

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-191925

(P2011-191925A)

(43) 公開日 平成23年9月29日(2011.9.29)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G06F 17/50 (2006.01) G06F 17/50 650Z 5B046
H02B 1/42 (2006.01) G06F 17/50 634Z
H02B 9/00 D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-56394 (P2010-56394)
(22) 出願日 平成22年3月12日 (2010.3.12)

(71) 出願人 000124591
河村電器産業株式会社
愛知県瀬戸市曙町 3 番 8 6
(74) 代理人 100136630
弁理士 水野 祐啓
(72) 発明者 梶間 電二
愛知県瀬戸市曙町 3 番 8 6 河村電器産業
株式会社内
(72) 発明者 加藤 裕樹
愛知県瀬戸市曙町 3 番 8 6 河村電器産業
株式会社内
F ターム (参考) 5B046 AA07 BA04

(54) 【発明の名称】 分電盤の設計方法

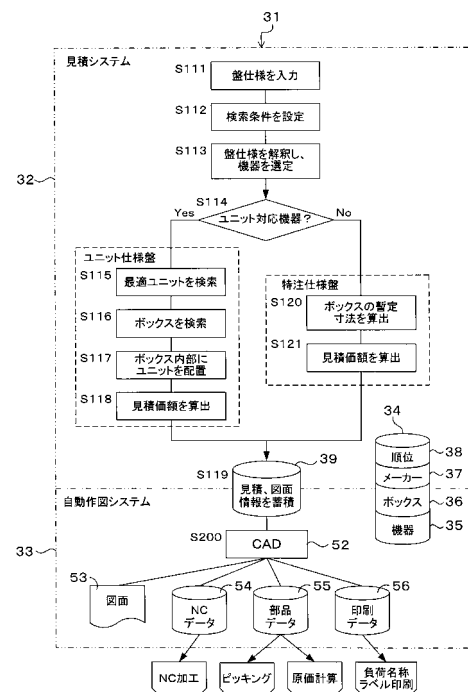
(57) 【要約】

【課題】 ボックス内における機器ユニットの組み合わせ自由度を高め、スペースと部品の無駄を少なくし、分電盤を簡易に設計できる方法を提供する。

【解決手段】 ブレーカに関連部品を組み合わせた機器ユニットの縦寸法をボックスに内蔵したレールやパネル等の取付穴ピッチを基準寸法として規格化し、電気回路仕様が異なる複数の機器ユニットの寸法情報をデータベース 3 4 に登録する。機器ユニットの寸法情報には、ブレーカのハンドルを露出させる開口部の位置と大きさを配線覆い上に定義するための寸法情報も含まれている。コンピュータ 3 1 は、入力された分電盤の電気回路仕様を解釈し、今回使用する機器がユニット対応機器である場合に、電源およびブレーカの種類の適合する寸法の機器ユニットをデータベース 3 4 から選出し、この寸法情報に基づいて、ボックスおよび配線覆いの寸法を求める。

【選択図】

図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ブレーカに関連部品を組み合わせた機器ユニットと、機器ユニットが取り付けられる取付部材を内蔵したボックスと、ボックスの前面開口部を覆う配線覆いとからなる分電盤をコンピュータを用いて設計する方法であって、

前記機器ユニットの縦寸法を前記取付部材の取付穴ピッチを基準寸法として規格化し、電気回路仕様が異なる複数の機器ユニットの寸法情報を記憶装置に登録し、コンピュータが入力された電気回路仕様に適合する寸法の機器ユニットを記憶装置から選出し、該機器ユニットの寸法情報に基づいて前記ボックスおよび配線覆いの寸法を求めることを特徴とする分電盤の設計方法。

10

【請求項 2】

前記機器ユニットの寸法情報が、ブレーカのハンドルを露出させる開口部の位置と大きさを配線覆い上に定義するための寸法情報を含むことを特徴とする請求項 1 記載の分電盤の設計方法。

【請求項 3】

前記取付部材の取付穴ピッチが、25mm 又はその倍数であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の分電盤の設計方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

20

本発明は、ブレーカと関連部品をユニット化してボックスの内部に配備した分電盤の設計方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、ブレーカを種別して複数のブロックユニットを構成し、電源や負荷回路の種類に適した機器ユニットを配備した分電盤が知られている。例えば、特許文献 1 には、図 9 に示すように、ボックス 102 の内部に一次送りユニット 103、主幹ユニット 104、ガタユニット 105、分岐ユニット 106、その他オプションユニットを配備し、各ユニット 103 ~ 106 に配線覆い 107 を取り付けした分電盤 101 が記載されている。

30

【0003】

また、従来、顧客が注文した仕様を受注者（営業又は設計担当者）が解釈し、コンピュータを使用して機器ユニットを選定し、分電盤の設計図面を作成する技術が提案されている。例えば、特許文献 2 には、分電盤の構成要素をユニット化してコンピュータに登録し、ボックスの寸法に適合する機器ユニットを検索し、CAD システム用の図面情報を出力する方法が記載されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】実開平 02 - 072604 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 177928 号公報

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし、従来の分電盤 101 によると、使用する機器に応じてユニット 103 ~ 106 のサイズが多様であるため、ユニットの選択に多くの条件や制限が付くうえ、ボックス 102 内部に空スペースが生じやすく、配線覆い 107 をユニットごとに設ける無駄もあった。また、従来の分電盤の設計方法は、顧客が注文した電気回路の仕様を受注者が解釈してコンピュータに入力しているので、機器ユニットを正しく選定するためには、受注者に多種類の製品や複雑な配線技術に関する知識と経験が求められるという難点があった。

【0006】

50

そこで、本発明の目的は、機器ユニットの組み合わせ自由度を高め、スペースおよび部品の無駄を少なくし、分電盤を簡易に設計できる方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明による分電盤の設計方法は、ブレーカに関連部品を組み合わせた機器ユニットと、機器ユニットが取り付けられるレール又はパネル等の取付部材を内蔵したボックスと、ボックスの前面開口部を覆う配線覆いとからなる分電盤をコンピュータを用いて設計するにあたり、機器ユニットの縦寸法を取付部材の取付穴ピッチを基準寸法として規格化し、電気回路仕様が異なる複数の機器ユニットの寸法情報を記憶装置に登録し、コンピュータが入力された電気回路仕様に適合する寸法の機器ユニットを記憶装置から選出し、該機器ユニットの寸法情報に基づいてボックスおよび配線覆いの寸法を求めることを特徴とする。

10

【0008】

ここで、記憶装置に登録される機器ユニットの寸法情報は、ブレーカのハンドルを露出させる開口部の位置と大きさを配線覆い上に定義するための寸法情報を含んでいることが好ましい。また、取付部材の取付穴ピッチは、25mm又はその倍数であることが望ましい。

【発明の効果】

【0009】

本発明の設計方法によれば、コンピュータが規格化された機器ユニットの寸法情報に基づいてボックスと配線覆いの寸法を求めているので、機器ユニットの組み合わせ自由度を高め、スペースおよび部品の無駄を少なくし、分電盤を顧客が注文する多様な電気回路仕様に合わせて簡易に設計できるという効果がある。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の方法によって設計された分電盤の一例を示す正面図である。

【図2】別の分電盤の構成を例示する斜視図である。

【図3】本発明による設計方法の一実施形態を示すフローチャートである。

【図4】盤仕様入力画面を示す模式図である。

【図5】検索条件設定画面を示す模式図である。

30

【図6】機器配置画面を示す模式図である。

【図7】ユニット仕様盤の見積画面を示す模式図である。

【図8】特注仕様盤の見積画面を示す模式図である。

【図9】従来の分電盤を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1に示す電灯回路用の分電盤1は、ボックス2の内部に左右一対のレール3を装備し、レール3上に主幹機器ユニット4と分岐機器ユニット5が配備されている。主幹機器ユニット4の上側には配線スペース6が設けられ、ボックス2の前面開口部に配線覆い7が取り外し可能に装着されている。主幹機器ユニット4は主幹ベース8上に主幹ブレーカ9を装備し、分岐機器ユニット5が分岐ベース10上に複数の分岐ブレーカ11を装備し、主幹ブレーカ9と分岐ブレーカ11が導電バー12で接続されている。

40

【0012】

図2に示す電灯・動力回路用の分電盤21では、レール3上に電灯機器ユニット22と動力機器ユニット23が配備されている。電灯機器ユニット22は電灯ベース24上に電灯主幹ブレーカ25、電灯分岐ブレーカ26、導電バー12を装備し、動力機器ユニット23が動力ベース27上に動力主幹ブレーカ28、動力分岐ブレーカ29、導電バー12を装備している。どちらの分電盤1, 21も、取付部材であるレール3に多数の取付穴14が等ピッチPで配列され、機器ユニット4, 5, 22, 23が高さ調節可能に取り付け

50

られている。配線覆い 7 には、ブレーカ 9 , 1 1 , 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 のハンドルを露出させるための複数の開口部 1 5 が形成されている。なお、機器ユニットの取付部材は、図 1、図 2 に示したレール 3 に限定されず、複数の取付穴を縦方向に備えたパネルを使用することもできる。

【 0 0 1 3 】

以上に例示した分電盤 1 , 2 1 は、顧客が注文した電気回路仕様に適合するように、コンピュータを用いて設計される。図 3 に機能的に示すように、コンピュータ 3 1 は、分電盤 1 , 2 1 のみならず制御盤や計器盤にも適用可能な見積システム 3 2 と自動作図システム 3 3 を構成し、キーボード（図示略）等から入力された盤仕様に基づいて、各種盤の見積情報と図面情報とを出力するようになっている。記憶装置としてのデータベース 3 4 には、機器ユニット 4 , 5 , 2 2 , 2 3 の寸法情報等を登録する機器マスタ 3 5、ボックス 2 の寸法情報等を登録するボックスマスタ 3 6、機器メーカーの名称を登録するメーカーマスタ 3 7、機器ごとにメーカーの選択順位を登録する順位マスタ 3 8 等が設けられている。

10

【 0 0 1 4 】

機器ユニット 4 , 5 , 2 2 , 2 3 の縦寸法は、レール 3 やパネルの取付穴 1 4 のピッチ P（図 1、図 2 参照）を基準寸法として規格化されている。具体的には、ベース 8 , 1 0 , 2 4 , 2 7 の縦寸法 H 1 , H 2 , H 3 , H 4 がピッチ P の倍数となる数値で機器マスタ 3 5 に登録されている。取付穴 1 4 のピッチ P は、例えば 2 5 mm、又はその倍数に設定されている。また、機器ユニットの寸法情報には、ベースに対するブレーカ 9 , 1 1 , 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 のハンドル位置に基づいて、配線覆い 7 における開口部 1 5 の位置と大きさを定義するための寸法情報も含まれている。

20

【 0 0 1 5 】

盤の設計にあたっては、まず、顧客が注文した電気回路の仕様を受注者がコンピュータ 3 1 に入力する（S 1 1 1）。ここで、顧客の注文仕様は、少なくとも盤の種類、電源の種類、ブレーカの種類を指定する盤仕様文によって入力される。例えば、図 4 に示す盤仕様入力画面 4 1 に表示された盤仕様文 4 2 では、盤の種類「BN」が分電盤「BUN」に、電源の種類「P」が単相三線式「1P3W210/105V」に、主幹ブレーカの種類「M」が漏電ブレーカ「ELB3P100A」に、分岐ブレーカの種類「B」が配線用遮断器「MCB2P20A・・・」にそれぞれ指定されている。いずれの盤仕様も、当業者が一般的に使用している名称をもとに、コンピュータ 3 1 に入力可能な言語で記述されている。

30

【 0 0 1 6 】

ちなみに、制御盤と操作盤は「SEI」、引込計器盤は「HIKK」、集合計器盤は「SYU」と記述される。単相二線式の電源は「1P2W」、三相三線式の電源は「3P3W」と記述される。また、入力画面 4 1 の行種欄に、例えば、一次送りを「O」、二次送りを「BO」、スペースを「SP」、中仕切りを「SEP」などと指定し、文内容欄に実際に使用する機器の種類を記述することで、顧客が注文した電気回路の仕様をコンピュータ 3 1 に詳細に教示することができる。

【 0 0 1 7 】

電気回路仕様を入力すると、次に、受注者は入力画面 4 1 のユニット検索ボタン 4 3 をクリックし、必要に応じ、ボックスおよびユニットの検索条件を設定する（S 1 1 2）。例えば、図 5 に示す検索条件設定画面 4 4 において、ボックス 2 に対する電線の入線方向、ボックス 2 の型式、顧客の指定寸法、扉の型式、配線覆い 7 の有無、ガターレス幅（配線スペース 6 の幅）、機器ユニットの大きさ選定パターン等の検索条件を顧客の希望や分電盤の設置場所を考慮して設定する。なお、ボックス 2 および配線覆い 7 は、縦寸法がコンピュータ 3 1 によって自動的に決定されるが、横寸法と奥行き寸法は設置条件を考慮して規格寸法値から選定される。

40

【 0 0 1 8 】

続いて、設定画面 4 4 の検索開始ボタン 4 5 がクリックされると、コンピュータ 3 1 は

50

、入力および設定情報を解釈し、今回の分電盤で実際に使用する機器である主幹ブレーカ製品、分岐ブレーカ製品およびボックス製品を選定する（S 1 1 3）。そして、選定した製品がユニット対応機器、つまり導電バー 1 2 等の関連部品と組み合わせて機器ユニット 4, 5, 2 2, 2 3 を構成できる機器であるか否かを機器マスタ 3 5 の属性情報に基づいて判断する（S 1 1 4）。

【0 0 1 9】

選定したブレーカがユニット対応機器である場合は、ユニット仕様盤（図 1、図 2 に示す分電盤 1, 2 1）に適合する縦寸法の機器ユニットがデータベース 3 4 の機器マスタ 3 5 から選出されるとともに（S 1 1 5）、これらの機器ユニットを収納可能な縦寸法のボックス 2 がボックスマスタ 3 6 から検索される（S 1 1 6）。また、配線覆い 7 の寸法が、ボックス 2 の外形寸法と開口部 1 5 の寸法情報とに基づいて計算される。そして、検索および計算により求めた図面情報を使用し、シミュレーションによりボックス 2 の内部に機器ユニット 4, 5, 2 2, 2 3 と配線スペース 6 を配置する（S 1 1 7）。

【0 0 2 0】

このとき、図 6 に示すように、機器配置画面 4 6 には、今回設計するユニット仕様盤（分電盤 1）の物件番号、ボックス 2 の品番と寸法、機器ユニット 4, 5 および配線スペース 6 の組み合わせを示す記号が表示される。機器情報欄には、実際に使用する主幹ブレーカ 8 および分岐ブレーカ 1 1 の型番と数量が表示される。ユニット配置欄には、主幹機器ユニット 4、一次送りユニット、分岐機器ユニット 5、二次送りユニットに搭載されている機器の型番と数量が表示される。

【0 0 2 1】

これらの表示を確認し、受注者が機器配置画面 4 6 の見積開始ボタン 4 7 をクリックすると、コンピュータ 3 1 は、続いて、データベース 3 4 から取得した価格情報に基づいて、ボックス 2 および機器ユニット 4, 5 を含む盤全体の見積価額を算出し、その結果を表示する（S 1 1 8）。例えば、図 7 に示すユニット盤見積画面 4 8 に、ブレーカ 8, 1 1 の明細を含む機器価格情報と、機器価格に加工費とボックス価格を加えた見積価額とを表示する。そして、画面 4 8 の書込みボタン 4 9 をクリックし、ユニット仕様盤 1 の見積情報と図面情報をサービスマスタ 3 9 に格納する（S 1 1 9）。

【0 0 2 2】

一方、選定した機器がユニット対応機器でなかった場合は（S 1 1 4 : No）、その旨が図 5 に示す検索条件設定画面 4 4 のメッセージ欄 5 0 に理由を添えて表示される。この場合、受注者は図 4 に示す盤仕様入力画面 4 1 に戻り、見積開始ボタン 4 7 をクリックして、特注仕様盤（図示略）の設計処理を続行する。なお、盤仕様文 4 2 を入力する段階で、今回の分電盤が特注品であると判断した場合は、検索条件を設定する手順をキャンセルし、直ちに特注仕様盤の設計に移行することができる。

【0 0 2 3】

特注仕様盤の設計にあたっては、標準寸法のボックス 2 を使用できないため、まず、機器マスタ 3 5 から読み出したブレーカの仕様に基づいて、これらを収納できるボックスの容積を求め、その値からボックスの縦、横、深さの暫定寸法を算出する（S 1 2 0）。次に、機器およびボックスマスタ 3 5, 3 6 から取得した価格情報に基づいて、ブレーカおよびボックスを含む盤全体の見積価額を算出し、その結果を表示する（S 1 2 1）。

【0 0 2 4】

例えば、図 8 に示す特注盤見積画面 5 1 に、4 種類のブレーカの機器明細、ボックスの暫定寸法と検索品番を含むボックス明細、梱包料と配線覆いを含むボックス価格、加工費、これらを総計した見積価額を表示する。そして、見積画面 5 1 の書込みボタン 4 9 をクリックし、特注仕様盤の見積情報と図面情報をサービスマスタ 3 9 に蓄積する（S 1 1 9）。こうすれば、ユニット非対応機器を使用する特注仕様盤であっても、その見積を自動的に行うことができる。なお、ボックスの暫定寸法は見積後の承認図によって正式寸法に変更される。

【0 0 2 5】

10

20

30

40

50

図 3 に示す自動作図システム 3 3 において、サービスマスタ 3 9 に蓄積された図面情報は、C A D 5 2 による自動作図処理 (S 2 0 0) に用いられ、例えば、顧客に提示する図面 5 3、ボックス 2 や配線覆い 7 等の N C 板金加工に使用する N C データ 5 4、ピッキングや原価計算に使用する部品データ 5 5、負荷名称のラベル印刷に使用する印刷データ 5 6 等に加工される。したがって、この実施形態の設計方法によれば、顧客の注文を盤仕様文 4 2 で記述してコンピュータ 3 1 に入力するだけの簡単な操作で、分電盤等の見積から作図までの処理を連続的に行うことができる。

【 0 0 2 6 】

なお、上記実施形態では、主に分電盤の見積と作図について説明したが、顧客の注文に応じて盤仕様文を書き換えることによって、上述したと同様の手順で制御盤や計器盤等の設計を自動的に行うことができる。その他、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で各部の構成や手順を適宜に変更して実施することも可能である。

10

【 符号の説明 】

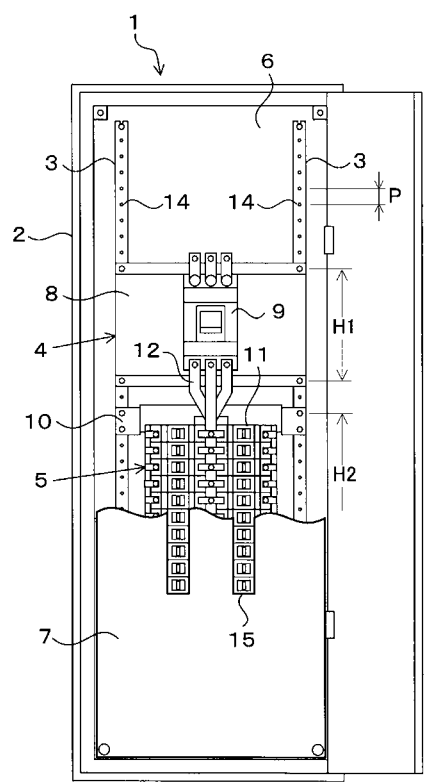
【 0 0 2 7 】

- 1 分電盤 (電灯回路用)
- 2 ボックス
- 3 レール
- 4 主幹機器ユニット
- 5 分岐機器ユニット
- 7 配線覆い
- 8 主幹ブレーカ
- 1 1 分岐ブレーカ
- 1 2 導電バー
- 1 4 取付穴
- 1 5 開口部
- 2 1 分電盤 (電灯・動力回路用)
- 2 2 電灯機器ユニット
- 2 3 動力機器ユニット
- 2 5 電灯主幹ブレーカ
- 2 6 電灯分岐ブレーカ
- 2 8 動力主幹ブレーカ
- 2 9 動力分岐ブレーカ
- 3 1 コンピュータ
- 3 2 見積システム
- 3 3 自動作図システム
- 3 4 データベース

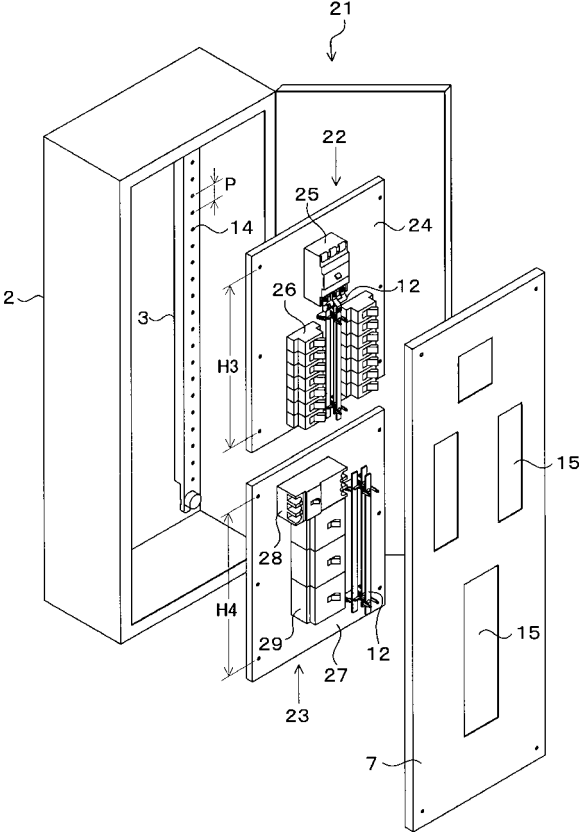
20

30

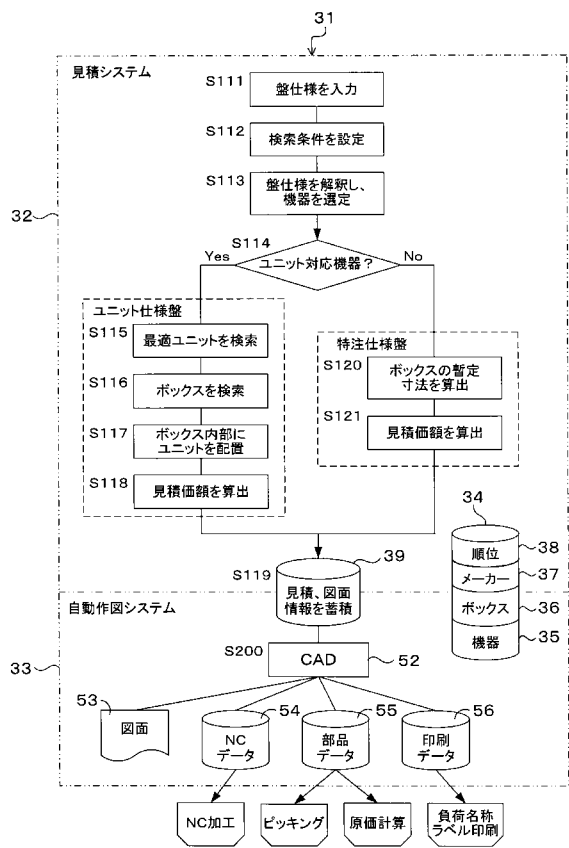
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

盤仕様入力			
物件No: 123456		品名: 分電盤	
	行種	文内容	
1	BN	BUN	
2	P	1P3W210/105V	
3	M	ELB3P100A	
4	B	MCB2P20A+(CS)*20	
5			
6			
7			
8			
9			
10			
見積開始		ユニット検索	終了

【図5】

44

検索条件設定

入線方向
☐ 上入線 ☐ 下入線 ☒ 指定なし

☒ ボックス条件
 ボックスタイプ
 ボックス寸法
 扉タイプ ☒ 片扉 ☐ 両扉
 配線覆い ☒ あり ☐ なし

☐ ユニット条件
 ガターレス幅
 ユニット選定パターン
☒ 標準 ☐ 小さい ☐ 極小

50

45

検索開始 戻る 終了

【図6】

46

機器配置

物件 No:
 ボックス品番
 ボックス寸法
 ユニット

機器情報

	行種	機器	数	残
1	M	ZS 103-100TLA-30	1	0
2	B	NCB 2P2E20	20	0

ユニット配置

GM1 主幹	数量	GM1 送り	数量	GQ20 分岐	数量	GQ20 送り	数量
ZS 103-100	1			NCB 2P2E20	20		

47

見積開始 戻る 終了

【図7】

48

ユニット盤見積

物件 No:
 ボックス品番
 ユニット

機器価格情報

	機器名	数量	機器単価	合計
1	NCB 2P2E20	20	¥ ***	¥ *****
2	ZS 103-100TLA-30	1	¥ *****	¥ *****

見積情報

機器合計
 加工費合計
 ボックス価額
 見積価額

49

書込み 戻る 終了

【図8】

51

特注盤見積

機器明細

	機器名	メーカー	数	単価	価格
1	ZS 123-100-45	河村	1	¥ ***	¥ *****
2	NCB 2P2E30	河村	14	¥ ***	¥ *****
3	NX 222E-200FW	河村	1	¥ ***	¥ *****
4	NB 223E-200	河村	3	¥ ***	¥ *****
			合計		¥ *****

ボックス明細

暫定寸法 縦 横 深さ
 検索品番
 梱包料
 配線覆い
 ボックス価額

加工費
 見積価額

49

書込み 戻る 終了

【図 9】

