



EU 타이어 환경규제 동향

Navigating of EU Environmental Regulation for Tire



이상주 • 한국타이어
Sangju Lee • Hankook Tire Co. Ltd.



손창영 • 한국타이어
ChangYoung Sohn • Hankook Tire Co. Ltd.

1. 서론

자동차에서 환경 문제는 지난 10년 동안 많은 관심의 대상이었으며 많은 발전을 해왔다. 이러한 측면에서 많은 국가들이 자동차 주행 소음에 대한 인증을 실시하고 있으며, 일정 수준 이상의 자동차에 대하여는 판매를 금지하고 있다. 특히 유럽의 경우는, 그 기준을 계속 강화하여 환경 소음에 의한 피해를 극소화 시키는 노력을 EU 연합 차원에서 공동으로 추진하고 있다. 또한 2009년부터는 자동차 소음에 많은 영향을 주는 타이어에 대하여 개별적인 규제를 시행하고 있다. 2012년까지 단계적으로 그 요구 수준을 2~5dB(A) 감소하는 방향으로 기준을 강화하려고 준비 중이다. 특히 이러한 움직임은 환경보호 차원 뿐만 기술 차별화에 의한 보이지 않는 무역시장 보호정책과 맞물려 있으며, 각국에서는 그 규제를 더 더욱 강화하려 하고 있다.

또한 최근에는 연료비 급등 및 지구온난화 문제 부각에 따라 차량의 CO₂ 배출에 대한 규제가 강화되고 있으며, 이러한 측면에서 2012년 유럽에서는 CO₂ 배출과 관련된 타이어 성능인 회전 저항에 대한

규제 내지는 성능의 등급 Labeling을 의무화하려는 법안이 최근에 통과되어 그 규제가 더욱 강화될 예정이다. 통상 차량의 연비효율성을 개선시킬 수 있는 방법 중 하나로서 자동차 연료소비의 15% 이상 의 원인을 차지하는 타이어의 연비효율 향상이 요구되고 있다. 이와 병행하여 Wet 제동에 대한 규제를 추가하여 연비 개선에 따른 타이어의 타성능 악화를 방지하려고 하고 있다.

본 논문에서는 EU의 자동차 타이어에 대한 환경규제 항목, 규제기준 및 국내 Tire 제조업체의 대응동 향에 대하여 살펴보고자 한다.

2. EU 자동차용 타이어 환경규제 항목

EU는 자동차용 타이어에 대한 아래 3가지 항목에 대하여 규제를 추진하고 있다.

2.1 회전저항 (구름저항, Rolling Resistance)

자동차의 연료소모와 관련된 항목으로서 회전저항이 작을수록 자동차의 연비효율이 좋아져 상대적으 로 차량의 이산화탄소배출을 감소시킬 수 있는 항목이다.

2.2 Pass-by Noise (통과소음)

주행하는 타이어로부터 발생하는 소음으로서 생활환경 개선측면에서 규제하려는 항목이다.

2.3 Wet Grip (젖은 노면에서의 제동력)

젖은 노면에서의 제동특성으로서, 차량의 연비를 향상시켜 이산화탄소의 발생량을 줄이기 위해 Tire 의 회전저항을 감소시키면 상대적으로 젖은 노면에서의 Wet Grip 성능이 감소하는 상충현상 (Trade-off)이 나타나게 되므로 안전성 측면에서 규제하는 항목이다.

3. EU 타이어 규제기준 및 시험방법

3.1 회전저항 (구름저항, Rolling Resistance)

우선 회전저항의 발생 Mechanism과 측정법에 대하여 알아보기로 하겠다.

3.1.1 타이어 회전저항의 정의

자동차의 엔진에서 발생한 동력은 각부의 동력전달체계에 의하여 최종적으로 타이어에 전달되어 노 면과의 마찰력에 의해서 자동차를 주행시키며 회전저항, 가속저항, 등판저항, 공기저항의 4가지 주행저 항을 받게 되는데, 이 중 타이어와 가장 관련이 깊은 것이 회전저항이다.

회전저항은 타이어가 노면을 주행할 때 발생하는 저항으로서, 주행 시 타이어 자체 또는 타이어와 노면 사이에서의 에너지 손실 즉, 가해진 기계적 에너지가 일부 열로 전환되는 에너지 손실이 발생되는데 이를 가한 동력에 대한 회전저항이라 한다.

3.1.2 타이어의 회전저항 발생 원인

1) 타이어 구성재료의 내부마찰에 의한 저항

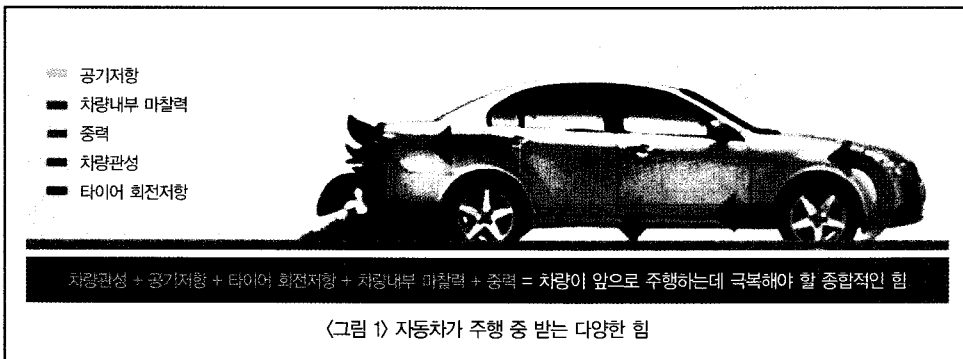
주행 중 타이어와 노면의 접지부분에서는 끊임없이 반복 굴곡운동을 하므로 여기에서 생기는 에너지의 손실이 회전저항의 대부분을 차지함 (80~95%).

2) 타이어가 회전하여 나아가는 것에 따른 공기저항

자동차의 바퀴가 회전하는 것에 의해 공기저항이 발생하지만 타이어 회전저항의 회전 저항의 0~10% 정도로, 특히 시가지 주행 시와 같이 저속에서는 거의 무시될 정도임.

3) 타이어와 노면간의 미끄러짐에 의한 마찰저항

곡률을 가진 타이어가 평면 접지를 하기 때문에 접지처음부터 접지 끝까지의 사이에 노면과 미끄러짐을 일으키는데 그때의 마찰저항임.



3.1.3 타이어의 회전저항에 영향을 미치는 요인

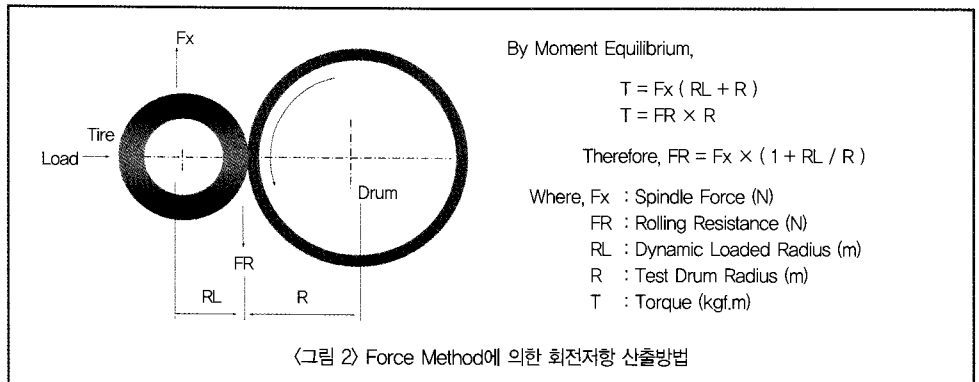
타이어의 회전저항은 타이어의 변형에 기초하므로 타이어의 하중, 공기압, 구조, 노면의 상황, 속도 등에 밀접한 관계가 있어, 일반적으로 회전저항을 마찰법칙과 같은 형태의 다음 식으로 표현됨.

$$RR = RRC \times L \text{ (RR = 회전 저항, RRC = RR Coefficient, L = 하중)}$$

3.1.4 타이어의 회전저항 측정방법

타이어의 회전저항은 회전저항시험기를 이용하여 실내에서 정량적으로 측정되는데, 일반적으로 노면을 실내에서 재현하는 일정 크기의 Drum에 타이어가 맞닿아 일정속도로 회전할 때, Tire가 취부된 측

에 작용하는 Reaction Force를 측정하여 회전저항 값을 계산하는 Force Method, Drum에 작용하는 Torque를 측정하여 회전저항 값을 측정하는 Torque Method 등이 주로 사용되는데, 국내에서는 주로 Force Method를 사용하고 있다.



3.1.5 EU 타이어 회전저항 규제기준

EU는 2012년 11월부터 자동차용 타이어의 회전저항을 저감시키기 위하여, 단계적 규제안에 따른 회전저항 규제값 (RRC : Rolling Resistance Coefficient)을 설정하여 2009년 4월 유럽의회에서 법안을 통과시켰으며, 회전저항 규제를 위한 새로운 회전저항시험법 (ISO 28580, 2009년 공표예정)을 개발중이다. 2016년 11월부터 2단계 규제가 실시될 예정으로 규제기준이 한층 강화될 예정이다.

규제기준은 Tire Class별 회전저항 최대값을 설정한 것으로서, 이 기준값을 초과한 타이어는 EU 타이어시장에서의 판매가 금지되며, 규제기준을 만족하는 타이어는 회전저항 수준에 따라 A~G까지 7등급으로 분류되며 타이어에 부착되는 Label에 등급을 표기하도록 되어 있다.

1) 규제대상 Tire

Passenger Car용, Light Truck용 및 Truck Bus용 Tire에 대하여 규제를 실시한다.

2) 회전저항 규제값

Tire 종류별 최대 회전저항 규제값을 설정하여 규제하며, 단계적으로 규제할 예정이다.

〈표 1〉 EU 자동차용 타이어 회전저항 규제 기준값 (RRC 기준, ISO 28580)

Tire Class	RRC Max. Value (kg/ton)	
	1st Stage (2012년 11월~)	2nd Stage (2016년 11월~)
C1 (Passenger Car)	12.0	10.5
C2 (Light Truck)	10.5	9.0
C3 (Truck & Bus)	8.0	6.5

3) EU 회전저항 규제 시험법 (ISO 28580)

회전저항시험법은 단일속도 시험법과 다중속도 시험법으로 나뉘는데, 단일속도 시험법은 한가지의 속도에서의 타이어의 회전저항 측정방법으로 SAE 1269 시험법이 있으며, 다중속도 시험법은 여러가지 속도에서의 회전저항 측정법으로서 ISO 18164 시험법 등이 있다.

EU 회전저항 규제 시험법은 새로이 개발된 시험법(ISO 28580)으로서 속도 60km/h 또는 80km/h로 타이어가 주행할 때의 회전저항을 측정하는 시험법이다.

〈표 2〉 Test Speed (in km/h) of ISO 28580

Tyre Type	Passenger Car		Truck and Bus	
	Load Index	LI 121 and Below	LI 121 and Above	
Speed Symbol	All	All	J [100kph] and Lower	K [110kph] and Higher
Speed	80	80	60	80

〈표 3〉 Test Load (in kgf) and Inflation Pressures

Tyre Type	Passenger Car		Truck and Bus
	Standard Load	Reinforced or Extra Load	
Load-% of Maximum Load Capacity	80	80	85 (% of Single Load)
Inflation Pressure (kPa) Capped Condition	210 (2,14kgf/cm ²)	250 (2,55kgf/cm ²)	Corresponding to Maximum Load Capacity for Single Application

3.2 Pass-by Noise (통과소음)

1990년대 중반 이후 환경소음 측면에서 국제적으로 차량의 Pass-by Noise (통과소음) 규제가 강화되어 왔지만 몇년 전까지만 해도 Car Maker에서의 Tire 제조회사에 대한 Pass-by Noise 성능의 요구는 매우 강력한 수준은 아니었다. 소음규제 발효 초기에는 차량 각 부품의 소음을 Monitoring하는 정도로 Tire의 Pass-by Noise 성능이 Tire의 OE Maker 납품승인의 결정적 역할을 하지는 않았다. 그러나 최근 환경에 대한 관심이 증가하면서 유럽을 중심으로 규제가 강화되었고 현재 UNECE (United Nations Economic Commission for Europe)에서 제시한 Pass-by Noise 규제를 통과하지 못하면 유럽시장으로의 타이어수출이 불가능하다. 이러한 소음규제는 향후 지속적이며 단계적으로 강화될 예정으로서, 2012년부터는 현재 규제보다 최대 5dB(A)까지 규제가 강화될 예정으로 타이어 제조업체들은 유럽시장으로의 타이어 수출을 지속하기 위하여 Pass-by Noise 성능향상개선을 추진하고 있다.

3.2.1 EU Pass-by Noise 규제기준

유럽 설문 조사에 따르면 유럽인의 46%가 소음에 노출되어 있고, 그 중 도로 소음이 47%로 가장 높은 비율을 차지하고 있다. 도로 소음에 가장 중요한 원인은 자동차 소음으로 2020년에는 자동차 소음의 비율이 지금보다 2배 이상 증가할 것으로 예측하고 있다. 이에 따라 EU는 도로 소음을 저감하기 위하여

지금의 규제보다 최대 5dB(A)까지 규제를 강화할 예정이다.

규제기준은 Tire Class별 Pass-by Noise의 최대값을 설정한 것으로서, 이 기준값을 초과한 타이어는 EU 타이어시장에서의 판매가 금지되며, 규제기준을 만족하는 Noise Level 값을 타이어에 부착되는 Label에 수치로서 기록하도록 되어 있다.

1) 규제대상 Tire

Passenger Car용, Light Truck용 및 Truck Bus용 Tire에 대하여 규제를 실시한다.

2) Pass-by Noise 규제 값

Tire 종류별, Tire 규격별 최대 규제 값을 설정하여 Pass-by Noise를 규제할 예정이다.

〈표 4〉 2012년 Pass-by Noise 규제 Level

Tire Class		Limit (dB)	Apply
C1 (Passenger Car)	C1A	SW ≤ 185	2012/11 (New Tire)
	C1B	185 < SW ≤ 215	
	C1C	215 < SW ≤ 245	
	C1D	245 < SW ≤ 275	
	C1E	275 < SW	
C2 (Light Truck)	Normal		2014/11 (Existing Tire)
	Traction		
C3 (Truck & Bus)	Normal		
	Traction		

주) SW : Nominal Section Width of Tire

3.2.2 Pass-by Noise 규제 시험법 (ISO 13325)

Pass-by Noise는 차량 통과 시에 발생하는 차량의 외부소음으로서 Pass-by Noise에 대한 규제는 크게 차량의 가속소음과 타행소음으로 나뉜다. 이 중에서 현재 가속소음은 ISO 362 규정에 의해서 규제되며, 타행소음의 경우는 ECE 시험법(ISO 13325)에 의하여 규제를 받고 있다. ISO 362 시험법은 가속소음시험법으로서 자동차에 대한 소음평가로 생각할 수 있으며, ISO 13325 시험법은 타행시험으로서 자동차의 엔진을 끄고 시험을 실시하므로 타이어가 Free Rolling으로 주행하기 때문에 타이어에서 발생하는 소음을 보다 정확히 측정할 수 있는 타이어에 대한 소음 평가로 생각할 수 있다. 본고에서는 타이어 소음을 평가하는 ISO 13325 시험법에 관하여 기술하고자 한다

1) 시험노면

Pass-by Noise는 타이어와 차량뿐만 아니라 측정환경에 영향을 받는데 그 중 평가 노면이 가장 중요

한 인자 중 하나이다. 따라서 현재 ISO 10844 규정에 의해 Pass-by Noise를 평가할 수 있는 노면에 대하여 노면 설계부터 인증 방법까지 아래와 같이 규정하고 있다.

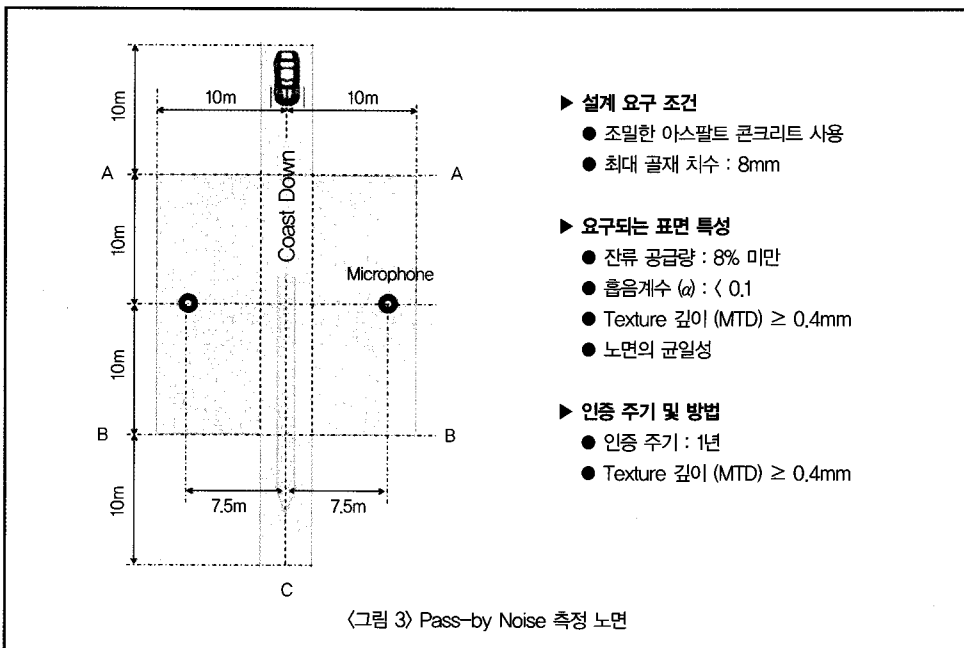
2) Pass-by Noise 측정 시험법 (ISO 13325 타행 시험법)

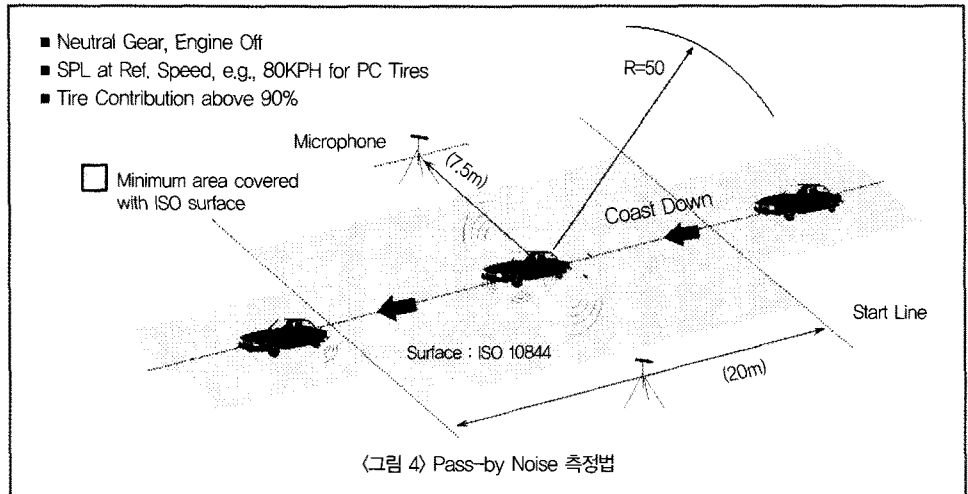
지면 온도는 5℃~50℃, 대기 온도 5℃~40℃ 그리고 풍속은 5m/s 미만으로 제한하고 있으며 Pass-by Noise 레벨은 지면 온도가 높을 수록 그 수치가 작아지므로 20℃를 기준으로 온도 보정식을 적용한다. 시험 하중은 타이어 Sidewall에 표기되어 있는 최대하중을 기준으로 4축 평균 하중이 최대 하중에 50%~90%를 만족하고 각 타이어 하중은 최대하중에 70%±10% 동시에 만족해야 한다. 타이어 공기압은 실제 각 타이어에 가해지는 하중을 고려하여 ISO 13325에서 규정한 공기압 식으로 산출하여 적용한다.

- Passenger Car 및 Light Truck용 타이어의 경우 70~80km/h 속도구간에서 4회 측정하고, 80~90km/h 속도구간에서 4회 측정하여 전체 8개 데이터를 이용 속도에 대한 Pass-by Noise 회귀식을 도출한 후, 80km/h 속도일 때의 Pass-by Noise 값을 계산한다.

- Truck & Bus 타이어의 경우 60km/h~80km/h 속도 구간에서 8회 측정하여 회귀식을 구하고 Passenger Car 및 Light Truck용 타이어 보다 10km/h 낮은 속도인 70km/h일 때 값을 구한다.

차량이 통과할 때 음압의 측정은 양쪽에서 측정되나 그 중 높은 값만을 사용하고 차량의 영향을 배제하기 위하여 측정 구간에 진입하기 전에 기어를 중립으로 하고 엔진을 Off시킨 상태에서 통과하게 된다.





소음측정은 시험차량이 시험노면 총 20m의 구간 중 10m를 통과할 때 차량으로부터 7.5m 떨어진 차량의 좌우위치에서 타이어에서 발생하는 소음을 측정한다.

3.3 Wet Grip (젖은 노면에서의 제동성)

Tire의 제동성능은 안전과 직결된 매우 중요한 요소이다. 젖은 노면(Wet Surface)에서의 제동성능은 마른 노면(Dry Surface) 대비 많은 연구와 개발이 진행되지 않아, 그 위험성이 더 증대되고 있고 또한 회전저항 성능과 Wet Grip 성능은 서로 상충(Trade-off)되는 관계가 있으므로, 이 두 가지의 성능을 동시에 향상시키는 것은 기술적 어려움이 있다. 차량의 연비를 향상시켜 이산화탄소의 발생량을 줄이기 위해 Tire의 회전저항을 감소시키면 상대적으로 젖은 노면에서의 Wet Grip 성능이 감소하는 Trade-off 현상이 나타나며 차량의 안전성이 감소하는 결과를 나타낸다. 빗길 등 젖은 노면에서의 Wet Grip 성능을 유지하며 동시에 회전저항을 낮추기 위하여 타이어 제조업체는 이들 두 가지 성능을 향상시키기 위한 연구개발을 지속적으로 추진하고 있다.

3.3.1 EU Wet Grip 규제기준

현재 Europe에서는 저품질의 Tire가 EU Tire 시장에 판매되고 있고 이와 관련하여 안전측면에서 규제를 할 필요성이 대두되어 환경규제 안이 마련되었다. EU 의회는 2009년 4월 Wet Grip 성능을 등급화하고 Label에 등급을 표기하는 규제 안을 입법화하였으며, 최소기준치를 만족하지 못하는 타이어는 2012년 11월부터 유럽시장에서의 판매가 금지된다.

규제기준은 Passenger Car용 타이어에 대하여 Wet Grip의 최소값을 설정한 것으로서, 이 기준값에 미달되는 타이어는 EU 타이어시장에서의 판매가 금지되며, 규제기준을 만족하는 타이어는 Wet Grip Index 수준에 따라 A~G까지 7등급으로 분류되며 타이어에 부착되는 Label에 등급을 표기하도록 되어 있다.

1) 규제대상 Tire

Passenger Car용 Tire에 대하여 규제를 실시한다.

2) Wet Grip 규제값

타이어의 Wet Grip 성능에 대하여 최소 규제값을 설정하여 규제할 예정이다.

〈표 5〉 2012년 Wet Grip 규제 기준안

Category of Use		Wet Grip Index (G)
Snow Tire	Maximum Permissible Speed ≤ 160 ("Q" or Below Minus "h")	≥ 0.9
	Maximum Permissible Speed > 160 ("R" and Above Plus "h")	≥ 1.0
Normal (Road Type) Tire		≥ 1.1

3.3.2. Wet Grip 규제 시험법 (ECE R. 117)

ECE R. 117은 UNECE(United Nations Economic Commission for Europe) 에서 규정한 Regulation을 말하며 Noise과 Wet Grip 시험기준이 명시되어 있다. Wet Grip 시험을 위한 시험 장비, 시험 방법 그리고 Data 처리의 방법 등은 ECE R. 117에 규정된 방법을 따른다.

1) 시험노면

UNECE R. 117에 명시되어 있는 Wet Grip 시험 노면의 특성조건은 다음과 같다.

노면의 Gradient가 2% 이하여야 하고 Dense Asphalt Surface이어야 한다. 또한 ASTM E-365를 따르는 Sand Depth 측정에 대한 결과를 만족하여야 한다. 노면에 구성하는 자갈(Chipping)은 크기가 직경 10mm 정도여야 하며 규정된 오차 범위를 벗어나서는 안 된다.

노면 인증을 위하여 다음과 같이 2가지 방법으로 Peak Friction Coefficient 및 Skid Number 기준을 만족하여야 한다.

- Peak Braking Friction Coefficient

SRTT (Standard Reference Test Tire)를 이용하여 시험한 Peak Braking Friction Coefficient가 0.6~0.8 이내여야 하며, 이는 온도의 영향을 고려한 측정값이어야 한다. 시험장비는 Traction Trailer를 이용하여 측정한다. SRTT는 Uniroyal사의 Tire (195/75R14 Tiger Paw)를 사용한다.

- Skid Number

American Society for Testing and Baterials(ASTM) 303-93의 측정방법과 장비를 이용하여 측정하며, 온도보정 후 Skid Number가 40~60 이어야 한다. 측정방법은 10m의 간격을 두고 각 지점에서 5회 이상 측정하여야 하며 편차가 10% 이내여야 한다.

2) Wet Grip 측정시험법 (ECE R 117)

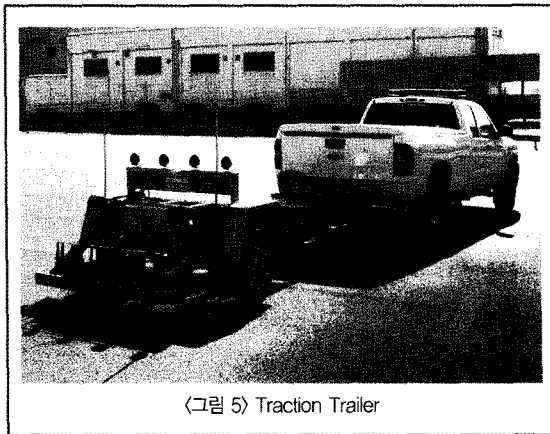
Test Tire는 직사광선에 노출되지 않는 Test Track 가까이에서 최소 2시간 동안 Test Track의 대기 온도와 같아지도록 안정화시킨다. Test Speed는 63~67km/h로 시험 중 유지되어야 한다. Test를 위한 타이어를 선별하여 Group화 하며, 각 타이어 Group은 동일한 주행방향으로 시험을 실시한다. 시험 Tire와 Wet Grip 성능을 비교하기 위한 SRTT(Standard Reference Test Tire)는 동일 Test Lane 과 동일 지점에서 시험이 실시되어야 한다.

Wet Grip Index는 Reference Tire에 대한 시험 Tire의 최대정지마찰계수의 비로서 정의되며, 아래의 식으로 산출된다.

$$\text{Wet Grip Index}(G) = \frac{\text{PBFC of Candidate Tire}}{\text{PBFC of SRTT}}$$

PBFC : Peak Braking Friction Coefficient (최대정지 마찰계수)

이와 같이 계산된 Wet Grip Index(G)값을 Wet Grip 규제기준과 비교하여 규제인증여부를 판단한다. 시험장비로는 Traction Trailer가 사용되는데, Europe 뿐만이 아닌 북미 등지에서 주로 사용되는



〈그림 5〉 Traction Trailer

Traction Tester이다. 이 장비는 크게 Tractor부와 Trailer부로 구성된다. Tractor는 Trailer부를 견인하는 차량으로서 Wet Grip시험을 진행하는 Controller, Data Acquisition 장치 및 Water Tank가 탑재하고 있다. Trailer는 Tractor 뒷부분에 연결되어 Tractor에 의하여 견인되며, 시험 Data (Wet Grip력)를 취득하기 위한 Loadcell 등이 장착되어 있다. Tractor는 자체 물탱크를 보유하고 있어서 마른 노면에서도 Wet Test를 실시할 수 있는 장점이 있다. 〈그림 5〉는 Traction Trailer로서 양쪽 바퀴 모두에 제동을 가할 수 있는 Dual Mode와 한 쪽에만 제동을 할 수 있는 Single Mode가 있다.

Traction Trailer의 측정 항목은 다음과 같다.

- Peak Braking Coefficient : 제동 시험 시 발생하는 최대 정지마찰 계수
- Peak Sliding Coefficient : 타이어가 Braking Torque에 의해 완전 정지 시 나타나는 미끄러짐 계수
- Vertical Load : 시험 하중
- Longitudinal Force : 시험 진행 방향의 힘
- Test Wheel Speed : Test Tire가 장착 되어 있는 Wheel의 Speed
- Surface Information : Tire의 노면 온도, 대기 온도, 노면 온도 등의 정보

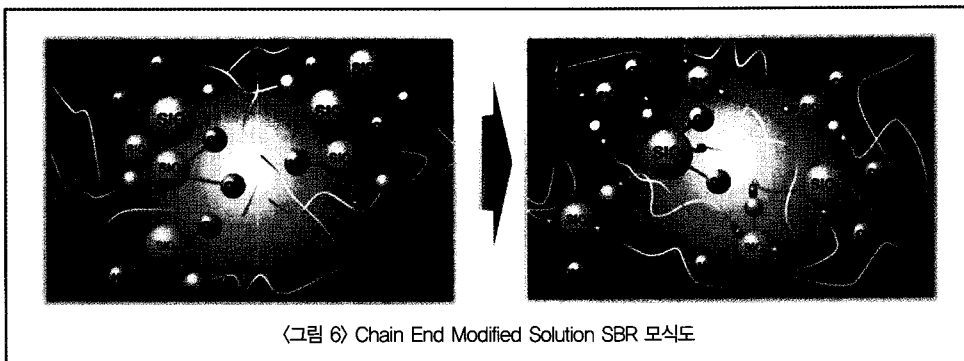
4. EU 환경규제 대응방향

4.1 회전저항 (Rolling Resistance) 규제 대응방향

국내 타이어제조업체는 EU의 타이어 회전저항 규제에 대응하기 위하여 저연비 타이어 개발에 박차를 가하고 있다. 타이어 Tread Compound 개발 및 저연비 최적 Profile 연구 등을 통하여 타이어의 회전저항 값을 낮추려는 노력을 지속적으로 하고 있다. 이중 저연비 성능향상기술에 대하여 살펴보도록 하겠다.

4.1.1 Chain End Modified Solution SBR 응용

마모성능과 저연비 성능을 동시에 만족시키기 위하여 최적의 유리전이온도를 갖고 Silica (SiO₂) 및 보강시스템과 어울리는 고성능 Chain End Modified Solution SBR을 사용하여 Silica와 고무간의 Maximum Interaction을 증가시킴으로써 타이어의 저연비 성능 및 마모성능의 개선을 도모하고 있다.



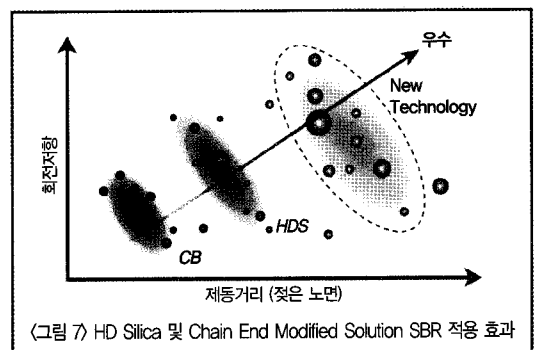
〈그림 6〉 Chain End Modified Solution SBR 모식도

4.1.2 HD-Silica (High Dispersible Silica) 응용

기존 Regular Silica 대비 분산성이 좋은 고분산성 Silica를 사용하여 적은 양의 Silica로 최대성능을 구현하며, Silica의 분산성향상을 통하여 고무와 실리카의 결합력을 강화하여 타이어의 저연비 성능향상, Wet Grip 성능향상 및 내마모 성능을 향상시키고 있다.

4.1.3 Fuzzy Mixing 기술 적용

고무 배합 시 사용원료 투입부터 혼합 단계까지 Intelligent Mixing Control System을 이용하여, Silica와 고무 그리고 첨가제들이 최적의 고무성능을 갖도록 배합인자들을 제어하며, 온도, 전력, 전류 등에 대한 실시간 데이터를 이용하여 최적의 Mixing 조건을 제어함으로써 균일한 최적의 고무 물성을 얻는 기술을 적용하고 있다.



〈그림 7〉 HD Silica 및 Chain End Modified Solution SBR 적용 효과

Intermeshing Mixer를 사용하여 Silica의 미세분산을 향상 시키고 충분한 Silica-Silane 반응을 통하여 자연비 성능과 내마모 성능을 향상시키고 있다.

3.1.5 Pass-by Noise 및 Wet Grip 규제 대응방향

국내 타이어제조업체는 EU의 타이어 Pass-by Noise 규제에 대응하기 위하여, 저소음 타이어 개발에 박차를 가하고 있다. 소음발생저감 Tread Compound 개발, 저소음 최적 Pattern 개발 등을 통하여 타이어의 소음 Level을 낮추려는 노력을 지속적으로 하고 있다.

또한, Wet Grip 성능향상을 위하여 고분산성 Silica 사용 및 가공기술을 개발하여 Wet Grip 성능향상을 달성하고 있다.

4. 결론

지금까지 EU의 자동차 타이어에 대한 환경규제 항목, 규제기준 및 국내 Tire 제조업체의 대응동향에 대하여 살펴보았다. 환경보호를 위한 환경규제는 EU뿐만 아니라 미국, 일본 등 국제적인 움직임이다.

특히, 자동차의 보유와 운행이 늘어나면서 자동차는 이용 과정에서 지구온난화의 주범인 이산화탄소를 다량 배출하며, 주행 시 소음을 발생시켜 환경문제를 야기 시키고 있다. 따라서 자동차는 국제 환경 협약과 선진각국들의 환경 규제 강화의 대상이 되고 있다. 이에 따라 자동차에 사용되는 타이어의 연비 효율 향상 및 소음 발생 저감 요구는 당연한 것으로 생각된다.

환경과 관련하여 최근에 주목 받고 있는 부분은 친환경기술이다. 친환경기술은 타이어가 환경에 미치는 악영향을 최소화하는 기술로서 타이어를 구성하는 재료를 천연재료인 천연고무, Silica 등을 사용하고, 회전저항을 줄여 차량의 연비효율을 개선시킴으로써 이산화탄소배출을 줄이는 기술이다. 국내 타이어제조업체들은 이러한 친환경기술개발에 박차를 가하고 있으며, 이미 친환경기술을 적용한 제품을 시장에 출시하여 환경개선에 기여하고 있다. EU를 시작으로 타이어에 대한 환경규제는 세계각국으로 확산될 것이 예상된다. 이제 환경의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 만큼 누구나 공감하는 이슈이다.

이러한 자동차 타이어에 대한 국제적인 환경규제에 대응하기 위하여 국내 타이어업체들은 타이어 에너지 손실을 최소화하는 구조설계기술, 소재응용 및 Silica 배합기술 및 소음발생 저감 기술 등을 보다 발전시켜 타이어의 제반 성능을 더욱 향상 시키도록 지속적인 노력을 하여야 할 것이다. 또한 국내 환경 보호 차원에서도 이에 대한 규제를 검토할 필요가 있으며, 정부 차원에서도 국가 수출 산업에서도 중요한 비중을 차지하고 있는 타이어에 대한 친환경 기술 개발 지원 방안도 적극 고려되어야 할 것으로 사료된다.

(이상주 편집위원 : sangju@hankooktire.co.kr)