

資格認定評価制度  
フェーズエンジニア・キャリア基準  
Revision 1.0

2009年12月

組込みソフト産業推進会議  
資格認定評価制度検討部会

## ■ 著作権について

本ドキュメントの著作権は、組込みソフト産業推進会議に帰属します。

組込みソフト産業推進会議は、本文書の内容に関し、いかなる保証もするものではありません。万一本文書を利用して不具合等があった場合でも、組込みソフト産業推進会議は一切責任を負いかねます。また、本文書に記載されている事項は予告なしに変更または廃止されることがありますので、あらかじめご了承ください。

## ■ 本ドキュメントの取扱いについて

本文書は、非営利目的、または利用者内部で使用する場合に限り、複製が可能です。また、本文書を引用する場合は、本文書からの引用であることを明示し、引用された著作物の題号や著作者名を明示する等の引用の要件を満たす必要があります。

本成果物については、組込みソフト産業推進会議ホームページ (<http://kansai-kumikomi.net/certification>) を参照下さい。

その他のお問い合わせは、組込みソフト産業推進会議事務局へご連絡下さい。

## 変更履歴

Revision	日付	内容	作成者
1.0	2009.12.11	新規策定	資格認定評価制度 検討部会

## 目 次

I. 概要.....	5
1. フェーズエンジニア・キャリア基準とは .....	5
1.1 フェーズエンジニア・キャリア基準の概要 .....	5
1.2 フェーズエンジニア・キャリア基準の必要性 .....	5
1.3 フェーズエンジニア・キャリア基準の期待される効果 .....	6
II. フェーズエンジニア・キャリア・フレームワーク .....	7
1. 概要.....	7
2. 職種の区分 .....	7
2.1 プロセス範囲で表現する専門人材キャリア定義の必要性 .....	7
3. キャリアレベルの定義.....	7
4. 職種とスキルとの対応.....	8
4.1 パーソナルスキル・ビジネススキル .....	8
4.2 スキルとの対応の表現方法.....	9
5. 職種と責任の対応 .....	9
III. フェーズエンジニア・キャリア基準 .....	10
1. 職種とキャリアレベル.....	10
2. 職種と責任および役割の対応 .....	10
3. 職種のスキルレベル点数付けに関する補足事項 .....	11
3.1 職種とスキルレベルについて .....	11
3.2 技術領域の考慮範囲 .....	11
3.3 点数付けについて.....	11
4. 職種.....	12
4.1 SWP 3～4 フェーズエンジニア .....	12
4.2 SWP 2～5 フェーズエンジニア .....	15
4.3 SWP 1～6 フェーズエンジニア .....	18
4.4 SYP 2～3 フェーズエンジニア .....	21
4.5 SYP 1～4 フェーズエンジニア .....	24

## I. 概要

関西における組込みソフトウェア産業の活性化と、安心して受発注できる仕組みの構築に向けて策定された「フェーズエンジニア・スキル標準（以下、ETSS-KANSAI と略称する）」において、組込みソフトウェアエンジニアに関する職種名称やキャリア定義を行うのが『フェーズエンジニア・キャリア基準』である。本内容は、組込みソフト産業推進会議傘下の資格認定評価制度検討部会で議論されたものである。

### 1. フェーズエンジニア・キャリア基準とは

#### 1.1 フェーズエンジニア・キャリア基準の概要

『フェーズエンジニア・キャリア基準』とは、組込みソフトウェア開発に従事する技術者に関して、その職種、担当内容、求められるスキルを明示したものである。この『フェーズエンジニア・キャリア基準』は、明示された職種名称が、組込みソフトウェア業界で共通に使われることを意図している。

#### 1.2 フェーズエンジニア・キャリア基準の必要性

現在、組込みソフトウェア技術者のキャリアとして、IPA/SECよりETSSが提案されている。ETSSでのキャリア基準での職種は、表 I.1.2-1 に示すように、「テストエンジニア」、「ソフトウェアエンジニア」、「システムアーキテクト」など個別の専門技術領域で表されている。

表 I.1.2-1 ETSS キャリア基準での職種の例

	職種	責任
1	プロダクトマネージャ	商品開発の事業
2	プロジェクトマネージャ	プロジェクト
3	ドメインスペシャリスト	技術の展開
4	システムアーキテクト	システム構造・実現方式
5	ソフトウェアエンジニア	ソフトウェア開発の成果物
6	ブリッジSE	外部組織との共同作業
7	開発環境エンジニア	開発環境の品質
8	開発プロセス改善スペシャリスト	組織の開発プロセス改善実施
9	QAスペシャリスト	プロセス品質、プロダクト品質
10	テストエンジニア	システムの検証

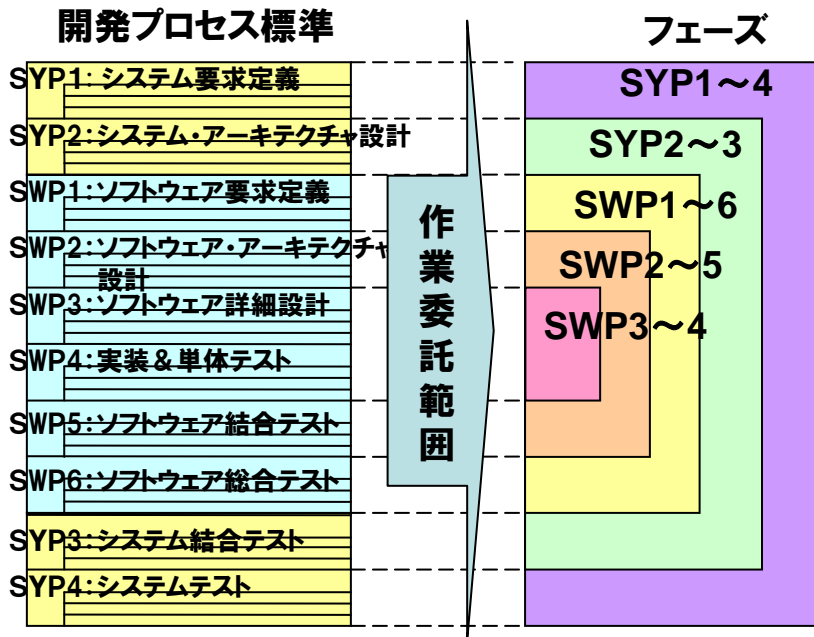
しかし、実際の組込みソフトウェアに関する作業委託では、「詳細設計～単体テスト」、「概要設計～結合テスト」など、一連のまとまった工程の範囲（これを”フェーズ”と呼ぶ）を委託することが通常である。従って、作業委託する全ての工程範囲に関する技術者の経験やスキルを、従来のキャリア基準を用いて明確にする場合、複数の職種を利用することになる。そのため、作業委託の受発注において、委託作業の全範囲を管理・担当するのに十分なスキルを有する作業者の有無を確認することは煩雑であった。

また、組込みソフトウェア開発においては、技術者の担当するフェーズは、プログラミングや単体テストから始まり、ソフトウェア設計から結合テストまで、システム設計からシステムテストまでと、キャリアアップに伴って広がるのが一般的である。

そこで、『フェーズエンジニア・キャリア基準』では、表 I.1.2-2 に示すように、開発プロセス標準を用いてフェーズを定義し、職種の名称にも利用することとした。開発標準プロセスとしては、IPA/SECで策定された「組込みソフトウェア向け 開発プロセスガイド」(ESPR Ver2.0)を利用した。これにより、作業の受発注時に有効に利用でき

る職種について、その概要ならびに求められるスキルを明示することを目指している。

表 I.1.2-2 開発プロセス標準とフェーズ（職種）



### 1.3 フェーズエンジニア・キャリア基準の期待される効果

#### (1) 個人にとってのメリット

キャリア基準が示されることにより、組込みソフトウェア技術者としての将来の作業範囲の広がりを見ることができ、そのため、自らの適性や環境に即して、技術要素、開発技術、管理技術などを含む総合的な能力開発を図ることができ、自らの目標が明確になる。

#### (2) 企業にとってのメリット

職種（役割）が明らかになることにより、特定の作業の受発注において求める能力をこれまで以上に正確に表現することが可能になる。そのため、必要な技術的役割や技術者の数を、より詳細に見積もることができるようになる。

より長期的には、事業戦略に沿って社内で増強すべき職種を明確化すれば、そのために必要な人材計画（採用、人材育成、外部調達など）を合理化できることになろう。

#### (3) 業界的・政策的なメリット

キャリア基準の明確化により、個々の組込みソフトウェア技術者が、計画的に必要なとされるトータルな開発力を強化できる。また、共通のものさしの存在により、組込みソフトウェアの委託作業の受発注の基準が明確になり、様々なドメインへの参入の機会が増加する。

## II. フェーズエンジニア・キャリア・フレームワーク

### 1. 概要

キャリア基準を記述するための枠組みをキャリア・フレームワークと呼ぶ。フェーズエンジニア・キャリア・フレームワークは、以下の要素で構成される。

- ◆ 職種の区分
- ◆ キャリアレベルの定義
- ◆ 職種とスキルとの対応
- ◆ 職種と責任の対応

これらの構成要素について、以降に記す。

### 2. 職種の区分

『フェーズエンジニア・キャリア基準』に関連する職種を定義する。職種は、組込みソフトウェア技術者が担当する作業範囲に対応し5種類を設定する。それぞれに3段階のキャリアレベルが設定される。

表 II.2-1 職種とキャリアレベル

職種	キャリアレベル		
	ハイ	ミドル	エントリ
SWP3～4フェーズエンジニア			
SWP2～5フェーズエンジニア			
SWP1～6フェーズエンジニア			
SYP2～3フェーズエンジニア			
SYP1～4フェーズエンジニア			

#### 2.1 プロセス範囲で表現する専門人材キャリア定義の必要性

実際の組込みソフトウェア開発プロジェクトでは、担当者がE T S Sで示される複数のキャリアの役割を担うことが多い。そのため、E T S Sのキャリアを適用した場合には、一人に対して複数のキャリア定義が必要となり、管理が煩雑になる。そのため、開発の実体に合わせて、担当する開発プロセス標準をセット化した職種を定義することで、管理の利便性を提供することを目的としている。

また、組込みソフトウェア技術者のキャリアは、実装から始まり、最終的には要件開発からシステムテストまでの開発全体へと、担当する作業範囲が広がることが一般的である。そのため、作業範囲の広がりとして得られるキャリアの進展を、職種の変化により表現することも目的としている。

### 3. キャリアレベルの定義

キャリアレベルは、当該職種において人材がプロジェクトに貢献できるスキルの度合いである。

『フェーズエンジニア・キャリア基準』では、人材育成や作業の受発注を想定し、職種に共通して、エントリレベル、ミドルレベル、ハイレベルの3段階のレベルで表す。用途により拡張が必要な場合は、企業内の責任で利用目的に応じて拡張すること。

各レベルの意味を下記に記す。

- ◆ ハイレベル

当該職種を担当する全ての開発プロセスに関し、社内外の他の職種との調整を実施でき、関連するテクノロジーやメソドロジー、ビジネスをリードできるレベル。

◆ミドルレベル

当該職種にステップアップする前の職種で担当していた開発プロセスについては、ハイレベルのスキルを有しており、当該職種で新たに担当した開発プロセスに関しては、自らのスキルを駆使することによって、業務上の課題の発見・解決を行うことができるレベル。

◆エントリレベル

当該職種にステップアップする前の職種で担当していた開発プロセスについては、ハイレベルのスキルを有しており、当該職種で新たに担当した開発プロセスに関しては、当該職種の上位レベル指導の下で、業務上における課題の整理と解決を行うことができるレベル。

表 II.3-1 キャリアレベルの定義

		ハイレベル	ミドルレベル	エントリレベル
要求作業 (役割) の達成	価値創造 への貢献	社内をリードする		
		経験を知識化し、業務の改善や後進育成の面で応用できる		
		独力で全てできる		
				指導の下でできる

#### 4. 職種とスキルとの対応

各職種に求められるスキルを、スキル基準のスキルおよび、キャリア基準で定義しているスキルに対応付けて示す。前者は、技術要素、開発技術、管理技術の各スキルカテゴリに属するスキルであり、後者は、「コミュニケーション」「マーケティング」などのパーソナルスキルとビジネススキルである。

職種に必要なスキルをスキル基準のスキル項目と対応付けて提示する。ここで、対応付けされるスキル項目は、『フェーズエンジニア・スキル基準』の技術要素スキル、開発技術スキル、管理技術スキルで示されたスキルレベルを参照する。

##### 4.1 パーソナルスキル・ビジネススキル

キャリア基準では、パーソナルスキル、ビジネススキルに関して定義を行う。

「ETSS-KANSAI」にはスキル基準が存在するが、対象は組込みソフトウェア開発に求められる技術である。キャリア基準では、人材がプロフェッショナルとしてビジネスへ貢献するレベルを提示するが、これを技術に関するスキルだけでは十分に表現できない。

そのため、キャリア基準では、ビジネスやプロフェッショナルとしての貢献を実現するために「パーソナルスキル」と「ビジネススキル」の定義を行っている。これらは、組込みソフトウェア開発のみに求められるものではなく、開発以外の職種でも共通的に適用できるスキルと考えられる。従って、組込みソフトウェアの開発力強化を実現する上で、基本的に押さえておくべきスキルを提示するものであり、主に育成（教育、訓練、実践）の対象を明らかにすることを目的に定義している。

スキルレベルについては、別途『フェーズエンジニア・スキル基準』にて定義した考え方を適用する。

上記のスキル以外にも、技術者倫理やコンプライアンスなど、開発者として理解し実行することが求められる事項も存在する。

#### 4.2 スキルとの対応の表現方法

職種とスキルの対応は、「スキル分布特性」として、職種ごと、およびキャリアレベルごとに、必要なスキルおよびスキルレベルを提示する。なお、点数については、「Ⅲ-職種のスキルレベル点数付けに関する補足事項」を参照

- ・ キャリアレベルは3レベル（ハイ、ミドル、エントリ）に対応して表現する。
- ・ 必要条件としてのスキルレベルを提示する。

表Ⅱ.4.2-1 スキル分布の点数分布の表示例

		第1階層		第2階層		キャリアレベル					スキルレベル									
						エントリレベル					ミドルレベル									
						基準	レベル値	1	2	3	4	基準	レベル値	1	2	3	4			
開発技術	1	システム要求分析	1	要求の獲得と調整		2	2-3													
			2	システム分析と要求定義		2	2-3													
			3	システム分析と要求定義のレビュー		2	2-3													
	2	システム方式設計	1	ハードウェアとソフトウェア間の機能および性能分析の立案		3	3-4													
			2	実現可能性の検証とデザインレビュー		3	3-4													
			3			3	3-4													

	： ベースライン（基準の値）
	： スキルレベルの点数の分布（レベル幅の値）
	： 該当キャリアレベルに存在しない点数（レベル外の値）

#### 5. 職種と責任の対応

職種ごとに責任の範囲や責任の例を提示することで、各職種が果たすべき役割を明確にする。スキルはこの責任を果たす上で求められるものである。

- ・ 責任の範囲： 職種が果たすべき責任の範囲を提示
- ・ 責任の例： 責任の例として、測定可能な事項を提示

### Ⅲ. フェーズエンジニア・キャリア基準

#### 1. 職種とキャリアレベル

フェーズエンジニアの職種は、作業を担当する開発プロセス標準の範囲により5種類が設定される。各職種の詳細については、Ⅲ章を参照のこと。

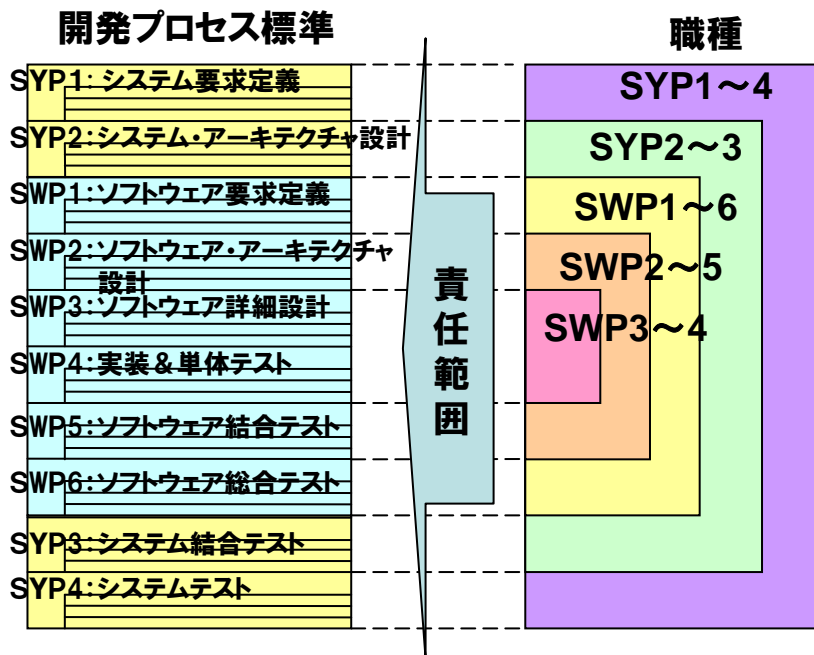
担当する作業領域は、開発プロセス標準の対応するプロセスを着色することにより記載している。キャリアレベルについては、全ての職種にハイ、ミドル、エントリの3つのレベルが存在する。

表Ⅲ.1-1 職種とキャリアレベル

職種	担当する開発プロセス標準								キャリアレベル				
	SYP1	SYP2	SWP1	SWP2	SWP3	SWP4	SWP5	SWP6	SYP3	SYP4	ハイ	ミドル	エントリ
SWP3~4フェーズエンジニア													
SWP2~5フェーズエンジニア													
SWP1~6フェーズエンジニア													
SYP2~3フェーズエンジニア													
SYP1~4フェーズエンジニア													

#### 2. 職種と責任および役割の対応

各職種がカバーする責任範囲と開発プロセス標準でのプロセス定義との関係を、下図に示す。



図Ⅲ.2-1 職種の責任範囲

各職種は、全ての職種について共通に、担当する開発プロセス標準作業に対する品質、生産性、納期について責任を有する。

### 3. 職種のスキルレベル点数付けに関する補足事項

本部会においては、以下の制限事項及び考え方を元に、職種に対するスキルレベルを決定した。

#### 3.1 職種とスキルレベルについて

- ◆ キャリアレベルによる上限  
職種ごとに担当する開発プロセスが異なり、それぞれに対してスキルレベルが設定されるので、職種ごとのスキルレベルに制限はなし
- ◆ 主な技術領域での基本最低ライン  
それぞれの職種には、主として担う分野（技術領域）がある。その技術領域で必要とされる基本の点数を決めている

#### 3.2 技術領域の考慮範囲

- ◆ 技術要素の取扱い  
担当する製品・ドメインに応じて必要領域を設定する
- ◆ 開発技術の取扱い  
特別な制限はなし
- ◆ 管理技術の取扱い  
E T S S（組込みスキル標準）に準拠する  
参考として点数を付ける（期待値として示す）

#### 3.3 点数付けについて

- ◆ 「ベースライン」を設定する  
スキルに対して、本部会が考える基本となる点数を示す
- ◆ スキルレベルの点数の分布を示す  
「ベースライン」に対して、必要に応じてこのスキルレベルにしてもよいという範囲をスキルレベルの点数の分布として示す。キャリア基準を運用する企業において、方針・運用で該当する個所のスキルレベルの点数を定義する

## 4. 職種

### 4.1 SWP 3～4 フェーズエンジニア

#### 【職種の説明】

開発プロセス標準で定義されるSWP 3（ソフトウェア詳細設計）～SWP 4（実装&単体テスト）の範囲におけるプロセスの遂行を担う

#### 【職種の役割】

SWP 3 ソフトウェア詳細設計

SWP 3.1 機能ユニット詳細設計

- ① プログラムユニット分割&設計
- ② インタフェース詳細設計
- ③ メモリ量見積り
- ④ SW詳細設計書の作成

SWP 3.2 SW詳細設計書の内部設計

SWP 3.3 HW仕様との整合性の確認

SWP 4 実装&単体テスト

SWP 4.1 実装&単体テストの準備

- ① 再利用プログラム、開発環境の準備
- ② 単体テストの準備

SWP 4.2 実装&単体テストの実施

- ① プログラムユニットの実装（コーディング）
- ② 単体テストの実施
- ③ 単体テストの結果確認

SWP 4.3 実装&単体テスト結果の確認

- ① ソースコードの確認
- ② 単体テストの結果確認

#### 【必要スキルの補足説明】

開発技術

ソフトウェアの詳細設計、実装、単体テストに関する知識が必要

具体的に手を動かすだけでなく、勘所を押さえた知識が必要

管理技術

ソフトウェアの管理スキルが必要



表Ⅲ.4.1-2 SWP3～4フェーズエンジニアとETSS職種との比較

フェーズエンジニア・キャリア基準	ETSSキャリア基準	
SWP3～4フェーズエンジニア	職種	キャリアレベル <sup>※1</sup>
エントリ	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア	エントリ エントリ エントリ
ミドル	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア プロジェクトマネージャー	ミドル ミドル ミドル ミドル
ハイ	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア プロジェクトマネージャー	ハイ ハイ ハイ ハイ

※1：フェーズエンジニアの対応する作業範囲に限定したレベル表記である。そのため、ソフトウェアエンジニアのハイレベルという表記は、他のフェーズエンジニア・キャリアレベルで用いられた場合は、実質的に異なる人材を表している。

## 4.2 SWP 2～5 フェーズエンジニア

### 【職種の説明】

開発プロセス標準で定義されるSWP 2（ソフトウェアアーキテクチャ設計）～SWP 5（ソフトウェア結合テスト）の範囲におけるプロセスの遂行を担う

### 【職種の役割】

SWP 2 ソフトウェアアーキテクチャ設計

SWP2.1 ソフトウェアアーキテクチャ設計

- ① プログラムユニット分割&設計
- ② インタフェース詳細設計
- ③ メモリ量見積り
- ④ SW詳細設計書の作成

SWP2.2 ソフトウェアアーキテクチャ設計の共同レビュー

SWP 3 ソフトウェア詳細設計

SWP 4 実装&単体テスト

SWP 5 ソフトウェア結合テスト

SWP5.1 ソフトウェア結合テストの準備

- ① 結合するプログラムユニット&結合環境の準備
- ② ソフトウェア結合テストの準備

SWP5.2 ソフトウェア結合テストの実施

- ① プログラムユニットの結合
- ② ソフトウェア結合テストの実施
- ③ ソフトウェア結合テスト結果の確認、判定

SWP5.3 ソフトウェア結合テスト結果の確認

### 【必要スキルの補足説明】

開発技術

ソフトウェアのアーキテクチャ設計、結合テストに関する知識が必要  
具体的に手を動かすだけでなく、勘所を押さえた知識が必要

管理技術

ソフトウェアの管理スキルが必要



表Ⅲ.4.2-2 SWP2～5フェーズエンジニアとETSS職種との比較

フェーズエンジニア・キャリア基準	ETSSキャリア基準	
SWP2～5フェーズエンジニア	職種	キャリアレベル※1
エントリ	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア	エントリ エントリ エントリ
ミドル	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア プロジェクトマネージャー 開発プロセス改善スペシャリスト	ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル
ハイ	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア プロジェクトマネージャー 開発プロセス改善スペシャリスト	ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ

※1：フェーズエンジニアの対応する作業範囲に限定したレベル表記である。そのため、ソフトウェアエンジニアのハイレベルという表記は、他のフェーズエンジニア・キャリアレベルで用いられた場合は、実質的に異なる人材を表している。

### 4.3 SWP 1～6 フェーズエンジニア

#### 【職種の説明】

開発プロセス標準で定義されたSWP 1 (ソフトウェア要求定義)～SWP 6 (ソフトウェア総合テスト)の範囲におけるプロセスの遂行を担う。

#### 【職種の役割】

- SWP 1 ソフトウェア要求定義
  - SWP 1.1 ソフトウェア要求仕様の作成
    - ① 制約条件の確認
    - ② ソフトウェア機能要求事項の明確化
    - ③ ソフトウェア非機能要求事項の明確化
    - ④ 要求の優先順位付け
    - ⑤ ソフトウェア要求仕様書の作成
  - SWP 1.2 ソフトウェア要求仕様の確認
- SWP 2 ソフトウェアアーキテクチャ設計
- SWP 3 ソフトウェア詳細設計
- SWP 4 実装&単体テスト
- SWP 5 ソフトウェア結合テスト
- SWP 6 ソフトウェア総合テスト
  - SWP 6.1 ソフトウェア総合テストの準備
    - ① ソフトウェア総合テスト仕様書の作成
    - ② ソフトウェア総合テストの準備
    - ③ ソフトウェア総合テスト仕様書の内部確認
  - SWP 6.2 ソフトウェア総合テストの実施
    - ① 仕様書に基づく総合テストの実施
    - ② ソフトウェア総合テスト結果の確認、判定
  - SWP 6.3 ソフトウェア総合テスト結果の確認
    - ① ソフトウェア総合テスト結果の内部確認
  - SWP 6.4 ソフトウェア開発の完了確認

#### 【必要スキルの補足説明】

##### 開発技術

ソフトウェアの要求定義、総合テストに関する知識が必要  
具体的に手を動かすだけではなく、勘所を押さえた知識が必要

##### 管理技術

ソフトウェアの管理スキルが必要



表Ⅲ.4.3-2 SWP1～6 フェーズエンジニアと ETSS 職種との比較

フェーズエンジニア・キャリア基準	ETSSキャリア基準	
SWP1～6フェーズエンジニア	職種	キャリアレベル※1
エントリ	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア	エントリ エントリ エントリ
ミドル	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア プロジェクトマネージャー 開発プロセス改善スペシャリスト QAスペシャリスト ブリッジSE	ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル
ハイ	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア プロジェクトマネージャー 開発プロセス改善スペシャリスト QAスペシャリスト ブリッジSE	ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ

※1：フェーズエンジニアの対応する作業範囲に限定したレベル表記である。そのため、ソフトウェアエンジニアのハイレベルという表記は、他のフェーズエンジニア・キャリアレベルで用いられた場合は、実質的に異なる人材を表している。

#### 4.4 S Y P 2～3 フェーズエンジニア

##### 【職種の説明】

開発プロセス標準で定義されたS Y P 2 (システムアーキテクチャ設計)～S Y P 3 (システム結合テスト)の範囲におけるプロセスの遂行を担う。

##### 【職種の役割】

- S Y P 2 システムアーキテクチャ設計
  - S Y P 2.1 システムアーキテクチャ設計書の作成
    - ① 設計条件の確認
    - ② システム構成(HW、SW)設計
    - ③ システム全体の振舞い設計
    - ④ インタフェース(外部、内部)設計
    - ⑤ システムアーキテクチャ設計書の作成
  - S Y P 2.2 システムアーキテクチャ設計の確認
  - S Y P 2.3 システムアーキテクチャ設計の共同(ステークホルダー)レビュー
- SWP 1 ソフトウェア要求定義
- SWP 2 ソフトウェアアーキテクチャ設計
- SWP 3 ソフトウェア詳細設計
- SWP 4 実装&単体テスト
- SWP 5 ソフトウェア結合テスト
- SWP 6 ソフトウェア総合テスト
- S Y P 3 システム結合テスト
  - S Y P 3.1 システム結合テストの準備
    - ① システム結合の準備
    - ② システム結合結合テストの準備
  - S Y P 3.2 システム結合テスト結果の実施
    - ① システム結合テストの実施
    - ② システム結合テスト結果の確認、判定
  - S Y P 3.3 システム結合テスト結果の確認
    - ① システム結合テスト結果の内部確認

##### 【必要スキルの補足説明】

###### 開発技術

システムのアーキテクチャ設計、結合テストに関する知識が必要  
具体的に手を動かすだけではなく、勘所を押さえた知識が必要

###### 管理技術

システムの管理スキルが必要



表Ⅲ.4.4-2 SYP2～3 フェーズエンジニアと ETSS 職種との比較

フェーズエンジニア・キャリア基準	ETSSキャリア基準	
SYP2～3フェーズエンジニア	職種	キャリアレベル※1
エントリ	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア システムアーキテクト ドメインスペシャリスト	ミドル エントリ エントリ ミドル ミドル
ミドル	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア システムアーキテクト ドメインスペシャリスト プロジェクトマネージャー 開発プロセス改善スペシャリスト QAスペシャリスト ブリッジSE	ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル
ハイ	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア システムアーキテクト ドメインスペシャリスト プロジェクトマネージャー 開発プロセス改善スペシャリスト QAスペシャリスト ブリッジSE	ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ

※1：フェーズエンジニアの対応する作業範囲に限定したレベル表記である。そのため、ソフトウェアエンジニアのハイレベルという表記は、他のフェーズエンジニア・キャリアレベルで用いられた場合は、実質的に異なる人材を表している。

## 4.5 S Y P 1～4 フェーズエンジニア

### 【職種の説明】

開発プロセス標準で定義された S Y P 1 (システム要求定義)～S Y P 4 (システムテスト)の範囲におけるプロセスの遂行を担う。

### 【職種の役割】

- S Y P 1 システム要求定義
  - S Y P 1.1 システム要求仕様書の作成
    - ① 製品企画書と製品仕様書の確認
    - ② システム機能要求の分析と整理
    - ③ システム非機能要求の分析と整理
    - ④ システム動作制約の明確化
    - ⑤ システム要求の優先順位付け
    - ⑥ システム要求仕様書の作成
  - S Y P 1.2 システム要求仕様の確認
- S Y P 2 システムアーキテクチャ設計
- S W P 1 ソフトウェア要求定義
- S W P 2 ソフトウェアアーキテクチャ設計
- S W P 3 ソフトウェア詳細設計
- S W P 4 実装&単体テスト
- S W P 5 ソフトウェア結合テスト
- S W P 6 ソフトウェア総合テスト
- S Y P 3 システム結合テスト
- S Y P 4 システムテスト
  - S Y P 4.1 システムテストの準備
    - ① システムテスト仕様書の作成
    - ② システムテストの準備
    - ③ システムテスト仕様書の内部確認
  - S Y P 4.2 システムテストの実施
    - ① システムテストの実施
    - ② システムテスト結果の確認、判定
  - S Y P 4.3 システムテスト結果の確認
    - ① システムテスト結果の内部確認
  - S Y P 4.4 システム開発の完了確認

### 【必要スキルの補足説明】

#### 開発技術

システムの要求定義、システムテストに関する知識が必要

具体的に手を動かすだけでなく、勘所を押さえた知識が必要

#### 管理技術

システムの管理スキルが必要



表Ⅲ.4.5-2 SYP1～4 フェーズエンジニアと ETSS 職種との比較

フェーズエンジニア・キャリア基準	ETSSキャリア基準	
SYP1～4フェーズエンジニア	職種	キャリアレベル※1
エントリ	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア システムアーキテクト ドメインスペシャリスト	ミドル エントリ エントリ ミドル ミドル
ミドル	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア システムアーキテクト ドメインスペシャリスト プロジェクトマネージャー 開発プロセス改善スペシャリスト QAスペシャリスト ブリッジSE プロダクトマネージャー	ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル ミドル
ハイ	ソフトウェアエンジニア テストエンジニア 開発環境エンジニア プロジェクトマネージャー 開発プロセス改善スペシャリスト QAスペシャリスト ブリッジSE システムアーキテクト ドメインスペシャリスト プロダクトマネージャー	ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ ハイ

※1：フェーズエンジニアの対応する作業範囲に限定したレベル表記である。そのため、ソフトウェアエンジニアのハイレベルという表記は、他のフェーズエンジニア・キャリアレベルで用いられた場合は、実質的に異なる人材を表している。