

ソフトウェア品質監査制度(仮称)

# 審査基準リファレンスモデル文書案

2012年11月

## はじめに

IPA/SEC では、2011 年 9 月末に公開した「ソフトウェアの品質説明力強化のための制度フレームワークに関する提案（中間報告）」におけるソフトウェア品質監査制度（仮称）のフレームワークにおいて、公認審査官（監査人）が審査を行う際に基準となる、産業分野あるいは製品分野ごとに定められた審査基準の策定にかかる調査及び文書作成を実施し、結果を報告書としてとりまとめました。

本文書は、「2011 年度 システムエンジニアリング実践拠点事業」として、株式会社三菱総合研究所に委託し実施した上記報告書に付属する「ソフトウェア品質監査制度（仮称） 審査基準リファレンスモデル文書案」です。本文書案は今後制度の審査基準リファレンスモデルを作成するための素案であり、制度の正式文書ではありません。

内容は 2011 年度時点の内容であり、掲載されている個々の情報についての著作権及び商標はそれぞれの権利者に帰属するものです。

ソフトウェア品質監査制度（仮称）における審査基準策定業務に係る調査及び文書作成  
【ソフトウェア品質監査制度（仮称） 審査基準リファレンスモデル文書案】

独立行政法人情報処理推進機構

Copyright© Information-Technology Promotion Agency, Japan. All Rights Reserved 2012

# ソフトウェア品質監査制度(仮称)

## 審査基準リファレンスモデル

### 解 説

この解説は、審査基準リファレンスモデルの一部であり、審査基準として規定・記載した事柄を説明するものである。実務者が審査基準の内容を理解するためには、本解説の「7. その他の解説事項」が特に重要である。また、審査基準の本体は、本解説の後に続く。

#### 目 次

1	策定の趣旨 .....	解-2
2	策定の経緯 .....	解-2
3	特許権などに関する事項.....	解-2
4	適用範囲について.....	解-2
5	策定項目の内容.....	解-2
6	今後の課題 .....	解-3
6.1	監査レベル .....	解-3
6.2	技術要素 .....	解-3
6.3	審査基準共通パターンの整理 .....	解-3
7	その他の解説事項.....	解-4
7.1	表記上の確認事項 .....	解-4
7.2	構成上の確認事項 .....	解-5
7.3	審査項目の策定過程の解説.....	解-7
7.3.1	概要.....	解-7
7.3.2	独自に審査項目を作成する例.....	解-7
7.3.3	審査基準策定ガイドラインの例より策定する例 .....	解-7
7.3.4	業界に蓄積された知見により策定する例.....	解-9
7.4	審査項目の共通パターン .....	解-10

## 1 策定の趣旨

ソフトウェア品質監査制度（仮称）の審査基準の策定例（審査基準リファレンスモデル）の文書として、審査基準定義書、審査基準策定ガイドライン文書を参照し、本リファレンスモデル文書を作成する。審査基準リファレンスモデルとしては、審査基準策定ガイドラインならびに審査基準適用ガイドラインを利用する際の参考事例として有用な情報を記載することが求められる。

なお、本リファレンスモデル文書に記載した審査項目は、策定過程の考え方を示す例であり、本制度における他の審査基準が、本文書中の審査項目に縛られることは意図していない。

## 2 策定の経緯

本リファレンスモデル文書は、IPA/SEC の統合系システム・ソフトウェア信頼性基盤整備推進委員会 審査基準 WG の検討を踏まえ策定した。また、リファレンスモデルの題材は自動車分野の電子制御ユニット（ECU、以下本文書では ECU と記す）とした。ただし、仮想的な ECU を対象とし、具体的な製品を対象にしていない。また、他分野でも参考になるよう配慮し、審査基準としての要素の記述に重点を置いた記載をしている。

## 3 特許権などに関する事項

特記事項無し。

## 4 適用範囲について

本リファレンスモデル文書は、自動車を構成する各種 ECU に共通して扱われる項目を適用範囲としている。本リファレンスモデル文書では、共通項目の一部を例示する。審査項目として記載した例、および策定手順については汎用性があるため、他の分野において審査基準書を策定する際にも参考となる情報を含んでいる。

## 5 策定項目の内容

本リファレンスモデル文書には、参照する審査基準定義書、審査基準策定ガイドライン文書との対応を説明した解説など下記項目を含む。

- ・審査基準の策定例：策定した審査基準の文書例
- ・審査基準の策定手順例：審査基準の策定手順に準じた策定作業の内容
- ・審査基準策定ガイドライン文書との対応を説明した解説

審査基準の策定例に対して、審査基準策定ガイドライン文書との対応関係を示し、各項目に対する審査基準策定時の考え方、留意点などを解説する。

なお、本リファレンスモデル文書に記載した審査項目の確認方法等は、例示である点に注意が必要である。

## 6 今後の課題

### 6.1 監査レベル

本リファレンスモデル文書の初版を策定した段階で、監査レベル等継続して審議している項目も含まれており、今後の改訂で審議結果を反映する必要がある。例えば、監査レベルが高い項目では要求される審査項目などの切り分けが必要になる。

### 6.2 技術要素

技術要素の審査について、制度を運用する際、認証機関ごとに審査内容の差異が出ないように、更に議論する必要がある。

### 6.3 審査基準共通パターンの整理

7.4 に、審査基準共通記述パターンを整理している。これは、本リファレンスモデル文書を策定する際に共通して用いた記述のパターンである。

認証機関の間での審査方法の相違を緩和できる、審査基準策定のコストを下げるなど、効果期待できることから、共通パターンの追加・更新が継続して必要となる。

平成 24 年度以降の検討課題として、次の項目が挙げられる。

- 共通記述パターンによる審査項目の網羅度の向上
- 共通記述パターンに含まれる手順の業界内での統一
- 複数の工程を跨がる共通記述パターン（ある工程で A という記載があるならば、下流工程で B という記述が必ず来る、等）
- 個別の分野における、定量的な評価項目の記述パターンの整理

## 7 その他の解説事項

以下では、本リファレンスモデル文書を理解する上で助けとなる事項について記す。

### 7.1 表記上の確認事項

本リファレンスモデル文書には、記載内容の意図等を伝えるために、審査項目自体の説明以外にも適宜解説を含めている。解説の形式は、下記の通り枠囲みとする。

(解説の形式)

☑
---

また、審査基準定義書や、審査基準策定ガイドラインの参照についても、同様の理由により含めている。参照の形式は、下記の通り二重枠囲みとする。

(審査基準定義書、審査基準策定ガイドラインを引用する際の形式)

■
---

また、審査対象となる各工程における審査項目について、審査手順の概要を図 1 の形式で表現する。対象となる工程について示し、払拭性、完備性、追跡性、フィードバック性など、審査項目の分類に分けた上で審査手順に従って審査項目を番号付きで記載する。個々の審査項目については、審査手順の概要の後に、続けて記載する。

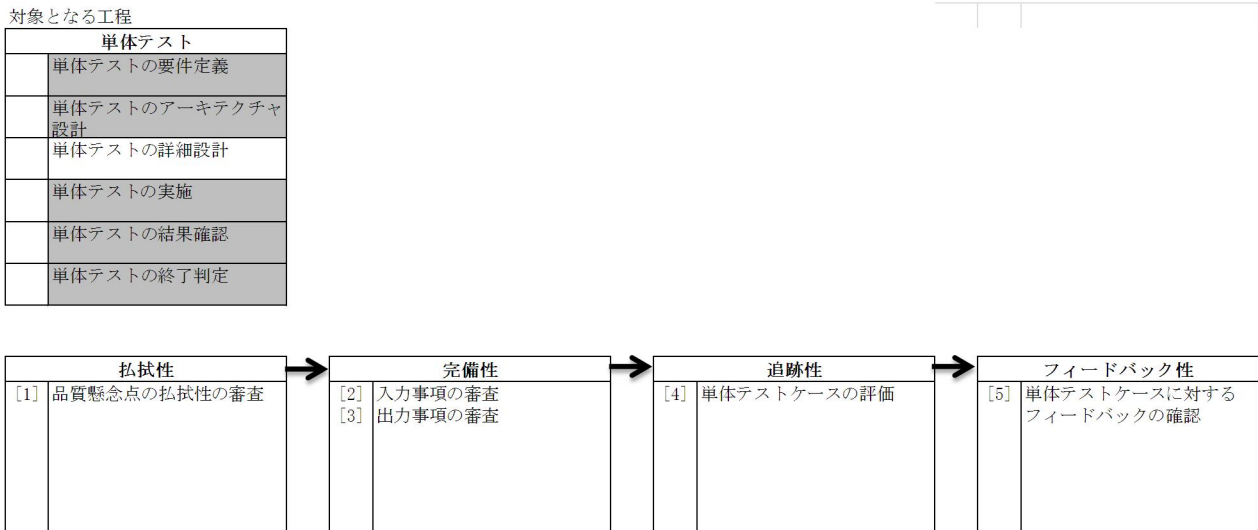


図 1 本リファレンスモデル文書における審査手順の概要の形式

## 7.2 構成上の確認事項

審査基準に係る文書の位置づけについて、定義書で記載した内容を再掲する。文書は下記4点存在する。

- (1) 審査基準定義書
- (2) 審査基準策定ガイドライン
- (3) 審査基準適用ガイドライン
- (4) 審査基準リファレンスモデル (本文書、下図赤太枠囲み)

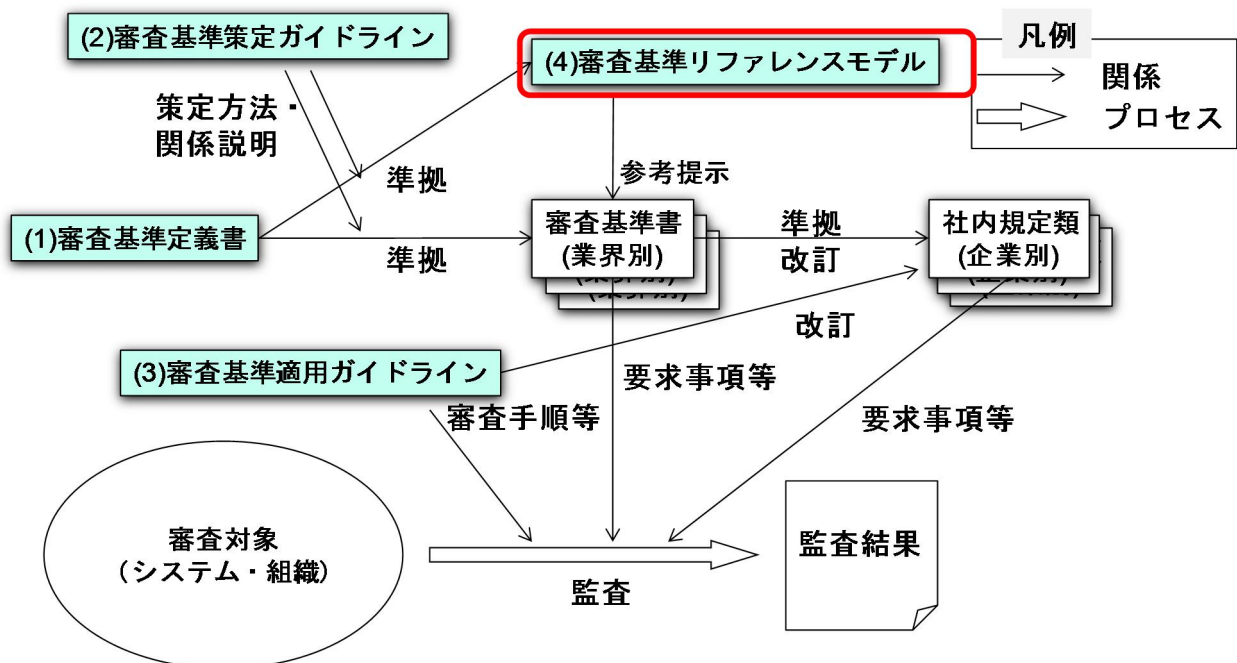
本リファレンスモデル文書は、解説と審査基準とからなり、後者は(1)の審査基準定義書の項目に準拠している。

本リファレンスモデル文書の項目で不明な点がある場合は、上位文書である(1)、(2)、(3)の審査基準定義書、および審査基準策定・適用ガイドラインを参照のこと。

### ■ 審査基準定義書「1.3 審査基準に係る文書の位置づけ」

審査基準定義書は、IT 製品・サービスを審査するために用いられる審査基準書に対する要件を規定するものである。審査基準書は、審査基準定義書の要件に従い、業界ごとに審査基準策定機関により策定されるものである。

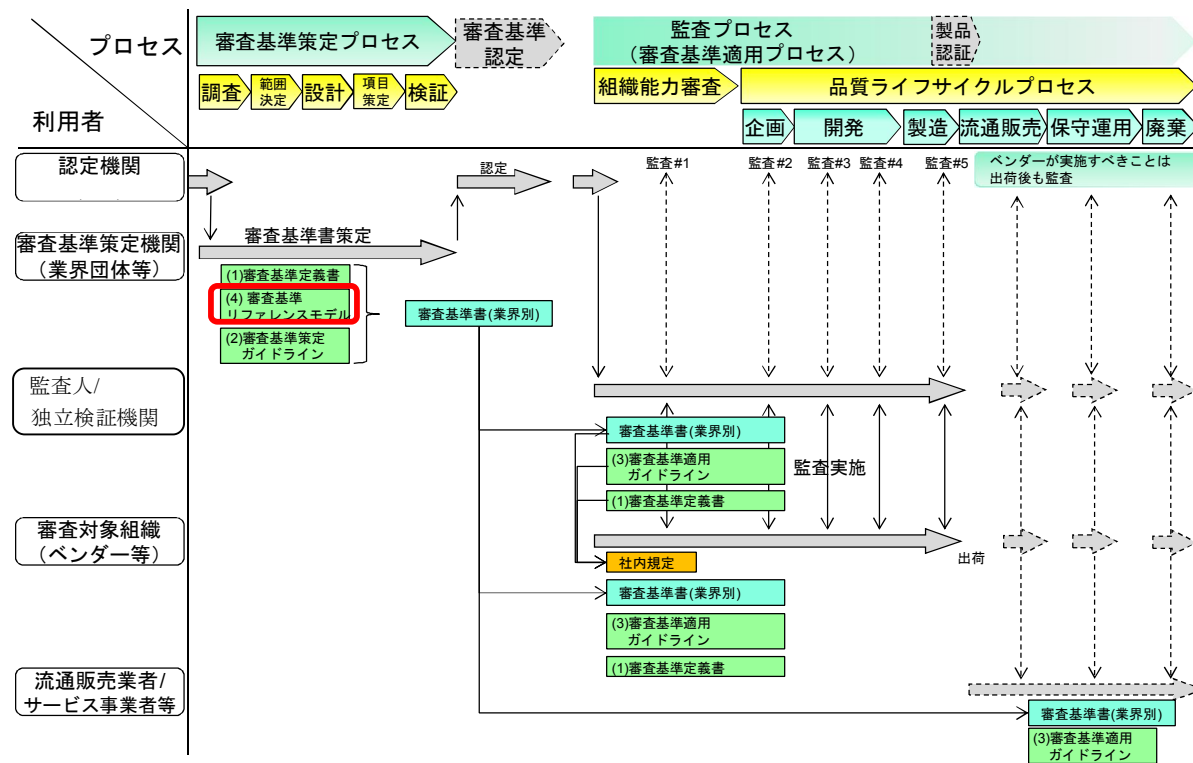
審査基準に係る文書の関係は、図(1)に示す通りである。審査基準定義書は、審査基準書の基本要件、考え方、ドメイン共通の審査項目とその構成要素の定義を定める。審査基準策定ガイドラインは、審査基準書の作成時の手順、留意点、ドメイン依存の注意点を例示する。審査基準適用ガイドラインは、審査基準書の適用時の手順、留意点、ドメイン依存の注意点を例示する。審査基準リファレンスモデルは、審査基準定義書に基づき策定された具体的な分野の審査基準書の参考例を示す。審査基準書は、業種別に具体的に策定される審査基準に関する文書である。審査基準書の策定、審査基準書に基づく審査の実施に際しては、審査基準策定ガイドラインや審査基準適用ガイドラインと併せて利用されることが想定される。



図(1) 審査基準関連文書の関係

(審査基準定義書、つづき)

審査基準関連文書の利用者と利用プロセスに関する全体像を示したものが図(2)である。



図(2) 審査基準関連文書の利用者と利用プロセスに関する全体像

審査基準関連文書の主な利用者は、認定機関、審査基準策定機関、監査人/独立検証機関、審査対象組織などである。主な利用プロセスは、図中横軸に示されるもののうち、審査基準策定プロセスと監査プロセスが該当する。審査基準策定プロセスにおいては、審査基準策定機関が、審査基準策定ガイドラインに示す手順に従い、審査基準定義書に準拠した文書を策定するために、審査基準リファレンスモデルを参考に、審査基準書を策定する。策定した審査基準書は、認定機関による認定を受けて、監査人による監査プロセスにおいて利用される。事業者は、必要に応じて、社内規定を審査基準書に従い改訂し、監査を受ける。監査プロセスは、特定の監査段階において、監査人が審査対象組織に対して審査を実施する。監査段階は、業界ごとに必要に応じて審査基準書の規定に従い設定される。監査結果の認定のタイミングも業界ごとの状況に応じて規定される。通常、製品の出荷前までに、出荷後のプロセスである流通販売、保守運用、廃棄等において考慮すべき事項が審査され、出荷後に監査されることが想定される。業界により、保守運用、廃棄等についても、現場における審査が必要となる場合がある。



## 7.3 審査項目の策定過程の解説

### 7.3.1 概要

審査基準を新たに策定する際に、審査項目の策定には以下の4通りの手順が考えられる。

- (1) 審査基準策定機関が独自に審査項目を策定する
- (2) 既存の審査項目の一部を修正する
- (3) 既存の審査項目はそのまま使用するが審査内容を詳細化する
- (4) 既存の審査項目と審査内容をそのまま使用する

本リファレンスモデル文書では、審査項目の策定過程の解説として、以下を示す。

- ・ (1)については、独自に審査項目を策定する例を示す。・・・7.3.2
- ・ (2)については、審査基準策定ガイドラインに従い、既存規格・標準の活用する例を示す。・・・7.3.3
- ・ (3)については、機能安全規格の認証を取得する際に蓄積された情報と手法を活用する例を示す。・・・7.3.4

以下では、上記3種類の手順について、リファレンスモデル文書に記載する具体例を基に説明する。

### 7.3.2. 独自に審査項目を策定する例

品質を確保するための基本コンセプトは「品質ゴールに対して品質懸念点を低減させ、残存品質懸念点を許容範囲内にする」ことであり、各プロセスにおいて品質懸念点が十分に払拭されているか(払拭性)、各プロセスにおいてプロセスの入出力項目や資産等が十分に備わっているか(完備性)、プロセス間で情報がきちんと引き継がれているか(追跡性)、プロセスの出力が以降の入力に対して改善のためにフィードバックされているか(フィードバック性)を考慮することが必要である。それらの観点から審査項目を策定する。

### 7.3.3. 審査基準策定ガイドラインの例より審査基準を策定する例

審査基準を『審査基準策定ガイドライン』に例示された項目を活用して策定する手順については、本リファレンスモデル文書の『4.2.1. 企画品質』に記載している。

審査基準策定ガイドラインの4章に示している審査基準の例は、それぞれ次のように既存の規格・審査基準・ソフトウェア開発ライフサイクルプロセス標準等を参考にして記述している。

企画品質と製造品質は、ISO 9000 と TQM 9000 の要求事項、開発品質は ESPR (組込みソフトウェア向け開発プロセスガイド) の確認内容、販売流通品質と保守運用品質は TQM 9000 と 優良防犯機器認定制度 (日本防犯設備協会) 審査基準、および廃棄品質は 共通フレーム 2007 と IEC 61508 をそれぞれ参照している。

なお、審査基準策定ガイドラインの例以外の既存の規格・審査基準類を基に審査基準を策定することも想定される。

企画品質プロセスにおいて、審査項目の「審査内容」、「確認方法」を例示するため、既存規格・標準の内容を参考にしてしている。企画品質のサブプロセスに対応して ISO 9000、TQM 9000 に記載されていることを整理することで、審査項目に記載すべき項目を導き出している。

■ 審査基準策定ガイドライン 表4 企画品質プロセスの審査の観点と TQM 9000, ISO 9000 の審査の観点の対応

第2階層	第3階層（審査の観点）	TQM 9000, ISO 9000 の審査の観点
企画計画	企画作業の要素特定	
	製品開発の要求事項の抽出	7.1 製品実現の計画
	利用者の特定	5.2 顧客重視 7.2.3 顧客とのコミュニケーション
利用者要求の獲得	市場動向	
	影響要因の特定	
	事故情報・評価情報の影響検討	
品質目標の設定	用途の特定（範囲検討）	5.2 顧客重視 7.2.3 顧客とのコミュニケーション
	利用者の要求品質の特定	5.2 顧客重視 7.2.1 製品に関連する要求事項の明確化（ISO 9000） 7.2.1 顧客の要求事項を明確にする（TQM 9000） 7.2.3 顧客とのコミュニケーション
	品質特性の目標設定	5.3 品質方針 5.4.1 品質目標 7.2.2 製品に関連する要求事項のレビュー
	品質目標達成のためのシステム化	
品質保証計画	品質目標を達成するための実施計画作成	5.4.2 品質マネジメントシステムの計画 7.1 製品実現の計画
	品質目標達成するための実施計画の評価	

■ 審査基準策定ガイドライン 表27 企画品質プロセスの審査内容と確認方法の例

第2階層	第3階層	審査事項	審査内容	確認方法
企画計画	製品開発の要求事項の抽出	マーケットリサーチを行うにあたってその範囲が特定できるようなターゲットの方向を設定しているか審査する。	製品の実現のために必要なプロセスが計画され構築されているか。	製品実現のためのプロセス、計画が文書化されている。
	利用者の特定	利用者とその範囲を特定しているか審査する。	顧客満足の監視及び測定をしているか。	顧客マネジメントシステムが構築され運用されている。
品質目標の設定	利用者の要求品質の特定	特定した用途の範囲で、要求する品質を洗い出し、特定しているか審査する。	顧客の要求事項を明確にする。	要求事項の記録がファイル化またはデータベース化されている。

	品質特性の目標設定	利用者の要求品質を達成するために必要なシステム/ソフトウェアの品質特性の目標がステークホルダー間で合意されているか審査する。	品質方針が経営理念・ビジョン等の組織方針に沿ったものであるか。 法令・規制要求事項、顧客要求審査項目を満たすものであるか。	品質方針を文書化している。
品質保証計画	品質目標を達成するための実施計画作成	特定された品質を達成するために必要な計画を策定しているか審査する。	品質目標を定め、その達成のための計画を立てているか。	QMS を計画し策定している。

#### 7.3.4. 業界に蓄積された知見により審査基準を策定する例

本節では、審査基準を業界で蓄積された知識・技術から策定する手順について述べる。ここでは例として、IEC 61508 等の適合審査における情報等に基づき審査項目を策定する。

具体的には、開発品質の『ソフトウェア設計』が該当する。適合確認の項目として、設計のトレーサビリティ、安全性、試験性、設計、データ処理、および設計文書の読解性等についての項目が示されている。

例えば、ISO 26262-6:2011 の 7.4.2 では、下記の要求事項が挙げられている。

<p><b>7.4.2</b> During the development of the software architectural design the following shall be considered:</p> <p>a) the verifiability of the software architectural design;</p> <p>NOTE This implies bi-directional traceability between the software architectural design and the software safety requirements.</p>
---

(出典：ISO 26262-6:2011)

これに対し、審査項目は以下の通りである。本審査項目は、機能安全の認証を取得していれば審査を省略できる。

<input checked="" type="checkbox"/> ソフトウェア設計の試験性	
記述要素	説明
名前	[4]ソフトウェア設計の試験性
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.2.4.1.4
上位階層構造	開発品質
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-6 7.4.2
概要	ソフトウェア設計に組み込まれた安全性を試験できる形で実現していることを確認する。
審査内容	影響分析等により、高い試験性が求められる個所を特定していることを確認する。特に、境界値分析の試験をするのに十分な情報が記載されていることの確認、応答タイミング及びメモリ制約の試験をするのに十分な情報が記載

	されていることを確認する。
確認方法	①影響分析結果の妥当性を確認する。 ②正常動作するデータの範囲情報があることを確認する。 ③正常動作しないデータの範囲情報があることを確認する。 ④動作の種類毎のデータ範囲情報があることを確認する。 ⑤データの分解能を設計していることを確認する。 ⑥動作の種類毎のデータ範囲情報があることを確認する。 ⑦時間制約について設計していることを確認する。 ⑧メモリ制約について設計していることを確認する。
合否判定基準	①～⑧をすべて満たせば合格
例示	①影響分析結果と、高い試験性が必要な個所について口頭、文書等で確認する。 ②データの正常値の設計がデータの範囲情報を超えないことを確認する。 ③データの異常値の設計がデータの範囲情報を超えないことを確認する。 ④動作別のデータの範囲情報がデータ範囲を超えないことを確認する。 ⑤データに求められる分解能の設計があることを確認する。 ⑥動作別にデータの範囲情報があることを確認する。 ⑦処理時間の設計が使用するリソースと矛盾しないことを確認する。 ⑧消費メモリの設計が使用するリソースと矛盾しないことを確認する。
適用条件	—
審査コスト（目安）	規模により 1 日～数日程度

#### 7.4. 審査項目の共通パターン

審査項目の具体的な確認手順には、いくつかの典型的なパターンが存在する。以下では、このパターンについて整理する。

表 1 共通パターン

手順のパターン	手順の詳細
～の文書としての妥当性を示す	<p>設計書などの成果物文書として備えるべき基本的な要件の妥当性を審査するための確認手順。以下の項目を監査レベルに合わせて判断する。</p> <p>(必須項目)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作成文書に関して作成者または管理担当者が明示されていることを確認する。</li> <li>・作成文書に関して責任者が明示されていることを確認する。</li> <li>・作成文書に関して変更履歴を明示していることを確認する。</li> <li>・作成文書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。</li> <li>・作成文書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。</li> </ul> <p>(任意項目)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作成文書の責任者のスキル（当該工程の業務経験）を確認する。</li> <li>・作成文書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理していることを確認する。</li> </ul>
～の文書の読解性を示す	<p>設計書などの成果物文書として備えるべき読解性に関する要件を審査するための確認手順。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・想定読者にとって不明な用語が無いことを確認する。</li> <li>・図の表記法の説明があることを確認する。</li> <li>・図の説明が十分であることを確認する。</li> </ul>
～のデータとしての妥当性を示す	<p>テスト結果のログファイルなど、データが備えるべき基本的な要件の妥当性を審査するための確認手順。</p> <p>以下の項目を監査レベルに合わせて採用する。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの更新日時が、データについて言及している文書と矛盾が無いことを確認する。</li> <li>(例)テスト結果報告書の日付よりも、データの更新日時が後の場合などは、正当な理由が無い限り不合格となる。</li> <li>ログデータなど、機械的に再現することが可能な場合は、データの再現性を確認する。</li> </ul>
～に関する体制が存在する	<p>製品の各ライフサイクルにおいて、組織の能力を審査するための確認手順。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>体制表や同等の情報を含む社内文書があることを確認する。</li> <li>体制表の要員が、組織に実在することを確認する。</li> <li>体制表の要員が、当該任務を履行するのに能力的・リソース的に十分であることを、要員の経験・要員の兼務状況、当該任務に必要な人月見積り等の内部資料に基づき確認する。</li> </ul> <p>(例)製品等が円滑に、かつ継続して供給できる販売ルートが整備され、その体制が構築されていること、その内容を明確に示す文書が整備されていること。</p>
～のシステムが存在し、運用されている	<p>製品の品質を担保する上で必要と考えられるシステムの有無を審査することで、組織としての能力を審査するための確認手順。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当該システムの運用規定文書を確認する。</li> <li>運用規定文書の文書としての妥当性を示す。</li> <li>(監査が必要なシステムの場合)内部監査、外部監査の実施記録を確認し、適正なタイミングで監査を実施していることを確認する。</li> <li>運用担当者に運用状況を直接口頭で確認し、内部報告書、情報システム等、適正な運用状況を示す情報を確認する。</li> </ul>
～のためのデータベースが存在する	<p>製品の品質を担保する上で必要と考えられるデータベースの有無を審査することで、組織としての能力を審査するための確認手順。</p> <p>(必須項目)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>要求事項の記録がファイル化されているか、情報システムのデータベースに存在するか、当該要求事項の責任者または担当者から確認する。前者の場合、現物の一部を確認する。後者の場合、データベースに責任者、担当者がアクセスすることにより確認する。</li> </ul> <p>(任意項目)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>最新の10エントリ程度を確認し、運用状況の報告との乖離がないことを確認する。</li> </ul>
～文書との追跡性が確保されている	<p>当該工程のある文書について、先行工程における文書の記載内容と追跡性があることを審査するための確認手段。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上位文書に当該個所と対応する情報が存在することを確認する。</li> <li>上位文書のその情報と当該個所との多重度が適切であることを確認する。</li> <li>上位文書のその情報と当該個所と、内容が一貫していることを確認する。</li> <li>上位文書のその情報と当該個所と、相互排他になっていることを確認する。</li> <li>上位文書のその情報と当該個所と、論理的に整合していることを確認する。</li> </ul>
～で規定された各項目が存在する。	<p>当該文書の作成方針について規定した上位文書で規定された項目が含まれることを審査するための確認手段。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当該文書の策定指針を規定する文書を特定し、文書としての妥当性を確認する。</li> <li>同文書に規定された項目が存在することを確認する。</li> </ul>

次ページ以降が、審査基準書リファレンスモデル文書本体となる。

ソフトウェア品質監査制度(仮称)

自動車分野 電子制御ユニット(ECU)の共通項目を  
対象事例とした審査基準書

公表 平成 24 年 4 月 1 日

(有効期限 平成 YY 年 MM 月 DD 日)

一般社団法人 電子制御ユニット推進協会<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 注：例示のための架空の協会である。

## 改訂履歴

本審査基準リファレンスモデル文書案は、2012年4月1日現在、最新版である。

本審査基準リファレンスモデル文書案の改訂履歴を以下に示す。

バージョン	発行年月日	改訂内容
0.2	2012年4月1日	ISO/IEC/IEEE 29148:2011 (Systems and software engineering -- Life cycle processes -- Requirements engineering)が新規策定されたことへの対応に伴う修正
0.1	2012年3月1日	初版

## 目次

1. 序論.....	1
1.1. 目的.....	1
1.2. 前提知識.....	1
2. 本審査基準の適用範囲等.....	3
2.1. 適用範囲.....	3
2.2  引用規格.....	4
3. 審査基準の構成.....	6
3.1. 審査基準の全体構成.....	6
3.1.1. 組織能力等.....	6
3.1.2. 品質ライフサイクル.....	6
3.1.3.技術要素.....	9
4. 審査項目.....	10
4.1. 組織能力等に関する審査項目.....	10
4.1.1. 開発環境の整備.....	10
4.1.1.1. 開発環境の構築・維持.....	10
4.2. 品質ライフサイクルに関する審査項目.....	14
4.2.1. 企画品質.....	14
4.2.1.1. 企画計画.....	15
4.2.1.2. 品質目標の設定.....	16
4.2.1.3. 品質保証計画.....	18
4.2.2. 開発品質.....	20
4.2.2.1. ソフトウェア設計.....	20
4.2.2.2. 単体テスト.....	26
4.2.3. 製造品質.....	33
4.2.3.1. パッケージ化.....	33
4.3. 技術要素に関する審査項目.....	40
A. 用語の定義.....	41
B. 記号および略号.....	43
C. 参考文献.....	44
D. 審査基準の適用手順.....	45
E. 索引.....	46
E.1. 審査項目の索引.....	46
E.2. 審査項目の索引(50音順).....	47
E.3. 図表一覧.....	48



# ソフトウェア品質監査制度(仮称)

## 審査基準リファレンスモデル

「自動車分野電子制御ユニット(ECU)共通事項」

### 序文

自動車の電子化の進展で、自動車用電子制御ユニット(ECU)のソフトウェアは重要性を増している。また、ECU の数が増えたことを受け、近年 ECU の統合が進んでいるが、結果として個々の ECU のソフトウェアは巨大化、複雑化が進んでいる。これにより、ECU のソフトウェア開発負担は増加している。

しかし、ECU のソフトウェアの問題は、自動車の利用者の安全性や利用者品質を損ねることに直結し、利用者への直接的な被害や販売低下など、多大な悪影響が懸念される。そのため、ソフトウェア品質の確保が重要であり、現在に至るまでの業界の良い慣習を推奨し、不十分な工程に対して指摘する役割を持つ審査基準が必要である。

本審査基準では、以下の3点を最大限に考慮しつつ、ECU ソフトウェアの満たすべき基準を、ECU の製品ライフサイクルに沿って提示するものである。

- ・各社のソフトウェア開発に係る独自の品質測定基準、規約類
- ・安全性に係る取得済み認証
- ・品質に係る取得済み認証

## 1. 序論

### 1.1. 目的

本文書は、自動車分野電子制御ユニット(ECU)共通事項に係る審査基準書であり、監査を実施する公認審査官が、対象とする製品のソフトウェア品質に関わる開発、提供、運用等に関する活動や成果物について、監査基準の方針に従い、審査を行うための審査範囲および審査内容を定義するものである。

### 1.2. 前提知識

本リファレンスモデル文書案は、自動車を構成する各 ECU に共通して適用できる審査項目を一部例示している。想定する ECU として、表 1 に代表的な車載 ECU の例を示す。

表 1 代表的な車載 ECU の例

種類	制御の種類
ボディ制御系	ライト制御
	コラム制御
	センサ制御
	シート制御
	インフォメーション・パネル制御
	エアコン
	空気圧センサ
	イモビライザ制御
	キーレス・エントリー・システム
	ミラー制御
	ドア制御
	シートベルト制御
	パワートレイン制御系
エンジン制御	
アンチロック・ブレーキ・システム	
エア・バッグ制御	
プリクラッシュ・セーフティ・システム	
ステアリング制御	
AT 制御	
車両姿勢制御	
情報系	GPS
	ナビゲーション
	オーディオ
	バック・モニタ

## 2. 本審査基準の適用範囲等

### 2.1. 適用範囲

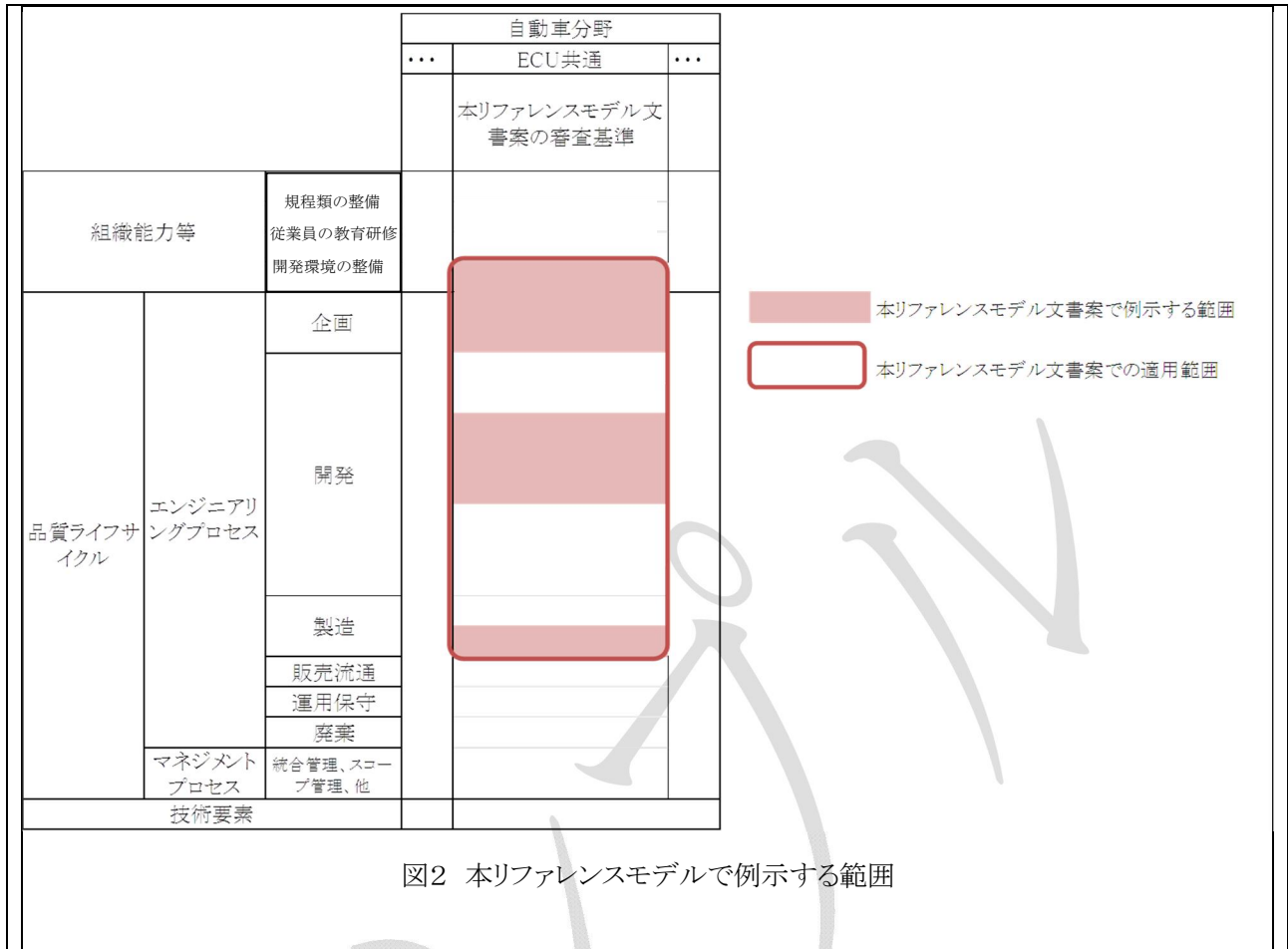
本リファレンスモデル文書案は、図 1 に示す通り組織能力等の一部、品質ライフサイクルの企画、開発、製造を適用範囲とする。

		自動車分野		
		...	ECU共通	...
		本リファレンスモデル文書案の審査基準		
組織能力等	規程類の整備 従業員の教育研修 開発環境の整備			
品質ライフサイクル	エンジニアリングプロセス	企画		本リファレンスモデル文書案での適用範囲
		開発		
		製造		
	マネジメントプロセス 技術要素	販売流通		
		運用保守		
		廃棄		
		統合管理、スコープ管理、他		

図 1 適用範囲

- ☑ 本リファレンスモデル文書案では、適用範囲のうち、図 2 に示す範囲を例示する。
- ☑ 審査基準を策定する以下 3 通りの手法について示すことが、本リファレンスモデル文書案の位置づけとなる。
  - (1) 審査基準策定機関が独自に審査項目を策定する
  - (2) 既存の審査項目の一部を修正する
  - (3) 既存の審査項目はそのまま使用するが審査内容を詳細化する

(解説続き)



## 2.2 引用規格

次に掲げる規格類を、本リファレンスモデル文書案では参考、一部引用している。

- ・開発プロセス(品質ライフサイクルプロセスを構築する際、および審査項目策定の際に参照している)
  - ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering -- Software life cycle processes
  - ISO/IEC 15288:2008 Systems and software engineering -- System life cycle processes
  - ESPR Embedded System development Process Reference - 組込みソフトウェア向け開発プロセスガイド(IPA/SEC)
- ・組織能力認証・評価(組織能力の審査の代替に利用している)
  - Capability Maturity Model Integration (CMMI)
  - Automotive SPICE
- ・機能安全認証(品質ライフサイクルプロセスを構築する際、および審査項目策定の際に参照している)
  - IEC 61508 edition 2.0 Commented version
  - ISO 26262:2011 Road vehicles -- Functional safety
  - MISRA Safety Analysis
- ・品質管理・評価(品質ライフサイクルプロセスを構築する際、および審査項目策定の際に参照している)
  - ISO/IEC 25000:2005 Software Engineering -- Software product Quality Requirements and Evaluation

(SQuaRE) — Guide to SQuaRE

- ISO 9000 - Quality management
- TQM 9000
- ISO/TS 16949:2009



### 3. 審査基準の構成

#### 3.1. 審査基準の全体構成

審査基準は、組織能力等の審査項目と、品質ライフサイクルの審査項目とから構成される。全体構成を表 2、表 3 に示す。対応する審査項目の内容は 4 章に記載する。

##### 3.1.1. 組織能力等

組織能力等の審査項目については、開発環境の整備の『開発環境の構築・維持』を本リファレンスモデル文書案では審査対象とする。

☑ 組織能力等の審査は、表 2 のすべての項目が対象であるが、本リファレンスモデル文書案では、2.1 適用範囲で示した通り、開発環境の整備の『開発環境の構築・維持』について例示する。

表 2 組織能力等の審査項目階層<sup>2</sup>

第 1 階層	第 2 階層
規程類の整備	プロセスの確立
	プロセスの評価と改善
従業員の教育研修	教育研修の基盤整備
	教育研修の実施
開発環境の整備	開発環境の構築・維持 <sup>*</sup>

##### 3.1.2. 品質ライフサイクル

品質ライフサイクルの審査項目については、表 3 の網掛け以外を審査対象とする。

☑ 品質ライフサイクルの審査は、表 3 のすべての項目が対象である。本リファレンスモデルでは、2.1 適用範囲で示した通り、表 3 の網掛け以外を審査対象とする。  
☑ 審査対象の項目の内、本リファレンスモデル文書案の中で例示した項目は表 3 の米印を付けた項目である。

表 3 品質ライフサイクルの審査項目階層<sup>3</sup>

第 1 階層	第 2 階層	第 3 階層
企画品質 <sup>*</sup>	企画計画 <sup>*</sup>	企画作業の要素特定
		製品開発の要求事項の抽出 <sup>*</sup>
		利用者の特定 <sup>*</sup>
	利用者要求の獲得	市場動向等の抽出
		影響要因の特定

<sup>2</sup> 審査基準定義書 6.1.3.1 組織能力等の審査基準階層構造例

<sup>3</sup> <sup>\*</sup>の付いた項目について、本リファレンスモデル文書案で審査項目を例示する。

第1階層	第2階層	第3階層
	品質目標の特定※	事故情報・評価情報の影響検討
		用途の特定(範囲検討)
		利用者の要求品質の特定※
		品質特性の目標設定※
		品質目標達成のためのシステム化検討
	品質保証計画※	品質目標を達成するための実施計画作成※
		品質目標を達成するための実施計画の評価
開発品質※	システム要求分析	製品に対する要求事項の抽出
		システムの機能要件および非機能要件の抽出
		システムの動作制約条件の抽出
		システムの要件に対する優先順位の決定
		システム要求仕様書の作成
		システム要求仕様書の妥当性確認
	システム設計	設計条件の抽出
		システム構成の設計
		システム全体の振る舞いの設計
		インタフェースの設計
		システム設計書の作成
		システム設計書の妥当性確認
	ソフトウェア要求分析	ソフトウェアに対する要求事項の抽出
		ソフトウェアの機能要件および非機能要件の抽出
		ソフトウェア動作制約条件の抽出
		ソフトウェアの要件に対する優先順位の決定
		ソフトウェア要求仕様書の作成
		ソフトウェア要求仕様書の妥当性確認
	ソフトウェア設計※	設計条件の抽出※
		ソフトウェア構成の設計※
		プログラムユニットの設計※
		インタフェースの設計※
		ソフトウェア設計書の作成※
		ソフトウェア設計書の妥当性確認※
実装	ソフトウェアの実装	
単体テスト※	単体テストの要件定義	
	単体テストのアーキテクチャ設計	
	単体テストの詳細設計※	
	単体テストの実施	
	単体テストの結果確認	

第1階層	第2階層	第3階層
開発品質*	結合テスト	単体テストの終了判定
		ソフトウェアの結合
		ソフトウェア結合テストの要件定義
		ソフトウェア結合テストのアーキテクチャ設計
		ソフトウェア結合テストの詳細設計
		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
		ソフトウェア結合テストの終了判定
	システムテスト	システムテストの要件定義
		システムテストのアーキテクチャ設計
		システムテストの詳細設計
		システムテストの実施
		システムテスト結果の確認
		システムテストの終了判定
製造品質*	調達	購買計画の作成
		購買情報の管理
		購買製品の検証
	製造	製造及びサービス提供の管理
		製造及びサービス提供に関するプロセスの妥当性確認
		製品の監視及び測定
		受け入れ活動の検証
		不適合製品の管理
		測定、分析及び改善
		統計的手法の適用
パッケージ化*	製品の保存	
付帯サービスの管理*		
販売流通品質	販売	販売ルートと体制の整備
		表示の適正性の確保
		公告宣伝の適正性の確保
	輸送	輸送品質の確保
保管品質の確保		
運用保守サービス品質	アフタサービス	問合せ対応体制の整備
		苦情対応体制の整備
		フィードバック分析
	修理・リコール対応	修理・リコール体制の整備
補修パーツ供給体制の整備		
廃却品質	廃棄	廃棄計画の作成



第1階層	第2階層	第3階層
		影響分析の実施
		利用者情報の適切な処理
		利用者の移行支援
	回収	再利用、再生資源化の考慮

### 3.1.3.技術要素

技術要素の審査項目階層例をに示す。

表 4 技術要素の審査項目階層例

第1階層	第2階層	審査項目の策定
通信	回線制御	ロバストネスの確保
	伝送制御	エラー発生時の対処

## 4. 審査項目

本章では、審査基準書の中核である審査項目について記載する。本リファレンスモデル文書案の適用範囲として定められた、組織能力等に関する審査項目と、品質ライフサイクルに関する審査項目の内容について記載する。

### 4.1. 組織能力等に関する審査項目

本節では、組織能力等に関する審査項目を示す。本文書が対象とする範囲は、表 2 に示す通り、『開発環境の整備』の『開発環境の構築・維持』である。

#### 4.1.1. 開発環境の整備

##### 4.1.1.1. 開発環境の構築・維持

- 審査基準策定ガイドラインの方式に従って策定する例。ガイドラインに記載された項目を取捨選択し、内容を詳細化して記述する。
- SWEBOK Guide - Chapter 10 <http://www.computer.org/portal/web/swebok/html/ch10> を参考とする。
- 例として、ソフトウェア要求ツールについて記載する。

開発環境の構築・維持に係る審査の概要を図 1 に示す。

ソフトウェア要求ツールは要求モデリングツールと要求追跡ツールの二つに分類される。要求モデリングツールは、ソフトウェア要求の獲得、分析、特定、検証に使われるツールである。要求追跡ツールは、後続のライフサイクルプロセスの中で、モデリングツールにより整理されたソフトウェア要求を反映していることを把握・管理するためのツールである。

審査対象

<b>開発環境の構築・維持</b>
ソフトウェア要求ツールの整備

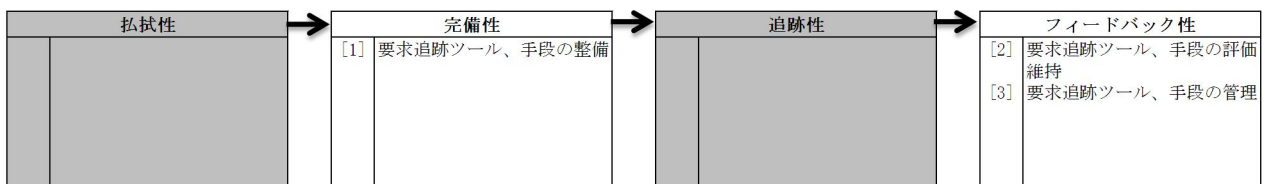


図 1 開発環境の構築・維持の審査基準構成

- ☑ 審査基準定義書の表8において、開発環境の整備に関する項目が記述されている。本リファレンスモデル文書案では、『ソフトウェア要件ツールの整備』を例として審査基準に含める。

■ 審査基準定義書 表 8 組織能力等に関する審査基準階層構造例

第1階層	第2階層	要件	解説
開発環境の整備	開発環境の構築・維持	開発環境が整備され維持・管理されているかを審査する。	望まれる開発環境を定義し、必要な要素や性能などを特定し、開発環境構築の戦略を立案し、適切に開発環境を構築しているかを審査する。開発に対する効果を測定・評価し、適切に開発環境を維持・管理するとともに、開発技術の変化に応じて適切に開発環境の整備を継続的に実施しているかを審査する。

[1] 要求追跡ツール、手段の整備状況

後続のライフサイクルプロセスの中で、要求モデリングツール等により整理されたソフトウェア要求を反映していることを把握・管理するために、要求追跡ツールか同等の手段が用意されていることを確認する。

記述要素	説明
名前	[1] 要求追跡ツール、手段の整備状況
IDコード	ABC-SQC-r20120401-1.1.1.1.1
上位階層構造	組織能力等
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-8 6,7,11
概要	ライフサイクルプロセス全体を通して、ソフトウェア要求を反映していることを把握・管理するための仕組みが整備されていることを確認する。
審査内容	1) 要求追跡ツールが整備され、有効に活用できる状態であること。または、同等の手順が確立されているか。 2) 1)で特定された手順が、要求の管理要求を満たすものであるか。 3) 要求追跡ツールを利用している場合、ツールが要求を満たすものであるか。
確認方法	1) ①要求追跡ツール(システム)の運用規定文書を確認する。 ②運用規定文書の文書としての妥当性を示す。 ③運用担当者に運用状況を直接口頭で確認し、内部報告書、情報システム等、適正な適用状況を示す情報を確認する。 ④想定される利用者のうち、ツールの利用経験者がいることを確認する。いない場合、ツールベンダーからのサポートが受けられる権利を有することを確認する。

	<p>⑤要求追跡ツールを利用していない(、または機能が不十分な)場合、同等の手順を確立し、文書化、実施していることを確認する。</p> <p>2)</p> <p>⑥要求仕様書の各要求事項が、それらに影響を受ける設計書の各項目に対応づけられているか確認する。</p> <p>⑦ ISO 12207 6.4.1.3.5 の要求事項を満たすか。</p> <p>3)</p> <p>⑧利用している要求追跡ツールが業界で推奨されたツールであるか。異なる場合、ISO 26262-8 11.4 の要求事項を満たすか。</p>
合否判定基準	<p>1) ①～④を満たす、または⑤を満たせば合格。</p> <p>2) ⑥⑦を満たせば合格</p> <p>3) ⑧を満たせば合格</p> <p>1)2)3)すべてに合格する必要がある。</p>
例示	<p>1)</p> <p>④過去のプロジェクトで同様の要求追跡ツールを使用した経験のある人員が含まれていることを過去のデータや社内文書等で確認できれば合格。</p>
適用条件	—
審査コスト(目安)	数時間

## [2] 要求追跡ツール、手段の評価維持

記述要素	説明
名前	[2] 要求追跡ツール、手段の評価維持
ID コード	ABC-SQC-r20120401-1.1.1.2.1
上位階層構造	組織能力等
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-8 11.4.5
概要	後続のライフサイクルプロセスの中で、要求モデリングツール等により整理されたソフトウェア要求を反映していることを把握・管理するための、要求追跡ツールか同等の手段が定期的/不定期に評価され、見直されていることを確認する。
審査内容	要求追跡ツール、および手順が定期的に評価されているか。
確認方法	<p>①現在の要求追跡ツールが想定されたユースケース通りに動く確認を実施しているか、を確認する。</p> <p>②当該ツールの仕様が変更された場合、要求追跡のユースケースに変更がないことの確認をしているか、を確認する。</p>
合否判定基準	①、②を満たせば合格
例示	②当該ツールの仕様変更が、ISO 26262-8 6.4.3 の要求を管理するユースケースには影響しないことを確認できれば合格。
適用条件	ABC-SQC-r20120401-1.1.1.1.1⑥で業界の標準を用いている場合、本項目は対象外。
審査コスト(目安)	1 時間

[3] 要求追跡ツール、手段の管理

記述要素	説明
名前	[3] 要求追跡ツール、手段の管理
ID コード	ABC-SQC-r20120401-1.1.1.2.2
上位階層構造	組織能力等
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	—
概要	後続のライフサイクルプロセスの中で、要求モデリングツール等により整理されたソフトウェア要求を反映していることを把握・管理するための、要求追跡ツールか同等の手段を維持管理する仕組みを有する。
審査内容	1)要求追跡ツール、および手順について、社内教育する仕組みがあること。 2)要求追跡ツール、および手順について、メンテナンスできる担当者があること。
確認方法	1) ①使用する要求追跡ツール、および手順について、社内教育で利用する文書が存在することを確認する。 ②社内教育の実施状況を確認し、利用者が社内または社外で教育を受けたことを確認する。 ③社内教育の体制表や同等の情報を含む社内文書が存在することを確認する。 ④③の体制表相当物に記された要員が組織に実在することを確認する。 ⑤④の要員が、要求追跡ツールを使用した経験がある人員であることを、社内文書等から確認する。 2) ⑥要求追跡ツール、および手順について管理担当者があることを確認する。
合否判定基準	①～⑥を満たせば合格
例示	—
適用条件	—
審査コスト(目安)	1 時間

#### 4.2. 品質ライフサイクルに関する審査項目

本節では、品質ライフサイクルの適用範囲に含まれる個所の審査項目について、記載する。

##### 4.2.1. 企画品質

- 審査階層の第3階層に対する審査を行う例である。
- 審査基準策定ガイドラインの方式に従って策定する例である。

以下では、企画プロセスにおける企画品質の審査項目について記載する。

- 審査基準策定ガイドライン該当個所は以下の通り。企画品質プロセスにおいて、審査項目の「審査内容」、「確認方法」を例示するため、既存規格・標準の内容を参考としている。企画品質のサブプロセスに対応してISO 9000、TQM 9000に記載されていることを整理することで、審査項目に記載すべき項目を導き出している。

審査基準策定ガイドライン表 27 企画品質プロセスの審査内容と確認方法の例

第2階層	第3階層	審査事項	審査内容	確認方法
企画計画	製品開発の要求事項の抽出	マーケットリサーチを行うにあたってその範囲が特定できるようなターゲットの方向性を設定しているか審査する。	製品の実現のために必要なプロセスが計画され構築されているか。	製品実現のためのプロセス、計画が文書化されている。
	利用者の特定	利用者とその範囲を特定しているか審査する。	顧客満足の監視及び測定をしているか。	顧客マネジメントシステムが構築され運用されている。
品質目標の設定	利用者の要求品質の定義	特定した用途の範囲で、要求する品質を洗い出し、特定しているか審査する。	顧客の要求事項を明確にする。	要求事項の記録がファイル化またはデータベース化されている。
	品質特性の目標設定	利用者の要求品質を達成するために必要なシステム/ソフトウェアの品質特性の目標がステークホルダー間で合意されているか審査する。	品質方針が経営理念・ビジョン等の組織方針に沿ったものであるか。法令・規制要求事項、顧客要求審査項目を満たすものであるか。	品質方針を文書化している。
品質保証計画	品質目標を達成するための実施計画作成	特定された品質を達成するために必要な計画を策定しているか審査する。	品質目標を定め、その達成のための計画をたてているか。	QMSを計画し策定している。

#### 4.2.1.1. 企画計画

企画計画には、製品開発の要求事項の抽出と、利用者の特定というプロセスが含まれる。企画品質は、競争領域の内容も含まれるため、計画の中身については、自主的な内部審査が行われることに委ねる。本リファレンスモデル文書案では、『ターゲットの方向性の審査』、『利用者とその範囲を特定』のみ実施する。

対象となる工程

企画計画	
	・ 製品開発の要求事項の抽出
	・ 利用者の特定



図 2 企画計画の審査基準構成

#### [1] ターゲットの方向性

記述要素	説明
名前	[1] ターゲットの方向性
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.1.1.1
上位階層構造	企画品質
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	TQM 9000 7.2
概要	製品のターゲットの方向性について、体制面での妥当性を確認する。
審査内容	1)製品の実現のために必要なプロセスが計画され構築されているか。 2)審査対象の製品が 1)に準拠しているか。
確認方法	1) ①製品実現のためのプロセス、計画が文書化されていることを確認する。 ②①の文書に関して作成者または管理担当者が明示されていることを確認する。 ③①の文書に関して責任者が明示されていることを確認する。 ④①の文書の変更履歴を明示していることを確認する。 ⑤①の文書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。 ⑥①の文書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。 ⑦①の文書の責任者のスキル(当該工程の業務経験)を確認する。 ⑧①の文書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理していることを確認する。 2) ⑨審査対象の製品について、①の文書に規定された項目を実施したことを確認する。
合否判定基準	①～⑨を満たせば合格
例示	①BPMで製品実現のためのプロセスを定義し、実際にプロセスを進めていることを

	BPM システムのデータから確認する。
適用条件	—
審査コスト(目安)	数時間

[2] 利用者とその範囲を特定

記述要素	説明
名前	[2] 利用者とその範囲を特定
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.1.1.2
上位階層構造	企画品質
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	TQM 9000 7.2
概要	利用者とその範囲を特定していることを確認する。
審査内容	1)利用者特定のために必要なプロセスが計画され構築されているか。 2)審査対象の製品が 1)に準拠しているか。
確認方法	1) ①利用者特定のためのプロセス、計画が文書化されていることを確認する。 ②①の文書に関して作成者または管理担当者が明示されていることを確認する。 ③①の文書に関して責任者が明示されていることを確認する。 ④①の文書の変更履歴を明示していることを確認する。 ⑤①の文書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。 ⑥①の文書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。 ⑦①の文書の責任者のスキル(当該工程の業務経験)を確認する。 ⑧①の文書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理していることを確認する。 2) ⑨審査対象の製品について、①の文書に規定された項目を実施したことを確認する。
合否判定基準	①～⑨を満たせば合格
例示	①BPM で製品実現のためのプロセスを定義し、実際にプロセスを進めていることを BPM システムのデータから確認する。
適用条件	—
審査コスト(目安)	数時間

4.2.1.2. 品質目標の設定

品質目標の設定には、利用者の要求品質の特定と、品質特性の目標設定というプロセスが含まれる。本リファレンスモデル文書案では、『品質特性の目標に関するステークホルダー間での合意確認』、『顧客の要求事項の明確化』のみ実施する。



対象となる工程

品質目標の設定	
	・利用者の要求品質の特定
	・品質特性の目標設定

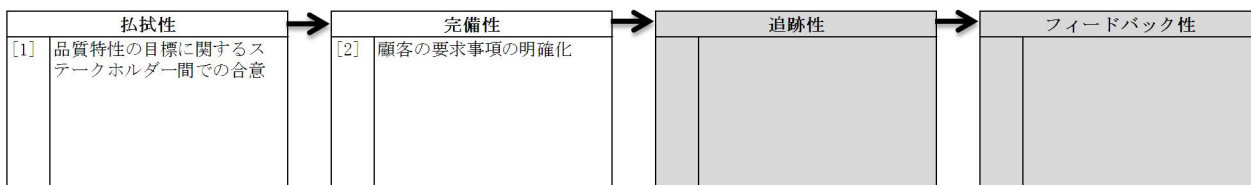


図 3 「品質目標の設定」の審査基準構成

[1] 品質特性の目標に関するステークホルダー間での合意確認

記述要素	説明
名前	[1] 品質特性の目標に関するステークホルダー間での合意確認
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.1.2.1
上位階層構造	企画品質
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	TQM 9000 7.2
概要	利用者の要求品質を達成するために必要なシステム/ソフトウェアの品質特性の目標がステークホルダー間で合意されているか審査する。
審査内容	1)ステークホルダーを洗い出しているか。 2)品質方針が経営理念・ビジョン等の組織方針に沿ったものであるか、法令・規制要求事項、顧客要求審査項目を満たすものであるか。
確認方法	1) ①ステークホルダーの洗い出しに関する懸念点が適切に明示されていることを確認する。 ②品質懸念点に対する許容範囲が適切に明示されていることを確認する。 ③品質懸念点が適切に許容されているかを確認する。 ④品質懸念点は適切な判断・トレードオフによって許容されているか確認する。 ⑤それぞれのステークホルダーからの合意を社内文書等で確認する。  2) ⑥品質方針、審査内容に係る検討結果を文書化していることを確認する。 ⑦作成文書に関して作成者または管理担当者が明示されていることを確認する。 ⑧作成文書に関して責任者が明示されていることを確認する。 ⑨作成文書の変更履歴を明示していることを確認する。 ⑩作成文書の管理担当者が審査時点で組織に実在していることを確認する。 ⑪作成文書の責任者が審査時点で組織に実在していることを確認する。 ⑫作成文書の責任者のスキル(当該工程の業務経験)を確認する。 ⑬作成文書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理していることを確認する。
合否判定基準	①～⑬を満たせば合格

例示	①～④ステークホルダー分析結果を、社内説明資料等から確認する。
適用条件	—
審査コスト(目安)	数時間

[2] 顧客の要求事項の明確化

記述要素	説明
名前	[2] 顧客の要求事項の明確化
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.1.2.2
上位階層構造	企画品質
重要度	重要
関連審査項目と代替 審査項目	TQM 9000 7.2
概要	特定した用途の範囲で、要求する品質を洗い出し、特定しているか審査する。
審査内容	1)顧客の要求事項を明確にし、記録しているか。
確認方法	①要求事項の記録がファイル化またはデータベース化されていることを確認する。
合否判定基準	①を満たせば合格
例示	①要求事項を決定した際の議事録と、その内容に基づく要求事項一覧が整理されていることを確認する。
適用条件	—
審査コスト(目安)	数時間

4.2.1.3. 品質保証計画

品質保証計画では、品質目標を達成するための実施計画作成というプロセスが含まれる。本リファレンスモデル文書案では、『品質目標を定め、その達成のための計画を立案』のみ実施する。

対象となる工程

品質保証計画
・品質目標を達成するための実施計画作成

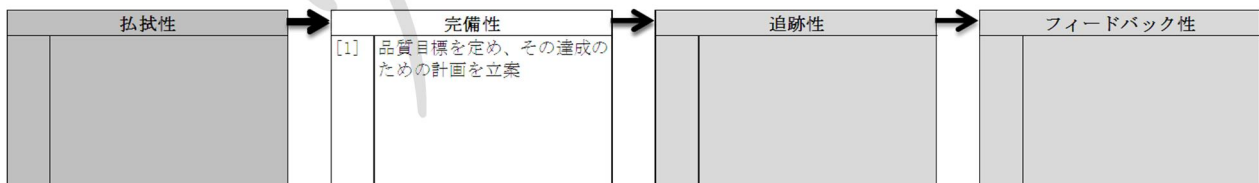


図 4 品質保証計画の審査基準構成

[1] 品質目標を定め、その達成のための計画を立案

記述要素	説明
名前	[1] 品質目標を定め、その達成のための計画を立案
IDコード	ABC-SQC-r20120401-2.1.3.1
上位階層構造	企画品質
重要度	重要
関連審査項目と代替 審査項目	TQM 9000 7.2
概要	特定された品質を達成するために必要な計画を策定しているか審査する。
審査内容	①品質保証計画を策定しているか。
確認方法	①品質保証計画が文書化されていることを確認する。 ②作成文書に関して作成者または管理担当者が明示されていることを確認する。 ③作成文書に関して責任者が明示されていることを確認する。 ④作成文書に関して変更履歴を明示していることを確認する。 ⑤作成文書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。 ⑥作成文書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。 ⑦作成文書の責任者のスキル(当該工程の業務経験)を確認する。 ⑧作成文書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理していることを確認する。
合否判定基準	①～⑧を満たせば合格
例示	①QMSを計画し策定していることを確認できれば合格。
適用条件	—
審査コスト(目安)	数時間

#### 4.2.2. 開発品質

##### 4.2.2.1. ソフトウェア設計

☑ 既存の規格認証に対して業界に蓄積された情報・手法を参考にして審査項目を策定する例である。

ソフトウェア設計には、第3階層にサブプロセスを有しているが、審査自体は第2階層でまとめて実施する。ソフトウェア設計の審査項目では、完備性と追跡性とフィードバック性を扱う。完備性では、[1] ソフトウェア設計文書を確認する。追跡性では、[2]ソフトウェア設計文書と上位要求事項との追跡性、[3]設計の安全性、[3]設計の試験性、[4]設計の評価、[5]データ項目の評価、を扱う。

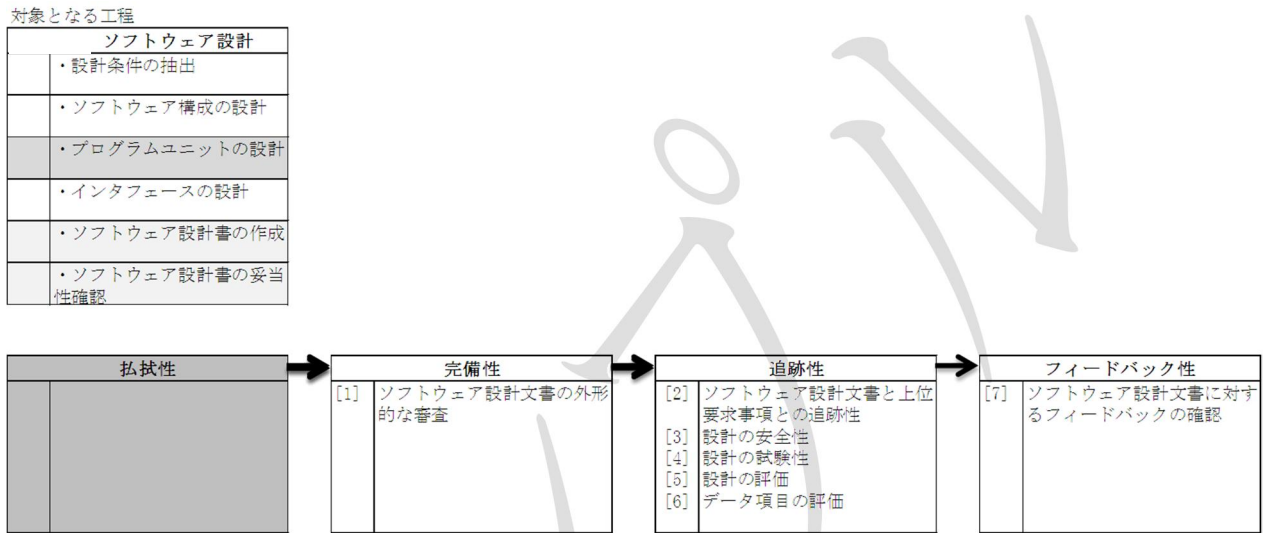


図 5 ソフトウェア設計の審査基準構成

#### [1] ソフトウェア設計文書の外形的な審査

ソフトウェア設計文書について、文書の外形的な審査を実施する。これには、文書のメンテナンス状態や、読解性、修正性等の確認を含む。

記述要素	説明
名前	[1] ソフトウェア設計文書の外形的な審査
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.2.4.1.1
上位階層構造	開発品質
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	IEC 61508-3 7.9.2.6a、ISO 26262-8 6.4.1 7.4.1、7.4.2、7.4.3
概要	ソフトウェア設計文書の完備性を満たすために、ソフトウェア設計文書の外形的な妥当性を確認する。また、文書の更新を考えた内容になっているかも確認する。
審査内容	1)ソフトウェア設計文書の文書としての妥当性があるか。 2)ソフトウェア設計文書の読解性があるか。 3)ソフトウェア設計文書の修正性があるか。
確認方法	1) ①ソフトウェア設計文書に関して作成者または管理担当者が明示されていることを確

記述要素	説明
	<p>認する。</p> <p>②ソフトウェア設計文書に関して責任者が明示されていることを確認する。</p> <p>③変更履歴を明示していることを確認する。</p> <p>④作成文書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。</p> <p>⑤作成文書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。</p> <p>⑥作成文書の責任者のスキル(ソフトウェア設計の業務経験)を確認する。</p> <p>⑦作成文書に関して、構成管理および変更管理にて管理していることを確認する。</p> <p>2)</p> <p>⑧想定読者にとって不明な用語が無いことを確認する。</p> <p>⑨図の表記法の説明があることを確認する。</p> <p>⑩図の説明が十分であることを確認する。</p> <p>3)</p> <p>⑪将来的な変更内容があれば記載されていること、および将来的な仕様変更に対応しやすい設計であることを確認する。</p>
合否判定基準	①～⑩を満たせば合格
例示	<p>③</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・拡張などにより仕様変更する可能性のある箇所に、その旨の記載があるか確認する。</li> <li>・モジュール化設計してあり、各モジュール間で結合度が低いことを確認する。</li> <li>・時間要件の変更ができるか確認する。特定の時間に固定した設計となっていない。</li> </ul>
適用条件	—
審査コスト(目安)	規模により数時間から1日程度

## [2] ソフトウェア設計文書と上位要求事項との追跡性

ソフトウェア設計文書と上位要求事項との追跡性の審査は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[2]ソフトウェア設計文書と上位要求事項との追跡性
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.2.4.1.2
上位階層構造	開発品質
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	IEC 61508 3-7.9.2.6a、ISO 26262-8 6.4.3.2
概要	ソフトウェア設計文書が先行する工程からの追跡性を満たすことを確認する。ソフトウェア設計書の要求事項と上位要求事項との間に整合性が取れていることを確認する。
審査内容	ソフトウェア設計プロセスの入力となる、前工程の入力文書に対し(例:要件定義書)、要求事項の追跡性(トレーサビリティ)があるか。
確認方法	<p>①システム要求分析工程の成果物文書に当該個所と対応する情報が存在する。</p> <p>②上位文書のその情報と当該個所との多重度が適切であることを確認する。要求事項に上位の要求以外に追加された内容が入っていないことを確認する。万一追加されている場合、理由が明示され、妥当であることを確認する。</p> <p>③上位文書のその情報と当該個所と内容が一貫していることを確認する。</p> <p>④上位文書のその情報と当該個所と相互排他で、上位文書の要求すべてが盛りこ</p>

記述要素	説明
	まれていることを確認する。 ⑤上位文書とその情報と当該個所と、論理的に整合していることを確認する。
合否判定基準	①～⑤をすべて確認できれば合格。
例示	② ソフトウェアアーキテクチャ設計書の要求事項に付与している「要求番号」と仕様を作成する上で参照した上位フェーズの要求事項に付与している「要求元番号」をそれぞれ書き出す。 それを基に下記項目を確認し、該当する場合は、該当セルに存在しない旨を記載する。 ・要求元番号が無い要求番号が存在する。 ・要求元番号と関連づけられる要求番号が存在しない。
適用条件	—
審査コスト(目安)	規模により1日～数日程度

### [3] ソフトウェア設計の安全性の確認

ソフトウェア設計の安全性の確認の審査項目は下表の通り。ソフトウェア設計の評価事項としての安全性について、設計文書が追跡性を持つか、という観点で審査する。

記述要素	説明
名前	[3]ソフトウェア設計の安全性の確認
IDコード	ABC-SQC-r20120401-2.2.4.1.3
上位階層構造	開発品質
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	IEC 61508-3-7.9.2.6a、ISO 26262-6 7.4.13、7.4.14、ISO 26262-8 7.4.5
概要	ソフトウェア設計に安全性を確保するための仕組みが適切に含まれることを確認する。
審査内容	安全性について、影響分析で十分な情報が考慮されているか。例えば、故障検出及び診断の機能、緩やかなデータデグラデーションの機能、論理/機能ブロック・ダイアグラム等、ソフトウェア設計に安全性を確保するための仕組みが適切に含まれるか。これらの仕組みが厳密で、影響分析結果への対策として、漏れ抜けのないことが確認できるか。
確認方法	①ソフトウェア設計により安全性を確保すべき項目を影響分析により検討し、文書化していることを確認する。 ② ①で文書化された結果、対策すべき項目を明確にし、対策を抜けもれなく設計していることを確認する。 ③個々の対策について、安全性を確保するための仕組みとして適切なことを確認する。
合否判定基準	該当する項目に関してすべての項目を満たせば合格。
例示	③ ・故障につながる可能性のある異常を検知し、影響を最小限に抑えるしくみを含んでいることを確認する。ソフトウェア設計書の中から、多重化、故障検出機構などを確認する。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機能毎に優先度を設け、重要度の低い機能が停止した場合に、優先度の高い機能の利用を維持するしきみを含んでいることを確認する。ソフトウェア設計書の中に、当該機構が含まれることを確認する。</li> <li>・モジュールへのデータ入出力が設計されていることを確認する。要求事項にはデータの入出力に着目した設計があることを確認する。データの入出力設計を必要としない要求事項は除く。</li> <li>・モジュールを媒介とした入出力のデータの整合性が取れていることを確認する。入力情報に対しての処理が記載されていることを確認する。</li> <li>・データが他の機能と矛盾しないことを確認する。出力データが他のモジュールで使用されていることを確認する。入力データを生成・取得する先が存在することを確認する。</li> </ul>
適用条件	—
審査コスト(目安)	規模により1日～数日程度

#### [4] ソフトウェア設計の試験性

ソフトウェア設計の試験性の審査項目は下表の通り。ソフトウェア設計の評価事項としての試験性について、設計文書が追跡性を持つか、という観点で審査する。

記述要素	説明
名前	[4]ソフトウェア設計の試験性
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.2.4.1.4
上位階層構造	開発品質
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-6 7.4.2
概要	ソフトウェア設計に組み込まれた安全性を試験できる形で実現していることを確認する。
審査内容	影響分析等により、高い試験性が求められる個所を特定しているか。特に、境界値分析の試験をするのに十分な情報が記載されているか、応答タイミング及びメモリ制約の試験をするのに十分な情報が記載されているか。
確認方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>①影響分析結果の妥当性を確認する。</li> <li>②正常動作するデータの範囲情報があることを確認する。</li> <li>③正常動作しないデータの範囲情報があることを確認する。</li> <li>④動作の種類毎のデータ範囲情報があることを確認する。</li> <li>⑤データの分解能を設計していることを確認する。</li> <li>⑥動作の種類毎のデータ範囲情報があることを確認する。</li> <li>⑦時間制約について設計していることを確認する。</li> <li>⑧メモリ制約について設計していることを確認する。</li> </ol>
合否判定基準	①～⑧をすべて満たせば合格
例示	<ol style="list-style-type: none"> <li>①影響分析結果と、高い試験性が必要な個所について口頭、文書等で確認する。</li> <li>②データの正常値の設計がデータの範囲情報を超えないことを確認する。</li> <li>③データの異常値の設計がデータの範囲情報を超えないことを確認する。</li> <li>④動作別のデータの範囲情報がデータ範囲を超えないことを確認する。</li> <li>⑤データに求められる分解能の設計があることを確認する。</li> <li>⑥動作別にデータの範囲情報があることを確認する。</li> </ol>

記述要素	説明
	⑦処理時間の設計が使用するリソースと矛盾しないことを確認する。 ⑧消費メモリの設計が使用するリソースと矛盾しないことを確認する。
適用条件	—
審査コスト(目安)	—
注意事項	規模により1日～数日程度

#### [5] ソフトウェア設計の評価

ソフトウェア設計の評価の審査項目は下表の通り。ソフトウェア設計の全般的な評価事項について、設計文書が追跡性を持つか、という観点で審査する。

記述要素	説明
名前	[5]ソフトウェア設計の評価
IDコード	ABC-SQC-r20120401-2.2.4.1.5
上位階層構造	開発品質
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262 6-7.4.1、7.4.2、7.4.3、7.4.4、7.4.6、7.4.7、7.4.8、7.4.13、7.4.14、7.4.15、7.4.17
概要	ソフトウェア設計の審査を行う。
審査内容	ISO 26262-6 の設計に関する要求事項を満たしているか。
確認方法	①1つのシステムのデータが複数の意味・機能を持っていないことを確認する。 ②冗長なシステムのデータが存在していないことを確認する。 ③機能分割が適切な分け方となっていることを確認する。 ④ハードウェアとのインタフェースに不足がない事を確認する。 ⑤全てのインタフェースに矛盾はないことを確認する。 ⑥モジュール間の影響に関して、十分検討できていることを確認する。 ⑦ハードウェアに依存する部分と依存しない部分との切り分けが明確であることを確認する。 ⑧正常系、異常系の設計ができていることを確認する。 ⑨動作環境を考慮した設計となっていることを確認する。 ⑩再利用の可能性があるソフトウェアモジュール/コンポーネントは、再利用性を考慮した設計となっていることを確認する。
合否判定基準	①～⑩をすべて満たせば合格。
例示	⑥モジュール間の影響について、UMLなどを用いて分析した結果を確認する。
適用条件	—
審査コスト(目安)	規模により1日～数日程度

#### [6] ソフトウェア設計のデータ項目の評価

ソフトウェア設計のデータ項目の審査項目は下表の通り。ソフトウェア設計の評価事項としてのデータ項目について、設計文書が追跡性を持つか、という観点で審査する。

記述要素	説明
名前	[6] ソフトウェア設計のデータ項目の評価



ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.2.4.1.6
上位階層構造	開発品質
重要度	重要
関連審査項目と代替 審査項目	—
概要	重要なデータ項目に関する評価を実施する。
審査内容	1)安全影響分析等を実施し、重要なデータ項目を特定しているか。 2)重要なデータ項目に関して、評価しているか。
確認方法	①影響分析結果と、重要なデータ項目について口頭、文書等で確認する。 ②上位要求と比較し、データの許容範囲に問題ないことを確認する。 ③上位要求と比較し、データの構造に問題ないことを確認する。 ④データ(入出力装置も含む)の異常検知が発生した場合(内部的、外部要求)の考慮がされていることを確認する。 ⑤データ破壊・不正変更による誤動作を防ぐことができることを確認する。
合否判定基準	①～⑤の該当する項目をすべて満たせば合格
例示	②データの範囲が上位要求と矛盾がないことを確認する。動作別のデータ範囲が上位要求と矛盾がないことを確認する。データのパターンが上位要求と矛盾がないことを確認する。 ③上位要求事項を満たすデータ型となっていることを確認する。 ④データの異常検知処理をしていることを確認する。データの異常検知後にエラー処理するよう設計していることを確認する。 ⑤不正なデータによる誤動作を防ぐ処理をしているか確認する。
適用条件	データの範囲が使用するハードウェアに依存する場合①は除外
審査コスト(目安)	—

[7] ソフトウェア設計文書に対するフィードバックの確認

ソフトウェア設計文書に対するフィードバックの確認の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[7]ソフトウェア設計文書に対するフィードバックの確認
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.2.4.1.7
上位階層構造	開発品質
重要度	重要
関連審査項目と代替 審査項目	—
概要	ソフトウェア設計文書に対して、手戻りや、過去の関連開発からのフィードバックの反映を確認する。
審査内容	1) 後工程からの手戻りや過去の関連開発の際のフィードバック事項を特定しているか。 2) 1)で特定した事項が反映されていることを、ソフトウェア設計文書から確認できるか。
確認方法	① 後工程からの手戻りがあった際の社内文書等、過去の関連開発の際の社内文

	書等を確認する。 ② ソフトウェア設計文書に反映された項目が存在し、論理的に整合していることを確認する。
合否判定基準	①、②を共に満たせば合格
例示	—
適用条件	後工程からの手戻りがあった場合。過去に関連開発があった場合。
審査コスト(目安)	—

#### 4.2.2.2. 単体テスト

- ☑ 審査階層の第3階層に対して審査を行う例である。
- ☑ IVIA<sup>4</sup>ソフトウェア品質審査基準等を参考にしている。

単体テストに関して、単体テストの要件定義、単体テストのアーキテクチャ設計、単体テストの詳細設計、単体テストの実施、単体テストの結果確認、単体テストの終了判定それぞれについて審査項目を策定する。

- ☑ 本リファレンスモデル文書案では、単体テストの詳細設計について例示する。

##### 4.2.2.2.1. 単体テストの詳細設計

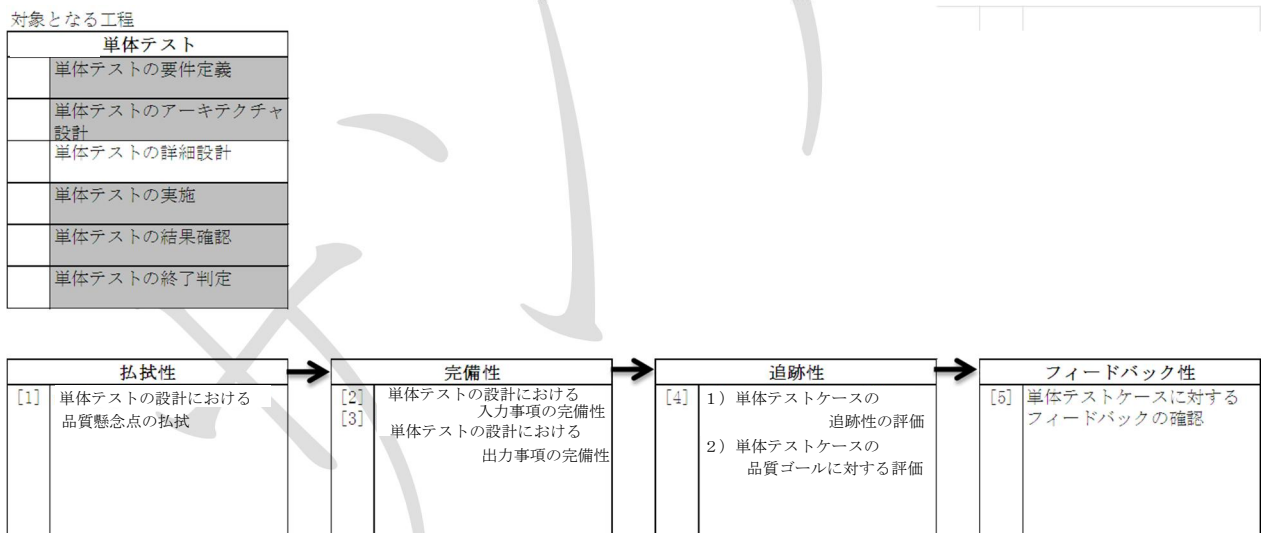


図 6 「単体テストの詳細設計」の審査基準構成

#### [1] 単体設計の設計における品質懸念点の拙拭性

単体テストの設計における品質懸念点の拙拭性の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[1]単体テストの設計における品質懸念点の拙拭性
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.2.6.3.1

<sup>4</sup> 一般社団法人IT 検証産業協会

記述要素	説明
上位階層構造	開発品質 / 単体テスト
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-6 9.4, ISO 26262-8 9.4
概要	単体テストの設計に関する品質懸念点が明示され、かつ許容されることを確認する。
審査内容	1)品質懸念点を明示しているか。 2) 1)で確認した品質懸念点の許容範囲を明記しているか。 3) 2)で確認した許容範囲を満たしているか。 4) 3)で許容範囲を満たしたとする判断基準が妥当か。 5) 4)で確認した品質懸念点が品質ゴールに対して追跡性を持つか。
確認方法	1) ①制御構造のパス組み合わせ不具合、条件分岐の組み合わせ不具合、モジュール入出力の非境界条件動作等、品質懸念点を明示していることを確認する。 2) ②許容範囲の記述を確認し、当該文書に関しての作成者または管理担当者が明示されていることを確認する。 ③当該文書に関しての責任者が明示されていることを確認する。 ④当該文書に変更履歴を明示していることを確認する。 ⑤当該文書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。 ⑥当該文書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。 ⑦当該文書の責任者のスキル(当該工程の業務経験)を確認する。 ⑧当該文書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理する。 3) ⑨①②の対応を確認し、客観的な証拠により満たしていることを確認する。 4) ⑩客観的な証拠の妥当性を確認する。 5) ⑪単体テストの詳細設計の品質ゴール項目と、内容の対応が取れるか確認する。 ・単体テストの詳細設計の品質ゴール項目に対して、相互排他で網羅的に品質懸念点が挙げられていることを確認する。ない場合は、その理由を確認する。 ・単体テストの詳細設計の品質ゴール項目に対して、論理的に整合しているか確認する。 ・同様の確認を、最上流プロセスの品質ゴール項目に対して実施する。 ・同様の確認を、他工程品質ゴール項目に対して実施する。
合否判定基準	①～⑪をすべて満たせば合格
例示	②IEEE標準規格 4F <sup>5</sup> におけるテストテンプレートに従ったテスト計画書の中に、『19. プランニングリスクと対応策』という章があり、その章の中でリスク分析が実施されており、適切な対策および管理担当者が明記されていたため合格とする。
適用条件	—
審査コスト(目安)	規模によるが1日程度

## [2] 単体テストの設計における入力事項の完備性

<sup>5</sup> IEEE Std. 829-1998 Standard for Software Test Documentation

単体テストの設計における入力事項の完備性の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[2]単体テストの設計における入力事項の完備性
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.2.6.3.2
上位階層構造	開発品質 / 単体テスト
重要度	重要
関連審査項目と代替 審査項目	ISO 26262-6 9.4, ISO 26262-8 9.4
概要	単体テストの設計について、品質ライフサイクルプロセスで定義した入力事項を完備しているか確認する。
審査内容	品質ライフサイクルプロセスで定義された入力事項（テスト対象モジュールのソースコード、テスト対象モジュール仕様書、ソフトウェア要求仕様書、単体テスト要求定義書、単体テストアーキテクチャ設計書、3rd パーティライブラリの仕様書等）が文書として妥当か。
確認方法	<p>1)</p> <p>①テスト対象モジュールのソースコードのバージョン、更新日時が、単体テストの設計文書に対して矛盾が無いことを確認する。</p> <p>②テスト対象モジュール仕様書に関しての作成者または管理担当者が明示されていることを確認する。</p> <p>③テスト対象モジュール仕様書に関しての責任者が明示されていることを確認する。</p> <p>④テスト対象モジュール仕様書に変更履歴を明示していることを確認する。</p> <p>⑤テスト対象モジュール仕様書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。</p> <p>⑥テスト対象モジュール仕様書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。</p> <p>⑦テスト対象モジュール仕様書の責任者のスキル(当該工程の業務経験)を確認する。</p> <p>⑧テスト対象モジュール仕様書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理していることを確認する。</p> <p>⑨ソフトウェア要求仕様書に関しての作成者または管理担当者が明示されていることを確認する。</p> <p>⑩ソフトウェア要求仕様書に関しての責任者が明示されていることを確認する。</p> <p>⑪ソフトウェア要求仕様書に変更履歴を明示していることを確認する。</p> <p>⑫ソフトウェア要求仕様書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。</p> <p>⑬ソフトウェア要求仕様書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。</p> <p>⑭ソフトウェア要求仕様書の責任者のスキル(当該工程の業務経験)を確認する。</p> <p>⑮ソフトウェア要求仕様書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理していることを確認する。</p> <p>⑯単体テスト要求定義書に関しての作成者または管理担当者が明示されていることを確認する。</p> <p>⑰単体テスト要求定義書に関しての責任者が明示されていることを確認する。</p> <p>⑱単体テスト要求定義書に変更履歴を明示していることを確認する。</p>

	<p>⑲単体テスト要求定義書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。</p> <p>⑳単体テスト要求定義書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。</p> <p>21 単体テスト要求定義書の責任者のスキル(当該工程の業務経験)を確認する。</p> <p>22 単体テスト要求定義書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理していることを確認する。</p> <p>23 単体テストアーキテクチャ設計書に関しての作成者または管理担当者が明示されていることを確認する。</p> <p>24 単体テストアーキテクチャ設計書に関しての責任者が明示されていることを確認する。</p> <p>25 単体テストアーキテクチャ設計書に変更履歴を明示していることを確認する。</p> <p>26 単体テストアーキテクチャ設計書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。</p> <p>27 単体テストアーキテクチャ設計書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。</p> <p>28 単体テストアーキテクチャ設計書の責任者のスキル(当該工程の業務経験)を確認する。</p> <p>29 単体テストアーキテクチャ設計書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理していることを確認する。</p> <p>30 単体テストの設計における品質ゴールを明記した文書が存在することを確認する。</p> <p>31 先行プロセスにおける品質懸念点を明記した文書が存在することを確認する。</p> <p>32 単体テストの設計に悪影響を及ぼす外部ハザード情報について把握していることを確認する。</p>
合否判定基準	①～32 を満たせば合格
例示	①対象とするソースコードをソースコード管理システムからダウンロードし、設計文書と照合する。
適用条件	前工程で確認できている項目に関しては、同一の文書であることを確認できれば重複した審査は不要。
審査コスト(目安)	1 時間程度

### [3] 単体テストの設計における出力事項の完備性

単体テストの設計における出力事項の完備性の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[3]単体テストの設計における出力事項の完備性
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.2.6.3.3
上位階層構造	開発品質 / 単体テスト
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-6 9.4, ISO 26262-8 9.4
概要	単体テストの設計について、品質ライフサイクルプロセスで定義した出力事項を完備しているか確認する。
審査内容	単体テストケース設計仕様書が文書としての妥当か。
確認方法	①単体テストケース設計仕様書に関しての作成者または管理担当者が明示されて

	<p>いることを確認する。</p> <p>②単体テストケース設計仕様書に関しての責任者が明示されていることを確認する。</p> <p>③単体テストケース設計仕様書に変更履歴を明示していることを確認する。</p> <p>④単体テストケース設計仕様書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。</p> <p>⑤単体テストケース設計仕様書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。</p> <p>⑥単体テストケース設計仕様書の責任者のスキル(当該工程の業務経験)を確認する。</p> <p>⑦単体テストケース設計仕様書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理していることを確認する。</p> <p>⑧後続工程の品質ゴールを明示していることを確認する。</p> <p>⑨単体テストケース設計における品質懸念点を明示していることを確認する。</p>
合否判定基準	①～⑨を満たせば合格
例示	<p>③単体テストケース設計仕様書の変更履歴が明記され、最新版と整合していることを確認する。</p> <p>⑧次のような情報を確認する:設計された単体テストケースを適切な単体テスト手順に実装する(単体テスト実装工程)。設計された単体テストケースから適切なものを選択し、適切な結合テストケースを設計する(結合テスト設計工程)。</p> <p>⑨制御構造のパス組み合わせ不具合、条件分岐の組み合わせ不具合、モジュール入出力の非境界条件動作、ハンドリングすべき例外の想定漏れ、3rd パーティライブラリに対する入力の想定漏れ、など単体テストケース設計における品質懸念点を明示した文書を確認する。</p>
適用条件	—
審査コスト(目安)	1 時間程度

#### [4-1] 単体テストケースの追跡性の評価

単体テストの設計における単体テストケースの追跡性の評価の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[4]単体テストケースの追跡性の評価
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.2.6.3.4
上位階層構造	開発品質 / 単体テスト
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-6 9.4, ISO 26262-8 9.4
概要	単体テストケースについて、文書の追跡性を確認する。
審査内容	<p>1)ソフトウェア要求仕様書、単体テスト要求定義書、単体テストアーキテクチャ設計書と、単体テストケースに追跡性があるか。</p> <p>2)品質ライフサイクルプロセスで定義した評価事項を特定する。特定された評価事項と単体テストケースに追跡性があるか。</p>
確認方法	<p>1)</p> <p>①ソフトウェア要求仕様書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目が存在することを確認する。</p>

	<p>②ソフトウェア要求仕様書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目の多重度が適切であることを確認する。</p> <p>③ソフトウェア要求仕様書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目の内容が一貫していることを確認する。</p> <p>④ソフトウェア要求仕様書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目の相互排他になっていることを確認する。</p> <p>⑤ソフトウェア要求仕様書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目の論理的に整合していることを確認する。</p> <p>⑥単体テスト要求定義書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目が存在することを確認する。</p> <p>⑦単体テスト要求定義書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目の多重度が適切であることを確認する。</p> <p>⑧単体テスト要求定義書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目の内容が一貫していることを確認する。</p> <p>⑨単体テスト要求定義書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目の相互排他になっていることを確認する。</p> <p>⑩単体テスト要求定義書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目の論理的に整合していることを確認する。</p> <p>⑪単体テストアーキテクチャ設計書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目が存在することを確認する。</p> <p>⑫単体テストアーキテクチャ設計書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目の多重度が適切であることを確認する。</p> <p>⑬単体テストアーキテクチャ設計書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目の内容が一貫していることを確認する。</p> <p>⑭単体テストアーキテクチャ設計書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目の相互排他になっていることを確認する。</p> <p>⑮単体テストアーキテクチャ設計書と単体テストケース設計書の項目について、対応する項目の論理的に整合していることを確認する。</p>
合否判定基準	①～⑮をすべて満たせば合格
例示	—
適用条件	—
審査コスト(目安)	規模により1日～数日

#### [4-2] 単体テストケースの品質ゴールに対する評価

単体テストの設計における単体テストケースの品質ゴールに対する評価の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[4]単体テストケースの品質ゴールに対する評価
IDコード	ABC-SQC-r20120401-2.2.6.3.4
上位階層構造	開発品質 / 単体テスト
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-6 9.4, ISO 26262-8 9.4
概要	単体テストケースについて、考慮事項や評価事項の追跡性を確認する。
審査内容	1)品質ライフサイクルプロセスで定義した評価事項が単体テストケースに適切に含まれるか。

	2)特定された評価事項と単体テストケースに追跡性があるか。
確認方法	1) <ul style="list-style-type: none"> <li>①制御構造の C1 カバレッジを評価していることを確認する。</li> <li>②条件分岐の真理値表を用いて評価していることを確認する。</li> <li>③モジュール入出力の境界条件カバレッジを評価していることを確認する。</li> <li>④配列・ポインタ使用個所の du カバレッジを評価していることを確認する。</li> <li>⑤ハンドリングすべき例外のカバレッジを評価していることを確認する。</li> <li>⑥例外発生時の動作のカバレッジと動作定義の存在性を評価していることを確認する。</li> <li>⑦ 3rd パーティライブラリに対する浮動小数点計算結果の他システムでの検証を実施していることを確認する。</li> <li>⑧ 典型モジュールバグパターンカバレッジを評価していることを確認する。</li> </ul> 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>⑨ ①について、一貫性、論理的整合性を確認する。</li> <li>⑩ ②について、一貫性、網羅性、論理的整合性を確認する。</li> <li>⑪ ③について、一貫性、論理的整合性を確認する。</li> <li>⑫ ④について、一貫性、論理的整合性を確認する。</li> <li>⑬ ⑤について、一貫性、論理的整合性を確認する。</li> </ul>
合否判定基準	①～⑬をすべて満たせば合格
例示	⑨(論理的整合性)制御構造と、制御構造の C1 カバレッジとの関係において、制御パスの一覧を用意してカバレッジが計算されていることを確認する。 ⑫(一貫性)配列ポインタ使用個所と配列ポインタ使用個所を含むデータフローパスが対応していることを確認する。
適用条件	—
審査コスト(目安)	規模により1日～数日

[5] 単体テストケースに対するフィードバックの確認

単体テストの設計における単体テストケースに対するフィードバックの確認の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[5]単体テストケースに対するフィードバックの確認
IDコード	ABC-SQC-r20120401-2.2.6.3.5
上位階層構造	開発品質 / 単体テスト
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-6 9.4, ISO 26262-8 9.4
概要	単体テストケースについて、後工程からの手戻りや過去の関連開発の際のフィードバック事項を反映しているか。
審査内容	1) 後工程からの手戻りや過去の関連開発の際のフィードバック事項を特定する。 2) 1)で特定した事項が反映されていることを、単体テストケースから確認する。
確認方法	1) <ul style="list-style-type: none"> <li>① 後工程からの手戻りがあった際の社内文書等、過去の関連開発の際の社内文書等を確認する。</li> </ul> 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>② 単体テストケースに反映された項目が存在し、論理的に整合していることを確認</li> </ul>



	する。
合否判定基準	①②をすべて満たせば合格
例示	—
適用条件	後工程からの手戻りがあった場合。過去に関連開発があった場合。
審査コスト(目安)	1 時間

#### 4.2.3. 製造品質

本リファレンスモデル文書案では、マニュアルの管理について例示する。

##### 4.2.3.1. パッケージ化

###### 4.2.3.1.1. マニュアルの管理

審査階層の第3階層に対して審査を行う例である。

対象となる工程

パッケージ化	
	製品の保存
	マニュアルの管理

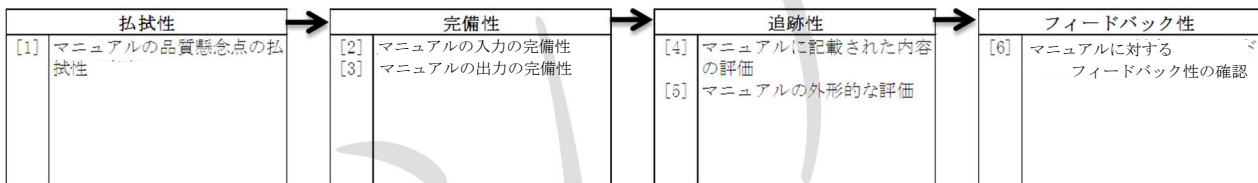


図 7 「マニュアルの管理」の審査基準構成

#### [1] マニュアルの品質懸念点の払拭性

マニュアルの品質懸念点の払拭性の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[1] マニュアルの品質懸念点の払拭性
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.3.3.2.1
上位階層構造	製造品質/パッケージ化
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	—
概要	マニュアルを作成する組織・チームにおいて、製品機能、利用方法、利用上の注意事項の網羅度が不十分、などの品質懸念点を適切に払拭していることを確認する。
審査内容	1)マニュアルを作成するグループにおいて、製品機能、利用方法、利用上の注意事項の網羅度が不十分、などの品質懸念点を明確に特定しているか。 2) 1)で確認した品質懸念点の許容範囲を明記しているか。 3) 2)で確認した許容範囲を満たしているか。

	4) 3)で許容範囲を満たしたとする判断基準が妥当か。 5) 4)で確認した品質懸念点が品質ゴールに対して追跡性を持つか。
確認方法	① マニュアル作成に関する社内文書等を参照し、マニュアル作成プロセスなどで懸念点に対応する項目が挙げられていることを確認する。 ② マニュアル作成に関する社内文書等を参照し、マニュアル作成ポリシーなどで、記述範囲など、品質懸念点の許容事項と読み替えられる個所を特定する。 ③ ②とマニュアルとを相互に確認する。 ④ マニュアルに対応する項目が存在し、論理的に整合していることを確認する。反映していない場合は、正当な理由や基準があることを確認する。 ⑤ マニュアルと品質ゴールの追跡性を確認する。
合否判定基準	①～⑤をすべて満たせば合格
例示	① 社内文書のマニュアル作成ポリシーを確認し、作成者への注意事項として、品質懸念点を明示していることを確認する。
適用条件	—
審査コスト(目安)	1 時間

## [2] マニュアルの入力の完備性

マニュアルの入力の完備性の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[2] マニュアルの入力の完備性
IDコード	ABC-SQC-r20120401-2.3.3.2.2
上位階層構造	製造品質/パッケージ化
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-8 9.2, 10.4, 11.4
概要	マニュアルを作成する組織・チームにおいて、マニュアルを作成する際に参照すべき情報をすべて用意した上で作成していることを審査する。
審査内容	1)製品企画書、製品仕様書を参照しているか。 2)マニュアルの品質目標が定義されているか。 3)企画段階の情報のうち、製品段階で実現されていない情報を把握しているか。同様に、設計段階の情報で、製品として実現されていない機能もあれば把握しているか。 4)利用者による予期せぬ利用方法について、洗い出しと影響分析の結果を参照しているか。
確認方法	1) ① マニュアルを作成する組織・チームが、製品企画書、製品仕様書を保有しているか。また、それらが文書として妥当か。 2) ② 社内文書を確認し、マニュアルの品質目標の記載があることを確認できるか。 3) ③ 社内文書等により、マニュアル作成側が把握していることを確認できるか。 4) ④ 予期せぬ利用方法の洗い出し結果と、影響分析の結果についてまとめた文書を確認できるか。また、影響分析が論理的に妥当か。

合否判定基準	①～④をすべて満たせば合格
例示	②社内 QMS 文書から、マニュアルの品質目標について確認する。
適用条件	—
審査コスト(目安)	1 時間

[3] マニュアルの出力の完備性

マニュアルの出力の完備性の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[3] マニュアルの出力の完備性
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.3.3.2.3
上位階層構造	製造品質/パッケージ化
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-8 9.2, 10.4, 11.4
概要	マニュアルを作成した結果、他工程や組織へのフィードバックが機能することを確認する。
審査内容	1) マニュアルが存在するか。 2) マニュアルを用いた試験が実施されることを他工程に対して要求しているか。 3) 組織のマニュアル作成指針を更新したことを確認できるか。 4) マニュアルに記載しなかった製品機能、利用方法、利用上の注意事項について、把握していることを確認できるか。
確認方法	1) ①マニュアルが利用される国の公用語による記載を含むことを確認する。 ②マニュアル管理文書に関しての作成者または管理担当者が明示されていることを確認する。 ③マニュアル管理文書に関しての責任者が明示されていることを確認する。 ④マニュアル管理文書にマニュアルの変更履歴を明示していることを確認する。 ⑤マニュアル管理文書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。 ⑥マニュアル管理文書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。 ⑦マニュアル管理文書の責任者のスキル(当該工程の業務経験)を確認する。 ⑧マニュアル管理文書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理していることを確認する。 2) ⑨ 製品試験工程において、マニュアルを使用していることを確認する。 3) ⑩ マニュアル作成指針文書に関しての作成者または管理担当者が明示されていることを確認する。 ⑪ マニュアル作成指針文書に関しての責任者が明示されていることを確認する。 ⑫ マニュアル作成指針文書にマニュアルの変更履歴を明示していることを確認する。 ⑬ マニュアル作成指針文書の管理担当者が審査時点で組織に実在することを確認する。 ⑭ マニュアル作成指針文書の責任者が審査時点で組織に実在することを確認する。

	⑮ マニュアル作成指針文書の責任者のスキル(当該工程の業務経験)を確認する。 ⑯ マニュアル作成指針文書に関して、構成管理および変更管理にて確実に管理していることを確認する。 4) ⑰ マニュアル管理文書等社内文書中に、マニュアルへの記載を検討した結果、記載しなかった事項、およびその理由が記載されていることを確認する。
合否判定基準	①～⑰をすべて満たせば合格
例示	⑨製品試験工程の完備性審査、追跡性審査を実施することで代替する。
適用条件	—
審査コスト(目安)	1 時間

#### [4] マニュアルに記載された内容の評価

マニュアルに記載された内容の評価の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[4]マニュアルに記載された内容の評価
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.3.3.2.4
上位階層構造	製造品質/パッケージ化
重要度	重要
関連審査項目と代替 審査項目	ISO 26262-8 9.2, 10.4, 11.4
概要	マニュアルに記載された事項が、製品企画書に記載された内容を逸脱していないことを確認する。
審査内容	1)製品機能や利用方法について、製品企画書からの逸脱なく記載されているか。逸脱している場合、論理的に妥当な理由が存在し、文書化されているか。 2)利用上の注意事項の明確化、利用者特性の考慮がなされていることか。
確認方法	1) ①マニュアルに記載された項目と対応する情報が製品企画書に存在することを確認する。 ②マニュアルに記載された項目と製品企画書の当該項目との多重度が適切であることを確認する。 ③マニュアルに記載された項目と製品企画書の当該項目との内容が一貫していることを確認する。 ④マニュアルに記載された項目と製品企画書の当該項目と論理的に整合していることを確認する。 ⑤①～③の逸脱については、論理的に妥当な理由を文書で確認する。 2) ⑥ 利用上の注意事項、利用者特性の考慮について、マニュアルの記載事項、および口頭の補足説明により確認する。
合否判定基準	①～⑥をすべて満たせば合格
例示	②マニュアルの主要な項目について、製品企画書に含まれることを確認する。また、製品企画書に含まれる主要な項目について、同様にマニュアルに含まれることを確認する。該当しない項目については、論理的に整合し、途中工程の文書に記録され

	た理由があれば不問とする。
適用条件	—
審査コスト(目安)	数時間

[5] マニュアルの外形的な評価

マニュアルの外形的な評価の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[5] マニュアルの外形的な評価
ID コード	ABC-SQC-r20120401-2.3.3.2.5
上位階層構造	製造品質/パッケージ化
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-8 9.2, 10.4, 11.4
概要	マニュアルの外形的な評価を実施し、マニュアルの品質を高く維持する仕組みがあることを確認する。
審査内容	1) 対象ユーザに読みやすい工夫がなされているか。 2) マニュアルに記載すべき外形情報が記載されているか。 3) マニュアルのレビューに関する体制が存在するか。
確認方法	1) ①情報の一貫性があることを確認する。例えば用字・用語、図や本文で使われる記号が統一されていることを確認する。また、対象ユーザに適した用字・用語であることを確認する。  2) ②製品の識別情報、マニュアルの識別情報、連絡先、製品仕様(機能・使用目的、外形寸法、性能データ、エネルギー消費量等)、開梱、設置、無資格者による操作制限等、テクニカルコミュニケーター協会 日本マニュアルコンテストの審査基準に記載された外形的な項目を確認する。記載の無い場合は、妥当な理由があることを確認する。  3) ③マニュアルのレビューに関する体制表や同等の情報を含む社内文書があることを確認する。 ④マニュアルのレビューに関する体制表または相当文書の要員が、組織に実在することを確認する。 ⑤マニュアルのレビューに関する体制表または相当文書の要員が、当該任務を履行するのに能力的・リソース的に十分であることを、要員の経験・要員の兼務状況、当該任務に必要な人月見積り等の内部資料に基づき確認する。 ⑥マニュアルのレビューの運用規定文書を確認する。 ⑦マニュアルのレビューの運用規定文書の文書としての妥当性を示す。 ⑧運用担当者に運用状況を直接口頭で確認し、内部報告書、情報システム等、適正な運用状況を示す情報を確認する。
合否判定基準	①～⑧を満たせば合格
例示	—

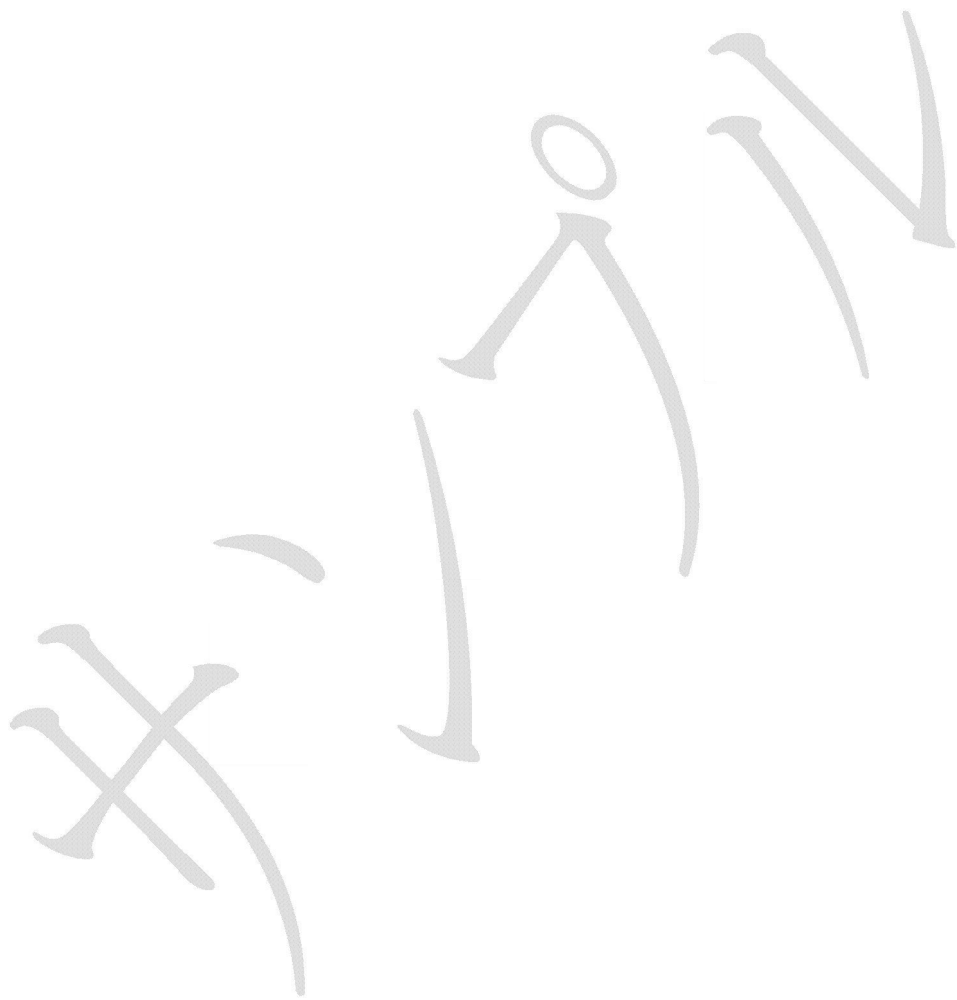
適用条件	テクニカルコミュニケーター協会マニュアル評価サービス等、業界で認定されたマニュアル評価サービスを利用している場合、本項目は審査対象外となる。
審査コスト(目安)	規模により1~2人日程度

[6] マニュアルのフィードバック性

マニュアルのフィードバック性の審査項目は下表の通り。

記述要素	説明
名前	[6]マニュアルに対するフィードバック性
IDコード	ABC-SQC-r20120401-2.3.3.2.6
上位階層構造	製造品質/パッケージ化
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	ISO 26262-8 9.2, 10.4, 11.4
概要	マニュアルの品質をフィードバックにより改善するため、後工程からの手戻りや過去の関連製品マニュアルの際のフィードバック事項を反映しているか。
審査内容	1) 後工程からの手戻りや過去の関連開発の際のフィードバック事項を特定する。 2) 利用者からの問い合わせが多い個所を特定しているか確認する。 3) 組織の内外で、誤操作などの事故事例があり、影響の大きな個所を特定しているか確認する。 4) 1)2)3)で特定した事項が反映されていることを、マニュアルから確認する。 5) マニュアルの品質目標に対する評価が実施されていることを確認する。 6) 顧客対応担当者からのフィードバックを取り入れていることを確認する。
確認方法	1) ① 後工程からの手戻りがあった際の社内文書等を確認する。 2) ② 特定・管理された、利用者からの問い合わせ事項の多い個所を、社内文書等で確認する。 3) ③ 特定・管理された事故事例を社内文書等で確認する。 4) ④ マニュアルに反映された項目が存在し、論理的に整合していることを確認する。反映していない場合は、正当な理由や基準があることを確認する。 5) ⑤ マニュアルの品質目標に対する評価を記した文書を確認し、文書としての妥当性を確認する。また、適切な評価が実施されていることを確認する。 6) ⑥ 顧客対応担当者からのフィードバック項目を口頭、文書から確認する。フィードバックを反映する基準について確認し、基準を満たす項目が反映されていること、または次回に反映されることを確認する。
合否判定基準	①~⑥をすべて満たせば合格
例示	②利用者からの問い合わせ事項の多い個所を、コールセンターからの報告書より確認する。
適用条件	③は事故が無ければ審査しなくてよい。⑥は顧客対応担当者がマニュアルを参照しない業態である場合審査しなくてよい。

審査コスト(目安)	数時間
-----------	-----



#### 4.3. 技術要素に関する審査項目

☑	本制度では、組織能力等、品質ライフサイクルに加え、技術要素も審査対象とすることを想定している。
☑	技術要素の評価方針は、WG での今後の検討項目の一つである。監査レベルとも連動することが期待される。
☑	本リファレンスモデル文書案では、遠隔操作を実現する ECU と外部情報端末間の通信プロトコルのデッドロック回避性についてのみ、例として示す。

記述要素	説明
名前	遠隔操作を実現する ECU と外部情報端末間の独自通信プロトコルのデッドロック回避性
ID コード	ABC-SQC-r20120401-3.1
上位階層構造	—
重要度	重要
関連審査項目と代替審査項目	他所で業界の認定する第三者検証を通過したプロトコルであれば審査を代替可能。
概要	ECU と外部情報端末間で、遠隔操作を実現する通信プロトコルについて、遠隔操作不能なデッドロック状態にならないことを確認する。
審査内容	1)遠隔操作不能になるときの影響分析の実施と結果を確認する。 2)影響の大きいデッドロック状況にならないことを状態遷移図等で確認する。 3)影響の大きいデッドロックが起きないことをモデル検査により確認する。
確認方法	1) ①社内文書等により、影響分析の結果を確認する。 2) ②状態遷移図等による分析結果を確認する。 3) ③適切な状態モデル化がなされていることを確認し、モデル検査の結果により重大な影響をもたらすデッドロックにならないことを確認する。
合否判定基準	①②を満たせば合格。③は監査レベルが X 以上の時に要求される。
例示	—
適用条件	—
審査コスト(目安)	—



## 附属書 (参考)

### A. 用語の定義

本書における用語の定義は以下の通りである。

- 審査項目  
合否判定の対象となる最小単位の項目。(審査基準階層構造の終端要素(リーフ)に相当。) 要求事項に相当。
- 確認内容(審査方法)  
審査項目の合否判断を下すにあたって、具体的に確認する内容の集合。
- 審査基準  
審査項目の集合全体。
- 審査基準書  
審査基準を中心として、審査基準の適用範囲、審査基準書のメンテナンス方法等を補足した文書。
- 審査基準階層構造(審査基準階層表)  
審査基準に求められる階層構造。
- 確認内容  
審査項目の合否判断を行う際に確認する事項の集合。
- 品質ライフサイクル  
IT 製品の企画から廃棄までの全ライフサイクルについて品質を確保するためのプロセス。
- ソフトウェアライフサイクルプロセス(SLCP)  
ソフトウェアの開発から、開発された製品の運用や保守に至るまでの一連の作業の過程。注) 共通フレーム(SLCP-JCF2007)の定義による。
- 審査範囲  
審査基準書において、適用範囲を規定する際に用いる軸の一つとして、審査の範囲を規定するもの。
- 製品範囲  
審査基準書において、適用範囲を規定する際に用いる軸の一つとして、対象 IT 製品の範囲を規定するもの。

- 品質保証

品目または製品が、定められた技術的な要求事項に適合することにより、十分な信頼を得るために必要な、全ての計画的体系的な活動。

注) ANSI/IEEE Std 730-1981 による。

- 監査

基準が満たされている程度を判定するために、証拠を収集し、それを客観的に評価するための体系的で、独立し、文書化されたプロセス。

- 審査

監査の要素として、具体的に規定された審査項目について合否判断を行うこと。

- 検査

必要に応じて、測定、試験、又はゲージ点検を用いて、観察と判定によって行う適合評価。ここで、適合評価とは、所定の要求事項を満たしている程度を系統的に調べること。

- ソフトウェア品質

ソフトウェア製品が満たすべき性質や機能を定義したもの。ISO 25000 においては、ソフトウェア品質特性に関して、外部及び内部品質として、機能性、信頼性、使用性、効率性、保守性、移植性などについて定義している。

- 品質目標

製品が満たすべき品質を明確に定義したもの。

- 品質リスク

製品が満たすべき品質(品質目標)を見なさない可能性とその際に生じる影響の大きさを組み合わせた概念。

- 品質リスク低減策

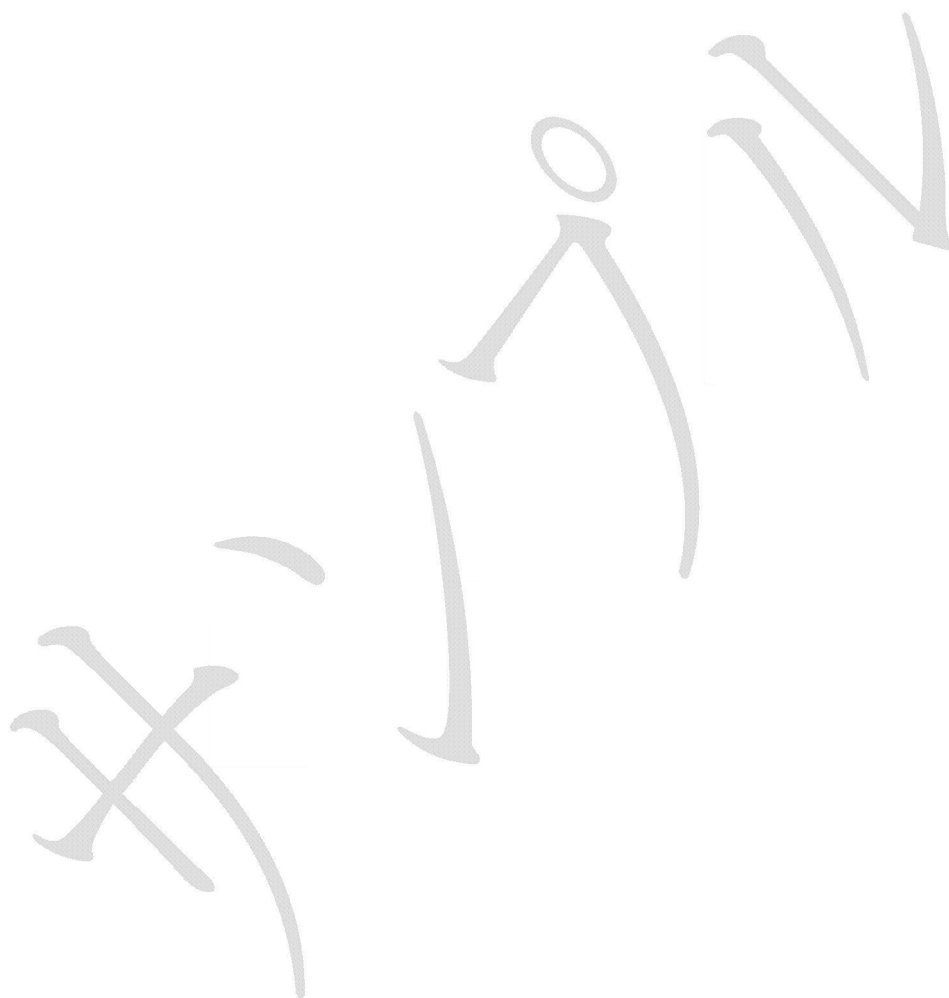
品質目標を満たさないリスクを低減するために実施する対策。

- 品質説明力

製品が、品質目標を満たすことを、客観的、明瞭に示す度合い。

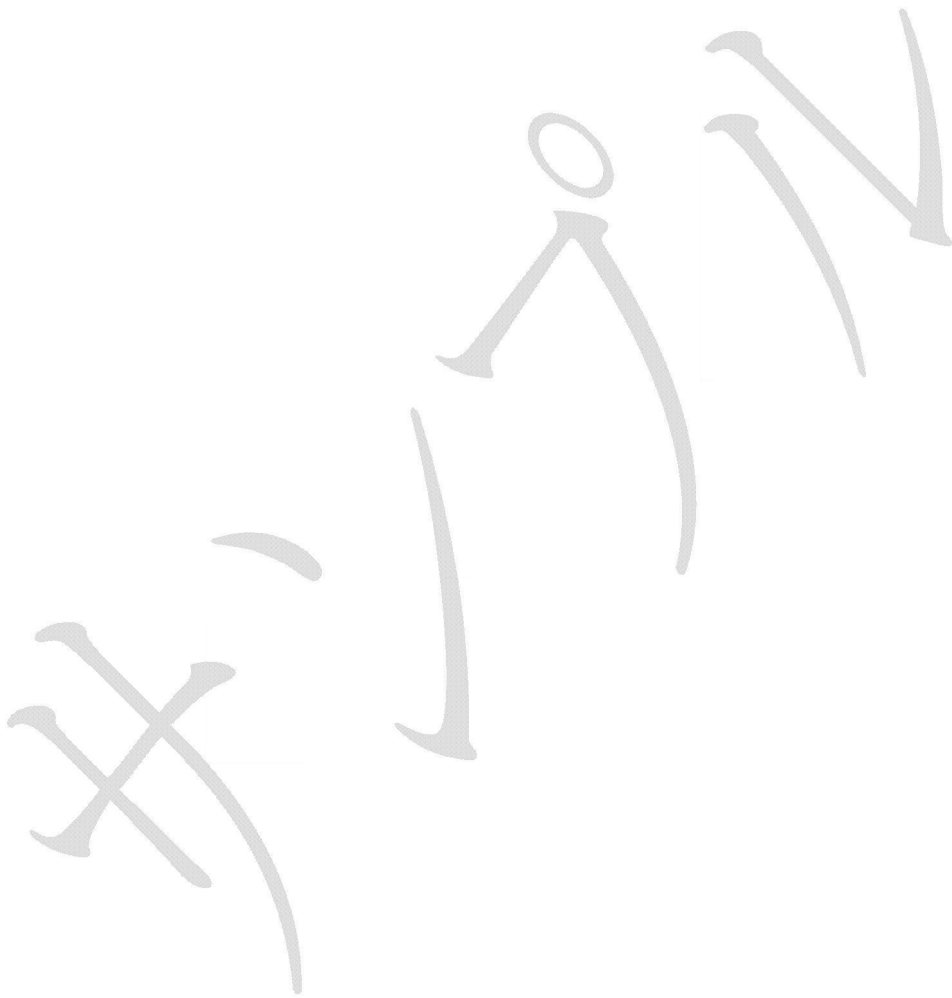
## B. 記号および略号

- ECU      Electronic control unit
- IEC      International Electrotechnical Commission
- ISO      International Organization for Standardization
- QMS      Quality Management System
- SWEBOK   Software engineering body of knowledge
- TQM      Total Quality Management



## C. 参考文献

- 「体系的ソフトウェアテスト入門」Rick Craig (著), Stefan P Jaskiel (著), 成田 光彰 (翻訳), 宗 雅彦 (翻訳)(日経 BP 出版センター)



## D. 審査基準の適用手順

本付章では、審査基準の適用手順について示す。想定される適用手順としては、次の通り。

- (1)審査基準適用の目的明確化
- (2)審査基準の適用範囲確認
- (3)規定類・文書類の収集
- (4)規定類・文書類と審査基準のカテゴリとの対応関係整理
- (5)規定類・文書類の改訂

(3)(4)については、審査項目の中で指定された文書と、審査対象組織における規定類・文書類との対応付けが求められる。

## E. 索引

### E.1. 審査項目の索引

#### 組織能力等

##### 開発環境の整備

要求追跡ツール、手段の整備状況.....	11
要求追跡ツール、手段の評価維持.....	12
要求追跡ツール、手段の管理.....	13

#### 品質ライフサイクル

##### 企画品質

ターゲットの方向性.....	15
利用者とその範囲を特定.....	16
品質目標の設定.....	16
品質特性の目標に関するステークホルダー間での合意確認.....	17
顧客の要求事項の明確化.....	18
品質目標を定め、その達成のための計画を立案.....	19

##### 開発品質

ソフトウェア設計文書の外形的な審査.....	20
ソフトウェア設計文書と上位要求事項との追跡性.....	21
ソフトウェア設計の安全性の確認.....	22
ソフトウェア設計の試験性.....	23
ソフトウェア設計の評価.....	24
データ項目の評価.....	24
ソフトウェア設計文書に対するフィードバックの確認.....	25
単体テストの設計における入力事項の完備性.....	27
単体テストの設計における出力事項の完備性.....	29
単体テストケースの追跡性の評価.....	30
単体テストケースの品質ゴールに対する評価.....	31
単体テストケースに対するフィードバックの確認.....	32

##### 製造品質

マニュアルの品質懸念点の払拭性.....	33
マニュアルの入力の完備性.....	34
マニュアルの出力の完備性.....	35
マニュアルに記載された内容の評価.....	36
マニュアルの外形的な評価.....	37
マニュアルのフィードバック性.....	38

技術要素に関する審査項目.....	40
-------------------	----

## E.2. 審査項目の索引(50音順)

こ	ひ
顧客の要求事項の明確化..... 18	品質特性の目標に関するステークホルダー間での合意 確認 ..... 17
そ	品質目標を定め、その達成のための計画を立案 ..... 19
ソフトウェア設計の安全性の確認..... 22	ま
ソフトウェア設計の試験性..... 23	マニュアルに記載された内容の評価..... 36
ソフトウェア設計の評価..... 24	マニュアルに対するフィードバック性..... 38
ソフトウェア設計文書と上位要求事項との追跡性..... 21	マニュアルの外形的な評価..... 37
ソフトウェア設計文書に対するフィードバックの確認..... 25	マニュアルの出力の完備性..... 35
ソフトウェア設計文書の外形的な審査..... 20	マニュアルの入力の完備性..... 34
た	マニュアルの品質懸念点の払拭性..... 33
ターゲットの方向性..... 15	よ
単体テストケースに対するフィードバックの確認..... 32	要求追跡ツール、手段の管理..... 13
単体テストケースの評価..... 30, 31	要求追跡ツール、手段の整備状況..... 11
単体テストの設計における出力事項の完備性..... 29	要求追跡ツール、手段の評価維持..... 12
単体テストの設計における入力事項の完備性..... 28	り
単体テストの設計における品質懸念点の払拭性..... 26	利用者とその範囲を特定 ..... 16
て	
データ項目の評価..... 24	

### E.3. 図表一覧

図 1 適用範囲.....	3
図 2 本リファレンスモデルで例示する範囲 .....	4
図 3 開発環境の構築・維持の審査基準構成.....	10
図 4 企画計画の審査基準構成 .....	15
図 5 「品質目標の設定」の審査基準構成.....	17
図 6 品質保証計画の審査基準構成.....	18
図 7 ソフトウェア設計の審査基準構成.....	20
図 8 「単体テストの詳細設計」の審査基準構成 .....	26
図 9 「マニュアルの管理」の審査基準構成 .....	33
表 1 代表的な車載 ECU の例.....	2
表 2 組織能力等の審査項目階層.....	6
表 3 品質ライフサイクルの審査項目階層 .....	6
表 4 技術要素の審査項目階層例.....	9