

# テスト設計コンテスト発表資料 JaSST'13 Tokyo

TEF道派生ユニット：チーム“Yuki Da RMA”

※Yuki Da RMA = Yuki Da Risk Management Approach

「勇気」とは「リスク」を知ることッ！  
「リスク」を我が物とすることじゃあッ！

代表：中嶋 信  
発表者：小楠 聡美  
お世話係：安達 賢二  
協力者：小楠 貴紀



## TEF道派生ユニット：チーム“Yuki Da RMA” Vol.2 紹介



Red

MAQ

@NK3



Pink

じゅくちょ～

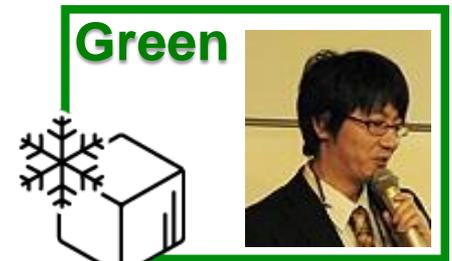
@OGS



Blue

きたのしろくま

@ADC



Green

クールデビル

@OGT

OGS 「Ueさんがチームでテスト設計コンテストに出るんだって」  
NK3+ADC 「へえ～そうなんだあ・・・がんばって欲しいもんだねえ～」  
OGS 「私、前回負けたのがくやしいの・・・」  
NK3+ADC 「ふう～ん、くやしかったんだねえ～・・・・・・・・・・、で？」  
OGS 「私やるっ！ Ueさんに絶対負けないもん(><)／」  
NK3+ADC 「どっ、、、、どうぞ、どうぞ！！」  
OGS 「・・・まさか、私一人でやらせるわけ？あなた達・・(▼▼)」  
NK3+ADC 「まっ、、まさかあ・・・めっ、めっそうもない！！(ToT)」  
OGS 「もちろん、そこにいるOGTも参加するよね？？？(▽▽メ)」  
OGT 「はっ、はいっ・・・((((°Д°))))))))))」  
と、やる気いっぱい集まった有志たち。

テストアーキテクチャ設計に該当する箇所の表現方法について

テストアーキテクチャの要素は、【資料1】\*1より

【①テスト観点(関心事)】

【②テストフレーム(テスト目的-テスト対象)】

となっておりますが、段階的に詳細化していくため当スライド上では一意に表現することはできませんでした。

よって、当スライド中にテストアーキテクチャに該当する要素が含まれると判断した場合、黄色●をスライド右上に付与しました。

\*1:【資料1】は参考資料スライドを参照

# Yuki Da RMAのコンセプト(対応方針)

## ユーザの立場に立ったテスト & 現場でも実践できるテスト



要求仕様

### ■ユーザの立場



想定利用者 → 用途

↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
利用シナリオ + リスク

振る舞い

状態遷移

機能・構造・データの流れ

■話題沸騰ポット(製品の特徴)



# 【STEP1】 仕様分析：要求仕様の再構成

→ 関連機能仕様をパッケージ化 + 個別目的付与 = 目的機能仕様

- 要求仕様書第7版の内容を、主に**機能・状態を意識して再構成**し、その上で目的機能を明確化 → ※この内容を今回のすべての対応のインプット情報とした。



要求仕様書再構成版		目的機能仕様
要求仕様 (要求仕様第7版 再構成版)		
<b>4 電源on/off</b>		
コンセントon	110-18	<ul style="list-style-type: none"> <li>■実際にポットを利用するための(準備する)</li> <li>&lt;ヒータ用電源&gt;ヒータへ電力を供給する。【説明】通常はコンセントを繋ぐと電力供給状態/コンセントを外すと電力遮断状態/ヒータ異常発生時は電力遮断(電力供給状態≠ヒータ動作中。ヒータon=ヒータ動作中)</li> </ul>
	210-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>■過去のエラーに扱われずスムーズに利用してもらうため</li> <li>コンセントを差し込むと、設定値にはデフォルト値がセットされ、ポットが機能する状態(アイドル)になる。【説明】各要求に対する仕様の&lt;デフォルト&gt;を参照。</li> </ul>
コンセントoff	210-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>■利用できる/できないを分かりやすくするため</li> <li>コンセントを抜くと、ポットは蓋の開け閉め以外は何も機能しなくなる</li> </ul>
<b>5 アイドル</b>		
アイドル(温度制御停止)	330-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>■利用者のアクションにより温度制御を開始するために</li> <li>&lt;アイドルになる判断&gt;コンセントに初めて繋いで直ぐは、一度アイドルとなる</li> </ul>
操作パネル表示	330-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>■利用者にポットの状況を知らせるために</li> <li>&lt;温度制御停止中の表示&gt;保温ランプ、沸騰ランプ共に点灯する</li> </ul>
	330-32	<ul style="list-style-type: none"> <li>■アイドルであることを知らせるため/省電力にするため</li> <li>&lt;温度制御停止中の表示&gt;操作パネルの温度/モード表示窓に、サーミスタの温度(℃)の数値は表示しない</li> </ul>
温度制御停止	330-21	<ul style="list-style-type: none"> <li>■利用したい水温を維持するため+省電力のため</li> <li>&lt;温度制御の停止&gt;操作量をONとする。【説明】沸騰行為または保温行為が止まった状態になる。4章の「温度制御方式」を参照。</li> </ul>
アイドル中止	330-41	<ul style="list-style-type: none"> <li>■沸騰させるため</li> <li>&lt;アイドルが中止になる判断&gt;アイドル中に蓋センサがonとなったら、沸騰行為に遷移する</li> </ul>
<b>6 沸騰機能</b>		
蓋を開ける/閉じた場合	220-21	<ul style="list-style-type: none"> <li>■熱湯によるやけど・空焚きを防止するため/お湯を使うため</li> <li>&lt;水量適正時の処理&gt;蓋が開いたら、水量が適正な場合、沸騰行為をする。【説明】水量についてはpot-280を参照。</li> </ul>
ヒータ加熱	110-17	<ul style="list-style-type: none"> <li>■お湯を沸騰させるため</li> </ul>

※このことにより明記された仕様に対するテストの網羅性、および機能が持つ目的に対して必要な確認(テスト)を行うことを確実にする。

# 【STEP2】 利用状況分析

どんな利用者が、どんな用途で使い、どうなればよいのかを想定

要求仕様書再構成版  
の内容から利用者・  
利用状況などを想定

 **【満足性】**  
**<User Goal>**  
お湯を使って、実害なく、タイムリーに  
①家族・夫婦・会社の給仕役:お茶・紅茶・コーヒーを飲む  
②お母さん・おばあちゃん・保育士:幼児にミルクをあげる  
③学生・工事現場の労働者:カップ麺を食べる

**重要度①有効性**  
**<システムによるUser Goal>**  
用途に対してお湯を使うことができる

**重要度②安全性**  
けが・やけどなどだけではなく、費用などの  
実害が発生することを含む

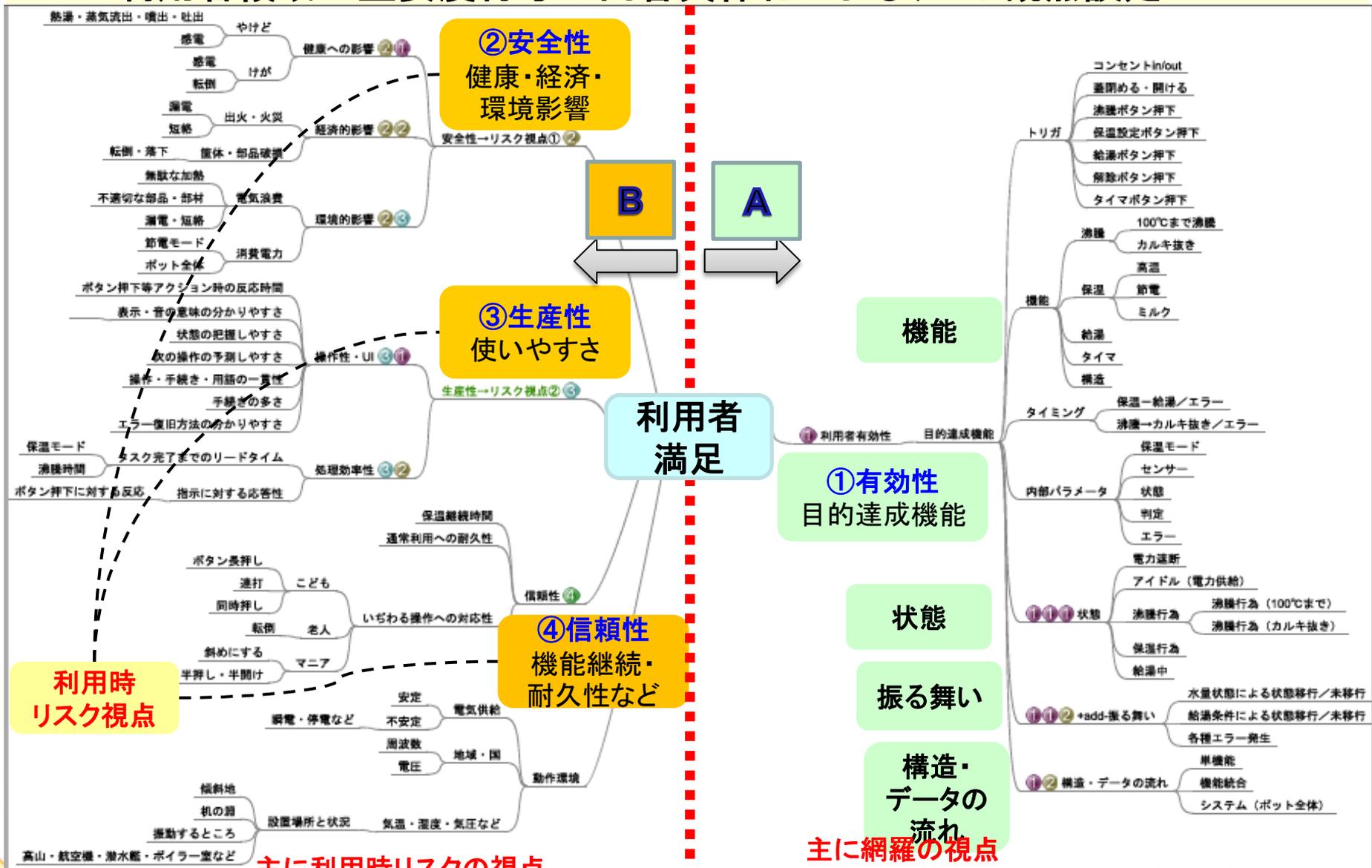
**重要度③生産性**  
手数が少ない＝生産性がよい、ではなく、  
期待通り動く前提(戸惑わない)で手間  
が少ないこと

**実利用**



# 【STEP3】テスト設計方針～テスト観点最上位レベル明確化

## 利用者領域～重要度付与+内容具体化によるテスト観点設定





【STEP4】

A

## 有効性領域のテスト設計

主に網羅＋個別特徴のピンポイント  
確認の視点



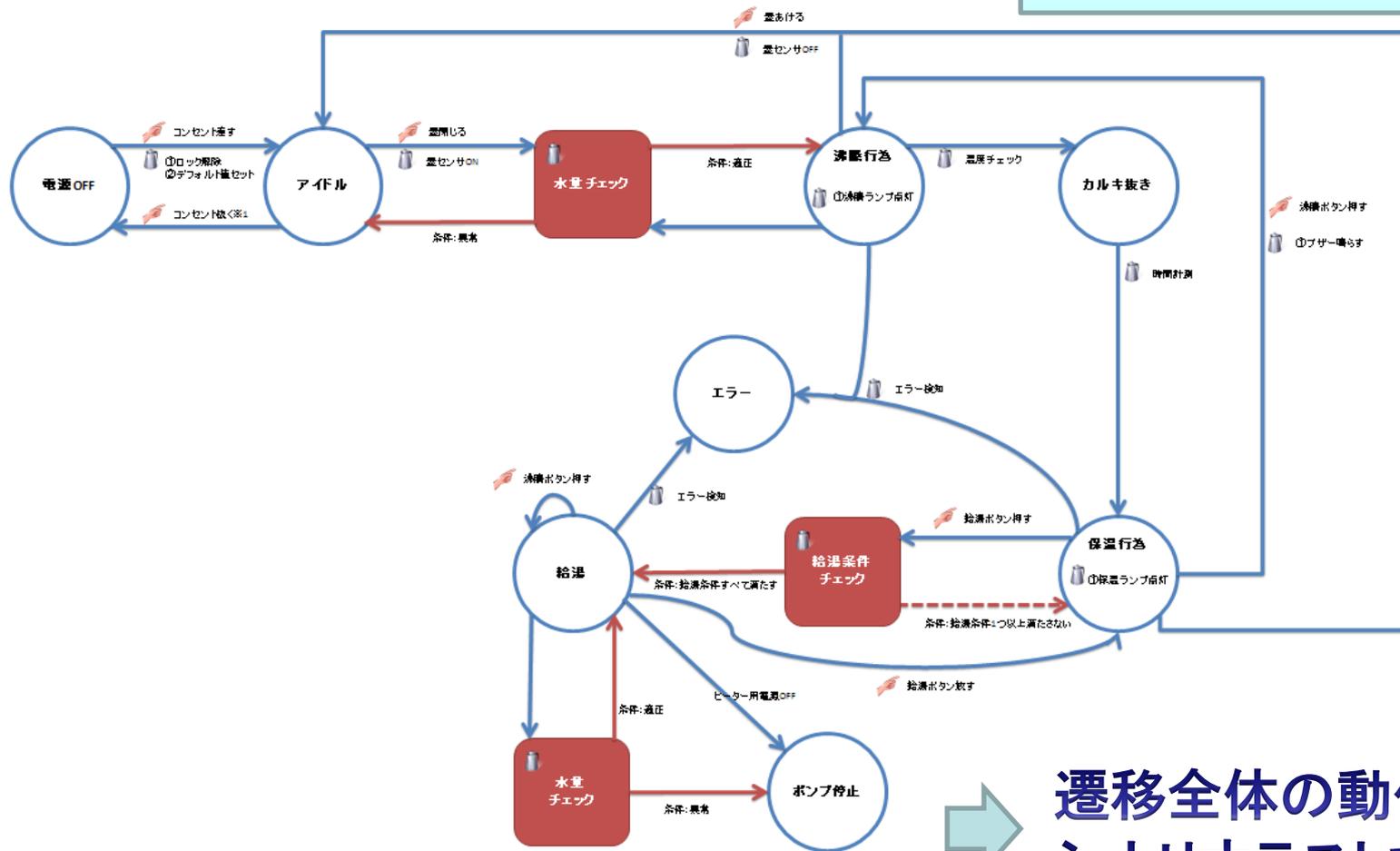


# 状態＋振る舞い(1): ポット全体の状態遷移と振る舞いを分析

利用者から製品全体の振る舞いを見る

## 💡 おぐチャート

状態遷移図(青線)に条件(茶色線)を組み込むことで、振る舞いをカバー



遷移全体の動作は  
シナリオテストで確認

※1 コンセントは、アイドル以外にもすべての状態から抜くことが可能

# おぐチャートのパスを網羅するシナリオの導出と具体化

シナリオ種別	No	概要	確認事項				安全性リスクの確認内容	生産性リスクの確認内容	異常系操作の確認内容	対応		HW/SW	
			満足性	有効性	安全性	生産性				レギュレーション	シナリオ	HW	SW
利用状況シナリオ	1	お湯を沸かす（水道で水を入れて運び、コンセントを指して蓋を閉める）	■	■	□	■				■	■	■	■
	2	インジケータ「シー」、紅茶を作る	■	■	□	■				■	■	■	□
	3	日本茶を入れる	■	■	□	■				■	■	■	□
	4	赤ちゃん用のミルクを作る	■	■	□	■				■	■	■	■
	5	カップラーメンを作る	■	■	□	■				■	■	■	■
	6	お湯が少なくなったので、水を足す。	□	□	□	■		P-1		□	■	■	■
	7	不使用時にコンセントを抜いて、残ったお湯を捨てる	□	■	□	□				□	■	■	□
	8	給湯後、子供が間違えて給湯ボタンを押してお湯を出さないようにロックする	□	■	□	□				■	■	■	■
想定外シナリオ	1	カップラーメンを一度にたくさんつくる	□	□	□	■				□	■	■	■
	2	赤ちゃん用のミルクを作るときに、お湯の残量を確認する	□	□	□	■		P-2		■	■	■	■
	3	料理を作るのに、タイマーだけを利用する。	□	□	□	■		P-1		□	■	■	■
	4	保温中にサーミスタが壊れる	□	□	■	□	S-3	P-4	A-2	■	■	■	■
	5	タイマーを沸騰のタイマーだと勘違いし、設定し間違ってしまう	□	□	■	□		P-2		■	■	■	■
	6	給湯しながら蓋を開ける	□	□	■	□				□	■	■	□
	7	ヒーターの電源が壊れる	□	□	■	□		P-3/P-4		□	■	■	□
	8	給湯中に沸騰ボタンを押してしまう	□	□	□	■				□	■	■	□
	9	蓋をあけた状態で、タイマーをセットする。	□	□	□	■		P-2		□	■	■	□
	10	地震が起こる使用中に停電になり復旧する	□	□	□	■	S-2	P-3	A-3	■	■	■	□
	11	狭い部屋で使う	■	■	■	□			A-4	■	■	■	□
	12	満水を超えた状態の水を入れてお湯を沸かそうとする	□	□	■	□			A-2	■	■	■	□
事例シナリオ	1	子供が、ポットのボタンをいじる。子供が操作パネルのボタンをひたすら押す。	□	□	■	□	S-2	P-5	A-6	□	■	■	□
	2	会社で、コヒーを保温する	□	□	■	□				□	■	■	■
	3	狭い部屋で使う。常に床に置いて使う	□	□	■	□			A-5/A-8	□	■	■	□

No	シナリオ	関連仕様	備考
1	ピッチャーなどに、水道で水を入れる		
2	水を運ぶ		
3	ポットの蓋を開けて水を入れる		
4	蓋を閉める	pot-220-11	
5	沸騰行為		
6	カルキ抜き		
7	保温行為		

No	シナリオ	関連仕様	期待結果	備考	サブ機能
1	満水センサーを超える水を入れて蓋を開ける		アイドル状態になる。		
2	コンセントを差す	pot-210-11	パネルに初期値が表示 水位メータのインジケータが点灯を繰り返す		
3	蓋を開ける	pot-220-11	沸騰が解する（？）と表示 沸騰は始まらない		
4	蓋を閉める	pot-230-11	水位メータのインジケータが点灯を繰り返す		
5	沸騰ボタンを押す	pot-280-11	200msec点灯を繰り返す		

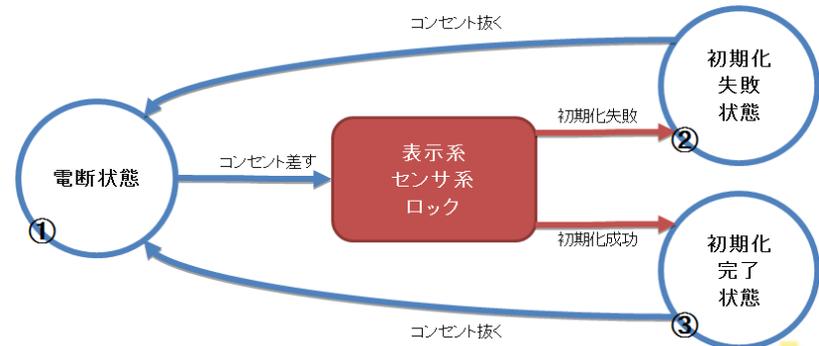
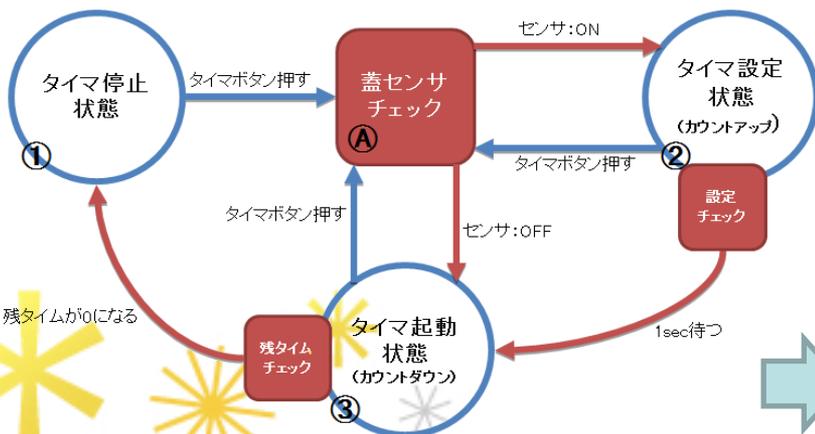
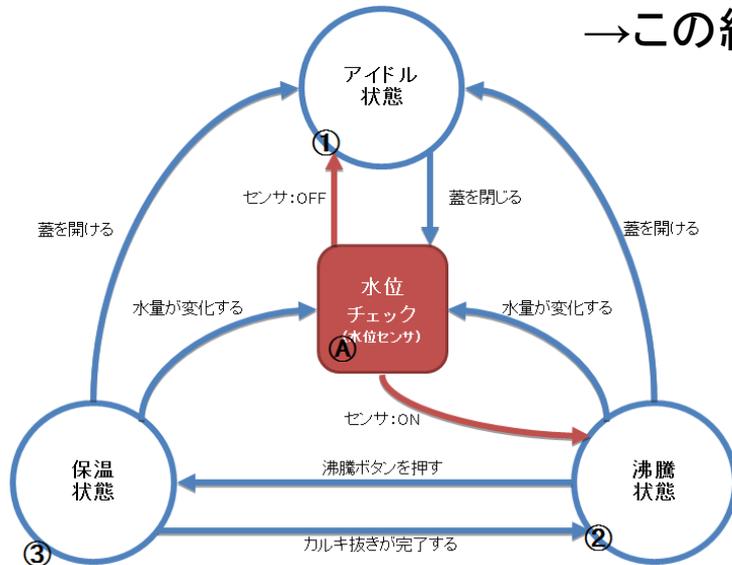
No	シナリオ	関連仕様	期待結果	備考
1	解除ボタンを押す	pot-250-21	ロックが解除される	
2	給湯ボタンを押して、1個目のカップめんに湯を入れる	pot-260-11	お湯が出る。	
3	給湯ボタンを押して、2個目のカップめんに湯を入れる	pot-260-11	お湯が出る。	
4	給湯ボタンを押して、3個目のカップめんに湯を入れる	pot-260-11	お湯が出る。	この途中で、お湯がなくなると給湯できなくなる
5	お湯が第一センサを下回る	pot-320-31 pot-330-12 pot-280-41	途中で給湯が止まる。 保温行為が中止され、アイドル状態に移る。 保温行為が中止されたので、水位メータのインジケータがすべて500msec点灯を繰り返す	満水の点灯/消灯と区別がつかない可能性がある。
6	ポットを開けて水を足す			急いでいるので、3個目のカップラーメンに間に合うくらいの水を入れる
7	蓋を開ける	pot-220-21	沸騰行為へ	どんなに急いでも、カルキ抜きに3分間はかかってしまう。カッ

# 状態＋振る舞い(2):機能レベルの状態遷移を分析

単機能、複数機能間の  
状態遷移図にて明確化

## 構成要素・構造・機能から個々の状態と振る舞いを見る

→この結果と前スライド:遷移全体との整合も確認



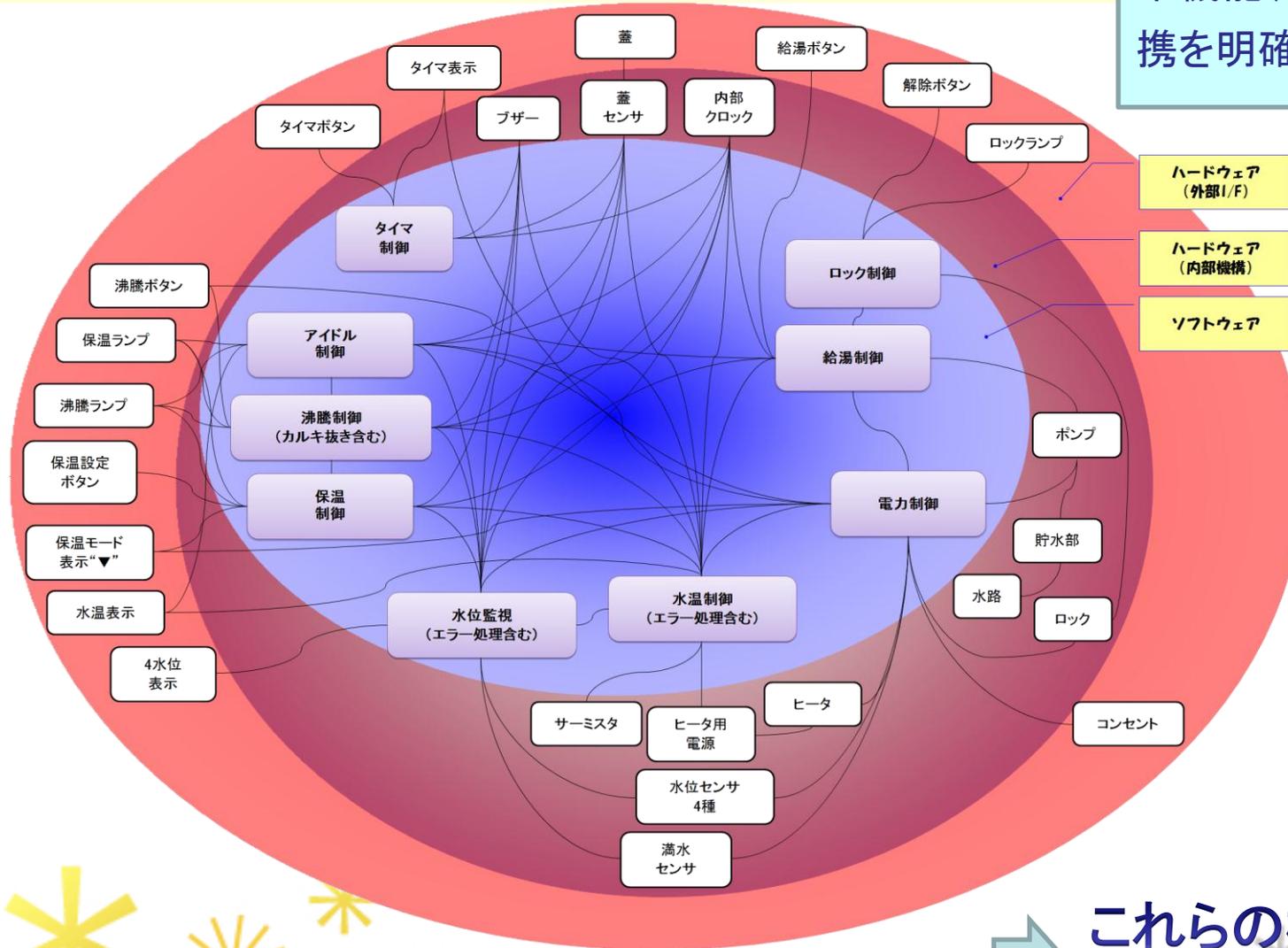
単機能/統合テスト  
で確認

# 構造・データの流れ(1):ポット全体の構成図



## MAQチャート

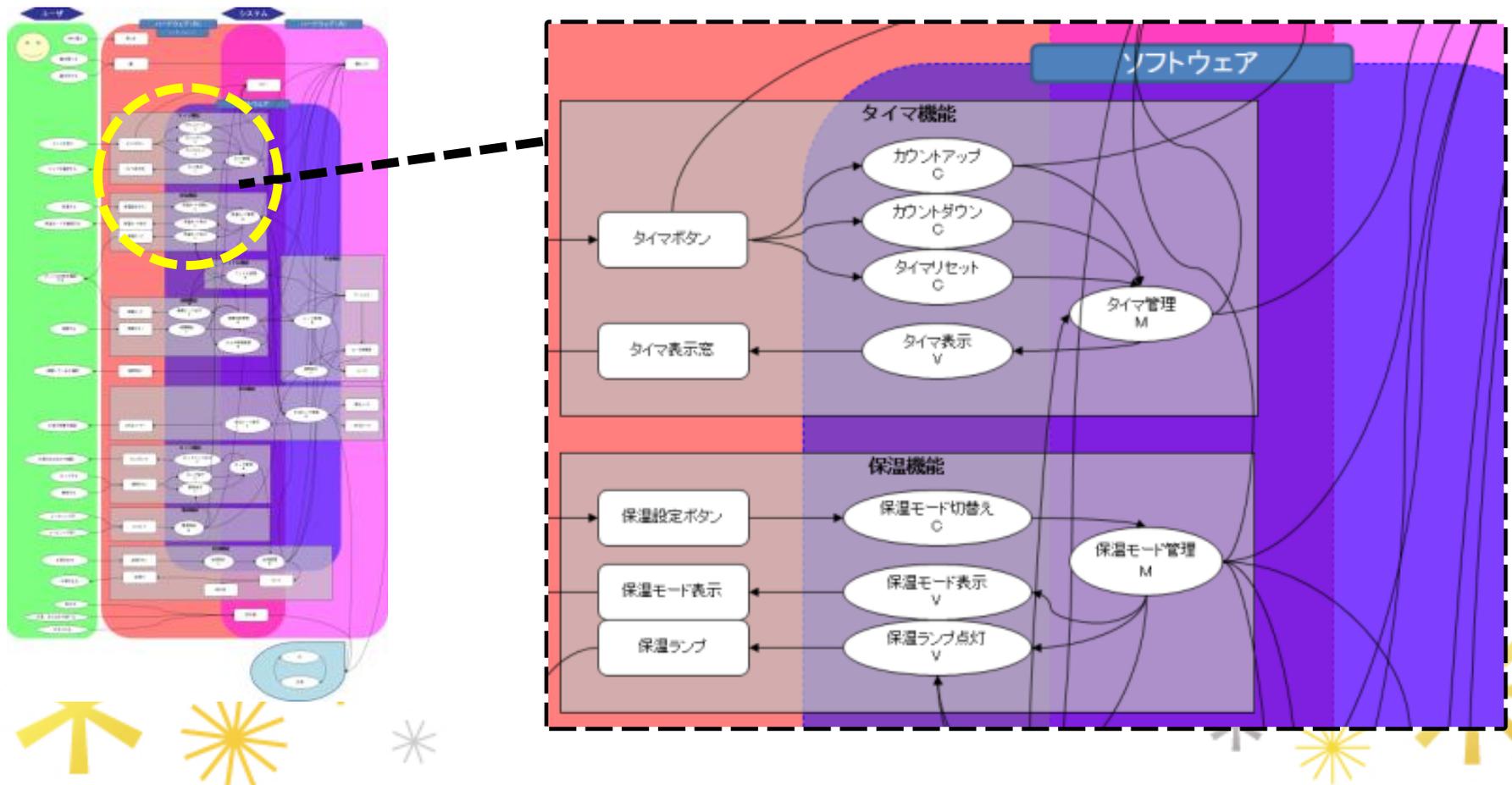
単機能、複数機能間の連携を明確化して分析



これらの機能間連携をシナリオテストで確認

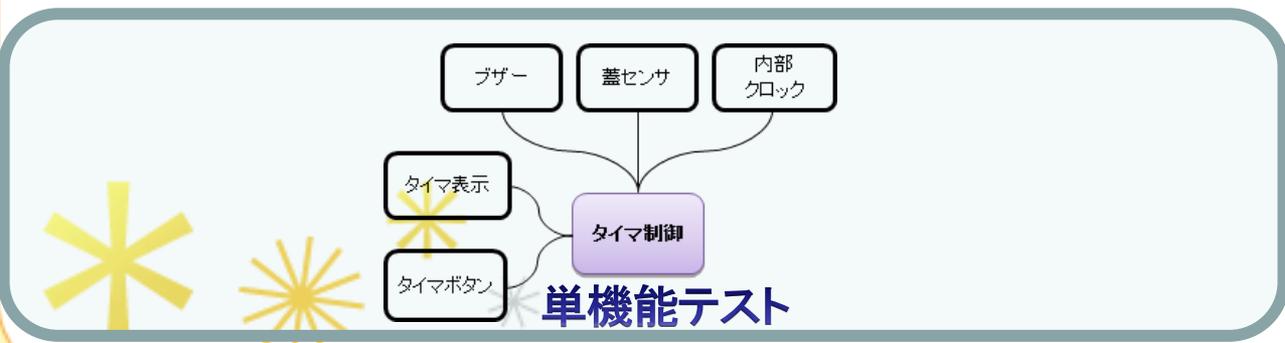
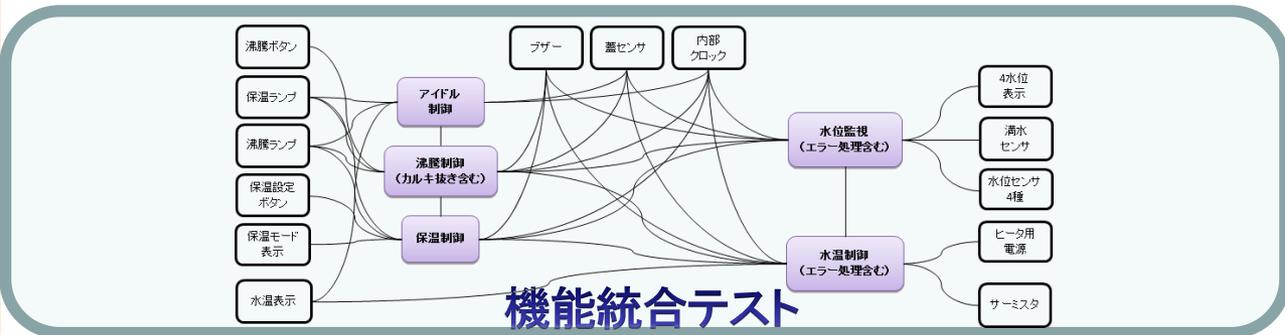
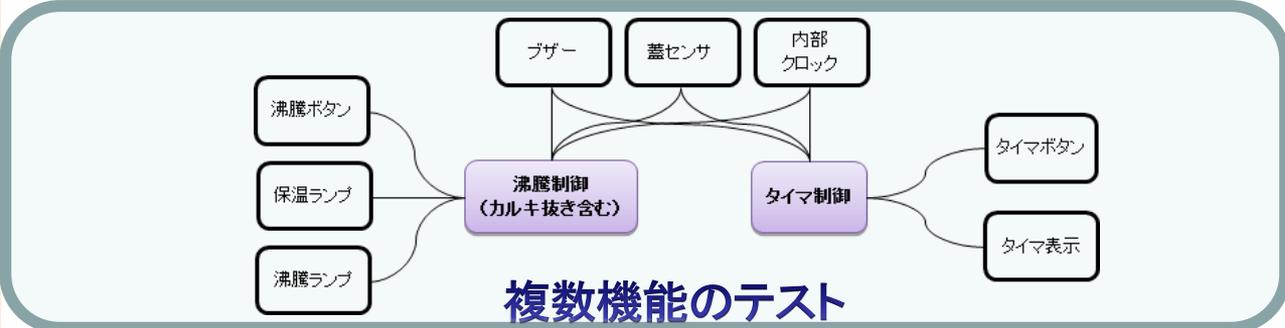
# システム全体を機能+データの流りで詳細に構造化

機能間の連携を詳細把握するために、データの流りを含めた構造を明確化した。



# 構造・データの流れ分析(2):単機能／複数機能における基本的網羅確認+特徴に対する確認

💡シナリオテストと突合し、重複がないようにする。



機能ごとの要素を洗い出し、どのテストで確認するかを決める。



例)  
条件の組合せがある  
→デジジョンテーブルテスト  
状態が遷移する  
→状態遷移テスト



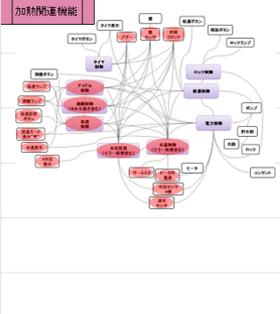
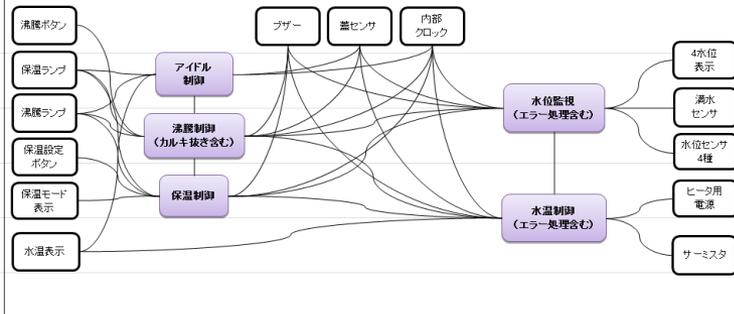
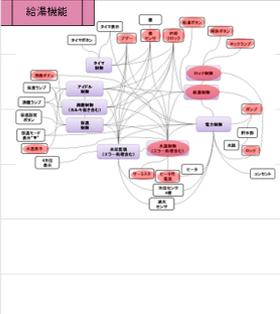
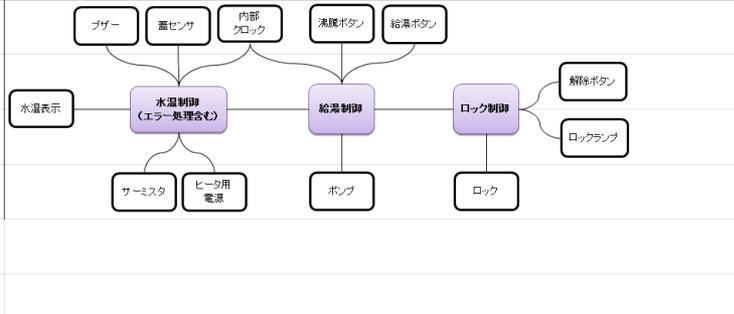
# テスト対象からテスト目的(基本的網羅の視点+特徴)を特定

## システム全体の位置づけ

## テスト対象

## テスト目的

## テスト技法

加熱関連機能	テスト対象	テスト目的	テスト技法	注	□	■
		1He-01 機能 表示の確認	条件網羅	・ランプや液晶の表示 ・凍解機能、保温機能など、それぞれの機能で確認	□	■
		1He-02 機能 ボタンの有効/無効の確認	条件網羅	・凍解機能、保温機能など、それぞれの機能で確認	□	■
		1He-03 機能 ステータス変化の確認	条件網羅	・アイドラー凍解加熱→非加熱保温→加熱保温、など、ポットの過熱に関する総合的な状態変化	□	■
		1He-04 性能 出力の確認		・保温の各種モードと温度の確認 ・目標温度に対する誤差の確認 ・設定温度になるまでの時間の確認 ・凍解するまでの加熱時間の確認	■	□
		1He-05 ユーザ 利用時のリスクに対する確認		・危険な状態で加熱を開始していないか? ・現在の状態が認識できるか? ・エラー時に何が原因化が把握出来るか? など	□	■
		1He-06 異常 外乱の影響		・ヒータ出力不足、ヒータ故障	■	■
		1FI-01 機能 ボタンの有効/無効の確認	条件網羅	・給湯条件の確認	□	■
		1FI-02 機能 ステータス変化の確認	状態遷移		□	■
		1FI-03 性能 レスポンスの確認		・給湯されるまでの反応の確認	■	□
		1FI-04 性能 出力の確認		・給湯による出力(水量)の確認	■	□
		1FI-05 異常 異常操作の確認			■	■
		1FI-06 異常 外乱の影響			■	■
		1FI-07 ユーザ 利用時のリスクに対する確認		・危険なタイミングで給湯されないか? ・電源供給されないと給湯ができないこと	■	■

# テスト技法の割当て: テスト詳細設計・テストケースへ展開

	機能	表示の確認	境界値
	機能	ボタンの有効/無効の確認	条件網羅
	機能	ステータス変化の確認	状態遷移
	性能	レスポンスの確認	

	機能	ステータス変化の確認	状態遷移
	機能	ボタンの有効/無効の確認	条件網羅
	性能	レスポンスの確認	

	機能	ボタンの有効/無効の確認	条件網羅

			1	2	3	4	5
	電源		×	○	○	○	○
条件	ヒータ電源	ON	N/A	×	○	○	○
	サーミスタ	ON	N/A	N/A	×	○	○
	蓋センサ	ON	N/A	N/A	N/A	×	○
	満水センサ	ON	N/A	N/A	N/A	N/A	×
	第4水位センサ	ON	N/A	N/A	N/A	N/A	×
	第3水位センサ	ON	N/A	N/A	N/A	N/A	×
	第2水位センサ	ON	N/A	N/A	N/A	N/A	×
	第1水位センサ	ON	N/A	N/A	N/A	N/A	×
動作	沸騰ボタン	操作可能	×	×	×	×	×
	タイマボタン	操作可能	×	○	○	×	○
	保温設定ボタン	操作可能	×	○	○	×	○
	解除ボタン	操作可能	×	○	○	×	○
	給湯ボタン	操作可能	×	×	×	×	×



【STEP5】

**B**

# 安全性・生産性・信頼性 領域のテスト設計

主に利用時リスクの視点





## ②安全性・信頼性リスクの具体化

→テストすべき事項・テストタイプ／テストレベルへ

安全性・信頼性構成要素	安全性・信頼性を妨げる事象とその原因		対応	
健康への悪影響	やけど ※全体の95%以上	熱湯/蒸気流出・噴出・吐出	給湯などの誤操作・誤動作	HW+SW
			ロック機能の動作不備	HW+SW
			ポット洗浄剤等混入物	HW・取説
			勢いよく蓋を開閉	HW・取説
			転倒・傾斜	HW・取説
		感電	漏電・短絡	HW・取説
	けが	感電	漏電・短絡	HW・取説
		転倒	コンセントひっかけ	HW・取説
	経済的損失	出火・火災	漏電	漏電・短絡
短絡			マグネットコンセントに異物付着	HW・取説
筐体・部品破損		転倒・落下など	コンセントひっかけ等× 壊れやすい部材・部品	HW・取説
環境への悪影響	電気浪費 (×省エネ)	無駄な加熱	温度コントロール不備	SW
		不適切な部品・部材	部品・部材特性(性能)	HW・取説
		漏電・短絡	上記漏電・短絡と同じ	HW・取説

### SWテスト対象

- 統合テスト
- 機能テスト
- ユーザシナリオテスト

### ③生産性リスクの具体化→テストすべき事項・テストタイプ／テストレベルへ

構成要素	生産性を妨げる事象とその原因		対応
操作生産性	タスクに対する手続きが多い/ムダな手続きが多い	部分最適化or/and開発指向UI設計	HW+ <b>SW</b> +取説
	見た目ですぐすれば何ができる/できないが理解しにくい →予想を裏切られる	ボタン/ランプ配置・表示内容、音の意味が分かりにくい	HW+ <b>SW</b> +取説
	状況が分からない/分かりにくい →次にどうしてよいか分からない	製品側の操作方法が一貫していない	HW+ <b>SW</b> +取説
	意図しないエラーで動かなくなる 復旧方法が分からない	利用者エラーを防止していない	HW+ <b>SW</b> +取説
	誤って操作してしまう	指示に対する応答が遅い	HW+ <b>SW</b>
処理時間効率性	指示してから完了までのリードタイムが許容時間を超える	沸騰機能の性能不足など	HW+ <b>SW</b>
	指示入力に対する応答が遅い	使用部品特性と部品間の相性 +制御ロジックの動作性能悪	HW+ <b>SW</b>

#### SWテスト対象

- 統合テスト
- 単機能テスト
- ユーザシナリオテスト

# 個別仕様レベルでの利用時リスク関連事項明確化 →テスト設計時考慮事項



## スープカレー表

再構成仕様から利用時のリスク関連仕様を特定

- システムを構成する要素(個別仕様)レベルで利用時リスクに関連する事項を特定し、テスト設計時に+α要素として対応する。

要求仕様書再構成版			利用時のリスク			
要求仕様 (要求仕様第7版 再構成版)	ID	目的機能仕様	①有効性	②安全性	③生産性	
					状況認識	省電力
6 沸騰機能						
蓋を閉じる/閉じた場合	220-21	<b>■熱湯によるやけど・空焚きを防止するため/お湯を使うため</b> <水量適正時の処理>蓋が閉じられ、水量が適正な場合、沸騰行為をする。 【説明】水量についてはpot-280を参照。	1			
ヒータ加熱	110-17	<b>■水を沸騰させるため</b> <ヒータ>ポット内の水を加熱する	1			
沸騰ボタン	230-11	<b>■安全に考慮しながら水を沸騰させるため</b> <沸騰ボタンが有効な時>保温行為中で浴湯中でなければ、沸騰ボタンが100msec以上押されると、ブザーを100msec鳴らした後、保温行為を中止し、沸騰行為に遷移する	1	安全性	1	
	230-21	<b>■給湯終了後自動的に沸騰させた場合の空焚きを防止するため</b> <沸騰ボタンが無効の時>保温行為中で浴湯中の場合、沸騰ボタンを100msec以上押しても、ブザーは鳴らさず、沸騰行為にも遷移しないで、保温行為のままとする		安全性	1-使いにくい	
蓋を開ける/開いた場合 沸騰行為中止	221-11	<b>■熱湯によるやけど・空焚きを防止するため</b> 蓋センサが1sec以上offとなった時、温度制御行為(沸騰行為または保温行為)を中止する。		安全性	1	
沸騰行為停止	310-31	<b>■熱湯によるやけど・空焚きを防止するため</b> <沸騰行為の停止>以下のいずれかの状態となった時、沸騰行為を <b>止める</b> 。 ・エラーを検知した時(5章の「エラー検知」を参照。) ・蓋センサoff ・全ての水位センサがoff		安全性	1	
	312-11	<b>■最小限の電力量で対応するため</b> カルキ抜き加熱を終えたら、沸騰行為を中止し、保温行為に遷る			1	1
操作パネル表示	330-13	<b>■熱湯によるやけど・空焚きを防止するため</b> 沸騰行為中に、 ・蓋センサoff ・すべての水位センサoff のいずれかになったらアイドルとなる		安全性	1	
	310-11	<b>■利用者に沸騰行為中であることを知らせるため</b> <温度制御行為の表示>沸騰ランプを点灯し、保温ランプを消灯する				状態変更
	310-12	<b>■利用者にポット貯水部の水温を知らせるため</b> <温度制御行為の表示>操作パネルの温度/モード表示窓に、サニミフクの温度(℃)を加熱5.1				水温変化

# 要求仕様項目それぞれが持つリスクに対して構造ベースのテストで確認

要求仕様書再構成版		目的機能仕様		利用時のリスク			
要求仕様 (要求仕様第7版 再構成版)				①有効性	②安全性	③生産性	
						状況認識	省電力
1	外線						
2	操作パネル	1.2操作パネル部	操作パネルの絵(省略)			ボタンイメージ図	
3	蓋						
4	電源on/off						
5	アイドル						
	アイドル(温度制御停止)	330-11	<p>■利用者のアクションにより温度制御を開始するために &lt;アイドルになる判断&gt; コンセントに初めて繋いで頂くは、一度アイドルとなる</p>		lln-02		lln-02
	操作パネル表示	330-31	<p>■利用者にボタンの状況を知らせるために &lt;温度制御停止中の表示&gt; 保温ランプ、沸騰ランプ共に点灯する</p>			ld-05	
		330-32	<p>■アイドルであることを知らせるため/省電力にするため &lt;温度制御停止中の表示&gt; 操作パネルの温度/モード表示窓に、サーミスタの温度(℃)の数値は表示しない</p>			ld-05	ld-05
	温度制御停止	330-21	<p>■利用したい水温を維持するため+省電力のため &lt;温度制御の停止&gt; 操作量をONとする。 【説明】沸騰行為または保温行為が止まった状態になる。4章の「温度制御方式」を参照。</p>	lKe-05	lKe-05		lKe-05
	アイドル中止	330-41	<p>■沸騰させるため &lt;アイドルが中止になる判断&gt; アイドル中に蓋センサがonになったら、沸騰行為に遷移する</p>			ld-05	
6	沸騰機能						
	蓋を開ける/閉じた場合	220-21	<p>■熱湯によるやけど・空焚きを防止するため/お湯を使うため &lt;水量適正時の処理&gt; 蓋が開いたら、水量が適正な場合、沸騰行為をする。 【説明】水量についてはpot-280を参照。</p>	lBo-01			
	ヒータ・加熱	110-17	<p>■水を沸騰させるため &lt;ヒータ&gt; ポット内の水を加熱する</p>	lBo-01			
	沸騰ボタン	230-11	<p>■安全に考慮しながら水を沸騰させるため &lt;沸騰ボタンが有効な時&gt; 保温行為中で給湯中でなければ、沸騰ボタンが100msec以上押されると、ブザーを100msec鳴らした後、保温行為を中止し、沸騰行為に遷移する</p>	lHe-03	lBo-05	lBo-05	
		230-21	<p>■給湯終了後自動的に沸騰させた場合の空焚きを防止するため &lt;沸騰ボタンが無効の時&gt; 保温行為中で給湯中の場合、沸騰ボタンを100msec以上押しても、ブザーは鳴らさず、沸騰行為にも遷移しないで、保温行為のままとする</p>		lHe-03	lHe-05	

# ユーザーシナリオテスト設計結果に利用時リスク確認を追加

【想定外シナリオ10】  
地震が起こって使用中に停電になり復旧する

リスク評価

□前提条件  
コンセントは挿入されている  
蓋センサはONになっている  
保温設定温度は60°C  
保温行高中  
水位は正常  
ロック中

No	シナリオ	関連仕様	期待結果	備考	サブ機能
1	電気遮断状態とな	pot-210-12	蓋の開閉以外の機能はなくなる。 パネルの表示が消える。	・ポットが倒れてお湯がこぼれないか？ ・60°Cに設定していた場合、知らぬ間に98°Cに戻っていたら 使いたいときに使えなくなってしまう可能性がある。 ・アイドル状態へ遷移して、そこからイベントがないためヒーター はOFFのまま？ヒーターがONにならないと大丈夫？ ・ロック中だったのに、知らぬうちにロック解除されることにな り、子供が間違っボタンを押すとやけどする危険がある。 ・蓋をあけて閉めることをしないと、ヒーターがONにならないこ とがわかりにくい。	
2	通電開始	pot-110-18	保温設定は98°Cに戻る。 ロック解除される。 アイドル状態へ遷移		

生産性構成要素	生産性を妨げる事象とその原因		対応
操作生産性	タスクに対する手続きが多い/VM ダな手続きが多い	部分最適化or/and開発指向UI 設計	HW+SW +取説
	見た目ですぐは何かができる/ できないが理解しにくい →予想を裏切られる	ボタン/ランプ配置・表示内容、 音の意味が分かりにくい	HW+SW +取説

安全性構成要素v	安全性を妨げる事象とその原因		対応
健康への悪影響	やけど ※全体の95%以上	熱湯/蒸気流 出・噴出・吐出	給湯などの誤操作・誤動作 HW+SW ロック機能の動作不備 HW+SW
		ホット洗浄剤等混入物	HW・取説
		勢いよく蓋を開閉	HW・取説
		転倒・傾斜	HW・取説
	感電	漏電・短絡	HW・取説
けが	感電	漏電・短絡	HW・取説
	転倒	コンセントひっかけ	HW・取説
経済的損失	出火・火災	漏電	漏電・短絡 HW・取説

■:確認できる、または、対応する  
□:確認できない、または、対応しない

シナリオ種別	No	概要	確認事項				安全性リスク の確認内容	生産性リスク の確認内容	異常系操作の 確認内容	対応		HW/SW	
			満足性	有効性	安全性	生産性				レビュー	シナリオ	HW	SW
利用状況シナリオ	1	お湯を沸かす（水道で水を入れて運び、 コンセントを指して蓋を閉める）	■	■	□	■				■	■	■	■
	2	インスタントコーヒー、紅茶を作る	■	■	□	■				■	■	■	□
	3	日本茶を入れる	■	■	□	■				■	■	■	□
	4	赤ちゃん用のミルクを作る	■	■	□	■				■	■	■	■
	5	カップラーメンを作る	■	■	□	■				■	■	■	■
	6	お湯が少なくなったので、水を足す。	□	□	□	■		P-1		□	■	■	■
	7	不使用時にコンセントを抜いて、残った お湯を捨てる	□	□	■	□				□	■	■	□
	8	給湯後、子供が間違っ給湯ボタンを押 してやけどをしないようにロックする。	□	□	■	□				□	■	■	■
想定外シナリオ	1	カップラーメンを一度にたくさんつくる	■	□	□	■				□	■	■	■
	2	赤ちゃん用のミルクを作るときに、お湯 の残量を確認する	□	□	□	■		P-2		■	■	■	■
	3	料理を作るのに、タイマーだけを利用す る。	□	□	□	■		P-1		□	■	■	■
	4	保温中にサーミスタが壊れる	□	□	■	□	S-3		P-4		■	■	■
	5	タイマーを沸騰のタイマーだと勘違い し、設定して外出してしまう	□	□	■	■			P-2		■	■	■
	6	給湯しながら蓋を開ける	□	□	■	□				□	■	■	□
	7	ヒーターの電源が壊れる	□	□	■	□			P-3/P-4		■	■	□
	8	給湯最中に、沸騰ボタンを押してしまう	□	□	□	■				□	■	■	□
	9	蓋をあけた状態で、タイマーをセットす る	□	□	□	■				□	■	■	□
事例シナリオ	10	地震が起こって使用中に停電になり復旧 する	□	□	■	■	S-2	P-3	A-3	■	■	■	□
	11	暑い部屋でポットを使う	■	□	■	□			A-4	■	■	■	□
	12	満水を超える状態の水を入れてお湯を沸 かそうとする	□	□	■	□			A-2	■	■	■	□
	1	子供が、ポットをいじる。子供が操作パ ネルのボタンをひたすら押す。	□	□	■	□	S-2	P-5	A-6	□	■	■	□
2	会社で、コーヒーを保温する	□	□	■	□				□	■	■	■	
3	狭い部屋で使う。常に床に置いて使う	□	□	■	□			A-5/A-8	□	■	■	□	

# テストで網羅しつつ、効率的にテストケースを集約するための工夫

- 「状態のイベント」に対して、それを確認するシナリオで消込み、網羅できていることをチェック。
- 「安全性／生産性のリスク」に対して、それを確認するシナリオで消込み、網羅できていることをチェック。

人イベント	ポットイベント	条件	状態	各イベントを確認できるシナリオNo		
				利用状況シナリオ	想定外利用状況シナリオ	事例
1 コンセント ON	ロック解除 デフォルト 値セット 各種エラーリセット		電源OFF	1,4,6	1,5	2,4,6,7,9,10
2 コンセント OFF			アイドル/沸騰行為/カルキ抜き/保温行為/給湯/エラー/ポンプ停止	6,7	1	3
3 蓋閉じる	蓋センサON		アイドル	1,4,6	1,2,5	2,4,6,7,9,10
	水量チェック・1	適正 異常	アイドル/沸騰行為		1,2,5	2,4,6,7,9,10
	温度チェック カルキ抜き時間計測		沸騰行為 カルキ抜き	1,4,6 1,4,6	1,2 1,2,10	2,6,7,10 2,6,7,10
4 沸騰ボタン押す・1	ブザーを鳴らす ボタンを押した時間計測		保温行為			1
5 蓋あける	ブザーを鳴らす ボタンを押した時間計測		沸騰行為/保温行為		6	2,6
6 給湯ボタン押す			保温行為	2,3,4,5	1,2,6	7
7	給湯条件チェック	給湯条件すべてみたま 給湯条件1つ以上みたまない	保温行為	2,3,4,5 6	1,2,6	7
8 沸騰ボタン押す・2			給湯中		6	
9 給湯ボタン放す			給湯中		6	
10	水量チェック・2	適正 異常	給湯中	2,3,4,5	2,6 1	7
11 ヒーター用電源OFF			給湯中			
12 エラー検知			沸騰行為/保温行為/給湯中		4	4
13 タイマボタン押す・1			タイマ未設定	3,5	3,5,9	1
14	蓋センサチェック	蓋センサON 蓋センサOFF	タイマ未設定	3,5	3,5 9	

5項目	安全性		生産性	安全性リスク の確認内容	生産性リスク の確認内容	異常系操作の 確認内容	対応		HW/SW	
	安全性	生産性					レビュー	シナリオ	HW	SW
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			P-1		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			P-2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			P-1		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	S-3		P-4	A-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			P-2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			P-3/P-4		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			P-2		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			S-2	P-3	A-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					A-4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					A-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			S-2	P-5	A-6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					A-5/A-8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					A-1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			P-5	A-1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



事例シナリオ	安全性	生産性	安全性リスク の確認内容	生産性リスク の確認内容	異常系操作の 確認内容	対応	HW/SW
10 地震が起こって使用中に停電になり復旧する	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
11 暑い部屋でポットを使う	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				A-4	<input type="checkbox"/>
12 満水を超える状態の水を入れてお湯を沸かそうとする	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				A-2	<input type="checkbox"/>
1 子供が、ポットをいじる。子供が操作パネルのボタンをひたすら押す。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		S-2	P-5	A-6	<input type="checkbox"/>
2 会社で、コーヒを保温する	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
3 狭い部屋で使う。常に床に置いて使う	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				A-5/A-8	<input type="checkbox"/>
4 ポットに真空保存の食材を入れて加熱する	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				A-1	<input type="checkbox"/>
5 熱燗を作る	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
6 ボタンを押して間違える	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			P-5	A-1	<input type="checkbox"/>
7 ミネラルウォーターを入れたり、備長炭を入れて加熱する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>









# 【利用者領域】 利用者の立場からの視点



想定  
利用者  
用途



利用シナリオ・リスク

(ふるまい)

状態遷移

機能

構造・データ

各種構成要素

# 【システム領域】

# 話題沸騰ポット(製品)からの視点

テストの視点

## 参考文献

【資料1】JaSST'12東京:テスト開発方法論 「テストアーキテクチャ解説～テストアーキテクチャ設計を実践するには～」 テストアーキテクチャ設計の概念

<http://www.jasst.jp/symposium/jasst12tokyo/pdf/A2-3.pdf>

【資料2】ラルフチャート Software Testing ManiaX Vol.2 詳細ラルフチャート

<http://hayst.com/Documents/RalphChart.pdf>

【資料3】リスク値の検討 高信頼化ソフトウェアのための開発手法ガイドブック

<http://sec.ipa.go.jp/reports/20100915.html>

【資料4】スープカレー表 「ユーザー視点とテストの素敵なコラボ～魅力あるソフトウェアを創り出すのはテストから～」

<http://jasst.jp/archives/jasst10s/pdf/S4.pdf>

【資料5】『スープカレー方式』によるシステムテスト分析と設計

<http://jasst.jp/archives/jasst10e/pdf/A5-1.pdf>

【資料6】「電気ジャーポットの安全」 国民生活センター

[http://www.kokusen.go.jp/test/data/s\\_test/n-20030404\\_1.html](http://www.kokusen.go.jp/test/data/s_test/n-20030404_1.html)