



Title	弾性支点によるはかりの精度向上に関する研究
Author(s)	前田, 親良
Citation	大阪大学, 1970, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29984
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文について をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	まえ 前	だ 田	ちか 親	よし 良
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	1 8 7 3	号	
学位授与の日付	昭和 45 年 1 月 20 日			
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当			
学位論文題目	弾性支点によるはかりの精度向上に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授	副島	吉雄	
	(副査) 教授	田中	義信	教授 津和 秀夫 教授 築添 正
	教授	山田	朝治	

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、従来はかりの支点に使われていたナイフエッジ支点に代わる弾性支点を開発し、この支点についてはかりの精度向上の立場から研究した結果を述べたもので、内容は 8 章からなっている。

第 1 章は、緒論で、はかりの精度向上のための研究の必要性を述べ、本論文で取り扱うはかりの精度の定義を説明し、この定義によるはかりの精度を向上させる観点から、弾性支点を研究するには、はかりの「ばらつき」「感度」および「耐荷重能」の問題を中心に究明しなければならないことを述べた。

第 2 章から第 6 章までは、弾性支点の基礎的事項を検討したもので、はじめに従来のナイフエッジ支点を使ったはかりのばらつきの原因を総括し、この原因をとり除く立場から開発した弾性支点について論じ、この支点を用いることにより、はかりのばらつきが格段に小さくなることを明らかにした。

一方、はかりに実用される弾性支点の構造には、板ばね支点と針金支点のあることを説明し、この内、板ばね支点として鉛直な板ばねでてこを吊るした単一板ばね支点は、支点到横方向の力が働くと、てこが横ゆれするので、このような力にも耐えられる支点として筆者は、交さ板ばね支点や、V 形板ばね支点を開発した。

次に、これらの弾性支点を用いたはかりの感度、ならびに耐荷重能についても検討し、弾性支点を実用する上に必要な基礎的事項を詳細に究明し、この支点の優れていることを明らかにした。

第 7 章では、以上の基礎的研究に基づき、弾性支点を用いて試作した、天びん、上皿はかり、台はかり、工業用はかり等の実用性を明らかにした。中でも試作した、ひょう量 1 Kg、精度 10^{-8} の天びんは、キログラム原器比較用 Rüprecht 形天びん (ナイフエッジ支点使用) より零

点のばらつきを小さくすることができたし、また電圧標準を決める力測定用に試作した、上皿はかりは、精度が 10^{-8} の桁にも達し、いずれも従来のナイフエッジ支点を用いたはかりより精度を1桁～2桁も向上させることができた。

第8章は、本研究を総括したものである。以上の研究結果は、従来ナイフエッジ支点が使用されていた、各種の計測器械に適用することができ、これらの計測器械の精度向上にも貢献するものと思われる。

論文の審査結果の要旨

従来はかりの精度向上のためナイフエッジに関する研究は多く行なわれていたが、著者はナイフエッジの本質的な欠点を明らかにし、弾性支点の採用に着眼して、詳細な基礎的研究の結果、各種の実用的な弾性支点を開発した。これらの弾性支点の巧な応用によって著者が試作したひょう量 1 Kg の精密天びんは、現在最も精度が高いと称せられているキログラム原器比較用の Rüprecht 形天びんより遙かに優れていることを実証した。また電力標準用に試作した上皿はかりが 10^{-8} の精度を示す等、はかりの精度の飛躍的向上に成功した。さらにその耐荷重性、耐久性等の優れているほか工作の容易さのため工業用はかりとしての実用性も高く、従来ナイフエッジが使用されていた各種計測機器への広い応用も期待されている。

以上のごとく、本研究は精密工学における基礎的研究として優れているのみでなく、工業的にも多大の貢献をしている。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。