

富士スピードメーターについて

Fuji Speed Meter

従来一般自動車，オート3輪車，大型オートバイには法規により必ずスピードメーターを取付けなければならず，これ以外の軽オートバイすなわち4サイクル150cc以下の車輛には取付けなくとも良いこととなっていたが，この軽オートバイも昭和28年8月31日付総理府令第54号により「道路運送車輛の保安基準」の適用を受けることになり 今後は2サイクル150cc以上の車輛にはすべてスピードメーターを取付けなければならないこととなった。

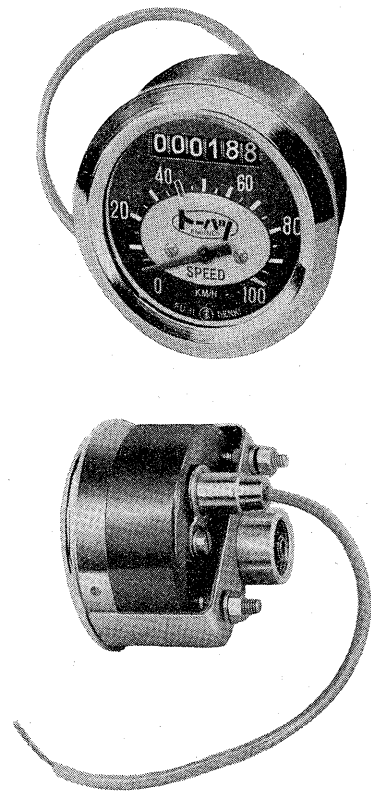
この目的で車輛に取付けられるスピードメーターとしての必要条件は指示が正確で安定性の高いことは勿論，構造が堅固で長年月の使用に耐え，かつその判読が容易であることが要求される。

当社がここに完成したスピードメーターは法規用語でいう「速さ計」の中の「渦電流速さ計」(eddy current system speed meter)に属し，これらの必要諸条件を完全に満足せしめる計器で，特に磁石には当社の積算電力計に使用し，関係方面より好評を得ている磁気特性の優れたMK鋼磁石を使用した高精度の計器である。

以下富士スピードメーターの特長，構造，作動原理および特性について簡単に紹介する。

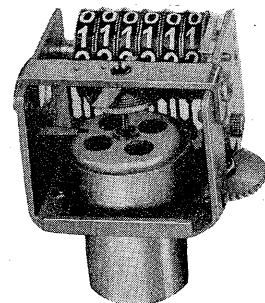
I. 特 長

- イ) 永久磁石は自社製の強力かつ耐久性の高いMK鋼磁石を使用していること。
- ロ) MK鋼磁石の使用により指針のフレが極めて少く，指示の安定性が高いこと。
- ハ) 走行距離積算機構は当社多年の経験により製造されており計量の正確なこと。
- ニ) 特性はJIS規格に充分適合し，指示の正確なこと。
- ホ) 構造は防塵，防滴型で長年月の使用に充分耐えること。
- ヘ) 意匠はどのようにでも変えることのできること。



第1図 富士スピードメーター

Fig. 1. Outer view of Fuji speed meter



第2図 スピードメーター内部 (積算機構)

Fig. 2. Inner construction of speed meter

II. 構 造

構造は第 1 図～第 4 図に示すごとく、大別すると

1. 駆 動 回 転 部
2. 回 転 子
3. 走 行 距 離 積 算 機 構

とに分たれ、1)の駆動回転部は撓み軸 (Flexible shaft) により直接駆動されるもので磁石、下部軸受、温度補償金具、円板覆い金具および平歯車を装置し、2)の回転子は軸の下端部にアルミニウム製円板、中央部に制動用スプリングおよび上部に速度指示用の指針を備え、3)の積算機構は歯車、送り車および 5 桁の現字型の積算装置より成っている。

1. 外 観

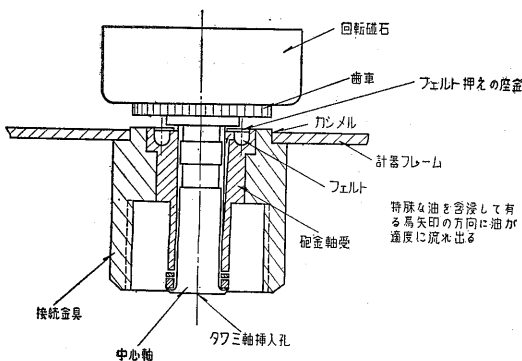
計器は車輛のデザインに調和するよう優美に仕上げられており、ダイヤル上部に走行距離表示用の計量装置を有し、また下部には走行時の速度指示用の赤指針が具備されており黒色のダイヤルと赤指針とにより瞬時の判読を容易にしてある。また夜間の走行にも便利なようメーター内部に照明灯を設けてダイヤル面を間接照射する構造としてあり、暗黒中でも容易に判読できる構造となっている。

2. 防 塵, 防 滴 型

計器の表面ガラスには特にアクリル系の合成樹脂を使用し、振動、衝撃による破損の防止を計っており、カバーとガラス間より雨水塵埃の侵入することの無いよう両者間に耐候性の高い合成ゴムパッキンを介して完全密閉型としてある。

3. 軸 受

主軸々受部分は第 3 図に示すごとく軸受部に油を含浸したフェルトを装置し、そのフェルトの油が常時回転部分に普及するごとく軸と軸受間に溝を設け、高速



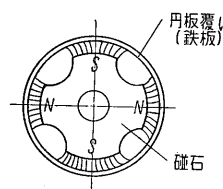
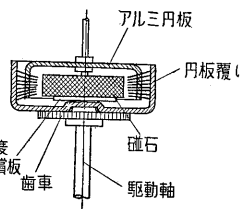
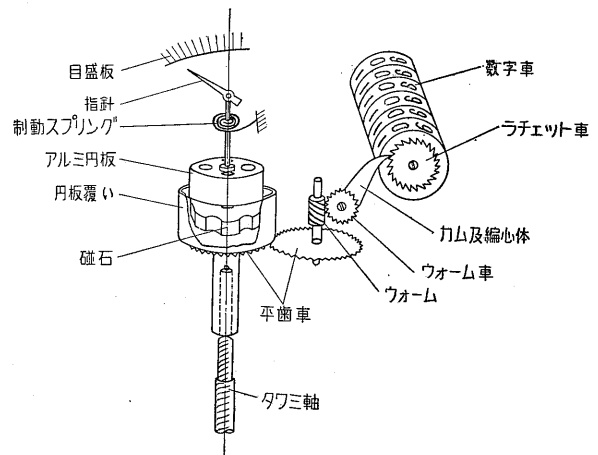
第 3 図 軸 受 部 分 断 面 図

Fig. 3. Section of bearing part

度回転による回転部の油の潤滑を防止し、かつ主軸以外の回転部に対しても常時油を供給し摩擦に基く計器の指示の変化および寿命の短縮を防止する構造としてある。なおフェルト含浸油は老化防止剤を添加した AGRG OILE 0 グリースを使用しているため従来のグリースのごとく硬化の恐れなく長年月の使用が可能である。

4. MK 鋼 磁 石

撓み軸を介して動力の伝達を受ける永久磁石は撓み軸とともに高速度回転をおこなうため、磁石としては最も苛酷な条件の下に使用されることになり、したがって一般市場の製品のごとく、普通の永久磁石鋼 (主としてクロム鋼) では劣下が早く長年月の使用に対してその精度を維持することが極めて困難であるのに対し、本計器は抗磁力が極めて大で、かつ、熱、機械的減磁その他外部擾乱磁場等に対して極めて安定性の高い磁気特性を有する MK 鋼磁石を使用しているため、このような苛酷な使用条件の下においても磁力に



第 4 図 構 造 説 明 図

Fig. 4. Illustration of speed meter

変化を生ずる恐れなく、長年月の使用に対して精度は十分に保証されている。

またMK鋼磁石の使用により指針の回転力は6~8 gr-cmを得ることができ回転力の大きいことにより指針の振動制御用ひげぜんまいは強力なものを使用している長所を有するため、指針のフレは極めて少く安定性の高い指示となっている。

5. 表面処理

計器はその取付個所よりして比較的雨露のかかる場合が多いため、特に外部露出部は入念な表面加工が施されており、充分な防錆処理後優美な塗装を施し発錆を防止してあるため長年月の使用に対しても発錆の恐れはない。

III. 作動原理

第4図に示すごとく撓み軸に直結された駆動回転部は撓み軸の回転とともに回転し、磁石と円板覆い金具との間に位する回転子の1部に渦流を生ずるため回転子はその渦流により回転を生ずる。回転子の回転に伴いその軸の先端部に具備されている指針はその回転速度に応じた指示をダイヤルに示し、同時に駆動回転部の回転が駆動回転部の軸に取付けられている歯車とこれに連動するウォーム、ウォームホイール、偏心体およびラチェットを介して文字車を駆動しその走行距離を積算計量する方式となっている。

IV. 特性

本計器は自動車走行速度計検査規格 JIS D1609(1951)に準拠し、計器を製品中より任意に抜取って試験した結果第1表のごとくいずれも優れた成績を具備している。

1. 性能検査

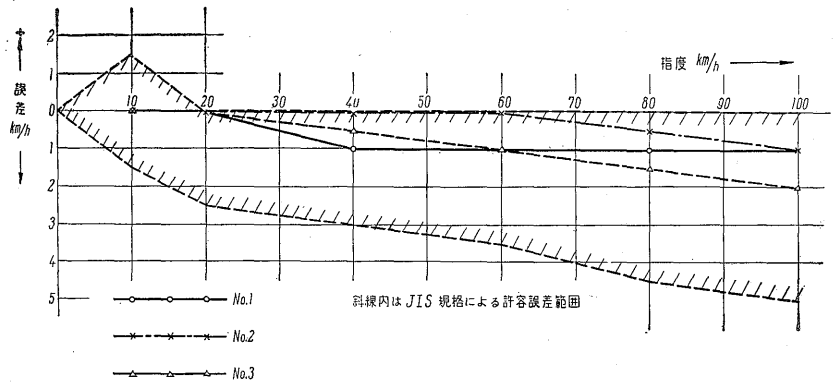
a. 針フレ検査

針フレの全振幅は2 km/h 以下

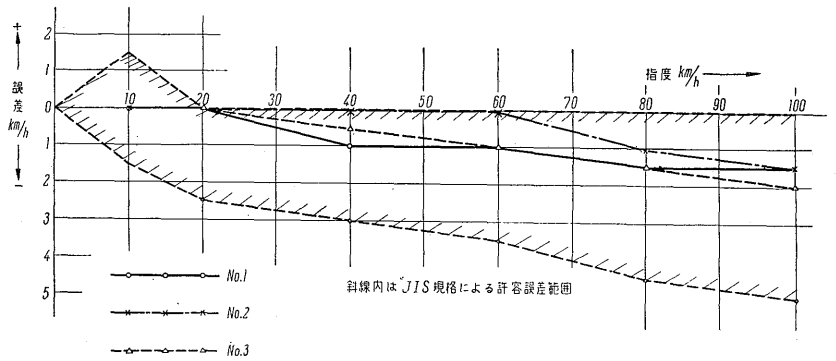
b. 指度検査

2. 連続運転検査

供試計器を振動試験器に水平に取付け50km/hにて100時間(JIS規格は20時間)運転した後の指度は第



第5図 指度誤差曲線
Fig. 5. Error curves of indication



第6図 連続運転検査後の誤差曲線

Fig. 6. Error curves after continuous running test

第1表 指度検査結果

Table 1. Indication test results

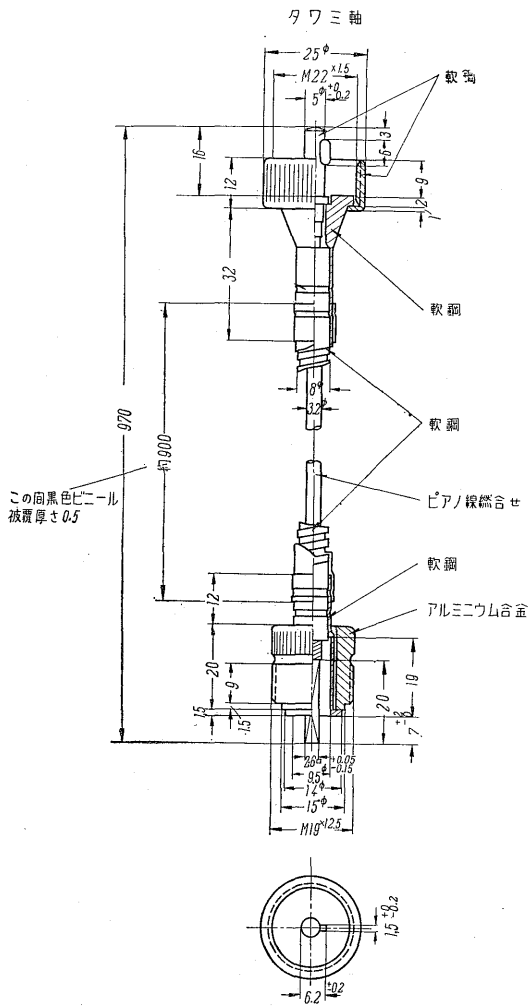
標準器の指度 (km/h)	JIS 規格 許容範囲	供試計器の指度 (km/h)		
		No.1	No.2	No.3
10	10±15	10±0	10±0	10±0
20	20 ⁺⁰ _{-2.5}	20±0	20±0	20±0
40	40 ⁺⁰ _{-3.0}	40-1.0	40±0	40-0.5
60	60 ⁺⁰ _{-3.5}	60-1.0	60±0	60-1.0
80	80 ⁺⁰ _{-4.5}	80-1.0	80-0.5	80-1.5
100	100 ⁺⁰ _{-5.0}	100-1.0	100-1.0	100-2.0

第2表 連続運転試験結果

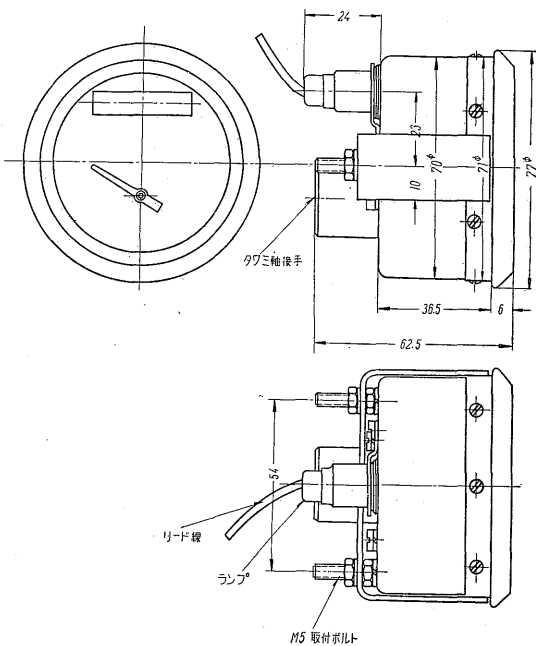
Table 2. Continuous running test results

標準器の指度 (km/h)	供試計器の指度 (km/h)		
	No.1	No.2	No.3
10	10±0	10±0	10±0
20	20±0	20±0	20±0
40	40-1.0	40±0	40-0.5
60	60-1.0	60±0	60-1.0
80	80-1.5	80-1.0	80-1.5
100	100-1.5	100-1.5	100-2.0

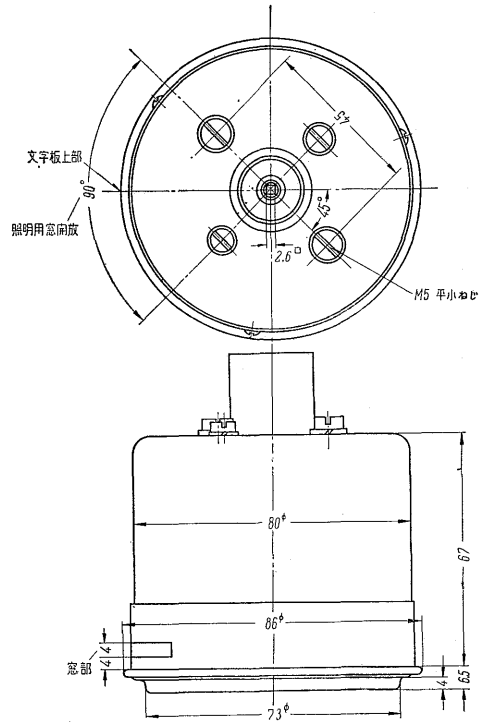
JIS 規格に規定されている指度の変化の許容範囲は原データに対し2%以下



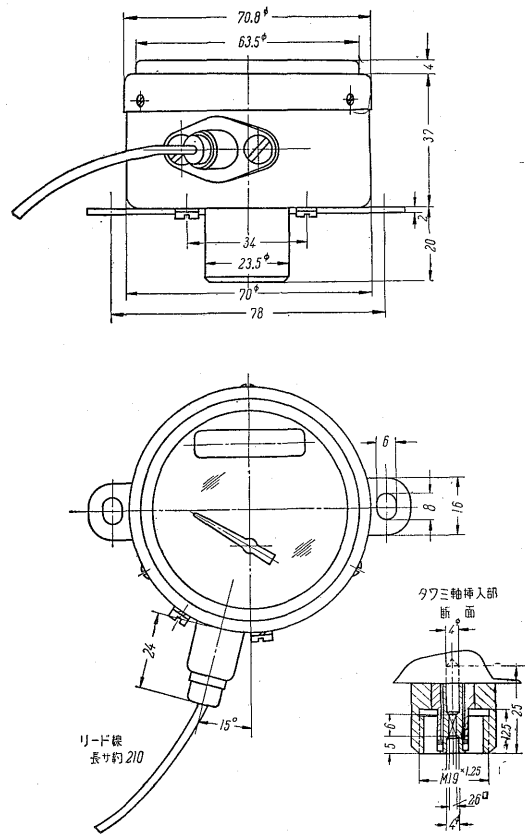
第 7 図 タワミ軸
Fig. 7. Flexible shaft



第 8 図 自動 2 輪車用速度計外形図
Fig. 8. Outer dimensions of speed meter for auto-bike



第 9 図 自動 2 輪車用速度計外形図
Fig. 9. Outer dimensions of speed meter for auto-bike



第 10 図 自動 2 輪車用速度計外形図
Fig. 10. Outer dimensions of speed meter for auto-bike

2表の通りの成績となった。

試験条件 振動回数 1,500回/分
振 幅 5mm (JIS規格は2mm)
振動方向 上下

なお連続運転中、走行距離計ならびに機構に何ら異状を認めず。

3. 実用車による試験結果

前記の抜取試験と平行にその製品を工場所有の自動3輪車に取付けて実用上の試験を併せておこなった結果、約4ヶ月間で5,000kmの走行距離を得たので規

格に準じ指度試験をおこなった結果ほとんど変化なく直ちに分解精密調査をおこなった結果も何等故障箇所を認めず好結果を得、実用上からもその製品の優秀さを立証した。

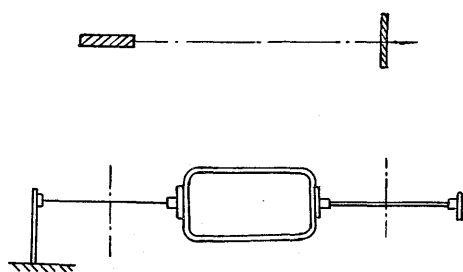
V. 外形寸法

計器本体および撓み軸の外形寸法は第7~10図の通りとなっている。

(商品部業務課 電子悦也)

計器の可動部分の取付装置(シーメンス)

(昭和29年特許公告第6777号)



計器の可動部分を上下のバンドで緊張する構造はしばしば使用される。この場合通常断面が平板状のバンドが使われるのであるが、上下共長、短辺がそれぞれ同一平面内にあるように取付けられた。しかしこのように取付けた計器では計器の傾斜によるバンドの弛度は傾斜の方向によってそれぞれ違った値となる。精密計器においてはこの方向による弛度の相違が無視できなくなる。この発明はこの点を極めて簡単に解決したものであって、図のようにそれぞれ長短辺を交叉するように取付ける。この際上下のバンドが図のように90度に取付けるときは各方向に同一弛度を持つ。

(技術部 池 上)



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。