

■チーム名 いんぷレオ

昨年と同様のチーム名で、テスト設計コンテスト'17に挑戦しています。

チーム名は、チームメンバ全員が所属しているアイエックス・ナレッジ株式会社（略称 IKI）の提供サービスブランド 総合品質ソリューションサービス（iMPLEO）（インプレオ）から名付けました。

テスト設計コンセプト

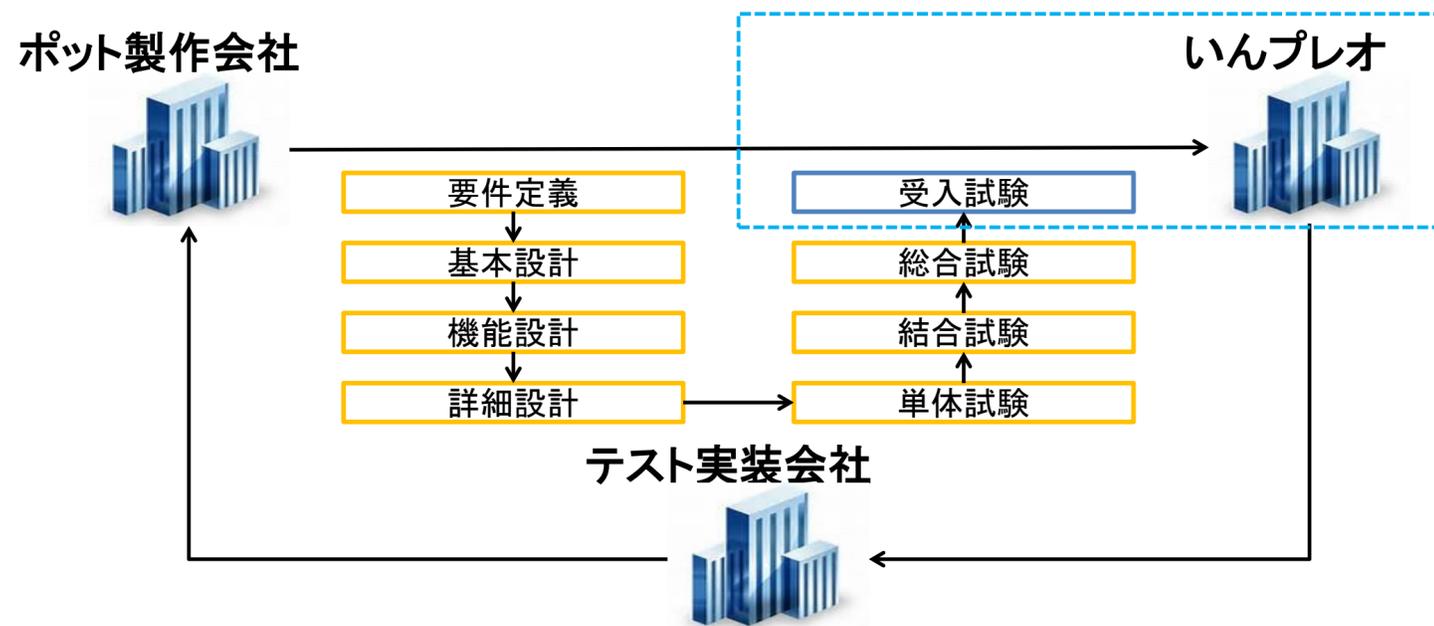
『話題沸騰ポットを使うユーザーを意識した試験設計』

コンセプトに基づき、受入試験工程の試験として下記2点を意識して設計を行いました。

1. ポット利用者の想定される行動/環境にて、ポットの製造元の要求を満たすか確認する受入試験の設計を行うこと
2. ポットが関与する事故について未然に防ぐことを目的とした受入試験の設計を行うこと

テスト範囲の考え方

チーム「いんぷレオ」は第三者検証として、テスト範囲を "受入試験" に限定したテスト設計を受注した前提としています。



【役割分担】

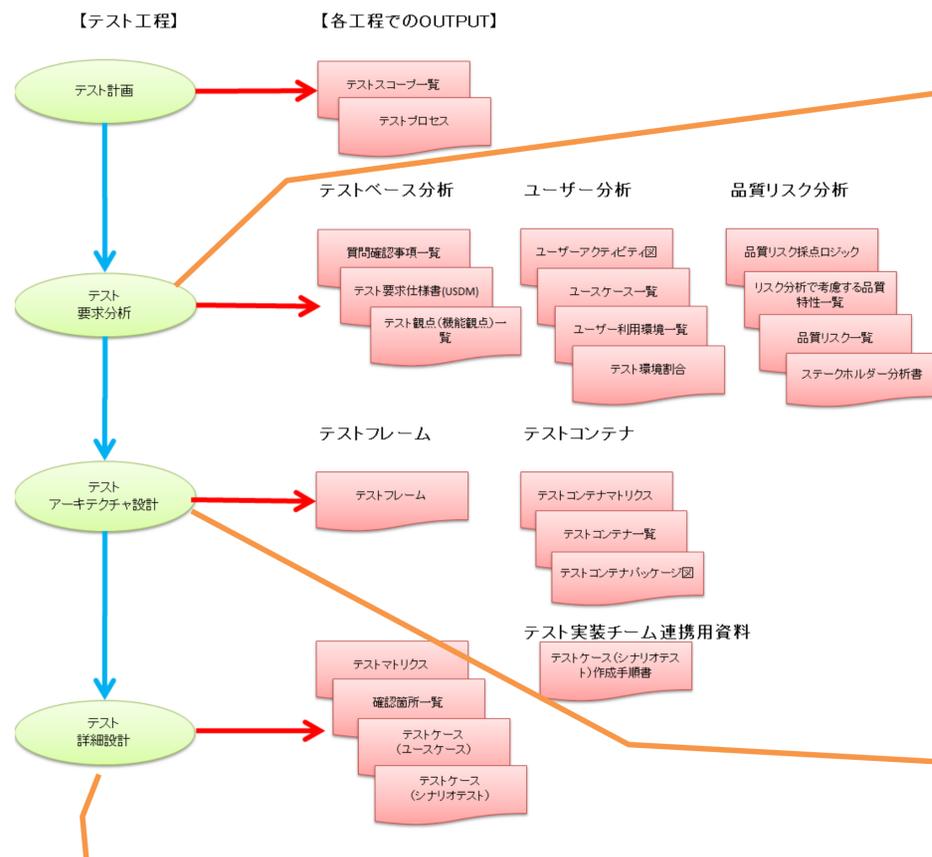
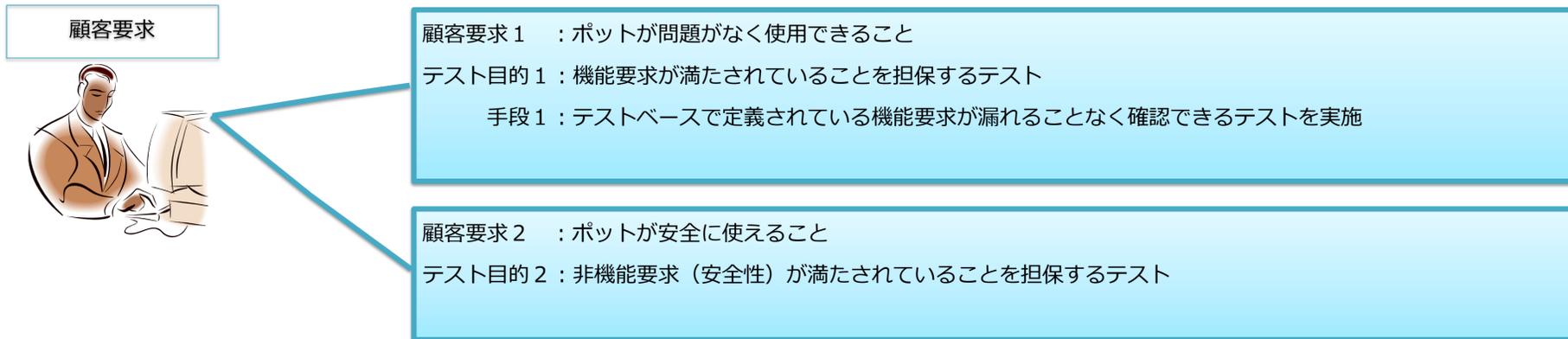
- ① チームいんぷレオは上記コンセプトを実現するための試験設計書を作成する
- ② その試験設計書を基に、試験実施を行うのは試験実装チームの会社とする
- ③ 試験結果を受けて、話題沸騰ポットの改修要否を決定するのは発注会社とする

② テストプロセス

テスト設計コンテスト'17 チーム名「いんぷレオ」

【テストプロセス全体概要】

設計コンセプトである『ポットを使用するユーザー目線での受入試験を行う』を実現するため、以下の顧客要求が満たされることを目的に各設計フェーズでアピールポイントとして具体的な工夫を取り入れています。



【テスト要求分析】

- [手段1を達成するためのポイント]
ポイント①USDMで分割された仕様全てに対しテスト観点（機能観点）を抽出
⇒要求仕様単位でのテスト観点抽出漏れを防ぐ
- [手段2を達成するためのポイント]
ポイント②ユーザーが実際に利用するシーンの各要素を洗い出し
⇒ユーザーのライフサイクルシナリオを作成するための要素を洗い出し
- [手段3を達成するためのポイント]
ポイント③品質リスクの洗い出し及び、ユースケース毎に品質リスクを点数化

【テストアーキテクチャ設計】

- [手段1を達成するためのポイント]
ポイント④テストフレーム：テスト観点（機能観点）とユースケース観点を組み合わせた
⇒テストを実行する単位（ユースケース）で考慮すべきテスト観点の漏れを防ぐ
- [手段2を達成するためのポイント]
ポイント⑤テストコンテナ：ユーザーが実際に利用するシナリオ単位にテストフレームをグルーピング
⇒実際の利用シーン（ライフサイクルシナリオ）に沿ったテストの流れを作成
- [手段3を達成するためのポイント]
ポイント⑥テストコンテナパッケージ：品質リスクを考慮したテストコンテナ実施順を決めた
⇒早期に品質リスクに問題がある不具合の検出

【テスト詳細設計】

- [手段1を達成するためのポイント]
ポイント⑦テストフレームの機能観点をPictMasterを用いて2因子間100%網羅でテストケースを作成
⇒テスト観点の漏れを防ぐ

③ テスト要求分析_テストベース分析 テスト設計コンテスト'17 チーム名「いんぷレオ」

テストベースからUSDMで要求と仕様を整理し、要求仕様単位でのテスト観点の抽出漏れをなくした

テストベー

POT_Specification_v7.pdf

<<外観>>	
<蓋> pot-100-11	ポット上部にあり、片手で操作できる。
<操作パネル> pot-100-12	ポットの蓋にはめ込まれている。
<給湯口> pot-100-13	正面側に下向きである。
<取手> pot-100-14	買い物袋のようにポットを吊り下げた状態で未使用時は2カ所の本体接合部で本体側に倒せる。
<貯水部> pot-100-15	断熱性の高いステンレス素材を使用し、ポット内の水(湯)を保温し熱く保っている。
<<内部構成>>	
<満水センサ> pot-110-11	水位が、このポットの許容上限を超えているかどうかを検出する。 【説明】このセンサがonの時、水位が許容上限を超えていることになる。
pot-110-12	デフォルトはonであること。 【説明】故障時、安全側に制御したいから。
<第n水位センサ> pot-110-13	水位を検出する。 【説明】各センサはonの時、その位置よりも水位が高いことになる。

質問確認事項一覧

No.	工程	実施者	質問事項	質問内容	回答内容	対応確認	対応確認日
10	仕様	いんぷレオ	POT_Specification_v7.pdf	pot-100-11	蓋の可動域について	蓋が閉まっている状態から本機前方に130°まで開くことができる。	2017/08/10
11	仕様	いんぷレオ	POT_Specification_v7.pdf	pot-100-11	蓋の可動域について	蓋が閉まっている状態から本機前方に130°まで開くことができる。	2017/08/10
12	仕様	いんぷレオ	POT_Specification_v7.pdf	pot-100-11	蓋の可動域について	蓋が閉まっている状態から本機前方に130°まで開くことができる。	2017/08/10
13	仕様	いんぷレオ	POT_Specification_v7.pdf	pot-110-13	水位センサの位置について	水位センサの位置は、ポット内の水位を検出するために、蓋の裏面に設置されています。	2017/08/10
14	仕様	いんぷレオ	POT_Specification_v7.pdf	pot-110-14	水位センサの位置について	水位センサの位置は、ポット内の水位を検出するために、蓋の裏面に設置されています。	2017/08/10
15	仕様	いんぷレオ	POT_Specification_v7.pdf	pot-110-15	水位センサの位置について	水位センサの位置は、ポット内の水位を検出するために、蓋の裏面に設置されています。	2017/08/10

(2) <質問確認事項一覧の反映>
要件定義書の曖昧な表現に対し、仕様・要求を確定させ、要求仕様分析に反映する



テスト要求仕様書(USDM)

要求仕様書	確認事項No	メモ
pot-100-11		
pot-100-10	No1	追加仕様
pot-100-11	No2	追加仕様
pot-100-12		
pot-100-13	No10	追加仕様
pot-100-12		
pot-100-11		
pot-100-12		
pot-100-11		
pot-100-12		

(1) <要求仕様分析>
要件定義書から
1. 「仕様」「要件」を抽出し「仕様」と「要求」を判別
2. 要件定義書に無い「仕様」「要件」を追加する

テスト観点(機能観点)一覧

仕様ID	仕様	機能分類	大分類	中分類	小分類	テスト観点	中分類	小分類
pot-210-11	電源ON時の状態制御機能	電源ON	電源ON時の状態制御機能	電源ON時の状態制御機能	電源ON時の状態制御機能	電源ON時の状態制御機能	電源ON時の状態制御機能	電源ON時の状態制御機能
pot-210-12	電源OFF時の状態制御機能	電源OFF	電源OFF時の状態制御機能	電源OFF時の状態制御機能	電源OFF時の状態制御機能	電源OFF時の状態制御機能	電源OFF時の状態制御機能	電源OFF時の状態制御機能
pot-210-13	電源ON時の状態制御機能	電源ON	電源ON時の状態制御機能	電源ON時の状態制御機能	電源ON時の状態制御機能	電源ON時の状態制御機能	電源ON時の状態制御機能	電源ON時の状態制御機能

機能観点洗い出し

(3) <テスト観点(機能観点)の抽出>
USDMの仕様(要求仕様)単位で機能観点を洗い出し
要求単位でのテスト観点漏れをなくした

ポイント①
・ USDMで分割された仕様全てに対しテスト観点(機能観点)を抽出
⇒ 要求仕様単位でのテスト観点抽出漏れを防ぐ

⑥ テストアーキテクチャ設計_テストフレーム テスト設計コンテスト'17 チーム名「いんぷレオ」



ユースケースへ機能観点のテスト観点を紐付けることで、実際にテストを実行する単位（ユースケース）で考慮しなければならないテスト観点をグルーピングした

テストフレーム

テストフレーム(ユースケースの1列=1フレーム)					
機能分類					
大分類	中分類	小分類	大分類	中分類	小分類
1.コンセント	電源ON	電源ON時の状態制御	コンセント接続状態	接続済み	完全
1.コンセント	電源ON	電源ON時の状態制御	コンセント接続状態	接続済み	不完全
1.コンセント	電源ON	電源ON時の状態制御	接続済み	未接続	-
1.コンセント	電源ON	電源ON時の状態制御	接続済み	保護行為状態	高温モード
1.コンセント	電源ON	電源ON時の状態制御	接続済み	ロック状態	ロックOFF
1.コンセント	電源ON	電源ON時の状態制御	接続済み	タイマ未起動	タイマ未起動(0min0secがセット)
1.コンセント	電源ON	電源ON時の状態制御	接続済み	ON	-
1.コンセント	電源ON	電源ON時の状態制御	接続済み	OFF	-

ユースケース一覧

No	ユースケース区分	操作	ユースケースID
1	コンセント	コンセントを完全に差し込む	ユ1-1-1
		コンセントを半差しにする(不完全な状態での差し込み)	ユ1-1-2
		コンセントを抜く	ユ1-1-3
2	蓋	蓋を開ける	ユ2-1-1
		蓋を閉める	ユ2-1-2
3	何かをポットに入れる	蓋を開けない(触らない)	ユ3-1
		液体(沸点100度以下)をポットに入れる	ユ3-1-1
		固体(沸点101度以上)をポットに入れる	ユ3-1-2
4	タイマ	タイマを空の状態にする or 入れない	ユ3-2
		タイマボタンを押す(長押し以外)	ユ4-1-1
5	沸騰	タイマボタンを押す(長押し)	ユ4-1-2
		タイマボタンを押さない	ユ4-2
6	保温	沸騰ボタンを押す	ユ5-1
		沸騰ボタンを押さない	ユ5-2
7	解除	保温設定ボタンを押す	ユ6-1
		保温設定ボタンを押さない	ユ6-2
8	給湯	解除ボタンを押す	ユ7-1
		解除ボタンを押さない	ユ7-2
9	ポット本体	給湯ボタンを押す	ユ8-1
		給湯ボタンを押さない	ユ8-2
		ポットを動かす	ユ9-1
		ポットを動かさない	ユ9-2

テスト観点 (機能観点) 一覧

テスト観点(機能観点) - 対象システム					
課題沸騰ポット(GOMA-1015型)					
仕様ID	仕様	機能分類	大分類	中分類	小分類
pot-210-11	コンセントを差し込むと、設定値はデフォルト値がセットされ、ポットが沸騰する状態(アイドル)になる。 【説明】各要素が持つ仕様<デフォルト>を参照。	2.1.コンセント	電源ON	電源ON時の状態制御機能	コンセント接続状態
pot-210-12	コンセントを抜くと、ポットは蓋の閉り状態以外は何も機能しなくなる。	2.1.コンセント	電源OFF	電源OFF時の状態制御機能	コンセント接続状態
pot-210-13	コンセントを半差しの状態で、設定値はデフォルト値がセットされ、ポットが沸騰する状態(アイドル)になる。	2.1.コンセント	電源ON	電源ON時の状態制御機能	接続済み
pot-210-14	ポットが「沸騰行為」状態でコンセントが抜かれると、動作が停止し、蓋の閉り状態以外は何も機能しなくなる。	2.1.コンセント	電源OFF	電源OFF時の状態制御機能	接続済み
pot-210-15	ポットが「エラー」状態でコンセントが抜かれると、動作が停止し、蓋の閉り状態以外は何も機能しなくなる。	2.1.コンセント	電源OFF	電源OFF時の状態制御機能	接続済み
pot-210-16		2.1.コンセント	電源OFF	電源OFF時の状態制御機能	接続済み
pot-220		2.1.コンセント	電源OFF	電源OFF時の状態制御機能	接続済み

(1)テスト観点の組合せ (機能観点×ユースケース観点)
・テストを実行する単位 (ユースケース) でテスト観点をグルーピングしテストフレームを作成する

ポイント④

・テストフレーム：テスト観点 (機能観点) とユースケース観点を組み合わせた
⇒テストを実行する単位 (ユースケース) で考慮すべきテスト観点の漏れを防ぐ

⑦ テストアーキテクチャ設計_テストコンテナ

テスト設計コンテスト'17 チーム名「いんぷレオ」

テストコンテナを検討し、検討したテストコンテナにテストフレームを割り当ててテストコンテナ一覧及びテストコンテナパッケージ図を作成

①テストコンテナを検討

テストコンテナマトリクス

項目	コンテナ1	コンテナ2	コンテナ3	コンテナ4	コンテナ5	コンテナ6	コンテナ7	コンテナ8	コンテナ9	コンテナ10	コンテナ11	コンテナ12	コンテナ13	コンテナ14	コンテナ15	コンテナ16	コンテナ17	コンテナ18	コンテナ19	コンテナ20
コンソートを完全に差し込む	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
コンソートを完全に差し込む(予熱なし状態での差し込み)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
コンソートを完全に差し込む(予熱あり状態での差し込み)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
コンソートを完全に差し込む(予熱なし状態での差し込み)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
蓋を開ける	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
蓋を閉める	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
液体(沸点100度以下)をポットに入れる	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
蓋を閉める	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
タイマボタンを押す(長押し以外)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
沸騰ボタンを押す	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
解除ボタンを押す	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
給湯ボタンを押す	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ポットを動かさない	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

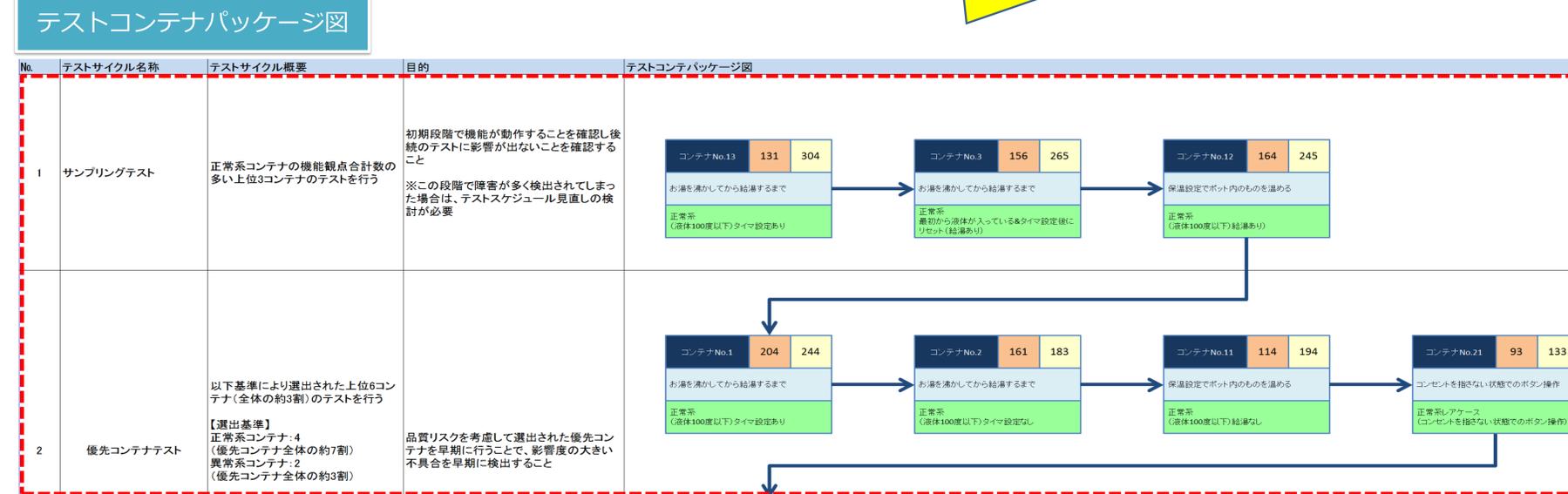
②テストコンテナ一覧を作成

テストコンテナ一覧

テストコンテナ	品質リスク点数	機能観点数	テストコンテナ	品質リスク点数	機能観点数
テストコンテナ1 お湯を沸かしてから給湯するまで 正常系 (液体100度以下)タイマ設定あり	11	11	テストコンテナ2 お湯を沸かしてから給湯するまで 正常系 (液体100度以下)タイマ設定なし	11	11
コンソートを完全に差し込む	11	11	コンソートを完全に差し込む	11	11
蓋を開ける	20	23	蓋を開ける	20	23
液体(沸点100度以下)をポットに入れる	18	20	液体(沸点100度以下)をポットに入れる	18	20
蓋を閉める	25	34	蓋を閉める	25	34
タイマボタンを押す(長押し以外)	15	43	タイマボタンを押さない	0	5
沸騰ボタンを押す	65	38	沸騰ボタンを押さない	0	7
解除ボタンを押さない	0	7	解除ボタンを押さない	0	7
解除ボタンを押す	28	26	解除ボタンを押さない	0	3
給湯ボタンを押す	22	36	給湯ボタンを押さない	0	3
ポットを動かさない	0	6	ポットを動かさない	0	6
品質リスク点数・機能観点数 合計	204	244	品質リスク点数		

テストコンテナを以下手順で作成
 (1)テストフレーム(ユースケース単位)を組み合わせる
 ・テストコンテナ(ライフサイクルシナリオ)を作成
 ※ユースケースが全て網羅されるように作成

③テストコンテナパッケージ図を作成



コンテナ間の優先順位や関係性などテストの全体像を俯瞰できる図を以下手順で作成
 (1)各テストサイクル毎に各コンテナを分類
 (2)品質リスク合計点や機能観点数等を基準に優先度を定義

ポイント⑤⑥

- ・テストコンテナ: ユーザーが実際に利用するシナリオ単位にテストフレームをグルーピング
⇒実際の利用シーン(ライフサイクルシナリオ)に沿ったテストの流れを作成
- ・テストコンテナパッケージ: 品質リスクを考慮したテストコンテナ実施順を定義
⇒早期に品質リスクに問題がある不具合の検出

⑧ テスト詳細設計

テスト設計コンテスト'17 チーム名「いんぷレオ」

テストフレームのテスト条件から2因子間100%網羅でユースケースを作成し、ステークホルダーとテスト環境を考慮したシナリオテストを作成した

⑥テストアーキテクチャ設計_テストフレーム
⇒テストフレーム

PictMaster

テストマトリクス

コンセント接続状態	水量の状態	保温行為状態	ロック状態	結果内容
未接続	正常-水位センサ	ON-ミルク	ロックON	保温行為状態のテスト観点を除外
接続済み-完全	異常-満水センサ	ON-ミルク	ロックOFF	
接続済み-不完全	異常-水位センサ	ON-高温	ロックON	
接続済み-不完全	異常-水位センサ	ON-節約	ロックOFF	
未接続	異常-満水センサ	ON-節約	ロックOFF	保温行為状態のテスト観点を除外
接続済み-完全	異常-水位センサ	ON-高温	ロックON	
接続済み-完全	正常-水位センサ	ON-高温	ロックOFF	
接続済み-不完全	異常-水位センサ	ON-ミルク	ロックON	
未接続	異常-水位センサ	ON-高温	ロックON	保温行為状態のテスト観点を除外
接続済み-不完全	正常-水位センサ	ON-節約	ロックON	
接続済み-完全	異常-満水センサ	ON-節約	ロックOFF	

(3)テスト条件・期待結果、確認箇所を記載
(4)ユースケース数分繰り返す

テストケース作成

確認箇所一覧

外	液晶ボタン	○
外	タイマボタン	○
外	タイマ残り時間表示窓	○
外	満水ランプ	○
外	保温ランプ	○
外	温度/モード表示窓	○
外	保温設定ボタン	○
外	水位メータ	○
外	給湯ボタン	○
外	解除ボタン	○
外	ロックランプ	○
外	給湯口	○
外	取水	○
外	貯水部	○
外	コンセント	○
内	満水センサ	×
内	満水水位センサ	×
内	蓋センサ	×
内	サーモスタ	×
内	ヒータ	×
内	ヒータ用電源	×
内	給湯線	○
内	ポンプ	×
内	水筒	×
内	ブザー	○

(1)テストフレームのテスト観点(テスト条件)
をPictMasterで組み合わせる
※2因子間100%網羅で実行
(2)テストフレームの数分実行

テストケース(ユースケース)

No	テストケースID	テスト概要	テスト観点	条件	処理	期待結果		確認箇所	備考
						期待値	確認箇所		
1	ユ1-1-1	ポットにコンセントを接続できることを確認する	なし	なし	蓋を開ける	・コンセントが完全に接続できること ・以下のデフォルト状態となること 保温行為状態:高温モード ロック状態:ロックOFF タイマ起動状態:タイマ未起動(OmnOseeがセット) アイドル状態がONとなること(※1)	・コンセント※2 ・温度/モード表示窓 ・ロックランプ ・タイマ残り時間表示窓	※1:確認不可のため除外する ※2:目視で確認する	

(5)テストコンテナ(シナリオ)が完遂することができるようにユースケースを組み合わせる

テストケース(シナリオテスト)

No	テストケースID	テスト概要	アクター			環境		テスト条件		処理番号	処理日	処理	期待結果		確認箇所	備考
			人物	状態1	状態2	状態3	気温	場所	前提項目				条件	期待値		
1	ユ1-1-1	給湯を沸かしてから給湯するまでを確認する	未就学児	障害者	右	日本語	水が沸騰しない気温	ポットが水平な場所に固定されている		1	毎日	コンセントを完全に差し込む	・コンセントが完全に接続できること ・以下のデフォルト状態となること 保温行為状態:高温モード ロック状態:ロックOFF タイマ起動状態:タイマ未起動(OmnOseeがセット) ・アイドル状態がONとなること(※1)	・コンセント※2 ・温度/モード表示窓 ・ロックランプ ・タイマ残り時間表示窓	※1:確認不可のため除外する ※2:目視で確認する	
2	ユ2-1-1							コンセント接続状態	未接続	2	毎日	蓋を開ける	蓋をあけることができること	蓋	コンセントの接続状態 接続の場合、保温ロックは動作しない ※観点を除外	
3	ユ3-1-1							蓋の状態	開	3	毎日	液体(沸点100度以下)をポットに入れる	水をいれても、ポットの機能が使用できないこと	水位メータ 満水センサ 蓋の水位センサ		
4	ユ2-1-2							コンセント接続状態	未接続	4	毎日	蓋を閉める	蓋が閉められること	蓋		
5	ユ4-1-1							コンセント接続状態	接続済み-不完全	5	毎日	タイマボタンを押す(※)	タイマ機能が起動しないこと	タイマボタン タイマ残り時間表示窓		
6	ユ5-1-1							接続済み-完全		6	毎日	満水ボタンを押す	満水機能が開始しないこと	満水ランプ		
7	ユ6-2-1									7	毎日	保温設定ボタンを押す	保温機能が開始しないこと	温度/モード表示窓		
8	ユ7-1-1							接続済み-完全		8	毎日	解除ボタンを押す	給湯ボタンのロックを解除できること ・ロックランプが点灯すること	・ロックランプ ・給湯ボタン		
9	ユ8-1-1							コンセント接続状態	未接続	9	毎日	給湯ボタンを押す	給湯ができること	給湯口		
10	ユ9-2-1							コンセント接続状態	未接続	10	毎日	ポットを動かさない	・コンセントが未接続であること ・蓋が閉まっていること	・コンセント ・蓋		

⑤要求分析_品質リスク分析
⇒ステークホルダー分析書

テストシナリオ作成

(6)各テストシナリオへ定義した割合の通りステークホルダーと環境を割り当てる

(7)各ユースケースのテスト条件、期待結果、確認箇所をテストコンテナの順に再構成する
(8)ステークホルダーと環境を考慮して、期待結果を修正する

④要求分析_ユーザー分析
⇒テスト環境割合

ポイント⑦

・テストフレームの機能観点をPictMasterを用いて2因子間100%網羅でテストケースを作成
⇒テスト観pointsの漏れを防いだ