

모터스포츠(Motorsports)와 자동차 공학 (2)

Motorsports and Automobile Engineering (2)

1. 서론

지난 2월 호에서는 모터스포츠의 기본에 대하여 알아보았다. 우리가 왜 모터스포츠에 보다 많은 관심을 기울여야 하는지에 대한 해답이 충분히 제시되었으리라 기대하면서 이번 글에서는 자동차 경주의 종류에 대하여 알아보고자 한다.

이를 통하여 현재 연구, 개발 되어지고 있는 차량과 이에 관련된 기술 수준이 어느 정도에 와 있는지를 이해할 수 있는 지름길로 활용할 수 있기를 기대한다.

모터스포츠를 통한 자동차 기술 수준의 향상은 이미 100년도 더 된 역사를 가지고 있으며 현재 자동차 제조업에는 적극 참여하지 않지만 자동차 관련 기술 수준만큼은 세계 최고로 인정받고 있는 영국이 독보적인 지위를 이어가고 있는 것도 바로 이러한 모터스포츠, 특히 자동차 경기에 대한 투자와 교육을 아끼지 않은 결과일 것이다.

이에 국내 공학도들에게 자동차 경주의 종류를 소개하고 관심과 애정을 이끌어내고자 한다.

2. 자동차 경주의 종류

자동차를 이용한 경주에는 어떤 것이 있는지 간단히 알아본다. 첫번째로 온로드(On-Road)의 매력은 스피드와 자동차에서 나오는 굉음이다.

경기장을 찾아본 관중이라면 자동차의 굉음을 처음으로 접했을 때 가슴이 울렁거리고 머리끝이 서는 느낌을 한번쯤은 받았을 것이다.

이것이 한번 레이싱을 관람해 본 관중들을 경기장의



국립전남대학교 자동차공학전공



홍영우
국립전남대학교 자동차공학전공대학원
Hyungwoo Hong
Kyeongsang University

로 다시 이끄는 중요한 원동력이 되고 있다. 온로드는 깨끗하게 포장된 도로를 달리는 관계로 외부 환경 변수가 많지 않다.

따라서, 선수들에게는 조금만 실수를 하게 되면 순위에서 물러나는 찰나의 기술을 요하게 된다. 1995년을 시작으로 1999년 중순까지는 온로드 경기장은 용인 스피드웨이 하나밖에 없었다. 그러나, 1999년말 경상남도 창원에 국제도로경기장이 생김으로 해서 선수들도 새로운 서킷에서 자신의 기량을 점검할 수 있게 되었고, 서울 지역에서만 볼 수 있었던 자동차경주를 지방에서도 볼 수 있게 되어 모터스포츠의 지방확산이 자연스럽게 이루어졌다.

오프로드(Off-Road)라 함은 온로드의 반대 개념으로 경주용 자동차가 비포장 된 도로를 달리는 경기를 말한다. 이 경주방식은 국내에만 존재하는 독특한 게임 방식이다. 해외에서 오프로드라 함은 랠리를 뜻하는 경우가 많다. 오프로드의 매력은 뛰니뛰니해도 흥먼지다. 온로드가 시각적인 요소보다 청각적인 요소가 더 돋보인다면 오프로드는 흥먼지를 일으키며 폭발적인 스피드로 질주하는 모습을 통해 시각적 요소가 더 많이 강조되고 있다.

1980년대 후반 국내 레이싱 시작은 이 비포장도로 경주인 오프로드였다. 이 독특한 경기 방식이 국내에서 존재하는 이유가 바로 국내 모터스포츠의 역사를 말하고 있기 때문일 것이다.

랠리(Rally)의 사전적 의미는 일반도로에서 교통규칙을 지키며 하는 장거리 자동차경주다. 국내에서 랠리는 1999년 8월 처음으로 개최되어 아직은 걸음마 단계라고 할 수 있다. 랠리의 매력은 자연 속에서 듣고 보는 경주용 자동차의 굉음과 모습이라고 볼 수 있다. 그 느낌은 도시근교의 서킷에서는 느낄 수 없는 오직 랠리에서만 맛볼 수 있는 것이다.

랠리는 다른 경주와는 다르게 두명이 경주용 차에 탑승을 하게 된다. 주 드라이버와 보조 드라이버로서 보조 드라이버의 역할은 코스를 읽어주는 것이다. 랠리는 장거리 코스를 여러 날로 나눠서 경주한다.

이런 관계로 한번 달린 도로를 또 달리는 경우가 드

물고 굴곡도 많아 외워야 할 코스가 많다. 드라이버 혼자서 그 코스를 다 외워서 간다는 것은 거의 불가능한 일이다. 이점을 보완하는 사람이 보조 드라이버인 것이다. 랠리는 서킷경주보다 위험요소가 훨씬 많다.

자연을 상대로 하는 경주이기에 어떤 변수가 나타날지 모르는 상황이다. 위험요소가 많다보니 사고도 많이 난다. 이런 위험요소가 있는 반면, 재미도 매우 크다. 랠리만큼 경기장에서 경주용 자동차를 가까이 볼 수 있는 경기 종목은 없을 것이다.

출발대에 선 차량을 2m도 안 되는 거리에서 지켜보는 관중들 앞에서 굉음을 내며 경기코스를 향해 돌진한다.<그림 1>



<그림 1> 랠리에 참가중인 경주차

포물러(Formula)는 오직 경주만을 위해 제작된 자동차라 할 수 있다. 그러므로 자동차라는 말 대신에 머신(Machine)이라고 일반적으로 불린다.

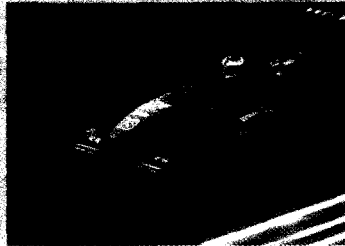
따라서, 모양 자체도 공기저항을 최대한으로 줄이고 코너링 등을 할 때도 속도를 덜 줄이고 갈 수 있도록 차체가 낮고, 차체 밖으로 돌출된 바퀴모양을 하고 있다. 국제적으로 행해지고 있는 등급은 3등급으로 F1, F3000, F3으로 나뉘어 경기를 벌이고 있다.<그림 2>

물론, F4라는 등급도 있지만 국제적인 행사는 상위 3개 클래스만으로 이루어진다. F1의 경우는 수 백억대의 연봉을 받는 레이서가 배출되고 있는 현실이어서 얼마나 인기 있는 종목인지 짐작할 수 있다.

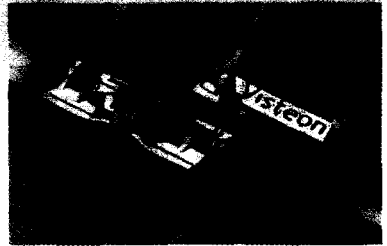
국내의 경우 F3경기가 1999년 11월 경남 창원에서



〈그림 2〉 Formula 1 (F1)



〈그림 3〉 Formula 3 (F3)



〈그림 4〉 CART



〈그림 5〉 카트(KART)

처음으로 개최되었다.〈그림 3〉 향후 5년 간 계속 벌어질 예정이어서 F1만큼은 아니지만 국내에서도 포뮬러 경주를 볼 수 있는 기회가 열린 셈이다. 이 포뮬러의 매력은 고막을 찢을 듯한 굉음과 300km/h를 넘나드는 스피드다.

참고로 미국에서는 카트(CART)와 이와 유사한 Indy Car 시리즈가 있으며 F1과 매우 유사한 형태의 차량으로 경기 방식이 다른 점이 큰 차이점이라 할 수 있다.〈그림 4〉 미국의 자동차 경주는 유럽이나 일본 등의 다른 지역과는 달리 독자적인 규정에 의해 펼쳐지는 것이 특징이다.

특히 F1 그랑프리와 함께 세계 카레이스의 양대 이벤트로 꼽히는 미국 최대의 레이스 이벤트인 인디카 챔피언십 시리즈가 있다. 역사가 80년이 넘는 인디는 처음 인디아나폴리스 500마일 레이스 한가지로 시작했지만 지금은 16번의 시리즈로 챔피언을 가리고 있다. 인디 500의 경우 1994년 시즌부터 시작된 혼다, 벤츠의 엔진 공급으로 미국만이 아니라 세계적으로도

관심을 끄는 레이스가 되고 있다.

인디 시리즈는 1991년까지 인디 카트로 불리었지만 소형 카트경주와 혼동될 우려가 있다고 해서 1992년부터는 인디로만 불리어지고 있다. 하지만 인디는 F1처럼 여러 서킷을 돌면서 한 해 동안 16번의 경기를 열어 종합점수로 챔피언을 가린다. 미국의 레이스는 대부분 기업화된 단체가 주관한다.

인디도 예외는 아니어서 CART(Championship Auto Racing Team)라는 단체가 주관하고 있다. 85년의 유구한 역사를 자랑하는 인디 시리즈도 1996년부터는 CART가 주관하는 시리즈와 IRL(Indy Racing League)로 나누어 진행되어 새로운 국면으로 접어들게 된다.

CART는 인디카 F1그랑프리와 함께 어깨를 나란히 하기 위해서는 국제무대로 장을 넓혀 국제화를 꾀해야 된다고 생각을 했지만 CART의 인디 국제화에 반기를 든 세력들이 인디 레이싱 리그(IRL)를 조직, 미국 내 오벌(Oval)코스 5군데에서 별도의 시리즈를 개최하기로 했다.

결국 1995년 시즌을 마지막으로 85년의 역사를 자랑하는 인디카 시리즈는 양분의 길을 걸을 수밖에 없게 된 것이다. 인디 경주차의 규격은 그랑프리의 F1머신과 비슷하나 엔진은 DOHC 터보, OHV 터보, OHV 3종류에 배기량은 2,680cc에서 5,820cc까지 3급으로 나누어 탑재되도록 되어 있다. 현재는 CART가 실질적인 인디500의 계승시리즈가 되었다.

포뮬러 카의 특성을 지닌 작은 스포츠 머신이면서 초보자를 위한 경주용이라는 양극의 성격을 지닌 카트



(Kart)는 우리나라에서는 아직 생소하지만 외국의 경우 대중적인 레포르토 모터스포츠의 한 분야로 당당히 자리잡고 있다.

영국, 미국, 프랑스, 호주 등에서 카트는 포물러 레이스를 꿈꾸는 사람에게 기초 교범의 역할을 하는 동시에 일반인에게는 레저활동으로 짜릿한 쾌감을 안겨 준다.

기본적으로 파이프 프레임 위에 엔진, 버킷 시트, 연료탱크 및 타이어 등으로 구성된 카트는 크기가 작고 구조가 간단하여, 레이스 입문용으로 F1을 포함한 포물러의 드라이버 감각을 익히는데 널리 이용되고 있으며, 조작이 간편하여 누구나 이용할 수 있다.

순발력이 강하고 최저지상고가 4cm로 극히 낮기 때문에 안전성이 높고 직선주행 보다는 코너링의 묘미가 있으며 체감속도는 실제 속도의 2배 이상을 느낄 수 있고, 전용 주행 장에서는 면허 없이 주행이 가능하나 일반도로에서는 운행할 수 없다. <그림 5>

거리에서 신호 대기시 신호등이 파란색으로 바뀔 때 동시에 치고 나가면서 옆의 차와 경주를 하는 차량이 자주 보이곤 한다.

이것이 드래그레이스(Drag Race)가 생기게 된 이유이다. 드래그레이스란, 차의 가속성을 겨루는 경기이다. 1948년 캘리포니아에서 최초로 주최되었으며 유럽 도로의 경우 굴곡이 많은 반면, 미국의 경우는 직선도로가 많아 발전할 수 있는 기틀이 생겼다.

레이스 거리는 1/4 마일 경주이다. 1 마일은 1.61 km이기 때문에 km를 사용하는 국가에서는 일반적으로 400m 경기를 한다.

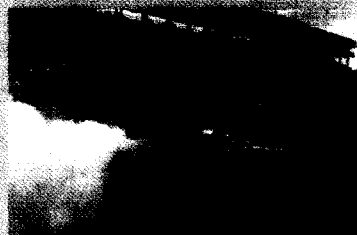
하지만 국내에서는 여건상 350-400m 경기가 치러진다. 드래그레이스의 인기는 빠른 시간 내에 결정이 되는 것에 기인한다. 10초 안팎으로 0.01초의 판가름을 짓는 빠른 스피드의 박진감 넘치는 경기는 인간의 가장 기본적인 본능을 추구하기 때문에 많은 인기를 얻고 있다.

최고 속도보다는 순발력이 더욱 중요하며 각종 튜닝 기술이 선보여 지게된다. <그림 6> 국내에서는 미국과 같은 드래그 레이스차량이 아니고 일반 차량을 튜닝하

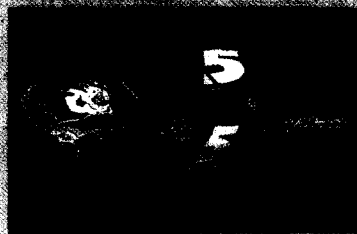
여 참가하고 있어 마치 투어링카 대회의 일종으로 보일 수도 있다.

그러나 차량이 서킷을 일주하는 것이 아니고 일정 구간의 직선 경주로를 달리는 것이므로 쉽게 구별할 수 있다.

다음은 가장 일반적인 차량을 이용하는 투어링 카가 있다. <그림 7> 미국에서는 NASCAR 시리즈라고 불리는 경기로서 투어링카 경주 참가차량의 조건은 연간 일정 수준 이상 시판된 상용차여야 한다. 영화 '폭풍의 질주'에서 톰 크루즈가 참가한 경기도 미국 NASCAR 경주다.



<그림 5> Drag Race



<그림 7> NASCAR 차량

NASCAR는 National Association for Stock Car Auto Racing의 약자이다. 현재 국내에서 치르고 있는 투어링카 경기는 부분 튜닝을 한 차량으로 보면 된다.

현재 국내 경기장에서 뛰고 있는 차량들도 연간 일정량 이상 일반인에게 시판된 차종이며 경기를 통해 엔진의 내구력과 드라이버의 테크닉으로 우열을 가리고 있다.

세계적으로 F1경주 못지 않게 투어링카 경주가 인

기를 끌고 있는 것은 일반인이 쉽게 접할 수 있는 차종이며 누구나 관심 있는 차종의 성능을 경기를 통해 시험해 볼 수 있기 때문이다.

20,000여개가 넘는 부품이 서로 완벽한 조화를 이루어 드라이버가 요구하는 모든 극한 상황을 극복하고 좋은 기록을 내기 위해서는 좋은 기술로 만들어진 뛰어난 성능이 필수이므로 경기의 결과는 자동차판매에 대단한 영향을 미치고 있다. 그래서 자동차뿐 아니라 관련 메이커들은 기술개발에 박차를 가하지 않으면 안 된다

그랑프리를 스피드 경기라하면 르망(Le Mans) 24시간 레이스는 차와 운전자의 지구력을 시험하는 내구 레이스라 한다.(그림 8) 지난 1929년 첫 대회가 열렸으며 세계 최고수준의 내구 레이스인 이 대회는 1주 거리 13.53km의 서킷 트랙을 24시간 동안 계속 달려 드라이버의 체력과 경주차의 성능을 겨룬다.

워낙 가혹한 경기 조건 때문에 2~3명의 드라이버가 한 조를 이뤄 교대로 운전하고 경주차도 24시간을



(그림 8) Le Mans 경주용 차량

완주하는 것만으로 성능을 인정받는다.

파리 서남부에 있는 르망 시에서 매년 6월중 1회씩 열리는 르망 대회는 서킷을 24시간 동안 주유, 타이어 교환, 정비 이외에는 쉬지 않고 달려야 하는 경기로 차와 드라이버의 인내력 시험장이다.

경기는 양산 스포츠카를 기본으로 개조한 GT1, GT2와 대회를 위해 특별 제작된 프로토 타입1, 2등 모두 4개 종목으로 나뉜다.

출전 차량은 그랑프리외의 1인승 오픈카인 F1머신과

는 달리, 2인승 프로토 타입으로 3,000cc이하의 시판 차 엔진을 탑재해야 한다.

연료 500리터로 1만km를 주파해야 하며 드라이버 1인당 연속 4시간 이상의 운전을 금하는 르망24 레이스는 타이어와 시간의 싸움이기도 하다. 1923년부터 시작한 이 경기는 1955년 벤츠 차가 관중석으로 날아들어 전복한 사고로 80명의 생명을 빼앗은 레이스역 사상 최대 비극의 경기로도 유명하다.

3. 마치는 글

이번 글에서는 자동차 경주의 종류에 관하여 일반적인 내용을 정리하였다. 본 글에서 미처 소개하지 못한 수많은 자동차 경주가 있음을 밝혀둔다.

본 글에서는 지면 관계상 가장 일반적인 경주만을 소개하였을 뿐이며 보다 자세한 내용을 원하는 독자는 한국자동차경주협회 홈페이지(www.kara.or.kr)나 세계자동차연맹 홈페이지(www.fia.com)를 이용하면 될 것이다. 이번 글을 통하여 모터스포츠의 기술과 세계적인 자동차 기술의 현주소를 이해할 수 있는 기회가 되었으면 한다.

모터스포츠, 즉 자동차 경주는 단순히 달리는 경기 가 아니다. 속도와 안전, 환경과 에너지 위기 등을 함께 고려하는 모터스포츠야말로 자동차 기술이 나아가야 할 방향을 제시함과 동시에 미래 기술의 시험장이 되고 있다.

이제는 우리도 모터스포츠를 진정한 기술 시험 및 적용의 장으로 활용하여 우리 고유의 경주용 차량을 개발하고 기존의 경주용 차량도 우리의 기술로 제작하여 전 세계에 공급할 수 있는 그날이 오기를 손꼽아 기다릴 때이다.

후기

본 자료 작성에 각종 정보를 제공하여 준 한국자동차경주협회(KARA)에 감사를 드린다.

(장성국 편집위원 : skjang@hit.halla.ac.kr)