

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-119803

(P2018-119803A)

(43) 公開日 平成30年8月2日(2018.8.2)

(51) Int.Cl.
G01N 19/02 (2006.01)

F I
G O I N 19/02

テーマコード (参考)

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2017-9447 (P2017-9447)
(22) 出願日 平成29年1月23日 (2017.1.23)

特許法第30条第2項適用申請有り 1. 発行日 平成28年9月10日, 「日本機械学会2016年度年次大会 DVD講演論文集 J0260102」, 一般社団法人 日本機械学会 2. 開催日 平成28年9月12日, 「日本機械学会2016年度年次大会」, 九州大学 伊都キャンパス 3. 発行日 平成28年10月3日, 「トライボロジー会議 2016 秋 新潟 予稿集」 第442~443頁 E39, 一般社団法人 日本トライボロジー学会 4. 開催日 平成28年10月14日, 「トライボロジー会議 2016 秋 新潟」 朱鷺メッセ 新潟コンベンションセンター

(71) 出願人 504160781
国立大学法人金沢大学
石川県金沢市角間町ヌ7番地
(74) 代理人 100114074
弁理士 大谷 嘉一
(72) 発明者 岩井 智昭
石川県金沢市角間町ヌ7番地 国立大学法人金沢大学内
(72) 発明者 赤池 豊
石川県金沢市角間町ヌ7番地 国立大学法人金沢大学内
(72) 発明者 西堀 淳
石川県金沢市角間町ヌ7番地 国立大学法人金沢大学内

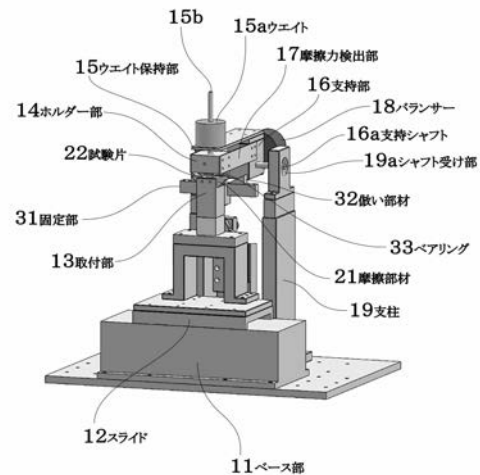
(54) 【発明の名称】 摩擦摩耗試験機

(57) 【要約】

【課題】 試験信頼性が高く、簡単な構造からなる摩擦摩耗試験機の提供を目的とする。

【解決手段】 試験片を保持するホルダー部と、前記試験片に摺接する摩擦部材とを備え、前記試験片と前記摩擦部材とを相対的に往復運動又は回転運動させるための運動機構と、前記試験片と前記摩擦部材との摺接状態と離間状態とを機械的に切り換えるための切換機構とを有することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

試験片を保持するホルダー部と、前記試験片に摺接する摩擦部材とを備え、前記試験片と前記摩擦部材とを相対的に往復運動又は回転運動させるための運動機構と、前記試験片と前記摩擦部材との摺接状態と離間状態とを機械的に切り換えるための切換機構とを有することを特徴とする摩擦摩耗試験機。

【請求項 2】

前記切換機構は倣い機構又はカム機構であることを特徴とする請求項 1 記載の摩擦摩耗試験機。

【請求項 3】

摩擦係数の計測手段を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の摩擦摩耗試験機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、材料の摩擦摩耗試験機に関し、特に摩擦面の潤滑切れ防止構造に係る。

【背景技術】

【0002】

材料の摩擦摩耗試験は、試験片を相手面に押し当て相対運動させる摩耗試験であるが、摩擦面を無潤滑で行う乾式と、摩擦面に水、油等の潤滑剤を供給して行う湿式とがある。

一般的に乾式は、摩擦面の摩耗が安定しない。

これに対して、潤滑性液体を用いた潤滑下の湿式摩擦試験では、摩擦面の異常発熱を抑え、摩耗量の再現性が高い。

しかし、従来の摩擦摩耗試験では試験片を相手面に常に接触させた状態で、相対的な往復運動又は回転運動させるために摩擦面から潤滑剤が排除され、枯渇潤滑状態になりやすく、再現性の高い正しい摩耗試験結果が得られない課題があった。

【0003】

特許文献 1 には、摩擦係数測定装置ではあるものの、第 5 図に案内板 19 に設けられたパターン設定カム 20b を有するスライド面のパターン設定構造を開示する。

しかし、同公報の第 3 図を見ると明らかなように、両側の支柱 16a, 16b に門構え状に固定されたガイドシャフト 15a, 15b に固定した本体支柱 14 を有し、この本体支柱 14 に対して上下動するアーム 10 に、摩擦係数を測定するための工具 3 が固定されている。

このことから、工具 3 はパターン設定カム 20b に沿って直接上下動するものではなく、このパターン設定カム 20b の形状をセンサー等にて検出し、その電気信号によりペロフラムシリンダーが伸縮するものと認められ、機械的に直接接触パターンを制御するものではなく、電氣的な複雑な制御である。

よって、上下の機械的構造も複雑となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】実開昭 63 - 90148 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、試験信頼性が高く、簡単な構造からなる摩擦摩耗試験機の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る摩擦摩耗試験機は、試験片を保持するホルダー部と、前記試験片に摺接する摩擦部材とを備え、前記試験片と前記摩擦部材とを相対的に往復運動又は回転運動させ

10

20

30

40

50

るための運動機構と、前記試験片と前記摩擦部材との摺接状態と離間状態とを機械的に切り換えるための切換機構とを有することを特徴とする。

【0007】

ここで、摺接状態と離間状態とを機械的に切り換えるとは、電氣的駆動部を有することなく、その相互の機械的要素の接触又は離間により、試験片と摩擦部材とが接触状態と離間状態とに切り換わることをいう。

例えば、切換機構は倅機構又はカム機構である例が挙げられる。

ここで倅機構とは、一方の機械的要素に設けた案内部（ガイド部）に沿って、他方の機械的要素が移動することをいう。

【0008】

本発明においては、摩擦係数の計測手段を有してもよく、その場合には摩擦力を測定する部位に影響がない位置に前記切換機構を有しているのが好ましい。

【発明の効果】

【0009】

本発明においては、試験片と摩擦部材との接触面が簡便に且つ機械的に分離（離間）と接触を繰り返すので、分離状態のときに潤滑剤がその濡れ性等により摩擦面に供給されるので、安定した摩耗試験結果が得られる。

切換機構として倅部材、カム等を用いた場合に、これらの形状、設置位置を変えることで、潤滑剤の供給タイミングを簡便に変更できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明に係る摩擦摩耗試験機の構造例を示す。

【図2】摩擦部の拡大図を示す。

【図3】往復運動の動きを示し、（a）は試験片が摩擦部材に摺接した状態、（b）は離間した状態を示す。

【図4】転がり摩耗の例を示す。

【図5】ピンオンディスク摩耗の例を示す。

【図6】リングオンディスク摩耗の例を示す。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1は、本発明を適用した往復運動式摩擦摩耗試験機の構造例を示す。

図2は、摩擦部の拡大図を示す。

往復運動する部分は、ベース部11の上部側にスライド12を設けてある。

ベース部11とスライド12の間には、一方にLMレール、他方にLMブロック等、公知のLMガイド機構が採用されており、ベース部11内に駆動部を有する。

スライド12には、摩擦部材21を取り付けるための取付部13を有し、この取付部13の摩擦部材21の取り付け位置から離れた位置に、機械要素としての倅部材32を固定した固定部31をこの取付部13の側面に連結してある。

ここで摩擦部材21は、試験片22の摩耗量を評価するための相手材である。

【0012】

往復運動しない部分は、2本の支柱19を立設し、この支柱19の上部に設けた左右一对のシャフト受け部19a間に架け渡すように、支持シャフト16aを回動自在に装着してある。

支持シャフト16aの中央部には、ブロック状の支持部16を固定連結してある。

支持部16の両側から水平方向に延在させた一对の弾性材からなる摩擦力検出部17を取り付け、この一对の摩擦力検出部17の他端側にホルダー部14を連結してある。

ホルダー部14の下部には、図2、3に示すように試験片装着部14aを設け、試験片22を着脱できるようになっている。

支持部16から摩擦力検出部17に影響を与えないように、ウエイト保持部15を延在させてあり、試験片22に摩擦部材21に向けて所定の押圧荷重がかかるようにウエイト

10

20

30

40

50

15 a を装着できるようになっている。

本実施例は、ピン部 15 b にした例になっている。

試験片 22 の装着位置から離れた位置に、機械要素である摺動部材としてのベアリング 33 を支持部 16 側からあるいは、ウエイト保持部 15 側を介して取り付けられている。

これによりホルダー部 14 は、支持シャフト 16 a を回転中心として上下方向に回転自在になっている。

そこで本実施例は、ウエイト 15 a を載せない状態ではホルダー部 14 及びウエイト保持部 15 が水平状態になるように、 balanser 18 を図 1 では支持部の裏面側（ホルダー部の反対側）に、バランス調整可能に取り付けた例になっている。

これにより、ウエイト 15 a の重さがそのまま試験片への荷重となる。

10

また、摩擦力検出部 17 には図示を省略した、歪みゲージを取り付けることで、試験片 22 が摩擦部材 21 の表面を摺接移動しはじめ、あるいは摺接移動中の水平方向の力（摩擦力）を検出することができ、ウエイト 15 a の値から静摩擦係数、動摩擦係数等が測定できる。

【0013】

次に、図 3 に基づいて摩擦摩耗試験機の動きを説明する。

図 3 (a) の状態では、ホルダー 14 の試験片装着部 14 a に装着した試験片 22 には、ウエイト 15 a の荷重が負荷された状態で摩擦部材 21 に接触し、スライド 12 の左右方向の往復運動により、この摩擦部材 21 も往復運動する。

20

図 3 では分かりやすくするために取付部 13 を省略して、摩擦部材 21 を模式的に表現してあるが、手前側に試験片 22 と摩擦部材 21 が位置し、その奥側に少し離れて倣い部材 32 とベアリング 33 とが位置している。

本実施例では、摩擦部材 21 の形状を逆台形にて表現してあるが、これに限定されるものではない。

図 3 (a) の状態から摩擦部材 21 が左側に移動すると、図 3 (b) に示すようにベアリング 33 が倣い部材 32 の外側方向が上側に位置する傾斜面（倣い面）32 a に沿って上昇し、これに伴い試験片 21 の摩擦面が摩擦部材 21 の表面から離れ、この間に潤滑剤がその濡れ性により、摩擦部材 21 の摩擦部に供給される。

図 3 (b) が往路とすると、次の復路の工程にてベアリング 33 が倣い部材 32 から離れ、試験片 22 の摩擦面は潤滑剤が供給された摩擦部材 21 の表面に接触する。

30

よって、試験片 22 と摩擦部材 21 とが接触と離間を繰り返しながら往復運動することになり、摩耗試験の信頼性が向上する。

なお、本実施例は摩擦部材が往復運動した例になっているが、試験片側が往復運動してもよい。

【0014】

本発明は、往復運動摩擦摩耗試験に限定されるものではなく、図 4 は転がり摩耗試験に適用した例である。

摩擦部材 121 と試験片 122 とが回転しながら相互に接触する摩耗試験方法であるが、摩擦部材と試験片との一方に、同軸上にカム 132 と他方に同軸上のベアリング等の摺動部材 133 とを設けることで、2つの回転体が接触と離間を繰り返す。

40

図 5 は、ピンオンディスクタイプであり、ディスク側の外周部に沿ってカム 232 を設け、試験片 222 を装着したホルダー 114 側にカム形状に沿って上下方向に移動する摺動部材 233 を設けた例である。

図 6 は、リングオンディスクタイプを示し、回転するディスク 321 の表面にカム部 332 を取り付け、試験片 322 を摺動部材（ベアリング）333 と連動させ、接触と離間を繰り返すようにした例である。

このように本発明は、各種構造の摩擦摩耗試験機に適用できる。

【符号の説明】

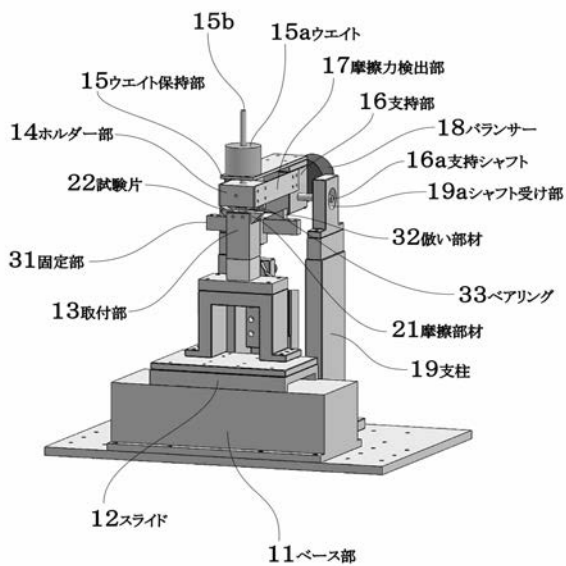
【0015】

11 ベース部

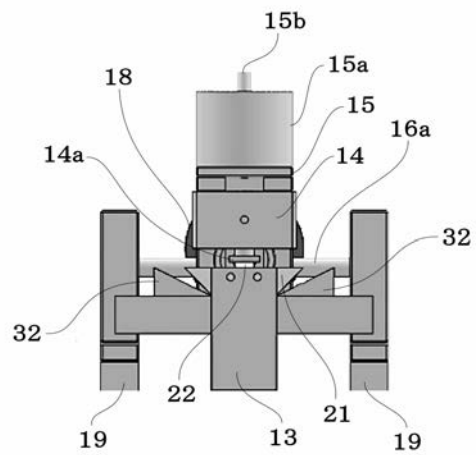
50

- 1 2 スライド
- 1 3 取付部
- 1 4 ホルダー部
- 1 5 ウェイト保持部
- 1 5 a ウェイト部
- 1 6 支持部
- 1 6 a 支持シャフト
- 1 7 摩擦力検出部
- 1 8 バランサー
- 1 9 支柱
- 1 9 a シャフト受け部
- 2 1 摩擦部材
- 2 2 試験片
- 3 1 固定部
- 3 2 倣い部材
- 3 3 ベアリング

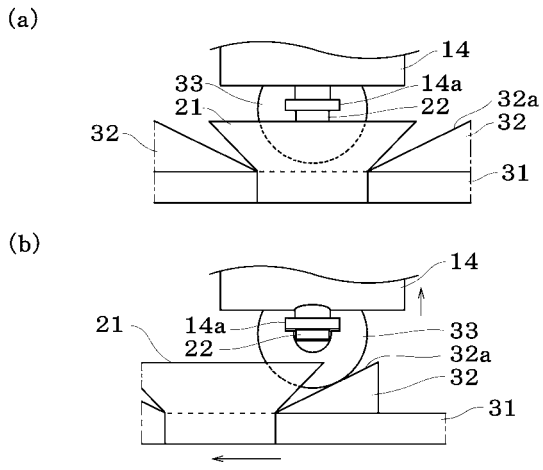
【 図 1 】



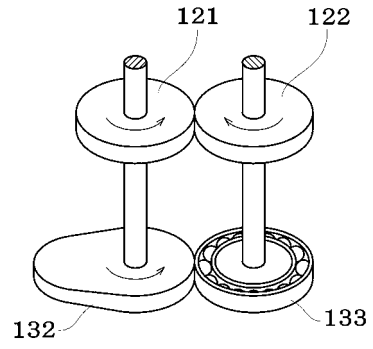
【 図 2 】



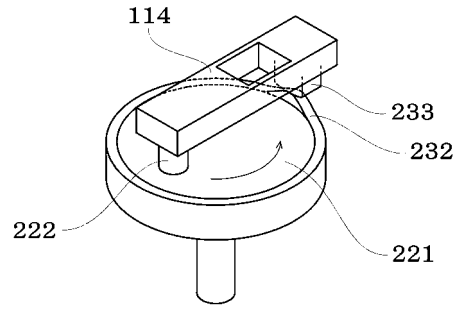
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

