

テスト設計 コンテスト'17 U-30

SHINNOSUKE

チーム紹介

・チーム名 SHINNOSUKE

チーム名の由来

新しく販売された新潟の「米」のブランド

自分たちはまだ、テストを経験したことのない「新米」であり、これから世の中に出ていくという姿を、自分たちが置かれている状況にちなんで名づけた

メンバー

・玉ちゃん

・スーさん

チームの位置づけ

胡麻印まほうびん（株）

テストプロジェクト

テスト設計チーム (SHINNOSUKE)

連携

温度制御専門チーム

発注

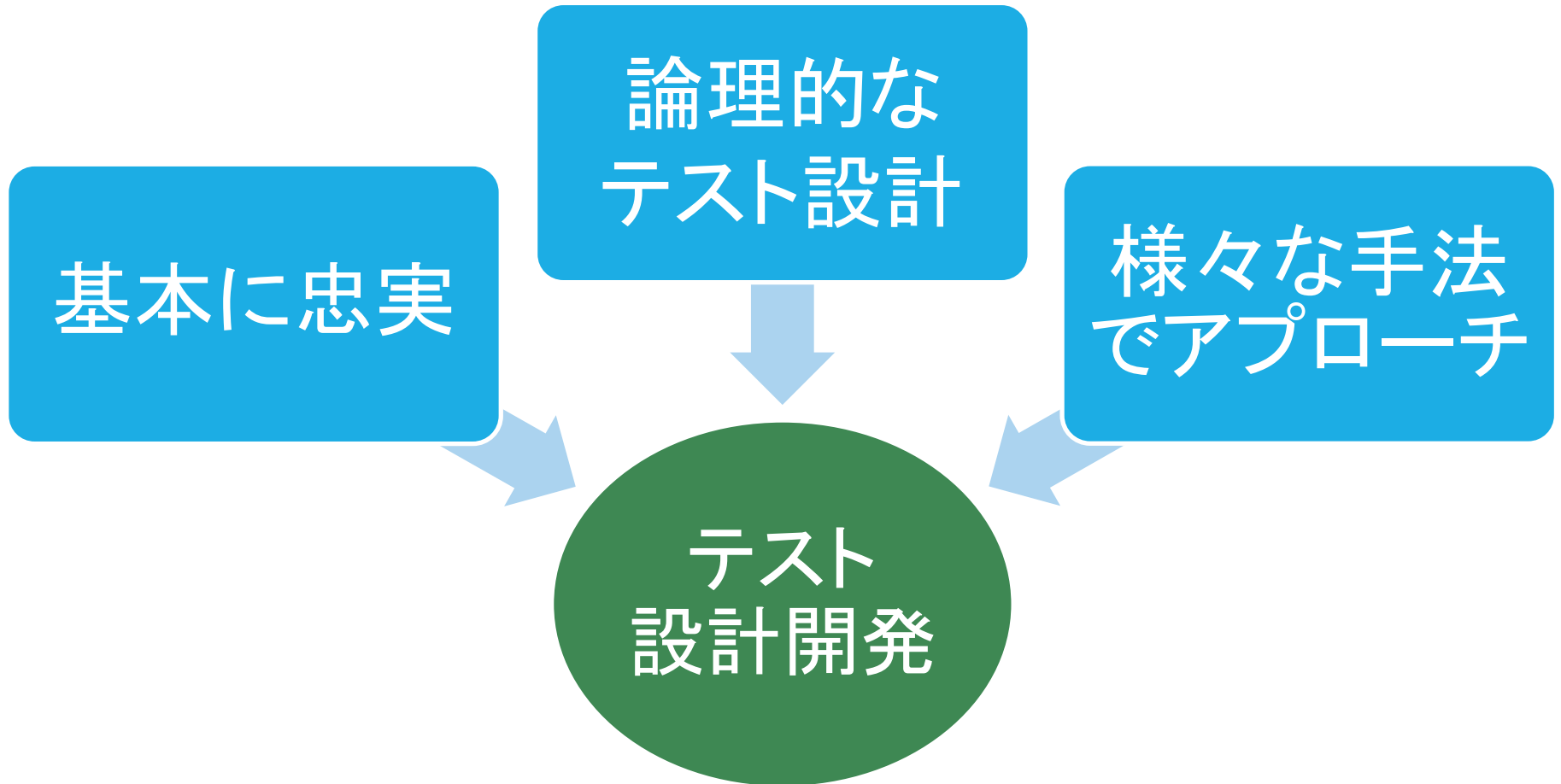
納入

テスト実装チーム

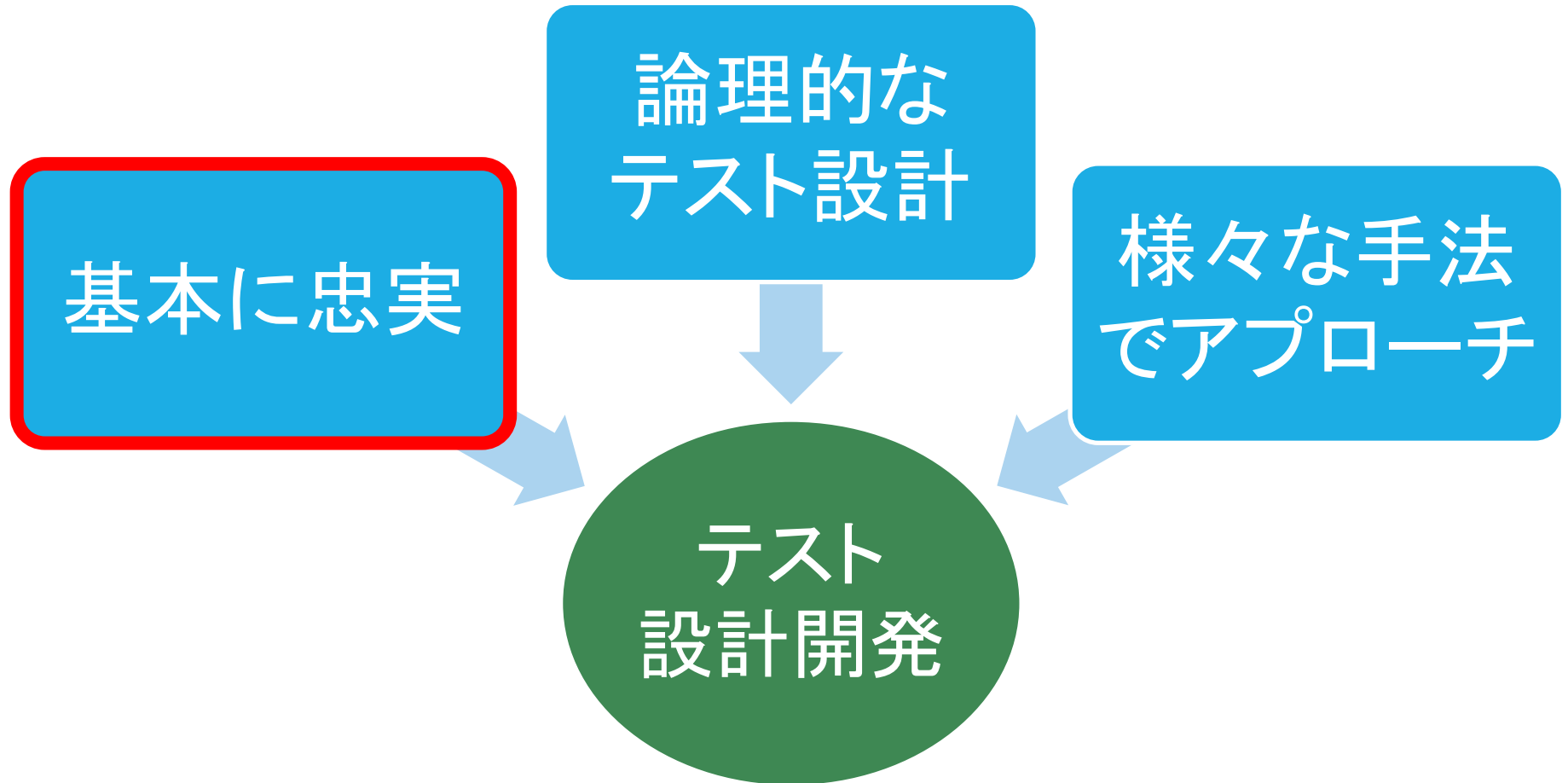
- ・ 誰が見てもテスト手順が作成できる
 - ・ どの順番で行うとリスクが小さくテストが行えるかがわかる
- テストケースを作成

第三者検証専門会社

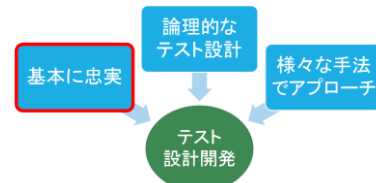
コンセプト



コンセプト



代表的なテスト開発プロセス



目的

- 多くの人がわかるテスト設計開発を行う

要求仕様書
要求補足書

テスト
要求分析

- ・機能一覧表
- ・非機能観点一覧表
- ・仕様不明点リスト

テスト
アーキテクチャ
設計

- ・テストアーキテク
チャ設計書

テスト
詳細設計

- ・テスト詳細設計書
- ・テストケース一覧

図の説明

テスト
ベース

工程

成果物

レビューを行う



目的

- 各成果物に対して、抜け漏れ防止
- **お互いの情報の共有**



成果物A

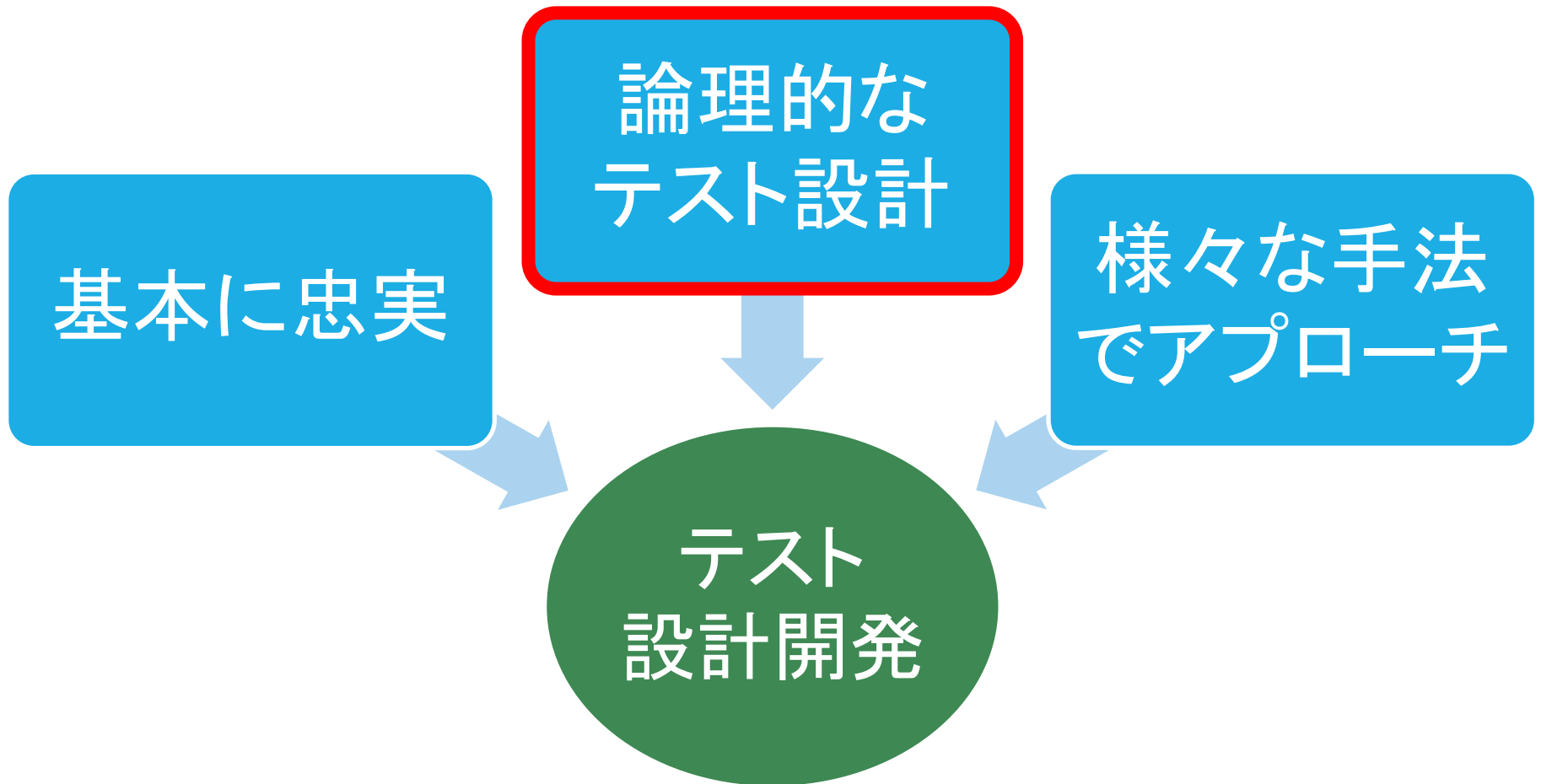


成果物B

レビュー



コンセプト



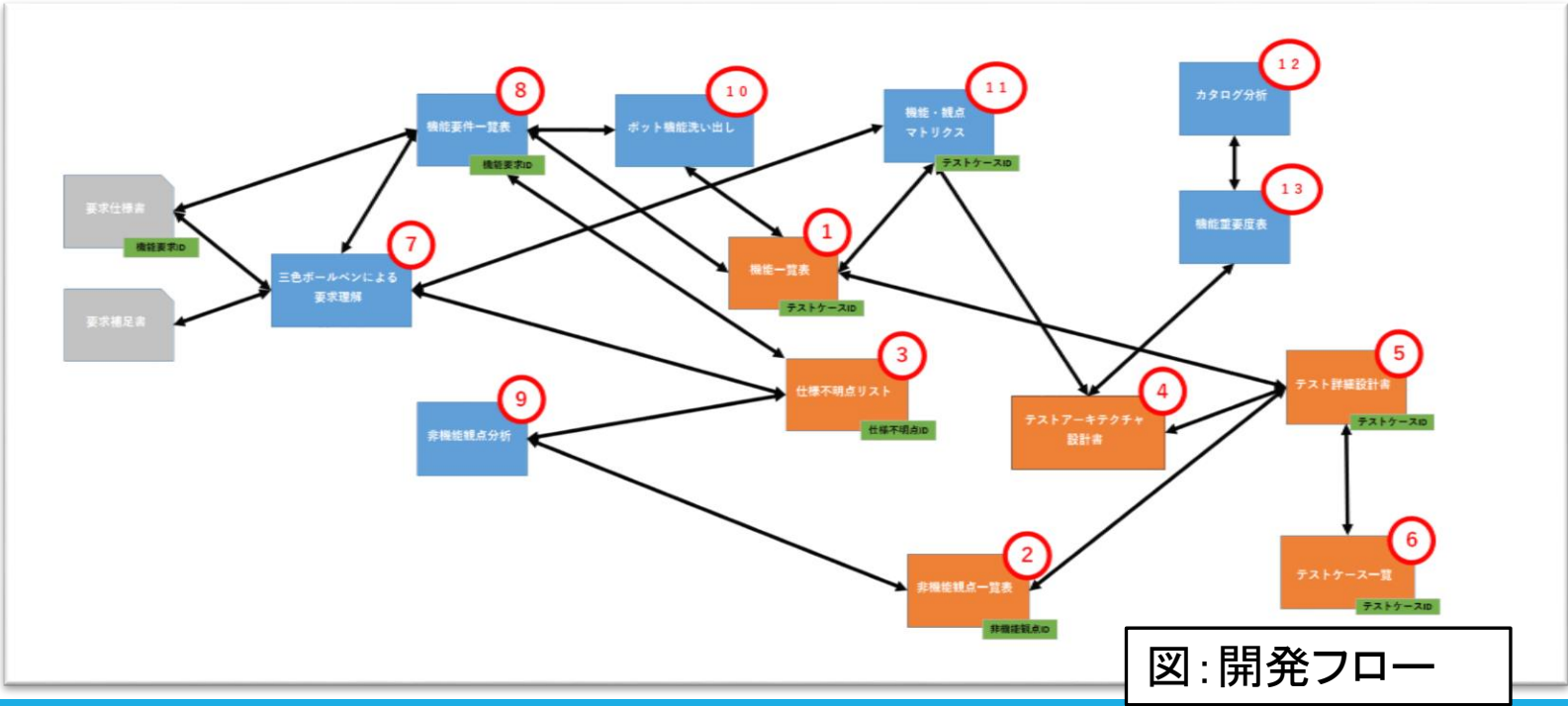
論理的なテスト開発



トレーサビリティを取る

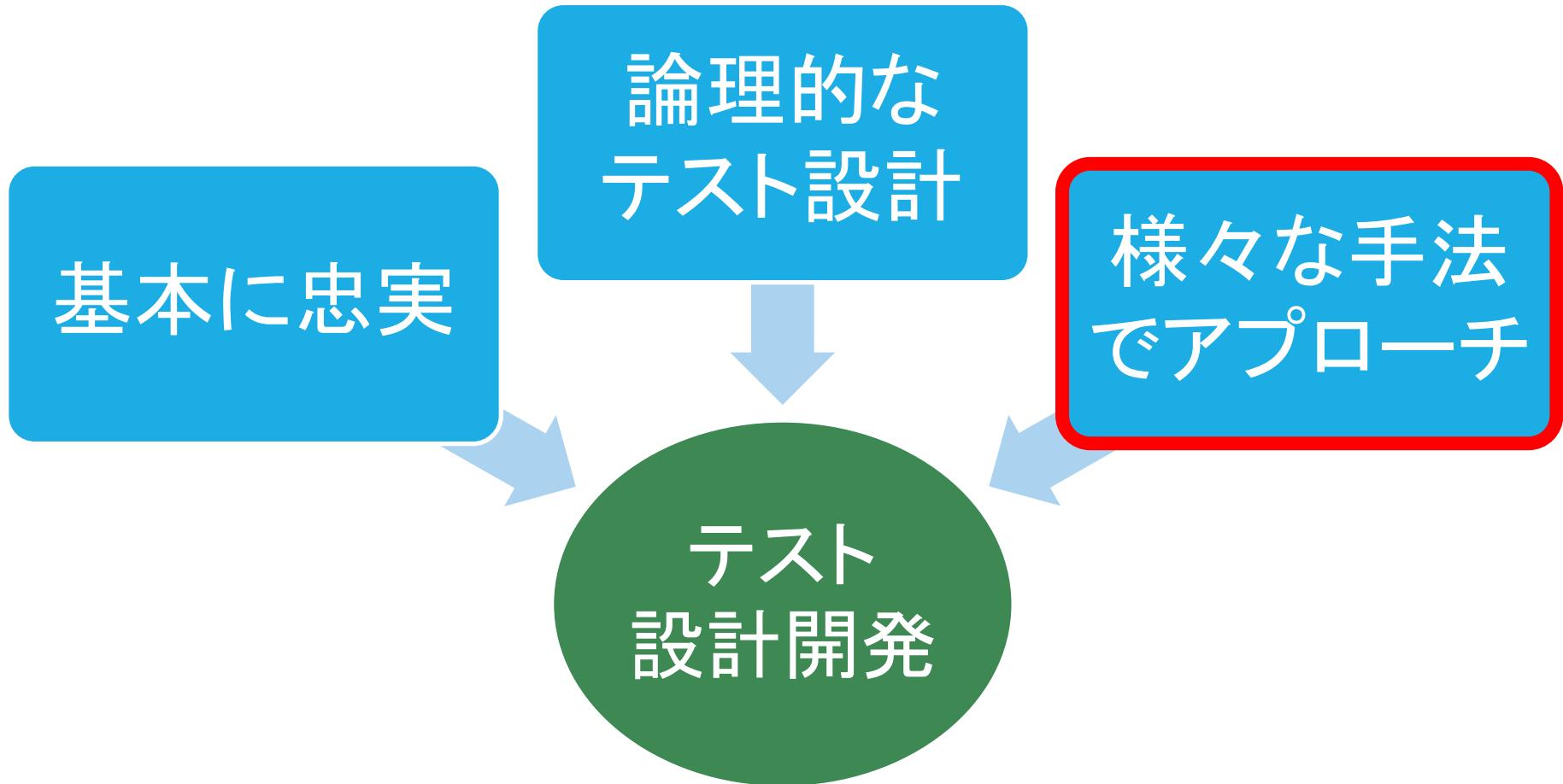
目的

- 抜け漏れ防止

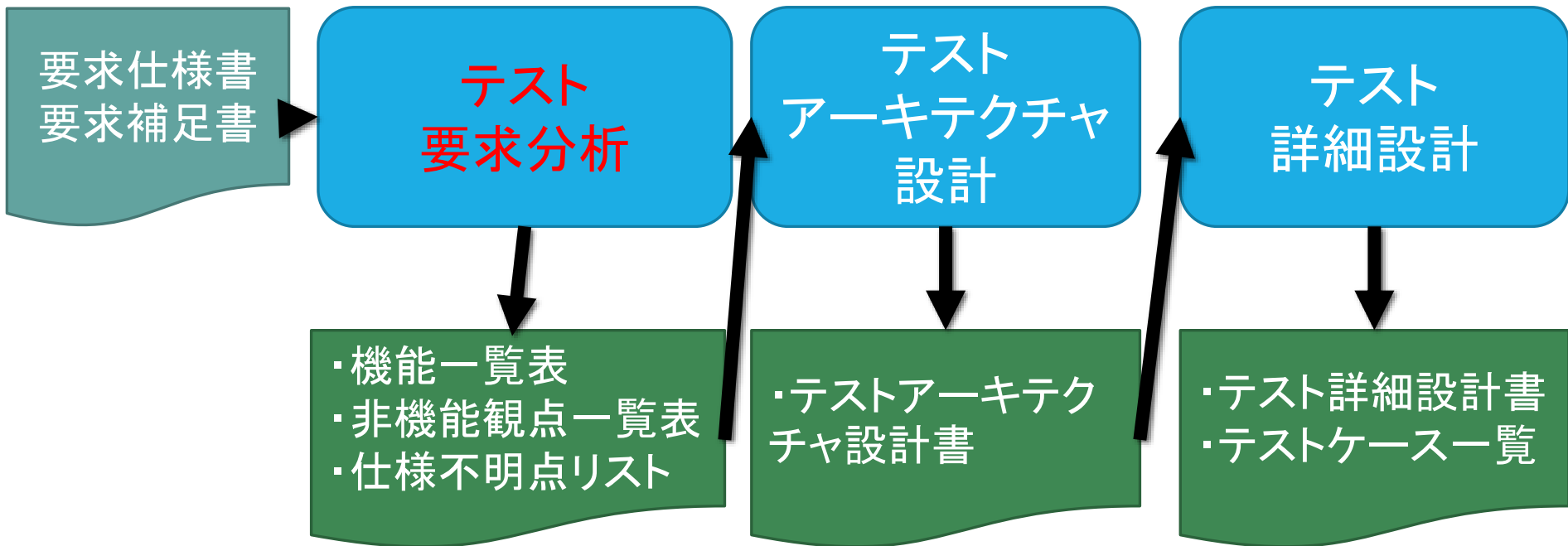
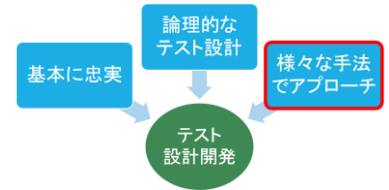


図：開発フロー

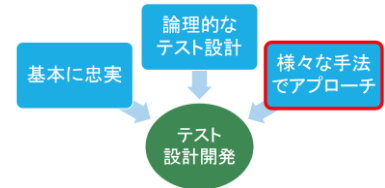
コンセプト



テスト設計開発プロセス



テスト要求分析



三色ボールペン(要求理解)

目的
要求が何かを明確にする



機能要件一覧表
仕様不明点リスト

青: そのまま機能要件に転記できる重要な記載

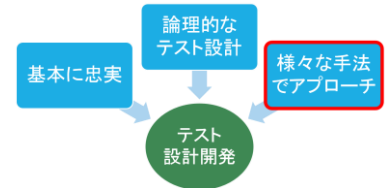
赤: 仕様不備、不整合などの可能性がある記載

緑: 誤記や不明点、わかりにくい記載や気になった点

蓋を閉めるという行為で加熱(沸騰)の指示をしたい。 沸騰行為の詳細は、3章の「温度制御行為」に記載する。 センサがonになって3sec経過するのを待つ理由は、注水やポットの移動の直後に、水面が波打っている状況が考えられるので、水面状態が安定する時間を想定したためである。	
センサが3sec以上onになったら、蓋が閉じられたと判断する。	
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。	「センサ」3sec
蓋が閉じられても、水量が異常な場合、状態はアイドルのままである。 【説明】水量については、pot-280を参照。	
蓋を開いたら(開いていたら)、ロックは解除され、温度制御行為はしない。 安全確保のため。	ロックは解除されるの？
センサが1sec以上offとなっ レンジケータセル全てのラン	

図: 三色ボールペンによる要求理解

テスト要求分析



USDM(要求のすりあわせ)

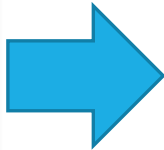
目的

- 要求の理由を明確化
- 要求の抜け漏れ防止

内部構成			
要求 1-6	pot-110	満水センサ	
	理由		水が許容限界を超えていないかを判断したいから。
	説明		
	要求 1-6-1	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。 理由 水位がポットの許容上限を超えているかどうかを判断したいから。 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。(デフォルトはon)
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	pot-110 - 11 - 1	水位がセンサの位置を超えたときには、センサをonにする デフォルト
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	pot-110 - 12 - 1	デフォルトはoffである。
要求 1-7	pot-110	第n水位センサ	
	理由		現状の水位を判断したいから。
	説明		
	要求 1-7-1	pot-110 - 13	水位を検出する。 理由 現状の水位を判断したいから。 説明 各センサがonの時、その水位よりも水位が高いことになる。(デフォルトはoff)
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	pot-110 - 13 - 1	水位がセンサの位置を超えたときには、センサをonにする。 デフォルト
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	pot-110 - 14 - 1	デフォルトはoffである。
要求 1-8	pot-110	蓋センサ	
	理由		蓋の状態を判断したいから。
	説明		
	要求 1-8-1	pot-110 - 15	蓋が開いているか検出する。 理由 蓋の状態を判断したいから。 説明 蓋が開いているときonになる。
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	pot-110 - 15 - 1	蓋が開いているときは、onになる。
要求 1-9	pot-110	サーミスタ	
	理由		ポットの水温を確認したいから。
	説明		
	要求 1-9-1	pot-110 - 16	ポット内の水温を検出する。 理由 ポット内の水温を確認したいから。 説明 -10℃～150℃の測定が可能である。
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	pot-110 - 16 - 1	ポット内の

<< 内部構成 >>

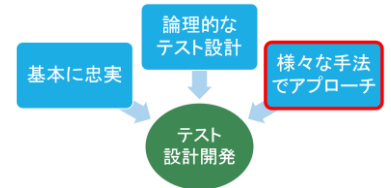
< 満水センサ >	
pot-110-11	水位が、このポットの許容上限を超えているかどうかを検出する。 【説明】 このセンサがonの時、水位が許容上限を超えていることになる。
pot-110-12	デフォルトはonであること。 【説明】 故障時、安全側に制御したいから。
< 第n水位センサ >	
pot-110-13	水位を検出する。 【説明】 各センサはonの時、その位置よりも水位が高いことになる。
pot-110-14	デフォルトはoffであること。 【説明】 故障時、安全側に制御したいから。
< 蓋センサ >	
pot-110-15	蓋が開いているかどうかを検出する。 【説明】 蓋が開いている時にonになる。
< サーミスタ >	
pot-110-16	ポット内の水温を検出する。 【説明】 -10℃～150℃



USDMに統一

図：機能要件一覧表

テスト要求分析



USDM(要求のすりあわせ)

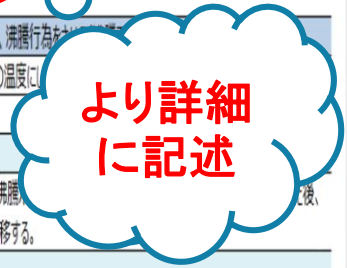
目的

- 要求の理由を明確化
- 要求の抜け漏れ防止

2.3 沸騰ボタン	要求	pot-230	保温行中時、沸騰ボタンを押すと、沸騰行中をさせる(沸騰させる)。
	理由		保温行為の温度から、再び100℃の温度にしたい(沸騰したい)から。
	説明		
<沸騰ボタンが有効な時>			
<input type="checkbox"/>	pot-230-11		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、沸騰行為に移る。
<沸騰ボタンが無効な時>			
<input type="checkbox"/>	pot-230-21		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。
2.4 水温設定ボタン	要求	pot-240	3種類の保温の温度に設定できる。
	理由		・ 熱いお茶やラーメンを作るための温度で保温・・・高温モード ・ 電気代を節約して保温・・・・・・・・・・節約モード ・ 赤ちゃん用のミルクを作るための温度で保温・・・ミルクモード
	説明		
<デフォルト>			
<input type="checkbox"/>	pot-240-11		コンセントに繋いだ直後のデフォルトの保温行為のモードは高温モードとする。



要求 2-3	pot-230	沸騰ボタンを押すと、ヒーターに沸騰行為をさせる。
理由		再び沸騰させたいから。
説明		
要求 2-3-1	pot-230 - 11	保温行為中で、沸騰ボタンを押すと、沸騰行為をさせる。
理由		保温行為の温度から、再び100℃の温度に
説明		沸騰ボタンが有効な時
<input type="checkbox"/>	pot-230 - 11 - 1	保温行為中で給湯中でなければ、沸騰
<input type="checkbox"/>	沸騰ボタンが無効な時	保温行為を中止し、沸騰行為に移る。
<input type="checkbox"/>	pot-230 - 21 - 1	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、ブザーを鳴らさず、沸騰行為にも遷移
要求 2-4	pot-240	保温設定ボタンを押すと、温度のモード設定ができる。
理由		目的に応じて、温度を変更したいから。
説明		
要求 2-4-1	pot-240 - 11	3種類の保温の温度に設定できる。
理由		・ 熱いお茶やラーメンを作るための温度で保温・・・高温モード ・ 電気代を節約して保温・・・・・・・・・・節約モード ・ 赤ちゃん用のミルクを作るための温度で保温・・・ミルクモード
説明		
デフォルト		



図：機能要件一覧表

テスト要求分析



マインドマップ(ポット機能の整理)

- 目的
- USDMから考えられる機能を洗い出す
 - **共通の機能を整理**する



機能一覧表

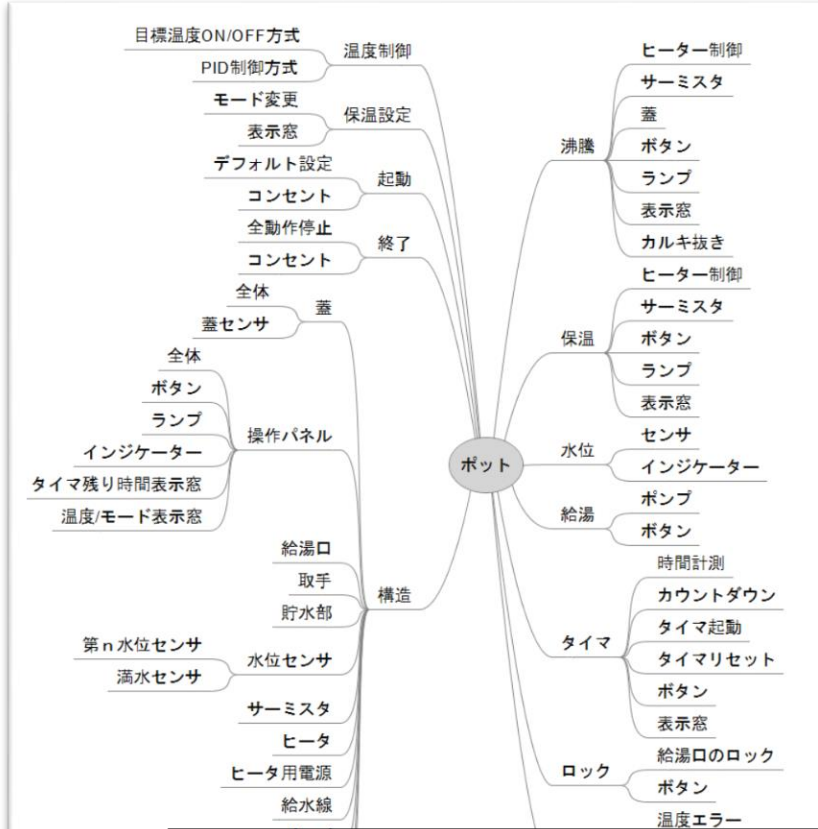


図:ポット機能のマインドマップ

テスト要求分析



ISO/IEC25010の「利用時の品質特性」 (非機能観点洗い出し)

目的

- 非機能観点を**網羅的**に考える



非機能観点一覧表

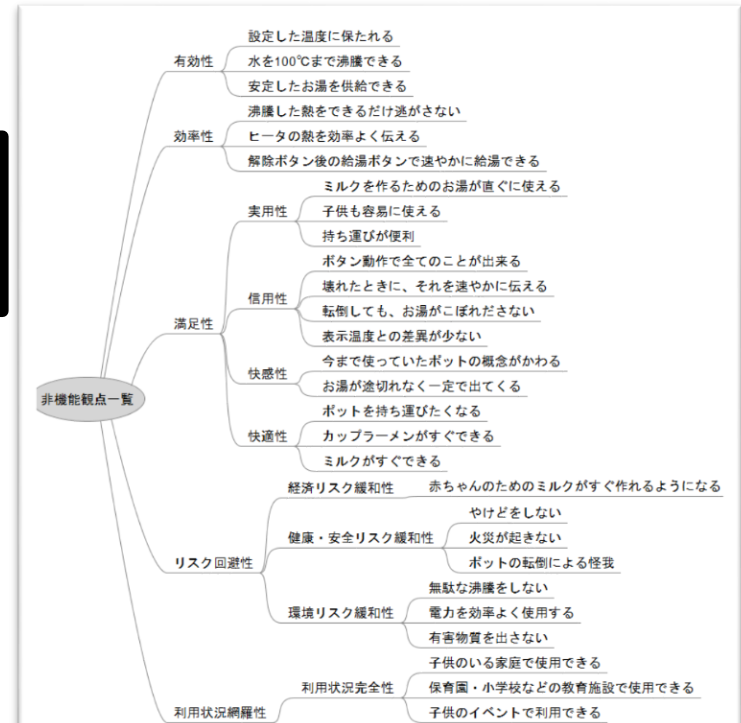
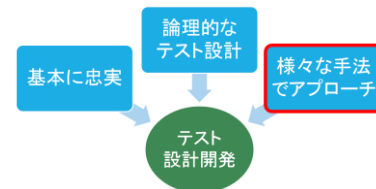


図: 利用時の品質特性のマインドマップ

ISO/IEC25010については、参考参照

テスト要求分析



事故事例分析 (非機能観点洗い出し)

目的

- 非機能観点をピンポイントで考える



非機能観点一覧表

蓋を勢いよく閉めたときの熱湯の吐出・流出について

転倒・傾斜による熱湯の流出について

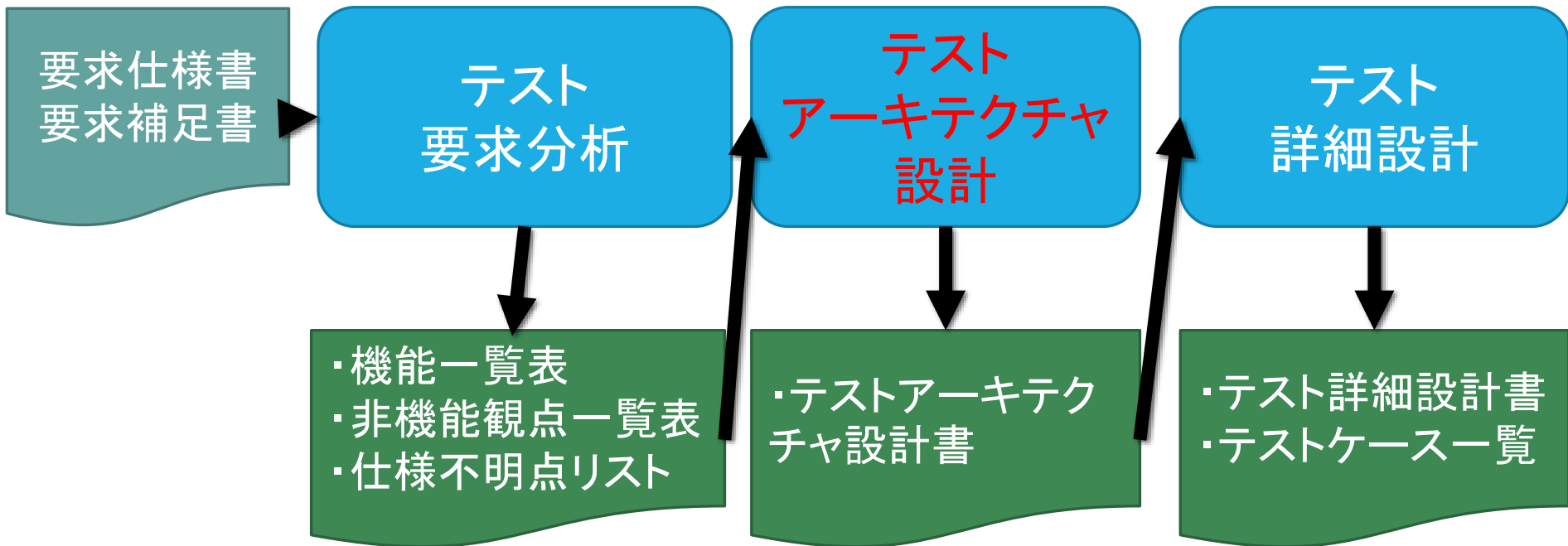
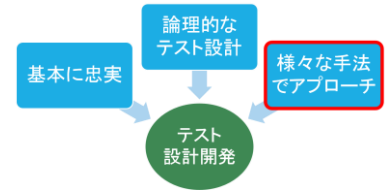
ポット洗浄剤を使用したときの熱湯の噴出しについて

事故事例

非機能観点一覧

図: 事故事例のマインドマップ

テスト設計開発プロセス



二つのアプローチで考える

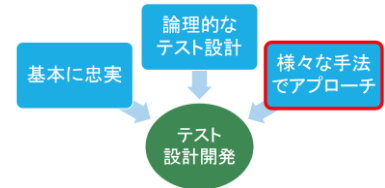
- 機能毎に必要な**テスト観点の数**で順番を考える

- 優先度アーキテクチャ

- **一般的(重要)な機能**で順番を考える

- 重要度アーキテクチャ

テストアーキテクチャ設計



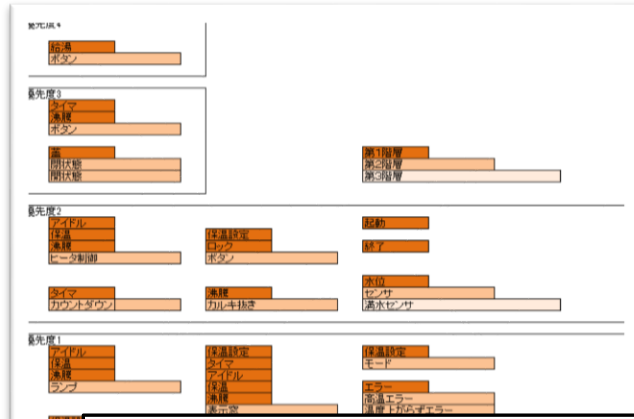
優先度アーキテクチャ (機能・テスト観点洗い出し)

目的

- **テスト観点と機能を組みあわせる**ことでテストの優先度を定める

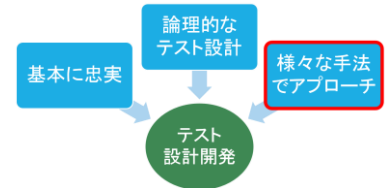
1	2	3	4	5	6	基本仕様確認完了	
入力・出力	状態	条件	ユーザー	処理	エラー	優先度	ポイント
●	●	●				2	2
●	●	●				3	1
●						1	1
●	●	●				1	2
●	●	●				2	6
●						1	1
●						1	1
●	●	●				2	2
●						1	1
●	●	●				1	2
●						3	3
●	●	●				3	3
●						1	2
●						2	2

図：機能・観点マトリクス



図：優先度アーキテクチャ

テストアーキテクチャ設計



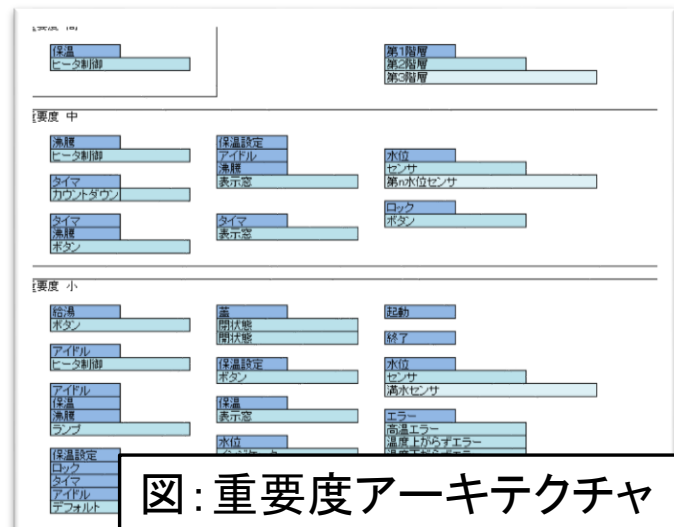
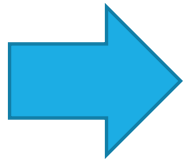
重要度アーキテクチャ (機能重要度洗い出し)

目的

- 一般的な電気ポットが持っている機能を調べることでテストの重要度を定める

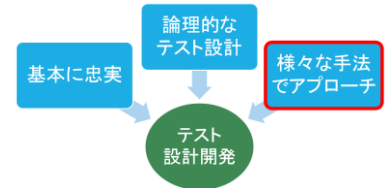
仕様・機能	(機能重要)	第1階層	第2階層
保温温度設定	6	保温	ヒータ制御
液晶表示	2	多数	表示窓
過熱防止	2	沸騰	ヒータ制御
水量計	2	水位	センサ
ゆめらか給湯	2	構造	ポンプ
フエン酸洗浄	2	-	-
自動給湯ロック	2	ロック	ボタン
蒸気レス構造	2	-	-
お知らせブザー	1	沸騰・タイマ	ボタン
コフエドリップ給湯	1	構造	ポンプ
ヒッチンタイマ	1	タイマ	カウントダウン
給湯量選択	1	構造	ポンプ
傾斜湯漏れ防止	1	-	-
オートレス給湯	1	-	-
省エネモード	1	温度制御	目標温度ON/OFF方式
タイマ	1	タイマ	カウントダウン
伝倒湯漏れ防止	-	-	-
湯流	-	-	-
トマ	-	-	-

図：機能重要度

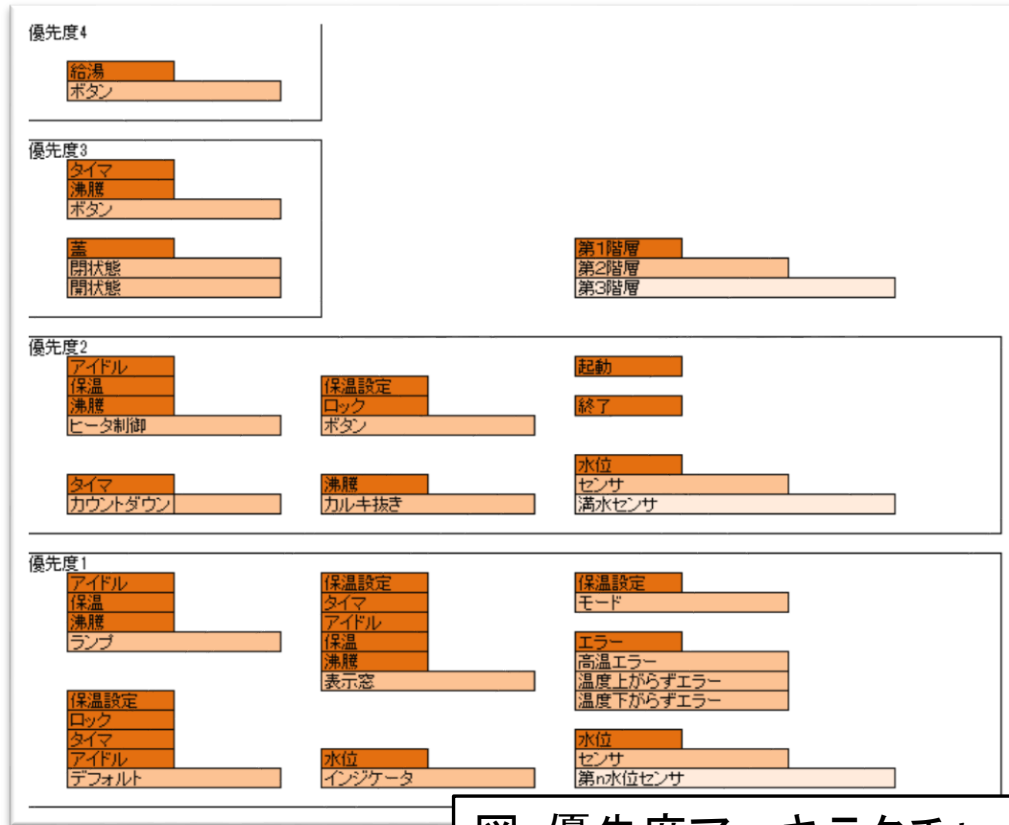


図：重要度アーキテクチャ

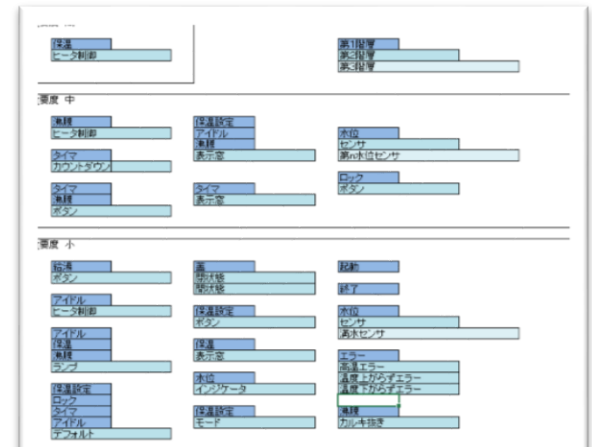
テストアーキテクチャ設計



二つのアーキテクチャを比較、検討する

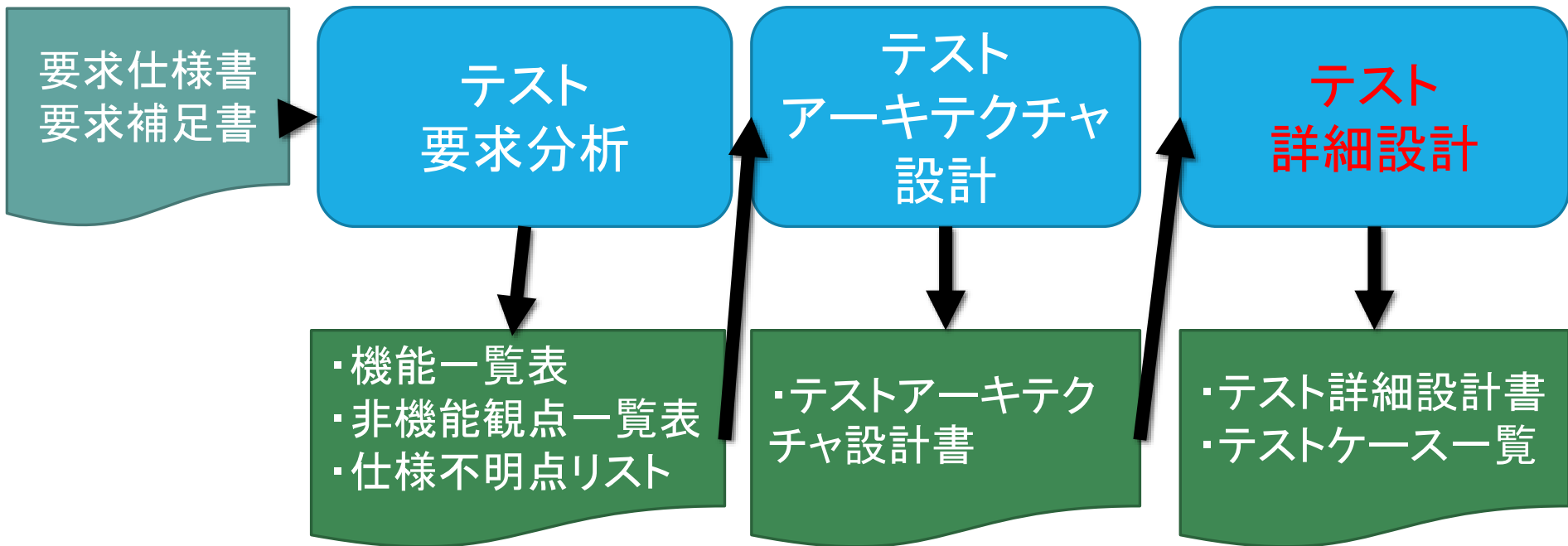
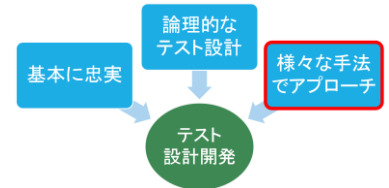


図：優先度アーキテクチャ

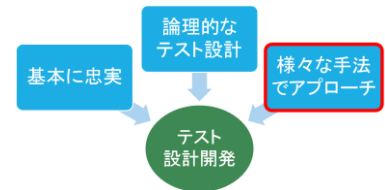


図：重要度アーキテクチャ

テスト設計開発プロセス



テスト詳細設計

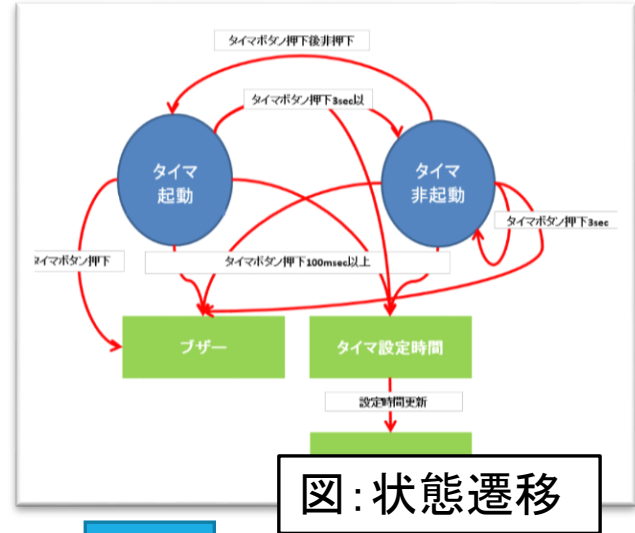


イマボタン押下時間の組み合わせ

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
条件	イマボタン押下(x < 100msec)	T	T	T	T	F	F	F	F	F	F	F	F
	イマボタン押下(100msec ≤ x < 3sec)	F	F	F	F	T	T	T	T	F	F	F	F
	イマボタン押下(3sec ≤ x)	F	F	F	F	F	F	F	F	T	T	T	T
	イマボタン非押下(x < 1sec)	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F
	イマボタン非押下(1sec ≤ x)	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T
	イマ起動	T	T	F	F	T	T	F	F	T	T	F	F
結果	イマセット	N/A	F	N/A	F	T	T	T	F	F	F	F	F
	イマリセット	N/A	F	N/A	F	F	F	F	F	T	T	T	T
	起動⇒非起動	F	F	-	-	F	F	-	T	T	-	-	-
	非起動⇒起動	-	-	F	F	-	-	F	T	-	-	F	F

※項目12が11によって漏れかきつれているので省略

図：デシジョンテーブル



図：状態遷移

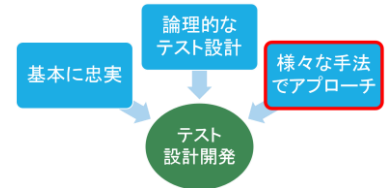
目的

- テスト条件をなるべく多く網羅する

ID	条件	期待される動作	結果
TC06-01-01	・イマ解除中 ・イマオン ・コンソント接続している ・電源エラーなし ・過電圧発生		
TC06-01-02	・イマ解除中 ・イマオン ・コンソント接続している ・電源エラーなし ・過電圧発生	※起条件で検値がタシキ100msec以上押下する	検値が行われない
TC06-01-03	・イマ解除中 ・イマオン ・コンソント接続している ・電源エラーなし ・コンソント接続していない	※起条件で検値がタシキ100msec以上押下する	検値が行われない
TC06-01-04	・イマ解除中 ・イマオン ・コンソント接続している ・電源エラーあり	※起条件で検値がタシキ100msec以上押下する	検値が行われない
TC06-01-05	・イマ解除中 ・イマオン ・コンソント接続している ・電源エラーなし ・過電圧発生	※起条件で検値がタシキ100msec以上押下する	検値が行われない
TC06-01-06	・イマ解除中 ・イマオン ・コンソント接続している ・電源エラーなし ・アイドル状態	※起条件で検値がタシキ100msec以上押下する	検値が行われない

図：テスト詳細設計書

テスト詳細設計



優先度4
優先度3
優先度2
優先度1

優先度によるアーキテクチャ
によって色分け

目的
・ 優先度を付与した
テストケース一覧
を作成する

テストケースID	前提条件	実行手順	期待される結果	備考
TC06-01-02	・ ログイン解除中 ・ 警告メッセージ表示 ・ コンセント接続している ・ 電源ボタンなし ・ 電源が落ちる	忘記条件下で電源ボタンを100ms以上押下する	電源が落ちない	
TC06-01-03	・ ログイン解除中 ・ 警告メッセージ表示 ・ コンセント接続している ・ 電源ボタンなし	忘記条件下で電源ボタンを100ms以上押下する	電源が行われない	
TC06-01-04	・ ログイン解除中 ・ 警告メッセージ表示 ・ コンセント接続している ・ 電源ボタンあり	忘記条件下で電源ボタンを100ms以上押下する	電源が行われない	
TC06-01-05	・ ログイン解除中 ・ 警告メッセージ表示 ・ コンセント接続している ・ 電源ボタンなし	忘記条件下で電源ボタンを100ms以上押下する	電源が行われない	
TC06-01-06	・ ログイン解除中 ・ 警告メッセージ表示 ・ コンセント接続している ・ 電源ボタンなし ・ アイドル状態	忘記条件下で電源ボタンを100ms以上押下する	電源が行われない	

図: テスト詳細設計書

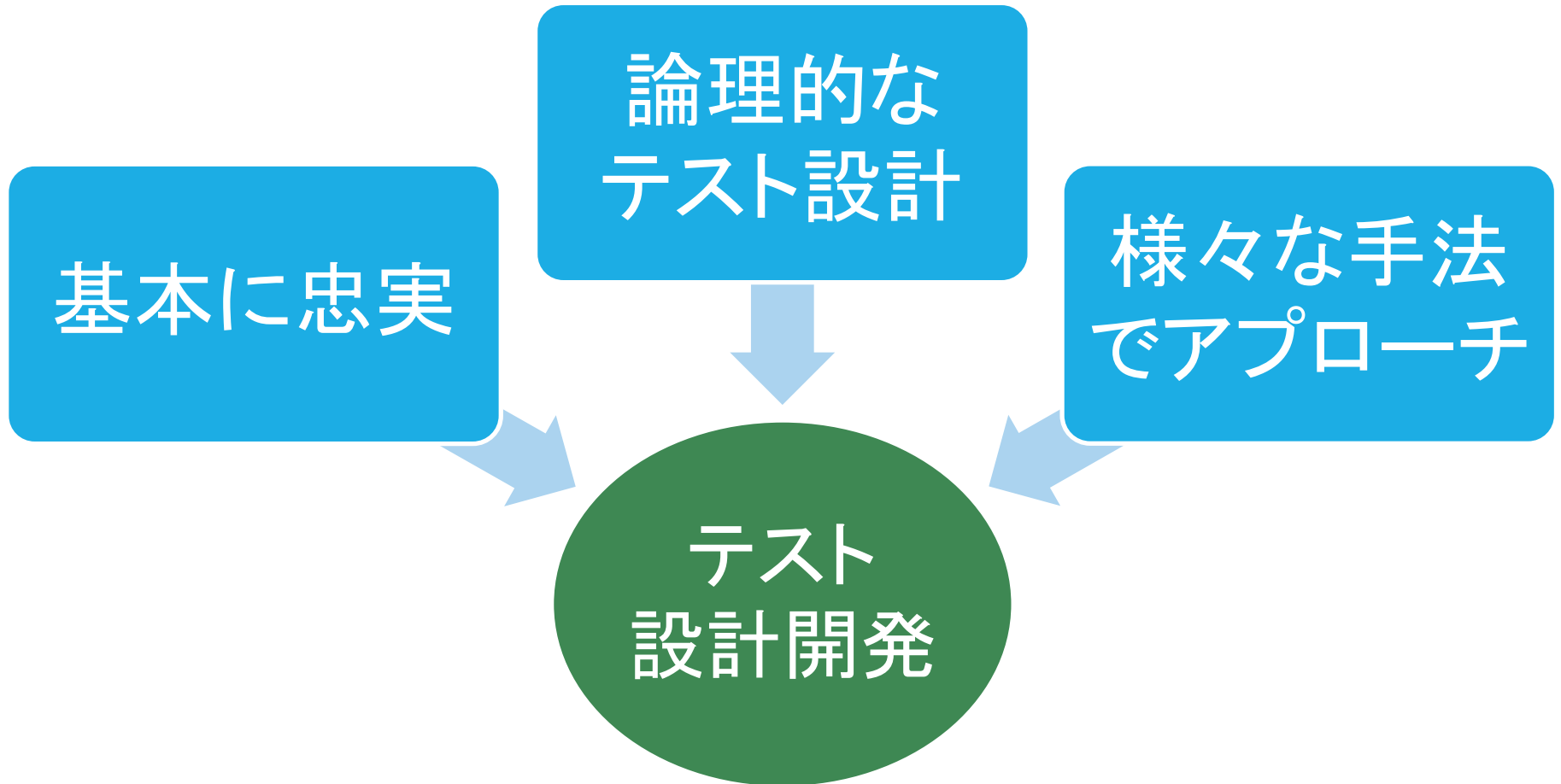


ボタン	テストケース	実行	期待される結果	備考
電源	TC06-01-01	忘記条件下で電源ボタンを100ms以上押下する	電源が落ちる	
電源	TC06-01-02	忘記条件下で電源ボタンを100ms以上押下する	電源が行われない	
電源	TC06-01-03	忘記条件下で電源ボタンを100ms以上押下する	電源が行われない	
電源	TC06-01-04	忘記条件下で電源ボタンを100ms以上押下する	電源が行われない	
電源	TC06-01-05	忘記条件下で電源ボタンを100ms以上押下する	電源が行われない	
電源	TC06-01-06	忘記条件下で電源ボタンを100ms以上押下する	電源が行われない	

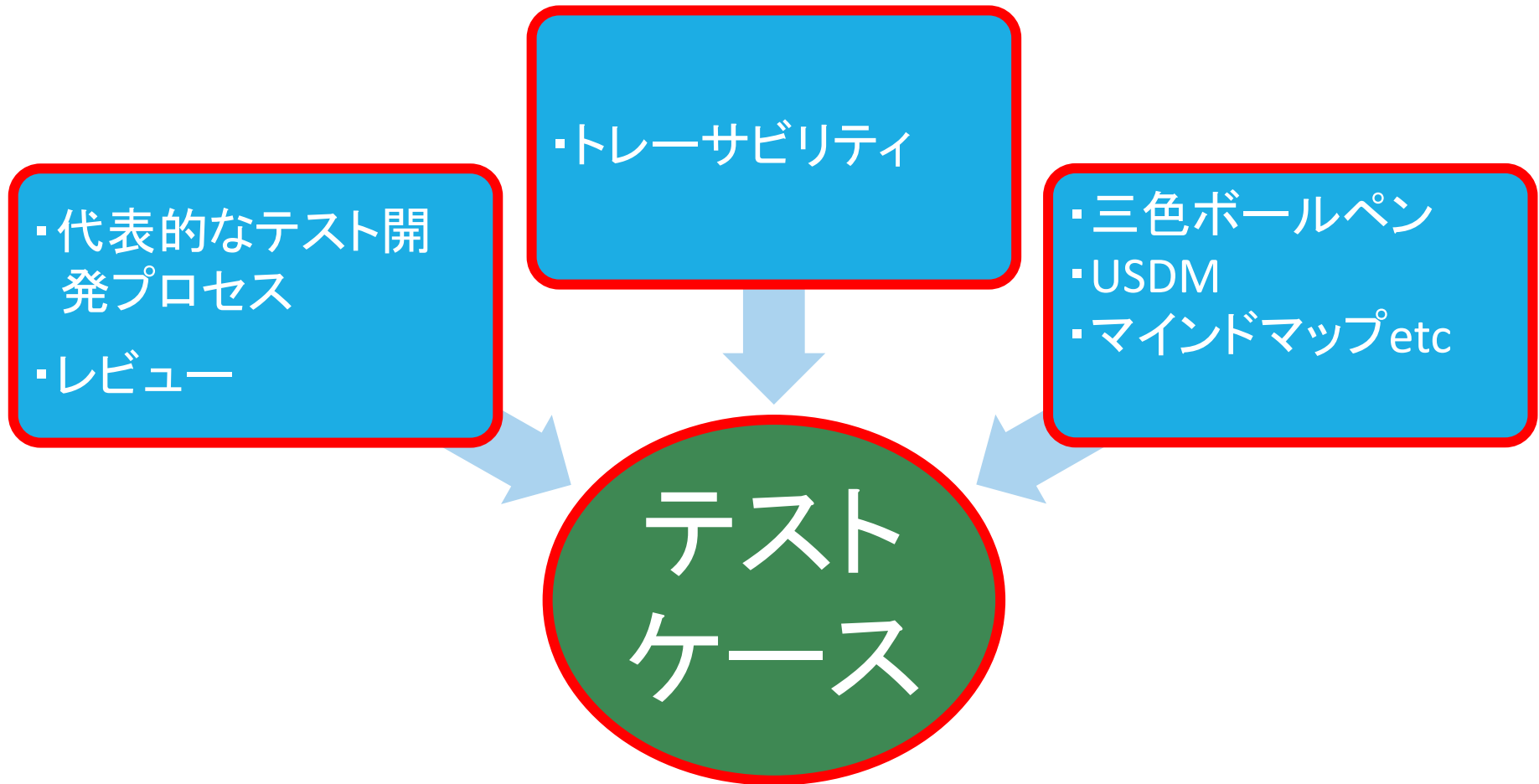
図: テストケース一覧

・ 誰が見てもテスト手順が作成できる
・ どの順番で行うとリスクが小さくテスト
が行えるかがわかる
テストケースを作成

まとめ



まとめ



参考文献、資料

■書籍

- 1.『三色ボールペン情報活用術』, 齋藤孝, 角川書店, 2003
- 2.『ソフトウェア・テストPRESS』Vol.2「三色ボールペンで読む仕様書」, 鈴木三紀夫, 技術評論社, 2006
- 3.『マインドマップから始めるソフトウェアテスト』, 池田暁, 鈴木三紀夫, 技術評論社, 2007
- 4.『[入門+実践]要求を仕様化する技術 表現する技術』改訂第2版, 清水吉男, 技術評論社, 2010
- 5.『つながる世界のソフトウェア品質ガイド』, 独立行政法人情報処理推進機構 技術本部 ソフトウェア高信頼化センター, 独立行政法人情報処理推進機構, 2015

■論文、発表資料

- 1.『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～』, 智美塾塾長+塾生一同, JaSST'12 Tokyo, 2012
- 2.『テスト要求分析やテストアーキテクチャ設計を重視したテスト開発』, 智美塾塾長+塾生一同, JaSST'13 Tokyo, 2013
- 3.『テストアーキテクチャ設計の質について議論しよう』, 智美塾塾長+塾生一同, JaSST'14 Tokyo, 2014
- 4.『USDM Quick Start Guide』, 第29年度(2013年度) SQiP研究会 第6分科会Dグループ, 2014
- 5.『ソフトウェアテスト標準用語集 日本語版』Version 2.3.J02, JSTQB技術委員会, 2015
- 6.過去のテスト設計コンテストプレゼン資料

■Web

- 1『電気ジャーポットの安全』 http://www.kokusen.go.jp/pdf/n-20030404_1.pdf (2016/11/01)
- 2『ISO/IEC25010』 <http://kikakurui.com/x25/X25010-2013-01.html> (2016/11/01)

ご清聴ありがとうございました
