

# 타이어 공기압 감지 시스템 (TPMS)

타이어 공기압 감지 시스템(TPMS, Tire Pressure Monitoring System)은 피어스턴 대규모 리콜사태이후 장차 이 의무화되면서, 07년 미국시장규모는 22억달러, 국내의 경우 2015년에 1,200억원 정도의 시장이 형성될 전망이다. TPMS장착 의무화법의 제정 및 시행 여부에 따라 시장규모가 결정될 것으로 보이며, 전자장비 업체와의 공동개발이 많은 분야로서 타이어업체 외에 현대모토넷, 매커스 등 전자업체에도 관심을 가질 필요가 있을 것으로 보인다.

자동차 타이어의 공기압이 너무 높거나 낮으면 타이어가 타지거나 차량이 쉽게 미끄러져 대형사고로 이어질 가능성이 있다. 또 연료 소모량이 많아져 연비가 악화되고, 타이어 수명이 짧아질 뿐 아니라, 승차감과 제동력도 많이 떨어진다. 이러한 타이어의 결함을 막기 위해 차량에 장착하는 안전장치가 TPMS이다.

TPMS는 엄밀히 말해서 타이어 자체가 아닌 타이어에 부착되는 감지시스템이다. 하지만 타이어업체들이 직접 진출하거나 자동차 전자부품회사와 협업을 통해 공동으로 개발하는 경우가 많기 때문에 향후 타이어업체의 매출에 직간접적으로 영향을 미칠 것으로 보인다.

TPMS는 4개의 타이어 내부 림에 장착된 무선 송신기와 압력온도센서 모듈, 운전석에 설치된 전용 수신기로 구성되어 있고 시동을 켤 때마다 모든 타이어의 압력상황이 체크돼 계기판으로 압력정보가 전송되고 위험 징후 시 운전자에게 경고 알람을 보내며 디스플레이를 통해 위급상황을 무선으로 알려준다. TPMS를 이용하면 적절한 공기압을 유지해 타이어 내구성, 승차감, 제동력을 향상시키고 연비의 효율성도 높이는 효과가 있다. TPMS 센서는 회전하는 타이어 림에 장착되기 때문에 소형화는 물론 유선으로 전력을 공급하기 어려워 무선으로 공급하거나 배터리를 사용하여야 한다. 따라서 저전력 마이크로 스마트센서가 필수적이며 측정결과를 송출하기 위한 무선링크가 필요하다. TPMS는 보통 영하 40도에서 영상 150도의 가혹한 조건에서 10년을 버티는 내구성을 요구한다. 따라서 향후 TPMS는 RFID로 정보를 보내고 배터리 없이도 센서가 작동하는 무전력 기술을 채택할 것으로 보인다.

TPMS는 2000년에 피어스턴이 포드사에 납품한 타이어 중 일부가 공기압부족 시 파열하는 결함을 보여, 해당 자동차에 납품한 약 650만개의 타이어 전량을 교체하는 최악의 리콜 사태를 겪으면서 그 중요성이 부각되었다. 이에 따라 미국정부는 2003년 11월부터 06년까지 미국에서 출고되는 모든 승용차와 경트럭에 TPMS를 의무적으로 부착하도록 하는 법안(TREAD Act: Transportation Recall Enhancement Accountability and Documentation)을 확정하였다. TPMS 시장 형성을 위한 제도적 강제가 처음으로 이루어진 것이다. TPMS가 미국 내에서 100% 의무장착되는 2007년부터는 미국 시장규모만 해도 연간 22.8억달러(대상차량 1,900만대, 대당 120달러 가정)에 달하는 거대시장을 형성할 것으로 전망된다.

국내의 TPMS 시장규모는 장착 의무화법의 제정 및 시행 여부에 따라 결정될 것으로 보이며, 일본에서 입법화 움직임이 있는 것으로 보아 국내에서도 5년 내에 미국과 같은 수준으로 법규가 제정될 전망이다. 즉 미국처럼

일정한 유예기간 후 신차출고시 100% 장착하도록 의무화될 전망이다. 이 경우 국내시장규모는 1,200억원(대상 차량 120만대, 대당 10만원 가정)으로 추정된다.

〈TPMS 관련 업체 현황〉

업체명	국가	TPMS 관련 업체 현황
베루(Beru)	미국	- 생산된 TPMS의 75%를 BMW, Audi, VW, DCX에 공급중 - 3세대 TPMS시스템인 TSS출시하였으나 높은 가격이 문제로 지적됨
SMARTIRE	캐나다	- TPMS가 보편화됨에 따라 수익성제고를 위해 목표시장을 고급차시장으로 수정하고 있음
인피니온	미국	- 압력센서업체인 노르웨이의 센서노아를 인수, 기존에 마이콤(MCU), 무선 송·수신용 RFIC, RFID 등과 함께 핵심 반도체인 압력센서 칩을 갖추고 TPMS 관련 토틸 솔루션 개발중
프리스케일	미국	- CMOS 기술을 이용해 센서 칩을 개발, 지난해 4월부터 양산중 - 테프론 필터 기술이 있어 타이어 내의 오염된 공기 중에서도 정확한 압력 측정이 가능
필립스	네덜란드	- RFID 이용한 P2SC 양산. 저전력 기술로 10년 이상 사용하도록 설계됨
Denso	일본	- 한국과 일본의 TPMS규제는 5년 후에 본격화 될 것으로보고 공기압감지 시스템에 대한 개발에 주력하는 중
SIEMENS	독일	- 굿이어와 공동개발한 Tire IQ 시스템은 ECU와 통신이 가능한 것이 장점
EnTire Solution	미국	- 소형화-경량화-가격인하에 주력
Continental	미국	- TTS, DDS, ESP등 여러 센서시스템의 네트워크구축을 목표로 연구진행중
현대오토넷	한국	- 다른 주파수의 간섭을 적게 받으며, 전파의 노이즈가 적고 힘이 강한 협대역 TPMS 개발 성공 - 현대자동차 상용차에 납품수주 계약
금호타이어	한국	- 씨트론과 함께 TPMS 개발. 타이어상태를 액정으로 운전자에 표시하는 시스템이 특징
매커스	한국	- TPMS 송신용 반도체를 개발 중. 2006년 시제품을 출시하고 2007년에는 센서와 마이콤, RF, LF(Low Frequency)가 단일칩화된 상용제품을 출시할 계획

〈출처 : 하나금융경영연구소, 06.7.26 이승재 연구원〉

❖ 일본, TPMS 수요 확대

일본 「후지(富士)키무라 종합연구소」는 자동차부품 8개분야 50개품목의 시장규모, 추이에 대해 조사한 「06년 자동차용품 마케팅편람」을 발간하였는데, 이 중 “타이어 및 그 주변장치”에서 「타이어 공기압 경보시스템(TPMS)」의 판매상황을 발표하였다.

05년 일본에서의 TPMS 판매현황은 해외 543만개, 일본국내 8만개로 추산되어 판매액은 약 703억엔으로 나타났다. 6년에는 996억엔, 07년에는 미국의 TREAD법(Transportation Recall Enhancement, Accountability and Documentation Act)의 시행(TPMS 완전장착의 의무화)에 의하여 수요가 급신장하여 1,717억엔에 달할 것으로 예상되며, 장착대수도 2천만개에 달할 것으로 전망된다.

동 연구소에 따르면, 향후 TPMS의 보급은 미국 TREAD법의 영향이 유럽, 일본의 어디까지 파급될 것인가 알 수 없으나, “렉서스에 이어 마쓰다 인피니티, 아큐라 등의 자동차를 대상으로 08년에 TPMS가 표준장착될 것으로 예상된다. 다만, 이는 신차표준장치수요로 시판제품이 승용차용으로 약 7만엔, 트럭용 약 10만엔으로 높기 때문에 교체용 타이어에서의 수요는 그다지 증가하지 않을 것으로 예측된다.

〈 자료 : 일본 「주간타이어신보」 06.7.17 〉

# 타이어 노화와 사용 수명

타이어는 시간이 경과하면 노화 되므로 사용수명을 정하여 오래된 타이어는 교체를 해야 된다는 주장에 대해서, 사용수명을 어떻게 정해야 하는지에 대한 구체적이고 합리적인 기준을 찾기는 어려운 것 같다.

타이어 사용수명에 대한 논란이 계속되고 있는 상황에서, 최근 미국고무공업협회 (RMA)는 페타이어를 대상으로 한 새로운 조사를 통하여 “단순히 시간 경과만으로는 타이어 교체시기를 결정할 수 없다”는 주장을 제시하였다.

타이어 노화 및 사용 수명에 관하여, 미국에서는 주요 자동차 제조사인 Ford사와 DaimlerChrysler사가 정상적으로 6년 사용된 타이어는 교체되어야 한다는 권고사항을 운전자 매뉴얼에 삽입하기 시작하면서 타이어 사용수명에 대한 법제화는 힘을 얻는 듯 했으나, 타이어 노화는 시간 경과이외에도 그보다 더 중요한 변수가 너무나 많아서 엄격하게 타이어 사용 만료일을 정할 수 없다는 미국고무공업협회 (RMA, Rubber Manufacturers Association)를 비롯한 타이어 산업 대표들의 반론이 크게 제기되었고, 결국 NHTSA(National Highway Traffic Safety Administration, 미 고속도로 교통안전국)가 어떤 실험 자료를 통한 실제적인 데이터를 기반으로 이에 대한 결정을 하도록 요청되고 있는 상황이 되었고, 현재 NHTSA의 결정은 좀처럼 나오고 있지 않다.

일본에서는 05년 9월 일본자동차타이어공업협회 (JATMA, Japan Automobile Tire Manufacturers Association)가 장기간 경과한 타이어의 점검, 교환에 대한 권장규정을 발표하면서, 브리지스톤을 비롯한 일부 일본 타이어 제조사들이 JATMA의 주장을 따르고 있다. 이러한 상황에서 최근 RMA는 페타이어 조사를 통하여 도출한 타이어 사용 수명에 대한 견해를 발표하였다.

RMA는 작년 말부터 미국 7개주의 대규모 페타이어 처리장에서 RMA의 기술 인력을 동원하여 14,271개의 페타이어를 조사하였으며, 각각의 타이어에서 생산일자, 마모상태, 외부손상 그리고 수리여부 등의 정보 수집하였다. 조사결과, 14,271개의 타이어 중 3/5 정도가 생산된 지 4년 이하였고, 적은 수지만 15년 된 타이어도 0.5%로 나타났다. 과마모(wear-out)로 폐기된 타이어가 59% (이상마모 포함), 비드, 트레드, 사이드 월 부분 손상 타이어가 29%, 수리된 타이어가 17% (이 중 87.5%가 수리 부적합)였다. 조사결과를 통해 RMA는 “단순한 시간 경과만으로 타이어의 사용수명, 교체시기를 결정할 수 없다”라는 결론을 도출하였다. 이번 RMA의 발표에 대하여 폐기처분된 타이어를 실험 대상으로 하는 것은 잘못된 것이라는 반론이 또 제기되었고, 한편 RMA는 상기 조사 자료를 NHTSA에 제출하였다.

타이어 노화 및 사용수명에 대한 논란이 수그러들지 않는 가운데, 향후 NHTSA가 어떤 설득력 있는 자료를 통해 어떤 발표를 하게 될지 지켜볼 일이다.

# 유럽 타이어·고무공업협회 (ETRMA) 출범

유럽의 타이어·고무업계는 06.5.11일 브뤼셀에서 회의를 개최하여 「유럽 타이어·고무공업협회」(ETRMA, European Tyre & Rubber Manufacturers' Association)를 새로이 출범하였다.

현재 EU 25개국의 타이어·고무산업은 총 4,100개 메이커, 고용인원 36만명, 연간매출 420억유로, 연간수출 70억 유로 이상의 규모를 가지고 있다.

유럽 고무업계는 1959년에 「BLIC」(Bureau de Liaison des Industries du Caoutchouc : European Association of the Rubber Industry)를 설립, 운용하여 왔으나, 그 후 제도와 시장 등의 변화에 효율적으로 대응하기 위해 이를 대체하여 ETRMA를 발족하였다. 두 단체의 주요한 차이는 BLIC의 회원은 회원국별 단체인데 비해 ETRMA는 개별 타이어업체들이 회원이라는 것이며, ETRMA 초대회장으로는 피렐리사의 「Francesco Gori」타이어부문 사장이 선임되었다.

ETRMA 회원은 유럽에 생산공장을 가진 타이어메이커들과 타이어 외의 고무제품 메이커를 대표하는 국가별 협회로 구성되며, 타이어 부문 회원사는 Bridgestone Europe, Continental, Cooper Tires, Goodyear Dunlop Tires Europe, Marangoni, Michelin, Nokian Tyres, Pirelli, Vredestein 등 9개이며, 기타 고무제품 단체 회원은 Febelplast(벨기에), RMAF(핀란드), SNCP(프랑스), WDK(독일), Federazione Gomma Plastica(이탈리아), NVR(네델란드), APIB(포르투갈), Consorcio(스페인), SGI(스웨덴) 등 9개이다.

향후 ETRMA는 EU의 공공기관과 협력하여 타이어·고무산업의 경쟁력 강화와 환경보호 및 타이어 안전 향상 등을 주도적으로 추진할 계획이다.

