

# RF 装置真空遮断器の更新

## 仕 様 書

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

那珂フュージョン科学技術研究所

ITER プロジェクト部 RF 加熱開発グループ

## 1. 一般仕様

### 1.1 件名

RF 装置真空遮断器の更新

### 1.2 目的

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）では、日欧の国際約束である JT-60SA におけるプラズマ加熱実験を着実に実施するため、老朽化した既設加熱装置の電源機器等の更新を進めている。本件では、RF 装置の電源機器のうち、老朽化した真空遮断器を更新するものである。

### 1.3 契約範囲

RF 装置真空遮断器の更新 1 式

### 1.4 納 期

令和 9 年 3 月 26 日

ただし、具体的な作業日については、QST と受注者間で協議の上、QST 内における実験及び作業スケジュールに支障の無い時期を選定するものとする。

### 1.5 納入場所及び納入条件

#### 1.5.1 納入場所

茨城県那珂市向山 801-1

QST 那珂フュージョン科学技術研究所 JT-60 加熱電源棟 トランスヤード

#### 1.5.2 納入条件

据付調整後渡し

### 1.6 提出図書

下表に示す提出図書を提出時期までに提出すること。

| No | 書類名             | 提出時期         | 部数  | 確認 | 電子データ |
|----|-----------------|--------------|-----|----|-------|
| 1  | 全体工程表           | 契約後速やかに      | 2 部 | 要  | 要     |
| 2  | 確認図             | 製作着手前        | 2 部 | 要  | 要     |
| 3  | 現地作業要領書（体制表を含む） | 作業開始 2 週間前まで | 2 部 | 要  | 要     |
| 4  | 工場試験検査成績書       | 納入時          | 2 部 | 不要 | 要     |
| 5  | 現地試験検査成績書       | 納入時          | 2 部 | 不要 | 要     |

|    |                       |                                                   |       |      |      |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------|-------|------|------|
| 6  | 完成図書（取扱説明書を含む）        | 納入時                                               | 2 部   | 不要   | 要    |
| 7  | 現地作業週間工程表             | 当該前週の金曜日<br>（当該週前後 1 週間の工程を含む）                    | 1 部   | 不要   | 要    |
| 8  | 再委託承諾願<br>（QST 指定様式）  | 作業開始 2 週間前まで<br>※下請負等がある場合に提出のこと。                 | 1 部   | 要    | 不要   |
| 9  | 外国人来訪者票<br>（QST 指定様式） | 入構の 2 週間前まで<br>※外国籍の者、又は、日本国籍で非居住の者の入構がある場合に提出のこと | 電子データ | 要    | 要    |
| 10 | その他 QST が要求する書類       | 随時                                                | 都度協議  | 都度協議 | 都度協議 |

（提出場所）

QST 那珂フュージョン科学技術研究所  
ITER プロジェクト部 RF 加熱開発グループ

（確認方法）

「確認」は次の方法で行う。

QST は、確認のために提出された図書を受領したときは、期限日を記載した受領印を押印して返却する。また、当該期限までに審査完了し、受理しない場合には修正を指示し、修正等を指示しないときは、受理したものとする。

ただし、「再委託承諾願」は、QST 確認後、書面にて回答するものとする。「外国人来訪者票」は QST の確認後、入構可否を電子メールで通知するものとする。

（提出方法）

各提出図書の要確認書類は、QST の確認印を押印したコピーを納入時に紙面で提出すること。また、提出媒体が「電子データ」となっている提出書類については、CD-R/DVD-R/電子メール又は契約後に QST が提示するオンラインストレージにより、電子データを 1 式提出すること。データは Microsoft Office/DXF 又は PDF ファイル形式で提出すること。

## 1.7 検査条件

1.5 項に示す納入場所に据付後、2.3 項に定める試験検査及び 1.6 項に示す提出図書が提出されたことを QST 職員が確認したことをもって検査完了とする。

## 1.8 支給品及び貸与品

### 1.8.1 支給品

作業に必要な電力（100V、200V）は、QST の指定する場所において無償にて支給する。

### 1.8.2 貸与品

装置専用の特殊工具、ハンドル、治工具、リフター、その他装置に付属する作業工具は無償で貸与する。

## 1.9 品質管理

本業務に係る全ての工程において、以下の事項等について十分な品質管理を行うこととする。

- (1) 管理体制
- (2) 設計管理
- (3) 外注管理
- (4) 現地作業管理
- (5) 材料管理
- (6) 工程管理
- (7) 試験・検査管理
- (8) 不適合管理
- (9) 記録の保管
- (10) 重要度分類
- (11) 監査

## 1.10 適用法規・規格基準

### 1.10.1 QST 内諸規程、規則等

- (1) 那珂フュージョン科学技術研究所安全衛生管理規則
- (2) 那珂フュージョン科学技術研究所防火管理規則
- (3) 那珂フュージョン科学技術研究所電気工作物保安規程・規則
- (4) 那珂フュージョン科学技術研究所事故対策規則、要領
- (5) 那珂フュージョン科学技術研究所リスクアセスメント実施要領
- (6) その他、那珂フュージョン科学技術研究所内諸規程

### 1.10.2 法規・規格・基準等

- (1) 電気事業法
- (2) 労働基準法

- (3) 労働安全衛生法
- (4) 消防法
- (5) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律
- (6) 日本産業規格（JIS）
- (7) 電気設備に関する技術基準を定める省令
- (8) 電気学会電気規格調査会標準規格（JEC）
- (9) 日本電機工業会標準規格（JEM）
- (10) 日本電気協会規格内規程（JEC-8001）
- (11) 日本電線工業会規格（JCS）
- (12) その他、受注業務に関し、適用又は準用すべき全ての適用法令・規格・基準

#### 1.11 安全管理

- (1) 作業計画に際し、綿密かつ無理のない工程を組み、材料、労働安全対策等の準備を行い、作業の安全確保を最優先としつつ、迅速な進捗を図るものとする。また、作業遂行上既設物の保護及び第三者への損害防止にも留意し、必要な措置を講ずるとともに、火災その他の事故防止に努めるものとする。
- (2) 作業現場の安全衛生管理は、法令に従い受注者の責任において自主的に行うこと。
- (3) 受注者は、業務の実施に当たって各種届の提出等、必要な手続を行うこと。
- (4) 受注者は、業務の実施に当たって関係法令及び所内規程を遵守すること。また、QST が安全確保のための指示を行ったときは、その指示に従うこと。
- (5) 受注者は、作業内容及び作業中の安全について、事前に QST と十分な打合せを行った後、作業に着手すること。
- (6) 受注者は、作業現場の見やすい位置に、作業責任者名及び連絡先等を表示すること。
- (7) 作業中は、常に整理整頓を心掛ける等、安全及び衛生面に十分留意すること。

#### 1.12 契約不適合責任

契約不適合責任については、契約条項のとおりとする。

#### 1.13 成果の帰属

本業務により得られた成果を利用又は処分する権利は QST に帰属する。提出された書類及び電子データの所有権は全て QST に帰属するものとする。ただし、受注者は書面により事前の QST の承認を得て、この成果を利用できるものとする。

#### 1.14 機密保持

受注者は、本業務の実施に当たり、知り得た情報を厳重に管理し、本業務遂行以外の目的で、受注者及び下請会社等の作業員を除く第三者への開示、提供を行ってはならない。

ただし、事前に書面により QST の承認を得た場合はこの限りではない。

#### 1.15 グリーン購入法の推進

- (1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に適合する環境物品（事務用品、OA 機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。
- (2) 本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

#### 1.16 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、QST と協議の上、その決定に従うものとする。

## 2. 技術仕様

### 2.1 概要

本件では、RF 定常系電源設備において使用している真空遮断器（以下「VCB」という。）を更新するものである。第 1 図に定常系電源設備の単線結線図及び盤配列を示す。第 2 図に JT-60 加熱電源トランスヤード機器配置図を示す。

### 2.2 更新内容

#### 2.2.1 VCB の仕様

(1) 表 1 に既設 VCB の仕様を示す。既設 VCB と同等仕様の VCB へ更新すること。第 3 図に既設 VCB 外形図を示す。第 4 図と第 5 図に既設 VCB 操作回路図を示す。

表 1 既設 VCB 仕様

| 項目        | 既設VCB仕様      |
|-----------|--------------|
| 設備名       | 定常系電源設備      |
| 遮断器番号     | 52A          |
| 定格電圧      | 7.2kV        |
| 定格電流      | 1200A        |
| 周波数       | 50Hz         |
| 定格遮断電流※   | 25kA         |
| 定格短時間電流※  | 25kA         |
| 定格投入電流    | 50kA         |
| 定格遮断時間    | 3サイクル        |
| 定格開極時間    | 0.03sec      |
| 無負荷投入時間   | 0.15sec      |
| 投入操作電圧／電流 | DC100V 56A   |
| 投入制御電圧／電流 | DC100V 0.8A  |
| 引き外し電圧／電流 | DC100V 2.9A  |
| モデル       | VE-2（明電舎製）   |
| 型式        | VBED-6525S-F |
| 準拠規格      | JEC-181-1975 |
| 台数        | 1台           |

※定格遮断電流 20kA可

- (2) 既設VCBと外形及び回路取り合いの互換性があること。既設盤内の取合い部及び機械的な構造部の改造を行わずに、VCBの接続、引出しが可能なこと。
- (3) VCB本体には、動作回数計、開閉表示器及び手動引き外し装置を設けること。
- (4) VCBには、接点を出力するための補助開閉器を設けること。

- (5) 制御回路プラグは容易に接続・切離しが可能なこと。
- (6) VCBの操作電源は、既存のDC100Vの電源を使用すること。
- (7) VCBが「接続」「引出し」の中間位置、あるいはインターロックレバーが下げられている場合には、機械的、電氣的にVCBの閉路操作ができないようにすること。
- (8) VCBは、引出し形とする。
- (9) VCBは、試験位置（主回路から切り離された状態）で入切の操作ができること。

## 2.2.2 VCB の更新作業

- (1) 既設VCBから制御回路プラグを取り外すこと。
- (2) 既設VCBは、リフターを用いて盤から撤去する。また、撤去したVCBは、QSTの指示に従い、JT-60加熱電源棟RF電源室Ⅰ内に運搬すること。
- (3) 新規VCBは、リフターを用いて盤内に挿入すること。
- (4) 新規VCBの本体に制御回路プラグを接続する。プラグの形状が異なる場合は、新規VCBに合わせてプラグ及びケーブルを改修すること。
- (5) VCB操作治具一式を付属すること。

## 2.3 試験検査

本更新に関する試験検査として、以下の試験を実施すること。なお、現地試験の詳細については、事前に現地試験検査要領書を提出し、QSTの確認を得ること。

### 2.3.1 工場試験

外観構造検査、絶縁抵抗測定、動作試験等を実施し、性能及び機能等に異常のないこと。

### 2.3.2 現地試験

#### (1) 外観構造検査

VCB を盤内に挿入する前に外観及び配線状態を目視で確認し、機器の状態及び配線の接続等に異常のないこと。

#### (2) 絶縁抵抗測定試験

VCB を盤内に挿入する前に主回路及び制御回路の絶縁抵抗を測定し、VCB メーカーの基準値を満足すること。

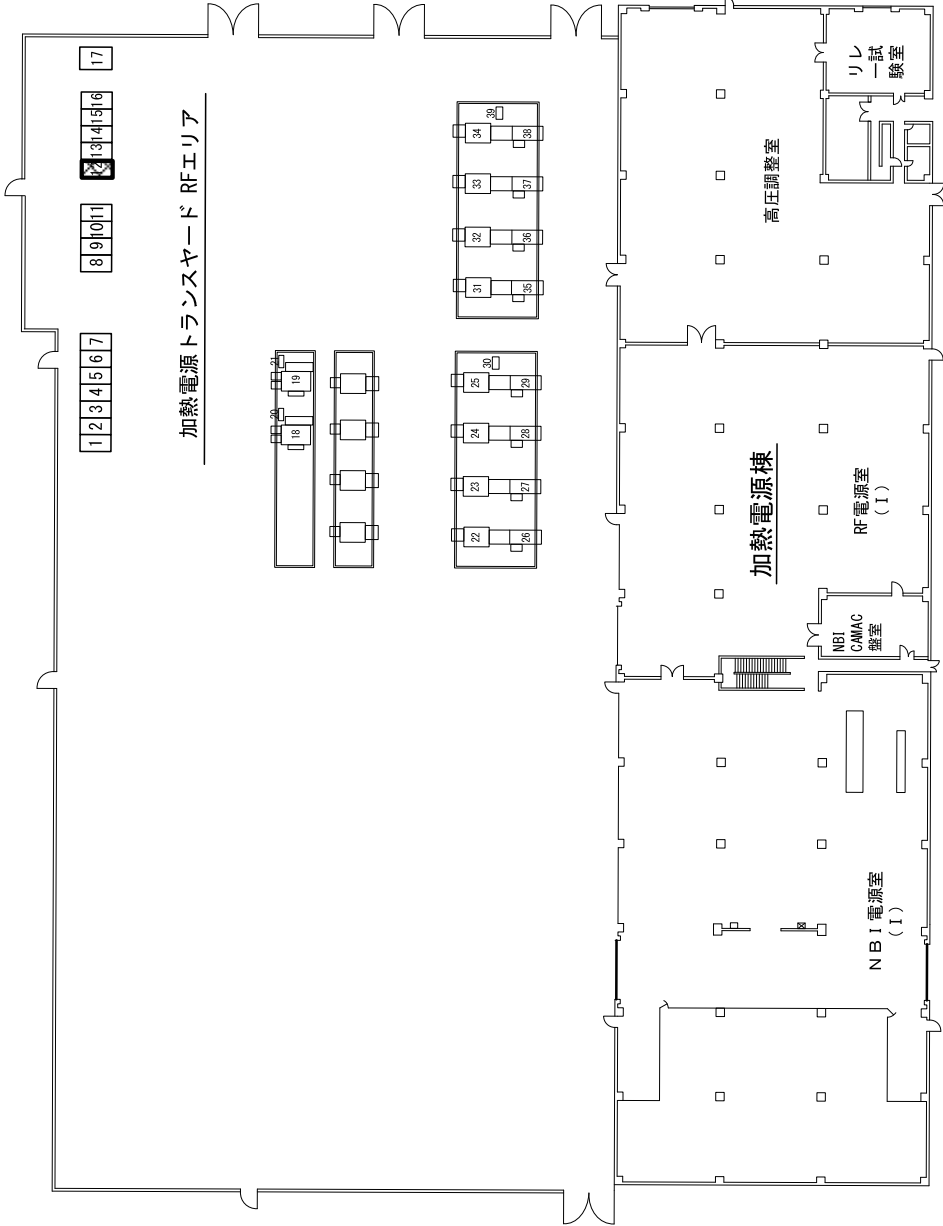
#### (3) VCB 動作試験

無負荷状態において模擬回路にて VCB の動作試験を実施し、VCB の動作及び各盤の表示が正常なこと。



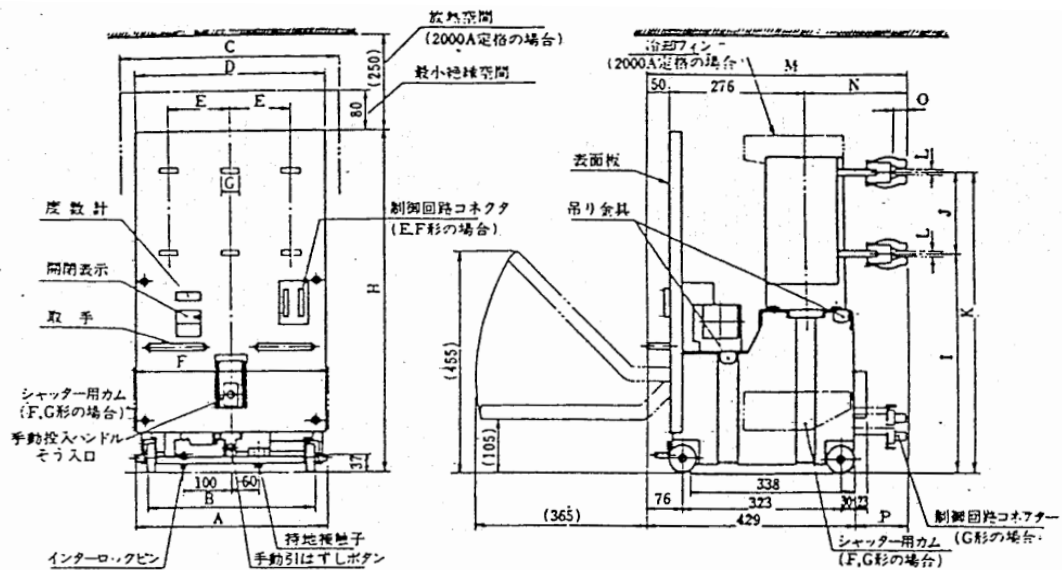
| 番号 | 名 称          | 機器番号     |
|----|--------------|----------|
| 1  | 特殊断線器盤       | 356MC20  |
| 2  | 特高受電盤        | 356MC1   |
| 3  | WB盤          | 356MC2   |
| 4  | 周流リアクトル盤 (1) | 356MC3A  |
| 5  | 周流リアクトル盤 (2) | 356MC3B  |
| 6  | 周流リアクトル盤 (3) | 356MC3C  |
| 7  | 周流リアクトル盤 (4) | 356MC3D  |
| 8  | 特高配電盤 (A)    | 356MC4A  |
| 9  | 特高配電盤 (B)    | 356MC4B  |
| 10 | 特高配電盤 (C)    | 356MC4C  |
| 11 | 特高配電盤 (D)    | 356MC4D  |
| 12 | 高圧受電盤        | 356MC11  |
| 13 | 周流リアクトル盤     | 356MC12  |
| 14 | 高圧配電盤        | 356MC13  |
| 15 | 高圧配電盤        | 356MC14  |
| 16 | 高圧配電盤        | 356MC15  |
| 17 | 変圧器試験盤       | 356PC10  |
| 18 | 直流発生装置       | 356DCG1A |
| 19 | 直流発生装置       | 356DCG2A |
| 20 | DC60線継電器盤    | 356EP1A  |
| 21 | DC60線継電器盤    | 356EP2A  |
| 22 | 直流発生装置       | 356DCG1B |
| 23 | 直流発生装置       | 356DCG2B |
| 24 | 直流発生装置       | 356DCG3B |
| 25 | 直流発生装置       | 356DCG4B |
| 26 | 平滑リアクトル      | 356PLE1B |
| 27 | 平滑リアクトル      | 356PLE2B |
| 28 | 平滑リアクトル      | 356PLE3B |
| 29 | 平滑リアクトル      | 356PLE4B |
| 30 | DC60線継電器盤    | 356EP1B  |
| 31 | 直流発生装置       | 356DCG1C |
| 32 | 直流発生装置       | 356DCG2C |
| 33 | 直流発生装置       | 356DCG3C |
| 34 | 直流発生装置       | 356DCG4C |
| 35 | 平滑リアクトル      | 356PLE1C |
| 36 | 平滑リアクトル      | 356PLE2C |
| 37 | 平滑リアクトル      | 356PLE3C |
| 38 | 平滑リアクトル      | 356PLE4C |
| 39 | DC60線継電器盤    | 356EP1C  |

機器リスト



：更新VCB設置場所

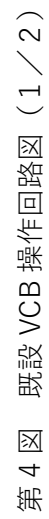
第2図 JT-60 加熱電源トランスヤード機器配置図

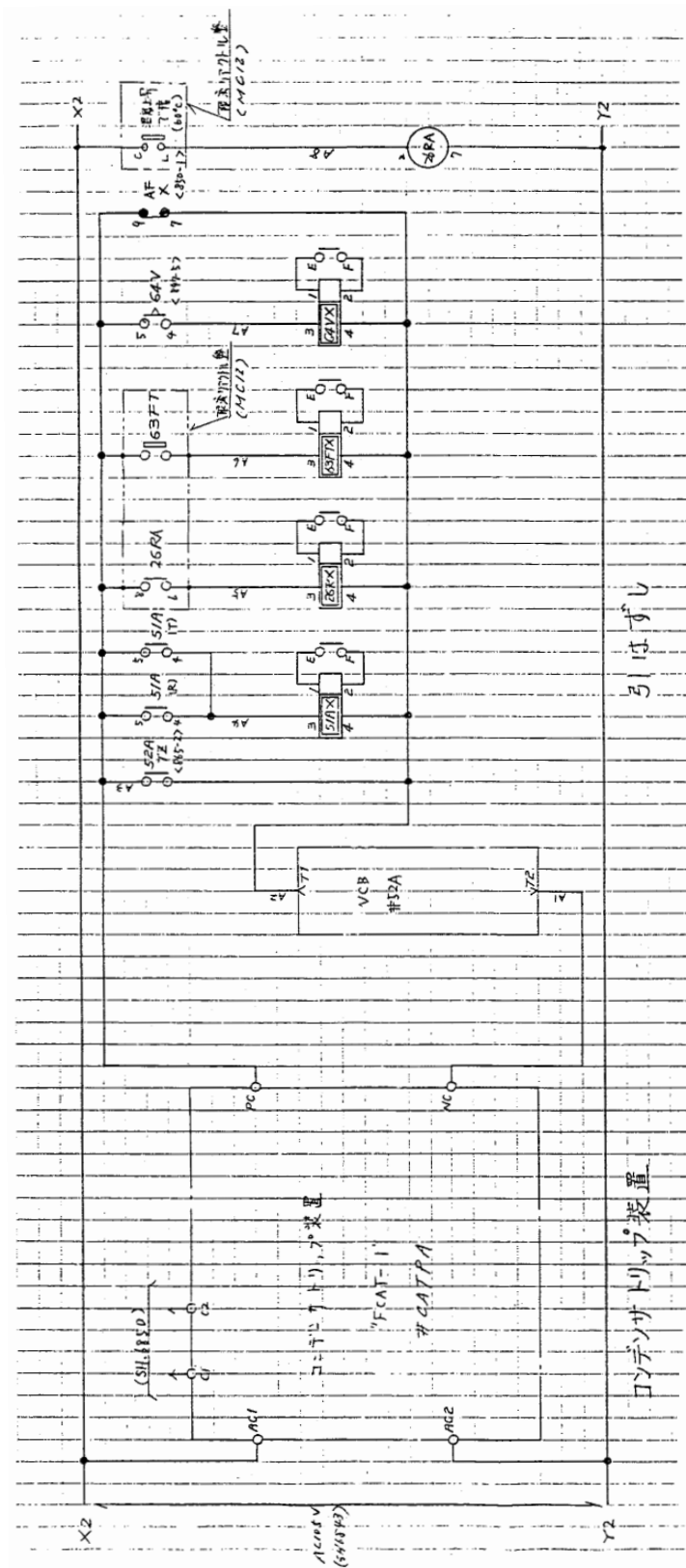


| 形 式           | 寸 法 | A   | B   | C   | D   | E   | F   | G  | H   | I     | J   | K     | L  | N   | M   | O  | P   |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-------|-----|-------|----|-----|-----|----|-----|
| VBED-6108S-EL |     |     |     |     |     |     |     | 30 | 605 | 436   | 140 | 576   | 8  | 511 | 185 | 20 | 82  |
| VBED-6108S-FL |     |     |     |     |     |     |     |    |     |       |     |       |    |     |     |    |     |
| VBED-6213S-EL |     | 405 | 358 | 460 | 402 | 130 | 410 | 40 | 650 | 451   | 167 | 618   |    | 539 | 213 |    | 110 |
| VBED-6213S-FL |     |     |     |     |     |     |     |    |     |       |     |       |    |     |     |    |     |
| VBED-6213S-GL |     |     |     |     |     |     |     |    |     |       |     |       |    |     |     |    |     |
| VBED-6220S-EL |     |     |     |     |     |     |     |    |     |       |     |       | 12 |     |     | 30 |     |
| VBED-6220S-FL |     |     |     |     |     |     |     |    |     |       |     |       |    |     |     |    |     |
| VBED-6220S-GL |     |     |     |     |     |     |     |    |     |       |     |       |    |     |     |    |     |
| VBED-6520S-F  |     |     |     |     |     |     |     | 75 | 730 | 466   | 222 | 688   |    | 549 | 223 |    | 120 |
| VBED-6525S-F  |     |     |     |     |     |     |     |    |     |       |     |       |    |     |     |    |     |
| VBED-6520S-GL |     | 495 | 448 | 570 | 500 | 165 | 500 | 80 | 790 | 459.5 | 235 | 694.5 | 25 |     |     |    |     |
| VBED-6720S-EL |     |     |     |     |     |     |     |    |     |       |     |       |    |     |     |    |     |
| VBED-6720S-FL |     |     |     |     |     |     |     |    |     |       |     |       |    |     |     |    |     |
| VBED-6720S-GL |     |     |     |     |     |     |     |    |     |       |     |       |    |     |     |    |     |

： 既設外形寸法

第 3 図 既設 VCB 外形図





第5図 既設 VCB 操作回路図 (2 / 2)