

APPLICATION SHEET

タイヤ転がり抵抗の予測—EPLEXOR® DMA



タイヤ転がり抵抗の予測 — LANXESS AG (ドイツ Leverkusen) の研究に基づく パルス波の動的粘弾性試験 (引張・圧縮試験モード)

新規タイヤ開発における転がり抵抗の最適化は最も重要な項目の一つです。転がり抵抗を求める標準的な試験方法がドラム試験で、タイヤを用いた直接的な試験になります。試験結果は一律的にタイヤのエネルギー損失を示唆し、各タイヤの転がり抵抗におけるランク付けが行われます。転がり抵抗が小さいほど上位にランク付けされます。

ドラム試験では評価のためにタイヤを製作する必要があり、時間とコストがかかります。

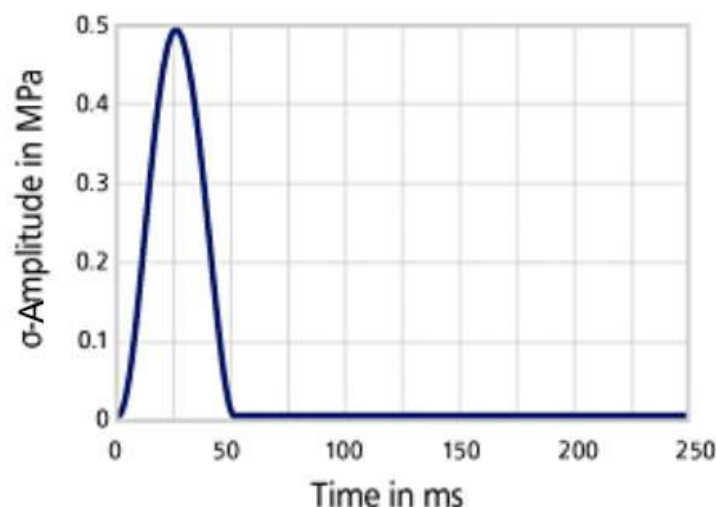
このドラム試験の実施回数を減らすことを目的とした動的粘弾性測定 (DMA) による有効的な新しい試験方法を紹介します。(文献: C Wrana, U.Eisele and S.Kelbch, Leverkusen/Germany; Measurement and Molecular Modeling of Rolling Resistance in Tire Treads; KGK Kautschuk Gummi Kunststoffe 53,

volume No. 3-4/2000) .

動的粘弾性装置 EPLEXOR® で特別に開発されたパルス波 (figure1 参照) を繰り返し与える試験モードで、ドラム試験で得られるエネルギー損失を予測することができます。タイヤ開発の初期段階でプロトタイヤを作成することなく、コンパウンドのみでの評価が行える利点があります。

下記グラフは回転するタイヤを再現するパルス波形の例です。試験結果の $\tan\delta$ はタイヤの回転中に発生する損失エネルギーと直接的な相関性があると考えられます。

このパルス測定法による $\tan\delta$ とタイヤ転がり抵抗のランキングに満足できる相関性が得られることで、ドラム試験の一部を置き換えることができる有用な試験方法であると確認できます。この 2 つの相関性は一次関数を使用することで容易に確認することができます。



APPLICATION SHEET

タイヤ転がり抵抗の予測—EPLEXOR[®] DMA



予めランキングが判明している 14 種類のトレッドコンパウンドを使用し、パルス波による動的粘弾性試験を行いました。Figure2 は縦軸に EPLEXOR[®] で得られた $\tan\delta$ 、横軸にドラム試験で判明しているランキングをプロットしたグラフで、14 種類のサンプルで良好な相関性が得られています。

相関係数は $R^2 > 0.92$ を超えています。

パルス波形の粘弾性測定による転がり抵抗の予測は短時間で行うことができるため、一般的なドラム試験を補足できる有効な試験法であるといえます。

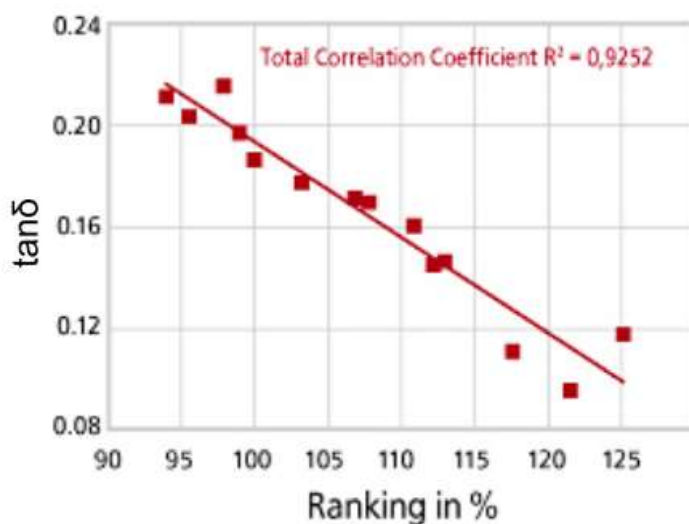


Fig.2 パルス波の動的粘弾性測定と転がり抵抗ランキング