

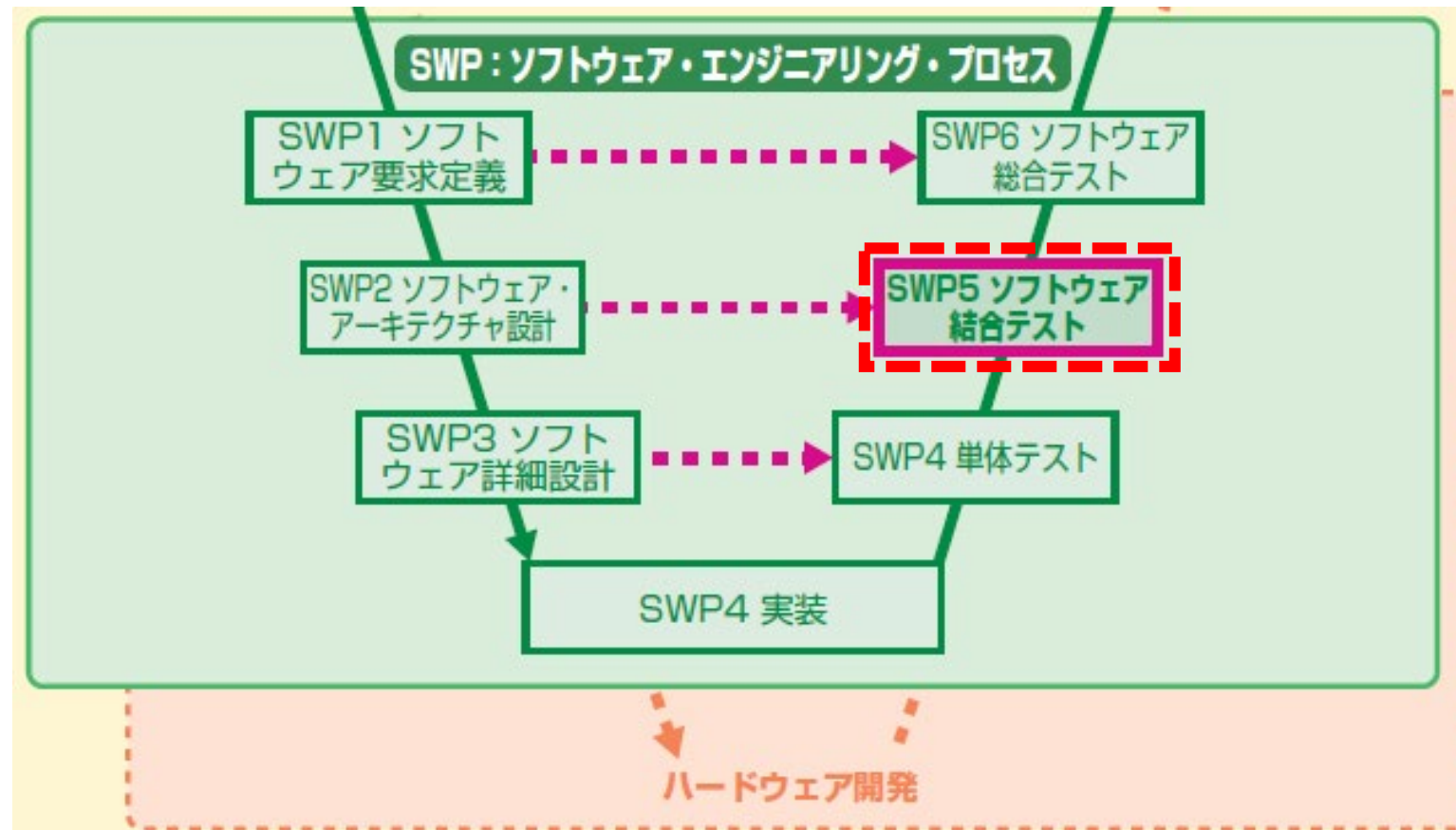
ソフトウェアシステム開発

第5回： 開発プロセス（結合テスト）

5. 結合テスト

5.1 目標

- ソフトウェアを構成する個々のプログラムユニットを順次組み立て、それぞれ組み合わせた際の機能が動作するかどうかを確認する。



5.2 入力, 出力およびタスク構成

入力	タスク構成	出力
プログラムユニット ソフトウェア方式 設計書	A) ソフトウェア結合テストの準備 <ul style="list-style-type: none">ソフトウェア結合の準備ソフトウェア結合テストの準備 B) ソフトウェア結合テストの実施 <ul style="list-style-type: none">ソフトウェア結合ソフトウェア結合テストの実施ソフトウェア結合テスト結果の確認 C) ソフトウェア結合テスト結果の確認 <ul style="list-style-type: none">ソフトウェア結合テスト結果の内部確認	機能ユニット ソフトウェア結合 テスト仕様書 ソフトウェア結合 テスト報告書 レビュー報告書 (ソフトウェア結合 テスト)

A) ソフトウェア結合テストの準備

- ソフトウェア結合の準備

- 概要

- 結合するプログラムユニットおよび結合環境を用意する.

- 実施内容

- 結合するプログラムユニットを用意する.

- ソフトウェアを結合するためのコンパイル, リンク環境などを準備 (make ファイルの作成など) をする.

● ソフトウェア結合テストの準備

- 概要

ソフトウェア結合テストが実施可能な状態にする。

- 実施内容

①結合テスト項目を準備する

➤ ソフトウェア方式設計書で定義された機能が、正しく実現されているか否かを確認するために以下のようなテスト項目を準備し、テスト仕様としてまとめる。

- ・ 機能テスト
- ・ 条件網羅テスト／データ境界値テスト
- ・ プログラムユニット間および機能ユニット間のインタフェーステスト

②テストデータを作成する

➤ 前記テスト項目を実行するために必要となるテストデータ（具体的な入力データなど）を作成する。

③スタブ／テストドライバ（擬似ソフトウェア）を作成する

- 当該ソフトウェアを構成する一部のユニットから結合し動作確認する場合には, スタブ／テストドライバなどを用意しコンパイル&リンクし動作可能な状態を作り上げる.

④テスト結果の判定基準や, テスト全体の評価基準や完了基準なども用意しておく

⑤修正確認テスト項目を準備する（修正確認の場合）

- 結合テストにおいて不具合が検出されて修正を行った場合には, その不具合が解消されたこと, また修正により別の不具合が発生していないことを確認するためのテスト項目を準備する.
 - ・ 不具合の内容により, テスト範囲を決定しテスト項目を選択する

B) ソフトウェア結合テストの実施

- ソフトウェア結合

- 概要

- プログラムユニットを結合する.

- 実施内容

- コンパイルとリンクを実行して, プログラムユニットを結合する.

● ソフトウェア結合テストの実施

- 概要

ソフトウェア結合テスト仕様書に従って, 結合テストを実施する.

- 実施内容

①ソフトウェア結合テストを実施する

- ソフトウェア結合テスト仕様書をもとに, ソフトウェア結合テストを実施し, 出力結果を得る.
- 不具合検出時, 継続して残りのテストを実施するか, 不具合が修正されるまでペンディングするかの判断をする.
- 出力結果を収集する(各種ログやスクリーンショットなど).

②修正確認テストを実施する

- 不具合が解消されたかテストを実施する.
- 不具合の修正により, 別の不具合が発生していないかテストを実施する.

● ソフトウェア結合テスト結果の確認

- 概要

テスト結果を確認し, テストの合否を判定する.

- 実施内容

①ソフトウェア結合テスト結果を確認する

- テスト結果を確認して, 実施したテスト項目の合否を判定する.
- 修正確認テストの結果, 不具合が解消された場合は, 修正確認が済んだことを不具合管理票に記録する.

②不具合記録を作成する

- 不具合を発見した場合, 不具合管理票に不具合内容を記録する.

C) ソフトウェア結合テスト結果の確認

● ソフトウェア結合テスト結果の内部確認

- 概要

ソフトウェア結合テストで未解決の問題や未実施のテスト項目がないか確認し、内部レビュー報告書としてまとめる。

- 実施内容

① 下記の視点でソフトウェア結合テストの結果を確認する

- 未解決となっている問題がないか
- 未実施となっているテスト項目がないか

② 確認結果は内部レビュー報告書として整理する（確認作業で指摘された問題およびその対応元を明記）

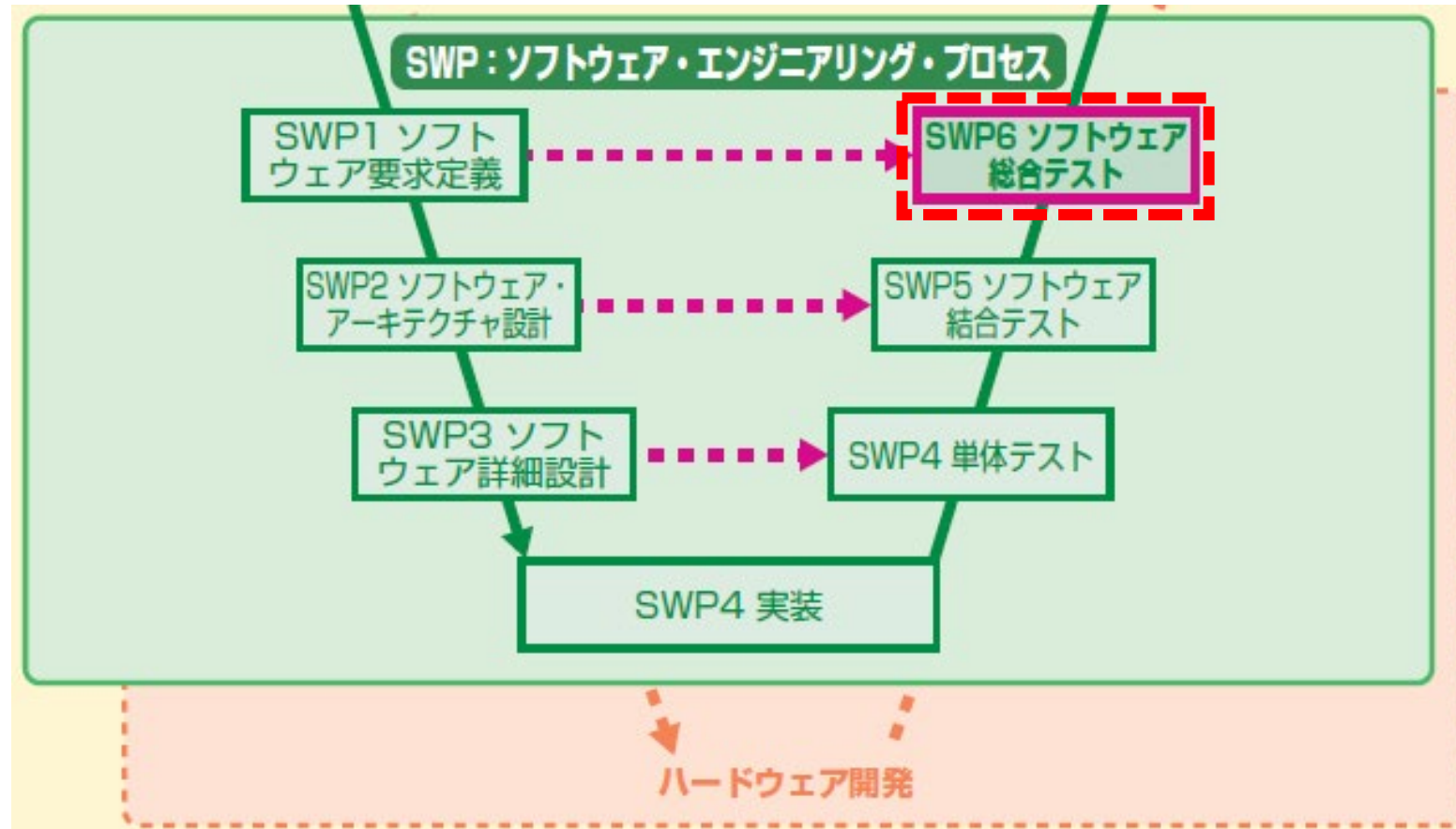
ソフトウェアシステム開発

第6回： 開発プロセス（システムテスト ～運用テスト）

6. システムテスト～運用テスト（総合テスト）

6.1 目標

- ソフトウェアを構成する個々のプログラムユニットを順次組み立て、それぞれ組み合わせた際の機能が動作するかどうかを確認する。



6.2 入力, 出力およびタスク構成

入力	タスク構成	出力
<p>機能ユニット ソフトウェア要求 仕様書</p>	<p>A) ソフトウェア総合テストの準備</p> <ul style="list-style-type: none">・ ソフトウェア総合テスト仕様書の作成・ ソフトウェア総合テストの準備・ ソフトウェア総合テスト仕様書の内部確認 <p>B) ソフトウェア総合テストの実施</p> <ul style="list-style-type: none">・ ソフトウェア総合テストの実施・ ソフトウェア総合テスト結果の確認	<p>ソフトウェア総合 テスト仕様書 ソフトウェア総合 テスト報告書 プロジェクト完了 報告書 (ソフト ウェア開発)</p>

入力

タスク構成

出力

- C) ソフトウェア総合テスト結果の確認
 - ・ ソフトウェア総合テスト結果の内部確認
- D) ソフトウェア開発の完了確認
 - ・ ソフトウェア開発の完了確認

A) ソフトウェア総合テストの準備

● ソフトウェア総合テスト仕様書の作成

- 概要

ソフトウェア総合テスト仕様書を作成する。

- 実施内容

ソフトウェア要求仕様書をもとにソフトウェア総合テスト仕様書を作成する。

➤ ソフトウェア要求仕様書に記載された内容が正しく実現されているか確認するためのテスト項目を準備する。テスト項目としては、ソフトウェアの機能要求、非機能要求などを網羅する形で準備する。

- ・ 状態遷移表, マトリックス網羅法等を用い, 漏れのないテスト項目を抽出する
- ・ 正常系および異常／例外系のテスト項目を作成する

➤ 個々のテスト項目に関する合否判定の基準を明確にしておく。

● ソフトウェア総合テストの準備

- 概要

ソフトウェア総合テストを実施するために必要なテストデータやテスト環境を準備する。

- 実施内容

①テストデータを作成する

- 前記テスト項目を実行するために必要となるテストデータ（具体的な入力データなど）を作成する。

②テスト環境を準備する

- ソフトウェア総合テストに必要なテスト環境を準備する。
 - ・ テスト治具（通信ターゲット等）を作成する
 - ・ シミュレーションソフトを作成する
- ソースコードを実行可能形式に変換し、インストールする。

- ③テスト結果の判定基準や, テスト全体の評価基準や完了基準なども用意しておく.
- ④修正確認テスト項目を準備する(修正確認の場合)
 - 不具合が解消されたこと, また修正により別の不具合が発生していないことを確認するためのテスト項目を準備する.
 - ・ 不具合の内容により, テスト範囲を決定しテスト項目を選択する

- ソフトウェア総合テスト仕様書の内部確認

- 概要

- ソフトウェア総合テスト仕様書を確認する。

- 実施内容

- ソフトウェア総合テスト仕様書に記載されたテスト項目が, ソフトウェア要求仕様書に定義された機能要求, 非機能要求を検証する項目となっているかを確認する。

- テスト項目の網羅性 (ソフトウェア要求仕様書との対応)
 - テスト項目の矛盾／重複
 - エラー処理
 - フェールセーフ処理
 - 期待値

B) ソフトウェア総合テストの実施

● ソフトウェア総合テストの実施

- 概要

ソフトウェア総合テスト仕様書に従って, テストを実施する.

- 実施内容

①ソフトウェア総合テストを実施する

- ソフトウェア総合テスト仕様書をもとに, ソフトウェア総合テストを実施し, 出力結果を得る.
- 不具合検出時, 継続して残りのテストを実施するか, 不具合が修正されるまでペンディングするかの判断をする.
- 出力結果を収集する(各種ログやスクリーンショットなど).

②修正確認テストを実施する

- 不具合が解消されたかテストを実施する.
- 不具合の修正により, 別の不具合が発生していないかテストを実施する.

● ソフトウェア総合テスト結果の確認

- 概要

テスト結果を確認し, テストの合否を判定する.

- 実施内容

①ソフトウェア総合テスト結果を確認する

- テスト結果を確認して, 実施したテスト項目の合否を判定する.
- 修正確認テストの結果, 不具合が解消された場合は, 修正確認が済んだことを不具合管理票に記録する.

②不具合記録を作成する

- 不具合を発見した場合, 不具合管理票に不具合内容を記録する.

C) ソフトウェア総合テスト結果の確認

● ソフトウェア総合テスト結果の内部確認

- 概要

ソフトウェア総合テストで未解決の問題や未実施のテスト項目がないか確認し、内部レビュー報告書としてまとめる。

- 実施内容

① 下記の視点でソフトウェア総合テストの結果を確認する

- 未解決となっている問題がないか
- 未実施となっているテスト項目がないか

② 確認結果は内部レビュー報告書として整理する（確認作業で指摘された問題およびその対応元を明記）

D) ソフトウェア開発の完了確認

● ソフトウェア開発の完了確認

- 概要

ソフトウェア総合テストの結果報告書をもとに外部レビューを実施し、ソフトウェア部門としての最終的な合否の判定をするとともに、製品システム部門、製品審査に必要な情報を整理する。

- 実施内容

①ソフトウェア開発に関係するステークホルダ（企画部門担当者、ソフトウェア開発者、ハードウェア開発者、システム評価者など）を集めソフトウェアの最終的な合否判定をする

- 想定される利用者、利用環境下で期待される機能要求と非機能要求が確実に保証されていること
- 不具合数、修正数などの指標を用いて品質面での問題がないこと
- 指摘事項について適切な対応がとられていること
- ソフトウェア開発に関しての残件がないこと

②レビューの記録をもとに, 完了報告書を作成する