최신 사륜 구동

포르쉐 트랙션 매니지먼트(PTM)로 더욱 향상된 민첩성과 안정성 및 견인

스포티 사륜 구동은 포르쉐 혁신 그 자체이다. 1900년에 페르디난트 포르쉐(Ferdinand Porsche)가 발명한 사륜 구동 기술은 포르쉐가 30년 동안 양산 모델 적용을 통해 지속적으로 개발하고 발전시켜왔다. 118년이 지난 오늘날에도 PTM(Porsche Traction Management)은 전 세계에서 가장 강력한 구동 시스템 중 하나다. PTM 시스템의 최신 버전은 911 카레라 4, 911 타르가 4, 911 터보, 카이엔, 마칸과 대부분의 파나메라 모델에 장착되며, PTM 시스템은 각 모델 별 요구 사항에 맞게 조정된다.

액티브 PTM이 탑재된 포르쉐 자동차의 핵심 철학은 모두 동일하다. 역동적인 주행 성능, 개선된 주행 안전성 및 향상된 견인력을 통해 더욱 스포티한 드라이빙 익스피리언스를 제공한다는 것이다. 바로 이것이 포르쉐가 사륜 구동 시스템을 자체 개발하고 속도, 소형화, 인텔리전스 측면에서 업계의 기준을 선도해온 이유다. 프론트 및 리어 액슬 사이에 토크를 더욱 빠르고 정확하게 배분하는 PTM은 주행 상태를 지속적으로 모니터링하며 다양한 주행 상황에 능동적으로 대응한다. 예를 들어, 센서는 차량의 속도, 종횡가속, 조향각을 포함해 네 개의 휠 속도를 지속적으로 모니터링할 수 있다.

또한, 모든 센서 데이터를 분석함으로써 더욱 신속하고 효과적으로 프런트 액슬로 가해지는 추진력 배분을 조정할 수 있다. 예를 들어, 가속 시 후륜 공회전의 위험성이 있다면, 더 많은 추진력이 전륜으로 전달되는 것이다. 하지만 코너 주행 시에는 측면 지지력에 문제가 없을 정도의 추진력만 전륜으로 배분된다. PTM의 장점은 비나 눈으로 노면이 젖은 상태에서 극명하게 드러난다. PTM이 장착된 포르쉐는 이런 상황에서도 놀라운 가속 성능을 발휘한다.

물리적 가능성을 최적으로 활용

PTM은 물리적 조건을 활용해 최적의 주행 역학을 구현한다. 주행 상황에 따라 액슬에 전달되는 하중이 달라지는 것이다. 이처럼 휠 하중을 다이내믹하게 변화시킴으로써 주행 중 액슬 및 포지션에 따라 타이어에 다양한 수준의 동력을 전달할 수 있도록 한다. 예를 들어, 오르막 직진 주행 시 후륜은 무거운 하중을 받아 더 큰 힘을 전달할 수 있다. 이 경우 PTM은 프런트 액슬에 전달되는 토크를 감소시킨다.

구동 토크를 전후로 배분하며 차량의 셀프 스티어링(self-steering)을 원하는 방식으로 조종할 수도 있다. 오버스티어링(Oversteering)의 경우, 타이어는 특정한 최대 하중을 전달할 수 있으며, 이 힘은 종횡 방향으로 나눠지게 된다. 운전자가 가속 시, 종방향 힘이 커지면 구동축 타이어의 횡방향 접지력은 줄어든다. 코너링 시 후륜 구동 차량의 경우 전달 가능한 횡력이 모두 소진되면 타이어가 미끄러지면서 후방이 바깥쪽으로 밀리게 되지만, 사륜 구동은 프런트 액슬로 더 많은 토크를 전달해 후륜의 종력을 줄이고 더 큰 횡력을 타이어에 전달할 수 있도록 한다. 결과적으로 차량의 주행 안정성이 크게 향상된다.

팀웍: 최적의 동력 배분을 통해 PTM을 지원하는 보조 시스템

포르쉐 트랙션 매니지먼트(PTM)의 장점은 모든 다이내믹 주행 시스템과의 효율적인 연동과 상호 유기적 시스템 작동을 통해, 운전자를 위한 최상의 주행 성능을 구현해 내는 것이다. 가장 중요한 보조 시스템은 포르쉐 스태빌리티 매니지먼트(PSM)로 ASR(anti-slip regulation)과 ABD(automatic brake differential) 기능을 사용해 각 휠에 가해지는 동력 배분을 개별적으로 제어한다. 모델 및 장치에 따라 옵션으로 제공되는 포르쉐 토크 벡터링 플러스(PTV Plus)는 PTM 컨트롤 시스템과 연동되어 사륜 구동의 파워를 한층 더 증대시킨다. PTV Plus는 후륜 개별 브레이크, 전자 제어식 리어 디퍼렌셜 락을 통해 가변

토크를 배분하며 스티어링 동작과 정확성을 향상시킨다.

PTM의 기술적인 기본 기능들은 모든 모델 라인에서 동일하다. 엔진 동력은 기존 후륜 구동 방식과 동일하게 트랜스미션을 통해 리어 액슬로 직접 전달된다. 이는 원칙적으로 모든 포르쉐 모델들이 후륜 구동을 손쉽게 제어할 수 있다는 것을 의미한다. 변속기 출력의 세컨드 다운포스(second downforce)는 다판 클러치로 전달되며, 이를 통해 프런트 액슬 드라이브의 완전 가변적인 작동이 가능하다. 이 행온(hang-on) 시스템은 지능형 제어 알고리즘과 능동 시스템을 기반으로 구현된다.

카이엔과 마칸의 경우, SUV의 광범위한 오프로드 특성을 보장하는 추가 기능이 포함된 더욱 향상된 PTM이 탑재된다. 제어 콘셉트는 명확하다. 길이 험하면 차는 운전하기 쉬워야 한다는 원칙이다. 모든 시스템은 오프로드에 최적화되어 있으며, 오프로드 환경에서 견인력을 향상시키는 것을 목표로 한다. 운전자는 버튼 하나로 오프로드 기능을 사용할 수 있으며, 카이엔의 경우 이러한 기능을 단계 별로 사용할 수 있다.