

話題沸騰ポット テスト分析・設計

チーム名 : チーム士 -SABURAI-

地域予選 : 東海

メンバー構成

株式会社イーシーエス

リーダー

千葉 諒

経験3年

テスト設計

清水 貞行

経験1年

櫃本 英津子

経験1年

全体コンセプト

全体コンセプト(課題)

テスト要求分析

- ・要求仕様に対する漏れ
- ・トレーサビリティの確保



テストアーキテクチャ設計

テスト詳細設計

- ・レビュー時の工数増大
- ・レビューアに対する誤解



テスト実装

テスト実行

- ・テスト実施者による
依存度の増大



テスト報告

製品リリース後

- ・リリース後のユーザークレーム



全体コンセプト(取り組み)

- 課題**
- ・要求仕様に対する漏れ
 - ・レビュー時の工数
 - ・レビューアに対する誤解

対策 第三者が理解可能な分析/設計！

⇒分析から設計までをできるだけモデルで表現することによって、レビュー時の工数削減、テストケース漏れを防ぐ！

- 課題**
- ・市場流出不具合
 - ・テスト実施の依存増大

対策 無機質なテスト設計だけで終わらせない！

⇒ユーザーの性格や環境を考慮したテスト設計を行うことによって、操作を統一！且つユーザー目線でのテストを実施！

第三者が理解可能な 分析/設計に対する取り組み

- 要求仕様に対する漏れ対策
- レビュー時の工数増大対策
- レビューアに対する誤解対策

テスト分析全体の流れ



全体仕様の把握

品質特性
による分析

ユーザー観点
による分析

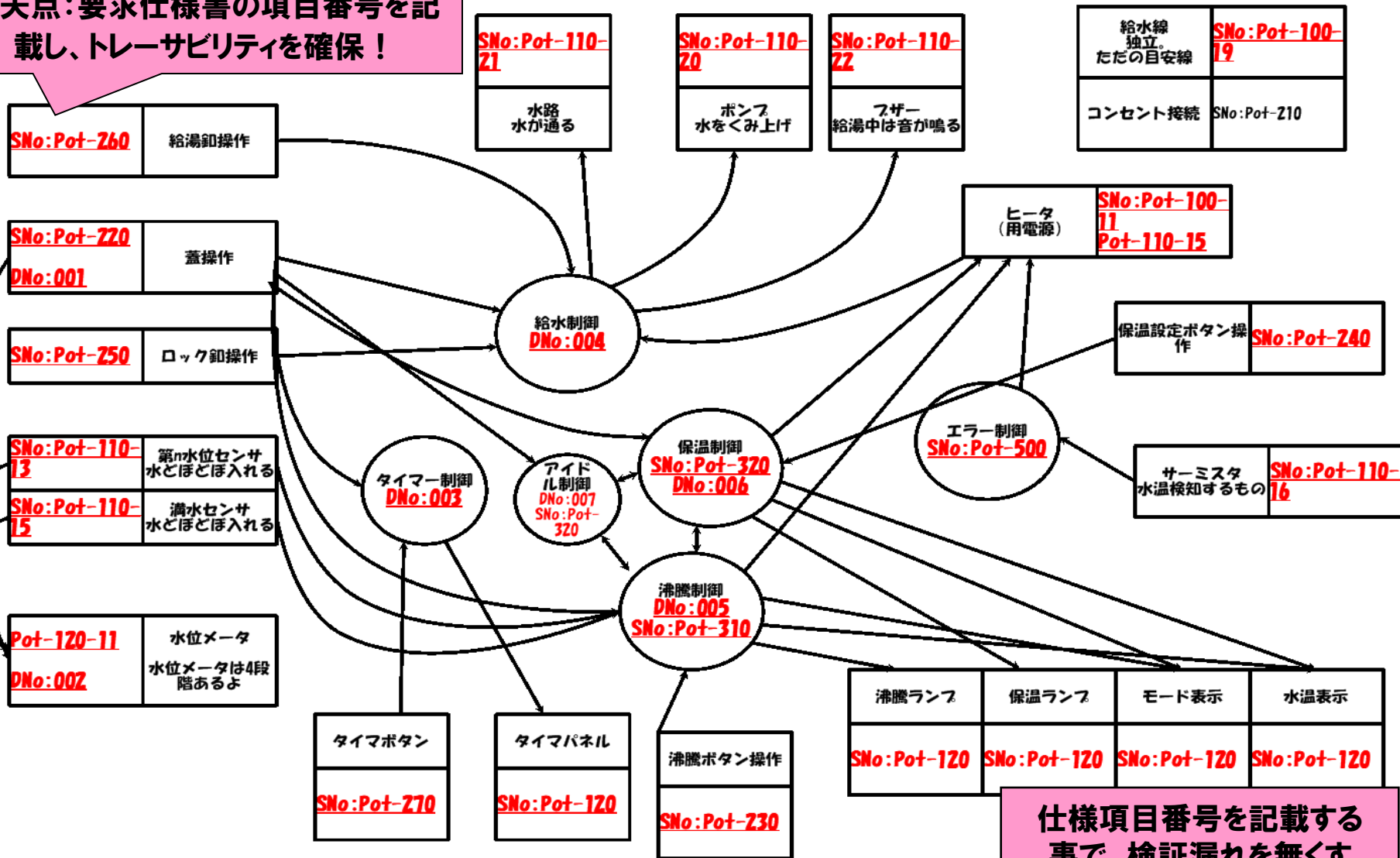
ユーザー環境
による分析

この段階で
漏れを防ぐ！

DFD図による全体仕様の把握

全体の流れとトレース先

工夫点: 要求仕様書の項目番号を記載し、トレーサビリティを確保!



仕様項目番号を記載する事で、検証漏れを無くす

品質特性による分析

ユーザー要求、機能の
目的を分析⇒記載

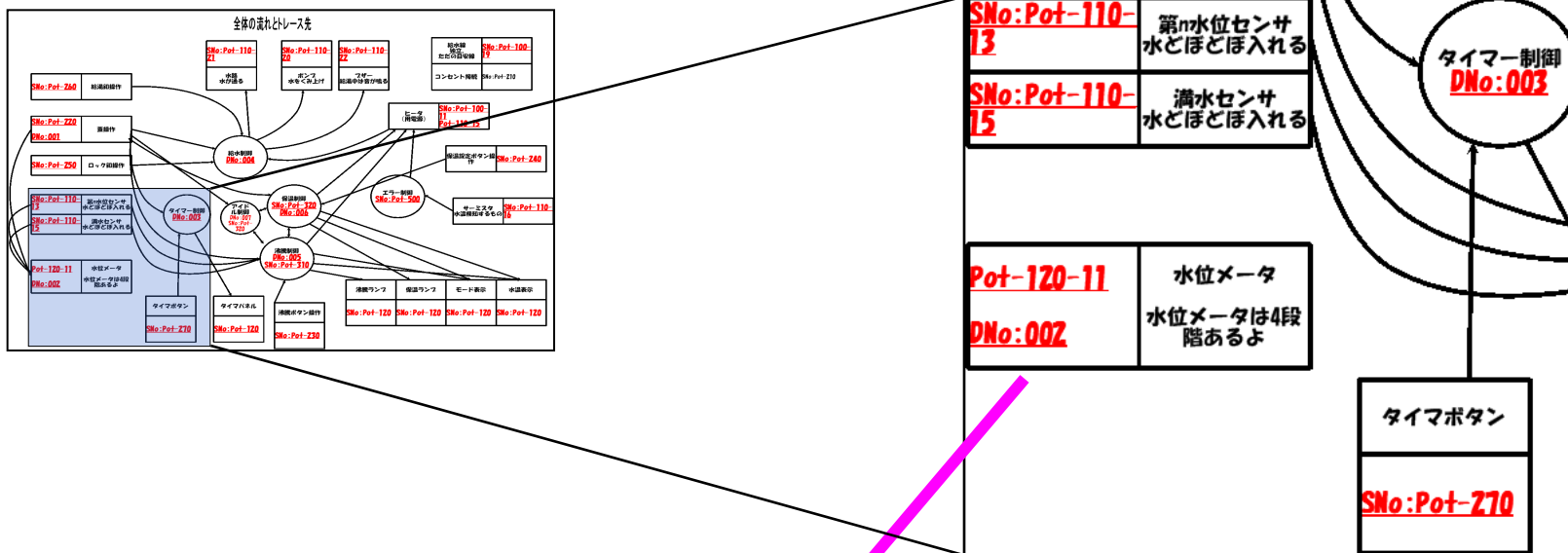
品質特性の観点(考え方)から、
検証内容を抽出していく！

検証内容に合った
テスト技法を選択

仕様書No.	目的機能		確認観点	品質特性の観点		検証内容(V)	使用するテスト技法
	機能	機能目的		機能性	信頼性		
Pot-120 Pot-220	2.水位メータ管理	ポット内の水量をインジゲータで表示し、ポットの水量を知りたい	インジゲータ表示 確認	機能性	合目的性	<ul style="list-style-type: none"> 水がポット内にある/ない状態でのインジゲータ表示 水が規定値内の水量である場合のインジゲータ表示 水がなし/規定値より多く入っている場合のインジゲータ表示 水を途中で継ぎ足した/捨てた際のインジゲータ表示 	CFD法/デシジョンテーブル
					正確性	正確性は水位メータ管理機能に関係なし	-
					相互運用性	相互運用性は水位メータ管理機能に関係なし	-
					機密性	機密性は水位メータ管理機能に関係なし	-
				信頼性	成熟性	長時間、水を継ぎ足さない状態でのインジゲータ表示	ALL-Pair法によるシナリオテスト
					障害許容性	水がなし/規定値より多く入っている場合のインジゲータ表示	ALL-Pair法によるシナリオテスト
					回復性	水がなし/規定値より多く入っている状態から、規定値内に水量を戻した際のインジゲータ表示	ALL-Pair法によるシナリオテスト
				使用性	理解性	理解性は水位メータ管理機能に関係なし	-
					習得性	習得性は水位メータ管理機能に関係なし	-
					運用性	運用性は水位メータ管理機能に関係なし	-
注目性(魅力性)	インジゲータライトがまぶしくないものであることを確認する	ALL-Pair法によるシナリオテスト					
効率性	時間効率性	時間効率性は水位メータ管理機能に関係なし	-				
	資源効率性	資源効率性は水位メータ管理機能に関係なし	-				

トレーサビリティの確保

<DFD図>



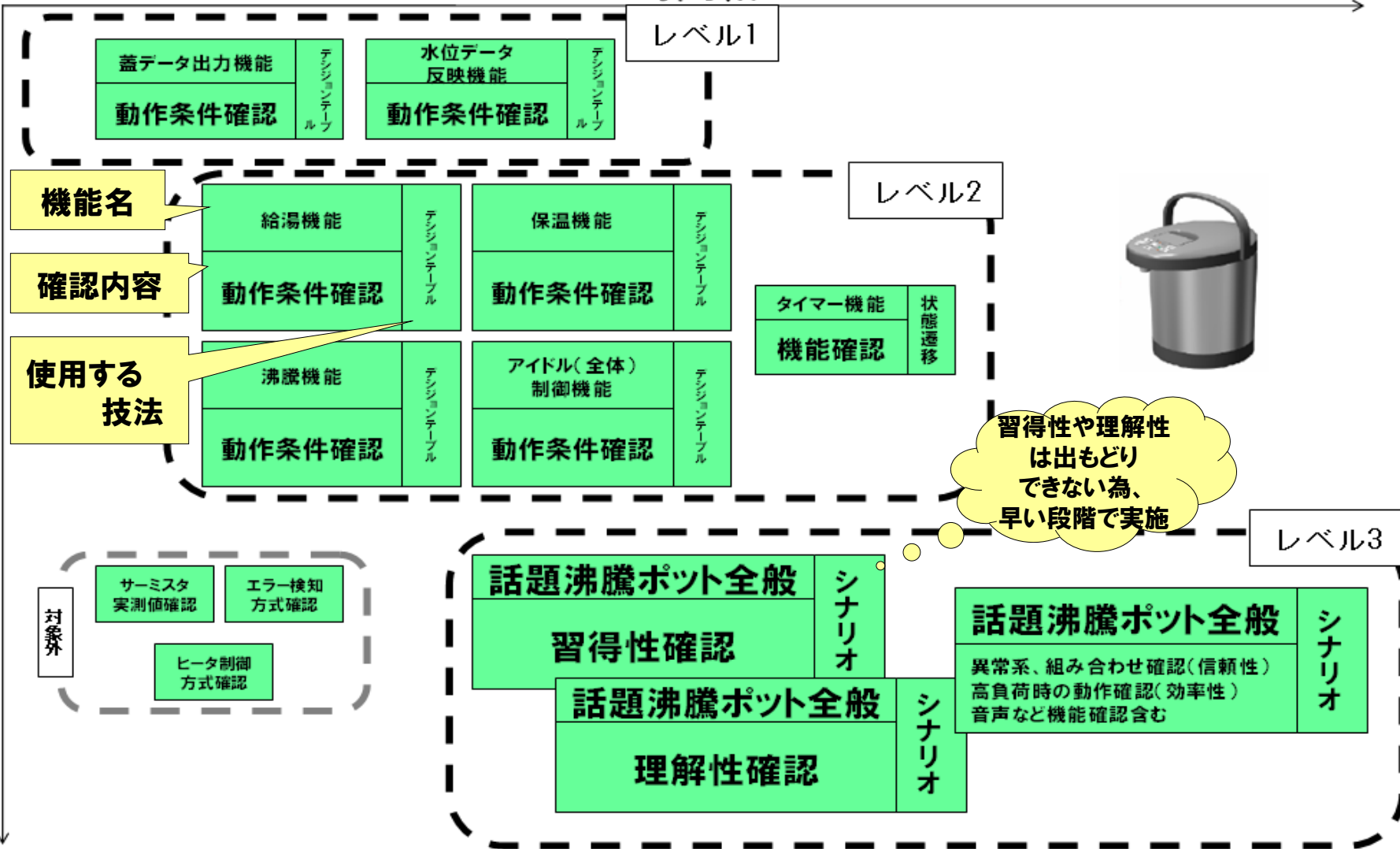
<分析表>

仕様書No.	目的機能		確認観点
	機能	機能目的	
Pot-120 Pot-220	2.水位メータ管理	ポット内の水量をインジゲータで表示し、ポットの水量を知りたい	インジゲータ表示確認

設計の方針と流れを明確にする為、**テスト俯瞰図**を作成

<テスト俯瞰図>

時間軸



分類

テスト俯瞰図では表現できない部分をテスト俯瞰表で表現

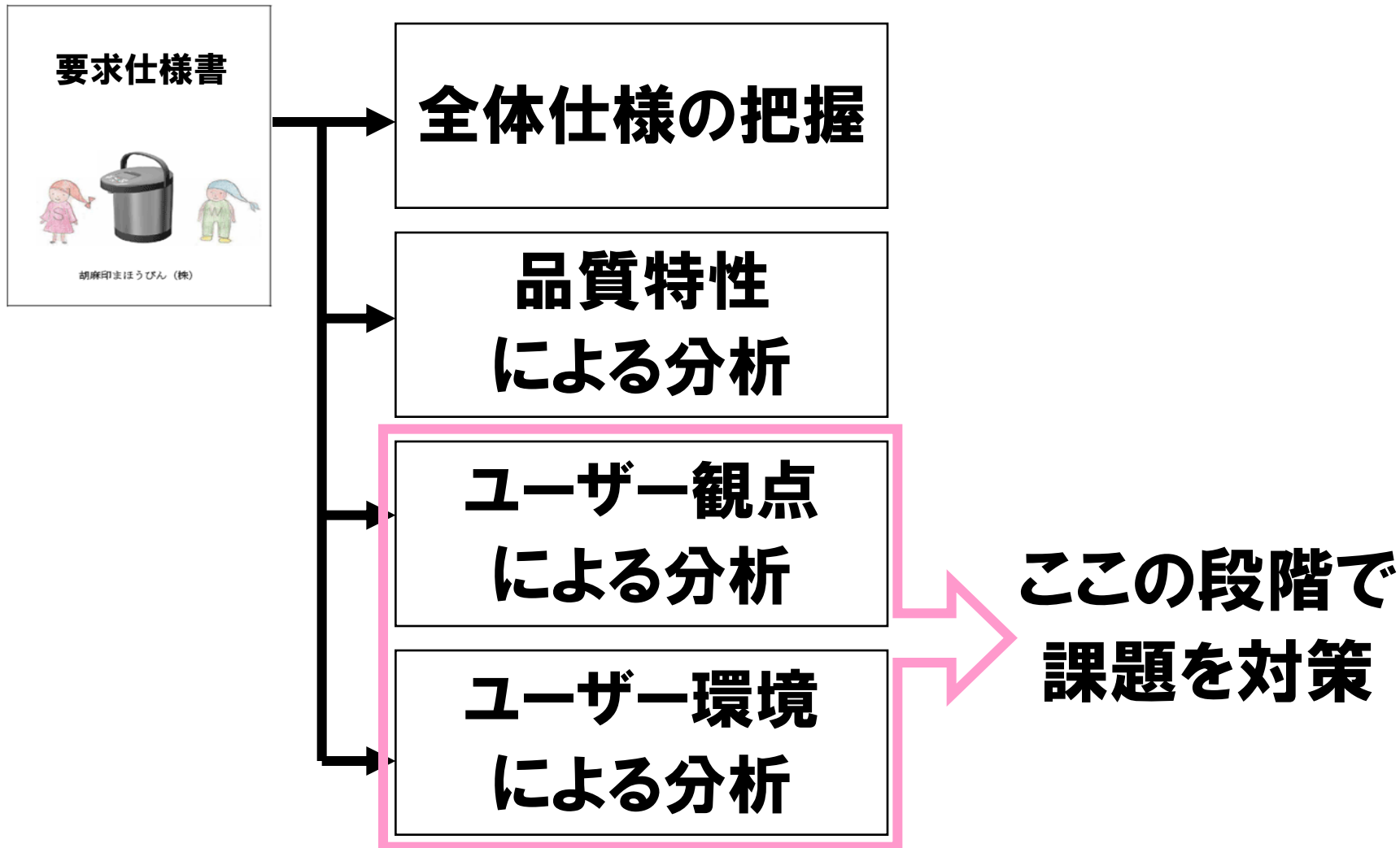
<テスト俯瞰表>

テスト目的			テストタイプ		テストカテゴリ		テストレベル		テスト対象								
テスト目的	テストタイプ	テストカテゴリ	テストレベル	レベル1		レベル2				レベル3							
			テスト機能	水位データ 反映機能	タイマー 制御機能	給湯制御機能	沸騰制御機能	保温制御機能	アイドル 制御機能	話題沸騰ポット全般		話題沸騰ポット全般					
テスト俯瞰図			仕様書No.	Pot-100-11 Pot-220	Pot-120 Pot-220	Pot-120 Pot-270	Pot-260	Pot-230 Pot-310	Pot-240 Pot-320	Pot-330	Pot-210 Pot-220 Pot-230 Pot-240	Pot-250 Pot-260 Pot-270 Pot-280...	Pot-210 Pot-220 Pot-230 Pot-240	Pot-250 Pot-260 Pot-270 Pot-280...	Pot-210 Pot-220 Pot-230 Pot-240	Pot-250 Pot-260 Pot-270 Pot-280...	
市場 不具 合流 出防 止	機能確認 ・動作条件の確認	表示	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	
		入力チェック	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
		ボタン操作	-	-	○	-	○	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-
		計算	-	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
		登録/更新/削除	-	-	○	-	○	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-
		反映	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
	信頼性確認	表示 (特殊環境、特殊入力)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-
		入力チェック (特殊環境、特殊入力)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-
		ボタン操作 (特殊環境、特殊入力)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-
		計算 (特殊環境、特殊入力)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-
		登録/更新/削除 (特殊環境、特殊入力)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-
		反映 (特殊環境、特殊入力)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-
	効率性確認	表示 (高負荷、長時間稼働)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
		入力チェック (高負荷、長時間稼働)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
		ボタン操作 (高負荷、長時間稼働)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
		計算 (高負荷、長時間稼働)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
		登録/更新/削除 (高負荷、長時間稼働)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
		反映 (高負荷、長時間稼働)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-
	ユーザ 満足 度の 追 求	習得性確認	表示の分かりやすさ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
			ボタン操作の分かりやすさ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
			反映の分かりやすさ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
理解性確認		表示の見易さ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	
		音声品質の良し悪し	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	
		ボタン操作の使いやすさ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	
														○	-		

無機質なテストだけで終わらせない！

- ・市場流出不具合
- ・テスト実施の依存増大

テスト分析全体の流れ



市場流出不具合の要因と解決策

市場流出不具合は何故起こるのか？

様々な要因が考えられるが、今回のテスト設計コンテストでは下記の観点が要因の一部と判断

- 関係の無さそうな操作や状態等の組み合わせに起因するテストケースの数が少ない
- 処理順序の変化に対する組み込み漏れ
- ユーザー観点(理解性・習得性)でのテスト実施数が少ない

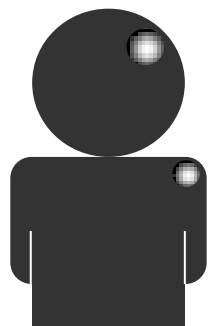
解決策

操作や環境の組み合わせ、処理順序観点のテストはテスト技法を使用すれば良いが、ユーザー観点はどうやって抽出するのか？

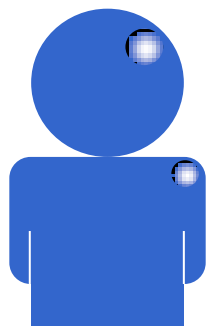
ユーザー観点の考慮

事例：以前、在籍中のチームでこんな事があった・・・

この製品をユーザー
観点で1時間ランダム
テスト実施して。
その後、発見したバ
グを報告してね。



Aさん
(新人)



Bさん
(新人)

結果、AさんとBさんは全く同じ時間、
同じ製品を操作したにも関わらず、Bさ
んはまったく不具合を発見できなかった

何故か？
そもそも、
ユーザー観
点とは・・・

ユーザーが製
品をどのように
操作をするの
かの観点

ユーザーが製品を
どう操作するかは、
ユーザーによって異
なる

ユーザー毎に操作が
異なるのは、“元々
備わっている**性格**”と
“生活している**環境**”
によって左右される
からである！

《内的要素》
ユーザーの性格

《外的要素》
生活している環境

この二つを考慮し、ユー
ザー観点でのテストパ
ターン抽出を行う！

ユーザー性格とユーザー環境考慮による分析

ユーザー観点の考慮(性格)

性格を洗い出し、その性格からポットの操作パターンを推測する。

性格	詳細	解釈
いじっぱり	強情で、自分の思うことをどうしても変えまいとするさま。	取説などを無視して操作する
うっかりや	忘れたり気づかなかったりするさま。注意がゆきとどかないさま。	不注意で取説の指示通りに操作しない
おくびょう	気が弱く、ささいな事をもこわがって、びくびくすること(さま)。	臆病なため、細心の注意を払って操作する
おだやか	落ち着いていておとなしいさま。	落ち着いてゆっくりと操作する
おっとり	人柄や態度がゆったり落ち着いたさま。	ゆっくりと操作する
おとなしい	性格が穏やかで素直だ。落ち着いて静かだ。	落ち着いて操作する
さみしがり	あるはずのもの、あってほしいものが欠けていて、満たされない性分。	取説に記載されていることをそのまま操作す
しんちょう	注意深く、落ち着いて、軽たく行わないこと(さま)。	ゆっくりと操作する。
おくびょう	気が弱く、ささいな事をもこわがって、びくびくすること(さま)。	遠慮がちに操作する。
のんき	性格がのんびりしているさま。物事にとんちやくしないさま。	取説通り素直に操作する。
ひかえめ	思うままにせず、内輪にとどめること。遠慮して振る舞うこと。	取説を無視して操作する。
むじゃき	あどけなくて、すなおなこと(さま)。	取説に記載されていないことを操作する。
やんちゃ	子供が活発で大人の言うことをきかないこと。いたずらやわがままをする。また、そのさま。	決まった動作をせず
ゆうかん	物事を恐れることなく積極的にしようとする。勇気をもって事にあたること。	取説通りに素直に操
ようき	浮き浮きした感じにぎやかなこと(さま)。	取説通り素直に操
れいせい	感情的にならずに、落ち着いていること(さま)。	取説通り素直に操
わんぱく	子供がいたずらでいうことを聞かないこと。活発に動き回ったりいたずらや悪さをすること(さま)。	取説通り素直に操
がんばりや	あることをなすとげようと、困難に耐えて努力するさま。	取説通り素直に操
きまぐれ	気が変わりやすいこと。その時々気分が物事を行うこと。	取説通り素直に操
すなお	性格や態度にひねくれたところがなく、あえて人に逆らったりしないさま。	取説通り素直に操
てれや	ちょっとしたことでもすぐに照れる人。	取説通り素直に操
まじめ	本気であること。真剣であること。誠意のこもっていること。誠実であること。	取説通り素直に操

性格と操作の洗い出し

類似した操作パターンが存在する。

分類	性格	詳細
説明書読む系	すなお	性格や態度にひねくれたところがなく、あえて人に逆らったりしないさま。
	むじゃき	あどけなくて、すなおなこと(さま)。
	まじめ	真心のあること。誠実であること。また、そのさま。
説明書無視系	いじっぱり	強情で、自分の思うことをどうしても変えまいとするさま。
	ずぶとい	周りの反応など気にせずに、平然としているさま。
	なまいき	年齢・経歴・能力にふさわしくないようなことを得意げに言ったりすること。
	ゆうかん	物事を恐れることなく積極的にしようとする。勇気をもって事にあたること。
	やんちゃ	子供が活発で大人の言うことをきかないこと。いたずらやわがままをする。また、そのさま。
急ぎ操作系		
ゆっくり操作系	さみしがり	あるはずのもの、あってほしいものが欠けていて、満たされない性分。
	しんちょう	注意深く、落ち着いて、軽たく行わないこと(さま)。
	おくびょう	気が弱く、ささいな事をもこわがって、びくびくすること(さま)。
	のんき	性格がのんびりしているさま。物事にとんちやくしないさま。
	ひかえめ	思うままにせず、内輪にとどめること。遠慮して振る舞うこと。
複数、ランダム操作系	れいせい	感情的にならずに、落ち着いていること(さま)。
	きまぐれ	気が変わりやすいこと。その時々気分が物事を行うこと。
	ようき	浮き浮きした感じにぎやかなこと(さま)。
	わんぱく	子供がいたずらでいうことを聞かないこと。活発に動き回ったりいたずらや悪さをすること(さま)。

類似した操作パターンをグループ化する。

- 指示に従う性格
- 指示を無視する性格
- 先を急ぐ性格
- 焦らない性格
- きまぐれな性格
- 説明書読む型(すなお)
- 説明書無視型(いじっぱり)
- 急ぎ操作型(せっかち)
- ゆっくり操作型(おだやか)
- 複数/ランダム操作型(きまぐれ)

ユーザー観点の考慮(性格・環境)

<性格/環境を考慮した分析表>

仕様書No.	目的機能		確認観点	ユーザー観点分析	検証内容(V)
	機能	機能目的			
Pot-120 Pot-270	3.タイマー制御	タイマーをセットすること で時間を計りたい	・タイマボタン操作 ・タイマ表示確認	性格 すなお いじっぱり せっかち おっとり きまぐれ 暑い 寒い じめじめ からっと 明るい 暗い 煩い 静か	素直にタイマーをセットし、タイマーが動作していることを確認する ・タイマーボタンを連打し、タイマー値が反映されることの確認 ・タイマーボタンを一瞬押し、タイマー値が反映されること、されない事の確認 拡大 タイマーボタンを押下し続けてタイマー値が反映、またはデフォルト状態に移移することの確認 タイマーボタンをゆっくり押し、タイマー値が反映されることの確認 タイマーが切れる直前に、タイマーボタンを再度押し、タイマー値が反映されることを確認 極端に明るい場所でもタイマ表示が見やすいことの確認 拡大 極端に暗い場所でもタイマ表示が見やすいことの確認

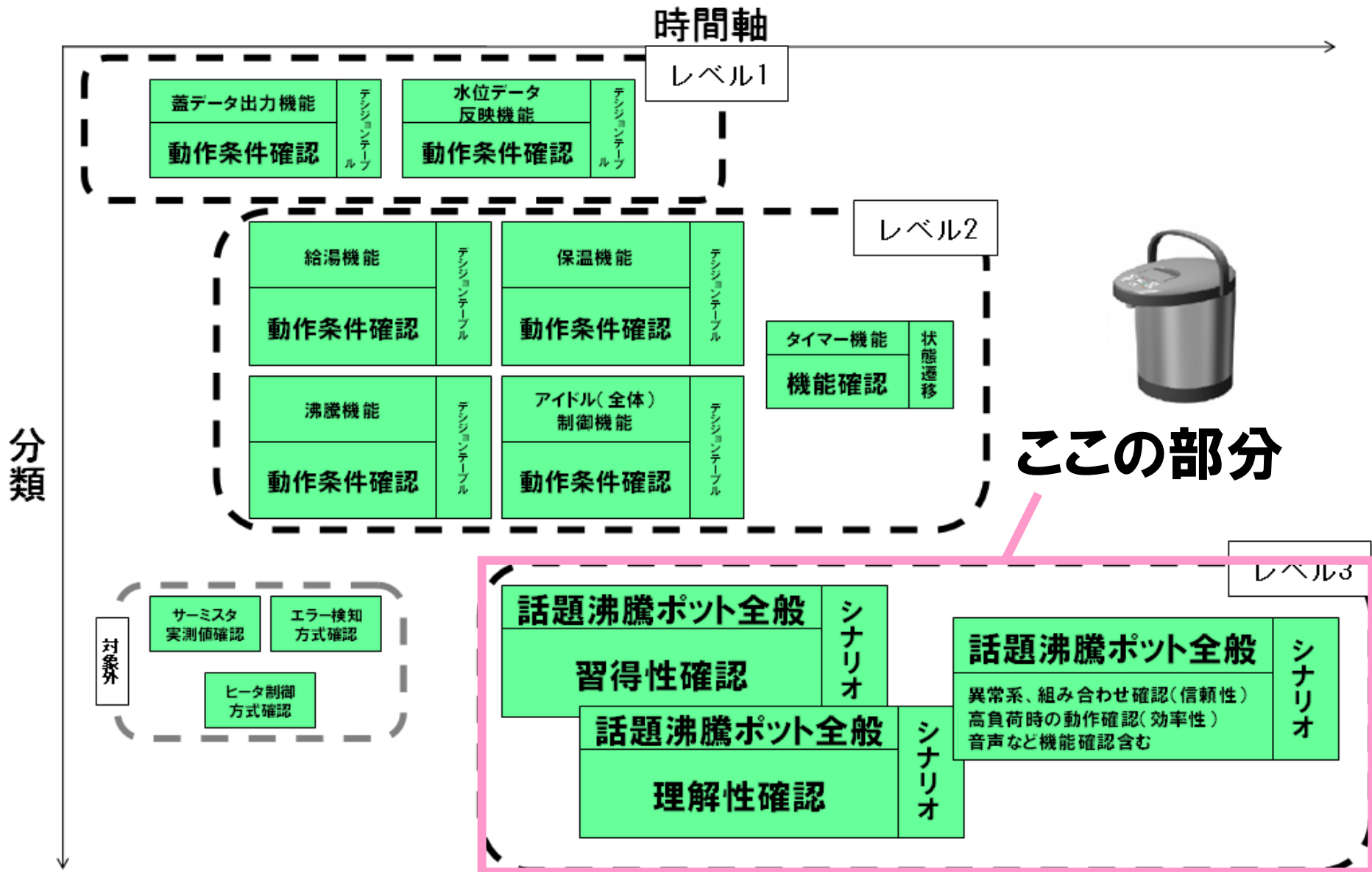
**内部要素
(性格)**

**外部要素
(環境)**

<拡大版>

いじっぱり	・タイマーボタンを連打し、タイマー値が反映されることの確認 ・タイマーボタンを一瞬押し、タイマー値が反映されること、されない事の確認
明るい	極端に明るい場所でもタイマ表示が見やすいことの確認
暗い	極端に暗い場所でもタイマ表示が見やすいことの確認

性格・環境を考慮したテスト設計をする



この部分

■シナリオテスト実施の目的

シナリオテストを実施することにより、機能テストでは発見できない不具合を抽出したい！

■シナリオテスト実施の流れ

- 1.ポットの状態の組み合わせをFL表にて抽出
- 2.禁則マトリクス作成
- 3.直交表の作成
- 4.直交表×操作内容の組み合わせにてシナリオテスト実施

シナリオテスト設計(FL表作成)

■FL表

ポットの状態を**機能上の状態**と**外的要因の状態**の二つで考える
機能上の状態と**外的要因の状態**の組み合わせ=シナリオの一部と定義

仕様書No	状態因子	水準1	水準2	水準3	水準4	水準5	水準6
Pot-210	コンセント状態	コンセント挿入状態	コンセント抜去状態	-	-	-	-
Pot-220	蓋状態	ON中	OFF中	-	-	-	-
Pot-230	沸騰状態	沸騰中	アイドル中	-	-	-	-
Pot-240	保温状態	高温モード	節約モード	ミルクモード	ダミー	-	-
Pot-250	ロック状態	ロック中	ロック解除中	ダミー	-	-	-
Pot-260	給湯状態	給湯中	給湯なし	-	-	-	-
Pot-270	タイマ状態	カウントダウン中	入力待機中	タイマ起動なし	タイムアップ	-	-
Pot-280	水量	満水センサ以上	満水センサ未満～第4センサ以上	第4センサ未満～第3センサ以上	第3センサ未満～第2センサ以上	第2センサ未満～第1センサ以上	第1センサ未満～水量0
Pot-500	エラー検知	エラー検知有り	エラー検知無し	-	-	-	-
状態	外的要因	水温	1℃	2℃～99℃	100℃	-	-
	外的要因	水質	ミネラルウォーター	水道水	コーヒー	ミルク	-
	外的要因	外気温	40℃	20℃程度	-41℃	-	-
	外的要因	明暗	一般的な家庭の明るさ ⇒200lx (ルクス)	テレビスタジオの明るさ	-	-	-
	外的要因	外音	一般的な会話中の音量 60～70dB (デシベル)	-	-	-	-
	外的要因	ポット状態	0度(正常)	30度傾けた状態	90度傾けた状態	-	-
	外的要因	温度	??	-	-	-	-
	外的要因	稼働状態	通常稼働	長時間稼働後の状態	-	-	-

機能上の状態

<工夫点>
外的要因の状態

外的要因を入れる事により、ただの機能テストではなく、ユーザーの目線にたったテストを行う事ができる！

シナリオテスト設計(禁則マトリクス作成)

■禁則マトリクス

組み合わせる事ができない状態が存在する為、禁則マトリクスを作成し、ありえない組み合わせを排除

禁則マトリクス ○…ありえる ×…ありえない		沸騰状態		保温状態			ロック状態		給湯状態		タイマ状態			
		沸騰中	アイドル中	高温モード	節約モード	ミルクモード	ロック中	ロック解除中	給湯中	給湯なし	カウントダウン中	入力待機中	タイマ起動なし	タイムアップ
蓋状態	ON中	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	OFF中	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	×	○	○
沸騰状態	沸騰中	-	-	×	×	×	○	○	×	○	○	○	○	○
	アイドル中	-	-	×	×	×	○	○	×	○	○	○	○	○
保温状態	高温モード	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○
	節約モード	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○
	ミルクモード	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○
ロック状態	ロック中	-	-	-	-	-	-	-	×	○	○	○	○	○
	ロック解除中	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○
給湯状態	給湯中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○
	給湯なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○

一部抜粋版

シナリオテスト設計(ALL-Pair法による組み合わせ)

No.	Pot-220 蓋状態	Pot-230 沸騰状態	Pot-240 保温状態	Pot-250 ロック状態	Pot-260 給湯状態	Pot-270 タイマ状態	Pot-280 水量	Pot-280 エラー検知	Pot-500 水温	外的要因 水質	外的要因 外気温	外的要因 明暗	外的要因 外音	外的要因 ポット状態	外的要因 稼働状態
1	OFF中	アイドル中	ダミー	ダミー	給湯なし	カウントダウン中	第4センサ以上	エラー検知無し	100℃	ダミー	20℃程度	200lx	60~70dB	90度	24h稼働継続中
2	OFF中	アイドル中	ダミー	ダミー	給湯なし	タイマ起動なし	第3センサ以上	エラー検知無し	100℃	水道水	-41℃	200lx	60~70dB	0度	通常稼働
3	OFF中	アイドル中	ダミー	ダミー	給湯なし	タイマ起動なし	第1センサ以上	温度下がらずエラー検知	2℃~99℃	コーヒー	-41℃	200lx	60~70dB	90度	通常稼働
4	OFF中	ダミー	ダミー	ダミー	給湯なし	タイムアップ	第4センサ以上	温度上がらずエラー検知	ダミー	ミネラルウォーター	40℃	1000lx	60~70dB	0度	24h稼働継続中
5	OFF中	ダミー	ダミー	ダミー	給湯なし	カウントダウン中	第4センサ以上	高温エラー検知	1℃	ダミー	40℃	200lx	60~70dB	90度	24h稼働継続中
6	OFF中	ダミー	ダミー	ダミー	給湯なし	タイマ起動なし	水量0	エラー検知無し	ダミー	ダミー	-41℃	200lx	60~70dB	30度	24h稼働継続中
7	OFF中	ダミー	ダミー	ダミー	給湯なし	カウントダウン中	第2センサ以上	温度下がらずエラー検知	1℃	水道水	40℃	1000lx	60~70dB	0度	通常稼働
8	OFF中	ダミー	ダミー	ダミー	給湯なし	タイマ起動なし	滴水センサ以上	エラー検知無し	100℃	ミネラルウォーター	40℃	200lx	60~70dB	90度	通常稼働
9	OFF中	ダミー	ダミー	ダミー	給湯なし	タイマ起動なし	第3センサ以上	温度下がらずエラー検知	100℃	ミルク	-41℃	1000lx	60~70dB	90度	24h稼働継続中
10	ON中	アイドル中	ダミー	ロック解除中	給湯なし	入力待機中	第1センサ以上	エラー検知無し	ダミー	コーヒー	40℃	200lx	60~70dB	30度	24h稼働継続中
11	ON中	アイドル中	ダミー	ロック中	給湯なし	タイマ起動なし	第2センサ以上	エラー検知無し	1℃	ミルク	-41℃	1000lx	60~70dB	0度	通常稼働
12	ON中	アイドル中	ダミー	ロック中	給湯なし	タイムアップ	第3センサ以上	エラー検知無し	2℃~99℃	ミネラルウォーター	-41℃	200lx	60~70dB	30度	24h稼働継続中
13	ON中	ダミー	ダミー	ダミー	給湯なし	カウントダウン中	第1センサ以上	エラー検知無し	1℃	ミルク	-41℃	200lx	60~70dB	0度	通常稼働
14	ON中	ダミー	ダミー	ロック中	給湯なし	タイムアップ	第1センサ以上	温度下がらずエラー検知	2℃~99℃	ダミー	20℃程度	1000lx	60~70dB	30度	24h稼働継続中
15	ON中	ダミー	ダミー	ロック解除中	給湯なし	タイマ起動なし	第3センサ以上	温度上がらずエラー検知	100℃	ミルク	40℃	200lx	60~70dB	90度	24h稼働継続中
16	ON中	ダミー	ダミー	ダミー	給湯なし	入力待機中	水量0	エラー検知無し	ダミー	ダミー	40℃	1000lx	60~70dB	90度	通常稼働
17	ON中	ダミー	ダミー	ロック中	給湯なし	タイマ起動なし	第2センサ以上	高温エラー検知	ダミー	ミネラルウォーター	20℃程度	200lx	60~70dB	30度	通常稼働
18	ON中	ダミー	ダミー	ロック解除中	給湯なし	入力待機中	第2センサ以上	高温エラー検知	100℃	水道水	-41℃	1000lx	60~70dB	0度	24h稼働継続中
19	ON中	ダミー	ダミー	ロック解除中	給湯なし	タイムアップ	滴水センサ以上	エラー検知無し	2℃~99℃	ダミー	20℃程度	200lx	60~70dB	0度	通常稼働
20	ON中	ダミー	ダミー	ロック中	給湯なし	カウントダウン中	滴水センサ以上	エラー検知無し	1℃	コーヒー	40℃	1000lx	60~70dB	30度	24h稼働継続中
21	ON中	ダミー	ダミー	ダミー	給湯なし	入力待機中	滴水センサ以上	エラー検知無し	1℃	水道水	20℃程度	200lx	60~70dB	90度	通常稼働
22	ON中	ダミー	ダミー	ロック中	給湯なし	カウントダウン中	第2センサ以上	温度上がらずエラー検知	100℃	ダミー	-41℃	1000lx	60~70dB	90度	通常稼働
23	ON中	ダミー	ダミー	ロック中	給湯なし	カウントダウン中	第4センサ以上	高温エラー検知	2℃~99℃	コーヒー	20℃程度	1000lx	60~70dB	0度	通常稼働
24	ON中	ダミー	ダミー	ロック中	給湯なし	タイムアップ	第3センサ以上	高温エラー検知	1℃	ミネラルウォーター	20℃程度	1000lx	60~70dB	90度	通常稼働
25	ON中	ダミー	ダミー	ロック中	給湯なし	タイムアップ	第4センサ以上	温度上がらずエラー検知	2℃~99℃	水道水	20℃程度	200lx	60~70dB	30度	24h稼働継続中
26	ON中	ダミー	ダミー	ロック解除中	給湯なし	入力待機中	第2センサ以上	温度下がらずエラー検知	2℃~99℃	ミネラルウォーター	40℃	1000lx	60~70dB	0度	通常稼働
27	ON中	ダミー	ダミー	ロック中	給湯なし	入力待機中	第1センサ以上	温度上がらずエラー検知	1℃	コーヒー	40℃	200lx	60~70dB	30度	24h稼働継続中
28	ON中	ダミー	ダミー	ロック中	給湯なし	タイマ起動なし	滴水センサ以上	エラー検知無し	ダミー	ミルク	-41℃	200lx	60~70dB	30度	通常稼働
29	ON中	ダミー	ダミー	ロック解除中	給湯なし	タイマ起動なし	第4センサ以上	温度下がらずエラー検知	ダミー	ミルク	20℃程度	200lx	60~70dB	0度	通常稼働
30	ON中	ダミー	ダミー	ロック中	給湯なし	タイマ起動なし	第1センサ以上	高温エラー検知	1℃	ミルク	-41℃	200lx	60~70dB	0度	通常稼働
31	ON中	ダミー	ダミー	ロック中	給湯なし	カウントダウン中	水量0	エラー検知無し	ダミー	ダミー	20℃程度	200lx	60~70dB	0度	24h稼働継続中
32	ON中	ダミー	ダミー	ダミー	給湯中	タイマ起動なし	第4センサ以上	エラー検知無し	100℃	ミルク	20℃程度	200lx	60~70dB	0度	24h稼働継続中
33	ON中	ダミー	ダミー	ロック解除中	給湯なし	タイムアップ	水量0	エラー検知無し	ダミー	ダミー	-41℃	1000lx	60~70dB	0度	24h稼働継続中
34	ON中	ダミー	ミルクモード	ロック解除中	給湯中	タイマ起動なし	第4センサ以上	エラー検知無し	1℃	ミネラルウォーター	-41℃	200lx	60~70dB	90度	24h稼働継続中
35	ON中	ダミー	ミルクモード	ダミー	給湯中	カウントダウン中	第3センサ以上	エラー検知無し	2℃~99℃	水道水	40℃	1000lx	60~70dB	30度	通常稼働
36	ON中	ダミー	ミルクモード	ダミー	給湯中	タイムアップ	第2センサ以上	エラー検知無し	100℃	コーヒー	20℃程度	200lx	60~70dB	0度	24h稼働継続中
37	ON中	ダミー	ミルクモード	ロック中	給湯なし	タイマ起動なし	第2センサ以上	エラー検知無し	1℃	ダミー	40℃	200lx	60~70dB	0度	24h稼働継続中
38	ON中	ダミー	ミルクモード	ロック中	給湯なし	入力待機中	第2センサ以上	エラー検知無し	2℃~99℃	ミルク	20℃程度	200lx	60~70dB	0度	24h稼働継続中
39	ON中	ダミー	ミルクモード	ロック解除中	給湯中	タイムアップ	第1センサ以上	エラー検知無し	ダミー	ミルク	-41℃	200lx	60~70dB	30度	24h稼働継続中
40	ON中	ダミー	高温モード	ダミー	給湯中	タイムアップ	第3センサ以上	エラー検知無し	ダミー	ミルク	-41℃	200lx	60~70dB	0度	24h稼働継続中
41	ON中	ダミー	高温モード	ロック解除中	給湯中	カウントダウン中	第1センサ以上	エラー検知無し	100℃	コーヒー	20℃程度	1000lx	60~70dB	30度	通常稼働
42	ON中	ダミー	高温モード	ロック中	給湯なし	入力待機中	第4センサ以上	エラー検知無し	2℃~99℃	ダミー	40℃	200lx	60~70dB	90度	24h稼働継続中
43	ON中	ダミー	高温モード	ロック解除中	給湯中	タイマ起動なし	第2センサ以上	エラー検知無し	1℃	ミネラルウォーター	40℃	1000lx	60~70dB	0度	24h稼働継続中
44	ON中	ダミー	高温モード	ロック解除中	給湯なし	タイムアップ	第4センサ以上	エラー検知無し	1℃	水道水	40℃	1000lx	60~70dB	30度	通常稼働
45	ON中	ダミー	節約モード	ロック解除中	給湯中	入力待機中	第4センサ以上	エラー検知無し	100℃	ミルク	20℃程度	1000lx	60~70dB	30度	通常稼働
46	ON中	ダミー	節約モード	ダミー	給湯なし	タイムアップ	第3センサ以上	エラー検知無し	2℃~99℃	コーヒー	-41℃	200lx	60~70dB	90度	24h稼働継続中
47	ON中	ダミー	節約モード	ダミー	給湯中	カウントダウン中	第1センサ以上	エラー検知無し	100℃	ミネラルウォーター	40℃	200lx	60~70dB	0度	24h稼働継続中
48	ON中	ダミー	節約モード	ロック中	給湯なし	カウントダウン中	第2センサ以上	エラー検知無し	ダミー	水道水	40℃	200lx	60~70dB	0度	24h稼働継続中
49	ON中	ダミー	節約モード	ダミー	給湯中	タイマ起動なし	第3センサ以上	エラー検知無し	1℃	ダミー	20℃程度	1000lx	60~70dB	0度	通常稼働
50	ON中	沸騰中	ダミー	ロック解除中	給湯なし	タイマ起動なし	第1センサ以上	エラー検知無し	ダミー	水道水	-41℃	1000lx	60~70dB	30度	24h稼働継続中
51	ON中	沸騰中	ダミー	ロック中	給湯なし	入力待機中	第3センサ以上	エラー検知無し	1℃	ダミー	20℃程度	200lx	60~70dB	0度	通常稼働
52	ON中	沸騰中	ダミー	ダミー	給湯なし	カウントダウン中	第2センサ以上	エラー検知無し	100℃	コーヒー	40℃	200lx	60~70dB	90度	24h稼働継続中
53	ON中	沸騰中	ダミー	ロック中	給湯なし	タイムアップ	第4センサ以上	エラー検知無し	2℃~99℃	ミルク	20℃程度	1000lx	60~70dB	0度	通常稼働
54	ON中	沸騰中	ダミー	ダミー	給湯なし	タイマ起動なし	第2センサ以上	エラー検知無し	100℃	ミネラルウォーター	20℃程度	200lx	60~70dB	0度	通常稼働

シナリオテスト設計(性格による操作定義)

■操作内容

作成した直交表(状態)に対して、下記操作内容を実施する

テスト実施順	性格(内的要因)					確認観点
	すなお (通常操作)	いじっぱり (反応を無視して 継続操作)	せっかち (連打、早い行動)	おっとり (ゆっくり行動)	きまぐれ (通常操作後に別操 作)	
①蓋の開け閉め	開け閉めの通常操作	蓋を開け続ける 蓋を閉め続ける	・蓋の開け閉めを連続で行う ・蓋の開け閉めを高速で行う(瞬断)	・蓋の開け閉めをゆっくり行う	・蓋開閉後にランダム操作	蓋開け閉め後の各種動作確認
②水の追加	蓋を開け、水を入れる	蓋を開け、水を入れる続ける	水を一気に注入する	水を少しずつ注入する	水注入後にランダム操作	水注入後のインジゲータ表示確認
③沸騰ボタン押下	沸騰ボタンを押下する	沸騰ボタンを押下し続ける(定義されているSW反応時間以上)	・連続で沸騰ボタンを押下する ・沸騰ボタンを一瞬(定義されているSW反応時間以下)	沸騰ボタンをゆっくり押下する	沸騰ボタン押下後のランダム操作	沸騰ボタン押下時の実動作確認
④保温設定ボタン押下	保温設定ボタンを押下する	保温ボタンを押下し続ける(定義されているSW反応時間以上)	・連続で保温設定ボタンを押下する ・保温設定ボタンを一瞬(定義されているSW反応時間以下)	保温設定ボタンをゆっくり押下する	保温設定ボタン押下後のランダム操作	保温設定ボタン押下時の実動作確認
⑤給湯ボタン押下	給湯ボタンを押下する	給湯ボタンを押下し続ける(定義されているSW反応時間以上)	・連続で給湯ボタンを押下する ・給湯ボタンを一瞬(定義されているSW反応時間以下)	給湯ボタンをゆっくり押下する	給湯ボタン押下後のランダム操作	給湯ボタン押下時の実動作確認
⑥タイマボタン押下	タイマボタンを押下する	タイマボタンを押下し続ける(定義されているSW反応時間以上)	・連続で給湯ボタンを押下する ・給湯ボタンを一瞬(定義されているSW反応時間以下)	タイマボタンをゆっくり押下する	タイマボタン押下後のランダム操作	タイマボタンボタン押下時の実動作確認
⑦解除ボタン押下	解除ボタンを押下する	解除ボタンを押下し続ける(定義されているSW反応時間以上)	・連続で給湯ボタンを押下する ・給湯ボタンを一瞬(定義されているSW反応時間以下)	解除ボタン押下す		

※共通の確認観点として、ブザー音の音声品質、ポット上の各種表示確認を行うこと

成果物まとめ

分析まとめ

テスト要求分析

- ・要求仕様に対する漏れ
- ・トレーサビリティの確保



テストアーキテクチャ設計

テスト詳細設計

- ・レビュー時の工数増大
- ・レビューアに対する誤解



テスト実装

テスト実行

- ・テスト実施者による
依存度の増大



テスト報告

製品リリース後

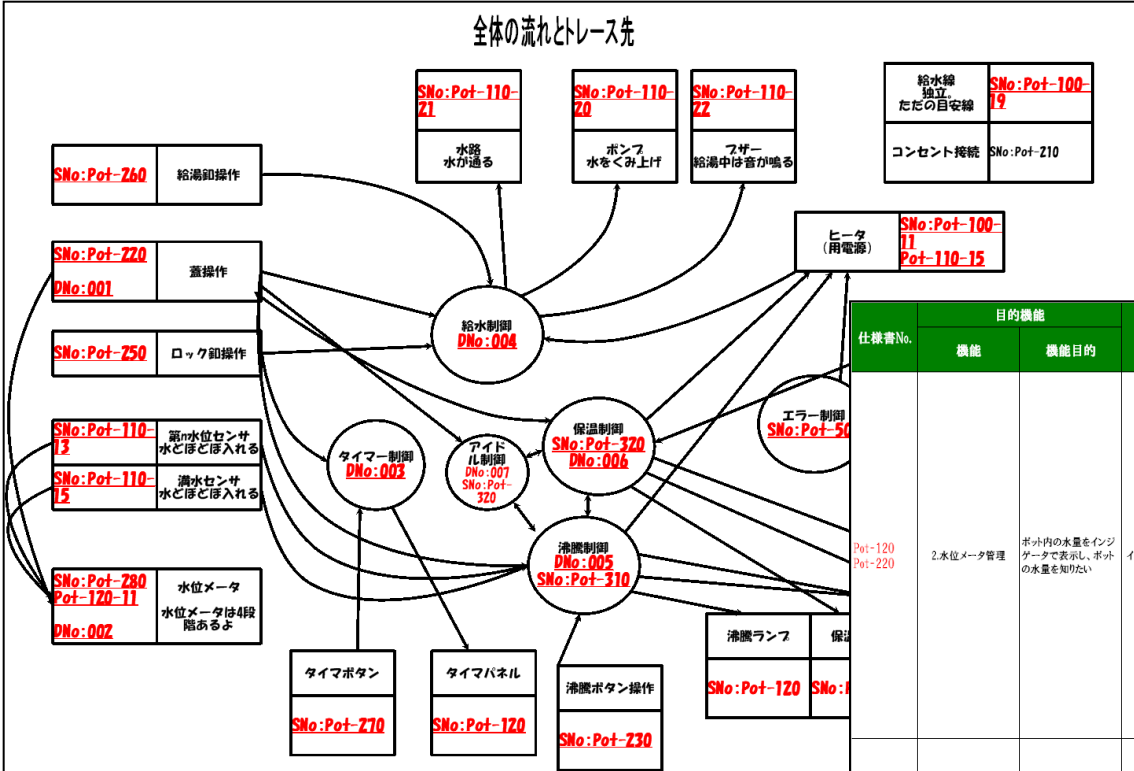
- ・リリース後のユーザークレーム



分析まとめ

<DFD図>

全体の流れとトレース先



<独自分析表>

仕様書No.	目的機能		確認観点	品質特性の観点		検証内容 (V)	使用するテスト技法
	機能	機能目的		機能性	信頼性		
Pot-120 Pot-220	2.水位メータ管理	ポット内の水量をインジゲータで表示し、ポットの水量を知りたい	インジゲータ表示確認	機能性	<ul style="list-style-type: none"> 合目的性: 水がポット内にある/ない状態でのインジゲータ表示 正確性: 水が途中で継ぎ足した/捨てた際のインジゲータ表示 相互運用性: 相互運用性は水位メータ管理機能に関係なし 信頼性: 信頼性は水位メータ管理機能に関係なし 成熟性: 長時間、水を継ぎ足さない状態でのインジゲータ表示 障害許容性: 水がなし/規定値より多く入っている状態から、規定値内を水量を戻した際のインジゲータ表示 回復性: 水がなし/規定値より多く入っている状態から、規定値内を水量を戻した際のインジゲータ表示 	CFD法/デジシシテーブル	
Pot-120 Pot-220	2.水位メータ管理	ポット内の水量をインジゲータで表示し、ポットの水量を知りたい	インジゲータ表示確認	信頼性	<ul style="list-style-type: none"> 合目的性: 水がポット内にある/ない状態でのインジゲータ表示 正確性: 水が途中で継ぎ足した/捨てた際のインジゲータ表示 相互運用性: 相互運用性は水位メータ管理機能に関係なし 信頼性: 信頼性は水位メータ管理機能に関係なし 成熟性: 長時間、水を継ぎ足さない状態でのインジゲータ表示 障害許容性: 水がなし/規定値より多く入っている状態から、規定値内を水量を戻した際のインジゲータ表示 回復性: 水がなし/規定値より多く入っている状態から、規定値内を水量を戻した際のインジゲータ表示 	ALL-Pair法によるシナリオテスト	
Pot-120 Pot-220	2.水位メータ管理	ポット内の水量をインジゲータで表示し、ポットの水量を知りたい	インジゲータ表示確認	使用性	<ul style="list-style-type: none"> 理解性: 極端に明るい場所でも水量インジゲータが見やすいことの確認 操作性: 操作性は水位メータ管理機能に関係なし 運用性: 運用性は水位メータ管理機能に関係なし 注目性(魅力性): インジゲータライトがまぶしくないものであることを確認する 	ALL-Pair法によるシナリオテスト	
Pot-120 Pot-220	2.水位メータ管理	ポット内の水量をインジゲータで表示し、ポットの水量を知りたい	インジゲータ表示確認	効率性	<ul style="list-style-type: none"> 時間効率性: 水の排出を連続で行った際のインジゲータ表示確認 資源効率性: 資源効率性は水位メータ管理機能に関係なし 	ALL-Pair法によるシナリオテスト	
Pot-120 Pot-270	3.タイマー制御	タイマーをセットすることで時間を計りたい	タイマーボタン操作 タイマー表示確認	機能性	<ul style="list-style-type: none"> 合目的性: 起動中/起動していない状態にてタイマーボタンを100msec以上押下するとタイマーがセッされることの確認 正確性: 100msec以下の押下だと、タイマーが起動しないことを確認 相互運用性: 相互運用性はタイマー制御機能に関係なし 信頼性: 信頼性はタイマー制御機能に関係なし 成熟性: 成熟性はタイマー制御機能に関係なし 障害許容性: 障害許容性はタイマー制御機能に関係なし 回復性: 回復性はタイマー制御機能に関係なし 	<ul style="list-style-type: none"> -状態遷移表 -状態遷移図 -スイッチカバレッジ表 -ALL-Pair法によるシナリオテスト 	
Pot-120 Pot-270	3.タイマー制御	タイマーをセットすることで時間を計りたい	タイマーボタン操作 タイマー表示確認	信頼性	<ul style="list-style-type: none"> 合目的性: 起動中/起動していない状態にてタイマーボタンを100msec以上押下するとタイマーがセッされることの確認 正確性: 100msec以下の押下だと、タイマーが起動しないことを確認 相互運用性: 相互運用性はタイマー制御機能に関係なし 信頼性: 信頼性はタイマー制御機能に関係なし 成熟性: 成熟性はタイマー制御機能に関係なし 障害許容性: 障害許容性はタイマー制御機能に関係なし 回復性: 回復性はタイマー制御機能に関係なし 	<ul style="list-style-type: none"> -状態遷移表 -状態遷移図 -スイッチカバレッジ表 -ALL-Pair法によるシナリオテスト 	
Pot-120 Pot-270	3.タイマー制御	タイマーをセットすることで時間を計りたい	タイマーボタン操作 タイマー表示確認	使用性	<ul style="list-style-type: none"> 理解性: タイマー表示が薄く見にくいことを確認する 操作性: 操作性はタイマー制御機能に関係なし 運用性: 運用性はタイマー制御機能に関係なし 注目性(魅力性): タイマー表示が薄く見にくいことを確認する 	ALL-Pair法によるシナリオテスト	
Pot-120 Pot-270	3.タイマー制御	タイマーをセットすることで時間を計りたい	タイマーボタン操作 タイマー表示確認	効率性	<ul style="list-style-type: none"> 時間効率性: タイマーボタンを連続で押下した際の動作確認 資源効率性: タイマーボタンを強い力で押下する 	ALL-Pair法によるシナリオテスト	

赤字・・・ユーザーの性格と環境を考慮して抽出した検証内容とテスト技法

設計まとめ

テスト要求分析

- ・要求仕様に対する漏れ
- ・トレーサビリティの確保



テストアーキテクチャ設計

テスト詳細設計

- ・レビュー時の工数増大
- ・レビューアに対する誤解



テスト実装

テスト実行

- ・テスト実施者による
依存度の増大



テスト報告

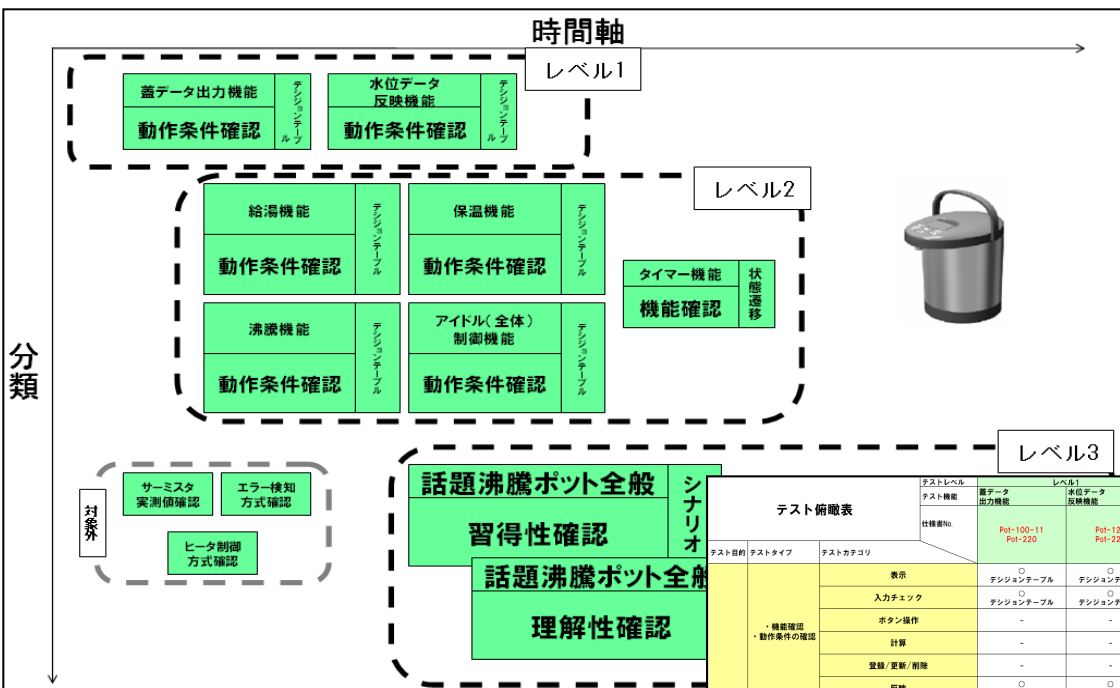
製品リリース後

- ・リリース後のユーザークレーム



設計まとめ_テスト俯瞰

<テスト俯瞰図>

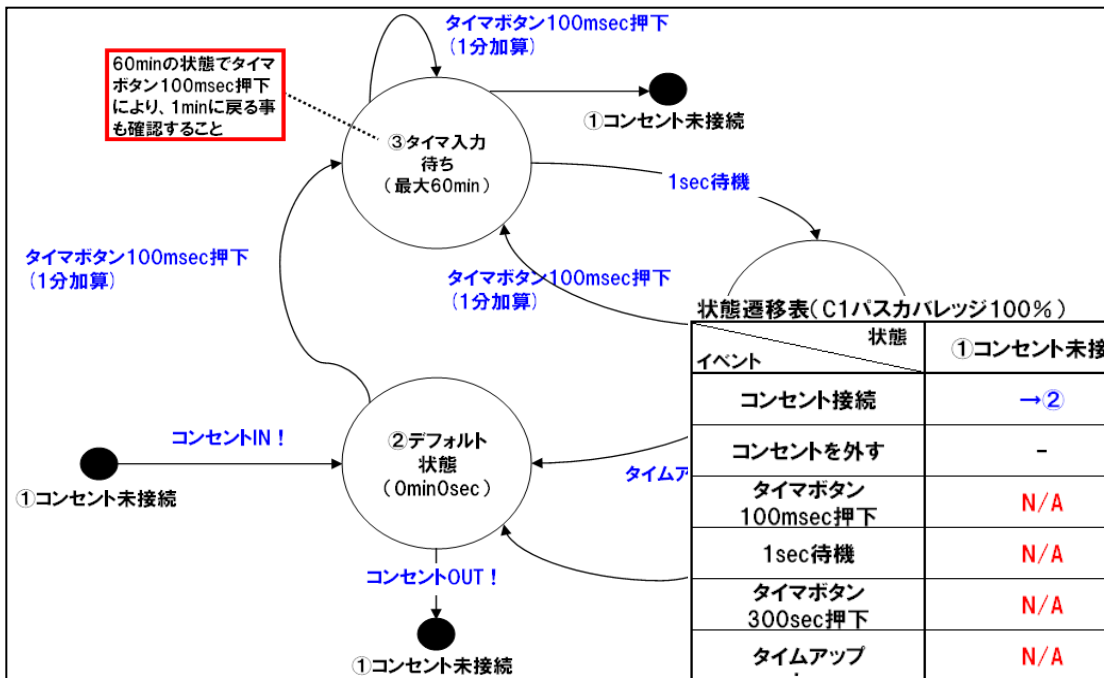


<テスト俯瞰表>

テスト俯瞰表			レベル1		レベル2			レベル3					
テスト目的	テストタイプ	テストカテゴリ	蓋データ出力機能 Pot-100~11 Pot-220	水位データ反映機能 Pot-120 Pot-220	タイマー制御機能 Pot-120 Pot-270	給湯制御機能 Pot-260	沸騰制御機能 Pot-230 Pot-310	保温制御機能 Pot-240 Pot-320	アイドル制御機能 Pot-330	話題沸騰ポット全般 Pot-210 Pot-250 Pot-220 Pot-260 Pot-230 Pot-270 Pot-240 Pot-280...	話題沸騰ポット全般 Pot-210 Pot-250 Pot-220 Pot-260 Pot-230 Pot-270 Pot-240 Pot-280...	話題沸騰ポット全般 Pot-210 Pot-250 Pot-220 Pot-260 Pot-230 Pot-270 Pot-240 Pot-280...	
機能確認 動作条件の確認	表示	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	
	入力チェック	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	
	ボタン操作	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	計算	-	-	○	○	○	○	○	○	-	-	-	
	登録/更新/削除	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	
	反映	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	
	信頼性確認	表示 (特殊環境、特殊入力)	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○
		入力チェック (特殊環境、特殊入力)	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○
		ボタン操作 (特殊環境、特殊入力)	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○
		計算 (特殊環境、特殊入力)	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○
登録/更新/削除 (特殊環境、特殊入力)		-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	
反映 (特殊環境、特殊入力)		-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	
効率性確認		表示 (高負荷、長時間稼働)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○
		入力チェック (高負荷、長時間稼働)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○
		ボタン操作 (高負荷、長時間稼働)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○
		計算 (高負荷、長時間稼働)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○
	登録/更新/削除 (高負荷、長時間稼働)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	
	反映 (高負荷、長時間稼働)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	
	ユーザ満足度の追求	習得性確認	表示の分かりやすさ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
		理解性確認	ボタン操作の分かりやすさ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
			反映の分かりやすさ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
			表示の見易さ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
音声品質の良し悪し			-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	

設計まとめ_状態遷移

<状態遷移図> C1パスカバレッジ100%にて、全ての状態と遷移を確認



<状態遷移表>

状態遷移表(C1パスカバレッジ100%)

状態	①コンセント未接続	②デフォルト状態	③タイマ入力待ち	④タイマ動作中
イベント				
コンセント接続	→②	-	-	-
コンセントを外す	-	→①	→①	→①
タイマボタン100msec押下	N/A	→③	→③	→③
1sec待機	N/A	N/A	→④	N/A
タイマボタン300sec押下	N/A	N/A	N/A	→②
タイムアップ	N/A	N/A	N/A	→②

<1スイッチカバレッジ表>

前状態 \ 後状態	①コンセント未接続	②デフォルト状態	③タイマ入力待ち	④タイマ動作中
①コンセント未接続		コンセント接続		
②デフォルト状態	コンセントを外す		100msec押下	
③タイマ入力待ち	コンセントを外す		100msec押下	1sec待機
④タイマ動作中	コンセントを外す	300sec押下 タイムアップ	100msec押下	

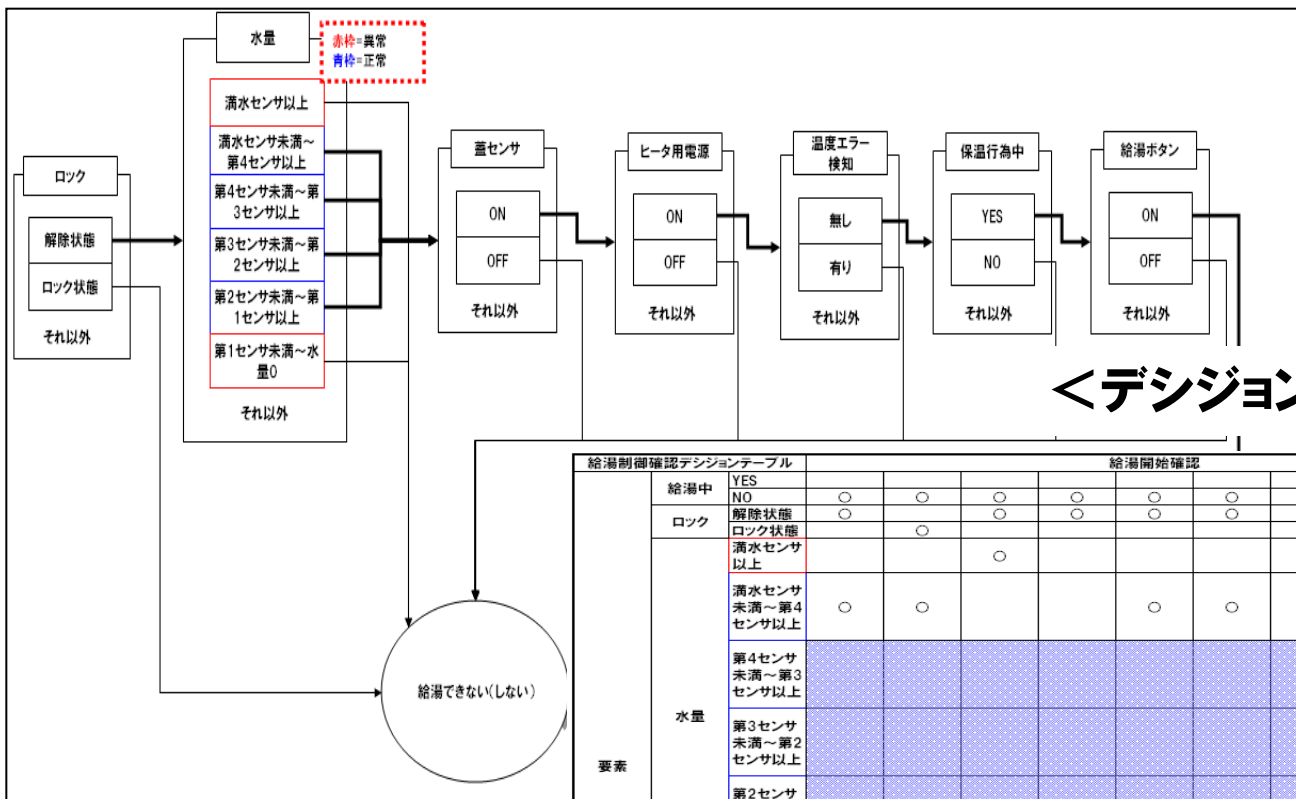
1スイッチカバレッジ表

前状態 \ 後状態	①コンセント未接続	②デフォルト状態	③タイマ入力待ち	④タイマ動作中
①コンセント未接続	コンセント接続 + コンセントを外す		コンセント接続 + 100msec押下 100msec押下	
②デフォルト状態		コンセントを外す + コンセント接続	100msec押下 + 100msec押下	100msec押下 + 1sec待機
③タイマ入力待ち		1sec待機+300sec押下 + 1sec待機+タイムアップ + コンセントを外す+コンセント接続	100msec押下 + 100msec押下	100msec押下 + 1sec待機
④タイマ動作中		コンセントを外す + コンセント接続	100msec押下 + 100msec押下	100msec押下 + 1sec待機

遷移をもう一度見ることで不具合を抽出しやすくする

設計_ケースフローダイアグラム図

<CFD図>



<デジジョンテーブル>

要素	給湯制御確認デジジョンテーブル					給湯開始確認					給湯中止確認															
	給湯中	ロック	水量	蓋センサ	ヒータ用電源	温度エラー検知	保温行為中	給湯ボタン	給湯中	ロック	水量	蓋センサ	ヒータ用電源	温度エラー検知	保温行為中	給湯ボタン	給湯中	ロック	水量	蓋センサ	ヒータ用電源	温度エラー検知	保温行為中	給湯ボタン		
要素	給湯中	YES																								
	給湯中	NO																								
	ロック	解除状態																								
	ロック	ロック状態																								
	水量	満水センサ以上																								
		満水センサ未満～第4センサ以上																								
		第4センサ未満～第3センサ以上																								
		第3センサ未満～第2センサ以上																								
		第2センサ未満～第1センサ以上																								
	第1センサ未満～水量0																									
	蓋センサ	ON																								
		OFF																								
	ヒータ用電源	ON																								
		OFF																								
	温度エラー検知	無し																								
有り																										
保温行為中	YES																									
	NO																									
給湯ボタン	ON																									
	OFF																									
結果	給湯しない																									
	給湯開始																									
	給湯継続																									
	給湯中止																									

まとめ

テスト要求分析

- ・要求仕様に対する漏れ
- ・トレーサビリティの確保



テストアーキテクチャ設計

テスト詳細設計

- ・レビュー時の工数増大
- ・レビューアに対する誤解



テスト実装

テスト実行

- ・テスト実施者による
依存度の増大



テスト報告

製品リリース後

- ・リリース後のユーザークレーム



市場流出不具合防止・テスト実施者の依存低減

■操作内容

作成した直交表(状態)に対して、下記操作内容を実施する

テスト実施順	性格(内的要因)					確認観点
	すなお (通常操作)	いじっぱり (反応を無視して 継続操作)	せっかち (連打、早い行動)	おっとり (ゆっくり行動)	きまぐれ (通常操作後に別操 作)	
①蓋の開け閉め	開け閉めの通常操作	蓋を開け続ける 蓋を閉め続ける	・蓋の開け閉めを連 続で行う ・蓋の開け閉めを高 速で行う(瞬断)	・蓋の開け閉めをゆ っくり行う	・蓋開閉後にランダ ム操作	蓋開け閉め後の各種 動作確認
②水の追加	蓋を開け、水を入れ る	蓋を開け、水を入れ 続ける	水を一気に注入する	水を少しずつ注入す る	水注入後にランダム 操作	水注入後のインジゲ ータ表示確認
③沸騰ボタン押 下	沸騰ボタンを押下す る	沸騰ボタンを押下し 続ける(定義されてい るSW反応時間以上)	・連続で沸騰ボタン を押下する ・沸騰ボタンを一瞬 (定義されているSW 反応時間以下)	沸騰ボタンをゆっく り押下する	沸騰ボタン押下後の ランダム操作	沸騰ボタン押下時の 実動作確認
④保温設定ボタ ン押下	保温設定ボタンを押 下する	保温ボタンを押下し 続ける(定義されてい るSW反応時間以上)	・連続で保温設定ボ タンを押下する ・保温設定ボタンを 一瞬(定義されてい るSW反応時間以下)	保温設定ボタンをゆ っくり押下する	保温設定ボタン押下 後のランダム操作	保温設定ボタン押下 時の実動作確認
⑤給湯ボタン押 下	給湯ボタンを押下す る	給湯ボタンを押下し 続ける(定義されてい るSW反応時間以上)	・連続で給湯ボタン を押下する ・給湯ボタンを一瞬 (定義されているSW 反応時間以下)	給湯ボタンをゆっく り押下する	給湯ボタン押下後の ランダム操作	給湯ボタン押下時の 実動作確認
⑥タイマボタン 押下	タイマボタンを押下 する	タイマボタンを押下 し続ける(定義され ているSW反応時間以 上)	・連続で給湯ボタン を押下する ・給湯ボタンを一瞬 (定義されているSW 反応時間以下)	タイマボタンをゆっ くり押下する	タイマボタン押下後 のランダム操作	タイマボタンボタン 押下時の実動作確認
⑦解除ボタン押 下	解除ボタンを押下す る	解除ボタンを押下し 続ける(定義されてい るSW反応時間以上)	・連続で給湯ボタン を押下する ・給湯ボタンを一瞬 (定義されているSW 反応時間以下)	解除ボタ り押下す		

※共通の確認観点として、ブザー音の音声品質、ポット上の各種表示確認を行うこと

テスト要求分析

- ・要求仕様に対する漏れ
- ・トレーサビリティの確保



テストアーキテクチャ設計

テスト詳細設計

- ・レビュー時の工数増大
- ・レビューアに対する誤解



テスト実装

テスト実行

- ・テスト実施者による依存度の増大



テスト報告

製品リリース後

- ・リリース後のユーザークレーム



設計_ALL- Pair法によるシナリオテスト

■テストケース一覧(一部)

仕機書No.	機能上の状態								外部要因の状態						稼働状態	操作	判定基準
	蓋状態	沸騰状態	保温状態	ロック状態	給湯状態	タイマ状態	水量	エラー検知	水温	水質	外気温	明る	外音	ポット状態			
Pot-210 Pot-220 Pot-230 Pot-240 Pot-250 Pot-260 Pot-270 Pot-280 Pot-500	ON中	アイドル中	ダミー	ロック中	給湯なし	タイムアップ	第3センサ以上	エラー検知無し	2℃～99℃	ミネラルウォーター	-41℃	200lx	60～70dB	30度	24h稼働継続中	① ・蓋の開け閉めを連続で行う ・蓋の開け閉めを高速で行う(瞬断)	・蓋開け閉め後、蓋センサのON/OFFが正常に機能している事(沸騰開始可否を確認する) ・その他、操作上で違和感がない事
Pot-210 Pot-220 Pot-230 Pot-240 Pot-250 Pot-260 Pot-270 Pot-280 Pot-500	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	② 水を一気に注入する	・水注入後、追加した分の水が水位メータに反映されている事(水位インジゲータが著しく見辛いこと) ・その他、操作上で違和感がない事
Pot-210 Pot-220 Pot-230 Pot-240 Pot-250 Pot-260 Pot-270 Pot-280 Pot-500	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	③ ・連続で沸騰ボタンを押下する ・沸騰ボタンを一回(定義されているSW反応時間以下)	・沸騰ボタン押下時、条件を満たしている場合は沸騰が開始される事 ・沸騰中、沸騰ランプが点灯すること(沸騰ランプが著しく見辛いこと) ・その他、操作上で違和感がない事
Pot-210 Pot-220 Pot-230 Pot-240 Pot-250 Pot-260 Pot-270 Pot-280 Pot-500	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	④ ・連続で保温設定ボタンを押下する ・保温設定ボタンを一回(定義されているSW反応時間以下)	・保温設定ボタン押下時、条件を満たしている場合は保温が開始される事 ・保温中、保温ランプが点灯すること(保温ランプが著しく見辛いこと) ・その他、操作上で違和感がない事
Pot-210 Pot-220 Pot-230 Pot-240 Pot-250 Pot-260 Pot-270 Pot-280 Pot-500	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	⑤ ・連続で給湯ボタンを押下する ・給湯ボタンを一回(定義されているSW反応時間以下)	・給湯ボタン押下時、条件を満たしている場合は給湯が開始される事 ・給湯の勢いが著しく弱く/強くない事 ・その他、操作上で違和感がない事
Pot-210 Pot-220 Pot-230 Pot-240 Pot-250 Pot-260 Pot-270 Pot-280 Pot-500	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	⑥ ・連続でタイマボタンを押下する ・タイマボタンを一回(定義されているSW反応時間以下)	・タイマボタン押下時、タイマが起動、解除、待ち状態に移る事 ・タイムアップ後、ブザー音が出力されること(ブザー音の音質に異常がないこと) ・その他、操作上で違和感がない事

<実施効果>

- ・仕様書コピーの設計書より、レビュー時間を約20%低減することができた
- ・レビュー時の指摘件数が30%減少し、テスト設計書の信頼感が高まった
- ・ユーザーの性格や環境を考慮できたため、テスト実施者の依存度を下げることができた(操作を統一することができた)

<課題>

ユーザーの環境と性格を掛け合わせて新しいテストケースを作成したかったが、項目数が爆発的に増大してしまう課題がある。

案①:環境や性格を絞って、効果的なテストのみを行う

案②:テストケースに優先度を策定し、実施する

製品の利用者のように、ユーザー観点を100%に近づける!

■参考文献

- 大西建児／著 勝亦匡秀／著 佐々木方規／著 鈴木三紀夫／著 中野直樹／著
町田欣史／著 湯本剛／著 吉澤智美／著
『JSTQB Foundation JSTQB認定資格試験学習書 第2版』（国宝社）
- 秋山 浩一／著
『ソフトウェアテスト技法ドリル -テスト設計の考え方と実際-』（日科技連出版社）

■使用ツール

- Jacek Czerwonka／無料配布ツール
『Pict』
- 岩通ソフトシステム株式会社／無料配布ツール
『PictMaster』（© IWATSU System & Software Co., Ltd.）

会社名	株式会社イーシーエス
本社	〒448-0857 愛知県刈谷市大手町1-15 フリーダムビル
お問い合わせ先	TEL : 0566-63-2720 E-mail : info@ecs-gr.com
事業内容	◆制御系ソフトウェアの開発 自動車関連のECU、ナビゲーション等のソフトウェア 開発および実車適合試験業務 等 ◆設計支援業務 信頼性評価および実機適合試験業務 等