



틀을 깨는 사고

이타스 ASCMO, 브라질에서 모델링 작업에 힘 실어

지난 수 년간 지속된 이타스와 상파울루 대학교 학생들의 파트너십은 최근 차량 동역학 영역까지 확대되었습니다.

레이싱 트랙을 달리는 팀에게 타이어는 핵심 경쟁 요인입니다. 앞 차를 추월하거나 막판 가속 페달을 밟는 동안 몇 분의 일초라도 늦게 브레이크를 밟을 수 있는지 등의 요소가 타이어의 능력을 결정합니다. 이러한 핵심 컴포넌트의 작동 방식을 가장 잘 아는 레이싱팀만이 한 발 앞서 나가게 되어 있으며, 그렇기 때문에 타이어 분야는 늘 활발한 연구 대상이었습니다. 상파울루 대학 학생들이 이타스의 지원을 받아 이러한 과제를 직접 연구하려고 나섰습니다. 학생들은 학생 대상 자동차작대회인 Formula SAE Brazil(유럽에서는 Formula Student)에서 상파울루대학 공대를 대표하는 Equipe Poli 레이싱 팀입니다. Formula SAE는 65개 팀과 1,300여 명이상의 공학도가 참가하는 등 브라질에서 선풍적인 인기를 끌고 있습니다.

전도유망한 미래의 엔지니어들로 구성된 상파울루대학 팀은 지난 수 년간 이타스와 파트너십을 맺고 측정 및 캘리브레이션 작업에 INCA 및 이타스 측정 하드웨어들을 활용해 왔으며, 그 결과 파워트레인 설계 및 검증에 있어서 경쟁 우위를 점할 수 있었습니다. 이러한 성공적인 파트너십은 최근 차량 동역학 영역까지 확대되어 상파울루대학 팀은 이타스 전문가의 지원 하에 이타스 ASCMO를 사용하여 타이어 모델링 작업을 실시하는 등 고무적인 성과를 얻었습니다. 이타스 ASCMO는 데이터 기반 모델링 및 모델 기반 캘리브레이션을 수행하는 툴입니다. 이타스 ASCMO를 사용하면 약간의 측정치만 있어도 통계적 학습 과정(가우스 프로세스)을 통해 복잡한 시스템의 작동양상을 정확히 모델링, 분석 및 최적화할 수 있습니다. 또한 이타스 ASCMO는 엔지니어가 복잡한 시스템을 기술하고 상관관계를 설정하며 모델을 정교하게 발전시켜야 하는 어떠한 상황에서도 적용될 수 있습니다.

상파울루대학 학생들은 우선 50만 개 이상의 측정 지점으로 구성된 대용량 데이터셋에서 시작하였습니다. 그리고 이 어마어마한 데이터 속에 깊숙이 숨겨진 타이어의 비선형적 작동 양상을 어떻게 활용할 것인지 고민하기 시작하였습니다. 다행히 이러한 문제를 풀기 위한 최적의 툴인 ASCMO를 활용하여 학생들은 관련성에 기반한 인풋 데이터를 설정하였고,

800 개의 트레이닝 포인트를 선택하며, 관련 있는 모든 정보를 하나의 특성 초곡면에 통합한 다중입력 회귀 모델을 생성하였습니다.

서스펜션 설계 담당자 및 트랙 엔지니어가 신뢰성 있는 타이어 반응 예측치를 얻기까지는 단 몇 초밖에 걸리지 않았습니다. 같은 결과를 얻기 위해 전통적인 방식을 사용했다면 수 주가 걸렸을 작업이었습니다. 이러한 잠정 결과는 2019년 8월 상파울루에서 열린 제 27회 자동차 공학 국제 심포지엄(International Symposium of Automotive Engineering)에서 논문으로 발표되었습니다. 이 심포지엄에서 이타스팀은 '설계 및 차량 기술' 부문에서 'Honorable Mention' 상을 받는 쾌거를 달성하였습니다.

그러나 이타스팀의 레이스는 아직 끝나지 않았습니다. 다음 시즌에 이타스 팀은 보다 야심찬 애플리케이션의 구현을 꿈꾸고 있습니다.

▶ 영문 원문으로 보기



저자

안드레 펠리세(Audre Pelisser)

이타스(브라질), 필드 애플리케이션 엔지니어 겸 Equipe Poli 레이싱 팀 전(前) 단장