

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4706316号  
(P4706316)

(45) 発行日 平成23年6月22日(2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月25日(2011.3.25)

(51) Int. Cl. F I  
**GO 1 M 17/02 (2006.01)** GO 1 M 17/02 B  
**B 6 O C 19/00 (2006.01)** B 6 O C 19/00 H

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-120158 (P2005-120158)	(73) 特許権者	000006714
(22) 出願日	平成17年4月18日 (2005.4.18)		横浜ゴム株式会社
(65) 公開番号	特開2006-300613 (P2006-300613A)		東京都港区新橋5丁目36番11号
(43) 公開日	平成18年11月2日 (2006.11.2)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成20年3月21日 (2008.3.21)		弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	関根 克理
			神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内
		審査官	福田 裕司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ試験装置およびタイヤ試験方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

試験タイヤを対象とするタイヤ試験を行うタイヤ試験装置であって、  
 タイヤ試験により取得された測定値群から異常値を判別する異常値判別手段を含み、且つ、

前記タイヤ試験が回転速度を試験水準とすると共に振幅あるいは位相を測定値とするユニフォームティ試験であるときに、

異常値判別手段は、複数の前記試験水準下にて取得された前記測定値群に基づいて前記試験水準と測定値との相関を示す予備的な初期回帰式を算出し、前記測定値群と前記初期回帰式から算出される回帰値との差に基づいて標準偏差を算出すると共に、前記標準偏差が所定の許容範囲外にある測定値を異常値と判断することを特徴とするタイヤ試験装置。

10

【請求項2】

一の試験水準に対して複数の測定値が取得される場合には、  
 前記異常値判別手段が、複数の前記試験水準毎に前記測定値の標準偏差を算出すると共に当該標準偏差が所定の許容範囲にある測定値に基づいて前記初期回帰式を算出する請求項1に記載のタイヤ試験装置。

【請求項3】

前記測定値と前記初期回帰式からの回帰値との差に基づいて算出される前記標準偏差の許容範囲に対して前記試験水準毎に重み付けが行われ、当該標準偏差に基づいて前記異常値の判別が行われる請求項1または2に記載のタイヤ試験装置。

20

## 【請求項 4】

前記異常値が排除された測定値群に基づいて最終的な回帰式（以下、最終回帰式という。）が算出されると共に、この最終回帰式に基づいてタイヤ試験の試験結果にかかる評価が行われる請求項 1～3 のいずれか一つに記載のタイヤ試験装置。

## 【請求項 5】

タイヤ試験機および試験タイヤの異常を診断する異常診断手段を有し、且つ、

前記異常診断手段は、蓄積された既存の測定値群に基づいて前記初期回帰式および前記標準偏差の算出ならびに前記異常値の判断を行うと共に前記異常値が排除された既存の測定値群に基づいて最終的な回帰式（以下、最終回帰式という。）を算出し、異常診断の対象となる複数の試験タイヤについて新規に取得された測定値群と前記最終回帰式から算出される回帰値との差に基づいて標準偏差（以下、対象標準偏差という。）を算出し、（1）複数の前記試験タイヤにかかる前記対象標準偏差群のうちの所定数以上が所定の許容範囲外にある場合にはタイヤ試験装置が異常であると判断し、（2）前記対象標準偏差群のうちの所定数未満が所定の許容範囲外にある場合には試験タイヤが異常であると判断する請求項 1～3 のいずれか一つに記載のタイヤ試験装置。

10

## 【請求項 6】

試験タイヤを対象とするタイヤ試験を行うタイヤ試験方法であって、

タイヤ試験により取得された測定値群から異常値を判別する異常値判別ステップを含み、且つ、

前記タイヤ試験が回転速度を試験水準とすると共に振幅あるいは位相を測定値とするユニフォームリティ試験であるときに、

20

前記異常値判別ステップでは、複数の試験水準下にて取得された前記測定値群に基づいて前記試験水準と測定値との相関を示す予備的な初期回帰式が算出され、前記測定値群と前記初期回帰式から算出される回帰値との差に基づいて標準偏差が算出されると共に、前記標準偏差が所定の許容範囲外にある測定値が異常値と判断されることを特徴とするタイヤ試験方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、タイヤ試験装置およびタイヤ試験方法に関し、さらに詳しくは、タイヤ試験における測定値の異常を排除することにより高精度な試験結果が得られるタイヤ試験装置およびタイヤ試験方法に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

転がり抵抗やユニフォームリティ等に関するタイヤ試験では、試験結果として得られる測定値にバラツキや誤差などの異常が存在する。したがって、高精度な試験結果を得るためには、かかる測定値の異常の影響を排除すべき必要がある。

## 【0003】

かかる課題において、従来のタイヤ試験装置には、特許文献 1 に記載される技術が知られている。従来のタイヤ試験装置（タイヤ用試験機の精度維持方法）では、複数本のマスタータイヤを継続的に測定し、これらの測定データの経時変化から試験機の精度調整を実施することを特徴とする。

40

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 150894 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

この発明は、タイヤ試験における測定値の異常を排除することにより高精度な試験結果が得られるタイヤ試験装置およびタイヤ試験方法を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

50

## 【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため、この発明にかかるタイヤ試験装置は、試験タイヤを対象とするタイヤ試験を行うタイヤ試験装置であって、タイヤ試験により取得された測定値群から異常値を判別する異常値判別手段を含み、且つ、前記タイヤ試験が回転速度を試験水準とすると共に振幅あるいは位相を測定値とするユニフォームリティ試験であるときに、異常値判別手段は、複数の前記試験水準下にて取得された前記測定値群に基づいて前記試験水準と測定値との相関を示す予備的な初期回帰式を算出し、前記測定値群と前記初期回帰式から算出される回帰値との差に基づいて標準偏差を算出すると共に、前記標準偏差が所定の許容範囲外にある測定値を異常値と判断することを特徴とする。

## 【 0 0 0 7 】

このタイヤ試験装置では、複数の試験水準下にて取得された測定値群に基づいて初期回帰式が算出されて標準偏差が算出され、この標準偏差と所定の許容範囲との比較により、測定値の以上が判断される。これにより、一定の基準に基づいて異常値が測定値群からの確に排除されるので、試験結果の高精度化が実現されてタイヤ試験の信頼性が向上する利点がある。

## 【 0 0 0 8 】

また、この発明にかかるタイヤ試験装置は、一の試験水準に対して複数の測定値が取得される場合には、前記異常値判別手段が、複数の前記試験水準毎に前記測定値の標準偏差を算出すると共に当該標準偏差が所定の許容範囲にある測定値に基づいて前記初期回帰式を算出する。

## 【 0 0 0 9 】

このタイヤ試験装置では、一の試験水準に対して複数の測定値が取得される場合に、複数の試験水準毎に測定値の標準偏差が算出されると共にこの標準偏差が所定の許容範囲にある測定値に基づいて初期回帰式が算出されるので、初期回帰式の算出段階にて測定値に含まれる異常値が予備的に排除される。これにより、より適切な最終採用値が採用されるので、より高精度な試験結果が取得される利点がある。

## 【 0 0 1 0 】

また、この発明にかかるタイヤ試験装置は、前記測定値と前記初期回帰式からの回帰値との差に基づいて算出される前記標準偏差の許容範囲に対して前記試験水準毎に重み付けが行われ、当該標準偏差に基づいて前記異常値の判別が行われる。

## 【 0 0 1 1 】

このタイヤ試験装置では、標準偏差の許容範囲に対して各試験水準毎に重み付けが行われ、かかる標準偏差に基づいて異常値の判別が行われるので、測定値のバラつき等が考慮された高精度な試験結果が得られる利点がある。

## 【 0 0 1 2 】

また、この発明にかかるタイヤ試験装置は、前記異常値が排除された測定値群に基づいて最終的な回帰式（以下、最終回帰式という。）が算出されると共に、この最終回帰式に基づいてタイヤ試験の試験結果にかかる評価が行われる。

## 【 0 0 1 3 】

このタイヤ試験装置では、異常値を含まない測定値群から算出された最終回帰式により試験結果の評価が行われるので、より適正かつ的確な試験結果の評価が得られる利点がある。

## 【 0 0 1 4 】

また、この発明にかかるタイヤ試験装置は、タイヤ試験機および試験タイヤの異常を診断する異常診断手段を有し、且つ、前記異常診断手段は、蓄積された既存の測定値群に基づいて前記初期回帰式および前記標準偏差の算出ならびに前記異常値の判断を行うと共に前記異常値が排除された既存の測定値群に基づいて最終的な回帰式（以下、最終回帰式という。）を算出し、異常診断の対象となる複数の試験タイヤについて新規に取得された測定値群と前記最終回帰式から算出される回帰値との差に基づいて標準偏差（以下、対象標準偏差という。）を算出し、（１）複数の前記試験タイヤにかかる前記対象標準偏差群の

10

20

30

40

50

うちの所定数以上が所定の許容範囲外にある場合にはタイヤ試験装置が異常であると判断し、(2)前記対象標準偏差群のうちの所定数未満が所定の許容範囲外にある場合には試験タイヤが異常であると判断する。

【0015】

このタイヤ試験装置では、蓄積された既存の測定値群(過去のデータ)について初期回帰式を用いた異常値判別処理が行われ、異常値が排除された既存の測定値群に基づいて最終回帰式が算出される。そして、異常診断の対象となる複数の試験タイヤについて新規に取得された測定値群と最終回帰式から算出される回帰値との差に基づいて標準偏差が算出され、この標準偏差と所定の許容範囲との比較により、タイヤ試験装置および試験タイヤの異常診断が行われる。かかる構成では、異常値が排除された高精度な既存の測定値群(最終回帰式)と、診断対象であるタイヤ試験の試験結果(新規な測定値群)とが一定の手法により比較されて、タイヤ試験装置および対象タイヤの異常診断が行われる。これにより、適正かつ的確な異常診断結果が得られる利点がある。

10

【0016】

また、この発明にかかるタイヤ試験方法は、試験タイヤを対象とするタイヤ試験を行うタイヤ試験方法であって、タイヤ試験により取得された測定値群から異常値を判別する異常値判別ステップを含み、且つ、前記タイヤ試験が回転速度を試験水準とすると共に振幅あるいは位相を測定値とするユニフォームリティ試験であるときに、前記異常値判別ステップでは、複数の試験水準下にて取得された前記測定値群に基づいて前記試験水準と測定値との相関を示す予備的な初期回帰式が算出され、前記測定値群と前記初期回帰式から算出される回帰値との差に基づいて標準偏差が算出されると共に、前記標準偏差が所定の許容範囲外にある測定値が異常値と判断されることを特徴とする。

20

【0017】

このタイヤ試験方法では、複数の試験水準下にて取得された測定値群に基づいて初期回帰式が算出されて標準偏差が算出され、この標準偏差と所定の許容範囲との比較により、測定値の以上が判断される。これにより、一定の基準に基づいて異常値が測定値群からの確に排除されるので、試験結果の高精度化が実現されてタイヤ試験の信頼性が向上する利点がある。

【発明の効果】

【0018】

この発明にかかるタイヤ試験装置では、複数の試験水準下にて取得された測定値群に基づいて初期回帰式が算出されて標準偏差が算出され、この標準偏差と所定の許容範囲との比較により、測定値の以上が判断されるので、一定の基準に基づいて異常値が測定値群からの確に排除され、試験結果の高精度化が実現されてタイヤ試験の信頼性が向上する利点がある。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、この発明につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。また、この実施例の構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、或いは実質的同一のものが含まれる。また、この実施例に記載された複数の変形例は、当業者自明の範囲内にて任意に組み合わせが可能である。

40

【実施例】

【0020】

図1~図4は、この発明の実施例にかかるタイヤ試験装置の作用を示すフローチャート(図1および図4)ならびに説明図(図2および図3)である。図5~図8は、タイヤ試験装置の適用例1を示す説明図である。図9および図10は、タイヤ試験装置の適用例2を示すフローチャート(図9)および説明図(図10)である。

【0021】

このタイヤ試験装置(図示省略)は、公知の試験手段により、試験タイヤ(マスタータイヤあるいは製品タイヤ)を対象とする試験(以下、タイヤ試験をいう。)を行い得る。

50

また、タイヤ試験装置は、タイヤ試験により試験結果として取得された複数の測定値（以下、測定値群という。）から不適正な測定値（以下、異常値という。）を判別する異常値判別手段（図示省略）を有する。この異常値判別手段は、例えば、タイヤ試験装置に接続されたPC（personal computer）により構成される。なお、タイヤ試験には、例えば、タイヤの転がり抵抗やユニフォミティなどの測定試験が含まれる。

#### 【0022】

このタイヤ試験装置では、以下のように異常値の判別処理が行われる（図1～図3参照）。まず、試験タイヤに対して複数の試験水準L1～L3下にてタイヤ試験が行われ、試験結果として各試験水準L1～L3に対応した測定値群が取得される（ST11）。例えば、タイヤ試験がタイヤのユニフォミティ試験である場合には、タイヤの回転数（試験水準L1～L3）に応じた測定値がそれぞれ取得される（図5～図8参照）。

10

#### 【0023】

次に、取得された測定値群に基づいて予備的な回帰式 $y_1$ （以下、初期回帰式 $y_1$ という。）が算出される（ST12）。この初期回帰式 $y_1$ は、例えば、線形近似、多項式近似、相対近似、指数近似などにより算出される。

#### 【0024】

次に、初期回帰式 $y_1$ から回帰値が算出され、この回帰値と測定値との差に基づいて平均値および標準偏差が算出される（ST13）。そして、この標準偏差が所定の許容範囲にある測定値が、最終的な採用値（以下、最終採用値という。）として採用（選択）される（ST14）。一方、最終採用値として採用されなかった測定値が異常値と判断されて試験結果から除外される。なお、この実施例1では、標準偏差の許容範囲が $\pm 1$ に設定されて、最終採用値が選択される。ただし、かかる標準偏差の許容範囲は適用されるタイヤ試験に応じて適宜変更され得る。

20

#### 【0025】

次に、複数の最終採用値から成る測定値群に基づいて最終的な回帰式 $y_2$ （以下、最終回帰式 $y_2$ という。）が算出され（ST15）、この最終回帰式 $y_2$ が用いられて試験結果の後続処理が行われる。これにより、測定値の異常（バラツキや誤差）が排除されて、試験結果の高精度化が実現される。

#### 【0026】

##### [効果]

このタイヤ試験装置では、複数の試験水準L1～L3下にて取得された測定値群に基づいて予備的な回帰式 $y_1$ （以下、初期回帰式という。）が算出され、測定値群と初期回帰式 $y_1$ から算出される回帰値との差に基づいて標準偏差が算出されると共に、この標準偏差が所定の許容範囲外にある測定値が異常値と判断される。かかる構成では、一定の基準に基づいて異常値が測定値群からの確に排除されるので、試験結果の高精度化が実現されてタイヤ試験の信頼性が向上する利点がある。

30

#### 【0027】

##### [付加事項1]

なお、このタイヤ試験装置では、例えば、同一の試験タイヤに対して複数回のタイヤ試験が行われ、あるいは、複数の試験タイヤに対してタイヤ試験がそれぞれ行われることにより、一の試験水準Lに対して複数の測定値が取得される場合がある（図2参照）。かかる場合には、以下のように初期回帰式 $y_1$ が算出されることが好ましい（図3参照）。

40

#### 【0028】

まず、取得された複数の測定値に基づいて、各試験水準L1～L3毎に測定値の平均値および標準偏差が算出される（ST121）。そして、この標準偏差が所定の許容範囲にある測定値が初期的な採用値（以下、初期採用値という。）として採用される（ST122）。そして、各試験水準L1～L3の初期採用値に基づいて、初期回帰式 $y_1$ が算出される（ST123）。なお、この実施例1では、標準偏差の許容範囲が $\pm 1$ に設定されて、初期採用値が選択される。ただし、かかる標準偏差の許容範囲は適用されるタイヤ試験に応じて適宜変更され得る。

50

## 【 0 0 2 9 】

かかる構成では、初期回帰式  $y_1$  の算出段階にて測定値に含まれる異常値が予備的に排除されるので、より適切な最終採用値が採用される。これにより、より高精度な試験結果が取得される利点がある。

## 【 0 0 3 0 】

## 〔 付加事項 2 〕

また、このタイヤ試験装置では、測定値と初期回帰式  $y_1$  からの回帰値との差に基づいて算出される標準偏差の許容範囲に対して各試験水準  $L_1 \sim L_3$  毎に重み付けが行われ、かかる標準偏差に基づいて異常値の判別（最終採用値の選択）が行われることが好ましい（図 4 参照）。したがって、異常値の判別にあたり、標準偏差の許容範囲が各試験水準  $L_1 \sim L_3$  間にて相異しても良い。かかる重み付けは、測定値のバラつき等を考慮しつつタイヤ試験に応じて適宜行われる。これにより、より高精度な試験結果が得られる利点がある。

10

## 【 0 0 3 1 】

## 〔 適用例 1 〕

また、このタイヤ試験装置は、公知のタイヤ試験に対して当業者自明の範囲内にて任意に適用され得る。ここでは、一例として、高速ユニフォミティの測定試験を採り上げて説明する。

## 【 0 0 3 2 】

高速ユニフォミティは、製品タイヤの基本特性であり、例えば、車体とタイヤとのマッチングデータの検証にあたり利用される。高速ユニフォミティの測定試験では、高速ユニフォミティの一次成分に関して残留アンバランスの影響が存在するため、高速ユニフォミティとは別に残留アンバランスの測定が行われる。かかる残留アンバランスは、タイヤを無負荷状態としつつ目標速度以上から惰性で回転させて測定される。そして、高速ユニフォミティの測定値から残留アンバランスの測定値を差し引いたデータに基づいて、高速ユニフォミティの評価が行われる。

20

## 【 0 0 3 3 】

ここで、このタイヤ試験装置では、上記の残留アンバランスの測定にあたり、測定値の異常が判別される（図 1 および図 5 ~ 図 8 参照）。測定値の異常判別ステップでは、まず、所定の試験条件下にて残留アンバランスが測定されて、各回転数（試験水準）に対応する測定値がそれぞれ取得される（ST 1 1）。かかる測定値群は、例えば、RFV の一次成分にかかる振幅および位相（図 5 および図 6 参照）、並びに、TFV の一次成分にかかる振幅および位相（図 7 および図 8 参照）の試験結果について取得される。

30

## 【 0 0 3 4 】

次に、取得された測定値群に基づいて初期回帰式  $y_1$  が算出される（ST 1 2）。この初期回帰式  $y_1$  は、各試験結果についてそれぞれ算出される。また、振幅に関する試験結果では、初期回帰式  $y_1$  が二次曲線により近似され、位相に関する試験結果では、初期回帰式  $y_1$  が直線により近似される。

## 【 0 0 3 5 】

次に、初期回帰式  $y_1$  から回帰値が算出され、この回帰値と測定値との差に基づいて平均値および標準偏差が算出される（ST 1 3）。そして、この標準偏差が所定の許容範囲にある測定値が、最終採用値として選択される（ST 1 4）。一方、最終採用値として採用されなかった測定値は、異常値と判断されて試験結果から除外される。なお、この高速ユニフォミティの測定試験では、標準偏差の許容範囲が、振幅および位相のいずれの試験結果においても  $\pm 1$  である。ただし、標準偏差の許容範囲は、試験条件などに応じて適宜変更されることが好ましい。

40

## 【 0 0 3 6 】

次に、複数の最終採用値から成る（異常値が排除された）測定値群に基づいて最終回帰式  $y_2$  が算出され（ST 1 5）、この最終回帰式  $y_2$  から残留アンバランスのベクトル成分が算出される。そして、高速ユニフォミティの測定値と残留アンバランスとのベクトル成

50

分の差が算出されて、高速ユニフォミティの評価が行われる。

【0037】

上記のように、この適用例1にかかるタイヤ試験装置では、異常値が排除された測定値群に基づいて最終回帰式 $y_2$ が算出されると共に、この最終回帰式 $y_2$ に基づいてタイヤ試験の試験結果にかかる評価（高速ユニフォミティの評価）が行われるので、一定の手法により選択された高精度な測定値群に基づいて、タイヤ試験の試験結果にかかる評価が行われる。これにより、適正かつ的確な試験結果の評価が得られる利点がある。

【0038】

[適用例2]

また、このタイヤ試験装置は、タイヤ試験装置自身の故障や試験タイヤの異常を診断する異常診断手段を有する（図示省略）。タイヤ試験装置および試験タイヤの異常判断は、以下のように行われる（図9および図10参照）。

【0039】

まず、過去のタイヤ試験により蓄積された測定値群（既存の測定値群）が取得される（ST21）。この測定値群は、例えば、過去の試験結果が蓄積されたデータベース（図示省略）から読み込まれて取得される。この適用例2では、過去の第1回～第70回までのタイヤ試験における測定値群が試験回数（試験水準）に関連付けられてデータベースに蓄積されており、この測定群がタイヤ試験装置に読み込まれる。なお、この測定値群は、マスタータイヤを試験対象とした転がり抵抗の試験結果である。

【0040】

次に、取得された既存の測定値群に基づいて初期回帰式 $y_1$ が算出される（ST22）。この初期回帰式 $y_1$ は、すべての試験回数における測定値の平均値 $A_1$ から成る直線である。そして、この初期回帰式 $y_1$ から回帰値が算出され、この回帰値と測定値との差に基づいて各測定値の標準偏差 $D_1$ が算出される（ST23）。

【0041】

次に、この標準偏差 $D_1$ が所定の許容範囲にある測定値が最終採用値として選択される（ST24）。一方、最終採用値として採用されなかった測定値が異常値と判断されて試験結果から除外される。これにより、最終採用値から成る（異常値が排除された）測定値群により試験結果が構成される。なお、この適用例2では、標準偏差 $D_1$ の許容範囲が $\pm 1$ に設定される。ただし、この標準偏差 $D_1$ の許容範囲は、試験条件などに応じて適宜設定変更されることが好ましい。

【0042】

次に、複数の最終採用値から成る測定値群に基づいて最終回帰式 $y_2$ が算出される（ST25）。この最終回帰式 $y_2$ は、すべての最終採用値の平均値 $A_2$ から成る直線である。

【0043】

次に、異常診断の対象となる複数の試験タイヤについて新規にタイヤ試験が行われ、各試験タイヤについて新規な測定値 $R_1 \sim R_3$ がそれぞれ取得される（ST26）。そして、この新規な測定値群 $R_1 \sim R_3$ と最終回帰式 $y_2$ から算出された回帰値との差に基づいて標準偏差（以下、対象標準偏差という。） $D_2$ が算出される（ST27）。タイヤ試験装置および試験タイヤの異常診断ステップでは、かかる新規な測定値群 $R_1 \sim R_3$ の対象標準偏差 $D_2$ が用いられる。

【0044】

異常診断ステップでは、新規な測定値群 $R_1 \sim R_3$ の対象標準偏差 $D_2$ が所定の許容範囲内にあるか否かがそれぞれ判断され、その結果に基づいてタイヤ試験装置および試験タイヤの異常が判断される（ST28）。なお、この適用例2では、対象標準偏差 $D_2$ の許容範囲が $\pm 3$ に設定される。ただし、対象標準偏差 $D_2$ の許容範囲は、適宜設定変更されることが好ましい。

【0045】

まず、新規な測定値 $R_1 \sim R_3$ のすべての対象標準偏差 $D_2$ が所定の許容範囲内（ $\pm 3$ 以内）にある場合には、タイヤ試験装置および試験タイヤの双方が正常であると判断され

10

20

30

40

50

る (ST291)。次に、(1)これらの対象標準偏差 $D_2$ のうちの所定数未満(例えば、一の対象標準偏差 $D_2$ のみ)が許容範囲外にある(許容範囲内でない)場合には、タイヤ試験装置が正常であり、試験タイヤが異常(故障)であると判断される(ST292)。一方、(2)これらの対象標準偏差 $D_2$ のうちの所定数以上(例えば、複数の対象標準偏差 $D_2$ )が許容範囲外にある場合には、タイヤ試験装置が異常(故障)であり、試験タイヤが正常であると判断される(ST293)。

【0046】

上記のように、この適用例2にかかるタイヤ試験装置では、蓄積された既存の測定値群(過去のデータ)について初期回帰式を用いた異常値判別処理が行われ、異常値が排除された既存の測定値群に基づいて最終回帰式が算出される。そして、異常診断の対象となる複数の試験タイヤについて新規に取得された測定値群と最終回帰式から算出される回帰値との差に基づいて標準偏差が算出され、この標準偏差と所定の許容範囲との比較により、タイヤ試験装置および試験タイヤの異常診断が行われる。

10

【0047】

かかる構成では、異常値が排除された高精度な既存の測定値群(最終回帰式)と、診断対象であるタイヤ試験の試験結果(新規な測定値群)とが一定の手法により比較されて、タイヤ試験装置および対象タイヤの異常診断が行われる。これにより、適正かつ的確な異常診断結果が得られる利点がある。

【産業上の利用可能性】

【0048】

20

以上のように、本発明にかかるタイヤ試験装置およびタイヤ試験方法は、タイヤ試験における測定値の異常を排除することにより高精度な試験結果が得られる点で有用である。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】この発明の実施例にかかるタイヤ試験装置の作用を示すフローチャートである。

【図2】この発明の実施例にかかるタイヤ試験装置の作用を示す説明図である。

【図3】この発明の実施例にかかるタイヤ試験装置の作用を示す説明図である。

【図4】この発明の実施例にかかるタイヤ試験装置の作用を示すフローチャートである。

【図5】タイヤ試験装置の適用例1を示す説明図である。

【図6】タイヤ試験装置の適用例1を示す説明図である。

30

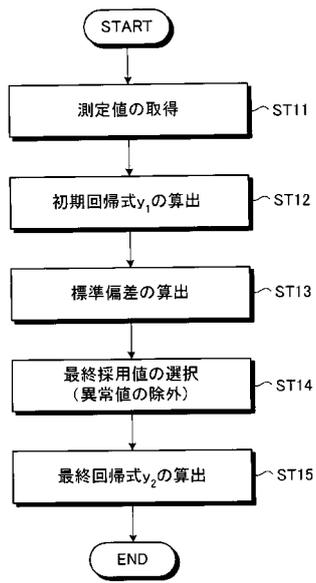
【図7】タイヤ試験装置の適用例1を示す説明図である。

【図8】タイヤ試験装置の適用例1を示す説明図である。

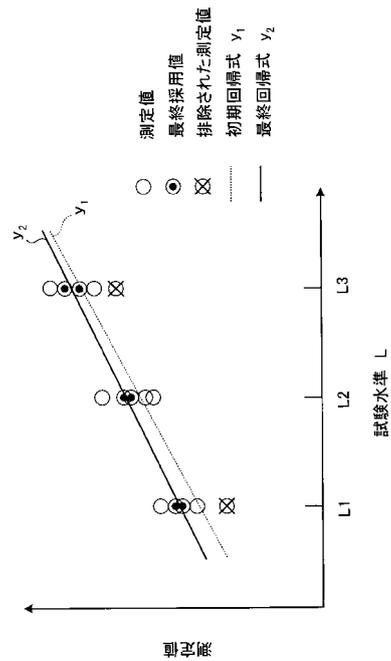
【図9】タイヤ試験装置の適用例2を示すフローチャートである。

【図10】タイヤ試験装置の適用例2を示す説明図である。

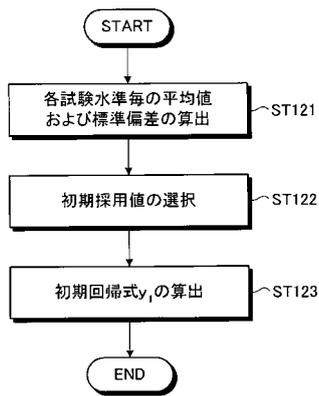
【図1】



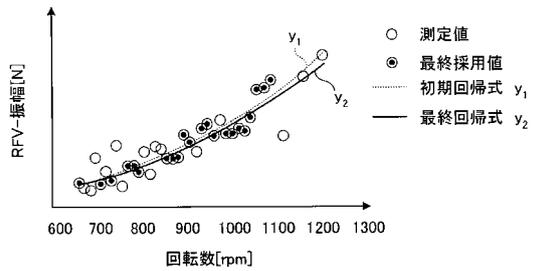
【図2】



【図3】



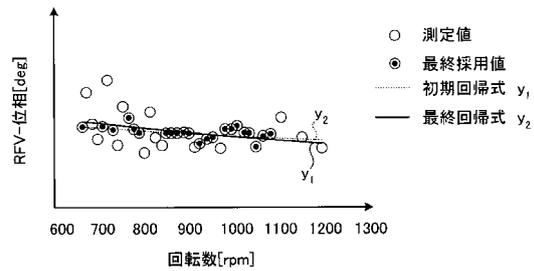
【図5】



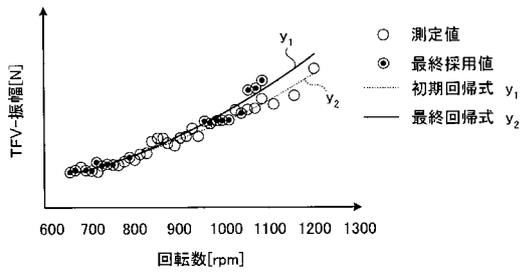
【図4】

試験水準	標準偏差の重み付け
L1	1.00
L2	1.25
L3	1.50

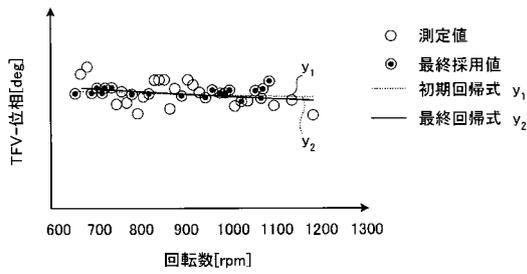
【図6】



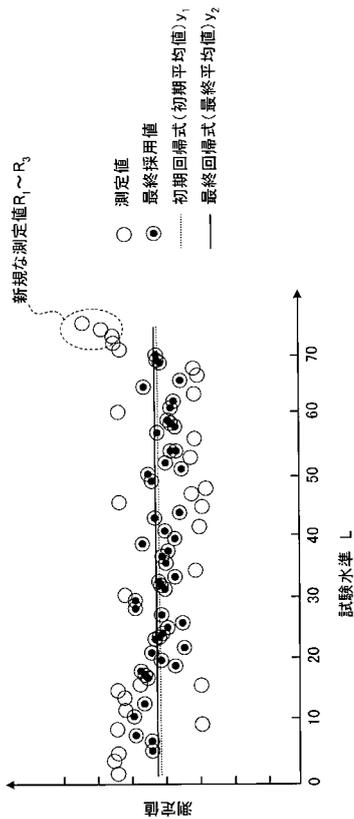
【図7】



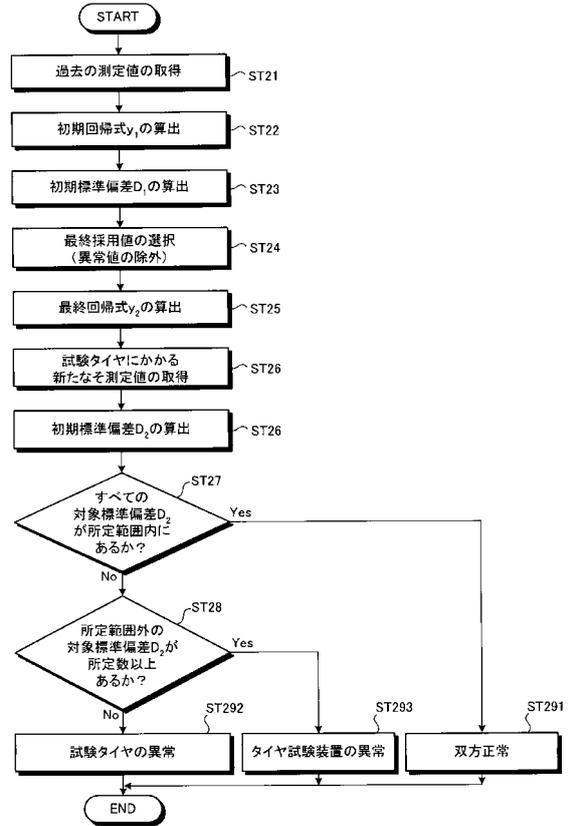
【図8】



【図10】



【図9】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 286940 (JP, A)  
特開昭62 - 050645 (JP, A)  
特開2004 - 150894 (JP, A)  
国際公開第03 / 034023 (WO, A1)  
特開平08 - 166820 (JP, A)  
特開平10 - 288546 (JP, A)  
特開2003 - 074851 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01M 17/02  
B60C 19/00