하고 있다.

