



기타 주요정보

세계 타이어공기압경보시스템 시장동향

1. 타이어공기압경보시스템(이하 TPMS)

TPMS는 00년도 미국 파이어스톤사의 타이어를 장착한 포드사의 SUV 기종이 리콜된 시점부터 미국 고속도로교통안전국이 의무화 등을 검토하면서 활발한 제품 연구가 이루어졌으며, 현재 미국에서는 07. 9월 이후 판매되는 차량에는 TPMS 장착이 의무화되었다.

TPMS의 타이어 공기압 측정 시스템은 ABS의 차륜 속도센서를 이용하는 '간접방식'과 타이어 호일에 센서모듈을 내장하는 '직접방식'의 2가지 방식이 있는데, 기존에는 간접식과 직접식이 모두 사용됐으나, 04년도에 미국 고속도로 교통안전국은 개정안을 발표하면서 공기압 경보를 올리는 기준치를

30%와 25%의 2개 중 하나였던 것을 25%로 일원화하게 됨에 따라 간접방식으로는 기술적으로 측정이 힘들다는 점(25%의 경우) 등에 의해 직접방식으로 일원화가 진행되었다.

직접식 TPMS는 자동차의 4개 축 전체에 센서 모듈을 내장하게 되며, 내용물은 PCB수지로 패키징한 내부에 내부기판(프린트배전기판)을 사용하고, 주요 구성품으로서 센서, 컨트롤 IC, 전지, RF송신회로 등으로 이루어져 있다.

센서 부분은 반도체식 압력 온도센서가 채용되며, 전지의 에너지절약, 송신데이터 간섭방지 등을 위해 가속도 센서도 내장하는 경우가 많다. 컨트롤 IC의 경우는 소프트웨어·검출회로 변조회로·A/D 컨버터가 내장되며, 센서 칩과 함께 1개의 패키지로

출하되는 경우가 많다. RF송신회로의 발진자 부분은 Keyless 엔트리 및 이모빌라이저를 사용한 SAW 발진자가 사용되며, 수신측의 ECU 유닛 부분은 수정이 발진자로 사용된다. 센서모듈로부터의 데이터 송신은 315~433MHz대를 사용하는데, 일본의 경우는 출력제한이 있으므로 다소 차이가 있을 수 있다. 한편, 전지부분은 리튬 1차전지의 BR 또는 CR 타입을 사용한다.

〈TPMS 관련, 미국 고속도로 교통안전국의 최종 규칙 (FMVSSI 38)〉

- 적용율 25% 이하의 메이커에는 경고 조치
- 적어도 1개의 타이어(최대 4개)에 TPMS 장착 추천
- 시스템은 50~100km/h까지의 주행으로부터 20분 이내에 모니터링을 개시해야 함.
- 스페어타이어에의 장착은 제외
- 50~100km/h까지의 주행 중에의 기능 불량사항 역시 20분 내에 통지해야 함
- 이하의 3단계에 걸쳐 단계적으로 도입
 - 05. 10월 : 20%, 06. 9월 : 70%, 07. 9월 이후 : 100%

2. TPMS 시장동향

직접식 TPMS 시장은 07. 9월 이후 장착이 의무화된 북미시장을 중심으로 급속히 성장하고 있다. 북미시장은 전년 대비 107% 증가한 1,375만 6,000대

이며, 07년도 기준으로 출하차량 중의 장착률은 85.1%이다. 북미시장은 100% 장착이 의무화됨에 따라 큰 성장이 예측되나, 서브프라이밍 사태에 의해 차량판매 자체가 위축될 가능성이 있음에 따라 시장축소 가능성도 상존하고 있다.

일본은 도요타의 렉서스 기종 중 GS·SC 기종만이 TPMS 장착을 채택하고 있으며, 07년도에는 7,000대 정도로 전년대비 35%가 감소하였다. 렉서스 북미 수출기종은 안테나 1개가 수신하고 있으나, 일본 내수기종은 전파법 관계가 있어 각 발신부에 가까운 곳에 안테나 4개를 설치하고 있다. 역으로 수입업자는 전파법 때문에 GM사의 허머를 수입하는 미쓰비시 물산은 수신모듈을 다 떼어내서 수신에러가 발생치 않도록 소프트웨어 변경 등을 실시하게 된다. 일본은 도로사정이 좋으며 각 주유소 등에서의 공기압 체크가 빈번히 일어나고 있어, 일단은 극히 일부 고급 차량에만 채용될 가능성이 높을 것으로 보인다.

한편, 유럽은 성장가능성이 큰 시장이며, 간접식 체크 방식을 채택하는 기업 역시 상당수 있어 추이가 주목된다.

현재, TPMS 세계시장은 북미 90.73%, 유럽 9.22%, 일본 0.05%에 지나지 않지만 향후 증가 가능성은 상당한 것으로 보인다.

〈타이어 공기압 경보시스템 세계 규모추이〉

(단위 : 장착 대수[천대])

	01년	02년	03년	04년	05년	06년	07년
일 본	3.4	1.27	0.81	0.7	6.6	10.7	7.0
북 미	900	1,200	1,550	1,950	3,920	6,630	13,756
유 럽	300	400	624.2	762	980	1,185	1,398
전 체	1,203.4	1,601.27	2,175	2,712.7	4,906.6	7,825.7	15,161

※ 자료원 : 야노연구소

(자료 : KOTRA 동경무역관, 08.4.25)

한·일 타이어협회의 타이어안전검사 현황



협회는 지난 4.8~10일간 일본의 타이어안전검사 및 관리 실태를 파악하기 위하여 일본자동차타이어협회를 방문하여 관련회의를 갖는 동시에 일본 '東名고속도로 上郷휴게소', '東北자동차도로 長渕原 휴게소' 두 곳에서의 타이어 안전검사를 참관하였다. 다음은 이를 토대로 양 협회 간의 타이어 안전검사 현황을 비교, 검토한 것이다.

1. 양 협회간 타이어안전검사 현황

가. 검사 실시 회수 및 장소

우리협회의 정기적인 타이어 안전검사는 총 연간 10회로 자동차검사소 4회, 전국고속도로 휴게소에서 6회 실시하고 있으며, 일본자동차타이어협회(이하 JATMA)의 경우 매년 타이어의 날(4월8일)과 7월 중 일본축제일 중의 하나인 다나바타마쓰리(七夕祭)를 전후하여 하루씩, 7개 지부별로 고속도로 및 국도에서 10시부터 16시까지 정도 일제히 실시하고 있다. 우리협회는 승용차용타이어만을 검사 대상으로 하고 있으며, JATMA는 4월에는 승용차

및 소형트럭을 검사하고, 7월에는 트럭을 대상으로 한 검사를 실시하고 있다.

나. 검사인력 및 추진단체

우리협회의 안전검사 인력은 타이어제조사 3사의 고객만족팀 기술인력과 협회 직원으로 이루어져 있으며, 검사장소 사용을 비롯한 자동차 관리와 관련하여 한국도로공사와 교통안전공단과의 협조하에 안전검사가 실시되고 있다. 일본 타이어 안전검사 서비스를 추진하는 단체는 JATMA의 7개 지부 검사소를 비롯하여, 「일본 전국 자동차타이어 판매 협의회 (도매상) 연합회」, 「일본 전국 타이어 상공 공

동조합 (소매상) 연합회)이며, 지부에 따라 경찰청 및 도로 공단 등의 유관기관과 공동 캠페인을 실시하고 있으며, 검사인력은 상기 3개 단체 및 타이어 메이커 기술인력 검사장소당 총 20~30여명이다.

다. 안전검사운영

우리협회의 안전검사의 운영방식은 크게 자동차검사소와 전국고속도로 휴게소의 장소별로 설명될 수 있다. 자동차검사소에서는 검사 라인별로 2명 3개조로 자동차검사 수검을 위해 대기 중인 차량을 대상으로 타이어 정비불량에 관한 안전검사 및 적절한 서비스를 제공하고 있으며, 휴게소에서는 2명 3개조로 2개조는 휴게소에 주차된 차량의 타이어 상태를 점검하여 체크하고, 정비불량 타이어 장착차량은 불량내역을 기재하여 차량에 부착시키는 방법으로 휴게소 출구방향 서비스카로 정비서비스를 위해 운전자를 유도하고 나머지 1개조는 들어오는 정비불량 타이어 장착 차량에 정비서비스를 실시하게 된다.

일본의 안전검사 방법은 1개 휴게소 기준 4명 3개조로, 운전자가 하차하면 안전검사 실시에 대한 충분한 설명과 양해를 구한 뒤, 홈 깊이 측정 1명, 공기압 측정 및 조정 1명, 타이어 손상 및 밸브 누출



점검 1명, 검사 결과서 기재 1명으로 분담하여 실시하고 있으며, 안전검사 후 운전자에게 타이어검사 결과서와, 안전사용 리플렛이 포함된 사은품 증정과 함께 타이어 점검 결과를 설명하여 준다.

양 협회간 검사에 있어 상이한 것은 우리협회의 경우 공기압 조절, 마모상태 확인 등 모든 정비서비스가 서비스카에서 이루어지는 반면, 일본은 별도의 서비스카 없이 각 인력이 필요한 기재를 들고 현장에서 바로 서비스를 실시한다. 특히 공기압 보충 및 조절을 위해서는 이동식 공기압 주입기를 들고 다니면서 공기압을 현장에서 바로 조정하고 있다. 이동식 공기압 주입기는 1회 충전으로 자동차 3대분의 타이어 공기압을 보충할 수 있으며, 공기압을 충전할 수 있는 콤프레서가 장착된 차량을 별도로 1대 운영하여 수시로 이동식 공기압 주입기에 공기압을 충전하여 사용하고 있다.

양 협회 모두 마모상태, 못·이물질 박힌, 손상 등의 타이어 상태는 운전자에게 '고지' 하고, 스페어타이어로의 교체가 필요한 경우에는 우리협회는 서비스카의 관련장비로 바로 교체하여 주고 일본은 운전자가 보유하고 있는 장비를 이용하여 운전자와 함께 교체작업을 한다.

라. 타이어 정비불량 판단기준

양 협회는 각 타이어의 홈 깊이, 공기압 실측치 및 손상여부 등을 점검카드에 기재하고 있으며, 검사 결과 집계 시 타이어 정비불량에 대한 판단기준에 있어서는 공기압 부족 및 과마모 판단과 관련하여 상이한 면이 있다.

우리협회의 경우 자동차에 표기된 지정공기압에 실제 적재 하중을 고려하여 3psi 정도를 더한 공기압

〈 일본의 타이어 공기압 기준 〉

구 분	고속도로	일반도로
공기압 부족	지정공기압 미만	지정공기압 미만
공기압 과다	지정공기압+50kPa초과	지정공기압+30kPa초과

을 기준으로 20% 이상 부족한 타이어를 공기압부족으로 판단하고 있으나, JATMA의 경우에는 차량에 기재된 지정공기압을 기준으로 조금이라도 미달되거나 초과되면 공기압 불량으로 계상하고 있다. 타이어 과마모에 대한 판단에 있어서는, 우리협회

의 경우 전체적으로 1.6mm를 기준으로 하고 있는 반면, 일본은 일반도로와 고속도로에서 다른 기준을 구분·적용하고 있다.

〈 일본의 타이어 과마모 기준 〉

구 분	고속도로	일반도로
승용차용 타이어	홈깊이 1.6mm이하	홈깊이 1.6mm이하
소형트럭용 타이어	2.4mm이하	1.6mm이하

* 타이어 홈 깊이는 자동차안전관리법상 1.6mm이나, 소형트럭용에 대하여는 JATMA에서 이를 보다 강화하여 2.4mm를 권장기준으로 적용

마. 양협회의 07년 타이어 안전검사 결과 및 설문조사 실시

07년 양 협회의 타이어 안전검사 결과를 보면, 우리 협회는 승용차 총 1,655대를 검사하여, 이중 타이어 정비를 제대로 하지 않은 채 운행하는 차량은 10대 중 1.6대 정도로 나타났으며, 일본의 경우에는 승용차와 화물트럭 총 2,275대 검사에 10대 중 2.7대 정도가 타이어 정비불량인 것으로 나타났다.

〈 일본의 07년 타이어 안전검사 결과 〉

■ 타이어 정비불량 현황

차 종	점검대수(대)	정비불량대수(대)	정비불량율(%)
승용차	1,906	507	26.6%
화물트럭	369	102	27.6%
합 계	2,275	609	26.8%

■ 정비불량 유형별 사용율

항 목	승용차		화물트럭		계	
	건수(건)	불량률(%)	건수(건)	불량률(%)	건수(건)	불량률(%)
과마모	35	1.8	30	0.8	65	2.9
편마모	35	1.8	22	0.6	57	2.5
외상	9	0.5	5	1.4	14	0.6
못·이물질 박힘	15	0.8	3	0.8	18	0.8
공기압부적합	397	20.8	38	10.3	435	19.1
기타	68	3.6	16	4.3	84	3.7
계	559	29.3	114	30.9	673	29.6

☞ 주 1) 1대의 차량에서 복수의 타이어정비불량이 있어 정비불량차량대수와 건수가 상이
 2) 정비불량율은 점검대수 기준임
 3) 공기압 부적합은 부족이 382건, 과다가 53건임

한편, 우리협회는 안전검사와 함께 운전자의 타이어 안전사용 및 관리에 대한 설문조사를 매회 실시하여 반기별로 조사 결과를 발표하고 있으며, JATMA의 경우에는 7월 안전검사 시 1회 정도 설문조사를 실시하고 있다.

2. 시사점 및 향후 방향

검사 통계의 정확성에 있어서는, 일본의 경우 4명의 인원이 한 조가 되어 각각의 정비불량 유형을 분담하여 현장에서 바로 검사와 서비스가 이루어지고 있고, 당일 실제 검사시간이 4~5시간이하 정도이며, 전반적인 일본인들의 선진 의식 및 성실도를 고려할 때 통계 정확도는 상대적으로 높을 것으로 추정되는데 이에 반해, 우리협회의 검사는 상대적으로 긴 당일 검사시간(6~7시간)과 운전자들의 타이어 안전검사에 대한 무관심 등의 검사환경이 검사 인원들의 정확한 검사 결과 기입에 영향을 줄 가능성이 있어, 검사시간 조정 및 운전자 관심 고취 등 보다 정확한 검사가 이루어질 수 있는 검사 환경 조성에 대한 보완이 필요할 것으로 보인다.

검사 방법에 관해서는, 우리협회의 경우 휴게소 검사에 있어 일본과 비슷하게 운전자가 차량에 있는 상태에서 안전검사를 실시한 바 있으나, 검사인원을 잡상인으로 오인하거나 타이어 안전에 대한 무관심 등으로 운전자가 타이어검사를 거부함에 따라 검사 대수가 많지 않고 검사 자체가 어려웠던 사례가 있었다. 우리협회의 안전검사 방법은 앞서 언급한 바와 같이 검사통계의 정확도는 다소 떨어질 수 있으나 통계 신뢰도가 조금만 보완된다면 상대적으

로 짧은시간에 많은 검사대수를 확보할 수 있는 효율적인 검사 방법인 것으로 판단된다.

검사 장소를 보면, 일본의 경우 국도의 휴게소에서 검사를 실시하고 있으나, 우리나라의 경우 국도에서의 검사는 장소가 협소하여 안전검사를 실시하기에는 어려움이있으며, 현재 실시 중인 자동차검사소에서 검사는 결과적으로 일본과 거의 같은 방법으로 이루어지고 있으면서도 검사대수는 상당수 확보할 수 있어 향후 자동차 검사에서의 검사회수를 증가하는 방향과 또 다른 효율적인 검사장소를 지속적으로 모색할 계획이다.

양 협회간 차이를 보이고 있는 공기압부족 판단 기준에 있어, 우리협회의 기준과 같이 지정공기압을 기준해서 정상 인정범위를 두는 것이 현실적인 타이어공기압 관리 측면에서 상대적으로 더 타당하다고 판단된다.

우리협회는 상기 양 협회 간의 타이어 안전검사에 대한 비교, 검토를 바탕으로 지난 4.18일 검사부터 검사 결과 기입 서식과 설문조사 내용을 재 전면 검토하여 변경, 시행하였으며, 아울러 협회는 타이어로 인한 교통사고 예방 및 운전자의 안전의식 제고를 위해 보다 효율적인 타이어 안전검사가 될 수 있도록 운영방식을 발전시켜 나갈 방침이다. 

