

液晶タッチパネル方式の小型・多回路対応照明制御スイッチ

Compact Size Multi-Circuit Lighting Control Switch with LCD Touch Panel

吉川 啓介* ・ 木村 克彦* ・ 廣石 昭彦** ・ 直井 祐一郎*** ・ 佐々木 知明**** ・ 三浦 啓****
Keisuke Yoshikawa Katsuhiko Kimura Akihiko Hiro-ishi Yuichiro Naoi Tomoaki Sasaki Kei Miura

照明制御スイッチにおいて、2 個用スイッチボックスに適合するモジュールに液晶タッチパネルを搭載し、画面を多重化することで、従来品比最大 3 倍の 24 回路まで細分化可能な小型・多回路対応を実現した。

また、液晶タッチパネル等の表示機能を有する露出パネル部と、伝送機能を有する埋込部を分離する構造により、薄型化を図りつつ SD カードスロットの内蔵が可能としている。これにより、SD カードでパーソナルコンピュータを用いたスイッチの設定やデータコピーなどが可能となり、施工の簡素化を実現している。

We have developed a compact multi-circuit lighting control switch for up to 24 circuits, 3 times more circuits than our conventional products, by adopting an LCD touch panel which can display 3 different operation screens. This switch fits into 2-gang outlet box.

This switch consists of an exposed panel unit with an LCD touch panel and a transmission unit buried in walls. To separate this switch into two units enables the built-in of an SD card slot while keeping thin profile of the switch. Using SD card enables data setup with personal computer and copying the setting data, thus laborsaving is achieved.

1. ま え が き

近年、地球環境保護や CO₂ 削減の観点から各所で省エネルギー化が推進されている。最近の照明制御でも、こまめに消灯して省エネルギーを図るため、点滅制御エリアの細分化ニーズが顕著となっている。しかし、点滅制御エリアの細分化を実現するためにはスイッチ数を増やす必要があり、その設置スペースの確保が課題となる。たとえば、従来 4 分割して 8 回路のスイッチで制御していたエリアを、16 分割して制御するには 24 回路のスイッチが必要となる。つまり、スイッチのスペースも 3 倍となる。

そこで、2 個用スイッチボックスに適合する小型モジュールに液晶タッチパネルを搭載し、画面を多重化することで 24 回路まで対応を可能とした。さらに、露出部の厚みが 9.8 mm となる薄型化を図りつつ SD カード*¹⁾ スロットの内蔵を可能とし、施工の簡素化を実現したので報告する。

2 小型・多回路対応照明制御スイッチの開発課題

2.1 システムの概要

当社の「フル 2 線式リモコン¹⁾」システムの構成を図 1 に示す。このシステムは、± 24 V の「フル 2 線」信号線でスイッチと制御機器をネットワークすることにより、照明の集中制御と監視を行うものである。また、リレー制御盤、照明器具、「リモコントランス」、および「液晶ネームタッチスイッチ」を始めとする各種スイッチから構成される。

本稿で述べる小型・多回路対応照明制御スイッチは、図 1 中の「液晶ネームタッチスイッチ」である。

* 情報機器事業本部 情報機器 R & D センター Research & Development Center, Information Equipment & Wiring Products Manufacturing Business Unit

** 新規商品創出技術開発部 New Product Technologies Development Department

*** 情報機器事業本部 情報機器新事業推進部 New Business Promotion Department, Information Equipment & Wiring Products Manufacturing Business Unit

**** 情報機器事業本部 ビルシステム事業部 Building Systems Division, Information Equipment & Wiring Products Manufacturing Business Unit

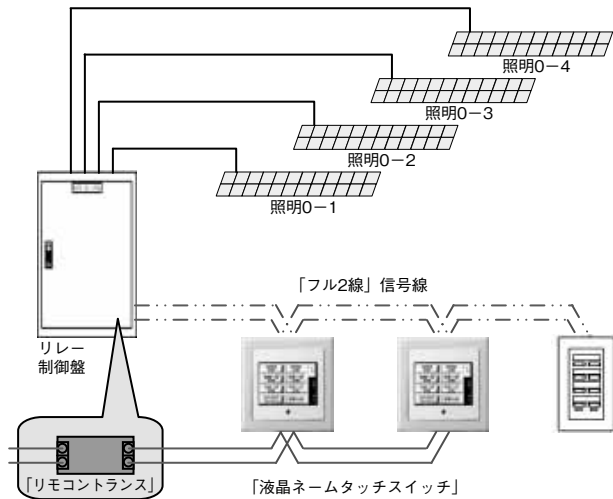
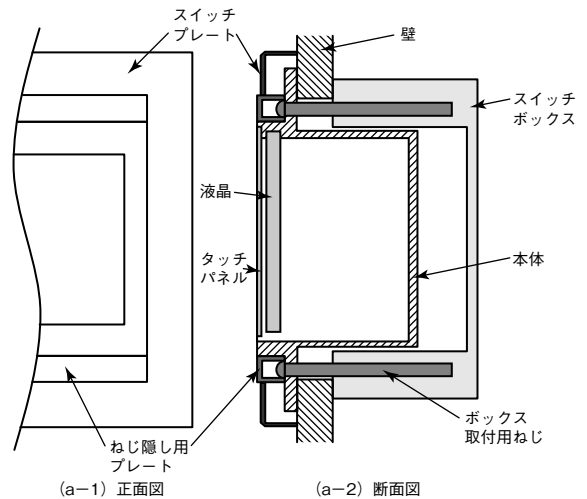
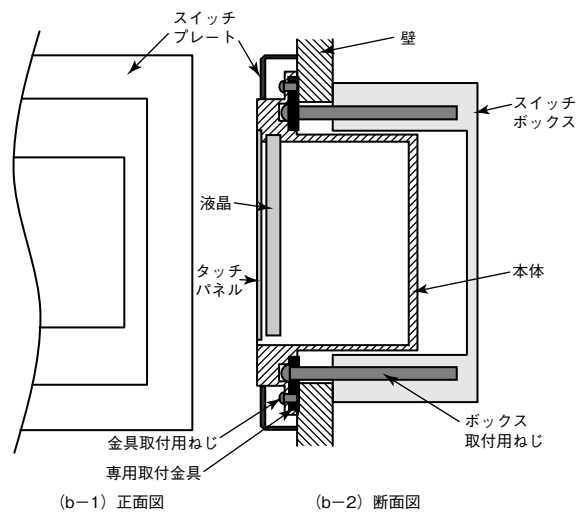


図1 「フル2線式リモコン」システム



(a) スイッチボックス固定型



(b) 取付金具固定型

図2 従来の壁取付方法

2.2 開発課題

小型・多回路対応照明制御スイッチに対する要求仕様を以下に示す。

- (1) 最大 24 回路まで対応。
- (2) 2 個用スイッチボックスに適合。
- (3) 表面は凹凸がなくラインも見えないフラットデザイン。
- (4) 露出部厚みが 9.8 mm で既存スイッチプレートに対応。
- (5) SD カードスロットを内蔵。

ここでは、フラットデザイン、露出部厚み、SD カードスロット内蔵に関する課題について述べる。

2.2.1 表面フラットデザイン

機器の壁面への取付方法は、スイッチボックスに直接ねじ止めする方法（以下、スイッチボックス固定型と記す）か、先に金具をスイッチボックスにねじで取り付け、その金具にねじ止めする方法（以下、取付金具固定型と記す）のいずれかである（図2）。

スイッチボックス固定型では、取付ねじの頭を既存スイッチプレートで隠さないため、別途目隠し部材が必要になる。この方法では機器と目隠し部材の間にラインが見えることになり、フラットデザインを満足できない。

一方、取付金具固定型では取付ねじを機器と既存スイッチプレートで隠すことができるため、表面のフラットデザインは可能である。

2.2.2 露出部厚みとSDカードスロット内蔵

SD カードスロットの収容スペースを確保するためには計算上 14.8 mm の厚みが必要であるため²⁾、取付金具固定型でも厚み 9.8 mm の薄型形状で露出部側面から SD カードの挿入を達成することは困難である。

一方、SD カードを正面から挿入する場合、奥行方向に SD カードスロットの収容スペースが必要となり、それを配置できるのは機器が壁内に埋め込まれる部分に限定される。

しかし、正面から見て大部分は 3.5 インチの液晶モジュール（図3の斜線部）が占めており、SD カードスロットを埋め込む箇所は液晶モジュールの周囲にあるわずかなスペース（図3の斜線部と点線の間）しかないため、設置できない。したがって、SD カードを正面から挿入するためには横方向に機器を広げる必要があり、2 個用スイッチボックスに適合させることができない。

以上のことから、SD カード挿入口は機器の露出する部分に設けることは困難なため、埋め込まれる部分に設けることになる。このときに重要となるのは施工性と SD カードスロットへの接近性であり、次章にその取組みについて述べる。

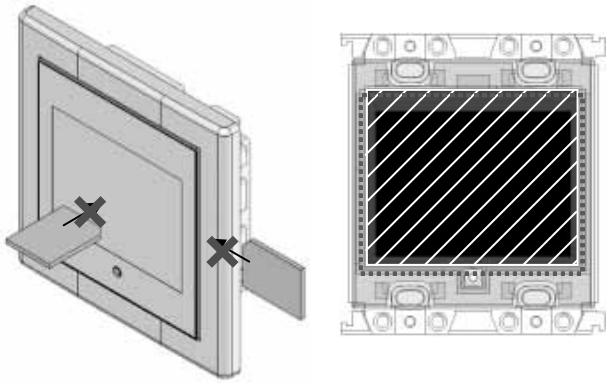


図3 SDカードスロット実装位置の検討

3. パネル分離型構造

そこで、機器を大きく二つに分割し、一方は液晶モジュール、表示制御部、およびSDカードスロットで構成する露出パネルとし、もう一方は伝送部から成る埋込部とする。また、埋込部の取付けはスイッチボックス固定型とし、露出パネルは図2(a)のねじ隠し用プレートと一体型とする。これをパネル分離型構造と称し、埋込部を先にスイッチボックスに取り付けてから、そこへ露出パネルを嵌合着脱できるようにする(図4、図5)。

この構成により、露出パネルで取付ねじを隠すので、フラットデザインを確保できる。また、SDカードスロットは露出パネル裏面に配置することにより、図6に示すように、露出パネルを外せばSDカードの挿抜が可能となり、露出部厚み9.8mmも達成できる。

パネル分離型構造においては、露出パネルの取付けは施工性とSDカードへの接近性を考慮してスナップフィット

による嵌合のみで行い、露出パネルの着脱が容易な強度としている。また、壁への衝撃などで露出パネルが脱落しない強度を十分に確保している。

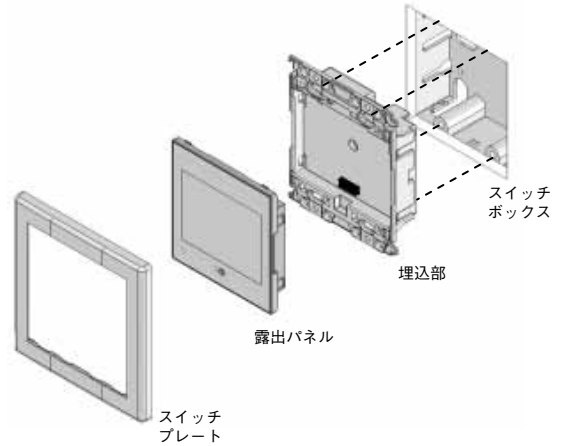


図4 パネル分離型構造

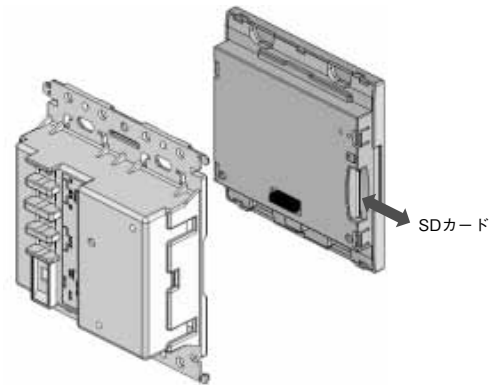


図6 パネル裏面配置

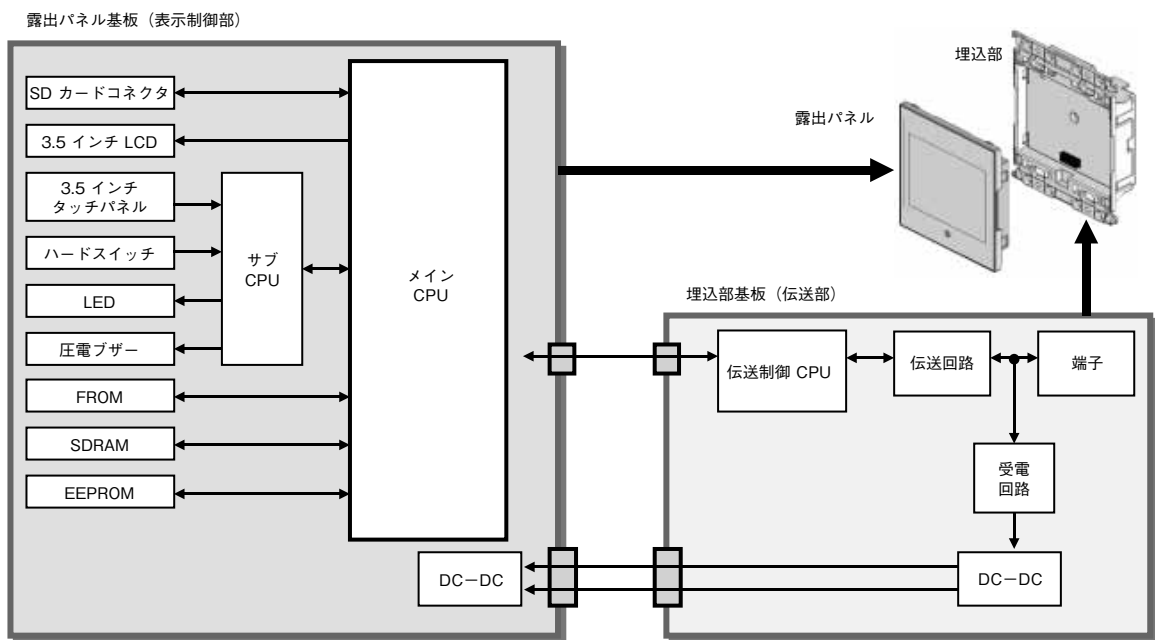


図5 回路ブロック図

4. 開発品の特徴機能

開発した「液晶ネームタッチスイッチ」は、表示エンジンを搭載することにより、以下の機能を実現している。また、画面構成の例を図7に示す。

(1) ページ切替による多回路化 (図7 (a))

1ページに8回路、3ページで最大24回路のスイッチ設定・制御が可能。

(2) スイッチサイズ・種別の変更 (図7 (b))

使用頻度が高いスイッチの表示サイズ大型化や、調光スイッチへの変更が可能。

(3) ネーム・アドレスの直接設定 (図7 (c))

タッチパネル操作により、ネーム入力やアドレス設定が可能。

(4) 多言語対応

コンテンツを拡充することにより、英語や中国語などに変更が可能。

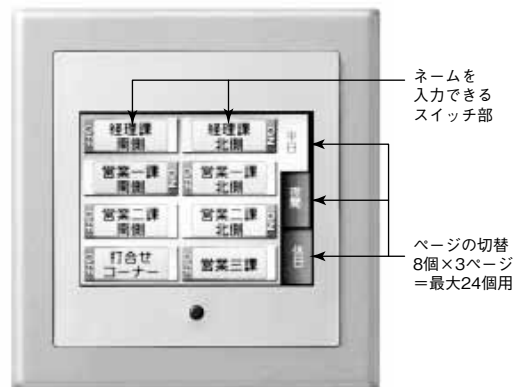
また、SDカードスロットを内蔵することにより、設定データ (csv ファイル形式) のバックアップやコピー、パーソナルコンピュータを用いた設定内容の編集などの機能を実現している。これにより、施工の省力化が可能である。

5. あとがき

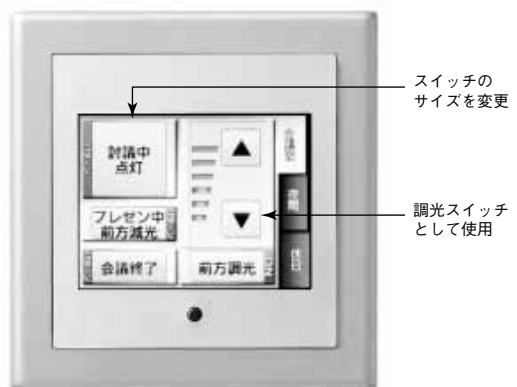
照明制御スイッチにおいて、2個用スイッチボックスに適合するモジュールに液晶タッチパネルを搭載し、画面を多重化することで、従来品比最大3倍の24回路まで細分化可能な小型・多回路対応を実現した。

また、液晶タッチパネル等の表示機能を有する露出パネル部と、伝送機能を有する埋込部を分離する構造により、薄型化を図りつつSDカードスロットを内蔵した。これにより、SDカードでパーソナルコンピュータを用いたスイッチの設定やデータコピーなどが可能となり、施工の簡素化を実現した。

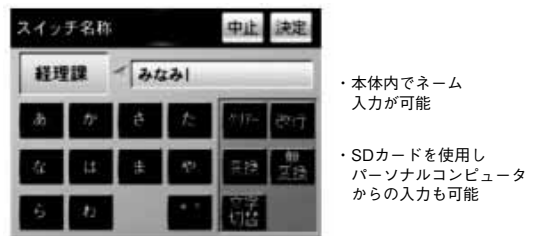
今回開発したパネル分離型構造は、露出パネルと埋込部に分離しているため、埋込部内の伝送回路のみを変更することにより「フル2線式リモコン」以外の伝送方式にも対応可能となる。



(a) ページ切替による多回路化



(b) スイッチ種別の変更



(c) 本体でネーム入力、アドレス設定

図7 画面構成例

●注

*1) SDカード：SDメモリーカードはSD Card Associationの登録商標。

*参考文献

- 1) 増田 敏行, 山田 修, 浜田 昭彦：新多重伝送によるフル2線式リモコン配線器具, 松下電工技報, No. 34, p. 37-41 (1987)
- 2) 木村 克彦, 旭田 正浩, 前田 一成, 中村 守雄, 藤井 隆, 京面 公士：デジタル映像伝送方式によるインタホンシステム, 松下電工技報, Vol. 55, No. 1, p. 10-16 (2007)

◆執筆者紹介



吉川 啓介
情報機器 R & D センター



木村 克彦
情報機器 R & D センター



廣石 昭彦
新規商品創出技術開発部



直井 祐一郎
情報機器新事業推進部



佐々木 知明
ビルシステム事業部



三浦 啓
ビルシステム事業部