

テスト設計概要

対象：話題沸騰ポット(GOMA-1015 型)

山上直宏

■テストの前提条件

以下 2 点を前提条件とする。

- ・インプットは要求仕様書のみ。
- ・フェイズはシステムテスト。

■テストの目的

インプットが要求仕様のみであるため、目的は以下の項目に絞る。

要求仕様を満たしていることを確認する。(これまでのプロセスの妥当性を証明する。)

■テストの方向性

要求仕様に記述された機能が、要求仕様通りの動作をすること。(正常系)

要求仕様に記述された機能が、直接記述されていない状況下でも不都合がないこと。

この 2 つについてカバレッジ目標を満たすように設定する。

上記に加え組み込みファームウェアで、経験から発生頻度が高いと思われる障害についてリストアップし確認する。

必要に応じてソフトウェア構造を設計者に問い合わせ、項目決定の補助とする。

なるべくシンプルに工数をかけずに検討できるようにする。

■テストにて使用する技法

基本的には要求仕様をベースとしたブラックボックステストを行う。

正常な操作パターンだけではなく無効な操作パターンも網羅するため、要求仕様から作成した状態遷移表を機能確認に使用する。

■テスト項目の優先順位

テストの実行効率とユーザーが障害に遭遇する確率の観点から、以下のように優先順位を決定する。

1 テストにかかる時間。

2 テスト項目で使用する手法が、正常使用の範疇か、そうではないか。

3 障害による故障でその後の使用に支障をきたすと思われるもの。

このうち「1 テストにかかる時間」は耐久等を想定しているため、今回は考慮しない。

したがって、今回の優先順位は以下の通りとなる。

1 正常系

2 異常系 (障害による故障でその後の使用に支障をきたすと思われるもの)

3 異常系 (障害による故障でその後の使用に支障をきたすと思われないもの)

■テストカバレッジ目標

機能要件網羅率 : 100(%)

■テスト設計の粒度

同ドメインのソフトウェア (製品) であれば、ほぼそのまま設計を流用できる程度を想定する。

工数を概算できる程度まで詳細化する。

具体的なテストケース (入力パラメータ・期待値) までは詳細化しない。

■テスト工数

任意であるので、5人日以内と想定する。

操作が有効なパターンと無効なパターンで工数が大きく異なるため、計算が難しいが、概算結果は合計2.5人日程度であるため、テスト実装時に若干増えることを考えても想定内に収まっていると考えられる。

■テスト容易性

テスト項目の中には、治具類が必要なものがある。

また、ログ機能のようなソフトウェアの動作状態の監視機能が必要なものがある。

治具類・監視機能については「環境・ツール」の項で詳述する。

■環境・ツール

以下の環境・ツールが必要になると考えられる。

- ・ログ出力機能（現在の状態、サーミスタ検知温度）>内部状態、温度表示、エラー検知の確認時。
- ・サーミスタ温度設定治具>温度制御機能、温度表示機能、エラー検知の確認時。
- ・水位センサ設定治具>水位表示機能の確認時。

■テスト設計手法

状態遷移表に必要な状態・イベントを洗い出す過程で観点を整理していく。

通常の状態遷移表では状態とイベントの関係が1:1であるため、複数条件による状態遷移が扱えない。そのため要求仕様書に記載されているもの以外に、必要に応じて拡張する。

□状態

要求仕様書に記載されている機能を実現するために、最低限保持しなくてはならないと考えられる情報がある場合は、「その情報を保持している状態」を追加する。（例：モード設定。数字を2ケタ入力する際に、1ケタだけ入力されている場合。ランプの点灯や点滅を一定時間/あるイベントまで行う場合など。）

一定周期でなんらかの判断を行う場合も、判断する状態を追加する。

あるイベントが多くの状態での動作に関わっている場合、そのイベントによって遷移する状態を追加する。

□イベント

外部からの入力ではなく、内部で発生し状態を変化させるトリガになるイベント。（例：エラー検知用のタイマがタイムアップした場合。）

入力が数値であるものは境界値を検討し、イベントに追加する。

上記の方法で状態・イベントを割出した結果から総項目数を出す。

必要な場合は、リストアップしたイベントに対して、外乱・環境の影響がないか検討し、必要であれば拡張する。その後、同値クラスを検討し、項目数を絞っていく。

■同値クラス

複数の状態で共通の動作を行う機能を抽出し、工数の最適化を行う。

具体的にはイベント・機能相関表から縦または横に連続して関連性が現れる機能またはイベントを抽出する。

また状態・機能相関表から一つの状態にのみ関連している機能（その状態以外に関連しない機能）を抽出する。

それらについて同値クラスとして扱うことができるか、詳細仕様を検討し確定する。

■アウトプット

上記の手法を用いて詳細なテストケースを作成するために、以下のドキュメントを作成する。

- ・ イベント一覧
- ・ 状態一覧
- ・ 同値クラス一覧

以上