



기타 정보 및 이슈

일본의 타이어 등급(Labeling)제도

1. 개 황

일본자동차타이어협회(JATMA)는 세계 최초로 저연비타이어의 보급촉진을 위해 업계의 자율적 기준인 「저연비타이어 등 보급촉진에 관한 표시 가이드라인(Labeling제도)」을 제정하여 2010년 1월부터 시행하게 됨을 발표하였다. 동 제도는 타이어에 관한 적절한 정보를 소비자에게 제공하여, 저연비 타이어의 보급촉진을 기함으로써 공기압관리의 중요성 계몽과 함께 온실가스(CO₂) 감축에 공헌을 목적으로 하고 있다.

2 주요내용

동 등급제도의 적용대상은 소비자가 교체용으로 타이어판매점 등에서 구입하는 승용차용 여름용 타이어이며, 적용기준은 아래 표와 같이 회전저항의 경우 AAA부터 C까지 5등급으로 구분하고, 웨트 그립(Wet Grip) 성능은 a에서 d까지의 4등급으로 구분한다. 저연비 타이어의 성능요건은 회전저항 계수 9.0 이하(AAA~A등급)이면서 웨트 그립 성능 110이상(a~d) 기준을 동시 충족시켜야 한다.

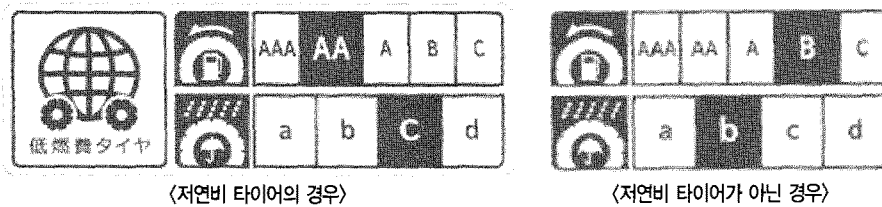
〈타이어 등급제도의 적용 기준〉

(단위 : N/kN)

(단위 : %)

회전저항 계수 (RRC)	등급	Wet Grip 성능 (G)	등급
RRC≤6.5	AAA	155≤G	a
6.6≤RRC≤7.7	AA	140≤G≤154	b
7.8≤RRC≤9.0	A	125≤G≤139	c
9.1≤RRC≤10.5	B	110≤G≤124	d
10.6≤RRC≤12.0	C		

라벨링 표시방법에 있어서는 아래와 같이 두 종류가 있으며 저연비 타이어의 경우에는 그것을 나타내는 통일마크가 표시되어 일반적인 여름용 타이어와 구별된다.



시험방법에 있어, 회전저항 계수는 JIS D4234(승용차, 트럭, 버스 회전저항 시험 방법-단일조건 시험 및 측정결과 상관성):2009(ISO 28580)에 따르고, Wet Grip 성능은 EU 규제 웨트그립 구루핑 시험법(안)(TEST METHOD FOR TYRE WET GRIP GRADING(CITYRES))에 따른다.

적용시기에 있어서는, 본 가이드라인을 기본으로 하는 표시제도의 소비자 정보 제공은 2010년 1월 이후 판매하는 타이어에 대해서 각사에서 임의로 단계적 적용을 하고 2011년 12월말 까지 완료 하는 것을 목표로 한다. 단, 저연비 타이어는 2010년 12월 말까지 완료하는 것을 목표로 한다.

기타 사항으로서, '신뢰성' 과 관련한 ① 회전 저항 시험 설비의 관리에 대해서는 ISO/TS16949(자동차, 자동차부품관련 품질메니지먼트 표준화 규칙), ISO17025 (JISQ17025:시험소 및 일반 교정기관 능력에 관한 일반요구사항)의 품질 메니지먼트 기준을 준수하며, ② 회전 저항 계수의 보정 방법에 있어서는, 회전 저항 계수의 측정 결과에 관한 적합성은 JATMA 회원 기업의 기준시험기를 선정하여 얼라인먼트 방법에 의해서 시행한다. 그리고 ③ 웨트 그립 성능은 EU 규제 웨트 그립 구루핑 시험법(안)에 기초하여 기준 타이어와 대비하여 웨트 그립 지수를 산출하며, ④ 데이터의 제출에 있어서는 제품표시법에 의거 타이어 공정 거래 협의회에 제출하고, 공정경쟁 규약에 따른 규칙에 따라 각사는 타이어 공정거래 사무국에 근거가 되는 자료를 제출한다. 한편, 동 제도의 소비자 공지 방법에 대해서는 등급제도 표시 내용을 각사 제품 카다로그 및 홈페이지, 타이어 부착 라벨 등에 표시한다.

〈 자료 : JATMA 관련 발표자료, 일본 「주간타이어신보」(10.1.4일자), 「월간타이어」 (2010.2월호) 종합 〉

기술정보 (타이어 발열성능 향상을 위한 디자인 연구)

본고는 타이어의 발열성능 향상과 관련하여 미국 타이어관련 잡지인 'TIRE REVIEW'에 게재된 일본 브리지스톤사의 Barry Rexroad 엔지니어링 부문 이사의 글을 번역 정리한 내용으로, 다소 전문적인 용어와 내용을 포함하고 있다.

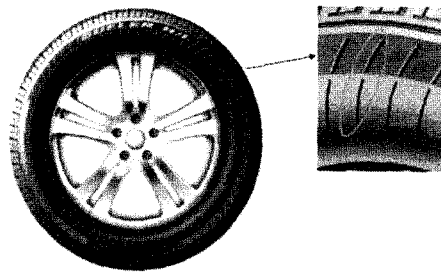
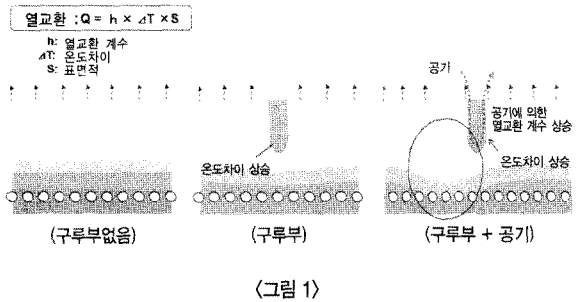
타이어에 있어서 발열성능의 향상은 모든 타이어 업계의 풀어야 할 오랜 숙제 중의 하나이다. 특히 산업용(OTR)타이어나 트럭 및 버스타이어에 있어 발열에 의한 트레드 부분의 손상, 산업용타이어 및 런플랫 타이어의 사이드월의 발열에 의한 손상은 안전에 크나큰 문제를 야기할 수 있다. 이에 따른 컴파운드 및 디자인 측면의 연구가 많이 이루어지고 있는바 실제 디자인 측면에서 새로이 적용되고 있는 신기술을 살펴보고 이에 대한 응용 연구의 가능성을 타진해 보고자 하기와 같은 내용의 자료를 검토해 보고, 현장에 응용할 수 있는 방안을 모색 했으면 한다.

본 내용은 초대형 산업용 래디얼 타이어 부문에서 당면하고 있는 성능문제인 발열 성능 개선에 대한 연구내용으로, 발열은 산업용타이어의 가장 큰 적이라고 비유할 수 있다. 더 크고 강하고 빠른 것을 추구하는데 있어서, 관건은 타이어에서 발생하는 열을 어떻게 제거하며, 관리할 것인가이다. 400톤, 45mph의 페이로더 차량에 있어서 우선순위는 효과적인 발열 감소 및 제거가 될 것이다. 산업용 래디얼 타이어에 있어서 기본적으로 발열의 측면에서 고려할 것은 속도와 하중이다. 이 중 하중은 타이어의 변형과 타이어 구성물간의 응력을 발생시키며, 변형은 고무와 스틸간의 움직임의 원인이 된다. 빠른 타이어의 회전은 원주상의 타이어 변형의 원인이 되며, 이에 따른 기계적 움직임에 따라 발생하는 에너지는 열로써 발산된다.

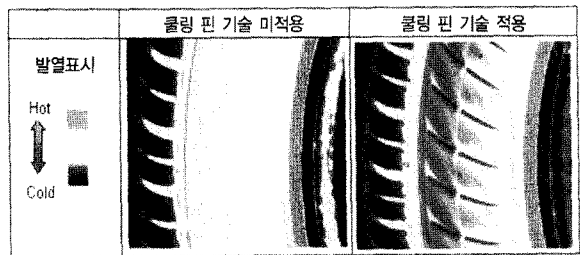
이러한 현상이 산업용타이어에서 동일하게 나타나는데, 특히 좋은 절연체인 고무에서는 열을 그대로 보유하고 있다. 이러한 많은 양의 열과 그리고 고무와 다른 부품들 간의(스틸 코드, 스틸 벨트) 화학적 결합이 함께함으로써 이 결합이 약해지고 깨어진다. 만약에 이러한 결합이 너무 약해진다면 부품간의 분리가 발생하고 타이어가 파손된다. 화학자들은 열에 강한 새로운 고무, 컴파운드를 개발하고 있다. 최근의 트레드 컴파운드는 마모수명에 영향을 주지 않고 기계적 움직임에서 발생하는 열을 감소시키기 위하여 개발된 특별한 화학성분과 진보된 카본블랙이 적용되었고, 그 결과 생산성과 타이어의 사용수명을 연장시켰다. 타이어 내부의 고온상태에서 부품들 간의 결합력의 저하가 없는 소위 '피막 컴파운드' 라고 하는 스틸코드를 토평하는 컴파운드가 계속 연구 개발 중이다. 이러한 화학적 조성물이 현재 하계 개발되는 동안 가장 효과적으로 열을 낮출 수 있는 외적인 디자인이 소개 되었다. 도로 위를 움직이고 있는 타이어를 따라 흐르는 공기는 잠재적으로 열을 조절할 수 있는 가장 경제인 성능개선 방법이다. 피부에 바람을 스치게 하면 피부가 차가워지듯 같은 방법으로 타이어의 열 전도를 낮출 수 있는 것이다.

초대형 산업용 레디얼 타이어에 있어서 스틸벨트의 위부분과 트레드 고무사이가 가장 열이 높은 부분으로써 마모성과 칩커트 성능을 가지는 두꺼운 트레드 부분이 냉각이 가능한 부위이다. (그림 1)과 같이 트레드 표면으로부터 열을 발산함으로써 온도가 가장 높은 지점으로부터 발산하는 내부의 열을 감소시킬 수 있다. 트레드의 온도를 내리는데 있어 최대한 효율적으로 주변의 공기를 사용하기 위해 타이어 트레드 패턴의 독특한 구루브(Groove) 형태를 채택한다. 공기는 특별하게 고안된 구루브 홈을 통해 열을 배출하며 구루브의 각도와 위치는 실제 공기흐름과 동일한 조건하에서 특별히 고안된 림에 취부 테스트하여 결정한다. 이 테스트 결과 최고의 열전도와 통풍성은 원주방향에 있다는 것으로 나타났다. 구루브의 깊이에 따라 다르지만 원주방향의 구루브는 횡방향의 구루브에 비해 2~3배까지 발열 감소 효과가 있는 것으로 판명되어 있으며, 전체적으로 트레드의 냉각을 최대화시키고 마모수명을 높일 수 있는 디자인을 최적화 시켜야 한다.

타이어의 트레드구루브에 따른 온도 영향



외적으로 타이어의 발열을 줄일 수 부분은 트레드 부분만이 아니다. 산업용 레디얼 타이어의 사이드 월의 하단부분도 일반 주행조건상 발열이 심한 부분으로 발열감소를 위한 추가적인 디자인의 적용이 필요하다. 산업용타이어 엔지니어들은 이러한 개념의 발열감소 개념을 런플렛 타이어에 '쿨링 핀'이라는 이름으로 적용하였는데 이 핀은 타이어 사이드 월에 돌출되는 핀의 형태로써 공기와의 접촉면을 많이 가져감으로써 냉각효과를 극대화 시킨다(그림 2 참조).



(그림 2)

새로운 쿨링 핀 기술이 계속해서 개발되고 있으며 초대형 산업용 레디얼 타이어의 사이드 월의 발열 성능도 개선시킬 것이다. 이러한 발열성능의 개선기술은 타이어의 사용수명을 높여줄 뿐만 아니라 생산성과 경제성을 높일 수 있을 것이다.

〈자료 : 미국 「TIRE REVIEW」 2010.1월호〉