



すらいど
1/8

チーム紹介

チーム名: **Shelly** **東京**

メンバー

相馬 武	蛭田 恭章	山尾 直弘
中島 竜史	谷崎 浩一	真板 由香
	加藤 孝也	

テスト歴

第三者検証業務として3~11年の経験。主に組み込み系ソフトウェアの検証を担当。本コンテストには昨年に引き続き2回目の挑戦！

チームコンセプト

Standing on the shoulders of giants

アイザック・ニュートンが好んで使っていたことで有名な慣用句

- 先人たちの膨大な知識の上に積み上げることで学術の発展に貢献することができるという意味
- ソフトウェアテストの**基礎・基本**を大切に、そこから**新たな考えや手法**を創出

設計コンセプト

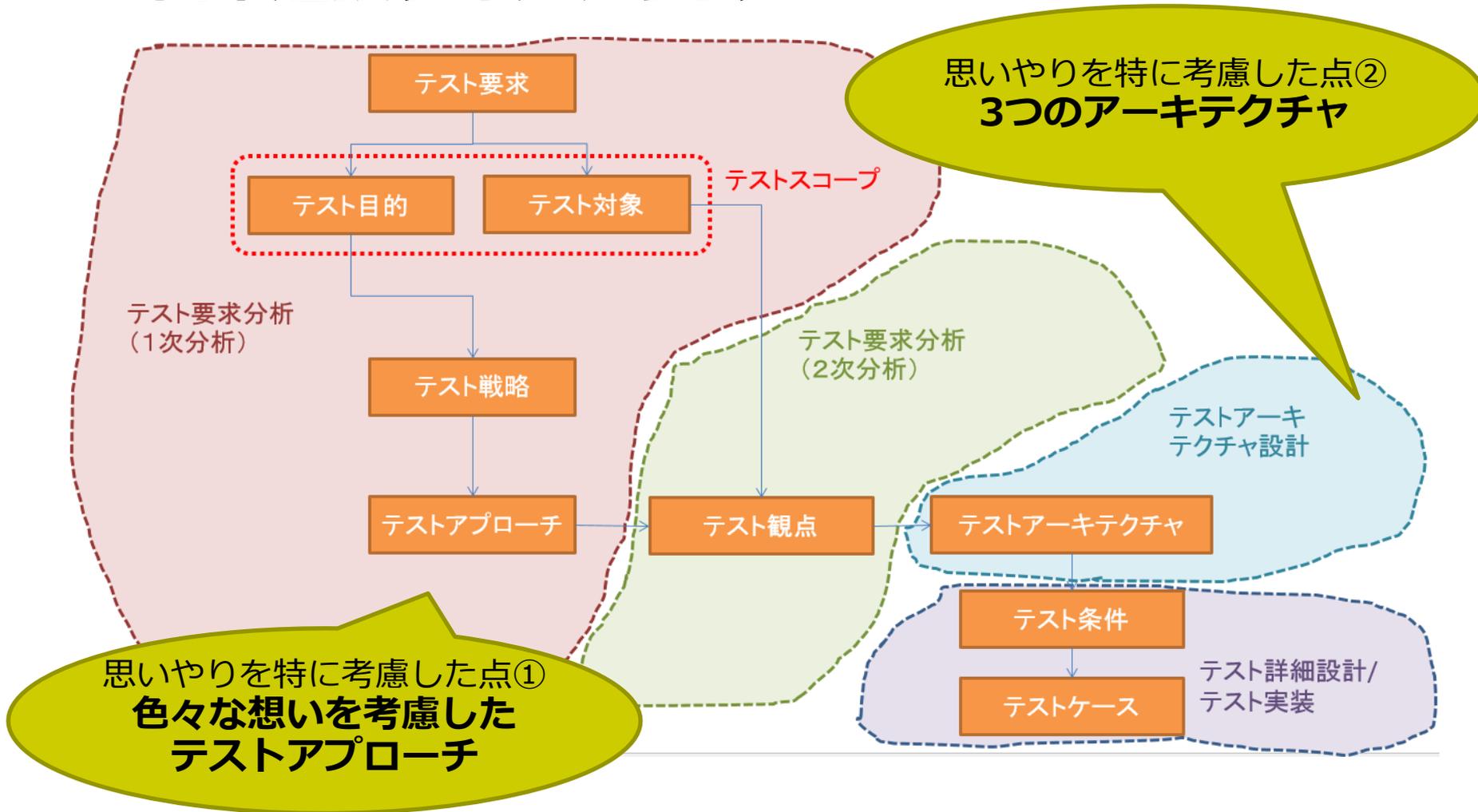
思いやりのテスト設計

背景としては、「良いテスト」を考える際に「人」が重要な要素であることに気付き、さまざまな立場の「人」を意識したテスト設計を考えることとした



全体プロセス

□ 因果連鎖ダイアグラム

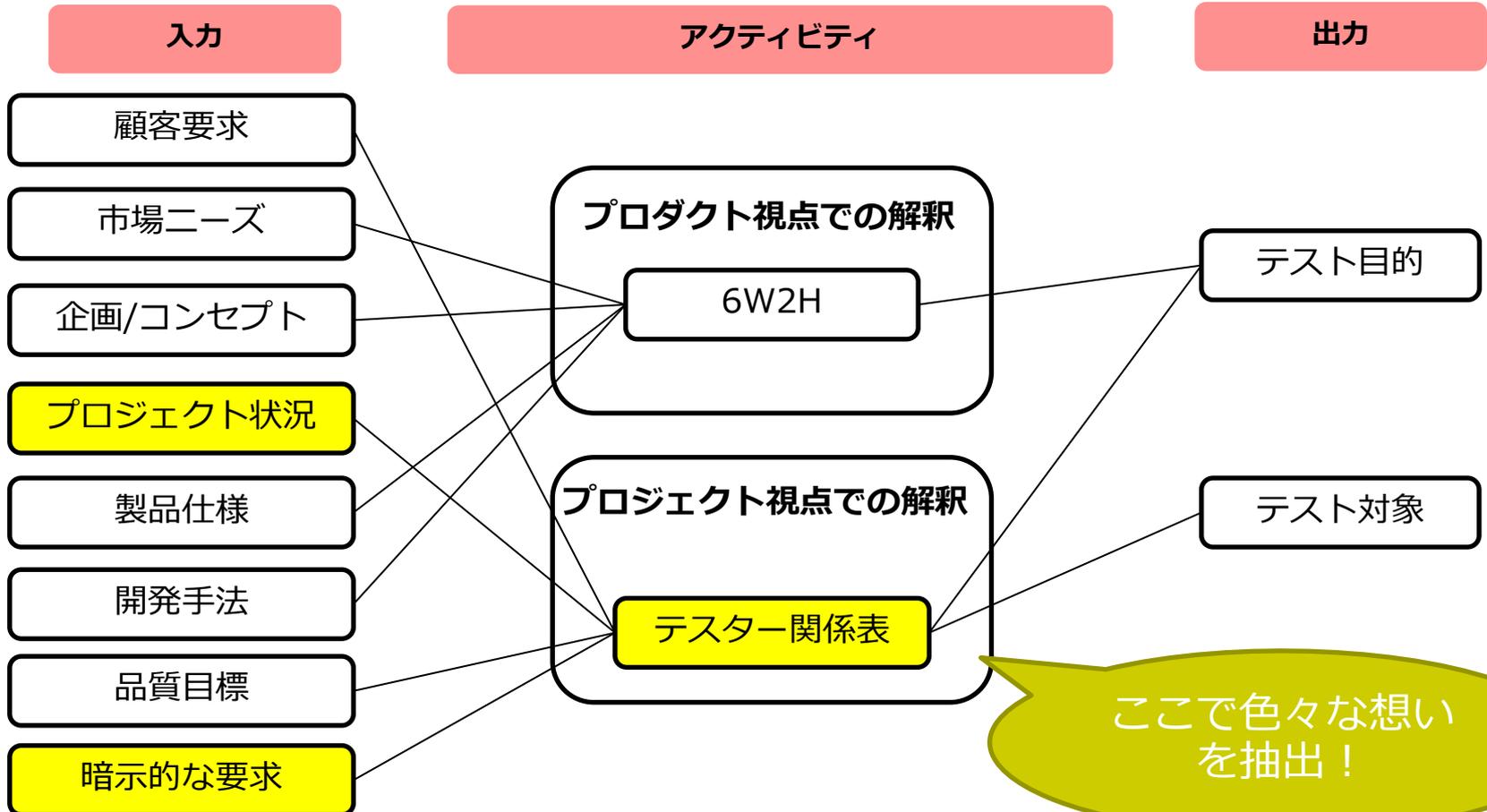




テスト要求分析 テスト目的/テスト対象

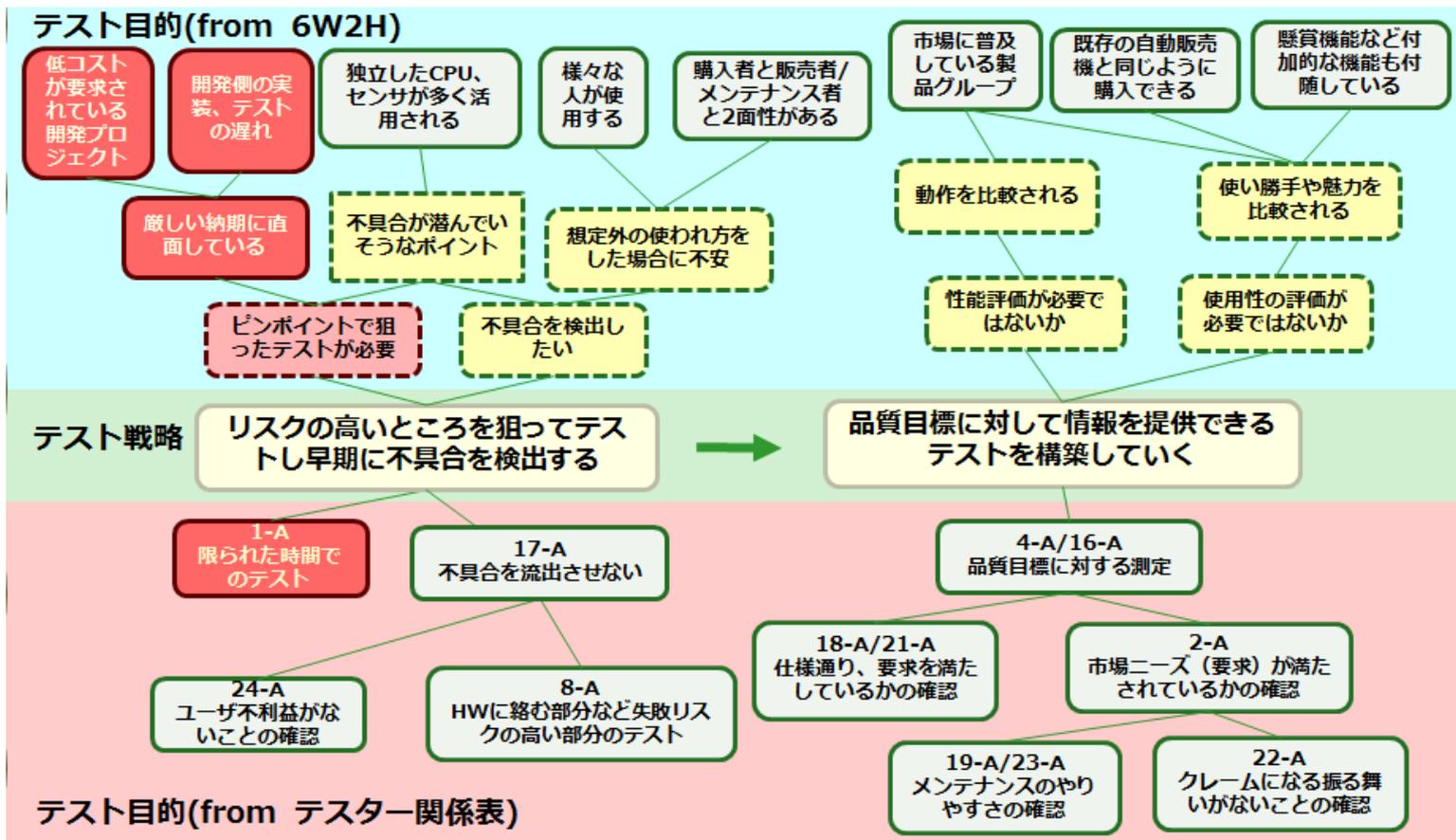
テスト要求を解釈しテスト目的、テスト対象を明確にする

全体像





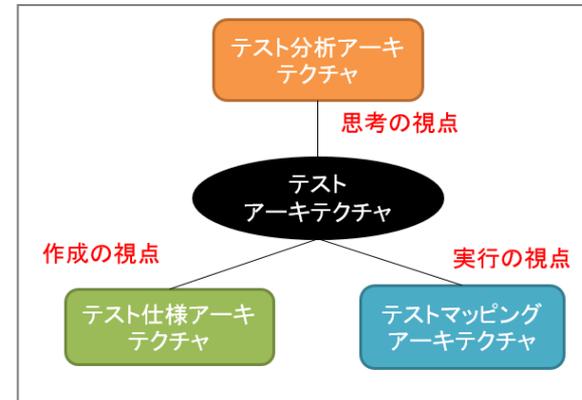
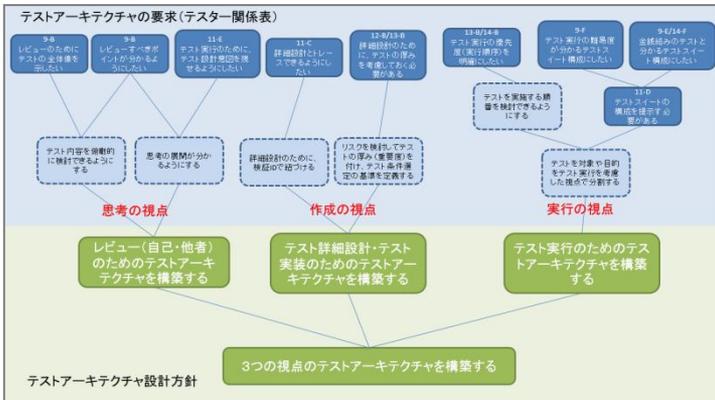
テスト要求分析 テスト戦略/テストアプローチ





テストアーキテクチャ設計 プロセス

テストアーキテクチャを目的別 (思考の視点、作成の視点、実行の視点) に検討することで“使いやすく”すること



名称	目的	概要	メインアウトプットの形式	サブアウトプット	主に誰のため	良い点	悪い点
①テスト分析アーキテクチャ Test Analysis Architecture (TAA)	思考のため	必要なテストの要素を考える土台となるアーキテクチャ	テスト分析アーキテクチャ *マトリクス	*機能タイプ *テストカテゴリ *分析~テスト観点出し~関連付け一式	*テストアーキテクチャ設計者 *レビュアー	*要求からの展開が分かる *テストする点、しない点を抽象的なレベルで全体を確認できる	*マトリクスには理由、意図を示せない *マトリクスには要素の関連性を示せない
②テスト仕様アーキテクチャ Test Specification Architecture (TSA)	作成のため	テストケースを作るために必要な要素を示したアーキテクチャ	テスト仕様アーキテクチャ *表	*合否基準	*詳細設計、実装者	*詳細設計、実装に活用しやすいレベルで具体化されている *具体的な確認内容を把握できる	*全体像を俯瞰するのが難しい
③テストマッピングアーキテクチャ Test Mapping Architecture (TMA)	実行のため	構想されたテストを見せるために構造化したアーキテクチャ	テストマッピングアーキテクチャ *絵図	*テストスイート一覧 (後にテスト実行アサイン表に代わるもの) *予定実行工数、実行難易度なども記載	*テスト(実行)管理者	*抽象的なレベルでのテストの位置づけを把握できる *全体のバランスを把握できる	*抽象度が高く、具体的なテスト内容を理解できない



すらいど
6/8

テストアーキテクチャ設計 成果物

テスト分析アーキテクチャ

同じテストカテゴリ

機能テスト

単機能

条件組み合わせ

機能タイプ	入力	出力	初期状態	設定動作	デフォルト値	保持確認	エラー処理	境界値処理	状態別確認	異常別確認	設定別確認	方法別確認	組合せ(有則/無則)	状態変化	順序性	取り込み	状態遷移
起動・終了系	状態(状態変数) ボタン(センサー信号)	状態(状態変数)															
ユーザー操作系	設定変数 ボタン(センサー信号) ボタン(センサー信号)	制御信号 状態(状態変数)															
制御系	制御信号 ハード排出系 データ	ハード															
演算系	演算 センサー値	演算															
制御動作系	制御情報 状態変数	制御															
情報更新系	センサー値	制御															
タイマー処理系	タイマー値	制御															
設定処理系	設定変数 センサー値	設定															
検知系	センサー値	状態判断															
情報保持系	設定保持系 データ保持系	データ															
通知系	データ	データ															

機能タイプごとに有効な
テストカテゴリ

機能タイプを基に、テスト対象
の各目的機能の要素にテストカ
テゴリを割付ける

目的機能	機能	機能タイプ	初期状態	設定動作	デフォルト値	保持確認	エラー処理	境界値越え	状態別確認	異常別確認	設定別確認	方法別確認	組合せ(有則/無則)	状態変化	順序性	取り込み	状態遷移
商品の売買を成立させるため、通常飲料製品に対して使用する貨幣を受け付けすることができる	1-3-1.紙幣受付	ユーザー操作系 入力受付系															
	1-3-2.硬貨受付	ユーザー操作系 入力受付系															
新たな売買機会を認けるため、一定時間操作がないことを判断でき、その時点での投入代金を返却できる	1-3-3.タイムアウト処理	制御系 タイマー処理系															
	1-3-4.紙幣不当判断	検知系 検知系															
	1-3-5.硬貨不当判断	検知系 検知系															
購入側に釣戻を提供するため、販売側の売上を確保するために、適当量の貨幣を格納することができる	1-3-6.紙幣枚数検知	検知系 検知系															
	1-3-7.硬貨枚数検知	検知系 検知系															
	1-3-8.紙幣金庫(HW)	情報保持系 データ保持系															
	1-3-9.硬貨金庫(HW)	情報保持系 データ保持系															

自動販売機の目的機能ごとに
割付けたテストカテゴリ

ユースケースごとに求められる機能特性

前述のシステムの特徴から求められる品質をベースに、各ユースケースごとに有するISO9126ソフトウェア品質特性をベースに整理する。

システム/UseCase	品質特性					
	機能性	信頼性	使用性	効率性	保守性	移植性
[代金投入uc]	正確性 合目的性	障害許容性	習得性	時間効率性	- ※1	- ※1
[商品選択uc]	正確性 合目的性	-	理解性	時間効率性	- ※1	- ※1
[返金uc]	正確性 合目的性	-	-	時間効率性	- ※1	- ※1
[懸賞uc]	合目的性	障害許容性	-	-	- ※1	- ※1
[故障uc]	正確性	回復性	-	-	- ※1	- ※1
設置/稼働	-	成熟性	-	-	- ※1	- ※1

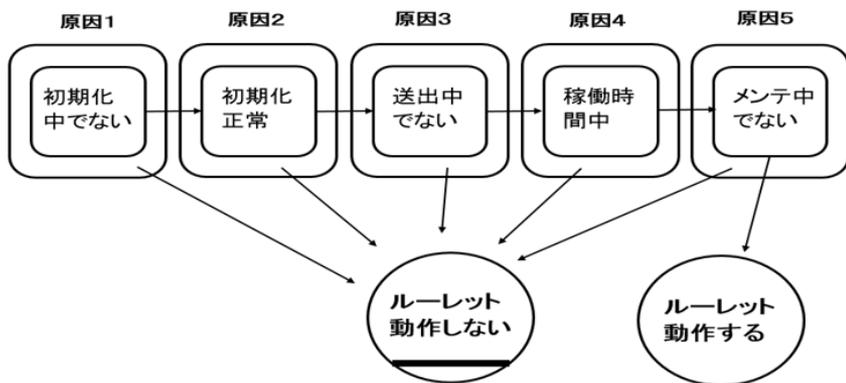
※1 保守性・移植性は、ハードウェア自体の要求品質もしくは開発者が考慮する品質であり、本ソフトウェアテストのスコープ外

プロダクトとして求められる品質をベースに
分析し、達成すべき品質を明確にするための
テスト内容を抽出。
ユースケース(使用用途単位)ごとに要する品質を、
ISO9126ソフトウェア品質特性ベースに整理し、
整理した項目ごとに実施すべきテスト内容を決定。



テスト詳細設計・テスト実装 成果物

CFD/デシジョンテーブル

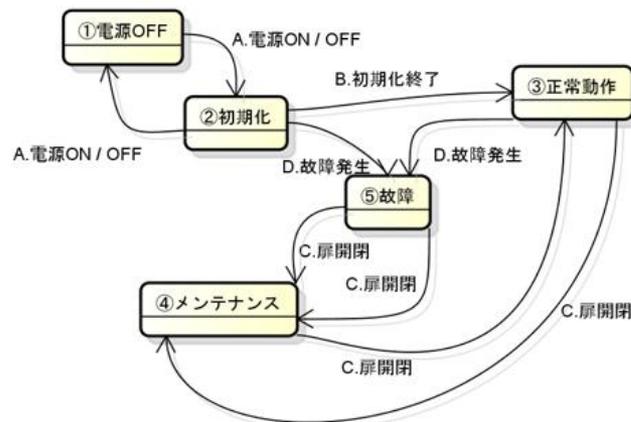


条件と動作	1	2	3	4	5	6
初期化中でない	T	F	T	T	T	T
初期化正常	T		F	T	T	T
送出中でない	T			F	T	T
稼働時間中	T				F	T
メンテ中でない	T					F
ルーレット動作する	T					T

詳細設計

検証ID	検証内容	テスト技法	重要度
1.8-2-02	様々な残高状態での釣銭送金の動作を確認する	同値分割	高
	検証内容の解釈と狙い	使用する因子	組合せ方法
	投入金額を意識する必要がある。 また、1000円を使用しているかどうかで振る舞いが変わるため、それも考慮する。 重要度高なので、組合せ確認したい。	620:投入金額(詳細) 031:1000円札使用	掛け算
			補足
			020で水準6以上の場合のみ031を組み合わせる
			期待結果や確認方法について 金額表示によって確認する 返金することに残高が減っていくことを確認する(最終的に0になる) 紙幣・硬貨の順で送出されていること 1000円札が投入されている場合は、1000円札を送出すること 金額の大きい硬貨順に一枚ずつ送出していること ユースケース仕様書を参照すること

状態遷移図/状態遷移表



自動販売機全体 状態遷移表

前提: 扉閉 め/故障なし	①電源OFF	②初期化	③正常動作	④メンテナ ンス	⑤故障
A:電源ON/ OFF	→②	→①	→①	→①	→①
B:初期化終 了	N/A	→③	N/A	N/A	N/A
C:扉開閉	N/A	→②	→④	→③	→④
D:故障発生	N/A	→⑤	→⑤	→④	N/A