

日立 EK 形 クロスバ・スイッチ

Hitachi Type EK Crossbar Switch

田 島 喜平太* 菊 地 誠* 海 野 惟 幸*
Kiheita Tajima Makoto Kikuchi Yoshiyuki Unno

内 容 梗 概

新しい電話交換方式としてクロスバ方式が実用化されたが、日立製作所においては今回さらに小形・軽量で安価な新形クロスバ・スイッチを開発した。

本スイッチはすでに量産されている日本電信電話公社採用の標準形クロスバ・スイッチに比較して、取付面積は約 $1/2.5$ 、重量は約 $1/2$ である。構造的には独得の選択接続機構のほか種々の特長ある構造を採用して小形化と無調整組立をはかり価格の低減と保守取り扱いの容易化を達成した。寿命試験の結果は、数百万回の使用に対しては十分な実用性を証明した。

1. 緒 言

わが国の自動電話交換をいっそう進歩、発展させるためにクロスバ方式の開発が日本電信電話公社を中心としてここ数年来行われていたが、最近に至りほぼ実用化が完了し⁽¹⁾⁽²⁾、クロスバ交換機を設備した電話局が相ついで開局され予期どおりの好成績で運転中である。このクロスバ交換機に使用される1号および2号形クロスバ・スイッチはすでに報告したように日立製作所においても開発期を終り量産中である⁽³⁾。

このスイッチは構造、性能ともきわめてすぐれたものであるが、一般用として設計されているので特殊な用途に対しては大きさや価格の点でかえって不利となる場合がある。

日立製作所においては、かねてからこれらの点を解決するため特に価格低減と小形化に留意したクロスバ・スイッチを試作検討中であつたが、今回 EK 形クロスバ・スイッチを完成し所期の目的を達することができた。本スイッチは現用のクロスバ・スイッチと比べて取付面積で約 $1/2.5$ 、重量で約 $1/2$ になっており、特定の用途に対しては性能も十分であつて寿命試験の結果も安定に実用しうることを証明した。

以下にその構造と性能の概要を報告し、御批判を仰ぎたいと思う。

2. スイッチの構造および動作原理⁽⁴⁾

2.1 概 要

スイッチの寸法、重量を第1表に、仕様を第2表に示す。EK 1形スイッチは第1図に示すような外観、構造を有し、垂直方向に6組の選択ユニットとそれに対応する選択バー6本、水平方向に10本の保持バーとそれを駆動する保持電磁石10個を備えている。本スイッチと現用の2号形スイッチと比較したところを第2図に示す。

* 日立製作所戸塚工場

第1表 スイッチの寸法および重量

項 目	寸 法 ま た は 重 量
高 さ (mm)	302.3
幅 (mm)	268
奥 行 (mm)	115
重 量 (kg)	9

第2表 スイッチの仕様

品 名			EK-1	EK-2	記 事
項 目					
選 択 ユ ニ ッ ト			6	6	M: メーク
保 持 バ ー			10	10	B: ブレーク
電 磁 石	選 択	数	12	12	C: メークビフォアブレーク
		抵 抗 (Ω)	600	600	
	保 持	数	10	10	
		抵 抗 (Ω)	1,300	600	
ス・ブ ア リ ッ セン ゲン	交 差 点		4 M 1 B	2 M 2 B	
	選 択 オフノーマル		3 M 1 C	3 M 1 C	
	保 持 オフノーマル		2 M 2 B	2 M 2 B	

注: スイッチ品名の相違は接点組合せ、電磁石の種類が異なることによる。

2.2 構 造

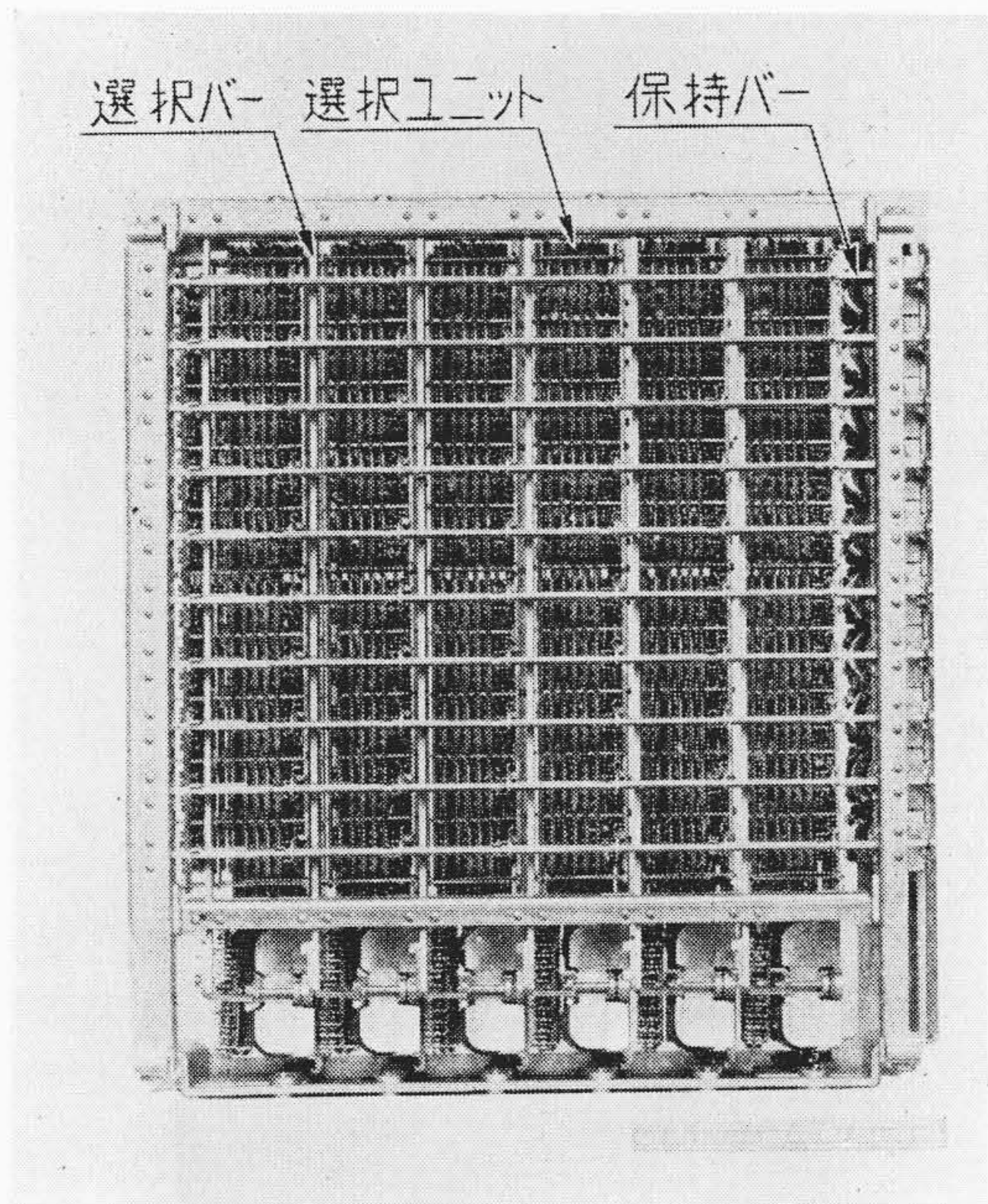
2.2.1 フ レ ー ム

フレームは第3図のように上、下、左、右の4個の側板で構成され、四隅は熔接されて、十分な強度を有している。この内部に選択ユニット6個と10個の保持電磁石を組込み、前面にバー・アセンブリが取り付けられる。また右側板は保持電磁石を取り付けるとともに磁気回路の一部(継鉄)として使用される。

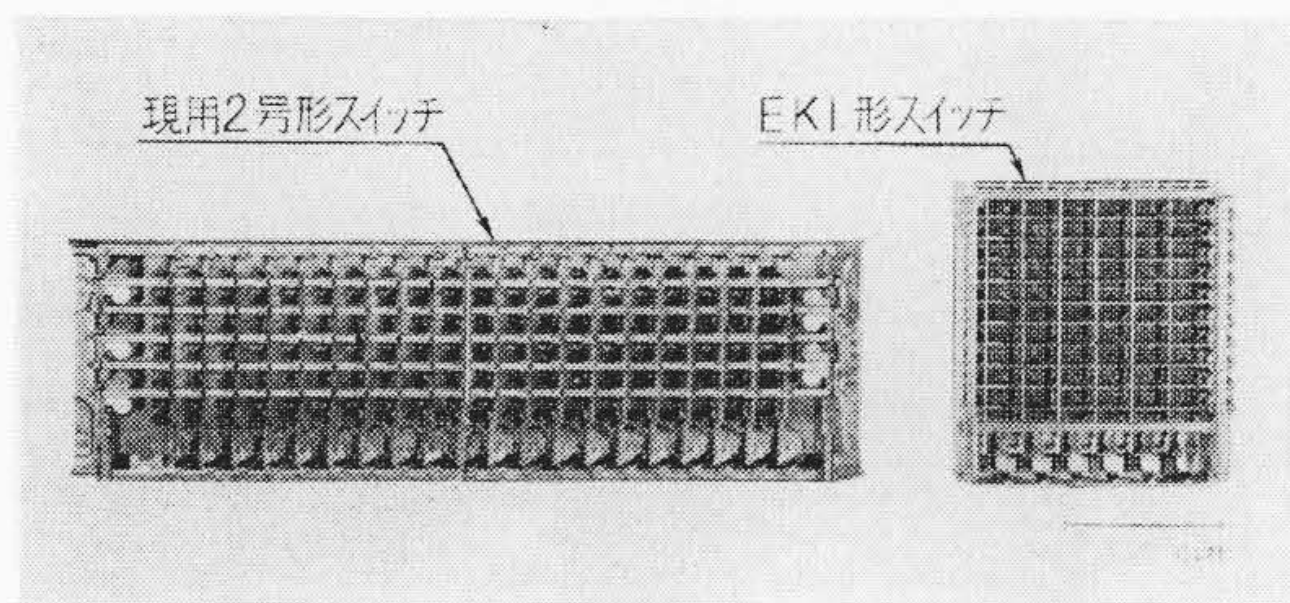
保持接極子は第4図に示すようにナイフ・エッジで右側板と接し、摩耗を減らし磁気回路の能率を向上させている。

2.2.2 バ ー ・ ア セ ン ブ リ

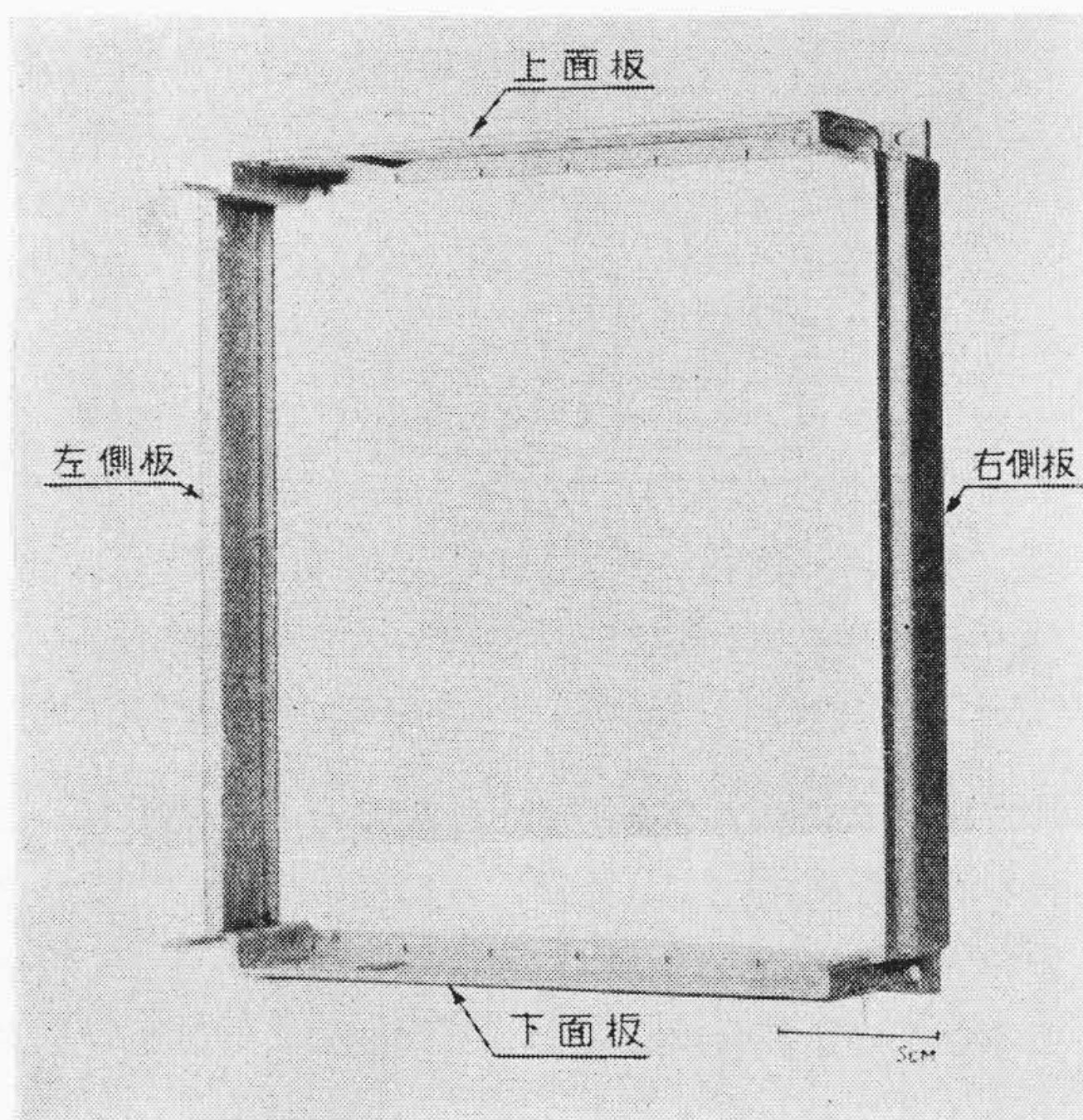
バー・アセンブリは四隅をピボットを兼ねたネジでフレームに取り付けられるが、左側2本をはずしたと



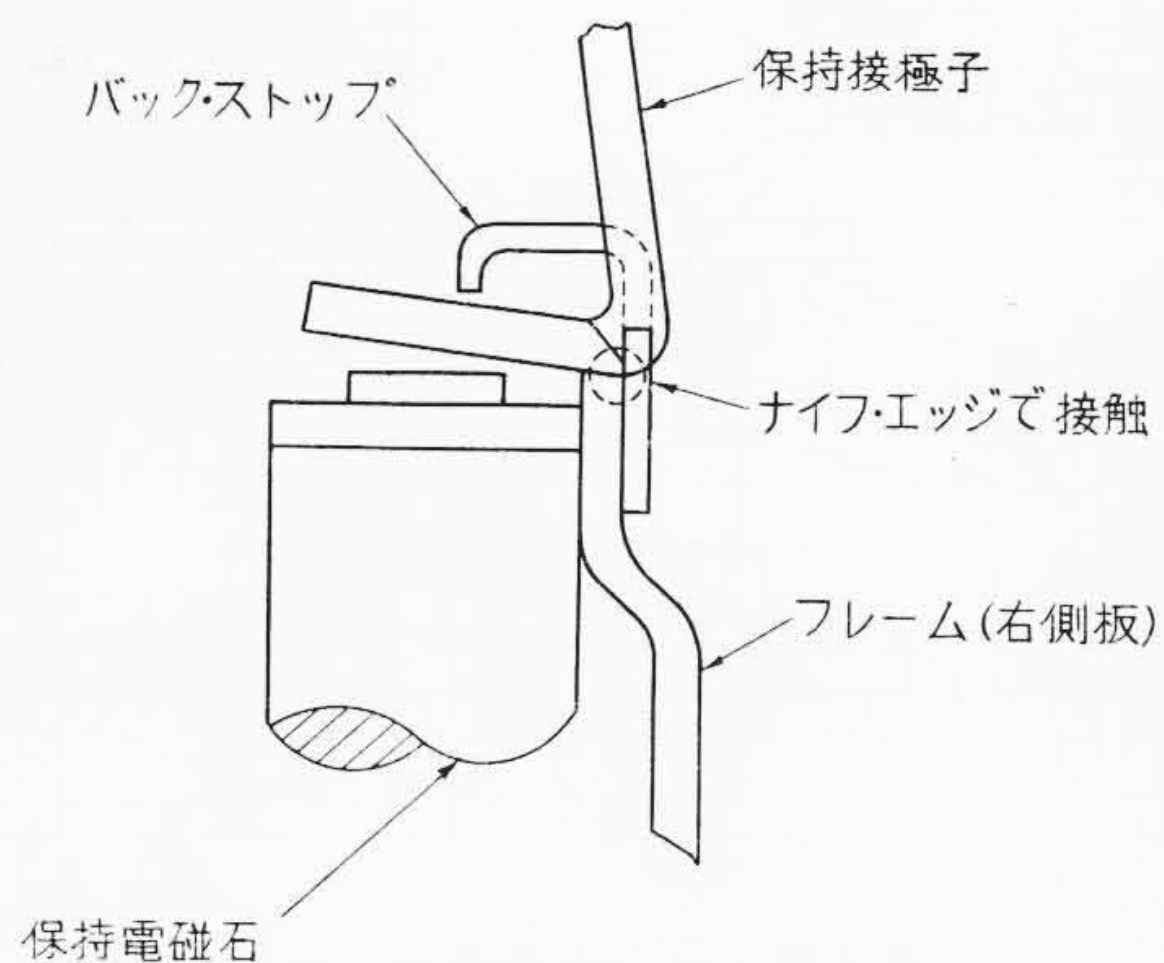
第1図 EK 1 形クロスバスイッチ



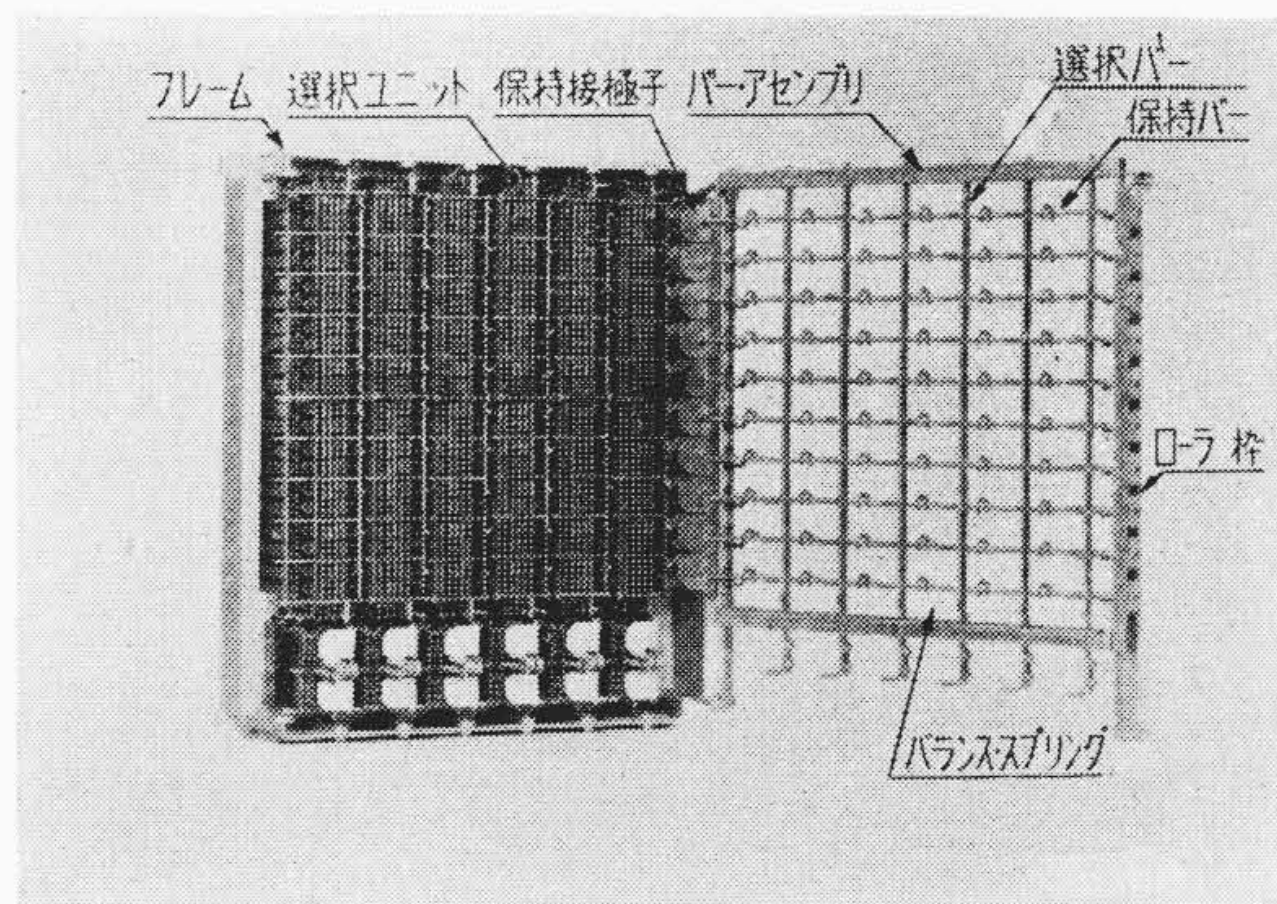
第2図 EK 1 形スイッチと現用 2 号形スイッチ



第3図 フ レ ー ム



第4図 保持接極子の取付方法

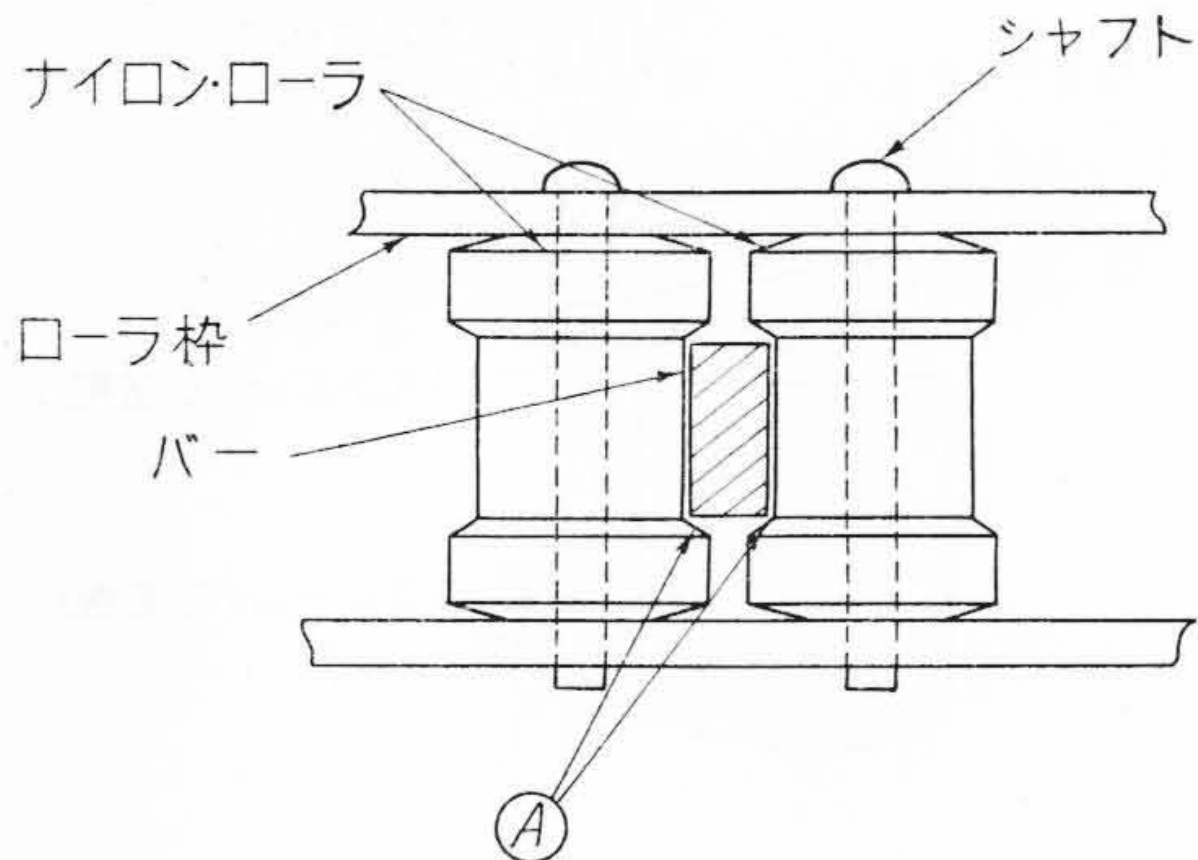


第5図 バー・アセンブリ回転の状態

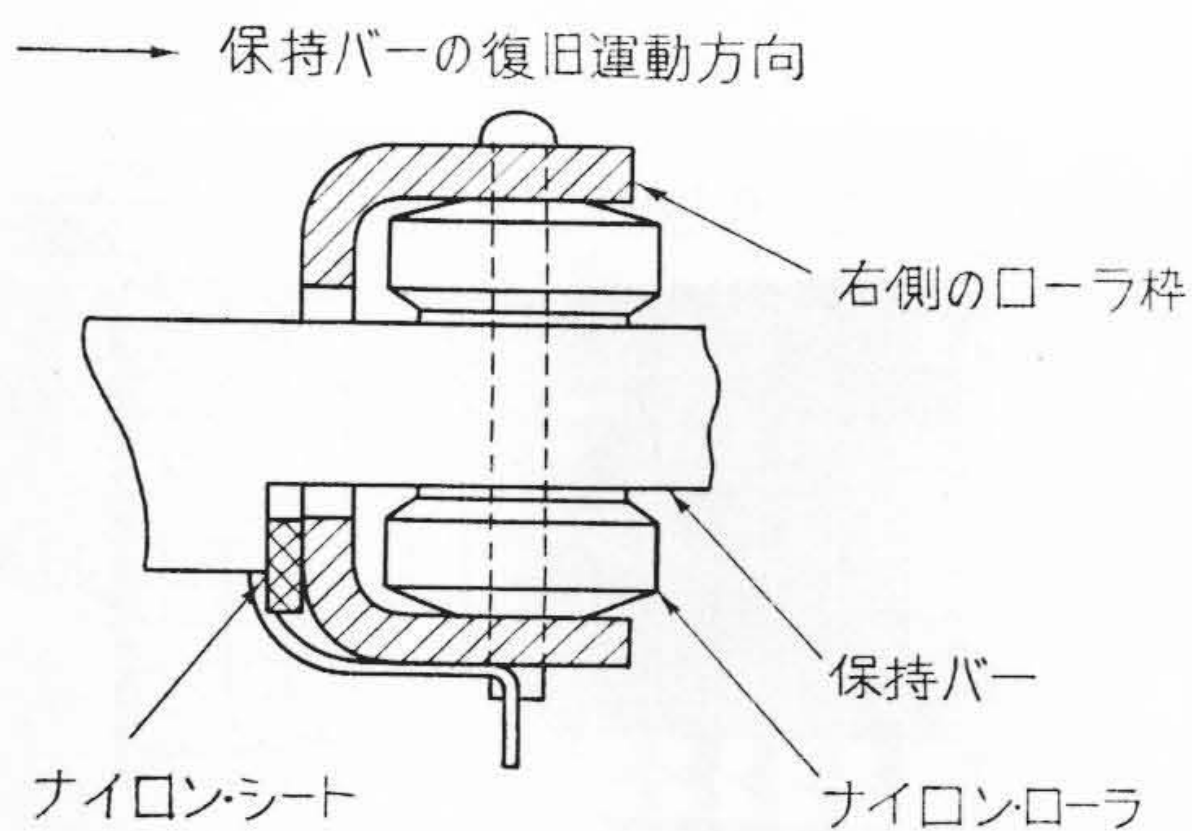
きは右側2本を中心として前面方向に約120度回転でき、保守点検に便利な構造としてある。この状態を第5図に示す。この状態では選択バーが自己の重量によって落下しようとするので、それを防ぐためバランス・スプリングを設けスプリング張力と重量を釣合わせている。このスプリングでバーの位置のずれるのを防ぐので閉成回転により容易にもとに復することができ、調整も変化しない。さらにこのバネは上、下方向による電流、時間特性の差を最小限にとどめる効果もある。選択バー6本が垂直、保持バー10本が水平と互に直交して一体の枠に組込まれ、バーの運動方向はその軸線方向と平行で選択バーは上、下2方向、保持バーは右から左へ動作する。

バーは、第6図に示すように摩耗を防ぐため、相対する2個のナイロン・ローラの間に支持されている。ナイロン・ローラはシャフトでローラ枠に取り付けられ、シャフトの周りに回転可能となっており、バーの軸線方向運動に対してローラ軸受となつて、摩耗を著しく減少させている。

軸線と直角方向に対してはローラに㊸部のような傾



第6図 バー支持用ローラ



第7図 保持バー平常位置とバーアセンブリの関係

斜をつけバーとローラの接触を円周上の点接触として摩擦を減らし、バーの位置を決定するようになっている。

保持バーの平常位置はバーの一部がバー・アセンブリの右枠(右側のローラ枠)に接して位置が定まる。このためバー復旧時に衝撃によって接触部に摩擦が生ずるおそれがあるので、これを防止するため第7図のように接触部にナイロン・シートを設けた。その結果、ほとんど摩擦が生じないことが寿命試験で確認されている。

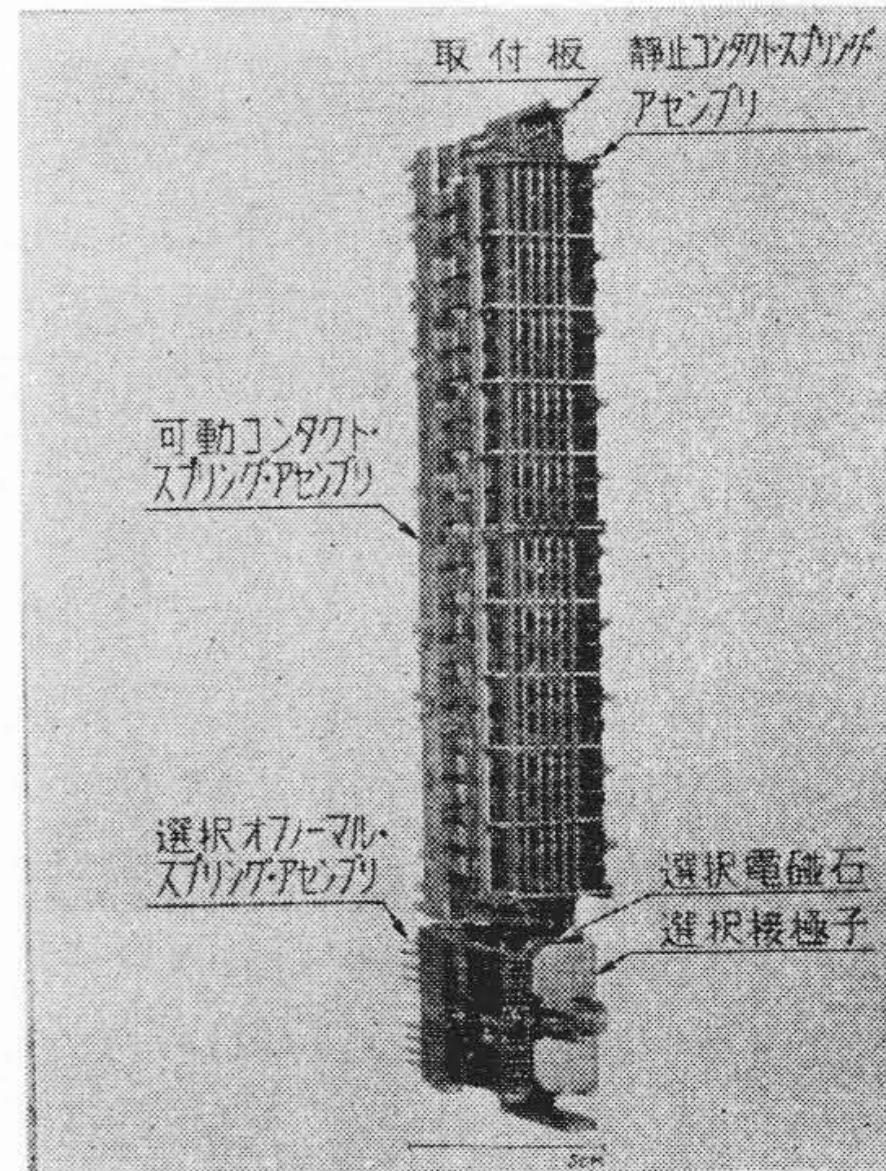
2.2.3 選択ユニット (オフノーマルを除く)

一例として第8図に #1 選択ユニット, 第9図に #2 選択ユニットを示す。両ユニットの相違は保持オフノーマルスプリング・アセンブリの有無にある。以下 #1 選択ユニットについて説明する。

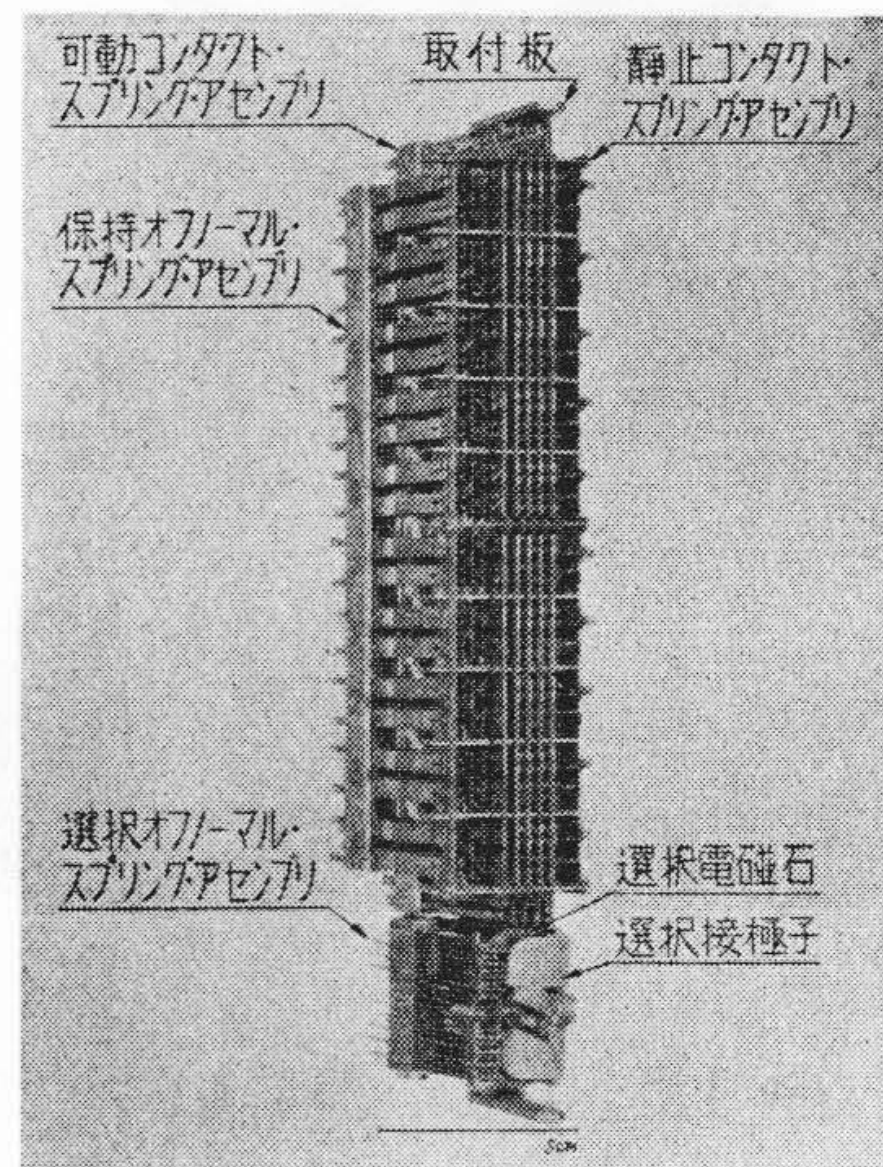
選択ユニットには2個の選択電磁石と接極子, 20箇所の交さ点ならびに選択オフノーマル・スプリング・アセンブリを備えており, 各交さ点には最大6枚の可動コンタクト・スプリングを積むことができる。なお必要に応じてブレーク接点を積むことも可能である。

(1) 静止コンタクト・スプリング

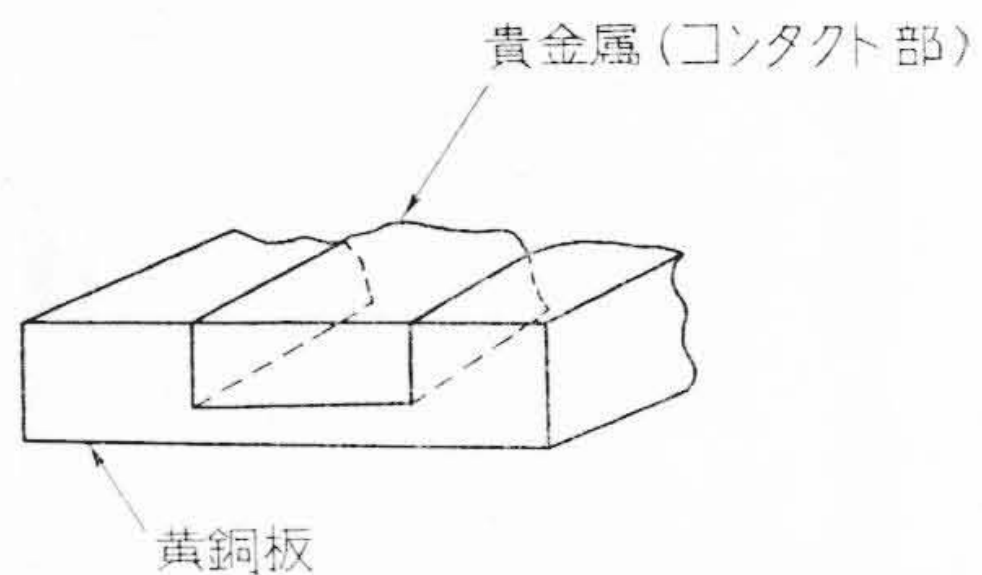
静止コンタクト・スプリングは板状であって第10図のような断面形状を有する。接点の材質は用途に



第8図 #1 選択ユニット



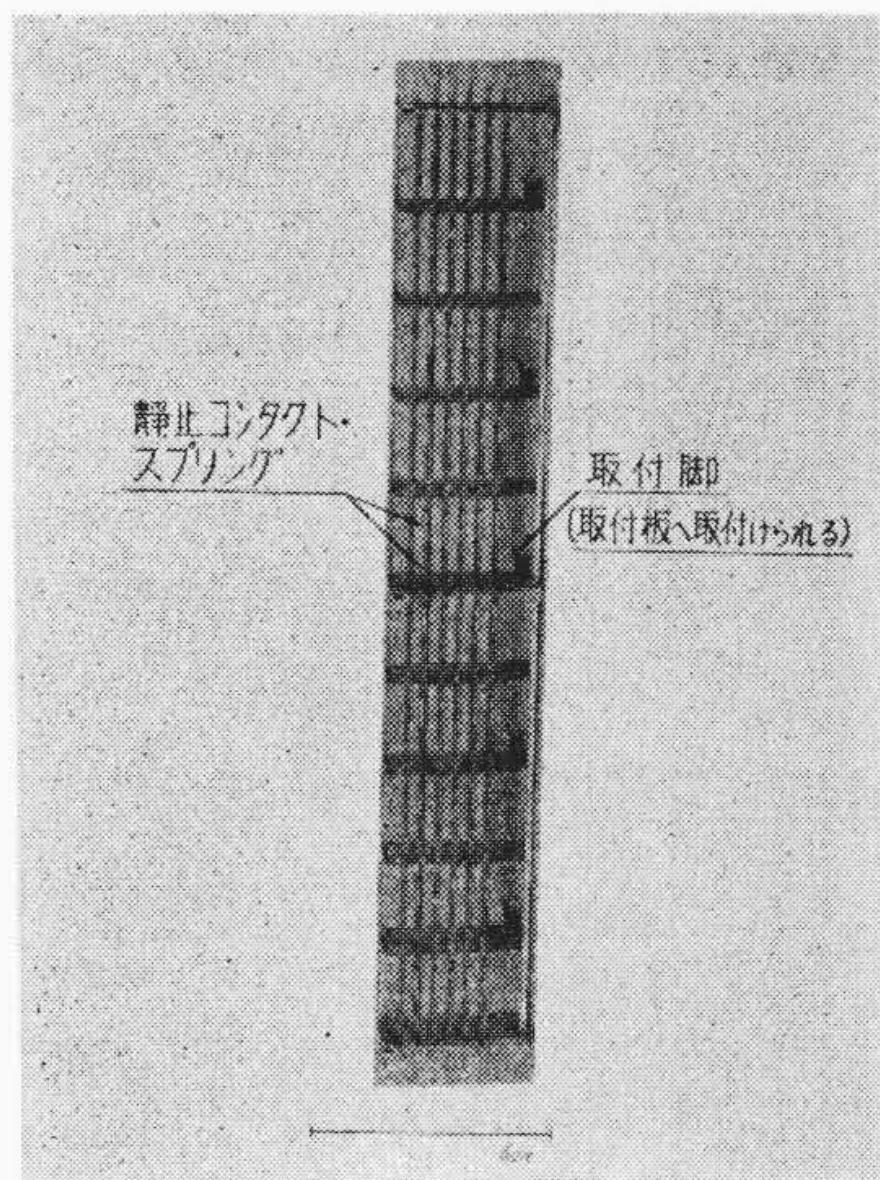
第9図 #2 選択ユニット



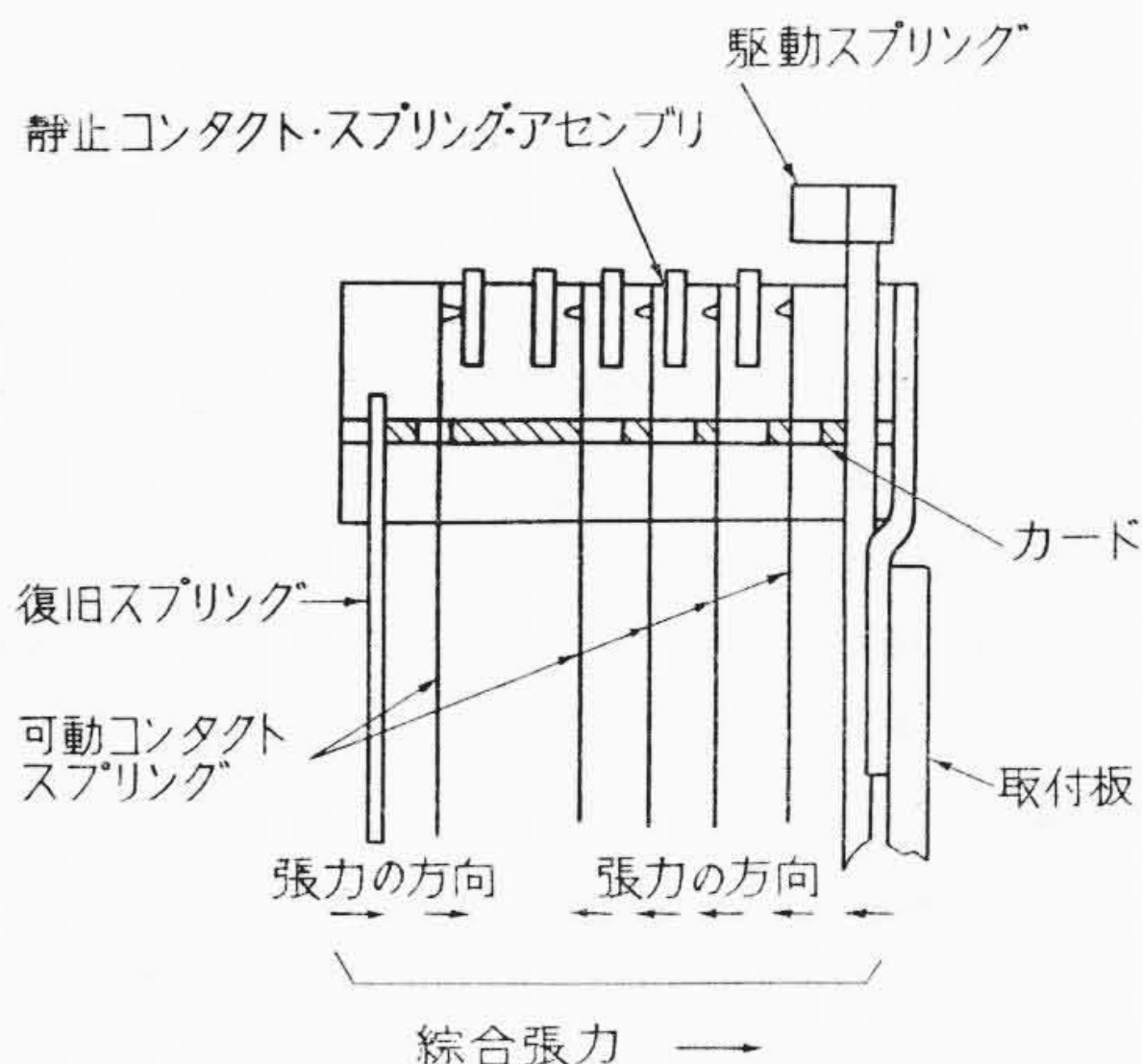
第10図 静止コンタクト・スプリングの断面形状

じて銀パラジウム合金, または純銀などを使用し, これを必要な形に加工した後, 積層板に固定して櫛形の支持体にはめ込み, 第11図に示すアセンブリに組立てる。このような構造によって精度のよい静止コンタクト・スプリング・アセンブリが得られる。

(2) 可動コンタクト・スプリング



第11図 静止コンタクト・スプリング・アセンブリ



第12図 交さ点の静止コンタクト・スプリングと可動コンタクト・スプリングの関係

可動コンタクト・スプリングは双子接点，マルチ接続用端子を有し，積層板に固定された後，所要数積重ねられる。積層板は長さが長いので中央部で切断され，温湿度による膨脹収縮を軽減している。

(3) 駆動方式

静止コンタクト・スプリング・アセンブリは取付板に取り付けられるが可動コンタクト・スプリングはカードによって対応静止コンタクト・スプリングとの関係位置が定まる。

この関係を第12図に示す。このようにカードは静止コンタクト・スプリング・アセンブリの底部に接するので可動コンタクト・スプリングの位置は，同じ底部から定められた静止コンタクト・スプリング位置とよく整合する。

カードは復旧スプリングと駆動スプリングではさまれて位置がきまり，平常時は図に示したようにアセンブリ底部に押付けられる。

駆動方法は可動コンタクト・スプリングに予備変位を与えておくカード駆動方式で，接点のごく近傍をカードで駆動する。

(4) 磁気回路

取付板の一部を磁気回路として使用し構造を簡易化した。選択接極子は選択バーを上，下2方向に動作させるため双投形でシャフトによって支持される。

2.2.4 選択接続機構

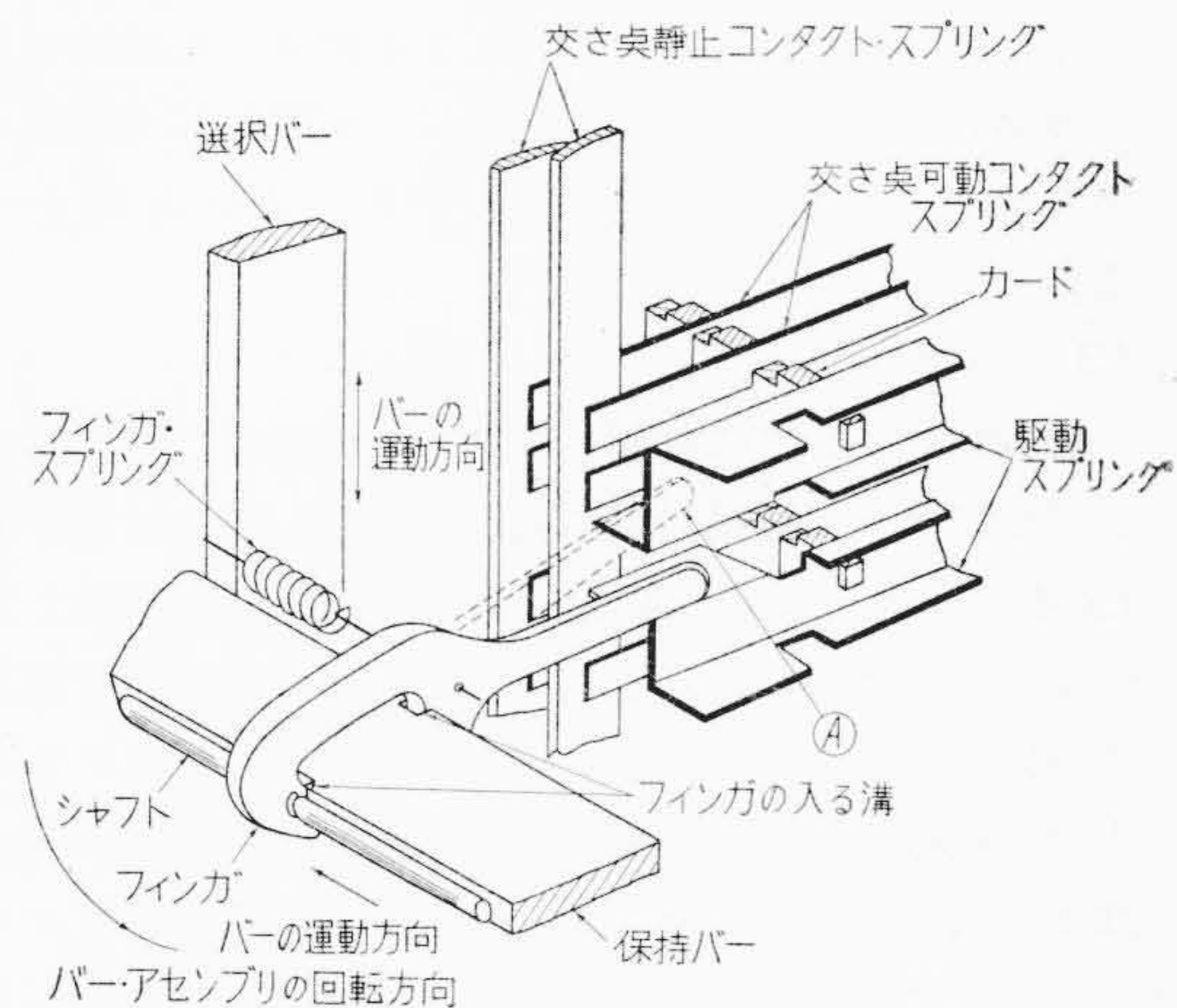
スイッチの動作は現用のクロスバ・スイッチと同じく選択バーが動作してから保持バーが動作する場合のみ接続が完成する。この機構を第13図に示し，以下これについて述べる。

(1) バーおよびフィンガ

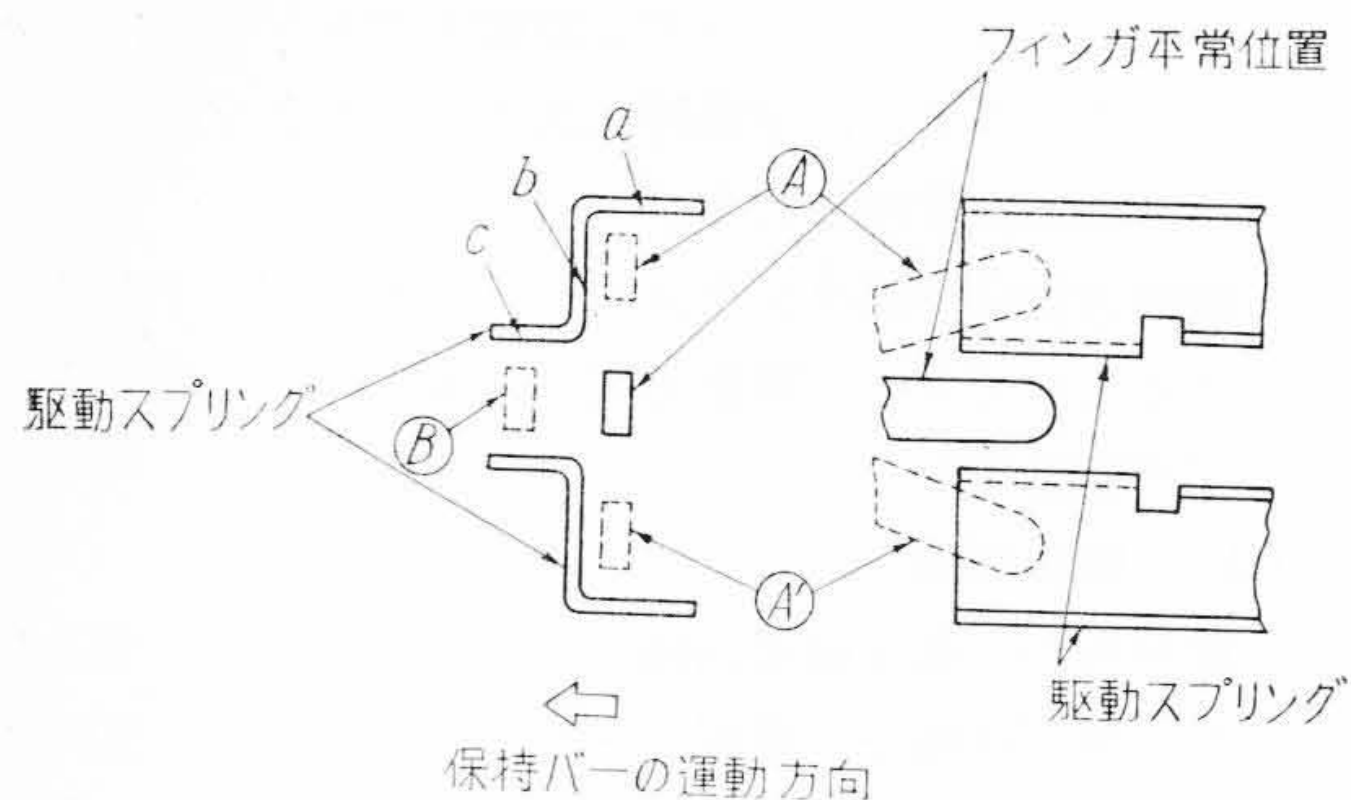
選択バーは根元がコイル状になったフィンガ・スプリングを有し，このスプリングはバーの運動と平行して上下に動く。その先端は保持バーに取り付けられたフィンガのほぼ中央にある孔に挿入されている。フィンガは前端部の孔がバーに固定されたシャフトにかん合してバーと直角な面内に自由に回転する。また保持バーには各フィンガに対応して溝があり，フィンガの一部は，つねにその溝の内においてバーの軸線方向にフィンガの変位するのを防ぎ，同時にフィンガの上，下方向運動の案内にもなる。したがってフィンガは保持バーの軸線方向にはバーとともに平行運動のみ，直角方向には回転運動のみを行う。

(2) 駆動スプリング

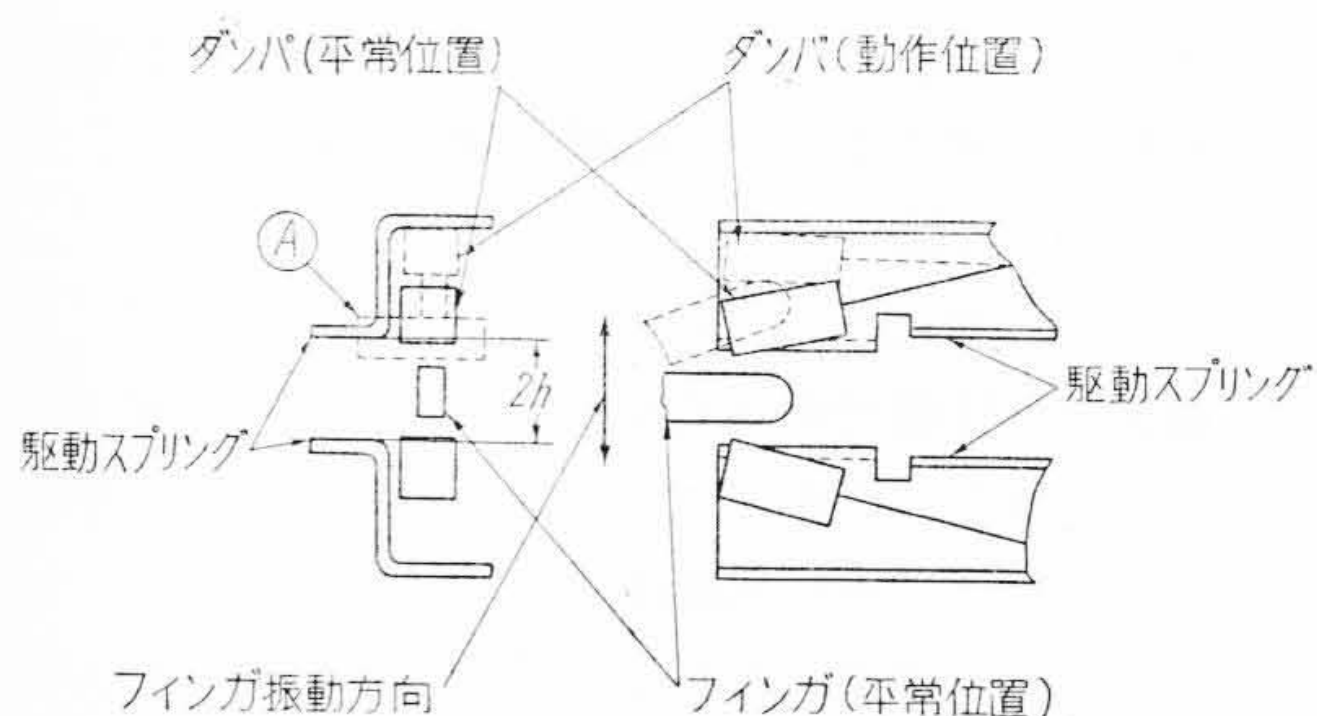
バーの動作をコンタクト・スプリング駆動用のカードに伝達するには，第12図に示した駆動スプリング



第13図 選択接続機構説明図



第14図 駆動スプリング



第15図 ダンパ

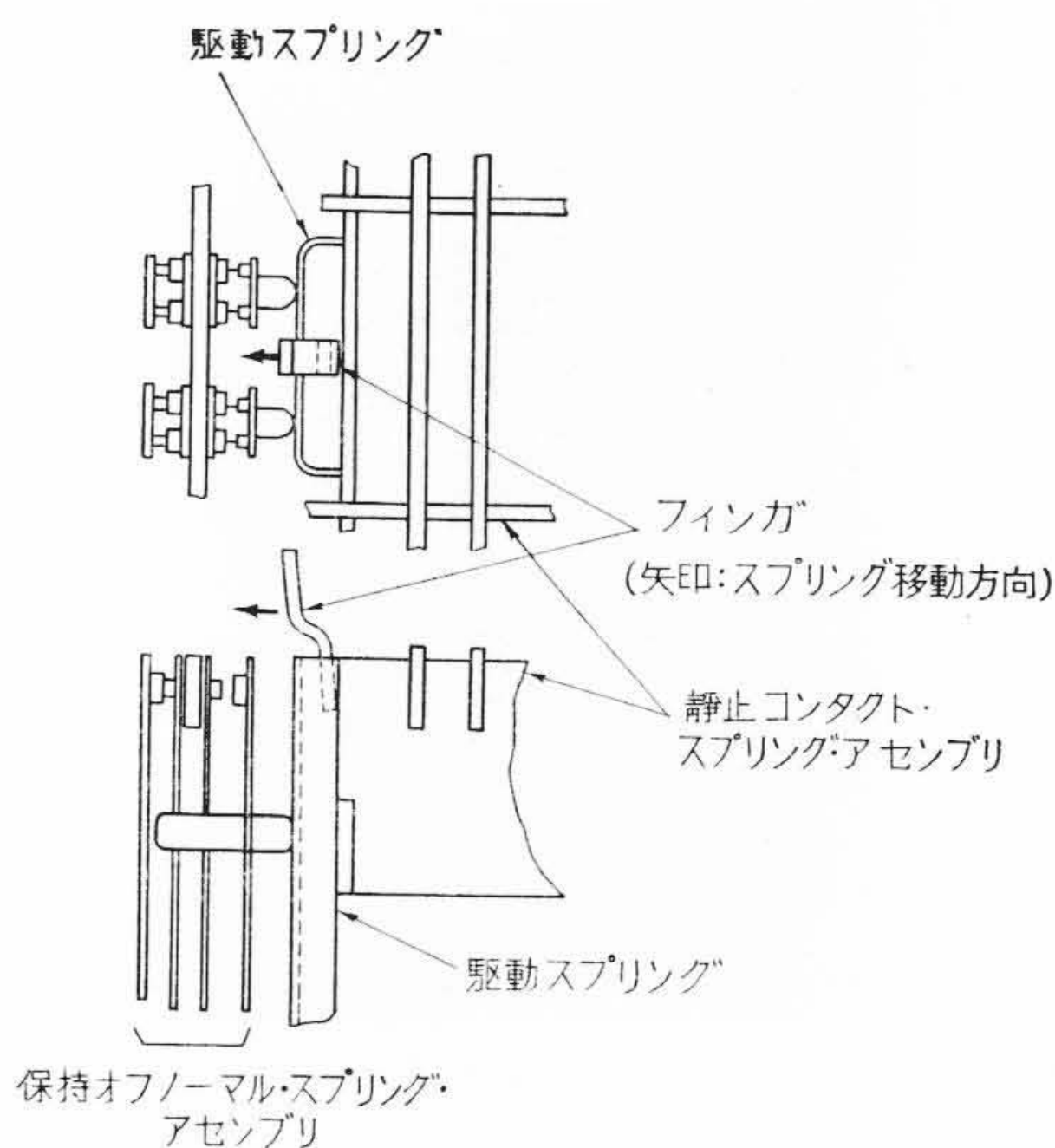
を使用するが、その詳細を第14図に示す。選択バーが動作するとフィンガ・スプリングがバーの運動方向に動いてフィンガ先端をその方向、たとえばAあるいはB位置まで変位させる。次に保持バーが動作すると、フィンガもそれと平行に右から左へ動き、駆動スプリングのb面を押して変位させカードを駆動する。

もし保持バーのみが動いたときは、フィンガがB位置に移動するだけで駆動スプリングを押さないから接点は動作しない。

なお駆動スプリングのa面はフィンガの停止面で、フィンガがそれ以上変位することを防ぎ、c面はフィンガがB位置にあるとき、選択バーが動作して駆動スプリングのb面背部にフィンガが入ることを防止する。

(3) ダンパ

駆動スプリングに付属してフィンガ制動のためにダンパがフィンガ振動経路に設けてある。この状態を第15図に示す。本図A部で説明するとダンパ下面は図のように平常時には、駆動スプリングの動作面下端とほぼ同じ高さでありフィンガが動作するとダンパを押上げ、破線の位置まで変位して駆動スプリングの駆動面まで入り動作が可能である。復旧時にはフィンガ・スプリングの張力によってフィンガは中立位置にもどるが、そのとき自由振動を行い、まず反対側のダンパ



第16図 保持オフノーマル・スプリングの構造

に衝突し、つづいて上、下のダンパの間で振動、衝突を繰り返して急激に減衰する。

ダンパはフィンガの動作に際して、できるだけその変位をさまたげないで復旧時のみ効果があるように支持され、また各定数を適当に選ぶことによってフィンガがダンパに衝突したときに反発され、第15図に示した $2h$ の範囲（フィンガが駆動スプリングの駆動面に入らないので誤接続を起さない安全域となる）のみで振動し、減衰するようにすることもできる。

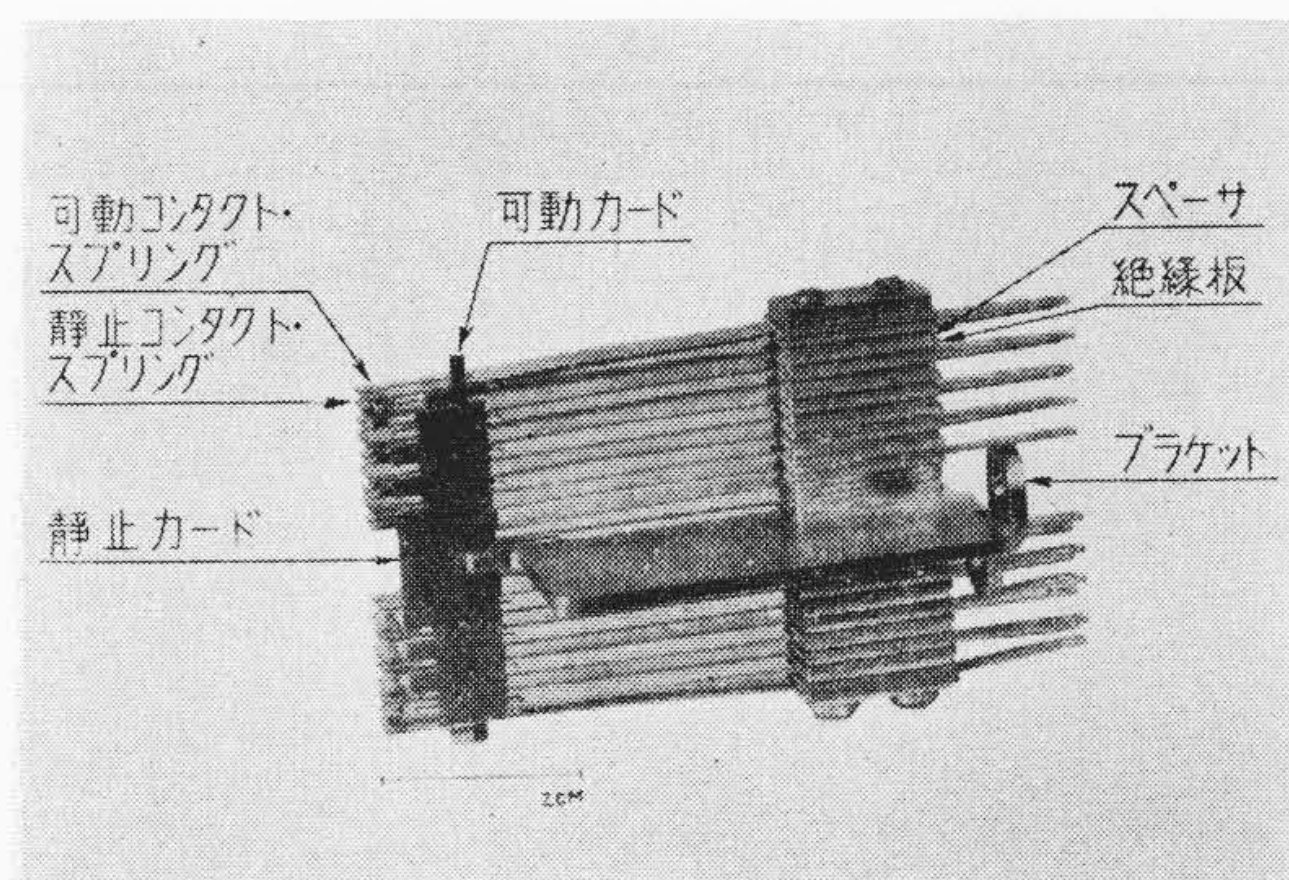
2.2.5 保持オフノーマル・スプリング・アセンブリ

保持オフノーマル・スプリング・アセンブリは第9図のように交差点のスプリング・アセンブリの上に組込まれる。最大4枚の可動コンタクト・スプリングを積むことができ、駆動は第16図に示すように保持バーに固定されたフィンガがU形に曲げられたオフノーマル用駆動スプリングを押して可動コンタクト・スプリングを動作させる。駆動スプリングは平常時、静止コンタクト・スプリング・アセンブリの一部で支持され、位置が決定されている。

2.2.6 選択オフノーマル・スプリング・アセンブリ

第17図にアセンブリの構造を示す。ブラケット上にコンタクト・スプリングが積まれており、取付板には第7, 8図のように固定される。静止コンタクト・スプリングは静止カードで位置が定まり、可動コンタクト・スプリングはカードで駆動される。コンタクト・スプリングの組合せは最大メーク3組、メーク・ピフォア・ブレーク1組まで積むことができる。

構造上の特長としては、積厚が大きくなるのでスプリング間には絶縁板と金属スペーサを入れて膨脹、収



第 17 図 選択オフノーマル・スプリング・アセンブリ

縮を少なくしてあること、ブラケットの一部が選択電磁石間に挿入され磁気回路の一部となること、ならびに調整を単独で行えることである。

2.3 スイッチの動作原理

スイッチの動作については一部上述したが、さらに第 13 図によって動作原理を説明する。まず選択電磁石が働くと選択バーが上または下へ動作する。たとえば、上へ動作すると、選択バーに固定されたフィンガ・スプリングが移動して、フィンガ先端を上方へ回転させ、駆動スプリングの動作面、すなわち A 位置まで進入させる。その状態で、次に保持電磁石が励磁されて保持バーが左方へ動作する。フィンガは保持バーに対してその運動方向と平行運動しかできないから、フィンガ先端が駆動スプリングを押し、カードを働かせて交差点接点を動作させる。いったん動作後は、選択バーが復旧して次の動作に備え、保持電磁石のみで交差点の動作を保持すること、および保持バーのみが働いたときは、フィンガ先端が上、下駆動スプリングの間の空間に入るだけで接点を動作させないことは、現用のクロスバ・スイッチと同様である。また保持バーの左端には、選択バーとは無関係のフィンガ 1 本を有し、保持オフノーマル・スプリング・アセンブリを動作させるようになっている。

3. スイッチの特長⁽⁴⁾

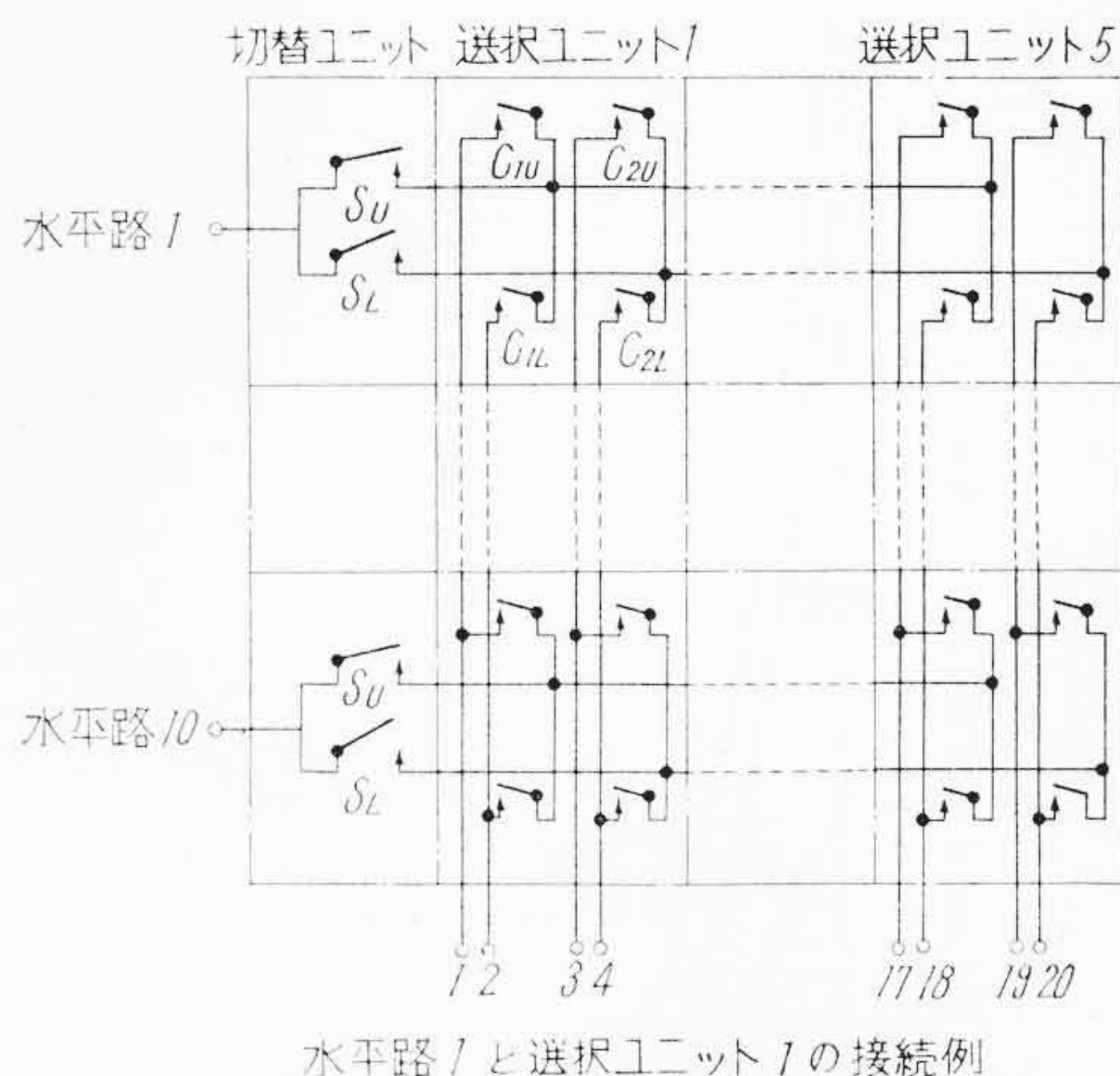
3.1 小形化の方法

本スイッチの特長は、非常に小形化されたことである。

これは次の 3 点によって達成された。

(1) 選択バー、保持バーを一体のバー・アセンブリとして選択ユニットの前面においたこと。

従来のスイッチは水平、垂直いずれか一方のバー多くは保持バーに相当した保持接極子がユニット間におかれているのでそれだけ構造を大きくしていた。



水平路 1 と選択ユニット 1 の接続例

切替ユニット	選択ユニット	接続される 水平路-垂直路
S_U	C_{1U}	1-1
S_U	C_{1L}	1-2
S_L	C_{2U}	1-3
S_L	C_{2L}	1-4

第 18 図 水平路 10, 垂直路 20 とする接続法

(2) 3.2 に説明する特殊な接続法を使用したこと。

これによって小形ながら水平路 10, 垂直路 20 のスイッチとして使用できる。

(3) 各部品寸法、取付寸法をできるだけ小さくしたこと。

これに伴う組立、調整の困難性は第 2 項で述べたような積極的対策、たとえば、バー・アセンブリの回転、取りはずし、交差点接点のカード駆動などによって解決をはかっている。

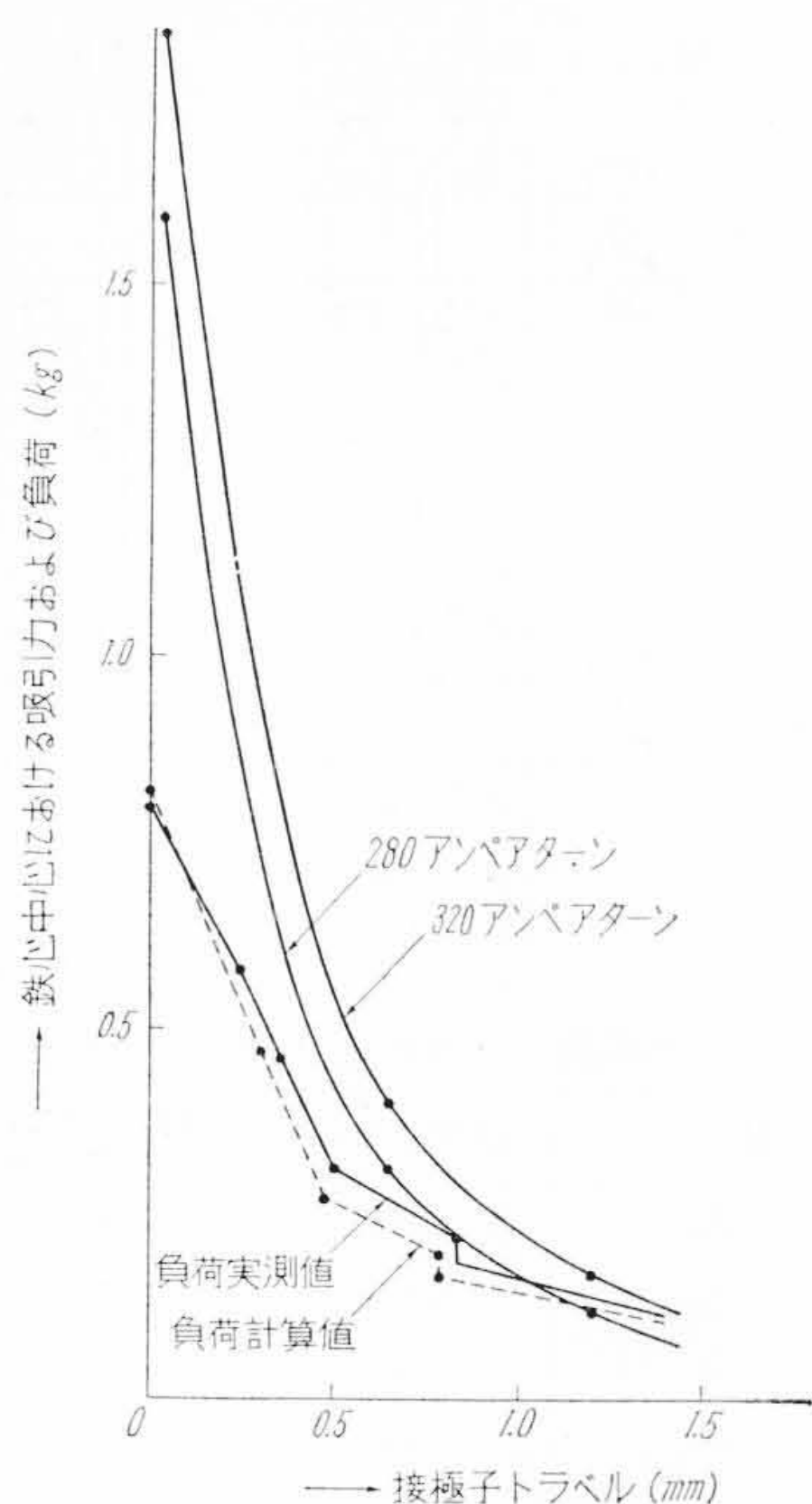
3.2 水平路 10, 垂直路 20 とする接続法

本接続法の原理を第 18 図に示す。

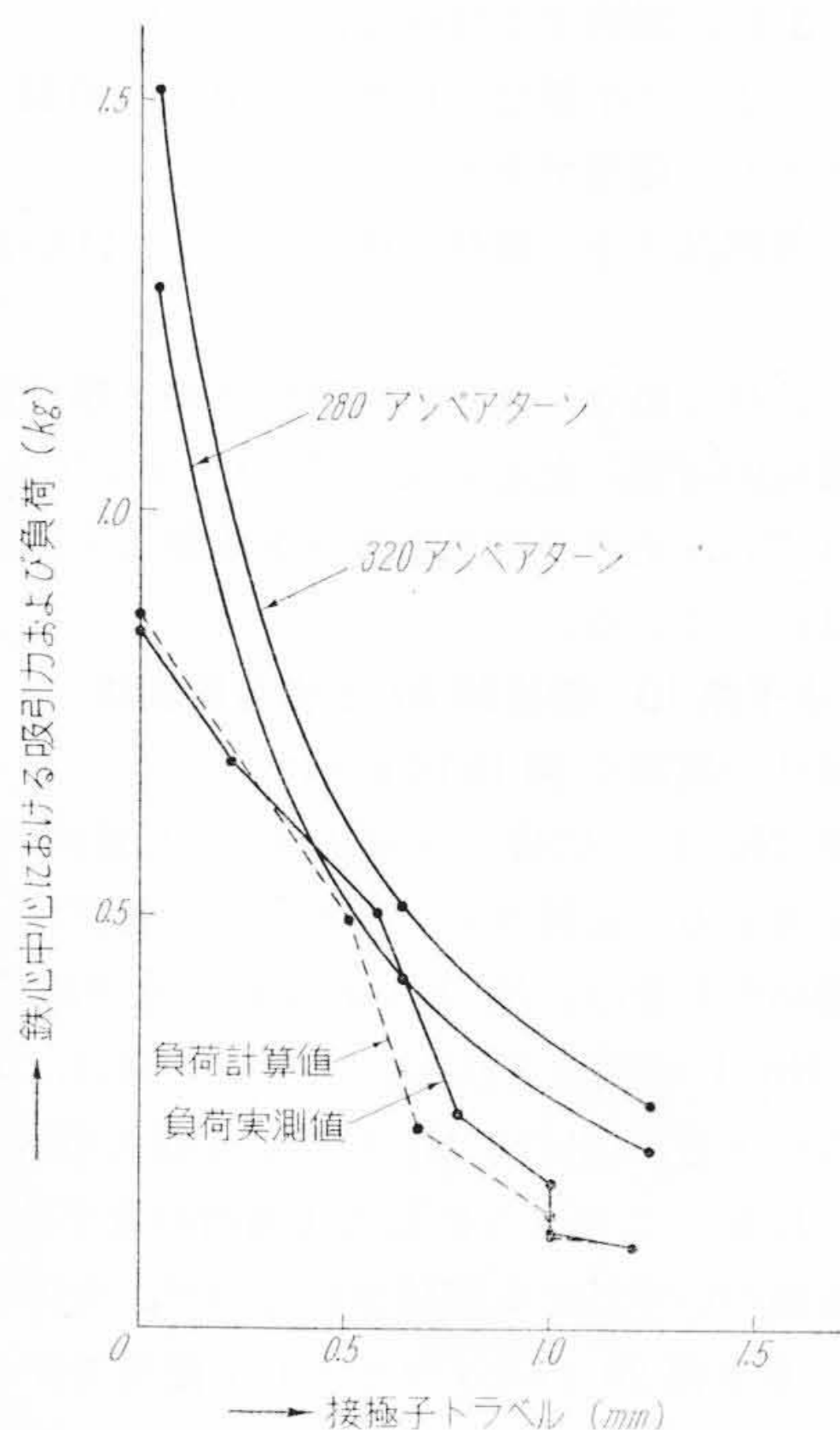
水平路 No. 1 と切替ユニットおよび選択ユニット No. 1 を考える。切替ユニットが上方、選択ユニットも上方に働いたときは、 S_U と C_{1U} を経て水平路 No. 1 が垂直路 No. 1 に接続される。もしこの場合、選択ユニットのみが下方に働けば S_U と C_{1L} を経て垂直路 No. 2 に接続される。このようにして 1 箇所の水平路が 20 箇所の垂直路のいずれにも接続されるので、全体として水平路 10, 垂直路 20 のスイッチとして使用できることになる。

4. スイッチの性能⁽⁴⁾

本スイッチは小形化をはかるとともに、重要な特性については、統計的手法を応用してその改良を検討し、ほぼ所期の目的を達することができた。以下 EK 1 形スイッチを例にとり、その主な特性について述べる。



第 19 図 選択電磁石の吸引力と負荷特性



第 20 図 保持電磁石の吸引力と負荷特性

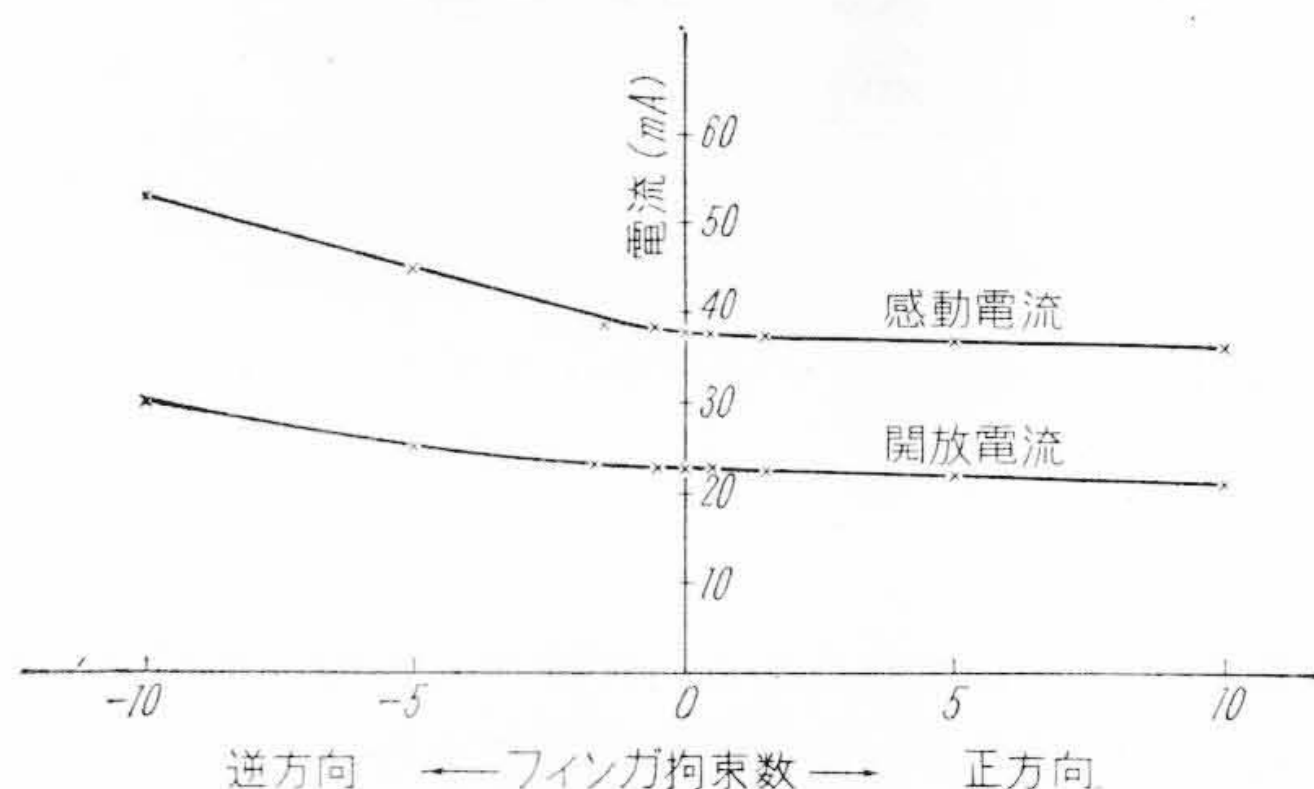
4.1 一般特性

4.1.1 負荷特性

選択電磁石と保持電磁石に対する負荷特性の一例をそれぞれ第 19 図と第 20 図に実測値と計算値を比較し

第 3 表 電 流 特 性

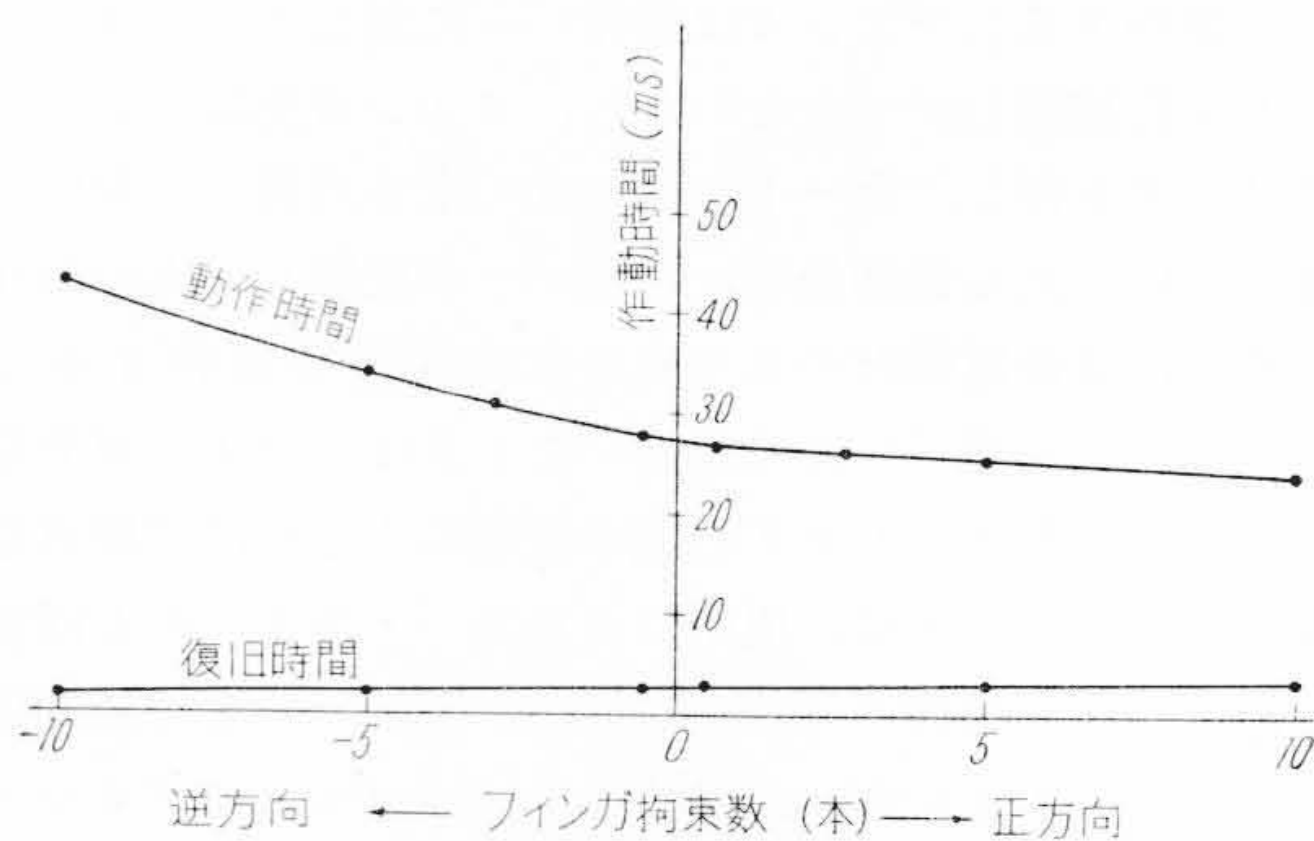
項 目	平 均 値	標 準 偏 差	備 考
選 動 作 (ms)	28.2	1.3	(1) 電圧 48V
択 復 旧 (ms)	2.9	0.8	(2) フィンガ拘束数
保 動 作 (ms)	33.8	2.1	選択 0 本
持 復 旧 (ms)	4.7	1.8	保持 1 本



第 21 図 選択電磁石の電流値フィンガ拘束特性

第 4 表 時 間 特 性

項 目	平 均 値	標 準 偏 差	備 考
選 感 動 (mA)	37.1	1.6	
択 開 放 (mA)	22.9	1.8	
保 感 動 (mA)	21.4	1.5	
持 開 放 (mA)	12.8	1.3	



第 22 図 選択電磁石の時間値フィンガ拘束特性

て示す。

4.1.2 吸引力特性

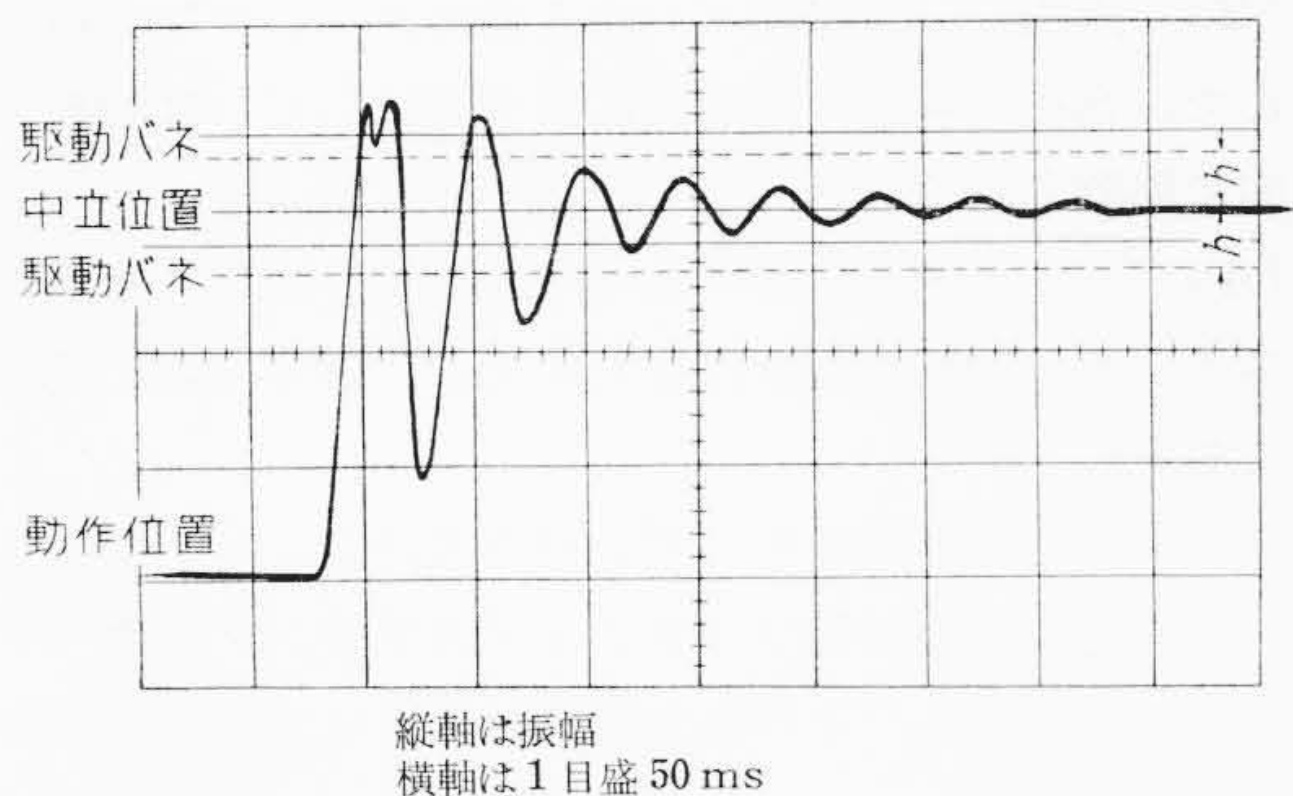
各電磁石の吸引力特性の一例を第 19, 20 図に示す。

4.1.3 電 流 特 性

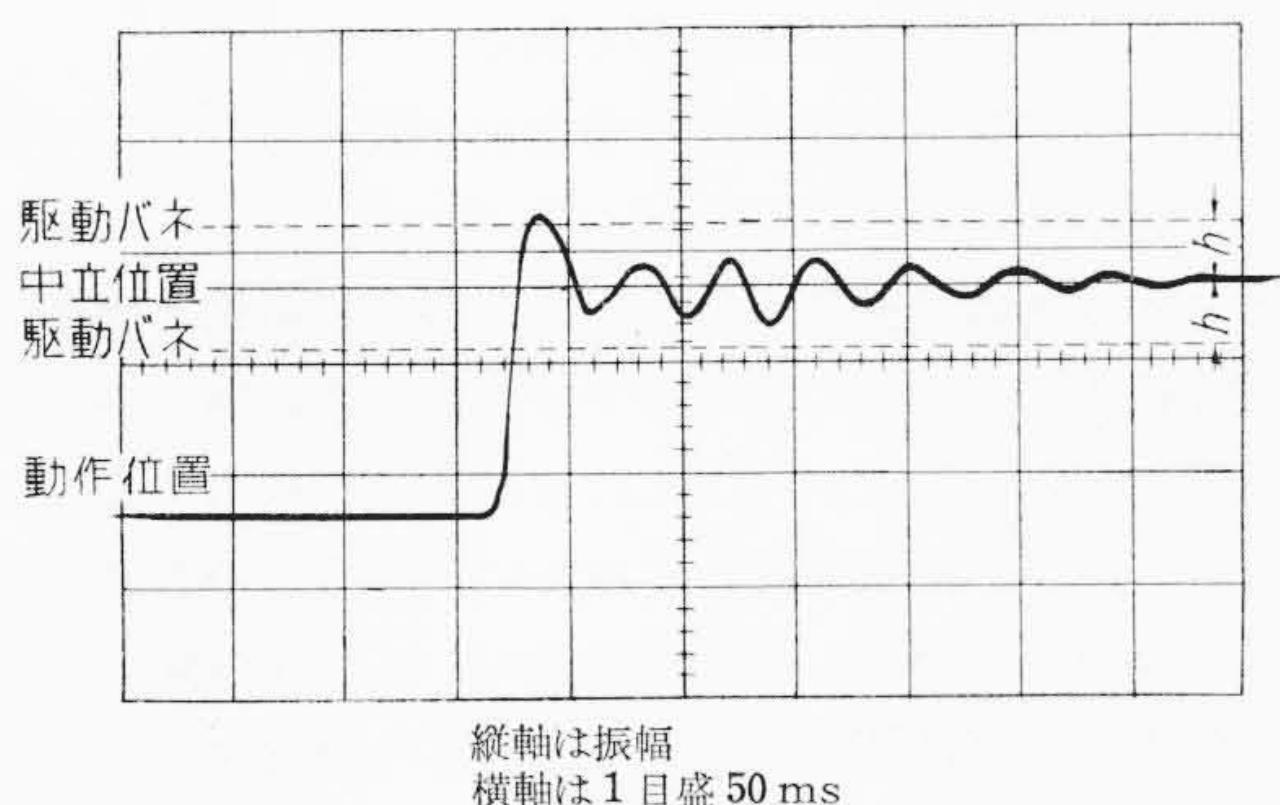
各電磁石の感動および開放電流の実測値を第 3 表に示す。また選択電磁石のフィンガ拘束特性を第 21 図に示すが、この特性は実用上十分な性能である。

4.1.4 時 間 特 性

各電磁石の動作ならびに復旧時間の実測値を第 4 表に示す。また選択電磁石のフィンガ拘束特性を第 22



第23図 フィンガ振動特性 (ダンパのないとき)



第24図 フィンガ振動特性 (ダンパのあるとき)

図に示すが、電流特性と同様に優秀な特性である。

4.2 フィンガの振動特性

フィンガが動作位置から平常の中立位置にもどるときには、中立位置を中心にして上、下方向に自由振動を行う。この振動はスイッチが、次の作動を行うときに、二重接続障害を起す原因となるからできるだけ短時間に減衰させることが必要である。このため前述のようにフィンガの振動経路に質量体 (ダンパ) をおき、それにフィンガを衝突させて振動エネルギーを減少させている。第23図はダンパのない場合、第24図は同じフィンガでダンパのある場合の振動減衰状況であるが、図に示すように十分に目的を達成することができた。

なお、第23図で第1回の反対側進入時 (図上側) に2山あるのは、フィンガとバーの振動の干渉 (フィンガの振動がバーの振動よりおくれる) によるものである。また、第24図の初振幅が第23図のそれよりも小さいのは、ダンパのためフィンガ変位が若干減少したことを示す。しかしこの場合の初振幅は駆動面下端 (中立位置と h だけ離れた位置。第14図参照) より十分大きいから、フィンガは駆動面に確実に進入しており、この程度の変位の減少は動作になんら支障ない。

4.3 残留吸引力特性

集線電話装置に使用する場合は、スイッチが電源から相当離れた電話局外において動作、保持を行うことになり線路抵抗も入るのでかなりの電力を消費する。この電

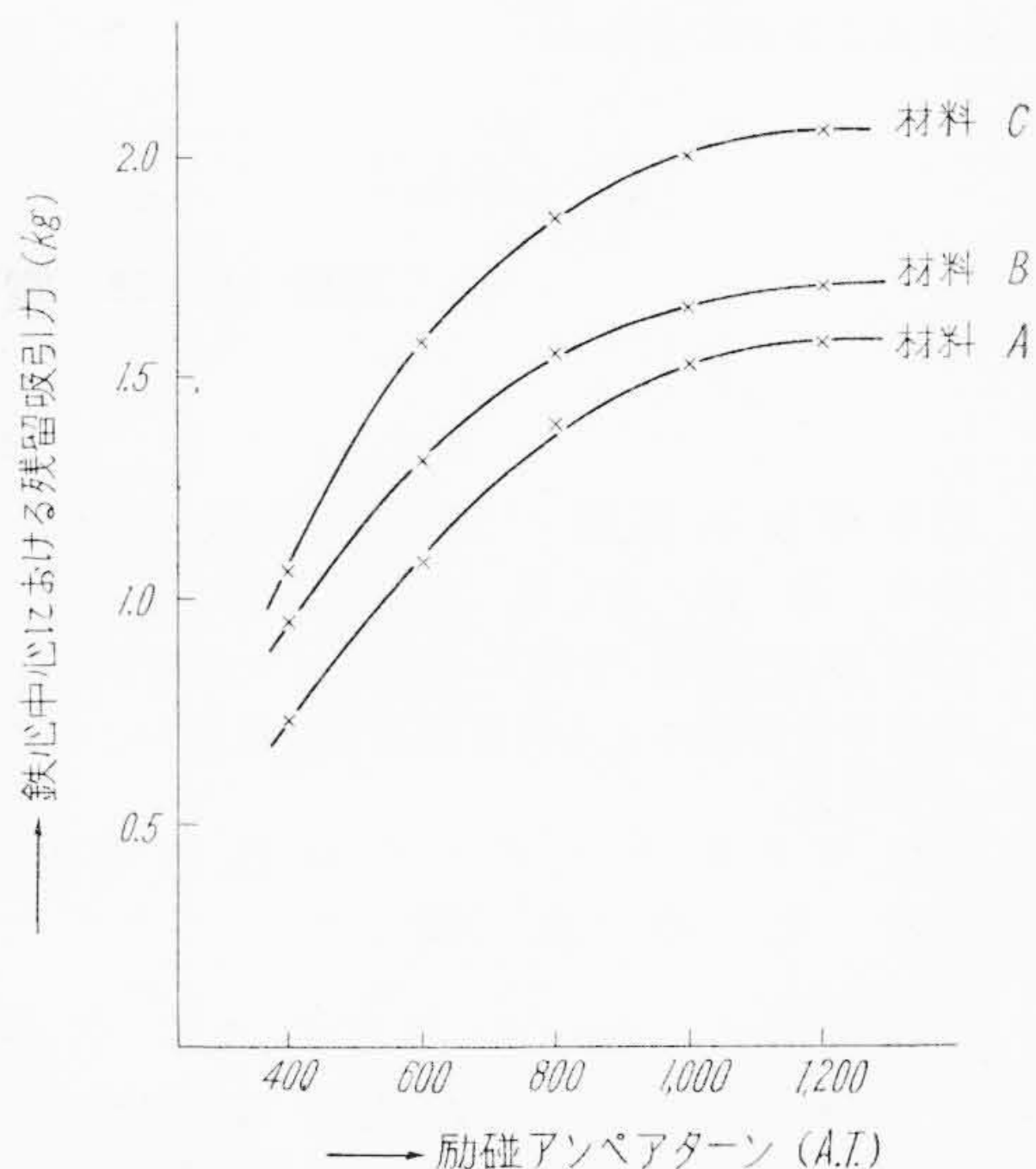
力消費を減らすため保持電流不要な保持電磁石を EK 2 形スイッチに使用した。保持電流不要の機器としては、今までにもロータリ・スイッチのように機械的に保持するものと、ケログ形クロスバ交換機に使用されているマグネチック・インパルス・カウンタのように磁氣的に保持するものの2種類があるが、EK 2 形スイッチには磁氣的方法を採用した。

本スイッチの負荷特性は、第20図に示したように動作時に大きな値を有するので、動作時の残留吸引力の大きい電磁石が必要であるが、実用化したものは動作のたびに与えられるアンペアターンで鉄心に着磁するようにした。その原理は電磁石を励磁して接極子を吸着した後、励磁電流を断ち、そのときの磁束密度を保持に必要な磁束密度より大きくし、復旧は電磁石を逆励磁して磁束密度を減少させ接極子を復旧させるものである。

鉄心の特性のうち、抗磁力 H_c が非常に大きいと動作の際の励磁および復旧のときの逆励磁アンペアターンの大きいことが必要になるので使用困難となる。

同様に H_c が小さいと磁気回路によって定まる閉隙時磁束密度 ($B-H$ 曲線と空隙線で定まる) が小さくなって保持が困難になり、また復旧のための逆励磁電流の範囲がせまくなる。これは逆励磁電流が大きすぎると磁極の極性が反転しても吸引力には極性がないので、接極子を再吸着するようになるからである。したがって実用上、 H_c には適当な範囲があり、残留磁束密度 (レマネンス) B_R の大きな材料が必要である。

これらの点を考え、実験によって最適な材料、加工条件を決定し十分満足できる結果を得た。その結果の一例



第25図 残留吸引力特性 (材料の影響)

として材料の効果を第25図に示す。これからわかるとおり適当な材料，加工ならびに使用条件のもとでは鉄心中心で1kg以上の力を得ることは容易であるが，材料，加工条件をよく管理することが必要である。

4.4 寿命試験

選択バー6本を一方向に動作後，保持バー5本を駆動，保持させ，ついで選択バーをいったん復旧させてから次ぎに反対方向に動作させ，残り5本の保持バーを動作させる。これを1回として100万回まで寿命試験を行った。

1回の動作でスイッチとしては，少なくとも10接続を行ったことになるから前記回数は1,000万接続の寿命試験に相当する。試験の結果は障害がまったくなく，各部の摩耗，特性の変化もほとんど認められず十分な実用性を確認することができた。

現在はその後の製品についてさらに寿命試験を実施している。

5. 結 言

以上今回製作した小形クロスバ・スイッチについてその概要を報告したが，その特長をまとめて再記すると次のとおりである。

(1) 小形軽量であること。

現在世界各国で製作されているクロスバ・スイッチに比較してもっとも小さい。たとえばわが国で量産されている2号形クロスバスイッチに比べれば，取付面積，重量とも $\frac{1}{2}$ 以下である。

(2) 交差点には最大6枚の可動コンタクト・スプリングを積めるが，選択バー1本を切替に使用して，交差点3メーク，水平路10，垂直路20のスイッチに対応させることができる。

(3) 選択バー，保持バーを1個のアセンブリに組込んで，選択ユニットの前面に取り付け，バーは軸線方向に駆動される。

(4) バー・アセンブリはバーの調整を変化させずにスイッチから回転取りはずしができ，保守点検に便利である。

(5) フィンガ制動用のダンパを設けた。

(6) 交差点の可動コンタクト・スプリングはカード方式で駆動され，その組立構造と相まって無調整化をはかった。

(7) 性能は小形化されたにもかかわらず，特殊な用途に対しては従来品と同等である。

(8) 保持電流不要の保持電磁石を設けることができる。

本スイッチは最初述べたように，小形軽量化と価格の低減を最大の目的としたもので，各部構造に種々の特長を有している。したがってこれらの特長を利用することによって，さらに広範囲の用途がひらけるものと考えられる。今後なお検討を続けて性能のいっそうの向上とその安定化ならびに価格低減をはかるよう努力するつもりである。

終りに種々御指導いただいた日本電信電話公社技師長室鳥巢調査役，ならびに御協力いただいた日立製作所戸塚工場の関係の方々に厚くお礼申し上げます。

参 考 文 献

- (1) 米沢，本莊，天野，窪小谷：通研月報 10, 12 (1957-12)
- (2) 工藤，三石：通研月報 11, 1 (1958-1)
- (3) 三井，菊地，海野：日立評論 38, 897 (昭 31-7)
- (4) 田島，菊地，海野：電気四学会連合大会予稿 (昭 33-5) 1150

日 立 評 論

別冊 No. 28 「電線ケーブル特集号 第4集」

12月20日発行予定

目 次

- ◎多導体送電線の短絡時の機械的特性
- ◎多導体送電線の捻回特性
- ◎超高圧同心円筒におけるコロナ雑音の解析
- ◎電子計算機による長距離送電線弛度および張力の計算
- ◎低ガス圧ケーブルの自己回復作用
- ◎変圧器直結ケーブル

- ◎高電圧ブチルゴム絶縁ケーブルの破壊に関する二、三の考察
- ◎ポリエチレン電力ケーブルの絶縁破壊特性
- ◎国鉄納アルベス形搬送ケーブル
- ◎各種試験法によるエナメル線の耐熱度
- ◎低圧法ポリエチレン電線の寿命に関する考察
- ◎非鉄金属の冷間圧接
- ◎各種合金整流子片の諸特性

誌代 1冊 円100 (〒24)

発行所 日立評論社 東京都千代田区丸の内1丁目4番地 振替口座東京71824番
 取次店 株式会社オーム社書店 東京都千代田区神田錦町3の1 振替口座東京20018番