

Yokohama ha annunciato di aver messo a punto una nuova tecnologia di simulazione per la progettazione multi-obiettivo dei materiali in gomma. In sostanza, la nuova tecnologia è stata sviluppata per permettere la realizzazione di pneumatici che soddisfano i più elevati standard in aree che normalmente sono in contrasto una con l'altra, come il basso consumo di carburante e la sicurezza o la leggerezza e la rigidità.

Le prestazioni di un pneumatico sono fortemente influenzate dalla complessa morfologia della gomma, come ad esempio dalla dispersione e dalla quantità di polimero (gomma) e riempitivo (nero di carbonio e silice, ecc). La nuova tecnologia di simulazione si differenzia dai precedenti metodi di simulazione che non prevedevano la possibilità di variare la morfologia della gomma. Invece, la nuova tecnologia di simulazione crea modelli di materiale di gomma a base di morfologie virtuali, consentendo la simulazione di varie composizioni. Modificando i parametri morfologici (le variabili), la nuova tecnologia di simulazione permette di creare modelli di simulazione enormi, comprensivi di circa un miliardo di elementi aventi diverse morfologie. Una valutazione delle prestazioni eseguita sul supercomputer TSUBAME2.5 del Tokyo Institute of Technology, ha confermato che la nuova tecnologia di simulazione è in grado di completare i calcoli in soli 75 minuti.



Vista in sezione di 30 modelli con diverse morfologie

Le sfide per realizzare questa tecnologia di simulazione erano realizzare una tecnologia di modellazione che consentisse il controllo completo della morfologia e una tecnologia di simulazione viscoelastica su larga scala, necessarie per calcolare le proprietà meccaniche della gomma. Questi problemi sono stati risolti grazie agli sforzi di un progetto di ricerca in collaborazione con il professor di Mines ParisTech/Centre de Morphologie Mathématique (CMM) in Francia.

La ricerca di un design Multi-obiettivo è una tecnica per dedurre conoscenze utili al processo di progettazione. Essa si concentra su processi evolutivi degli organismi e utilizza un algoritmo genetico multi-obiettivo per la ricerca delle soluzioni più ottimali. L'utilizzo della progettazione multi-obiettivo ha già prodotto alcuni risultati utili, tra cui lo sviluppo dello Yokohama BluEarth-1 EF20, che presenta un basso livello di consumo di carburante e una tripla A nella frenata su bagnato, il massimo voto possibile nel sistema di etichettatura giapponese.