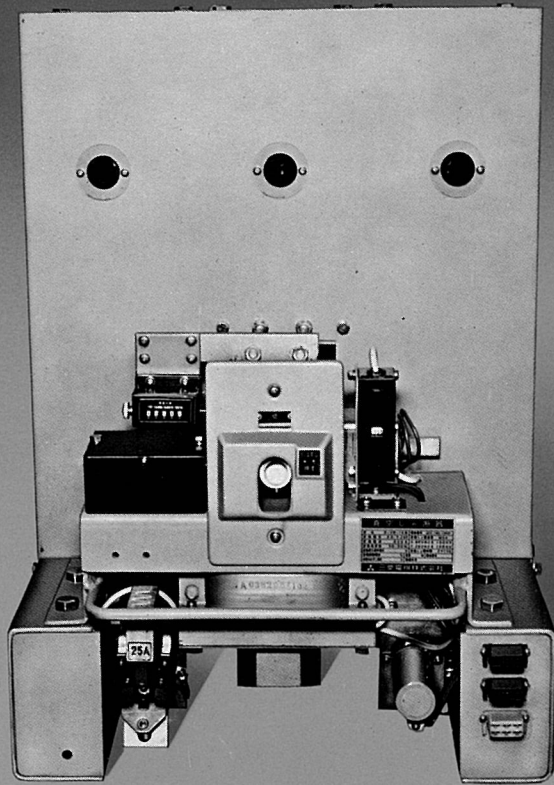


# 三菱VB形真空しゃ断器



70A

6-VB形真空しゃ断器は、真空しゃ断器の特長を十分生かし、さらなる構想によった特に小形、軽量で高信頼度の真空しゃ断器です。

三菱真空スイッチのすぐれたしゃ断性能により、小電流から短絡電流まで、全範囲の遅れ電流のしゃ断はもとよ

## 特長

### 1. 画期的に小形軽量

従来のしゃ断器にくらべ画期的に小形・軽量で取扱いが極めて簡単です。

### 2. 安全

しゃ断部が完全密閉構造であるため、有害ガス、じんあい等外部環境の影響を受けません。また、火災・爆発の心配もありません。

### 3. 長寿命で保守・点検が不要

接点間けきが短く、可動重量も軽く、また、接点の損耗もわずかなため、長寿命であり、保守点検が不要です。

り、コンデンサ電流、変圧器励磁電流しゃ断、さらには従来のしゃ断器では困難であった脱調しゃ断、異相地終しゃ断など安定してすぐれた性能を確認し、保証しています。

### 4. 無騒音

アークのしゃ断が真空中で行なわれるため、大電流しゃ断時でも爆発音を発生しません。

### 5. すぐれたしゃ断性能

真空スイッチ管の優秀な絶縁耐力回復特性により、従来のしゃ断器では困難であった脱調しゃ断や異相地絡しゃ断も可能です。

### 6. 各種用途に応じた据付方式

各種用途に応じるべく、固定形、引出形、V B形真空しゃ断器引出形収納用固定枠<スケルトン方式>等各種のものを製作しています。

## 定格

| 形名             | 6-VB-15                   |      | 6-VB-10                   |     |
|----------------|---------------------------|------|---------------------------|-----|
|                | JEC-145交流しゃ断器             |      | JEC-145交流しゃ断器             |     |
| 準換規格           | 7.2                       | 3.6  | 7.2                       | 3.6 |
| 定格電圧 KV        | 7.2                       | 3.6  | 7.2                       | 3.6 |
| 定格電流 A         | 600                       |      | 400                       |     |
| 定格周波数 Hz       | 50/60                     |      | 50/60                     |     |
| 定格しゃ断容量 MVA    | 150                       | 100  | 100                       | 50  |
| 定格投入電流 KA      | 32.8                      | 43.7 | 21.8                      |     |
| 定格短時間電流 KA     | 13.1                      | 17.5 | 8.7                       |     |
| 開極時間 S         | 0.025                     |      | 0.025                     |     |
| 定格しゃ断時間 サイクル   | 3                         |      | 3                         |     |
| 再起電圧 < > 号 KHz | < II > 20                 |      | < II > 20                 |     |
| 絶縁階級           | 6                         |      | 6                         |     |
| 標準動作責務         | 0-1分-CO-3分-COおよびCO-15秒-CO |      | 0-1分-CO-3分-COおよびCO-15秒-CO |     |
| 無負荷投入時間 S      | 0.10                      |      | 0.10                      |     |
| 重量 Kg          | 80                        |      | 75                        |     |
| 投入操作方式         | 電気、手動                     |      | 電気、手動                     |     |
| 投入制御方式         | 電気                        |      | 電気                        |     |
| 投入操作電流 A       | 50<DC100V>                |      | 50<DC100V>                |     |
| 引きはずし操作方式      | 電気、手動                     |      | 電気、手動                     |     |
| 引きはずし操作電流 A    | 4<DC100V>                 |      | 4<DC100V>                 |     |

## 構造

操作方式は、電磁ソレノイド操作を標準としますが、手動による開閉装置も持っています。

操作機構は全位置において引きはずし自由です。

投入操作制御方式には、CX制御方式を採用しており、

しゃ断器に内蔵します。付属装置として補助スイッチ6回路、開閉表示器、動作回数計、接点消耗表示、電圧引きはずし装置、コンデンサ引きはずし電源装置、しゃ断器引出機構等必要に応じて簡単に組み込むことができます。

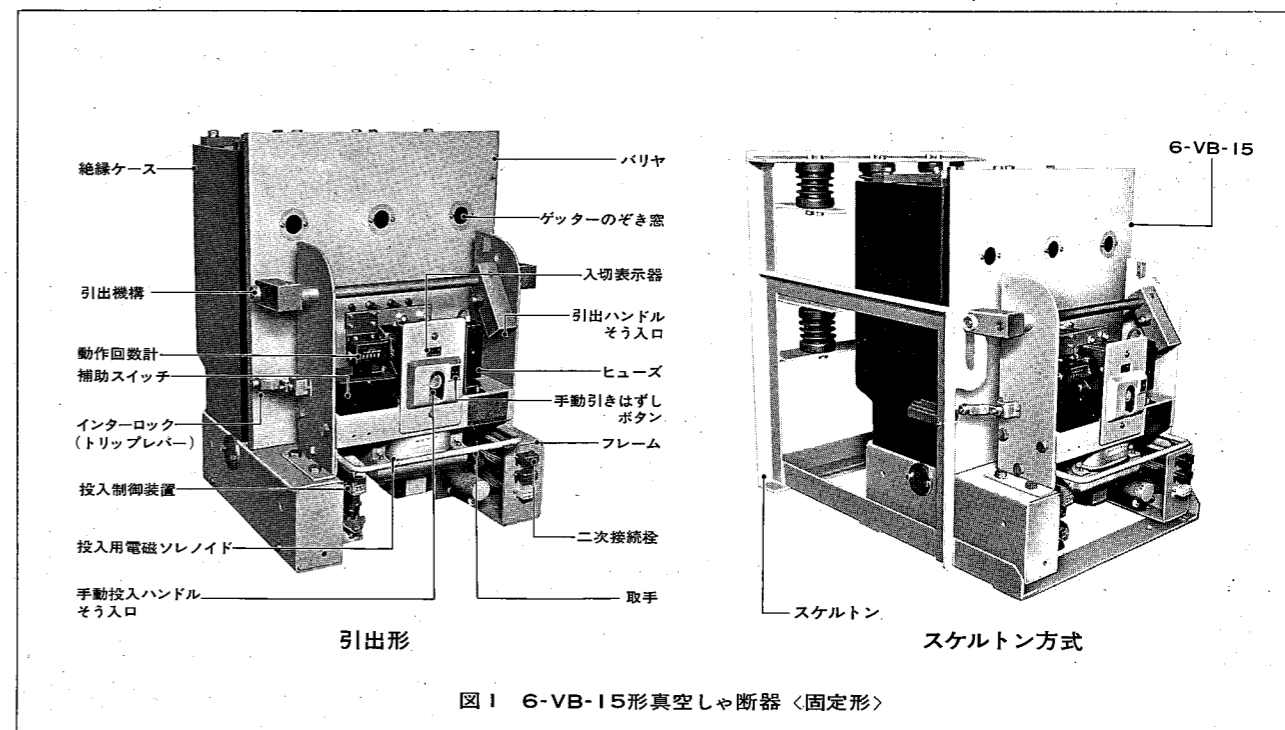


図1 6-VB-15形真空しゃ断器<固定形>

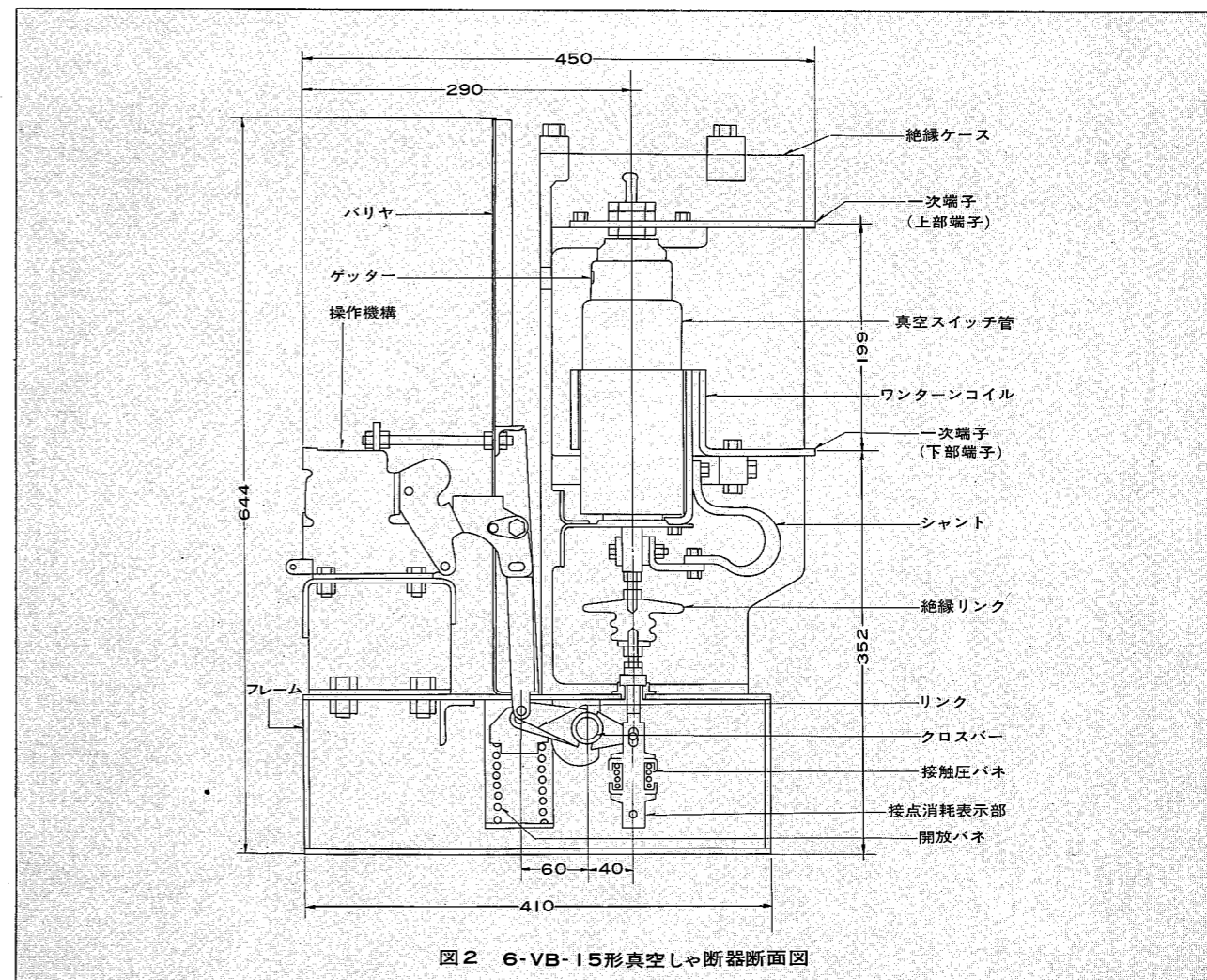


図2 6-VB-15形真空しゃ断器断面図

# 真空度判定方法と電氣的寿命判定法

真空しゃ断器の接点の消耗は非常に僅少なため、定格しゃ断電流を50回、真空スイッチ管を交換しないでしゃ断することができ、接点消耗量2mm以下です。

また定格負荷電流(600A)は、50,000回交換なしで開閉が可能です。

寿命を大別すると真空度の寿命、機械的寿命、電氣的寿命となります。

## 1. 真空度の判定

真空しゃ断器は、バルブ内部の高真空度を利用してしゃ断特性、絶縁特性が確保されているため、この真空度の維持が最も重要です。

### (a)破損などによる真空度の喪失

真空スイッチ管が破損すると、短時間内に真空ではなくなるため、真空と大気圧との判別のためにゲッターを設けています(取付位置は断面図参照)。

真空中ではゲッター蒸着部が黒色あるいは銀色で鏡面のような光沢がありますが、大気中ではこの部分が乳白色となり光沢がなくなるため、簡単に判定ができます。

### (b)経年による真空度の変化

当社の伝統ある密封形イグナイトロン製造技術により製作しているため、経年による真空度の低下は、ほとんどありませんが、同相極間に商用周波による15kV程度の耐圧試験により真空度が判定できます。またゲッター蒸着部の変色でもある程度判定できます。

### (c)使用回数と真空度

しゃ断電流、回数にはほとんど影響されず、開閉時の内部ガス発生もありません。逆に開閉により真空度がよくなる傾向があります。必要により15kV程度の耐圧試験で判定できます。

## 2. 機械的寿命

真空しゃ断器に設けてある開閉度数計で判定できます。

## 3. 電氣的寿命

単位アーク電荷量当りの接点消耗量増加率はしゃ断電流により増える傾向にあります。

この真空しゃ断器の接点消耗量の限界値は2mmです。接点消耗量は接点消耗表示部のワイブ長で測定できます。

## 3. 主要部密封、高寿命の点から

特殊ガスの発生する化学、石油工場等

## 4. 高開閉ひん度、高速度開閉の点から

炉用開閉器、配電器具、高速度再閉路しゃ断器

## 5. 高性能の点から

回路条件の過酷な所、再起電圧の過酷な所、コンデンサ開閉用等

# 適用と性能

6-VB形真空しゃ断器は、6kVおよび3kV級回路の変圧器・電動機・電灯・コンデンサバンクなどあらゆる回路のしゃ断器として使用できますが、特に真空しゃ断器の特長から、次のような用途にすぐれた性能を発揮します。

### 1. 小形軽量、安全性から

炭坑、化学工場、船舶、ビルディング等

### 2. 無保守、無点検から

無人変電所等保守点検の困難な場所

## 6-VB-15形真空しゃ断器短絡試験成績

| 試験動作責務   | 試験周波数 Hz | 給与電圧 kV    | 回復電圧 % | 試験相 | しゃ断電流  |       | しゃ断時間<サイクル> |      |      | 投入電流 kV | 備考 |
|----------|----------|------------|--------|-----|--------|-------|-------------|------|------|---------|----|
|          |          |            |        |     | 対称分 kV | 直流分 % | 開極          | アーク  | 全    |         |    |
| O <1分>   | 60       | 7.2 × 1.17 | 103    | A   | 13.4   | 46    | 1.2         | 0.6  | 1.8  | —       |    |
|          |          |            |        | B   | 13.1   | 0     |             | 0.6  | 1.8  |         |    |
|          |          |            |        | C   | 12.9   | 46    |             | 0.2  | 1.4  |         |    |
| Co <15秒> | 60       | 7.2 × 1.17 | 100    | A   | 13.1   | 40    | 1.0         | 0.65 | 1.65 | 42.4    |    |
|          |          |            |        | B   | 13.2   | 55    |             | 0.65 | 1.65 |         |    |
|          |          |            |        | C   | 13.2   | 15    |             | 0.3  | 1.3  |         |    |
| Co <15秒> | 60       | 7.2 × 1.17 | 100    | A   | 13.2   | 35    | 1.2         | 0.5  | 1.7  | 43.2    |    |
|          |          |            |        | B   | 13.2   | 55    |             | 0.5  | 1.7  |         |    |
|          |          |            |        | C   | 13.0   | 20    |             | 0.2  | 1.4  |         |    |

## 6-VB-10形真空しゃ断器短絡試験成績

| 試験動作責務   | 試験周波数 Hz | 給与電圧 kV | 回復電圧 % | 試験相 | しゃ断電流  |       | しゃ断時間<サイクル> |      |      | 投入電流 kA | 備考 |
|----------|----------|---------|--------|-----|--------|-------|-------------|------|------|---------|----|
|          |          |         |        |     | 対称分 kA | 直流分 % | 開極          | アーク  | 全    |         |    |
| O <1分>   | 60       | 7.2     | 96     | A   | 9.0    | 55    | 1.2         | 0.25 | 1.45 | —       |    |
|          |          |         |        | B   | 8.7    | 50    |             | 0.25 | 1.45 |         |    |
|          |          |         |        | C   | 9.0    | 5     |             | 0.15 | 1.35 |         |    |
| Co <15秒> | 60       | 7.2     | 94     | A   | 8.3    | 5     | 1.2         | 0.3  | 1.5  | 22.7    |    |
|          |          |         |        | B   | 8.5    | 55    |             | 0.6  | 1.8  |         |    |
|          |          |         |        | C   | 8.4    | 50    |             | 0.6  | 1.8  |         |    |
| Co <15秒> | 60       | 7.2     | 94     | A   | 8.2    | 50    | 1.3         | 0.3  | 1.6  | 24.1    |    |
|          |          |         |        | B   | 8.5    | 40    |             | 0.3  | 1.6  |         |    |
|          |          |         |        | C   | 8.4    | 10    |             | 0.1  | 1.4  |         |    |

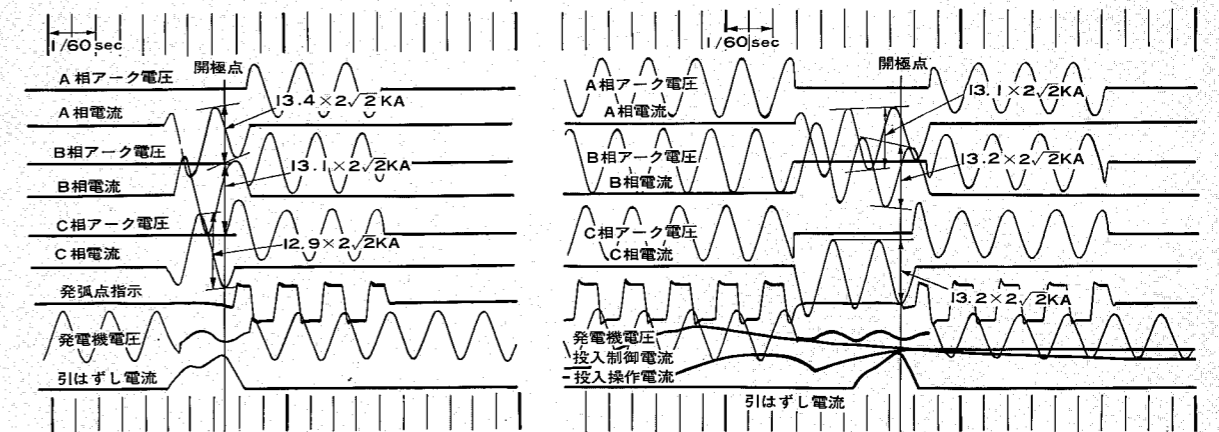


図3 6-VB-15形真空しゃ断器三相短絡試験オシログラム<7.2kV 150MVA>

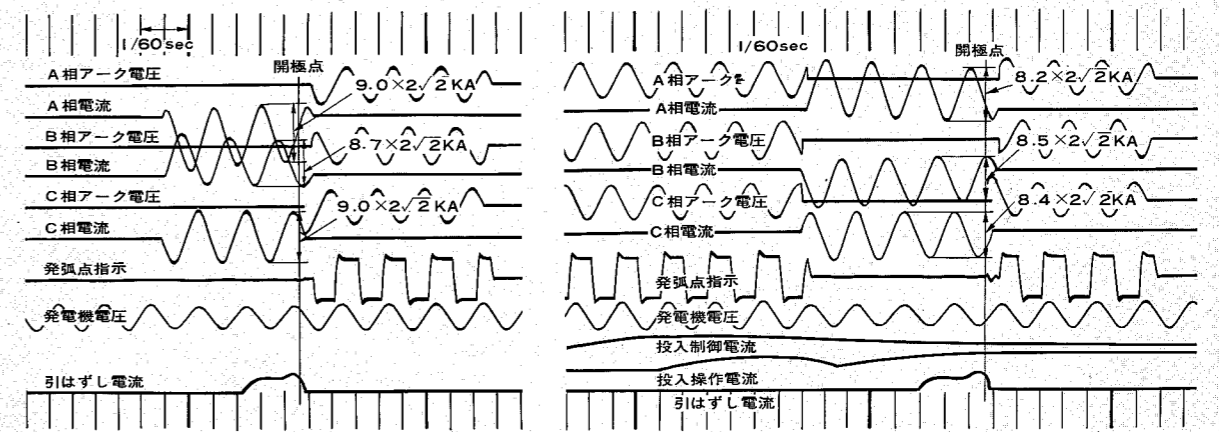


図4 6-VB-10形真空しゃ断器三相短絡試験オシログラム<7.2kV 100MVA>

# 投入操作制御装置

6-VB形高圧真空しゃ断器の構成は、投入用電磁ソレノイドおよびその制御装置（内蔵を標準）による電気操作を標準としています。手動による開閉装置も設けています。

投入制御方式には、従来のXY方式および機械的連動機構を採用したその他の方式とは構想を異にしたCX方式を採用しているため、耐久性、信頼性とも抜群の性能を発します。

基本回を図4に、動作試験オシログラムの一例を図5に示します。

## 1. 動作

(a) 投入制御開閉器CScを閉じれば、コンデンサCの充電電流によって継電器⊗が励磁されその接点Xを閉じる。

(b) 接点Xが閉じれば投入コイル CM が励磁され、しゃ断器を投入する。一方コイル⊗に流れるコンデンサCの充電電流は、時間とともに減少し、継電器⊗の落下電流以下になれば接点Xは開放し、コイル

CM の励磁を断つ。

(c) 投入制御開閉器CScを開にすることによってのみ、コンデンサCの放電が抵抗Rを通じて行なわれ、電氣的に復帰状態となるので完全に電氣的引きはずし自由方式を満足します。

## 2. 直流操作

直流電源による操作回路は図4のとおりです。

## 3. 交流操作

交流電源による操作の場合は、シリコン整流器によって全波整流を行ない、その他は直流電源による操作と同じです。

(a) 操作電源

交流投入操作電源は、二次電圧110または220Vで2kVA以上のものご使用ください。

(b) シリコン整流器

シリコン整流器をしゃ断器に内蔵できますが、2台以上のしゃ断器を1個の整流器で操作する場合は別置となります。

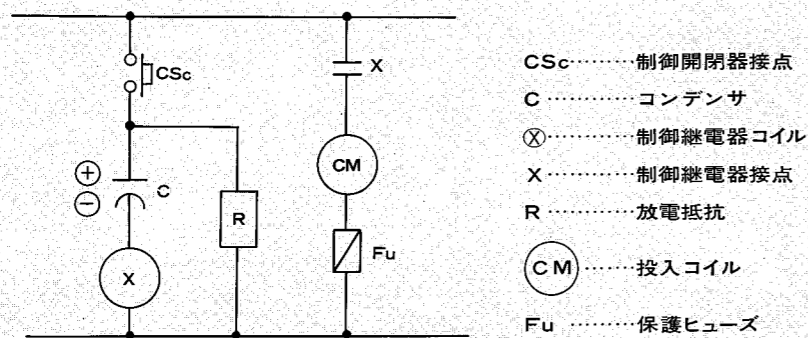


図5 投入操作基本回路

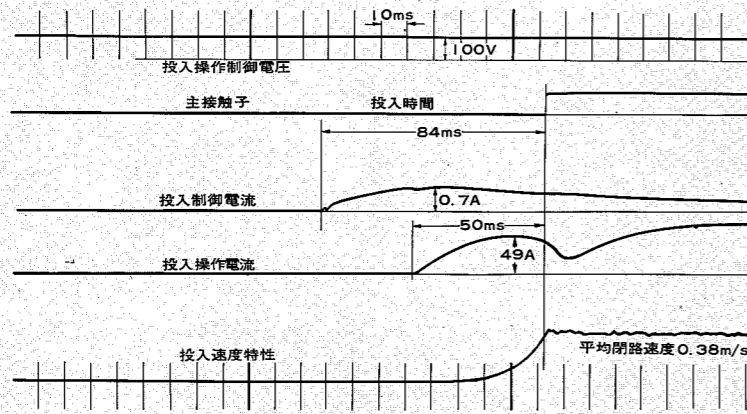


図6 6-VB-15形 真空しゃ断器投入操作オシログラム

# 標準操作制御回路

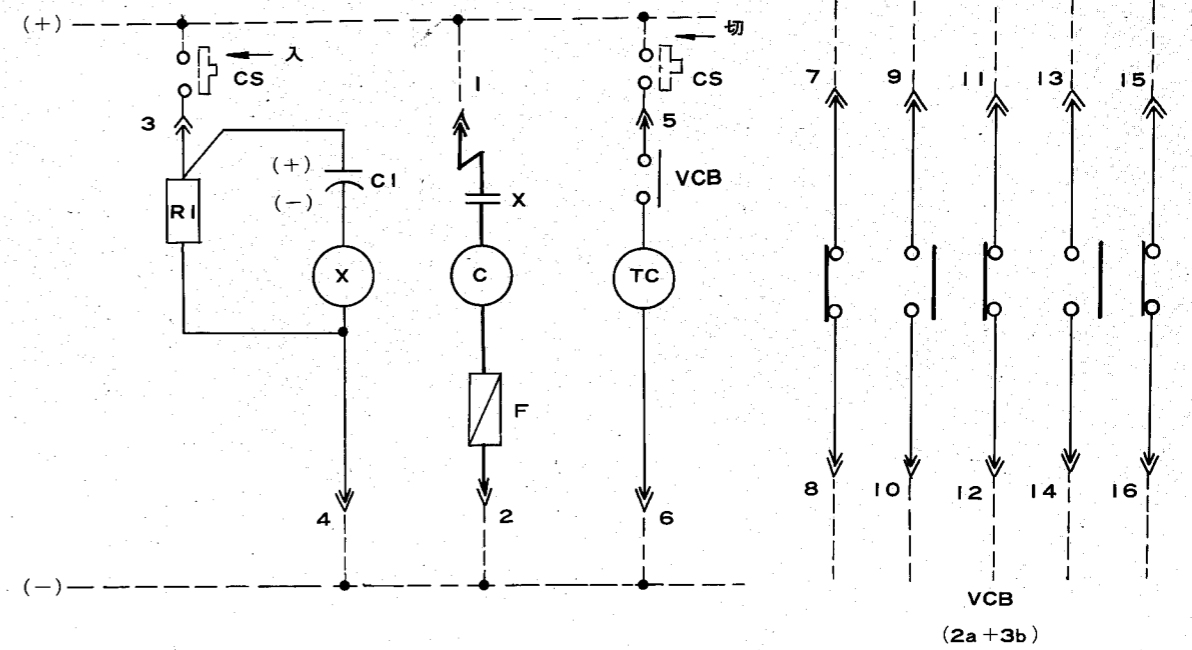


図7 標準操作制御回路I（直流電源の場合）

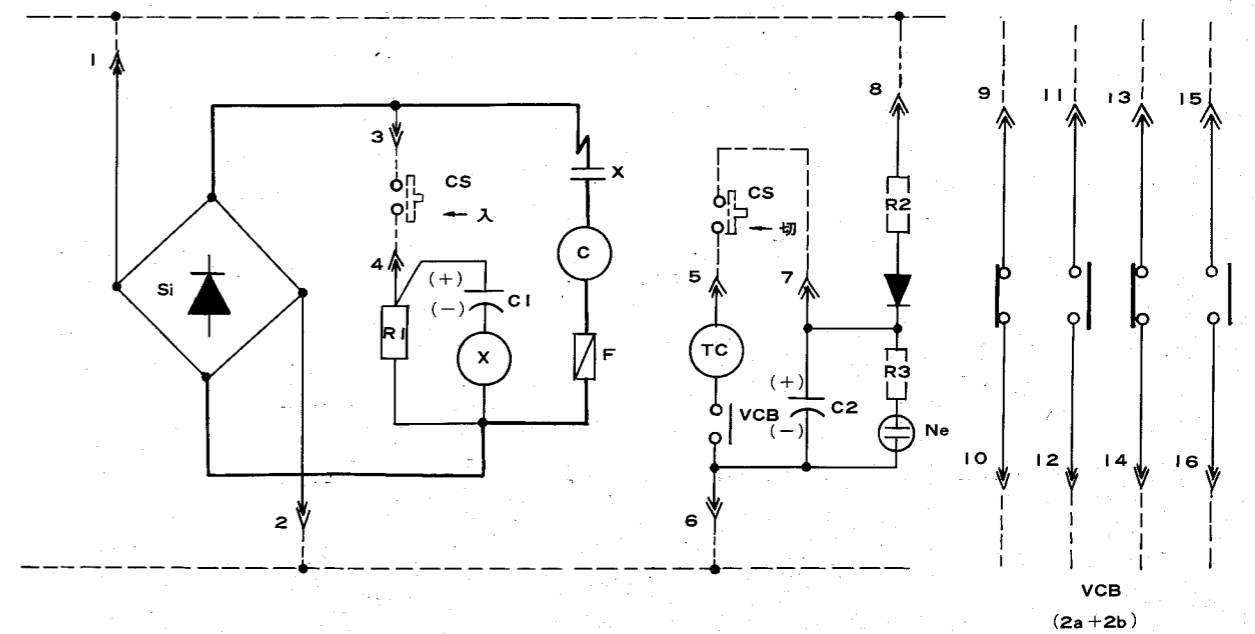
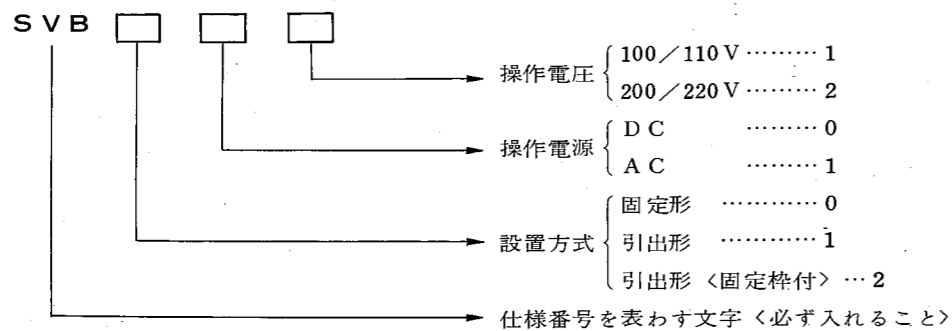


図8 標準操作制御回路II（交流電源の場合）

### 仕様一覧表

| 設置方式          | 操作制御電源 | 操作・制御電圧(V) | 結線図 | 仕様番号   |
|---------------|--------|------------|-----|--------|
| 固定形           | DC     | 100/110    | 回路Ⅰ | SVB001 |
|               |        | 200/220    | 回路Ⅰ | SVB002 |
|               | AC     | 100/110    | 回路Ⅱ | SVB011 |
|               |        | 200/220    | 回路Ⅱ | SVB012 |
| 引出形           | DC     | 100/110    | 回路Ⅰ | SVB101 |
|               |        | 200/220    | 回路Ⅰ | SVB102 |
|               | AC     | 100/110    | 回路Ⅱ | SVB111 |
|               |        | 200/220    | 回路Ⅱ | SVB112 |
| 引出形<br>(固定枠付) | DC     | 100/110    | 回路Ⅰ | SVB201 |
|               |        | 200/220    | 回路Ⅰ | SVB202 |
|               | AC     | 100/110    | 回路Ⅱ | SVB211 |
|               |        | 200/220    | 回路Ⅱ | SVB212 |

### 仕様番号の説明



※引出形の場合には、詳細資料を準備しておりますので別途ご請求ください。

## 付属装置

#### 1. 電圧引きはずし装置

自動復帰形で直流・交流とも直接操作が可能です。

#### 2. コンデンサ引きはずし電源装置

〈キャパシタトリップ〉

コンデンサに充電しておき、引きはずし指令接点を閉じることにより、電圧引きはずし装置のコイルに放電してしゃ断器を引きはずします。したがって、電圧引きはずし装置と継電器とを組み合わせることで、不足電圧引きはずし装置の役目もかねることができ、整流器には、シリコン整流器を使用し、コンデンサは急充放電形電解コンデンサを使用しており、充電時間は0.1秒程度で引きはずし可能です。75%電圧でも十分引きはずし可能です。コンデンサの充電状態は、ネオンランプの点灯によって確認できます。

#### 3. 補助スイッチ

補助スイッチは、絶縁物モールドケースを基体とした構造で、1組に6回路分の接点を有し、簡単に常開、常閉接点の組換えが可能です。

接点容量は連続10Aであります。

#### 4. 開閉表示器

しゃ断器の接点を目視することができないため、機械的表示器をしゃ断器中央の所に設置しています。

#### 5. 動作回数計

機械的寿命を判定するために動作回数計をしゃ断器前面に設けています。

## 外形寸法

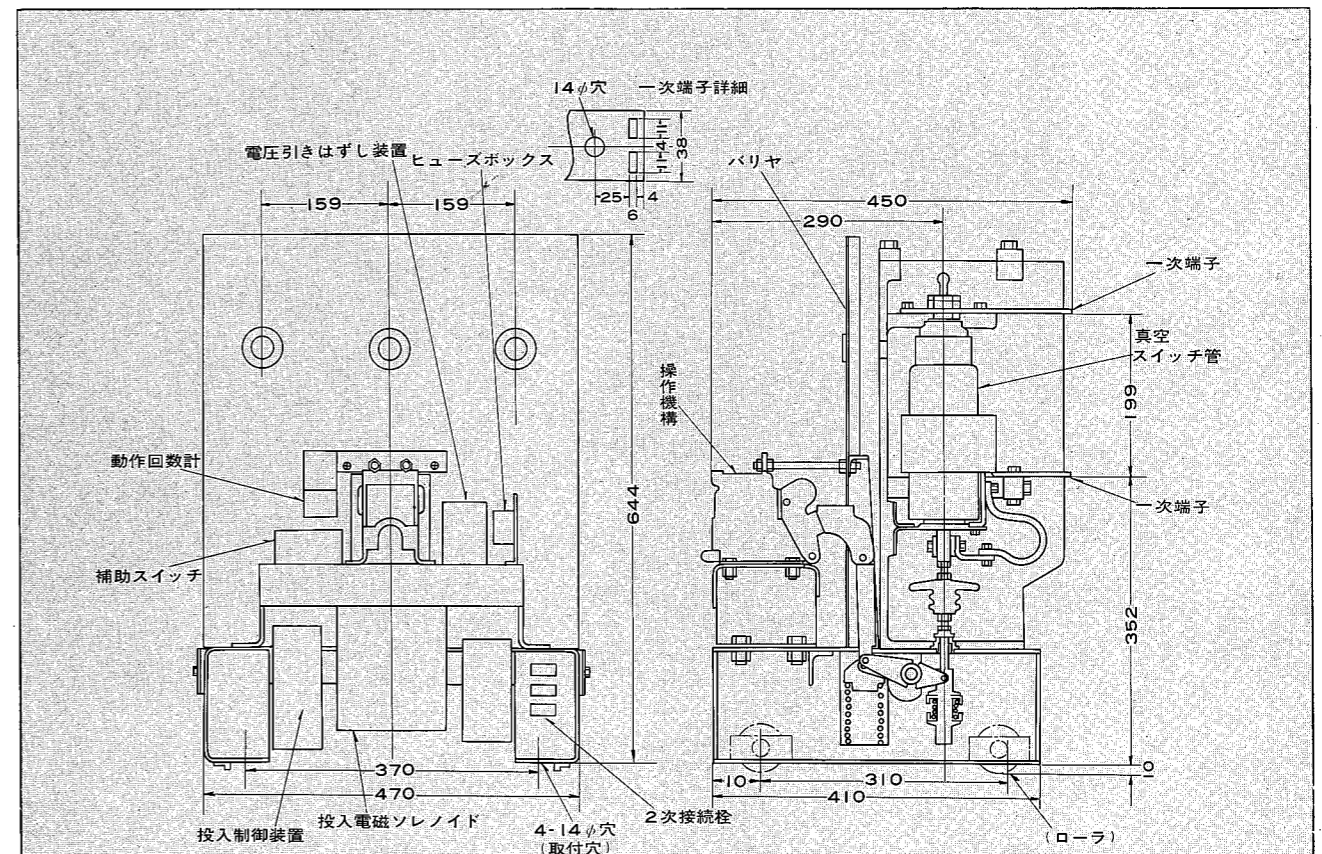


図9 6-VB形真空しゃ断器〈固定形〉外形寸法

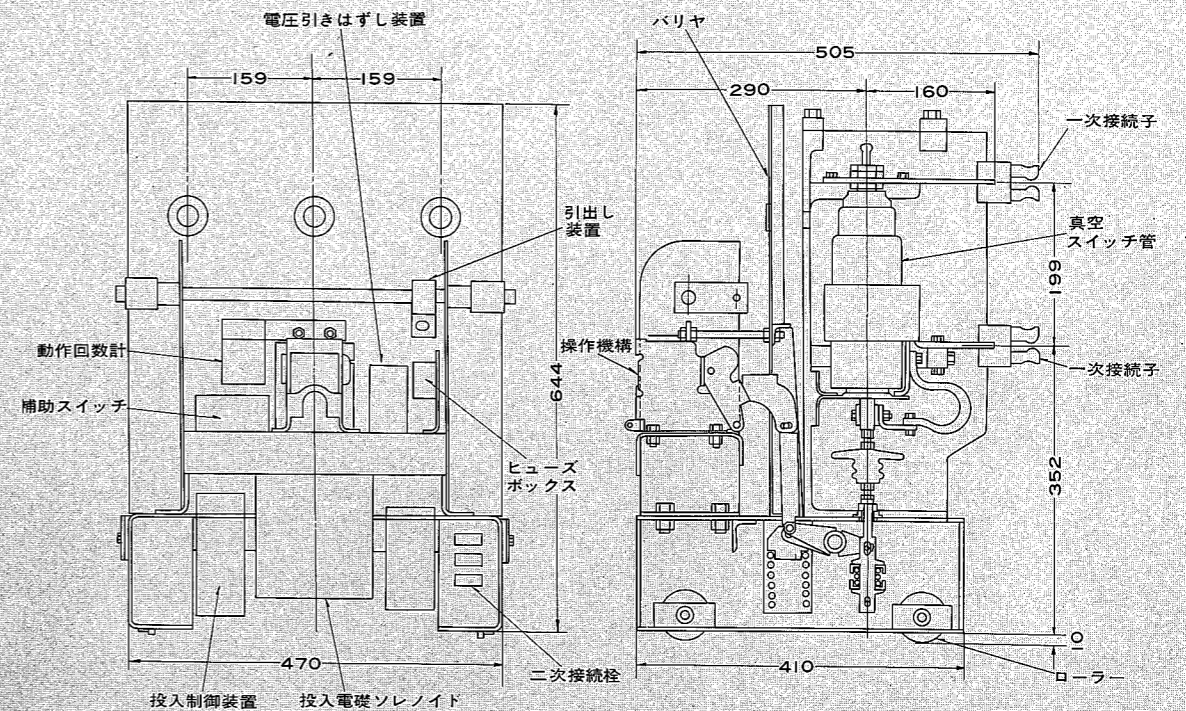
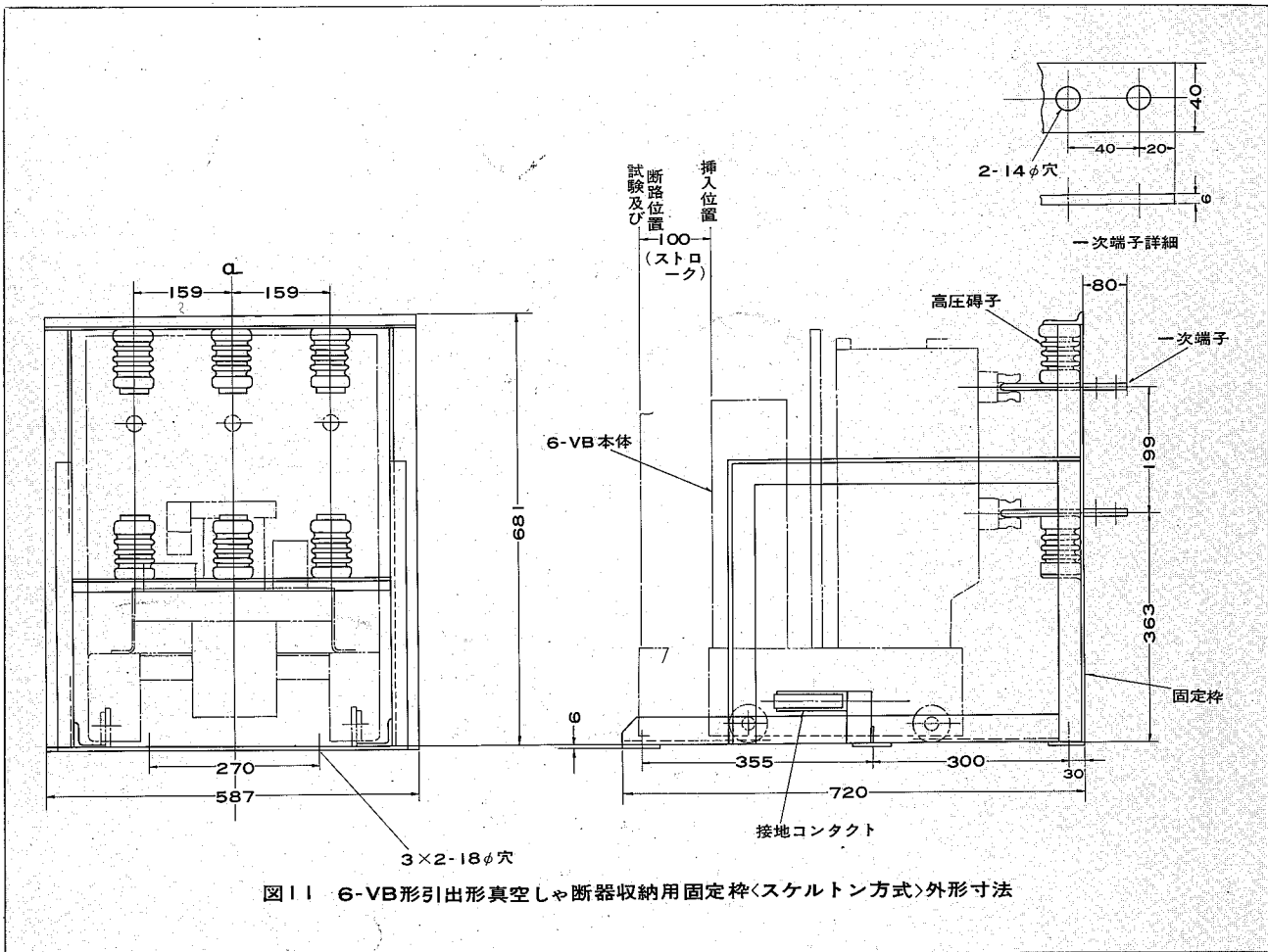


図10 6-VB形真空しゃ断器〈引出形〉外形寸法

# 三菱VB形真空しゃ断器



## 三菱電機株式会社

|          |                          |      |                    |
|----------|--------------------------|------|--------------------|
| 本社       | 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号/三菱電機ビル | ☎100 | 東京(03)218-2823     |
| 東京機器営業所  | 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号/三菱電機ビル | ☎100 | 東京(03)218-3651     |
| 大阪機器営業所  | 大阪市北区堂島北町8-1             | ☎530 | 大阪(06)344-1231大代   |
| 名古屋商品営業所 | 名古屋市中村区広井町3-88/大名古屋ビル    | ☎450 | 名古屋(052)561-5311大代 |
| 福岡商品営業所  | 福岡市天神2-12-1/天神ビル         | ☎810 | 福岡(092)75-6231大代   |
| 札幌商品営業所  | 札幌市北二条西4-1/北海道ビル         | ☎060 | 札幌(011)261-9111大代  |
| 仙台商品営業所  | 仙台市大町1-1-30/新仙台ビル        | ☎980 | 仙台(0222)21-1211大代  |
| 北陸商品営業所  | 金沢市小坂町西97                | ☎920 | 金沢(0762)52-1151大代  |
| 広島商品営業所  | 広島市中町7-32/日本生命ビル         | ☎730 | 広島(0822)47-5111大代  |
| 高松商品営業所  | 高松市鶴屋町2-1                | ☎760 | 高松(0878)51-0001大代  |
| 新潟営業所    | 新潟市東大通1-12/北陸ビル          | ☎950 | 新潟(0252)45-2151大代  |
| 機器静岡営業所  | 静岡市小籠2-1-22              | ☎420 | 静岡(0542)82-2061大代  |
| 機器浜松営業所  | 浜松市上西町42-5               | ☎430 | 浜松(0534)63-6121大代  |