

発行:2024 年 12 月 4 日

高精度のタイヤ騒音予測手法を新開発

～凹凸路面における性能予測において予測誤差 1%※¹を達成～

住友ゴム工業(株)(社長:山本悟)は、実際の路面でのタイヤ騒音をこれまでより精度よく短期間で予測できるシミュレーション手法を新開発しました。路面凹凸によるタイヤへの振動入力と路面の吸音特性を考慮することで特定のタイヤにおいて実測値と予測値の誤差は約 1%となり予測精度が大幅に向上しました。これにより今後、より静粛性能の高いタイヤ開発が可能になり、乗員の快適性が向上します。また、開発工数削減による納期短縮や試作の削減による省資源を図る事が期待できます。当社は高機能タイヤや車両のモデルベース開発※² など多様なユーザーニーズに迅速に対応するとともに、地球環境に優しいタイヤ開発を進めてまいります。

	新開発のシミュレーション計測	実際のタイヤを使用した試験機での計測	従来のシミュレーション計測
計測手法			
音圧レベル指数※	99	100	105

※計測全周波数における音圧レベルの総和での比較

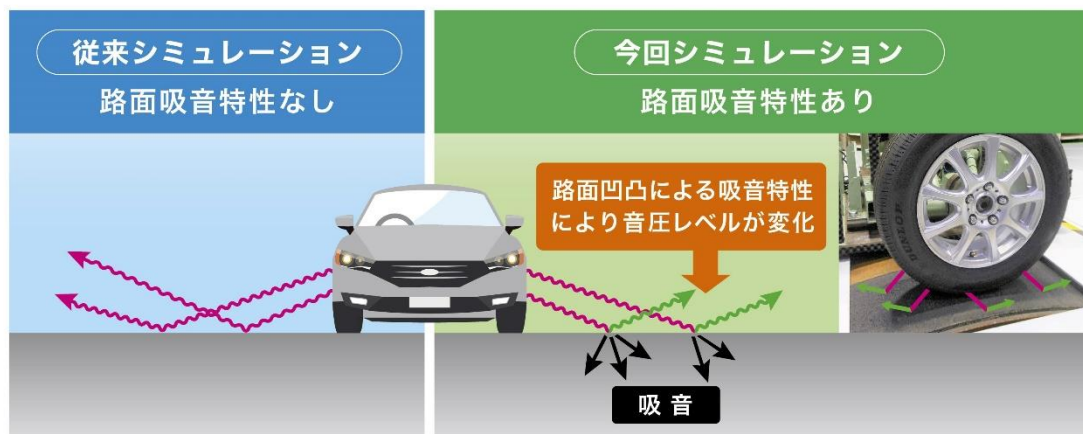
実測値とシミュレーション計測値の比較

当社ではタイヤパターン(タイヤ表面に刻まれる溝の形)が凹凸路面に接地する際に発生するパターンノイズ解析に関する特許※³ を 2014 年に取得し、パターンデザインの開発にシミュレーションを活用してきました。

今回、従来の手法に加え、路面の凹凸がタイヤを振動させる事と凹凸がパターンノイズを吸音する事による音圧レベルの変化の要素を追加したシミュレーション手法を新開発(特許出願中)しました。これにより実際のタイヤで発生するパターンノイズをより正確に予測する事が可能になります。また、その結果を 2024 年自動車技術会秋季講演会※⁴にて「路面性状を考慮したタイヤパターンノイズ予測について」として学会発表しました。

今回の特定のタイヤにおけるシミュレーション結果と実際のタイヤでの計測結果の比較検証では両者の音圧レベルの誤差は従来の約 5%から約 1%となり、より高い精度でシミュレーションできる事が確認できました。また、従来は約1カ月を要していた計算期間を約1週間に短縮できました。

この手法確立により今後、より静粛性能の高いタイヤ開発が可能になるとともに、試作タイヤによる実車テストの工数削減による開発納期の短縮や資源削減を図ることが期待できます。また車両のモデルベース開発への対応も可能となります。



路面吸音特性による音圧レベル変化のイメージ

自動車の騒音規制の国際基準(UN R51-03 Phase3)が 2024 年から施行され、自動車騒音のさらなる低減が求められています。そして今後、普及が予想される EV ではエンジン音が発生しないため、タイヤから発生する音の寄与率が相対的に高くなります。このためタイヤの静粛性能の向上が今まで以上に求められています。

当社ではこれまでもタイヤの静粛性能を追求してきました。タイヤ内部の空気が共鳴して発生する「空洞共鳴音」を低減する独自技術の「サイレントコア」^{※5}の採用や、タイヤと車両の相互の振動によって発生する音の低減に関するシミュレーション技術の開発^{※6}などです。また、走行する車両のタイヤ付近の空力性能を最適化するタイヤ形状の開発においても独自のシミュレーション技術^{※7}を駆使しています。

今後もシミュレーション技術を進化させ、EV タイヤなどの高機能タイヤ、モデルベース開発など多様なユーザーニーズに迅速に対応するとともに資源の有効活用により、地球環境に優しいタイヤ開発を進めてまいります。

当社は 2023 年 3 月に、タイヤ事業における独自のサーキュラーエコノミー構想「TOWANOWA(トワノワ)」^{※8}を発表しました。「TOWANOWA」はバリューチェーン上の 5 つのプロセスからなる「サステナブルリング」と各プロセスから収集したビッグデータを連携させる「データリング」で構成されており、二つのリング間でデータを共有・活用することで新たな価値提供を目指します。



今回のシミュレーション手法開発では「企画・設計」プロセスを通じて得られたデータを活用して、より静粛性能の高いタイヤ開発が可能となり、性能向上と資源削減が図れます。

「TOWANOWA」を通じ、住友ゴムは ESG 経営の推進を更に加速させ、2050 年のカーボンニュートラルの実現と持続可能な社会の発展に貢献していきます。

※1 実際のタイヤによる計測値とシミュレーション予測値の計測全周波数における音圧レベルの総和での比較

【試験条件】●タイヤサイズ:265/55R20(テスト用タイヤ) ●空気圧(kpa):230 ●路面:ISO 模擬路面 ●場所:住友ゴム工業(株) タイヤテクニカルセンター ●試験方法:ドラム試験機上でタイヤを回転させ、タイヤ接地入端付近に接地したマイクにてタイヤ放射音を計測

※2 設計開発活動において、実物の試作部品ではなくコンピュータ上で再現した「モデル」にその軸足を置いて活動を進めることで、性能構想、設計、部品試作やテストにかかる時間と手間を大幅に短縮、削減し効率的に開発を行う開発スタイル。

- ※3 特許第 5662971 号 <https://www.j-platpat.inpit.go.jp/c1801/PU/JP-5662971/15/ja>
- ※4 公益社団法人 自動車技術会「2024 年秋季大会」 <https://www.jsae.or.jp/taikai/2024aki/>
- ※5 サイレントコア(特殊吸音スポンジ) <https://dt.dunlop.co.jp/brand/technology/sponge/>
- ※6 タイヤの高精度な静粛性能予測手法を新たに開発(2024 年 5 月 15 日リリース)
https://www.srigroup.co.jp/newsrelease/2024/sri/2024_038.html
- ※7 次世代 EV タイヤ開発に重要な「タイヤ空カシミュレーション」を開発(2024 年 2 月 7 日リリース)
https://www.srigroup.co.jp/newsrelease/2024/sri/2024_010.html
- ※8 タイヤ事業におけるサーキュラーエコノミー構想「TOWANOWA(トワノワ)」を策定(2023 年 3 月 8 日リリース)
https://www.srigroup.co.jp/newsrelease/2023/sri/2023_018.html

以上