



PORSCHE

911 50
50 Years of the Porsche 911 – Tradition: Future

보도 자료

6기통 수평대향 엔진

6기통 수평대향 엔진

포르쉐 356의 후속모델에 탑재할 새로운 엔진의 컨셉 디자인 작업을 시작하면서 분명했던 점은 바로 리어 엔진이어야 한다는 것이었다. 페리 포르쉐의 조카인 페르디난드 피에히(Ferdinand Piëch)의 진두지휘 하에 탄생한 공랭식 6기통 수평대향 엔진은 축 송풍기 및 오버헤드 캠축이 장착되었으며, 오버헤드 캠축의 경우 높은 엔진 회전 보유량과 더욱 정교해진 실행 속성으로 인해 각 사이드 별로 하나씩만 장착되었다. 캠 샤프트는 베벨 샤프트를 따라 체인으로 조작되거나 톱니형 벨트가 뒤로 물러난 형태를 띠고 있었다. 초기 사양으로는 최고 2.7리터까지 증가시킬 수 있는 2리터의 엔진 배기량 설계가 진행됐다. 당시 포르쉐 기술 전문가들조차 이 기본적인 엔진 형태가 1998년까지 지속적으로 적용될 것임을, 그리고 엔진 배기량이 최고 3.8리터까지 늘어날 것이라고는 그 누구도 예상하지 못했다.

타입 993까지의 모델에는 공랭식 수평대향 엔진이 적용되었다. 이후엔 수랭식으로 바뀌게 되는데, 이 방식의 장점을 하나 꼽자면 바로 자동차의 성능을 한 단계 업그레이드 시켜준다는 것이다. 처음에는 이런 변화에 대해 많은 포르쉐 팬들이 회의적인 시선을 보냈으며, 일부 골수팬들은 911의 역사와 단절을 선언한 결정이라고까지 성토하였다. 하지만 자동차 전문가의 시선으로 보자면, 공랭식에서 수랭식으로의 변화가 911만의 특징에 누가 된다는 주장은 어불성설이라 할 수 있다. 이 방식이 적용된 이후로 모든 포르쉐 모델에서 이 방식의 중요성은 오히려 더 배가되었다.

타입 901의 2리터, 6기통 수평대향 엔진은 최고 130마력(96kW)/6,100rpm의 힘을 뽐어낸다. 보다 완벽을 기하기 위해 포르쉐 912에 대해 언급해보자면 912모델은 1965년 911과 함께 출시되었다. 911보다는 저사양의 모델로, 타입 356의 1.6리터, 4기통 엔진을 장착, 최고 출력 90마력(66kW)을 냈다. 911 모델과 비교해 보다 단순한 특징들로 채워졌던 912는 쿠페와 타르가 바디 형태로 1969년 여름까지 출시됐다.

1967년이 시작되면서 최고출력 160마력(118kW)/6,600rpm을 자랑하는 더욱 강력한 911 S버전이 생산됐다. 비교적 "평범"했던 911은 911L이란 이름으로 변경되었으며, 후에는 911E로 불리게 된다. 엔지니어들이 자부심을 느끼게 했던 이 911 S 모델은 엔진수명 단축 없이 리터당 80마력의 힘을 뽐어냈다. 1967년부터는 911 T도 함께 했는데, 이 모델은 110마력(81kW)/5,800rpm의 낮은 출력으로 설정된 엔트리급 모델이었다.

한편 1968년은 배출가스 제어시스템 탑재 엔진이 적용된 모델이 미국에서 첫 선을 보인 해이다. 포르쉐는 기존의 높은 성능과 승차감은 거의 그대로 유지시키면서 미국, 특히 캘리포니아주의 엄격한 배출가스 기준을 성공적으로 충족시켰다. 배출가스는 배기 매니폴드의 배기가스 재순환과 열 반응기를 통해 제어됐다. 포르쉐는 유럽 자동차 회사 중 차량 개발작업용 배출가스 테스트 기준을 정립한 첫 메이커이기도 하다.

1968년 가을, 포르쉐는 기계식 연료주입 방식을 선보인다. 911 E와 911 S 모델용 신 엔진으로, 6,500rpm에서 각각 140마력(103kW)과 170마력(125kW)의 최고출력을 선보였다. 두 엔진 모두 더욱 높은 출력수준을 목표로 제작된 것들이었다. 이 엔진들은 개발 초기 때부터 가장 엄격한 배출가스 규정을 충족할 수 있도록 설계됐다. 6기통 수평대향 엔진은 나트륨 봉입형 배기밸브가 장착되어 있었는데, 이 기술은 원래 모터스 포츠에서 활용되는 것으로 엔진으로 하여금 장시간의 전속력 주행 압력을 견뎌낼 수 있도록 해주는 기술이다.

배기량이 높은 엔진은 무릇 더욱 높은 출력과 토크를 발휘하기 마련이다. 1969년에는 2.2리터로, 2년 후에는 다시 2.4리터의 배기량이 더해졌다. 911 S의 경우 처음에는 180마력(132kW)으로, 이후 190마력(140kW)까지 엔진출력이 상승됐다. 1971년에 더욱 강화된 배출가스량 규제에 맞춰 엔진 압축률을 줄이고 모든 911 모델들이 전 세계 시장에서 보통 가솔린으로도 주행이 가능하도록 제작되었다. 1972년에는 K-제트로닉 모델이 미국 시장에 처음 출시되었다. 이 6기통 엔진 모델과 최고출력 210마력(154kW)/6,300rpm, 최대토크 26.0kg.m(255Nm)의 2.7리터 엔진이 탑재된 카레라 RS가 모두 같은 해 출시되었다. 카레라 RS의 경우 공차 중량 1,075kg의 매우 가벼운 무게를 자랑하였다. 1973년 G모델에 적용된 모든 엔진들은 2.7리터 엔진으로 변경되었으며, 일반 무연 휘발유를

사용할 수 있도록 설계하였다. 이로써 포르쉐는 고성능 스포츠카도 친환경적일 수 있음을 몸소 증명해 보인 셈이다. 1974년, 111대의 카레라 RS는 그룹 3용 호몰로게이션(Homologation [경주용 차량 인증])을 위한 3리터 엔진이 장착된 표준 모델로 제작됐다.

1974년: “911 터보” 시대의 개막

1974년에도 또 다른 전설이 찾아온다. 911 터보가 바로 그 주인공이다. 이는 포르쉐 모델 중 터보차저 엔진이 장착된 첫 양산 스포츠카였다. 포르쉐가 모터스포츠 분야에서 선보였던 터보 엔진 기술을 양산 모델로 옮긴 것이었다. 이 엔진은 911 카레라 RS 3.0의 엔진을 기초로 제작됐으며, 최고출력 260마력(191kW), 최대토크 35.0kg.m(343Nm)에 최고속도는 시속 250km이상을 자랑했다.

1976년, 미국과 캐나다, 일본의 배출가스 기준이 점차 더 강화되면서 이들 시장을 타깃으로 제작되는 모델들에는 한층 더 복잡해진 배출가스 제어시스템이 적용되었다. 그러는 한편 타입 924와 928 모델이 등장했으며, 1977년, 포르쉐는 911 SC(180마력/221kW의 3리터 엔진 장착)와 911 터보 모델만 남겨두고 911 라인업을 정리했다. 이 터보 시스템에는 인터쿨러가 탑재됐으며 3.3리터로 배기량이 확장된 엔진이 장착됐다. 그 결과, 5,500rpm에서 최고출력 300마력(221kW), 최대토크 42.0kg.m(412Nm)을 달성하게 된다.

1980년, 포르쉐는 최초로 조절식 촉매 변환장치가 탑재된 엔진을 만들었다. 그 후 변환장치는 디자인이 여러 차례 바뀌면서 산소센서까지 부착되게 되는데, 이 센서에서 나온 신호는 컨트롤러를 통해 처리돼 믹스쳐 컨트롤용으로 직접 사용된다. 1979년, 911 SC의 출력은 188마력(138kW)까지 상승되었으며, 1년 후 다시 204마력(150kW)/5,900rpm까지 확장되게 된다.

1983년에는 디지털 엔진 전자시스템이 장착된 신형 3.2리터 자연흡기 엔진이 공개되었다. 이로써 모든 차량 엔진들에 무연 일반 휘발유를 적용할 수 있게 되었다. 하지만 이 연료는 당시까지도 많은 유럽 국가에서 통용되지 않는 연료였기 때문에 이러한 변경사항은 시장 상황에 따라 유연하게 적용되었다. 911 카레라에 장착된 엔진은 최대토크 29.0kg.m, 최고출력 231마력(170kW)/ 5,900rpm의 힘을 발휘했다. (미국/일본시장 모델: 207마력/152kW, 26.5kg.m 토크/260Nm) 다만 한가지 아쉬웠던 점은 미국 시장에서는 911 터보 버전의 출시가 몇 년 동안 미뤄졌던 것이었는데, 그 이유는 해당 모델에 탑재된 엔진이 촉매 변환기 사용에 적합하도록 설계되지 않았기 때문이었다. 1985년 출시된 이 모델의 최고출력은 282마력(210kW)였다.

1988년 첫 출시된 카레라 4는 최고출력 250마력(184kW)/4,800rpm과 최대토크 31.6kg.m(310Nm)의 파워를 내는 3.6리터의 새로운 엔진이 장착되었다. 한가지 특이한 점은 이 엔진이 2개의 스파크 플러그를 각 연소실마다 배치해 보다 향상된 연소력을 보여주고 있다는 점이다. 종전의 후륜 구동 시스템과 자연흡기 엔진이 장착되었던 911 모델의 후속모델로서 이로부터 1년 후에 출시되었던 카레라 2 역시 이 엔진을 탑재했다.

1990년에 출시된 뉴 911 터보에도 새로운 엔진이 탑재되었다. 이 엔진에는 열 최적화 실린더와 스테인리스 스틸로 제작된 실린더 헤드실(seal)이 포함되었다. 이 엔진은 동일한 3.3리터 배기량으로 5,750rpm에서 최고출력 320마력(235kW), 최대토크 45.9kg.m(450Nm)의 상당한 파워를 자랑했다. 1년 후에는 모터스포츠를 즐기는 고객들을 위해 세심히 제작된 카레라 RS가 출시되었는데, 이 모델에는 최대출력 260마력(191kW)을 자랑하는 3.6리터 엔진이 장착되었다. 이 카레라 RS의 최대 강점은 종전 1,350kg의 중량을 지닌 카레라 2와 달리 1,120kg(수동기어 모델 기준)의 날렵해진 중량이었다. RS 자체로는 미국 시장에 등록이 불가했기 때문에 미국시장용으로 출시되었던 RS 아메리카 모델에는 카레라 2에 장착됐던 엔진 기술과, 스포츠 섀시, 리어 스포일러가 적용되었다. 1992년은 단 86대만 제작되었던 터보 S가 출시된 해이다. : (엔진 최고출력: 381마력 (280kW)/6,000rpm, 최대토크: 50.0kg.m(490Nm)) 그 후속 모델은 1992

년에 출시된 최고출력 360마력(265kW)의 911 터보 3.6이다. 이는 다른 동급 자연흡기엔진이 장착된 모델들과 비교하여 꽤 높은 출력으로, 이런 괄목할만한 결과는 향상된 출력압과 변경된 발화 시간의 덕을 톡톡히 본 것이라 할 수 있다. 이 차량의 최대토크는 53.1kg.m(520Nm)이다.

1993년은 당시 공개된 지 얼마 되지 않았던 993시리즈에 탑재됐던 카레라 엔진에 많은 변화가 생겼던 해로, 엔진 배기량과 압축비는 유지하면서 최고출력은 272마력(200kW)까지 향상됐다. 추가 변경사항으로는 더욱 높아진 비틀림 강성의 크랭크 축과, 더 경량화되면서 퀼리티까지 높인 연접봉과 피스톤, 니켈 실리콘 코팅된 작동표면의 다이캐스트 알루미늄 엔진블록 등이 있다. 한편 모터스포츠용으로 911 GT2가 짧게 생산됐었는데, 이 모델은 2개의 터보차저가 탑재된 3.6리터 엔진을 통해 5,750rpm에서 최고출력 450마력(316kW)을 뿐어냈다. (도시주행 출력: 430마력/316kW). 이 시스템에는 바이터보 컨셉 뿐만 아니라, 국제시장에 있어 또 하나의 혁신으로 여겨졌던 차량 자가진단장치 시스템인 OBD(On-Board Diagnostics) || 배출가스 시스템 모니터링까지 적용됐다. 최고출력을 408마력(300kW) 수준까지 끌어올린 이 엔진 역시 3.6리터 자연흡기엔진을 그 기초로 하고 있긴 하지만, 워낙 광범위하게 수정되어 완전히 새 디자인이라고 불러도 무방할 정도이다. 주요 특징으로는 달라진 캠 샤프트, 강화된 연접봉, 압축 및 코팅된 피스톤, 표면 코팅된 압축 합금 실린더, 좀더 길어진 흡기포트 등이 있다.

1997년: 포르쉐의 첫 수랭식 6기통 엔진 출시

1997년, 포르쉐 996모델은 911 역사에 한 획을 긋게 된다. 외부적으로 완전히 새로운 바디로 교체된 것 외에도, 수랭식 수평대향 엔진을 탑재한 것이다. 이 3.4리터 용량의 엔진은 종전 버전보다 그 길이가 무려 70mm나 짧아지고 120mm 더 낮아졌다. 6,800rpm에서 최고 300마력(221kW)을 뿐어내며, 기존의 자연흡기엔진 모델과 비교했을 때, 고속 주행에서 특히 그 진가를 발한다. 하지만 핵심이 되는 디자인 특성들, 즉 6기통 엔진, 7개 베어링으로 구성된 크랭크 샤프트, 건식 섬프 윤활방식, 2중 플라이휠 (DMF), 종단면 엔진 하우징 등은 그대로 적용됐다. 이 엔진은 출시 초기에는 911 카레라에만 적용되었지만, 1년 후에는 카레라 4에도 적용됐으며, 터보 모델 역시 수랭식으로 변경됐다. 이후 GT1을 기초로 자연흡기엔진이

장착, 7,200rpm에서 최고출력 360마력(265kW)을 발휘하는 GT3가 공개되었다. 2000년, 포르쉐 터보 모델에는 GT1으로부터 직접적인 영향을 받은 새로운 엔진이 장착된다. 이 엔진의 최고출력은 420마력(309kW)/6,000rpm, 최대토크는 57.1kg.m(620Nm)이다. 동시에 이 엔진은 뉴 GT2 모델의 기초로 활용되기도 했다. (뉴 GT2의 엔진사양: 442마력(340kW)/5,700rpm, 63.3kg.m(620Nm) 토크).

2001년부터 늘어난 자연흡기엔진의 배기량은 이젠 3.6리터의 대용량을 자랑하고 있다. 이 정도 성능의 엔진이라면 최고출력 320마력(235kW)/6,800rpm과 최대토크 37.7kg.m(370Nm)의 기록을 내기에 충분하다 할 수 있다. GT2에 탑재되었던 업그레이드된 바이터보 엔진의 최고출력은 483마력(355kW)이다. 2003년 출시된 GT3 RS 모델은 애초에 모터스포츠용으로 개발된 모델로, 높은 엔진출력과 조절식 캠축을 통해 최고출력 381마력(280kW)을 발휘한다.

997시리즈의 포르쉐 뉴 911은 2004년에 그 모습을 드러낸다. 카레라의 3.6리터 자연흡기엔진은 유지되었지만, 카레라 S에는 새로운 엔진이 탑재되었다. 3.8리터 용량의 엔진은 최고 355마력(261kW)/6,600rpm과 최대 40.8kg.m(400Nm)의 토크를 발휘한다. 역시 997 모델을 기초로 제작되었던 차세대 GT3(415마력/305kW)의 데뷔무대는 2006년 3월에 열린 제네바 모터쇼였다. 1년 후 출시된 차세대 GT2의 최고출력은 6,500rpm에서 530마력(390kW)이나 됐다. 2008년, 911과 911 S 모델은 직분사 장치가 적용된, 그 뿐부터 남다른 새로운 엔진이 장착되었다. 동급 엔진 용량을 기준으로, 911과 911 S 모델은 각각 345마력(254kW)/6,800rpm과 385마력(283kW)/6,500rpm의 파워를 보여주었다. 역시 직분사 장치를 사용하며, 연소작업은 각각의 특정한 조작상황에 따라 정확히 제어되기 때문에 상당한 양의 연료를 절약할 수 있다.

연료 효율성 향상을 위해 추구되었던 "다운사이징"이란 표현은 2008년 초부터 엔진 엔지니어들 사이에선 반드시 지켜야 하는 철칙으로 작용해왔다. 관련 기술과 지식 수준에서 업계 최고를 자부하는 포르쉐는 991 시리즈를 위한 새로운 엔진 다운사이징 기술을 개발하여 2011년 상용화하기에 이른다. 예를 들면, 911 카레라의 수평대향 엔진 (350마력(257kW)/7,400rpm, 39.8kg.m/390Nm)은 기존의 3.6리터 대신 3.4리터로 작아졌다. 카레라 S(400마력(294kW)/7,400rpm, 44.9kg.m(440Nm)의 경우 3.8리터의 기존 엔진 용량이 그대로 유지됐다. 이 두 모델 모두 991 시리즈의 최대 연비 효율성 달성이란 목표를 무난히 충족시키고 있다. 뉴 911 카레라 S의 경우 중량대비 출력비가 마력당 3.5kg으로 경쟁이 극심한 타겟 시장에서 유리한 고지를 점하고 있다. NEDC 유럽 연비 시험 기준으로, 911 카레라는 8.2리터의 연료로 100km의 거리를 주파하며, 911 카레라 S는 같은 거리 주파에 8.7리터의 연료만을 소비하며 업계 최강을 자랑한다. 두 모델 모두 포르쉐의 듀얼 클러치 변속기인 PDK(Porsche Doppelkupplung)를 장착하고 있다. 특히 이들 모델은 포르쉐가 주창하는, 스포츠카의 중심에는 언제나 엔진이 있다는 브랜드 신조를 직접 증명해 보이며, 파워와 효율성은 상호배타적인 관계가 아니라는 것을, 특히 포르쉐 911의 50년 역사에서는 더더욱 그렇지 않음을 분명히 전하고 있다.