

話題沸騰ポットを対象とした テスト分析・設計

JaSST'12 Tokyo テスト設計コンテスト

2012年1月26日(木)
チーム:TETTAN

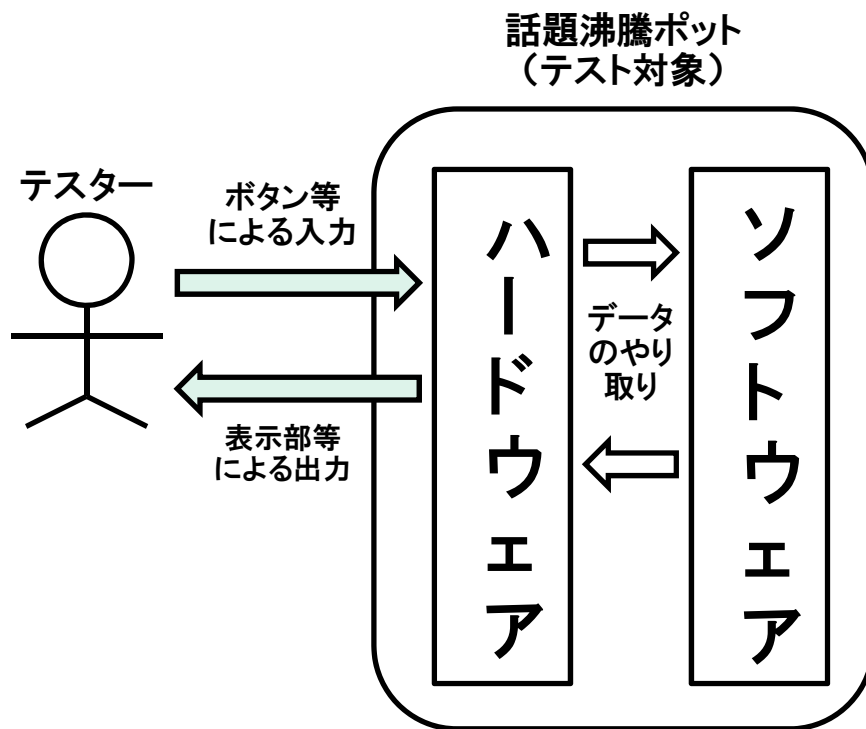
発表の流れ

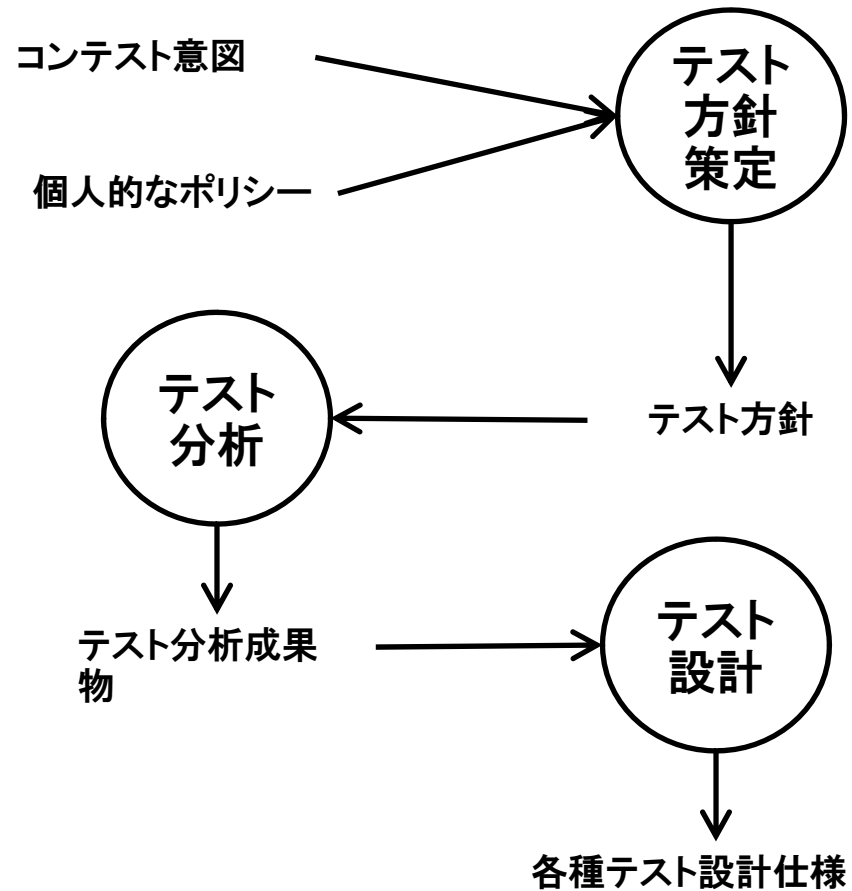
- ▶ コンセプト
- ▶ テスト分析
- ▶ テスト設計
- ▶ 工夫点

- **テスト設計まで愚直にまじめにやる**
 - ◆ モデルで表現する(既存のテスト技法を活用)
 - ◆ テスト項目を作成する
 - テストケース作成でブレが出ない程度まで落とす
- **オリジナリティを出す**
 - ◆ テスト分析は独自の工夫を施す
 - テスト設計方針
 - ◆ 独自視点でテスト設計を行う
 - 例えば、無則のテストなど

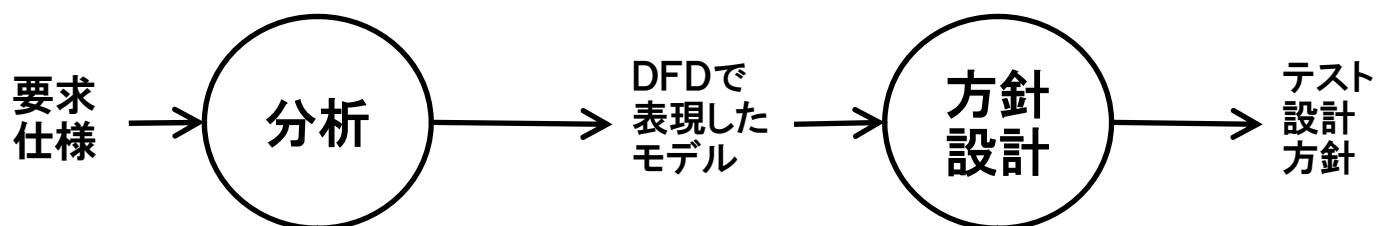
- 仕様と実装とのズレを確認する
 - ◆ズレによる欠陥を検出
- 全体から詳細の流れで分析・設計
 - ◆トップダウンでテスト対象を理解し
分析・設計を行う
 - ◆ボトムアップでテストを実施し、
製品全体の品質を保証する
- 仕様の裏側を盛り込む
 - ◆書いてないことも考える

●ハードウェアをインタフェースとし ソフトウェアをテストする

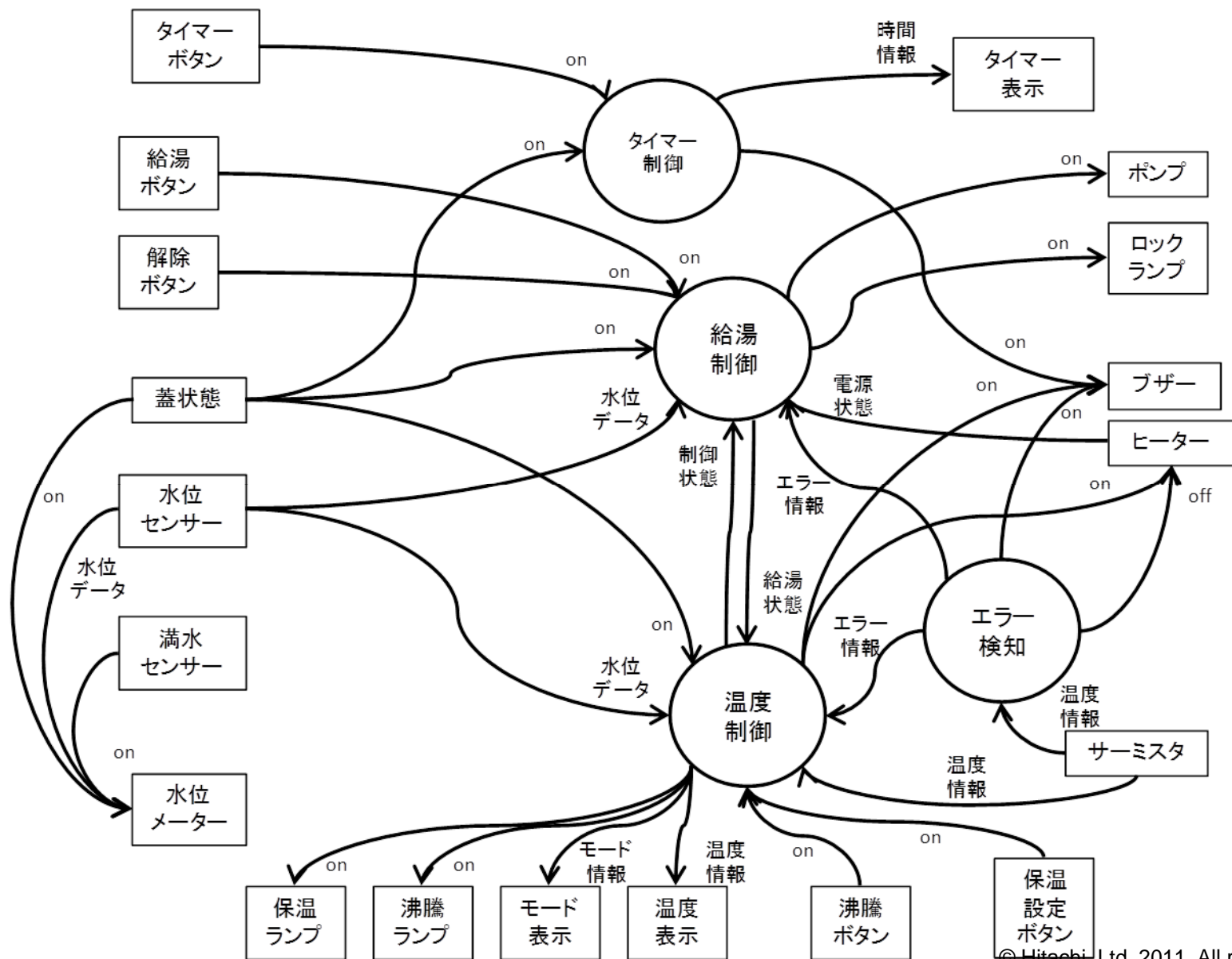




- DFDで全体を理解する(分析)⇒DFD
- テスト設計のかたまり(単位)を決める
- テスト設計単位を構造的に整理する
⇒テスト設計方針



全体理解(DFD)



テスト設計方針

第3層

沸騰ポット

安全性確認

沸騰ポット

ユーザ
シナリオ

沸騰ポット

異常
シナリオ

第2層

タイマー
制御

状態遷移
網羅

給湯制御

状態遷移
網羅

ロック/解除

条件網羅

給湯行為

条件網羅

温度制御

状態遷移網羅

沸騰行為

状態遷移網羅・
イベント組合せ確認

沸騰行為
始動

条件網羅

沸騰行為
停止

条件網羅

保温行為

イベント-状態
組合せ確認

保温行為
停止

条件網羅

アイドル

状態遷移網羅

モード

遷移網羅

第1層

蓋データ
出力

条件網羅

水位
データ管理

仕様項目網羅
・故障対応確認

本書のテストスコープ外

ブザー

音質確認

サーミスタ

実測値-
温度表示確認

ヒータ
制御

制御方式確認

エラー
検知

エラーパターン
確認

●テスト要素抽出

◆同値分割図を描く

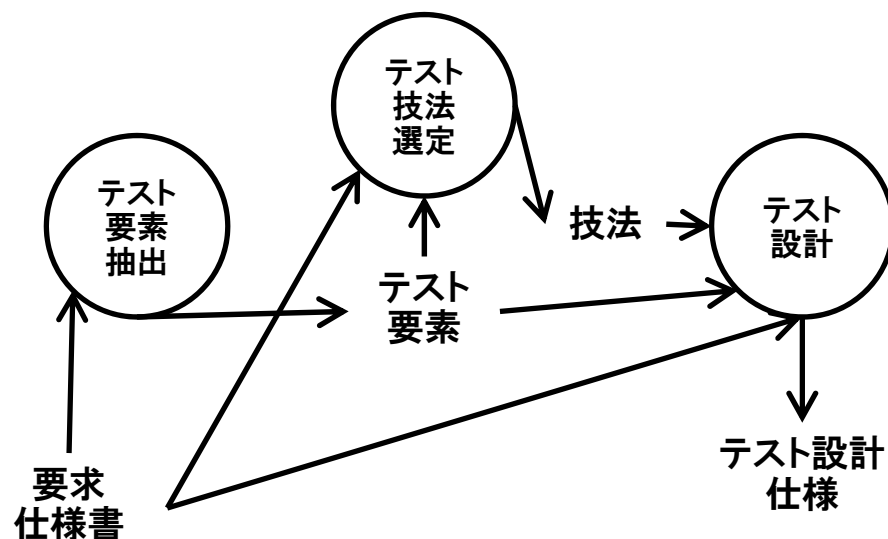
●テスト技法選択

◆要素の関係性を吟味する

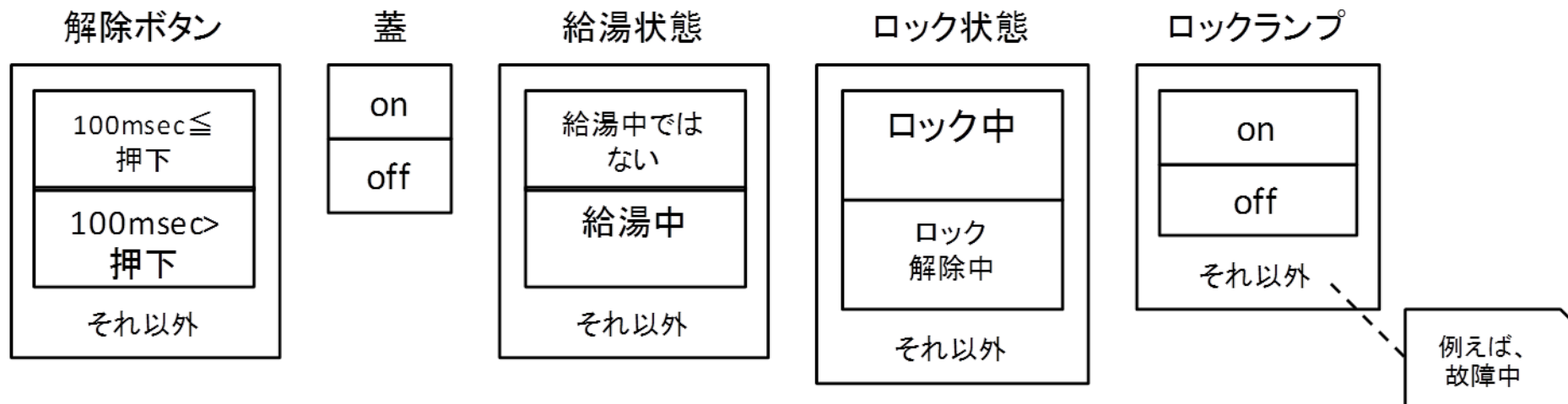
●テスト設計

◆モデルで表現

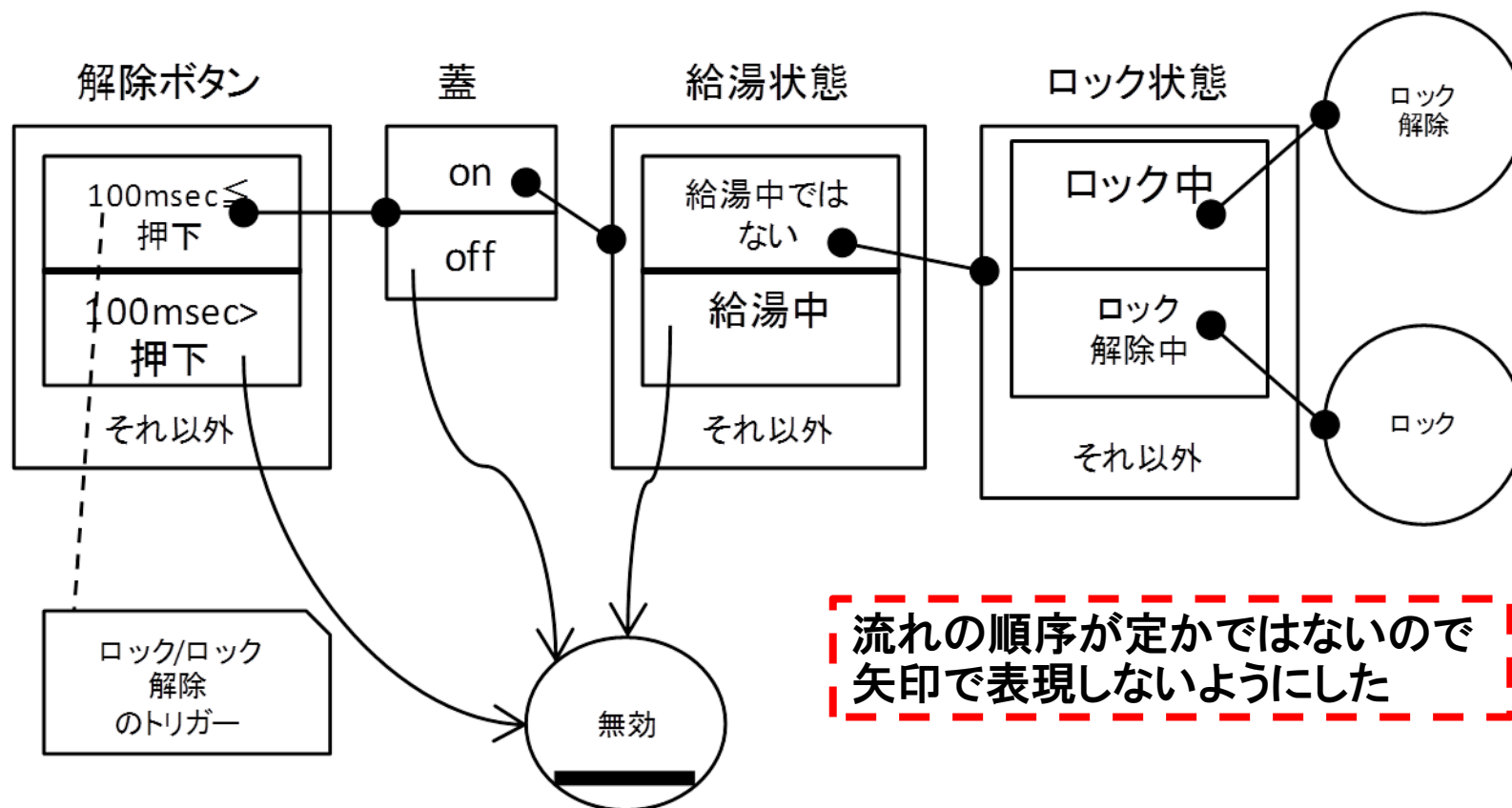
◆テスト項目作成



●例)ロック／ロック解除



●例)ロック／ロック解除



●例)ロック／ロック解除

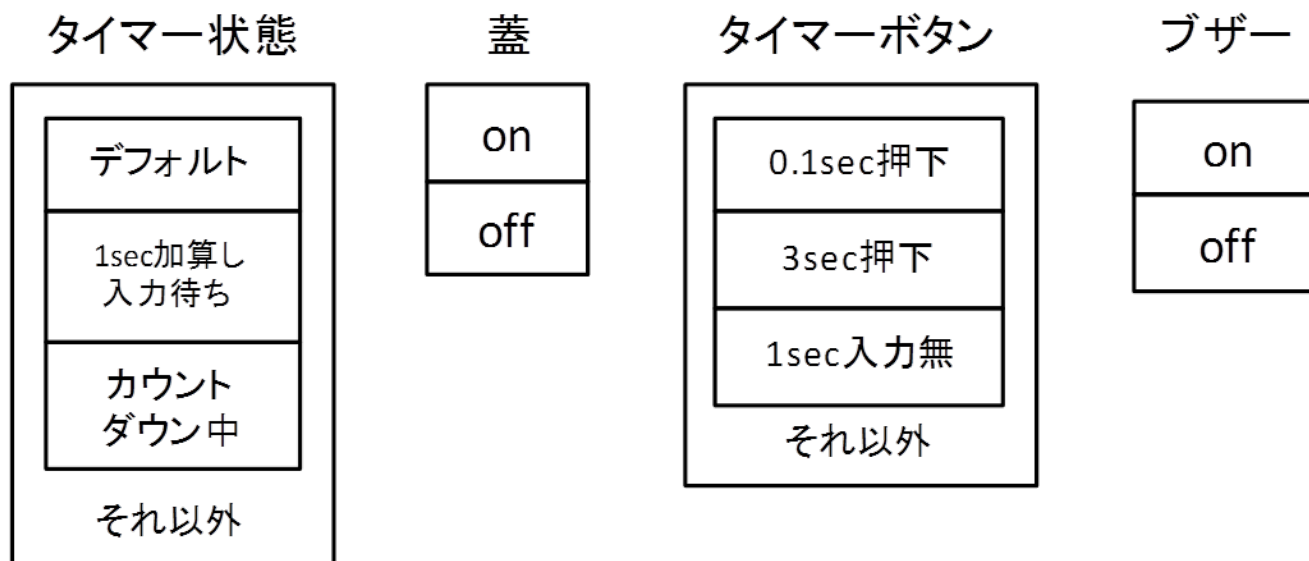
		1	2	3	4	5
解除 ボタン	100msec≦押下	Y	Y		Y	Y
	100msec>押下			Y		
蓋	on	Y	Y	Y		Y
	off				Y	
給湯 状態	給湯中でない	Y	Y	Y	Y	
	給湯中					Y
ロック 状態	ロック中	Y				
	ロック解除中		Y			
ロックする			Y			
ロック解除する		Y				
何もしない				Y	Y	Y

流れの順序が定かではないので
無効にするための条件以外は
有効な条件とした

結果の「ロックする」「ロック解除する」は、ロックの内部状態を確認できないため、ロックランプと給湯ボタン(給湯の可否)で確認すること

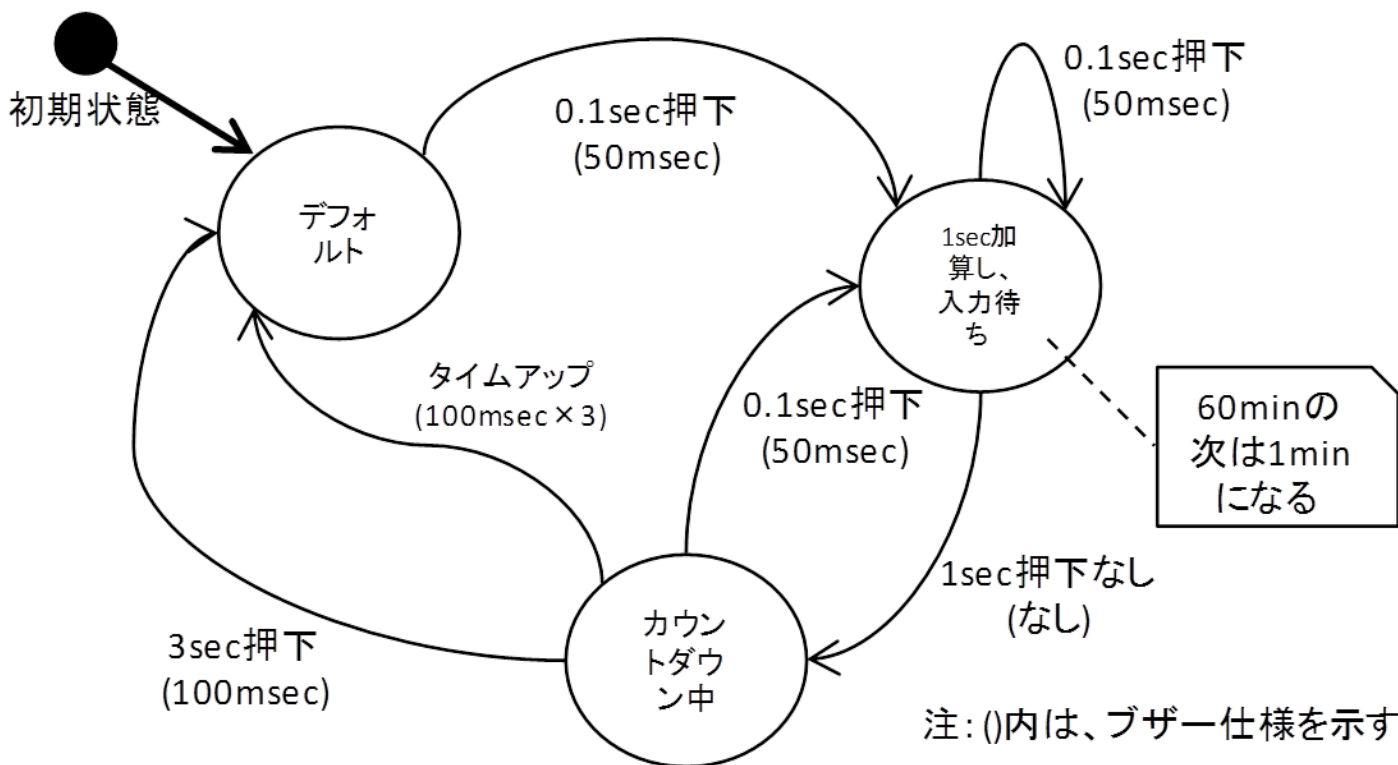
(ただし、給湯時は、pot-260-11の条件を満たすこと)

●例)タイマー制御



●例)タイマー制御

C1パスカバレッジで網羅する



●例)タイマー制御

		イベント			
		0.1sec押下	1sec入力なし	3sec押下	タイムアップ
		(蓋:on)	(蓋:?)	(蓋:on)	(蓋:どちらでも良い)
状態	デフォルト	1sec加算し入力待ち (50msec)	何もしない	何もしない? (ブザーは鳴る?)	ありえない
	1sec加算し入力待ち	1sec加算し入力待ち (50msec)	カウントダウン	デフォルト? (100msec)	ありえない
	カウントダウン	1sec加算し入力待ち (50msec)	何もしない	デフォルト (100msec)	デフォルト (100msec × 3)

全てのセルを網羅する

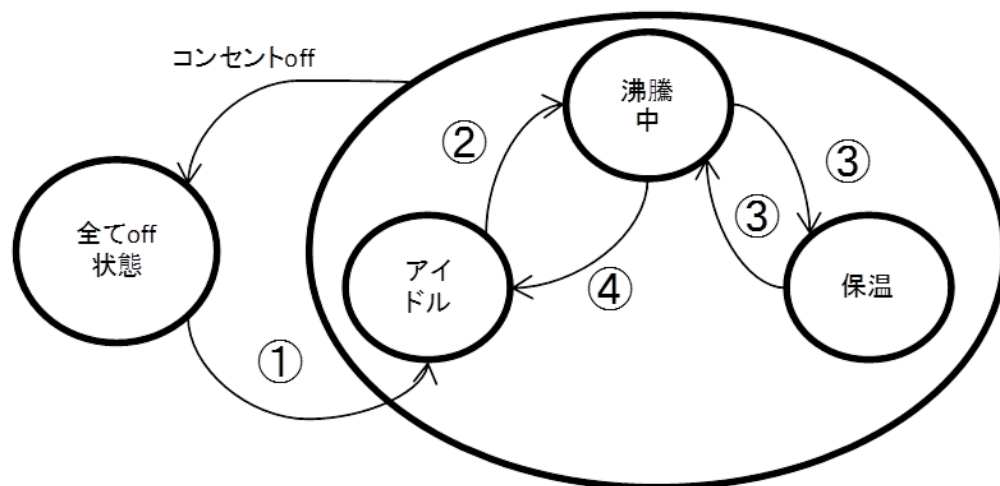
● 例) 沸騰行為

◆ 沸騰中にするにはいろいろなイベントおよび
その組合せがある(イベント間の関係は(たぶん)無則)

◆ 安全性に関わるので正常動作を確認する必要有

□ 例えば、特定のイベントの組み合わせで

④の沸騰中からアイドルに遷移しないような問題が考えられる



①	②	③	④
沸騰からコンセントoff⇒on	蓋on	保温遷移有	蓋off
保温からコンセントoff⇒on	沸騰ボタン	保温遷移無	水位off
アイドルからコンセントoff⇒on			

● イベントの組合せはペアワイズ法を利用

◆ 最終的に④の沸騰からアイドルに 正常遷移するかを確認

	①	②	③	④	確認項目
1	沸騰からコンoffon	蓋on	有	蓋off	蓋onで沸騰に遷移
2	保温からコンoffon	蓋on	無	水位off	蓋onで沸騰に遷移
3	アイドルからコンoffon	沸騰ボタン	有	水位off	蓋onで沸騰に遷移
4	保温からコンoffon	沸騰ボタン	無	蓋off	蓋onで沸騰に遷移
5	沸騰からコンoffon	沸騰ボタン	無	水位off	蓋onで沸騰に遷移
6	アイドルからコンoffon	蓋on	無	蓋off	蓋onで沸騰に遷移
7	保温からコンoffon	沸騰ボタン	有	水位off	蓋onで沸騰に遷移
②の蓋onの場合は、イベント1のコンセントoffの際に蓋を開けておくこと					

●例)安全性確認

◆ロック中にお湯が出ないことを確認

□有則な条件は第2層の「給湯制御」で確認済み

◆無則の条件を組み合わせる

□例えば、「カウントアップ中＋ミルク＋保温状態＋インジケータ1」のような特定の条件で
ロックが解除されてしまうかもしれない

因子	タイマー	モード	温度制御	水位
水準	デフォルト	高温	アイドル	インジケータ4
	設定中	節約	沸騰	はぬけ
	カウントダウン	ミルク	保温	インジケータ1
	カウントアップ (ブザーon)			

●条件の組合せはペアワイズ法を利用

◆ロック中に給湯ボタンを押下し 給湯されないことを確認する

□ロックの表示のみ
で確認しないこと

	タイマー	モード	温度制御	水位
1	設定中	高温	アイドル	インジケータ4
2	カウントアップ	節約	アイドル	インジケータ1
3	デフォルト	ミルク	保温	インジケータ1
4	設定中	ミルク	沸騰	インジケータ1
5	カウントダウン	節約	保温	はぬけ
6	カウントアップ	高温	沸騰	はぬけ
7	カウントダウン	高温	保温	インジケータ1
8	カウントダウン	ミルク	アイドル	インジケータ4
9	設定中	節約	保温	インジケータ4
10	デフォルト	ミルク	アイドル	はぬけ
11	デフォルト	節約	沸騰	インジケータ4
12	カウントアップ	ミルク	保温	インジケータ4
13	デフォルト	高温	保温	はぬけ
14	設定中	ミルク	アイドル	はぬけ
15	カウントダウン	高温	沸騰	はぬけ

工夫点:テスト設計方針

第3層

沸騰ポット

安全性確認

沸騰ポット

ユーザ
シナリオ

沸騰ポット

異常
シナリオ

第2層

タイマー
制御

状態遷移
網羅

給湯制御

状態遷移
網羅

ロック/解除

条件網羅

給湯行為

条件網羅

温度制御

状態遷移網羅

沸騰行為

状態遷移網羅・
イベント組合せ確認

沸騰行為
始動

条件網羅

沸騰行為
停止

条件網羅

保温行為

イベント-状態
組合せ確認

保温行為
停止

条件網羅

アイドル

状態遷移網羅

モード

遷移網羅

第1層

蒸データ
出力

条件網羅

水位
データ管理

仕様項目網羅
・故障対応確認

本書のテストスコープ外

ブザー

音質確認

サーミスタ

実測値-
温度表示確認

ヒータ
制御

制御方式確認

エラー
検知

エラーパターン
確認