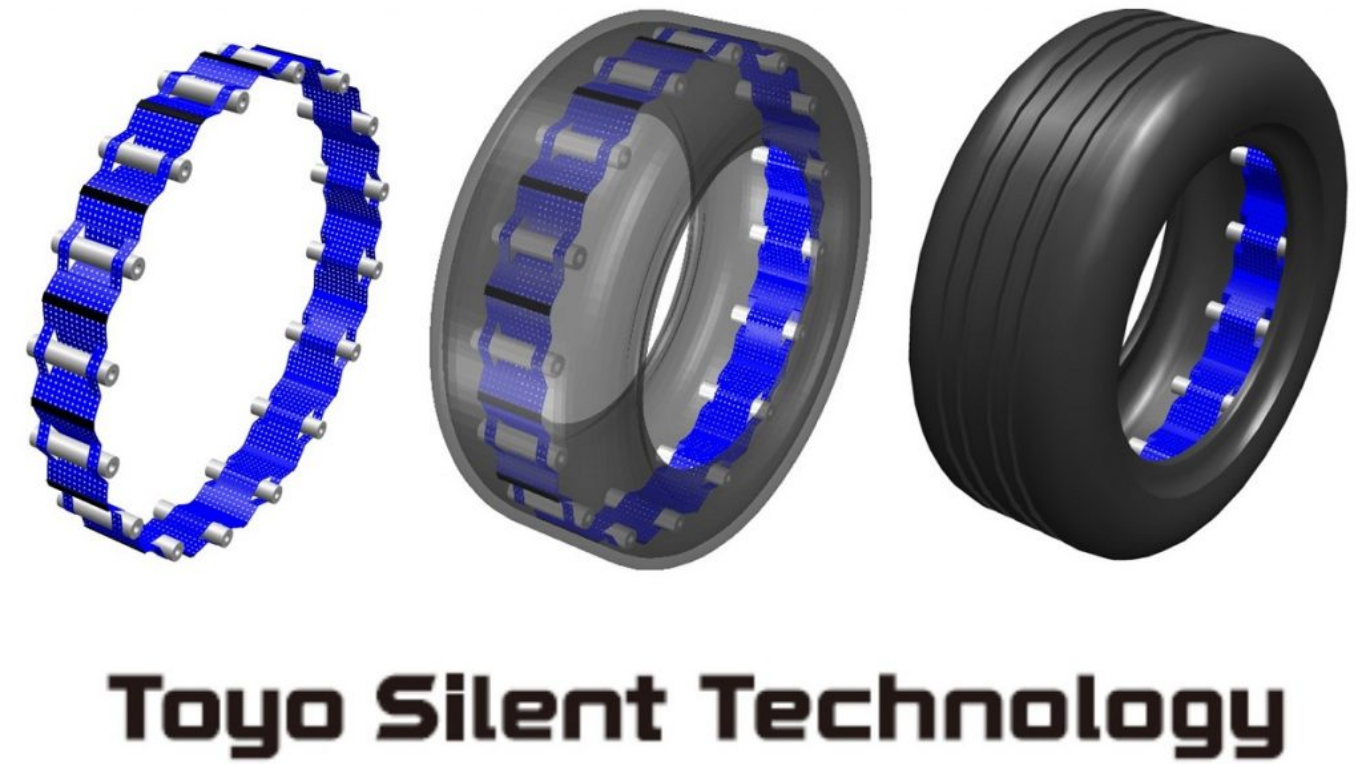
Il presidente della giapponese Toyo Tire & Rubber, Takashi Shimizu, ha presentato un nuovo dispositivo che riduce efficacemente la risonanza nelle cavità dei pneumatici, che è una fonte di rumore. Tale tecnologia, chiamata Toyo Silent Technology, è stata studiata da Toyo per risolvere il problema del suono che viene trasmesso dal pneumatico all'interno di un veicolo.

Di seguito le parole di Shimizu:



I veicoli ibridi diventano sempre più popolari e il mondo della mobilità si sta trasformando radicalmente con il passaggio dal motore a combustione interna, che utilizza fonti energetiche fossili, a nuovi sistemi alternativi tra i quali appunto il motore ad energia elettrica. Data la silenziosità di questi ultimi, stiamo assistendo a una crescente richiesta di elevati livelli di comfort acustico negli interni dei veicoli. In questo settore, per quanto riguarda i pneumatici, che sono l'unica parte del veicolo che tocca terra, abbiamo accumulato un'importante conoscenza. Utilizzeremo tale conoscenza per incorporare la tecnologia Toyo Silent Technology nei prodotti che svilupperemo al fine di offrire a conducenti e passeggeri un abitacolo sempre più confortevole e silenzioso.

Il rumore pneumatico/strada trasmesso tramite i pneumatici

Il rumore è generato dalla vibrazione dell'aria. I pneumatici montati sul veicolo sono strutture riempite internamente di aria. Per questo motivo il contatto con la superficie stradale durante la marcia del veicolo fa vibrare l'aria all'interno del pneumatico. Queste vibrazioni sono poi trasmesse all'interno del veicolo come rumore attraverso le parti meccaniche. Il rumore così generato dalla vibrazione dell'aria all'interno dello pneumatico viene chiamato risonanza della cavità dello pneumatico ed è una fonte di rumore percepibile all'interno del veicolo.

Quando un veicolo sta viaggiando ad alta velocità su una strada e passa sopra le giunture dell'asfalto, si può sentire un suono sordo che svanisce subito dopo che il veicolo ha superato l'ostacolo mentre le irregolarità della superficie stradale vengono costantemente trasmesse allo pneumatico che sta rotolando. Questo è il rumore della cavità dello pneumatico generato dal fenomeno dell'aria vibrante all'interno dello stesso.

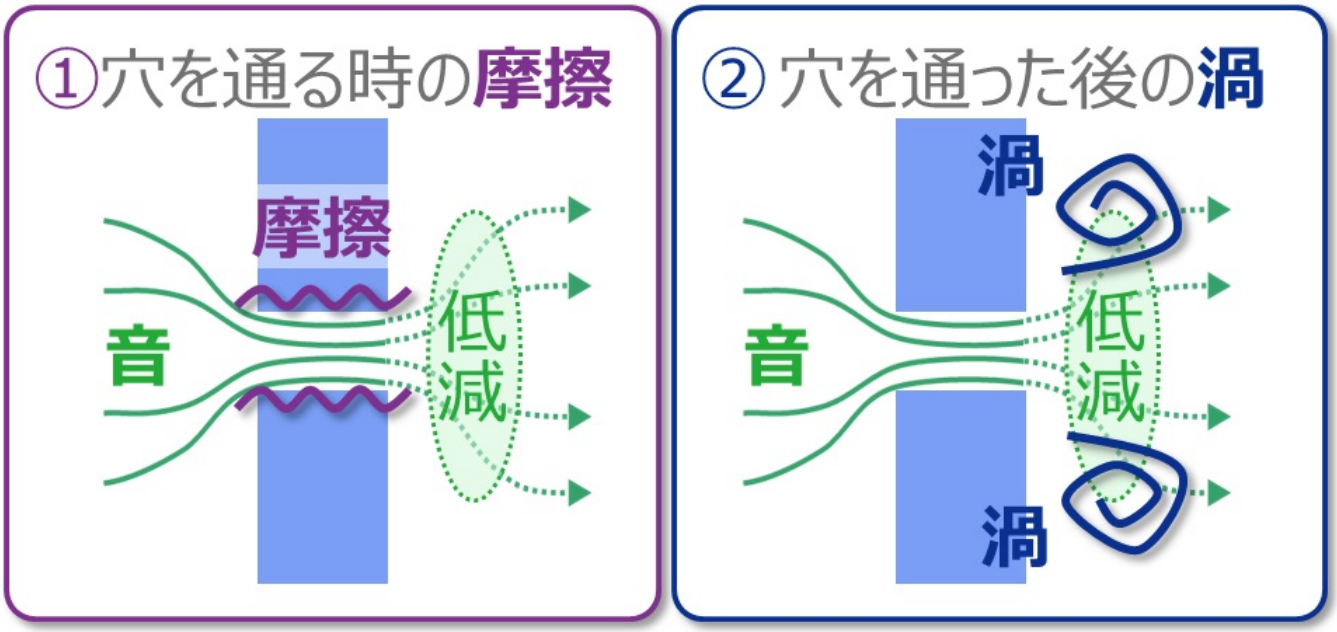
Scoperta del flusso d'aria all'interno del pneumatico

Abbiamo condotto simulazioni per visualizzare quale sia la condizione dell'aria all'interno del pneumatico che rotola e che si presume stia generando il rumore. Attraverso queste simulazioni abbiamo accertato che l'aria si muove all'interno del pneumatico con un moto circonferenziale e uno verticale. Fino ad adesso l'industria dei pneumatici ha ritenuto, come tecnologia leader per ridurre il rumore della cavità del pneumatico, l'idea di inserire del materiale che abbia un effetto fonoassorbente.

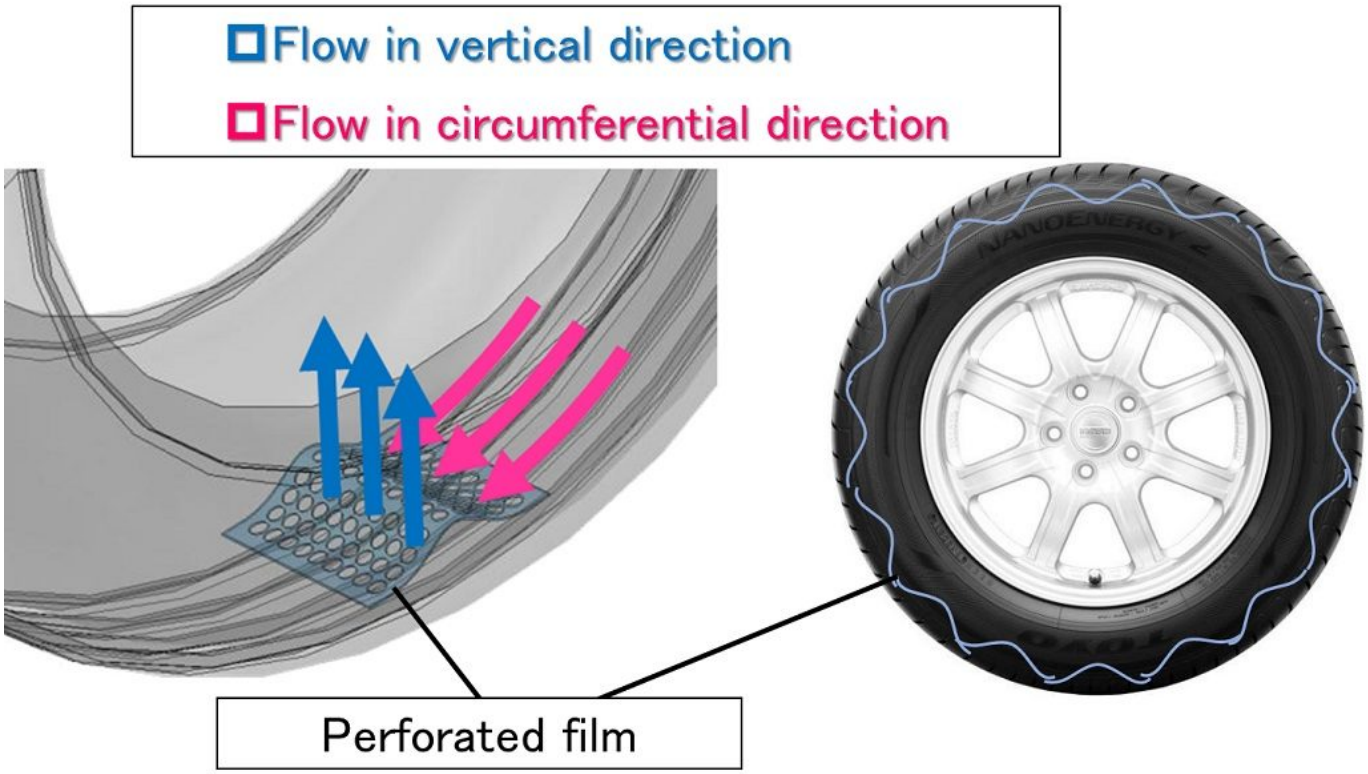
Mentre noi ci siamo concentrati sul fatto che è il flusso d'aria generato all'interno dello pneumatico che a sua volta fonte del rumore, quindi il punto di partenza unico per ridurre il rumore è stato quello di agire proprio sul flusso dell'aria.

Disposizione di un dispositivo unico per ridurre il rumore

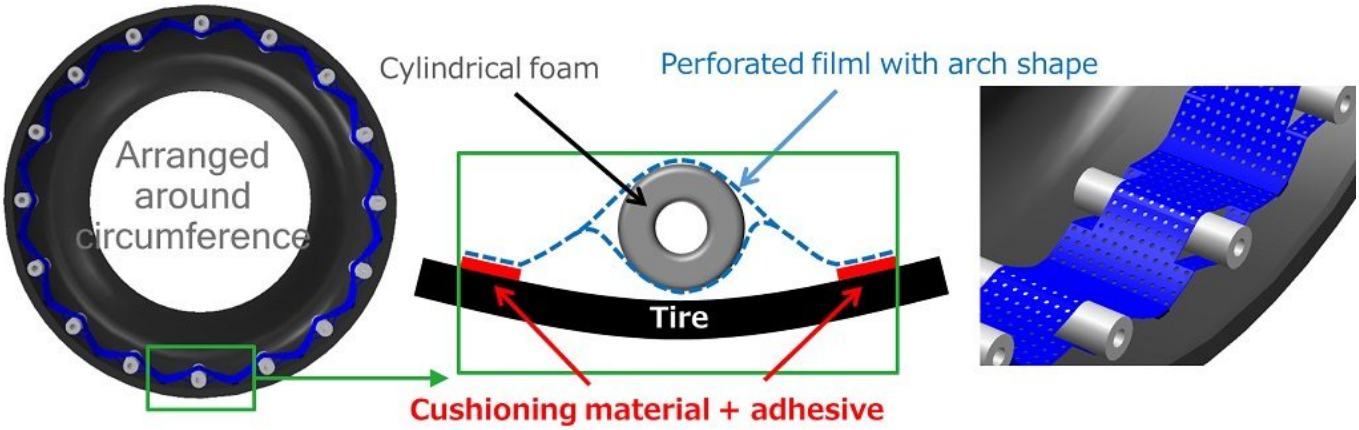
In origine, il rumore si riduce quando passa attraverso un poro. Ci sono due meccanismi che permettono questa attenuazione: l'attrito che viene generato dalle pareti del poro attraversato dall'aria e il vortice che viene generato dal suono che passa attraverso il poro.



Usando il flusso d'aria quando il suono passa attraverso il foro aumenta ulteriormente l'effetto di riduzione del rumore, così abbiamo creato un film poroso che si opponga al flusso d'aria, che abbiamo scoperto e studiato, disponendo così una struttura attraverso la quale il suono debba passare. Al fine di intercettare i flussi in entrambe le direzioni, verticale e circonferenziale, il punto focale che abbiamo ideato è stato quello di montare un dispositivo a pellicola perforata disposta ad "arco".



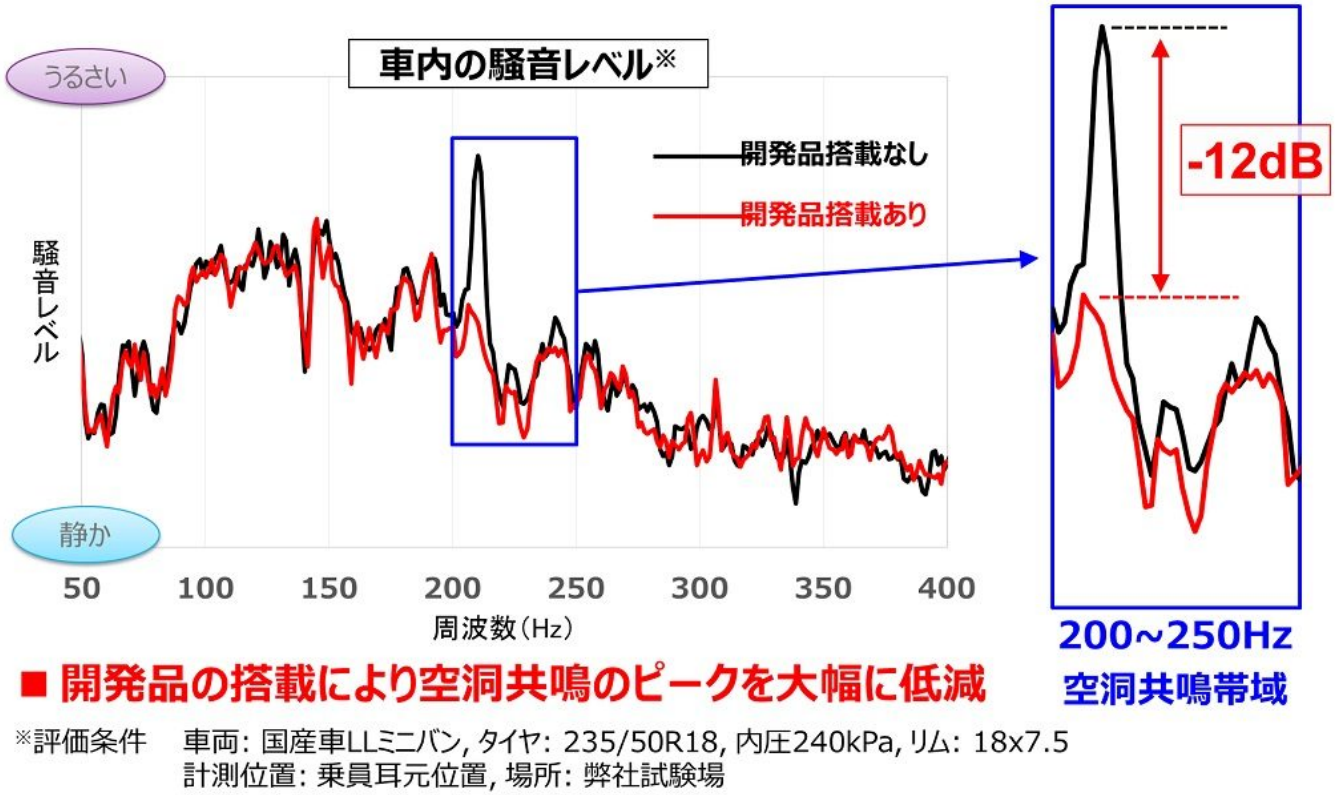
Per fare questo abbiamo inserito degli inserti cilindrici di schiuma attorno alla circonferenza del pneumatico per tenere la pellicola nella forma voluta. Inoltre la struttura cava della schiuma cilindrica ha un effetto di attenuazione del suono che lavorando in sinergia con il film perforato aumenta ulteriormente l'effetto di riduzione del rumore.



Rumore efficacemente ridotto

Si dice che il range di frequenza del suono udibile per l'uomo sia approssimativamente da 20 Hz a 20.000 Hz. Il rumore della cavità del pneumatico si trova nella banda di frequenza da 200 Hz a 250 Hz quindi perfettamente udibile. Per verificare l'efficacia di questo nuovo ritrovato nel ridurre il rumore che colpisce questa banda di frequenze, abbiamo eseguito test sui veicoli normali usando pneumatici che produciamo e commercializziamo normalmente.

I risultati delle nostre misurazioni dei livelli di rumorosità all'interno del veicolo hanno dimostrato che il rumore della cavità di un pneumatico su un veicolo viaggiante che utilizza pneumatici implementati con questo dispositivo è notevolmente ridotto a un livello massimo di 12 dB nell'intervallo di frequenze da 200 Hz a 250 Hz, rispetto alla guida con gli stessi pneumatici che non hanno questo dispositivo installato. Sulla base di questi risultati, prevediamo di continuare a studiare la commercializzazione di pneumatici equipaggiati con questo dispositivo e di espandere, così, il nostro mercato.



Continueremo ad evolvere tecnologicamente i nostri pneumatici con l'obiettivo di ottenere

innovazioni tecniche uniche per lo sviluppo dei prodotti richiesti dalla mobilità di prossima generazione.