

信* Toshinobu Ichiki

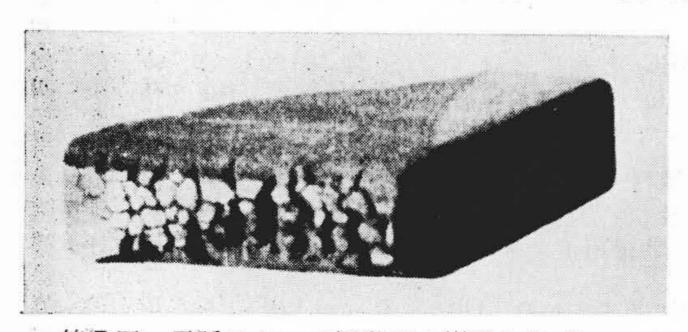
(前号より続く)

5. ブラシの摩耗

一般にブラシの摩耗には (a) 純機械的摩耗, (b) 電流作用の影響下における電気的摩耗, (c) 純電気的 摩耗があるものと考えられている。一般に電流の流れな い場合の純機械的摩耗は電流の通る場合に比し少ない。 しかし,整流子表面から酸化皮膜がとれるとか,塵芥の ため整流子表面の平滑度が乱されるとか, あるいは空気 中の湿度が非常に低下した場合には電流が流れていなく ても非常に摩耗する。機械的摩耗を伴わない電気的摩耗 は, たとえばブラシが保持器ケース内において運動を妨 げられたときにブラシ面と整流子面との間に空隙がで き, その間に電流が弧光となつて通るためブラシの燃焼 が起る場合(第7図),またはブラシがハイマイカ上を走 るときのような場合である。

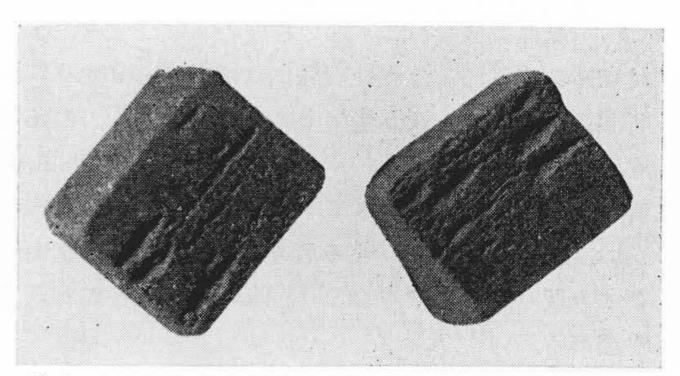
整流子の周速速度が非常に大きい場合とかブラシが高 い周波数で振動する場合にはブラシ面から粒子が脱落し て摺動面に巣のできることがある(第8図参照)。これと 同じような現象はミルモータのような急激な尖頭負荷の かかる機械においても起る。

ブラシが激しく振動したり、衝撃を受ける場合、ある いはチャッタリングを起す場合にはブラシがケースの角 に触れるところにおいて深い刻み目を生じ側面摩耗を起 す(第9図)。 ピッグテールとの結合がゆるむような場 合にはケースに電流が通るからこの刻み目はいつそう増

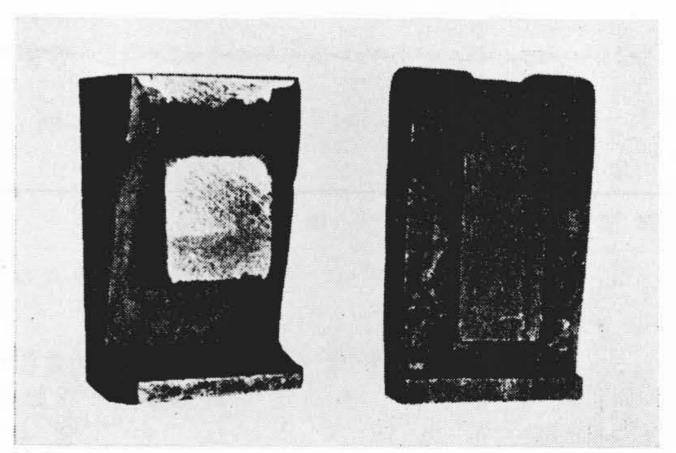


第7図 電弧によつて摺動面の崩壊したブラシ

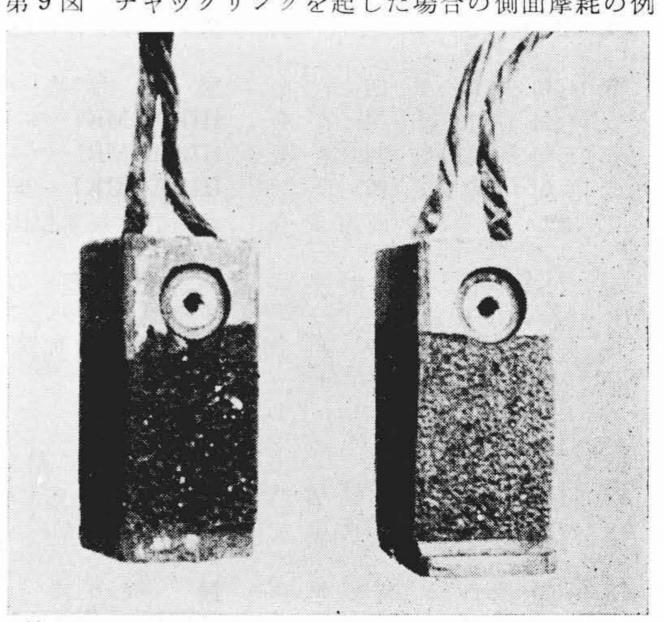
日立製作所日立研究所 工博



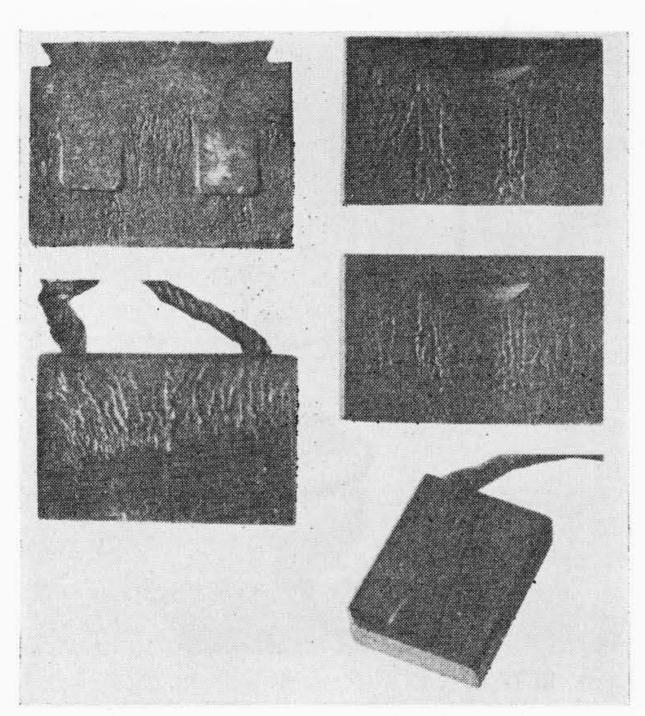
第8図 高速度直流機に使用して摺動面に生じた巣



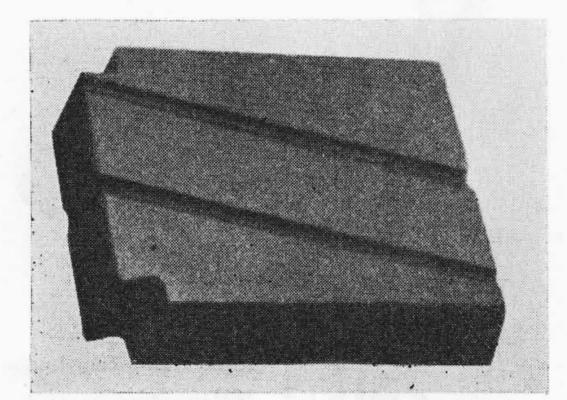
第9図 チャックリングを起した場合の側面摩耗の例



第10図 ブラシからケースへ電流が流れたために 起つたブラシ側面摩耗の例



第11図 ブラシとケースの間に砂などが入つた まま振動したために電光状の傷がついた例



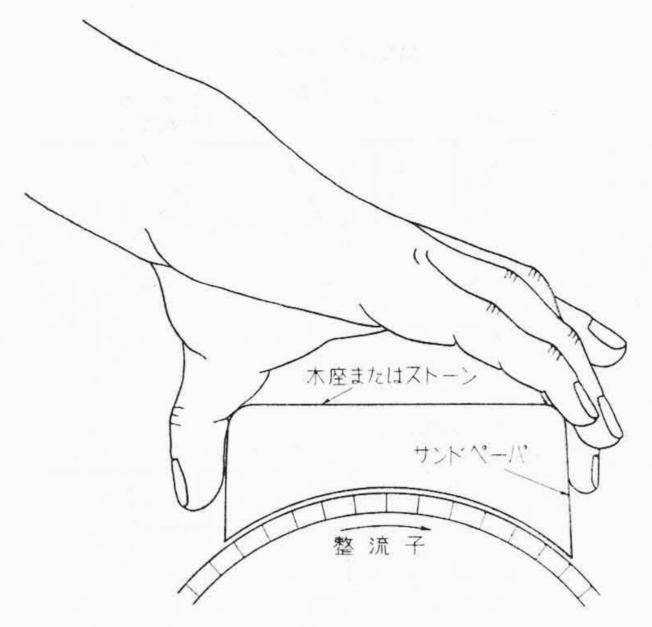
第12図 塵埃による側面摩耗を防止するために 斜溝を付けたブラシ

大される。ブラシからケースに電流が流れる場合には**第** 10 図 のような側面摩耗が起る。この種の測面摩耗はピッグテールのないブラシに起りやすいが、ピッグテールのある場合でも起ることがある。

ブラシとケースの間に砂などの埃が入つた場合にはブラシの振動によつて第11図のような電光状の溝ができる。このような例は市街電車の主電動機用ブラシによく見られる第12図のようにブラシの側面に斜溝を付けておくと塵埃による側面摩耗を防止できる。

6. 整流子の保守

整流子の表面を良好な状態に保持しておくことは良好な運転を保持するうえに絶対に必要である。したがつて整流子表面に溝状の凹凸、ハイマイカ、ローバー、ハイバー整流子片の焼損、フラットスポット、ブラックバー、偏心などの欠陥が生じたならすみやかに整流子面を修正することが必要である。



第13図 整流子のサンドペーパかけ

6.1 サンドペーパかけ

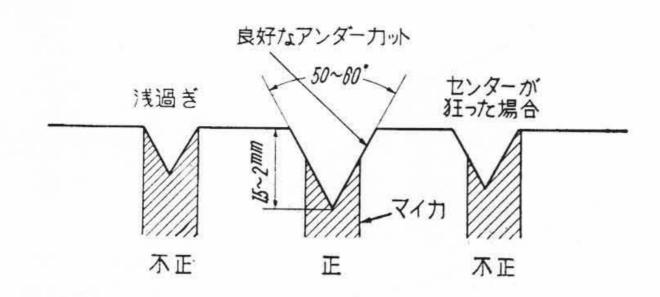
整流子面が汚損した場合や後に述べる整流子の切削,アンダカット,整流子片の面とり後あるいはブラシのすり合せを行つた後にはサンドペーパかけを行つて整流子面を研摩する必要がある。使用するサンドペーパは0番程度のもので,あまり粗くないものを使用するのがよい。サンドペーパかけをする場合にはサンドペーパを大体同程度の寸法を有し整流子面の円弧に等しい弧の木座あるいはストーンを用い第13図のような方法で行うものがよい。サンドペーパかけを行つた後は整流子面,整流子溝,保持器,ブラシなどに付着している銅粉そのほかの塵埃を圧縮空気などで除去することが必要である。

6.2 ストーンかけ

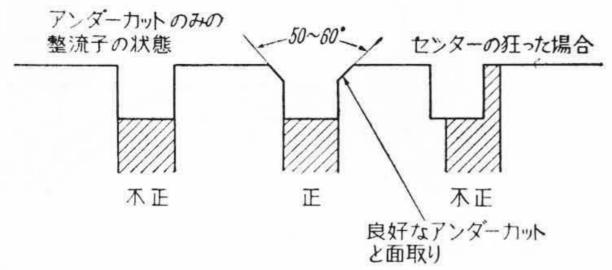
整流子片の焼損、フラットスポット、ブラックバー、 条痕などが発生した場合荒損の程度がわずかのときは旋 盤削りを行わなくてもストーンかけを行うことによつて 修正できる。ストーンかけは一見簡単のようであるがす こぶる熟練を要する仕事で、まず第一にストーンの大き さの選定に留意せねばならぬ。一般に小さすぎるものを 使用している傾向があるが、可及的大なるものがよく、 少なくとも長さにおいて整流子面の長さの%以上、また 幅もブラシ保持器間隔の%以上のものがよい。ストーン をかける際にはだいたんにかつ一定の力で押しつけるこ とが大切であり、また機械自身の惰力で研摩する場合に はその速度が%以下になつたときはふたたび起動回転し て研摩することが必要である。ストーンで削り得る凹凸 の程度は大体 0.3 mm である。

6.3 旋盤削

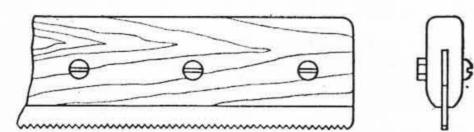
整流子面の凹凸の程度が大きいときはストーンでは修 正できず旋盤削りを行う必要があるが、これは機械の製



第14図 V字型アンダーカット



第15図 U字型アンダーカット



第16図 アンダーカット用工具

造会社に連絡して削つてもらうのがよい。

6.4 アンダーカット

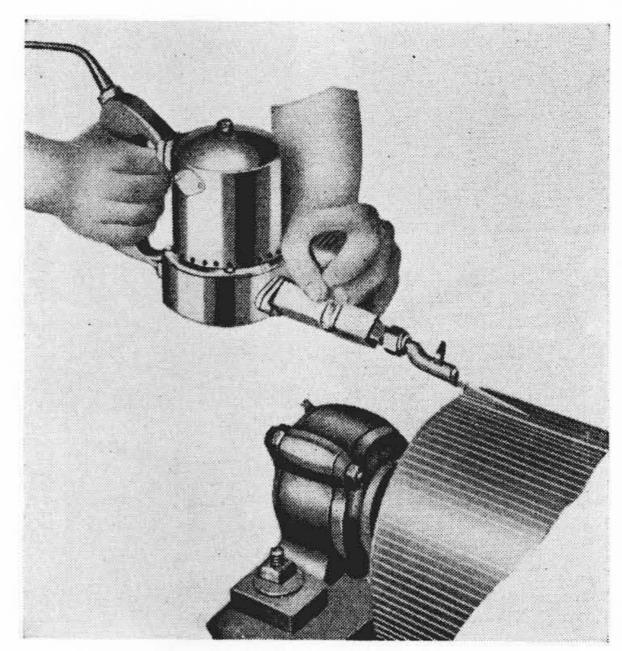
整流子が摩耗したり、旋盤削りを行つて溝が浅くなつ た場合には整流子片間にあるマイカの切り下げ(アンダ ーカット)を行う必要がある。

アンダーカットの方法に第14図のような V 字型と第15図の U 字型とがあり、前者は絶縁に関する障害が少ないとされている。しかし、前者はアンダーカットをたびたび行わねばならぬため、一般には後者を採用しているようである。小型の整流子の場合には第16図(金切鋸の刄を細工したもの)のような工具を使用する。初めはできるだけ力を入れずに溝を堀り起し、ある程度の深さに達した後に本削りをすれば比較的好結果が得られる。大きな整流子または数多くの手入れを要するときは機械的に行うのが普通で、第17図および第18図のような工具を使用する。第18図で6はカッターであり、5はガイドでセグメントピッチおよびアンダーカットの深さに応じてこれを調節するようになつている。

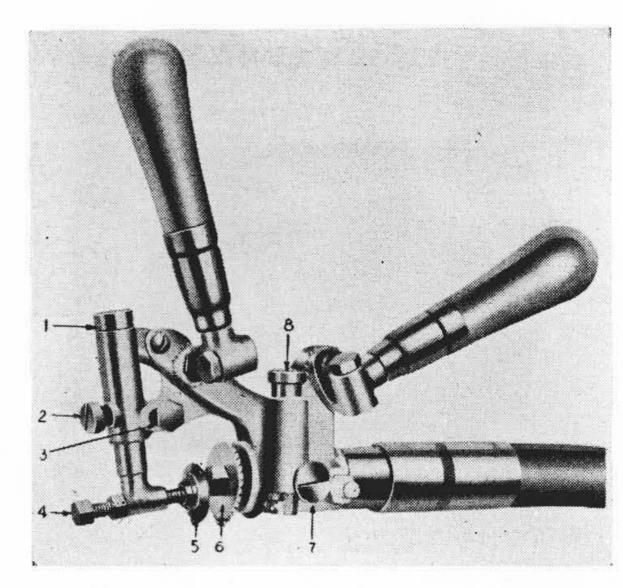
アンダーカットを行うに当つては整流子面を損傷したり、マイカが残つたりすることがないように注意することが大切である(第14図および第15図参照)。

6.5 整流子片の面取り

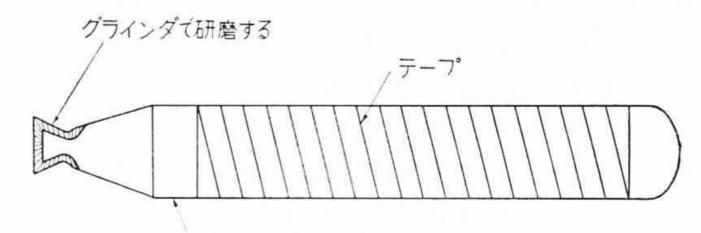
整流子を旋盤かけした後は整流子片の面取りを行わね



第17図 アンダーカット用工具



第18図 アンダーカット用工具



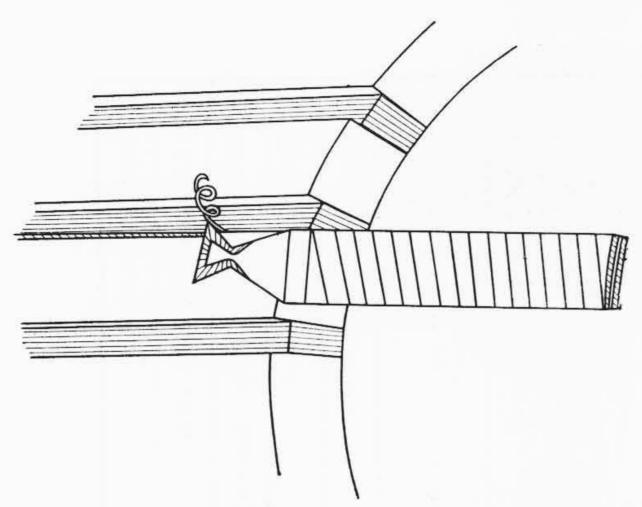
巾*25 mm*のハクソーブレードのないものを 使用するとよい

第19図 整流子片面取り工具

ばならぬことはもちろんであるが、アンダーカットした後のマイカフィンを除くためにも整流子片の面取りを行う必要がある。整流子片の面取りは現在すべて手作業で行つている。金切鋸の刄を第19図のように加工した工具を使用して第20図のように作業すればよい。

しかし,この作業は相当熟練を要するもので作業に当っては整流子面を傷つけないよう注意せねばならぬ。





第20図 整流子片面取り作業

面とり作業が終つたら前に述べたように整流子を回転 しサンドペーパかけを行い、次に削りくず、銅粉、その ほかの塵芥を除去する。

7. ブラシ保持器の点検

長期間使用しているとブラシと保持器ケースの間に塵 芥が付着し、ブラシの自由の運転を妨たげることがある。 このような状態で運転を続けると火花が発生するのみで なく、電流がブラシとケースの間に流れ、ブラシの側面 およびケースの内面が電蝕される。したがつて時々ブラ シを動かしてみて、ブラシが自由に動くかどうかを点検 するとともにケースとブラシの間に付着した塵芥を除く ように心がけることが必要である。

ブラシ押えスプリングは酸化,加熱(電流の不平衡, プラッシオーバ),チャッタリング,腐蝕化学工場などに よつて疲労劣化するので,点検に際してはこの点によく 留意する必要がある。またスプリングがブラシの中心を 押しているか否かもよく注意して点検することが肝要で ある。

ブラシの押え圧力,ブラシの配列,保持器と整流子の間隙などについては 3,3.4 に述べた点に留意して点検することが必要である。なおブラシ押え圧力の測定はスプリングバランスを用いて 第 21 図 のような方法で測定するとよい。

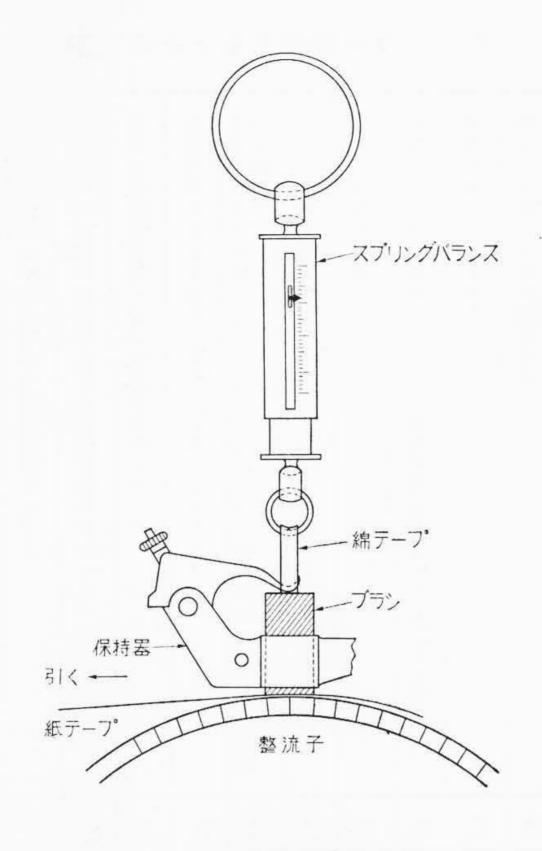
8. ブラシの取り扱いおよび取り付け

8.1 取り扱い上の注意

すでに述べたようにブラシに油の付着することは絶体 に避けねばならないので、油のついた手で作業したり、 ブラシを油が付着する恐れのある場所に置くことのない ように注意することが肝要である。

8.2 ブラシの混用

異なつた品種のブラシを混用することは特殊の目的が



第21図 ブラシ押え圧力測定

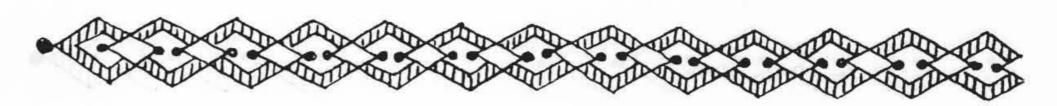
ある場合(たとえば整流子の荒損を防止するためあるい は潤滑作用を与えるため正負で異なつた材質のブラシを 使用したり、クリーナーブラシを混用することがあるが、 これもやむを得ざる場合のほかは避けた方がよい)のほ かは避けるべきである。

8.3 ブラシのすり合せ

最も普通に行われる方法は、ブラシに所定の圧力よりいくぶん高い圧力を加え荒目のサンドペーパを整流子とブラシの間に挿入し、可及的ペーパを整流子面に押付けて引き、すり合せを行う。次に中目のペーパを使用し、最後に細目のペーパを回転方向にのみ引いて仕上げを行う。ブラシのすり合せで最も技術を要するのは端面のすり合せである。

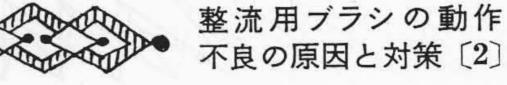
8.4 無負荷運転および負荷運転

ブラシのすり合せが終つたらよく掃除をした後ブラシ 押え圧力を調整し、まず無負荷で運転を行う。ブラシに 通電しないときは一般にブラシの摩擦係数は大きいため 発熱したりチャッタリングを起しやすいので十分注意し て運転し、あまり長時間無負荷運転をしないように心が け長くとも数時間で止め、以後軽負荷をかけてすり合せ 運転を行う。運転開始より 20~30 時間までは整流子面 の酸化皮膜の生成に要する期間であり、後にブラシに良 好な特性を出さしめるのに大切な時期であるので十分注 意して運転する。この期間が過ぎた後は様子を見ながら 徐々に負荷を増していき、最後に全負荷をかけるよにす る。



9. ブラシ動作不良とその対策

| は 法 大 ず で 側 る で 集 上 目 で 集 で を で 集 で 集 で 集 で 集 で 集 で 集 で 集 で を で 集 で を で 集 で 集 で を で 集 で 集 で を で 集 で 集 で を で 集 で 集 で を で 集 で を を | Q R S T U V W X Y | | 3 4 | 5 6 | × 7 | X X 9 | X X 9 10 | 11 | × 12 | X 13 | | × × 16 | 17 | 1 18 | X | 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 20 21 | 3 22 | × 23 | 1 1 1 2 2 1 1 24 | 1 25 26 | × 27 | 28 | 29 | 2 30 | × × 31 | × 32 | | 4 × × 1 34 35 | 36 | 37 | | | 39 | 40 | | × 1 42 | × 3 2 3 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | | X 48 | X 49 | 5 4 50 |
|---|-------------------|-----|-----|----------|-----|--------------------|----------|----|------|------|---|----------|----|------|--------------------|-----------------------------|------|------|------------------|--|------|----|----|------|------------------|----------------|---|---------------|----|----|-----|-----|------|----|---|--------|------------|----|--------|----|----|---|------|--------|--------|
| 刷子の温度上昇過大となる | | | | | X | -× | ^ | | | | × | | | | | | | × | 1 | | | | | | | ~ | | | | | - | | | | | | X | | -32.10 | | | - | 1 | | |
| 面上 | P | | | \vdash | | | | 1 | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | - | | | | | | | | | | × | × | _ | | × |
| 整流子面上に隆起及び溝を生ずる。整流子面上に非対称的な汚点を生ずる。 | 1 0 | | | + | × | × | | × | | - | - | × | | | X | | | | 2 | × | × | × | × | | $+$ \times $+$ | $+$ $^{\sim}+$ | | 1 | | | - | - | | | - | | × | | | × | X | | | | 3 |
| 整流子の異常磨耗及び整流子面上に異常な光沢を生ずる。 | M | 1 | | - | | X | | | | - | | | | | - | 1 | | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 黒ずんだ面となつて整流子の異常磨耗を生ずる。 | L | | | | | 1 | | | | | | | | | $\frac{\times}{2}$ | | | | 3 | | | | | | | | | - | - | | X | | - + | - | | - | 4 | | | | | × | | | × 5 |
| 可撓導線の焼損半田付がとける電流布分の不均一。 | K | | | | | 1 | | | X | -+ | | X | | | 3 | | 2 | 5 | - | | × | | | × | - | - | | 4 | | | X | - | | - | | | | | | | | | _ | | |
| 刷子の磨耗の不均一及び電流分布の不均一。 | I | | | | | × | | | X | × | | | | | $\frac{\times}{2}$ | | 1 | 3 | - | | × | | | X | | - | | X | | | × | × · | | - | - | | X | | | | | | _ | - | 4 |
| 作 | Н | | | | × | $\frac{\times}{1}$ | 3 | | | | | × | | X | × | | | - | | | | | | | × | | | | | | 100 | | - | - | | 0 | 2 | | | × | | | | | |
| が欠損する。刷子が騒音を発する(チャッタリング)、はじけ裂け行く、刷子の端部 | G | | | -+ | X | × | | | _ | | X | 2 | 3 | | -+ | | | 1 | 4 | | | | | X | - | × | X | | X | × | | | × | × | ^ | ~ | X | | | × | | - | | _ | 5 |
| 刷子の先端が焼損する。 | F | 2 | × 6 | 0 | | × | 5 | × | × | | | 18000000 | | | 3 | | | | | | | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | | - | - | | | | 4 | × | X | | | × |
| 刷子の後端が焼損する。 | E | | 2 | | | × | | × | × | | | 3 | | | × | | | × | | × | | | | | - | × | | X | X | | X | X | X | - | | V. | X | | | 4 | X | × | | | × |
| ばちばちと火花を発生したり、整流子周辺に亘つて火花を発生する。 | D | | | | 2 | | 78.00 | | - | - | | | | | - | | | × | | × | | | | | | | - | | | | | | | | | 1 | 1 | X | × | | | | | _ | 3 |
| 緑色の鋭い火花を発生する。 | C 1 | 2 | 3 4 | 5 | | | | | | | | | | - | - | | | | | | | | | - | | 1 | | | | | | | | | | - | | | | | | | | | |
| 刷子の前縁で火花を発生する。 | B | × 2 | 6 | 0 | | × | 5 | × | X | | | | | | 3 | | | | | | | X | × | | - | X | | X | X | X | X | X | X | | - | - | | | | 4 | × | X | | | × |
| 刷子の後縁で火花を発生する。 | A 1 | × | 2 | 5 | | × | 4 | × | × | - | | 5 | 1 | + | | | < | < | ` | < | | < | 4 | | - | 7 | | | | 3 | | + | 10.7 | - | + | + | + | - | | | | + | 1 | | L |





参考文献

- (1) C. Van Brunt & R. H. Savage: G. E. Rev., 47, 16 (1944)
- (2) C. Van Brunt: G. E. Rev., 47, 28 (1944)
- (3) R. M. Baker: El. Jl., 31, 359 (1934)
- (4) R. M. Baker: El. Jl., 31, 448 (1934)
- (5) R. M. Baker: E. E., 55, 94 (1936)
- (6) R. H. Savage & D. L. Schaefer: Jl. Appl. Phys., 27, 136 (1956)
- (7) Leond D. Cook: Iron & Steel Eng., 30, 74 (1953)
- (8) J.V. Dobson: El. Jour., 14, 527 (1935)
- (9) E. F. Bracken: El. World, 102 (1935)

- (10) R. Holm: Wiss Veröff siemens, 7, 217 (1929)
- (11) 一木,花園: 電気学会連合大会予稿, 91(昭31-11)
- (12) 一木, 花園: 電気学会連合大会予稿, 135 (昭32-11)
- (13) R. H. Savage: G.E. Rev., 48, 13 (1945)
- (14) H.M. Elsey: A.I.E.E. Trans, 64, 576 (1945)
- (15) R. F. Sims: P. I. E. E., 100, 183 (1953)
- (16) C.J. Herman: A.I.E.E. Trans, 63 929 (1944)
- (17) 高橋, 武政: 日立評論, 30, 5号 (昭 23-12)
- (18) 一木: 日立評論々文集, 9号, 48 (1949)
- (19) 一木: 日立評論, 33, 1 (1951)
- (20) 一木: 日立評論, 33, 57 (1951)
- (21) 一木,花園: 電気30学会連合大会予稿 283(昭 30)
- (22) N. C. C. Modern Pyramids No. 2

| 原 | 対 | _ |
|----------------------------------|---|----------|
| 刷子保持器の腕 (Arm) の位置不適当 | 刷子保持器の腕(Arm)を調節する | 1 |
| 不均一な刷子の位置 | 刷子保持器の取付位置を調節する | - |
| 補極電流過大 | 補極電流を減少させる | 1 |
| 補極電流不足 | 補極電流を増加させる | 1 |
| 補極の空隙が小さすぎる | 空隙を無火花整流の限度まで大にしてやる | 1 |
| | 空階を無火花整流の限度まで小にしてやる | 1 |
| 補極の空隙が大きすぎる | 整流子を清浄にする、塵埃等故障の原因となるものを除去する | 1 |
| 整流子上の油、塵埃、又は炭素の粉 | 新しく整流子をみがく、刷子を揚げ清浄にする | 1 |
| 刷子摺動面上の金剛砂の粉 | 機械の負荷を減少させる | |
| 機械の負荷が大きすぎる | 機械据付の基礎を丈夫にする、又は電機子のバランスをとり或は軸受を直す | 1 |
| 機械に振動がある | 原因が複雑であるから電機の製造所に相談する | 1 |
| 電機子巻線の欠陥 | 接触面を清浄にし、保持器の腕と母線との取付を締める | 1 |
| 刷子保持器の腕と母線 (Busbar) との間の接触抵抗の不均一 | 各極性のスピンドル間の接続を良好にする | 1 |
| 刷子の端子と刷子保持器の腕との間の抵抗の不均一 | | 1 |
| 摺動接触中に於ける環材質の電気的な移行(負極側環の異常磨耗) | 環の極性を逆にする | 1 |
| 整流子又は環上に於ける急激な電気的尖頭負荷 | 更に研磨性のある刷子を使用する | 十 |
| 空気の湿度が高すぎる | 湿度を調節する | 1 |
| 空気の湿度が低すぎる | 湿度を調節する | 1 |
| 空気中に塵埃がありすぎる | 濾過器を装置する、窓を閉じる、原因を除去する 1000円である。 | + |
| 空気中に有害ガス又は酸性蒸気が含まれている | 清浄な空気で冷却する、更に Abrasive な刷子を用いる | + |
| スプリングの張力が低すぎる | | 1 |
| スプリングの張力が高すぎる | スプリングの圧力を調節する | 1 |
| スプリングの張力が不均一である | | 4 |
| 刷子の摩擦が大きすぎる | 更に摩擦の少い刷子を使用する | 4 |
| 刷子の研磨性不足 | 整流子又は環を削り直し、更に研磨性のある刷子を使用する | 4 |
| 刷子の研磨作用過大 | 研磨性のより少ない刷子に取換える | 4 |
| 刷子が油で汚れている | 新しい刷子に取替える | 4 |
| 異なる種類の炭素刷子を平行して使用している | 同一種類の品種の刷子を用いる | 4 |
| 刷子の整流子への重なり (Brush-Lap) が大きすぎる | 刷子及び刷子保持器の厚み寸法を適当に薄くする | 1 |
| 刷子の重なりが不十分である | もつと厚い刷子を用いる(刷子のよろめきから判断すること) | |
| 刷子のリード線及金具の欠陥 | 新しい刷子を用いる、リード線及金具を改良する | |
| 電蝕作用 (使用していない時に汚点を生ずる) | 機械を運転してない時は刷子を揚げておく | |
| 不適当な刷子の位置 | 正負荷刷子が正しく同一な所を通るようにする | |
| 垂直型刷子保持器が正しく装置されていない | 整流子から 2mm の距離を保つて放射状にある如く保持器を調節する | T |
| 反動型刷子保持器の傾斜角度が正しくない | 回転にうまく適合する如く保持器を調節する | ٦ |
| 刷子保持器が刷子の動きをさまたげる | 刷子保持器及び刷子を清浄にし、焼けた部分を除去する | ٦ |
| | 新しく刷子保持器を装置するか保持函を新しくする | 7 |
| 欠陥のある刷子保持器、刷子函が大きすぎる | 刷子保持器の腕(Arm)を強くする | 7 |
| 刷子保持器腕の強度が十分でない | ネジを締めつけて固くする | ٦ |
| ねじとリード線との接続がゆるんでいる | | ┪ |
| 刷子保持器が一直線に正しく装置されていない | 整流子に正しく平行する如く刷子保持器を整える | \dashv |
| 刷子保持器函が整流子片から離れ過ぎている | 整流子面から 2mm の間隔を保つて保持器を装置する | \dashv |
| 垂直型保持器が進み(又は遅れ)すぎている | 刷子保持器を遅らせ(又は進め)る | \dashv |
| 保持器の装置位置が片寄つている | 環の周辺上に適当な場所に刷子保持器を位置させる | + |
| マイカが切込んでない | マイカを切込む更に Abrsive な刷子を使用する | \dashv |
| マイカ切込みが深すぎる | マイカの厚みと同一な深さだけマイカを切り込む | - |
| 整流子片の銅表面が引き延ばされ整流子片間隔が狭くなつている | 整流子片の引き延ばされた部分を取去り必要あれば刷子の品質の異つたものを使用する | |
| 整流子又は環が真円でない | 整流子を調節する(削り直す、グラインドする) | |
| 整流子の接続が切れている | 整流子を再び半田付けする | |
| 整流子に高低がある | 整流子を削り直し又は研磨する | |
| 整流子に平坦になつている部分がある | 整流子を研磨し又は切削して落す | |
| 整流子が緩んでいる | 整流子を調節する若し必要ならば新しいマイカの絶縁をする | |

MANARAMANA MANARAMANA

日立製作所社員社外寄稿一覧

| 7941N-11102-7 H.D.FS | | | | | | | | |
|----------------------|----|-----|----|-----|------|-----|-----|-----|
| (昭和 | 20 | 1- | 10 | | 25.5 | 11 | 17 | 1 |
| | 3/ | TT. | 17 | | 120 | 1 | 4 | ٦ |
| (PU/IH | UL | - | 14 | / 1 | | 131 | / 1 | - 1 |

| 寄 稿 先 | 題 | 目 | 執 筆 者 所 属 | 執筆 | 者 |
|----------------------------------|---|--|----------------|---------------------|-------------|
| The American Chemical Society | The Ultraviolet Absorption Molten and Solidified Mixed NaNo ₂ NaNo ₃ , Nacl | d Salt Systems | 日立工場 | 酒井 | 磬 |
| 日 本 技 術 士 会 | 最近の大型船に 使用される蒸 | | 日立工場 | | 一郎 |
| 火 力 発 電 協 会 | 軟鋼管および低合金鋼管の | 初層ヘリアーク熔接 | 日立工場 | 川村 | 英 一 雄 二 |
| 日本電機工業会 | 昭和32年度中のわが社 | の 終 り (雷 動 丁 目) | 日立工機 | 橋本 | 威 |
| 電 気 公 論 社 | 最近のパイロットワイ | | 国分工場 | 川井 | 恵 養 雄 造 |
| オ ー ム 社 オ ー ム 社 | 第1編・変圧器 第3章 | | 国分工場 | 小 川 | 毅 |
| オ-ム社電気書院 | 第1編 · 変 圧 器 第 4 章 日 立 空 気 | 章 特殊変圧器 | 国分工場国分工場 | 小 川 小 林 t | 数 哲 郎 |
| Mele tota Const | | | 国 刀 工 物 | 中 野 暑 | 哲郎 郎 |
| 精 機 学 会 日本建設機械化 | 双物による加工, 歯りわが 国建設機械の | the same and the s | 亀有工場 | 森田 - | - 弘 |
| 日本機械学会 | ロープの多層巻きにより | 現況と将来 | 亀有工場 | WASANA WINDOWSKI TO | 条 雄 亡 治 |
| 鉄 道 新 社 | 日本のケーブル | カ ー (単 行 本) | 亀有工場 | 井上 | 啓 |
| 日刊工業新聞社 | 現場監督者のため | の原価管理 | 亀有工場 | 麻 生 | 武 |
| 日本機械学会小峰工業技術 | ボックスガータに | | 亀有工場 | | 亡 治 |
| 小 峰 工 業 技 術 工 業 調 査 会 | 圧縮機と送風 | 機の振動 | 川崎工場多賀工場 | 大谷 | 巌 |
| 応用物理学会 | | 「に関する注意 | 多賀工場 | 横山原松下 | E 次 甫 |
| 日本繊維機械学会 | ショックレススタースによる | THE DESIGNATION STORY ST | 亀戸工場 | 大 和 和 | |
| 硫 酸 協 会 | 硫酸工場の照 | 明について | 布 〒 丁 坦 | 37.77 | 产 治 |
| 東洋経済新報社 | 計算 | 明 に つ い て 機 械 | 亀戸工場 戸塚工場 | 高木小倉」 | 正 E 美 |
| 小峰電子工業KK | 自動化された交換機 | の検査について | 戸塚工場 | 小野多 | 泛 正 |
| 鉄 道 通 信 協 会 | クロスバー交換機の話クロスバ | (一 | 戸塚工場 | 山 内 易大 野 | E 平 徹 |
| K K 養 賢 堂 | 線の | 矯 正 | 戸塚工場 | 長 屋 | 稔 |
| 日刊工業新聞社 | 粘着テープの性 | | 絶縁物工場 | 山県島 | 117,070 T |
| 日刊工業新聞社 高分子学会 | FRP の電気機器への 鎖状真分子溶液にの) | , , , , , , , , , , , , , , , , , , , | 絶縁物工場 | 古賀 | 弥 |
| 四 | 鎖状高分子溶液につり | いての研究(2) | 中央研究所 | 上 山 松 俊原 田 | 守治豊 |
| 電子顕微鏡学会 | 新しい非点収 | 差 補 償 法 | 中央研究所 | over manner of | 言二郎 |
| 日 本 物 理 学 会 電 気 書 院 | 12月号学会ニュース "新強誘電 | | 中央研究所 | 古畑 | 2 5 5 |
| 電 気 書 院 電 気 書 院 | 各種放電管とそ 同位元素電磁分離装 | の 応 用 装 置置 (製 品 紹 介) | 中央研究所 | 20 (190) | t之助 始 |
| The American | On the Relation between | | 中央研究所中央研究所 | 大 倉 川 | 勉充 |
| Chemical Society | Hydrogen Electrode Res Electronic Structure of Elec | action and the trode Materials | 1 200136131 | 2 711 | |
| 質量分析研究会 | 質量分析計によるウラン同位体 て(第1報) | 存在比の測定につい | 中央研究所 | 森 戸岡 本 潤 | 望一 |
| | 170 - 110/ | | | 中島康 | 建 雄 |
| | | | | 津 山 大 村 - | 斉 |
| | a | | | 角 田 | 実 |
| 日刊工業新聞社 | 試作ビディコン | | 中中国网络 | 小貫文 | 20 (20) |
| | | | 中央研究所 | 武 井 幸日 比 正 | |
| オーム社 | 半導体に関する海 | 外ニュース | 中央研究所 | 伴 野 正徳 山 | 美巍 |
| 港 湾 荷 役 機 械 化 協 会 | 日 立 M 23 型 モ ビ - | - ルクレーン | 本 社 | 黒田元 | 9 1625 |