

# 冷蔵庫搭載タッチ式操作パネル

寛 仁志\*  
大和康成\*  
小川 孝\*\*

## Touch System Control Panel for Refrigerators

Hitoshi Kakehi, Yasunari Yamato, Takashi Ogawa

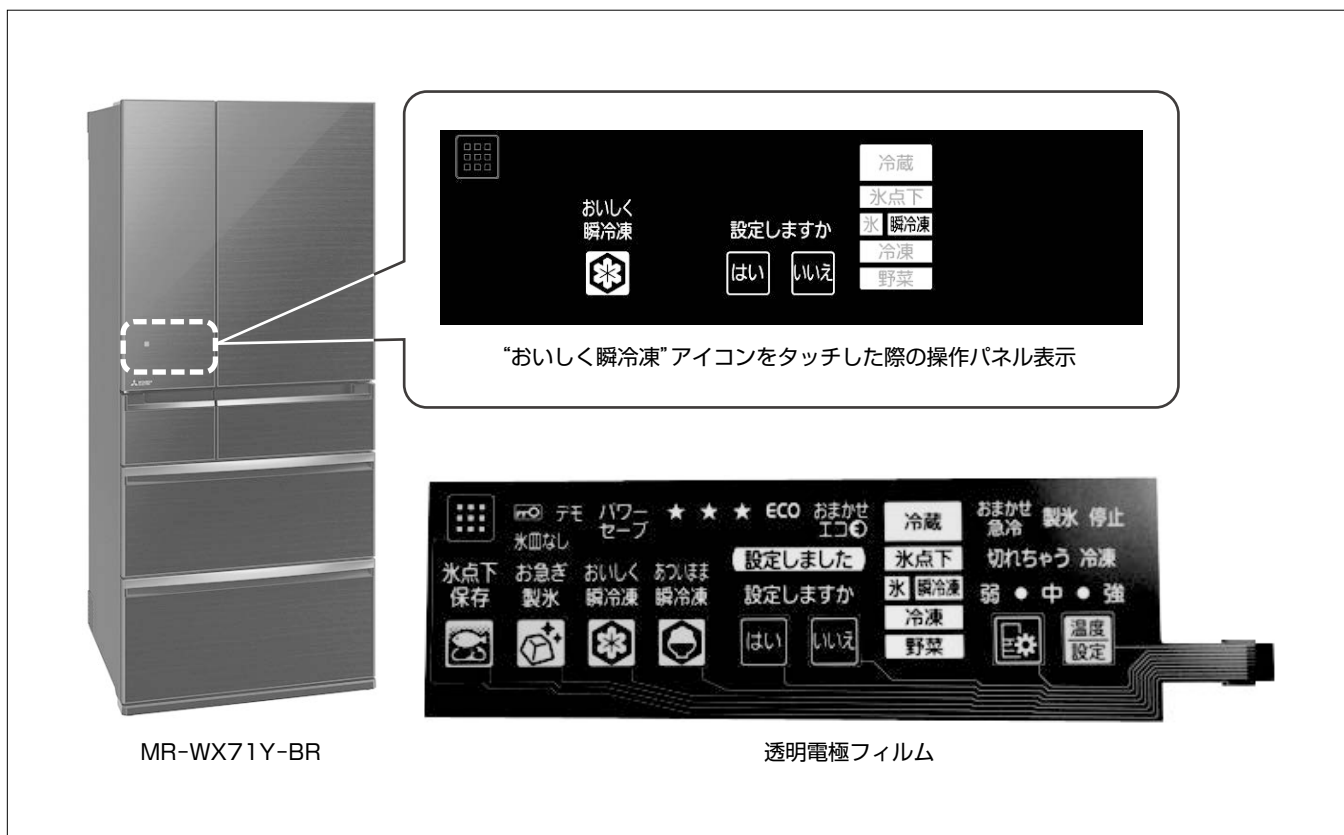
### 要 旨

三菱電機の冷蔵庫には食品の細胞を壊さずに冷凍できる“おいしく瞬冷凍”や、氷点下温度でも凍らせずに保存できる“氷点下保存”など、当社独自の多彩な機能を搭載している。しかし、従来の押しボタン式操作パネルではこれらの機能を設定する操作手順が分かりにくかったのか、操作することを敬遠されてしまい、機能があっても使わないという宝の持ち腐れになっているケースがあった。

そこで、2014年から展開している“WXシリーズ”の冷蔵庫では便利な機能群をユーザーに積極的に使ってもらえるよう、機能を設定する一連の操作フロー改善に取り組んだ。従来は各種機能を文字で表記していたのに対し、WXシリーズではアイコン表現にすることで、直感的に機能を想像

できるデザインに改善した。また、機能を設定するまでの一連の操作を対話形式にすることで設定内容を分かりやすくし、さらにタッチするアイコンのみ光らせることで迷うことなく次操作に移れる操作フローに改善している。

しかし、従来の押しボタン式はボタン部を光らせることが難しく、またWXシリーズのガラス扉が持つフラットなデザイン性を損なうため取り付けられない。そこで、ガラス表面を触ることで操作でき、かつ操作部を光らせることができるよう、透明電極フィルムを採用したタッチ式操作パネルの構成にした。これによって、簡単に操作できるタッチ式操作パネル“タッチdeアシスト”を実現している。



### WXシリーズ冷蔵庫のタッチ操作パネル“タッチdeアシスト”

冷蔵庫の各種機能をユーザーに利用してもらえるよう、機能設定の開始操作をアイコンタッチにして操作機会アップを狙った。一連の操作は設定するかどうかをユーザーに問いかける対話形式で進行し、操作するスイッチだけを光らせることで、ユーザーの操作をアシストする操作フローとなっている。

## 1. ま え が き

当社の冷蔵庫は、“おいしく瞬冷凍”や、“氷点下保存”など、当社独自の冷凍技術を活用した暮らしに便利な機能を多数搭載している。しかし従来機種の手押しボタン式操作パネルでは操作方法が分かりにくく、これら便利機能を利用できていないケースがあった。

そこで、ユーザーに当社冷蔵庫の機能群を活用してもらえるよう、操作フロー及びパネル構成を見直し、操作しやすい操作パネルの実現を目指した。

## 2. 操作パネルの操作フロー

### 2.1 従来操作パネルの操作フロー

まず、従来の押しボタン式操作パネルで、次の解決すべき課題を洗い出した。

- (1) どのボタンを操作するかが分からない
- (2) 操作手順が分からない
- (3) 設定できたかどうか分からない

通常、操作パネルは一定時間操作をしないと節電のため消灯するようになっている。ただ、表示が消灯しても押しボタン式操作パネルでは常にボタンが見えているため、どのボタンから触っていいのかわからないという課題(1)があった(図1)。

また、従来操作パネルでは実施したい機能に対応した冷蔵庫の部屋を選んだ後に、機能決定の操作をするという手順を踏まなければならない。しかし、この操作手順にはどの部屋で何の機能を実施できるかという事前知識(例えば“お急ぎ製氷”の場合は製氷室、“おいしく瞬冷凍”の場合は瞬冷凍室)を必要としている。そのため、機能と実施する部屋が結び付かないユーザーには分かりにくいという課題(2)があった。

さらに、ユーザーの設定操作に対して機能名の点灯/消灯で機能の開始/終了を表示していたため、ユーザーには確実に設定できたかどうか分かりにくいという課題(3)があった。

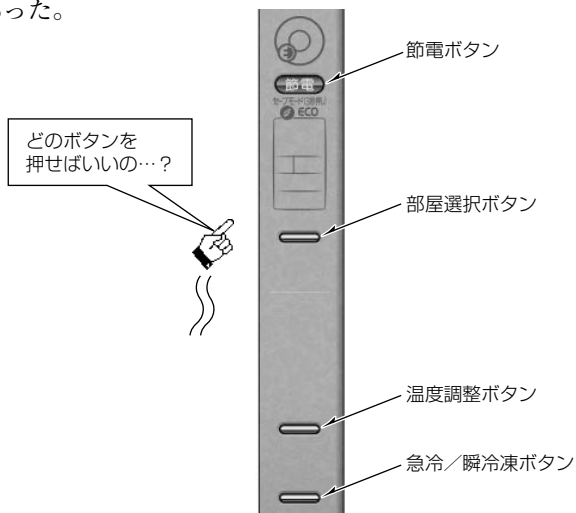


図1. 従来の操作パネル

### 2.2 タッチdeアシストの操作フロー

そこで、2014年から展開しているWXシリーズの冷蔵庫では従来操作パネルの課題(1)~(3)を解決する操作フローを検討した。

まず、開始操作のスイッチをスタートアイコン1つに絞り、それ以外のスイッチを不可視にすることで、開始操作で迷わないようにした。また、スタートアイコンにタッチ後は機能を表すアイコンのみを光らせ、従来の文字だけでは分かりにくかった機能を直感的に想像しやすくし、操作するモチベーションアップを狙っている。さらに、機能系アイコンにタッチすると機能名称を表示し、“設定しますか”とユーザーに意思確認の問いかけをする段階を設けた。この段階があることで、アイコンタッチによって即座に機能設定が開始/終了することを防ぎ、ユーザーが安心して操作できるようにしている。パネルからの問いかけに対しユーザーは“はい”“いいえ”のどちらかをタッチすることで、機能の開始/終了を確実に選べるようにした。このように、設定操作の開始から終了まで対話形式で進めることで、ユーザーが理解しやすい操作フローを実現している(図2)。

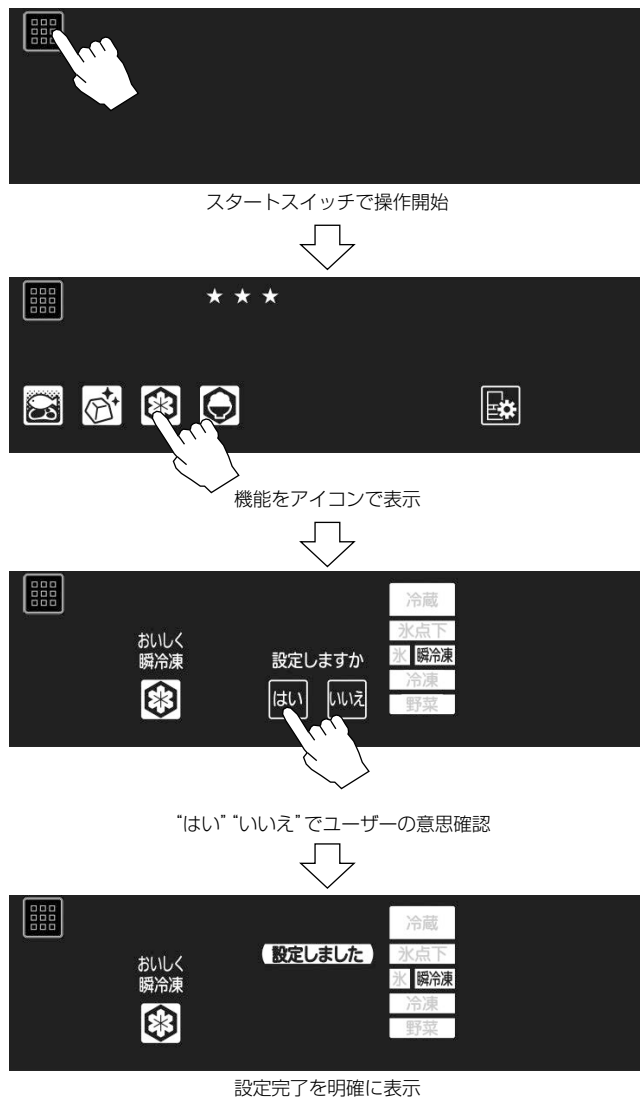


図2. タッチdeアシストの操作フロー

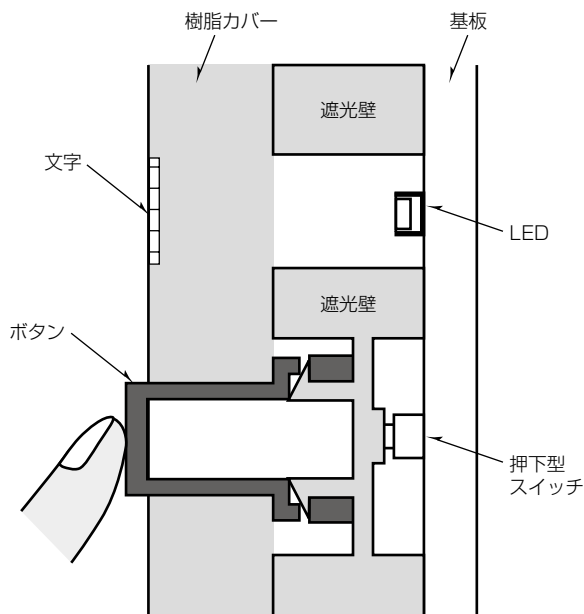


図3. 従来の押しボタン式操作パネル構造断面図

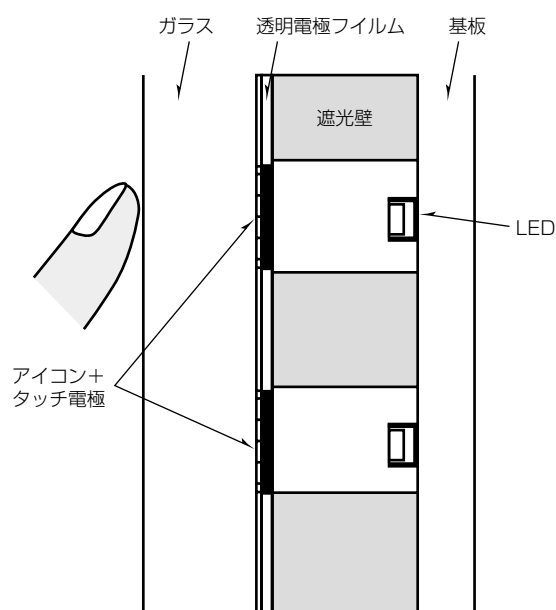
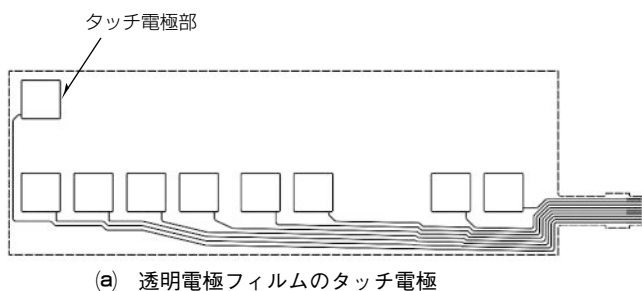


図5. タッチ式操作パネルの構造断面図



(a) 透明電極フィルムのタッチ電極



(b) 透明電極フィルムの意匠

図4. 透明電極フィルム

また、一連の操作フロー中、次に操作するアイコンだけが光るようにし、ユーザーが次にどのアイコンを操作すればいいか迷わないようにアシストしている。

### 3. 透明電極フィルム

#### 3.1 従来操作パネルの構成

タッチdeアシストの操作フローを実現するために不可欠な要素がタッチするアイコン自体を光らせることであった。また、WXシリーズは扉にガラス面材を用いるため、扉前面をフラットに保つことも必要であった。しかし、従来の押しボタン式スイッチではボタン部に押下型スイッチが配置されるため、同じ領域にLEDを配置してボタン部を光らせることが難しい(図3)。また、ボタン操作のためにはボタン部周辺のガラスをくり抜かなければならず、フラッ

トなガラス扉のデザイン性を損なうおそれがある。

#### 3.2 タッチ式操作パネルの構成

そこで、これらの課題を解決するために、透明電極フィルムを採用した。透明電極フィルムは1枚のポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムにアイコンや文字等の意匠と光を透過できる透明電極が印刷されたフィルムであり、アイコンと重なるようにタッチ電極を配置している(図4)。

透明電極フィルムをガラス面材の裏面側に接するように配置し、タッチ電極の直下にLEDを配置することでタッチ電極(=アイコン)を光らせることが可能になった(図5)。これによってアイコン操作が必要なときにだけ点灯させることができるようになり、先に述べた操作フローの実現を可能にした。

### 4. むすび

従来操作パネルは操作方法が分かりにくい機能を使ってもらえない状況があった。そこで、文字だけで表示していた機能名をアイコンにし、アイコンを直接タッチする対話形式の操作フローを構築した。この操作フロー実現のため透明電極フィルムを採用することで、ガラス扉のフラットなデザイン性を損なうことなく、操作するアイコンのみ光らせることを可能にし、ユーザーが理解しやすい操作パネルであるタッチdeアシストを実現している。なお、このタッチdeアシスト実現のためにクリアした技術的課題に関して6件の特許出願を行っている。

今後も冷蔵庫には新機能が追加されていくことが予想される。当社独自の機能を眠らせることなく、ユーザーに積極的に活用してもらうには、分かりやすい操作フローでなければならぬ。そのため、操作パネルのハードウェア構成から見直すことも視野に入れ、今後もより良い操作フローを追い続けていく。