 <b>한국기계연구원</b>	본 보도자료는 배포 즉시 활용 가능합니다.		
	<b>보도자료</b>		
	배포일자	2018. 05. 29.(화)	
	매 수	총 4 매	

## 타이어 마모 미세먼지 측정 위한 시뮬레이터 개발

- 국내 최초 타이어 마모시 발생하는 미세먼지 측정 위한 시뮬레이터 개발 -
- 공인 측정법 개발로 배출계수 확립 및 배출 기준 제정에 기여 -

- 한국기계연구원(원장 박천홍)이 자동차 주행 중 발생하는 타이어 마모 미세먼지를 정확하게 측정하기 위한 시뮬레이터를 개발했다. 자동차 배출가스에 대한 규제는 강화되고 있지만 타이어 마찰시 발생하는 미세먼지는 아직 공인된 측정법이 없는 상태다. 향후 타이어 마모 미세먼지 측정기준을 확립하고 배출계수 제정, 관련 규정을 만드는 발판이 될 것으로 전망된다.
- 기계연 환경시스템연구본부 그린동력연구실 이석환 박사 연구팀은 타이어 마모에서 발생하는 미세먼지만을 정확하게 측정할 수 있는 시뮬레이터와 연구용 챔버를 구축했다. 연구는 환경부 친환경자동차사업단의 지원을 받아 수행됐다.
- 개발된 장비는 실제 도로와 유사한 주행조건에서 부하, 속도, 제동 등 다양한 조건에 따른 타이어 마모 미세먼지를 측정할 수 있다. 기존의 측정법으로는 타이어 마모 외에도 실제 도로 주행시 발생하는 브레이크 먼지, 도로의 비산먼지 등이 혼합돼 정확한 측정값을 얻기 어려웠다.
- 연구팀은 99㎡ 면적의 챔버 안에서 승용차 타이어를 대상으로 도로 표면을 모사할 수 있는 소재와 마찰시켜 미세먼지를 발생시키고 챔버 외부에는 미세먼지를 측정할 수 있는 장비를 설치했다. 최고 140 km/h의 주행속도까지 모사하여 타이어와 도로 표면의 마찰에 의해 발생하는 미세먼지 값을 측정하고, 실제 도로 주행 조건에서 측정한 데이터를 비교하여 타이어 마모에 의해 발생하는 미세먼지의 양을 확인할 수 있었다.

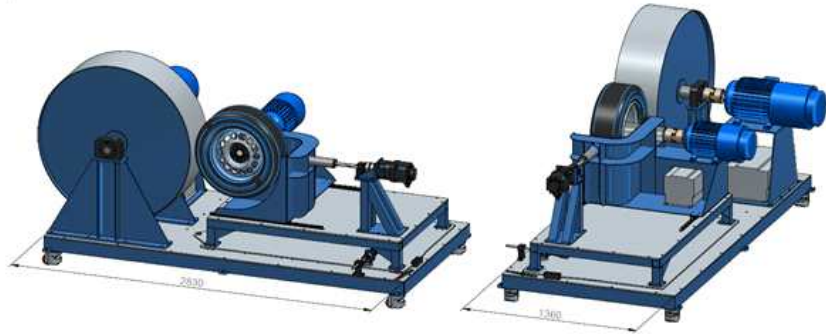
- 최근 미세먼지로 인한 환경오염 문제가 사회적으로 대두되면서 자동차에서 배출되는 오염원에 대한 규제가 강화되고 있다. 이에 따라 자동차 배출가스가 아닌 브레이크, 타이어, 도로 마모에 의해서 발생하는 비배출 오염원에 의한 미세먼지가 차지하는 비중이 늘어나고 있다.
- 타이어가 도로에 마모되면서 PM 10, PM 2.5를 포함하는 미세먼지 뿐만 아니라 나노 사이즈의 크기를 가지는 초미세입자 또한 발생하는 것으로 밝혀지고 있다. 아울러 전기자동차나 하이브리드 자동차 등 배출가스가 비교적 적은 차종도 동일하게 발생하기 때문에 배출가스 보다 더 심각한 문제로 작용할 수 있다.
- 타이어 마모로 인한 미세먼지는 비배출 미세먼지의 5-30%를 차지하고 있지만 아직 세계적으로 정확한 측정법과 기준이 없다. 개발된 시뮬레이터를 이용하면 보다 정확한 측정이 가능해져 향후 비배출 미세먼지 오염원의 효율적인 관리에 기여할 것으로 기대된다.
- 이석환 책임연구원은 “타이어 마모로 발생하는 미세먼지를 정확하게 파악하기 위해서는 우선 국제적으로 통용되는 정확한 측정방법과 기준이 있어야 한다”며 “향후 본격적인 관련 데이터를 확보해 비배출 미세먼지 저감을 위한 연구에 적극적으로 활용하여 깨끗한 환경을 만드는 데 기여하겠다”고 말했다.

### <붙임>

- 참고자료1 : 타이어 마모 측정 시뮬레이터 (그림)
- 참고자료2 : 타이어 마모 시뮬레이터와 챔버 (사진)
- 참고자료3 : 기존의 타이어 마모 미세먼지 측정 방법 (사진)
- 참고자료4 : 타이어 마모 시뮬레이터와 실제 도로 주행에서 측정한 미세먼지 그래프의 비교

<끝>

참고자료 1 | 타이어 마모 측정 시뮬레이터 (그림)



사진설명 : 타이어 마모 시뮬레이터 모식도. 타이어와 도로의 표면 상태를 구현하기 위한 마찰 대상물이 마주하고 있고 조건을 부여해 회전시키면서 발생하는 미세먼지를 측정하도록 설계됐다.

참고자료 2 | 타이어 마모 시뮬레이터와 챔버 (사진)



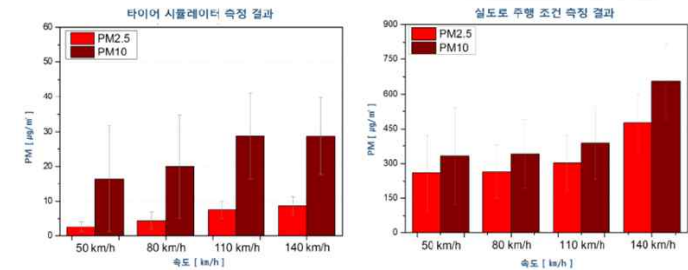
사진설명 : 실제 타이어 마모 시뮬레이터(왼쪽)와 시뮬레이터가 설치된 챔버(오른쪽)

참고자료 3 | 실 도로 주행 조건에서의 타이어 마모 미세먼지 측정 방법 (사진)



사진설명 : 도로 주행 중 발생하는 비배출 미세먼지를 측정하는 방식. 타이어와 도로의 접촉면 근방에 미세먼지를 포집하기 위한 장치를 부착하는 방식으로 순수하게 타이어 마모 과정에서 발생한 미세먼지 이외에도 도로에서 발생한 먼지, 브레이크를 밟으면서 발생한 먼지 등 다양한 외부 요인이 포함되어 정확한 측정이 어렵다.

참고자료 4 | 타이어 마모 시뮬레이터와 실제 도로 주행에서 측정한 미세먼지 그래프의 비교



설명 : 타이어 마모 시뮬레이터로 측정한 미세먼지 배출량(왼쪽)과 실제 도로 주행 조건에서 측정한 미세먼지 배출량(오른쪽)을 나타낸 그래프. PM10은 미세먼지, PM2.5는 초미세먼지의 측정 값을 나타낸다. 그래프 오른쪽의 단위를 보면, 실제 도로주행에서 측정된 미세먼지는 PM10기준 330 ~ 650  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  수준이지만, 타이어 마모 시뮬레이터에서 측정한 미세먼지 값은 16 ~ 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  수준으로 큰 차이를 보인다. 타이어 마모 시뮬레이터로 측정한 값은 실제 도로주행 조건에서 측정된 값에 포함된 브레이크, 도로 마모 등 다른 이유로 발생한 미세먼지 값을 배제하고 순수하게 타이어 마모로 발생한 미세먼지만 측정되었다는 것을 확인할 수 있다.