

レースゲージは、皆さんの困った、を解決します

プロが認める、再現性と調整スピード

アライメントでは、たびたび再現性が話題になります。
よく聞こえてくる声として、ブッシュの車は再現性がないのでは？です。

その、再現性をレースゲージは解決しています。

多くの声で「ブッシュの車は、」と条件付きで話されます。
ブッシュの車でなければ、再現性は担保されているのでしょうか。

この言葉の中に、原因が隠れているようです。
この文章を読めば、なるほど！と分かっていただけるでしょう。

それでは、再現性を妨げている原因を見つけていきます。

再現性を妨げる要因その1

測定する度にアライメントの数値が変化してしまう。
サーキットなど、走行前と走行後に数値が変化してしまつては、セッティングは進められません。

自動車のサスペンションのブッシュはゴム製ですが、ゴムには弾性力、いわゆる復元力があります。元の形に戻ろうとする力です。

復元力が低下してしまったブッシュは、劣化した、傷んだブッシュです。
事故により、弾性限界を超えた力が加わったブッシュも復元力が低下します。

このように、ブッシュ本体に、本来の機能を有していることが重要ですが、

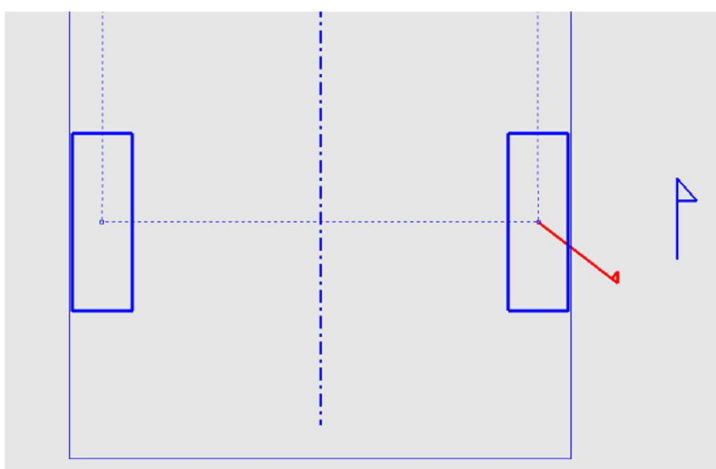
アライメントの再現性のポイントは、ブッシュだから、ゴムだからではなく、
測定時の地面とタイヤの接地ストレスの解消が出来ているかどうかです。

ジャッキアップされた状態から、ジャッキを下ろし、タイヤが地面に接地していくと、サスペンションは伸びた状態から、縮んでいき、タイヤは動いていきます。

特にリアタイヤの動きは複雑で、キャンバーなどのトレッド（車に対し左右）方向だけでなく前後方向にも動きます。ターニングラジアスゲージを設置していると、斜めに動いていくのが分かります。

動画参照 https://youtube.com/shorts/Ux4_oUXi0YA?feature=share

GR86の右リアタイヤの動きです。



動画では車が設置するときに、タイヤは右後ろ（赤矢印）の方向へ移動します。

タイヤと地面の抵抗、ストレスが、ダイレクトにブッシュへ伝わります。
タイヤと地面のストレスは、ブッシュへ伝わり、ネジレ、たわみ、変形します。

これまでは、タイヤと地面の設置ストレスを、車をゆすったりして、動かしたりして、様々な方法でストレスを解消させていたかもしれません。

このような、ストレス解消には、ターニングラジアスゲージなどのフリープレートを
用いることが最も有効です。ストレスが解消し、ブッシュは1G状態の一定負荷がかかった、
いつもの形へ復元し、維持します。

このようなストレスは、アライメント調整によっても生じます。
適切な工具、機材を用いることで、驚くほどの再現性が確保出来ます。

再現性を妨げる要因その2

一般的にアライメント測定は、タイヤとホイールが装着された状態で行われます。

3Dセンサー式テスターの場合、ランナウト補正と呼ばれる、タイヤの回転における振れを自動で補正します。このように、タイヤ・ホイールには振れが存在し、振れがどの程度であるか、検証や平均値を算出する作業が求められます。

ホイール接点式測定器の場合、ホイールに傷、曲がりがあれば、正しく測定出来ません。

正しい測定には、タイヤを120度ごと回転させ、最低でも3回の計測を行い、最大、最小の平均と、3点中間値を比較し、測定結果を得る必要があります。

ワンポイント

3Dセンサー式はランナウト補正を行ないますが、補正值は非公開のことが多く、測定する度に数値が変わる、といった悩みも聞かれます。

平均値と中間値を測定する方法は、データ取りに有効な方法ですが、作業時間を考えれば、あまり実用的ではないでしょう。

そこで、タイヤ、ホイールの不安要因を排除するために、ダミーホイールを用いることが有効です。（ダミーホイールの目的 <https://race-gauge.com/products/concept/>）

注意が必要な、水系による整列調整

市販自動車は、タイヤのセットバック、オフセットが存在しています。

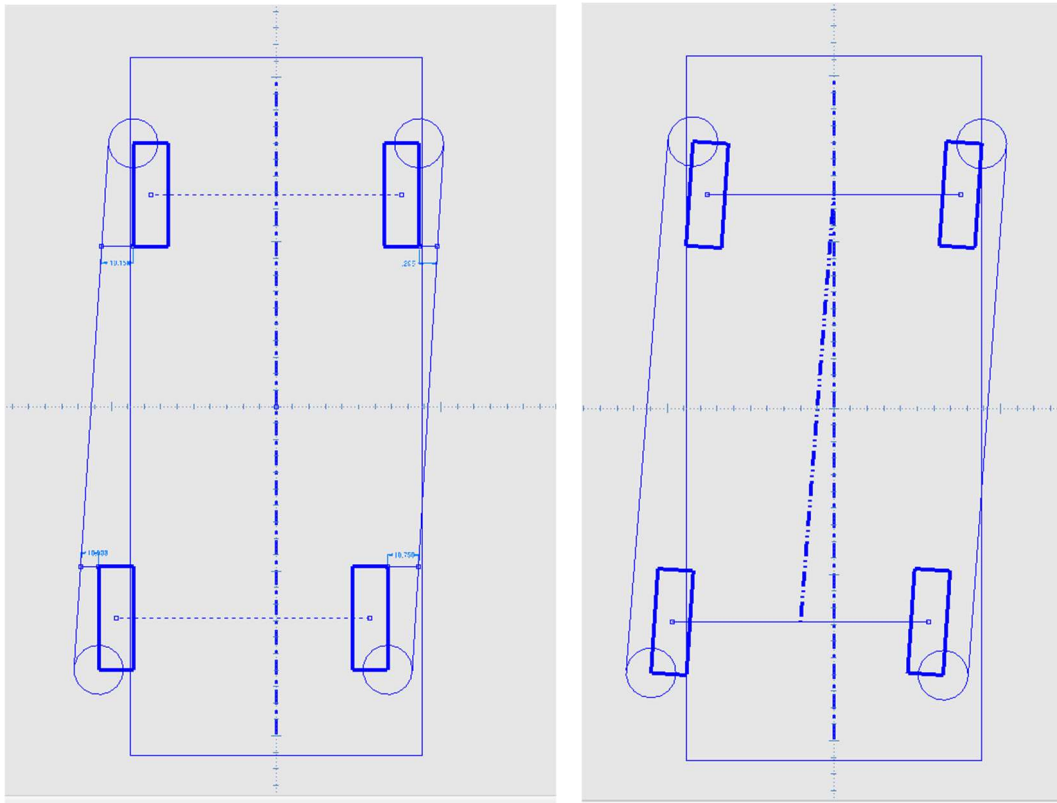
特に気を付けないといけないのが、オフセットです。

近年、自動運転、自動ブレーキなどの先進安全機能の普及によって、リアのトーが調整できる車が増えてきました。以前は、サスペンションメンバーのズレ、ホーシングのズレなどでオフセットが起きていても調整機構がなく、簡単に調整出来ませんでした。

調整機構が備わったことで、整列調整が容易になりましたが、調整と同時に、オフセットなどのタイヤの位置を確認する必要があります。

分かりやすく、車体とタイヤの位置関係を図にします。

上空から見た上面図です。



分かりやすく、オフセットを表現していますが、車両中心線とタイヤの向きによる車の進行方向に相違が生じています。

タイヤ、ダミーホイールなどに水系を使用し、4輪の整列を確認、調整する機会が増えていますが、市販車の場合、新車においてもオフセット、セットバックは存在します。

スポーツカー、レースカーは、改造の手が加わることで、ズレがより大きくなる場合があります。メインフレーム、サブフレーム・メンバー、サスペンションなどの整列作業は、熟練のメカニックの技量に依存してしましますが、図で分かる通り、アライメント整列とは考え方が異なります。

このように、ご測定を起こさせないために、レースゲージでは、ダミーホイール本体にアライメント（トー）測定機構を備えたアライメントホイール式を採用しています。

※レースゲージプレミアムアライメント式（特許出願、意匠登録済機構）

水系による整列チェック機構とトー測定機構は、スピーディにリアトーを調整できるだけでなく、解析や異常の検出などにも利用できます。

再現性を妨げる要因その③

アライメント測定の基本は、車両の水平です。

整備工場ではアライメントリフト、アライメントスタンドを用います。

モータースポーツではレベル定盤を使用しますが、

このとき、車両を水平にした状態で、トーインゲージなどの測定器を地面に置いて測定していませんか？

レーシングカーの場合、キャンバー角が大きく、トー角とキャンバー角の複合角度を測定してしまう恐れがあります。

このように、測定環境、方法が悪い場合、サーキット場のピットと、ガレージのピットなどで、数値が変わることは不思議ではありません。

再現性を妨げる要因は、大きく分けて3つ

- ① 測定環境が悪い（例えば、正しい道具が用意されていない）
- ② 不安要因に対する対処法がない（例えば、正しい測定手順を踏んでいない）
- ③ 測定環境と測定方法が正しくない（例えば、道具の使い方が間違っている）

レースゲージは、皆様の困ったことを解決するアライメントテスターです。

- ・モータースポーツでは、確かな再現性、数値から、調整作業の短縮が可能です。
- ・整備工場では3D式テスターと比較し、導入コストに対し高い収益性を得られます。
- ・事故、修理の復旧時のサスペンションの異常の検出できます。
- ・サスペンションの解析により、機能部品の性能評価、開発が行えます。
- ・傷んだホイールの振れによる誤判定を防止します。

このように、レースゲージは使い方次第で、様々なシチュエーションで効果を発揮します。導入時の技術研修から、特注仕様の製作など、様々なプランをご用意しております。実証目的のための、有償レンタルサービス、デモのご訪問のご用命もご相談ください。