



DENSO

Crafting the Core

製品ラインナップと開発制約に基づく 丁度良い仕様の開発方法の提案

○高橋 拓未

株式会社デンソー

林 健吾

株式会社デンソー

アジェンダ

1.事例背景

2.丁度良い要求仕様開発の問題と課題

3.丁度良い要求仕様立案のプロセス定義と軸の選択

4.システム要求仕様合意への適用と評価

5.まとめ

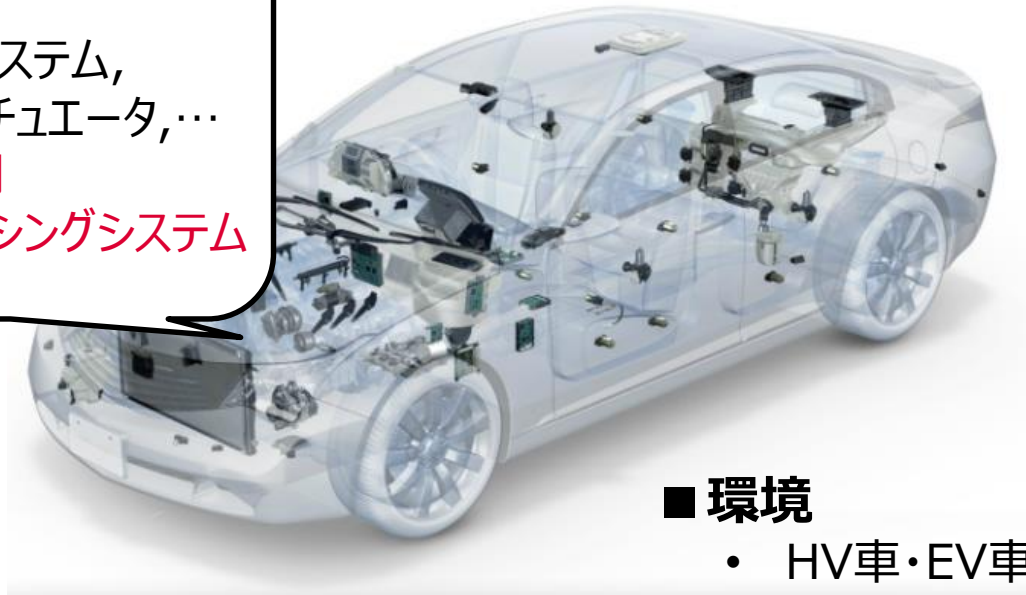
1.

事例背景

1.1 デンソーの主要製品と事例の対象製品

■ 安心・安全

- 周辺監視システム,
ABS用アクチュエータ,...
- 走行支援用
超音波センシングシステム



■ 環境

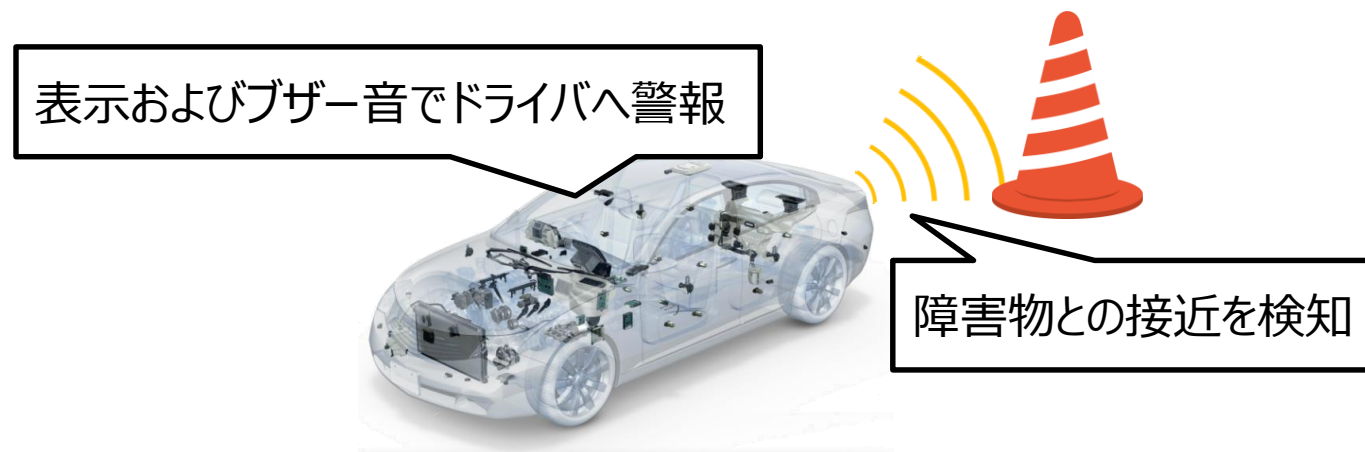
- HV車・EV車用製品,
EMS,
スタータ, オルタネータ...

■ 快適・利便

- エアコン, ナビ, スマートキー,...

超音波センシングシステムが対象

1.2 超音波センシングシステム



■ 2ラインナップ化が進行中

システムA

← 事例の対象

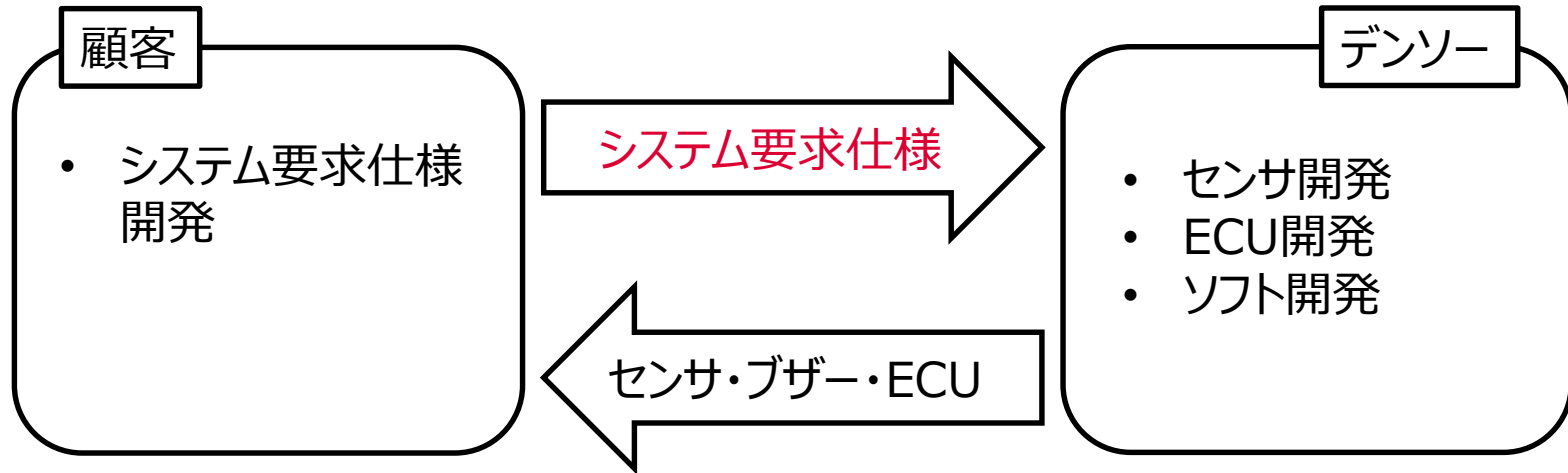
システムB
(開発中)

センサ性能up, 検知性能up,
表示意匠高級化, ブザー音高級化

システムAが事例の対象

1.3 従来システム開発の役割分担と課題の対象

■ 開発の役割分担



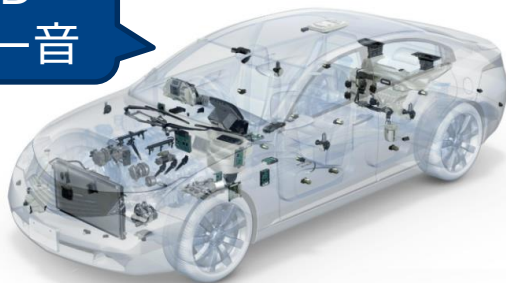
システム要求仕様開発が課題の対象

1.4 システム要求と課題

■ 高級化の要求

システムB
表示・ブザー音

システムA
センサ



- 比較的安価なシステムAのセンサを使いたい
- システムAの表示とブザー音は高級化したシステムBに揃えたい

■ 開発制約

ラインナップ

システムBに近づけ過ぎると 差別化が図れない

開発

性能

デバイスの性能上実現できない要件がある

リソース

システムB開発のため システムAは開発力が不足している

納期

できる限りシステムB側に揃えようとする と納期を満たせない

**制約の範囲内で 差別化ができつつ 高級になったと感じられる
リーズナブルな「丁度良い要求仕様」の開発が課題**

2.

丁度良い要求仕様開発の問題と課題

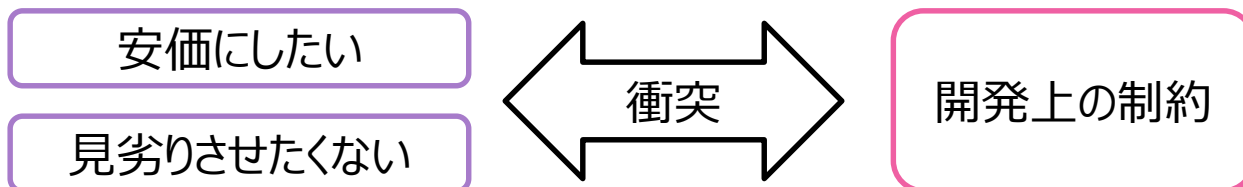
2.1 丁度良い要求仕様開発の問題と課題

■ 問題

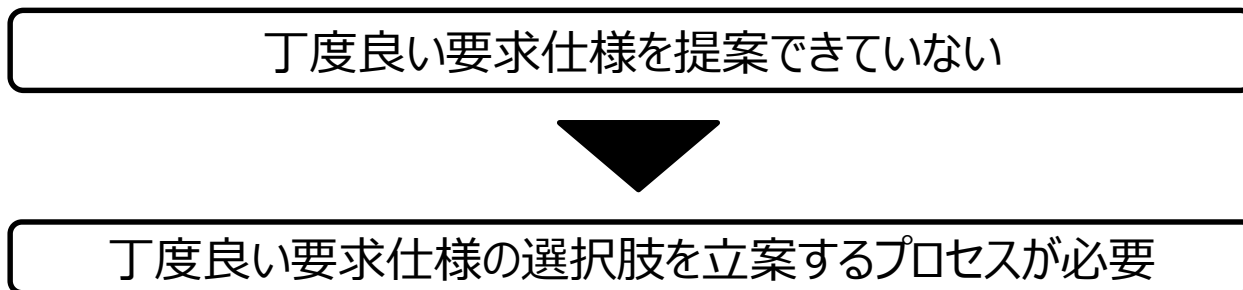


実現可能な仕様の折り合いがつかない
⇒要求仕様が定まらず時間が過ぎていく状況が発生

■ 問題発生状況



■ 状況発生原因



丁度良い要求仕様立案のプロセス定義が課題

3.

丁度良い要求仕様立案のプロセス定義と軸の 選択

3.1 改善策の着想と関連研究

- 要求仕様立案のプロセスを決めるうえで参考になるものが無いか考えたとき以下の関連研究があった

■ 着眼した関連研究

- ポートフォリオ分析
 - 2軸を用いて得られる領域から資源の配分を分析する [3]
(例：市場における製品のシェアと成長率)
- 要求を仕様化するプロセス
 - 顧客から獲得した要求間に対立や排他がある場合にはどれを優先すべきか顧客と要求交渉して決める [1]
- スパイラルモデル
 - 開発で生じ得るリスクを抽出し、リスクを低減しながら要求仕様や設計仕様を確立するモデルが提案されている[2]

軸（観点）を用いて要求を分類する
リスクを抽出・軽減しながら要求仕様を確立する

3.2 アプローチ

軸を用いて要求を分類する

高級か従来かという
1軸（観点）しかないことによって
分類が上手くいかない



他の軸（観点）を併せて用いることで
基準をつくれませんか？
⇒要求を軸上にポジショニングして
要求仕様の選択肢をつくれませんか？

リスクを抽出・軽減しながら
要求仕様を確立する

官能評価が重要となる要求は
机上での検討が難しい



プロトタイプングを行って
リスクを減らせませんか？

**要求仕様の折り合いをつけるための基準をつくる
必要なら官能評価を行い妥当性を確認する**

3.3 要求仕様立案のプロセスの定義

要求仕様立案のプロセスを設計

プロセス	内容
要求ヒアリング	顧客との対話を通じて要求を獲得する
要求分析に入る準備	要求分析を行う際の基準となる軸（観点）を選択する
要求分析と選択肢の立案	要求を分割し、軸（観点）を使って選択肢を立案し、技術的課題／コスト／官能評価が必要かを見積る。 必要であればプロトタイピングを行う。
要求交渉	顧客に要求仕様を選択肢を組み合わせたセットとして提案し、要求仕様として合意を得る

4.

システム要求仕様合意への適用と評価

4.1 システム要求仕様合意への適用

■ 適用対象

- 車両Aに対する当該製品のシステム要求仕様

■ 要求仕様開発当初の状況

- 獲得した要求：5件
- 要件合意できていない要求：4件
- 他に要求があるか：不明

■ 狙い

- システム要求仕様をすべて獲得して全件合意する

4.2 要求ヒアリング

■ 顧客との対話を通じて要求を獲得する

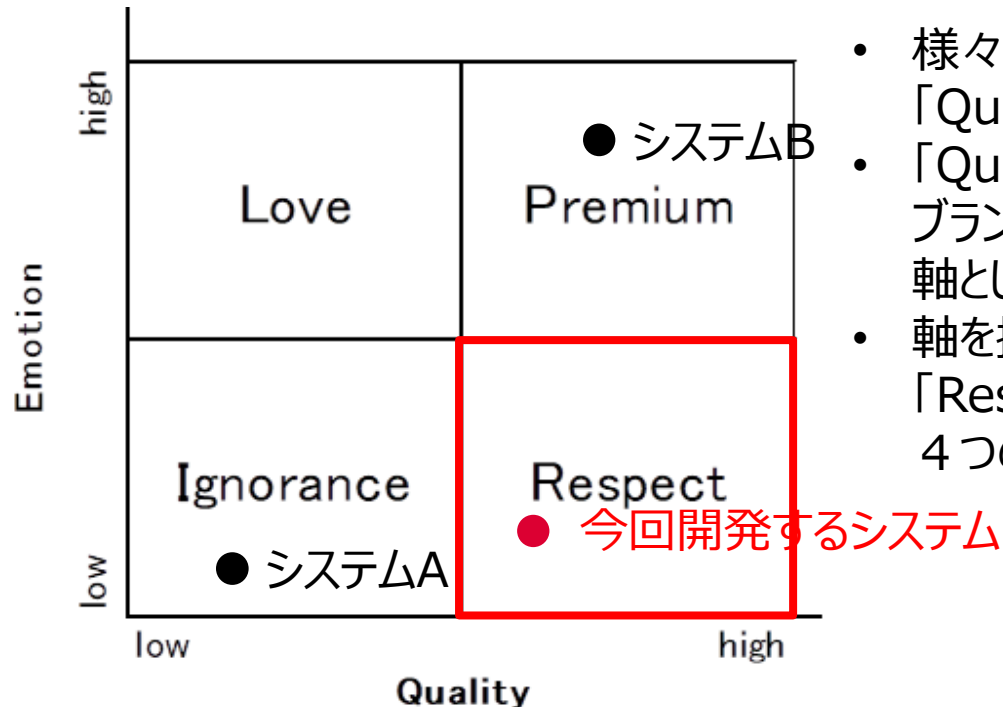
- 表示意匠、ブザー音をキーワードに システムAとシステムBの差をリスト化
- リストをベースに顧客と対話し 過不足が無いか確認

項目	リストのイメージ		顧客の要求
	システムA	システムB	
報知すべき障害物かの判別	標準	より吟味して報知の煩わしさを軽減	
表示意匠	標準	多段階	
	標準距離分解能	高距離分解能	
ブザー音パターン数	標準	多パターン	
ブザー音の消音方法	標準	高級感のある消音	

**システムAの表示・ブザー音の仕様を
システムBに揃えることが顧客の要求**

4.3 要求分析に入る準備

■ 要求分析を行う際の基準となる軸（観点）を選択する



- 様々な軸を検討した結果、「Quality」、「Emotion」の軸を発見した。
- 「Quality」と「Emotion」は、ブランドイメージのポジションを分析するための軸として定義されている。[4]
- 軸を掛け合わせることで「Premium」、「Respect」、「Love」、「Ignorance」の4つのポジションが定義されている。

PHILIPP G. ROSENGARTEN & CHRISTOPH B. STUERMER,
PREMIUM POWER, Palgrave Macmillan; 2005

**品質と利便性を重視した
「Respect」を要求仕様開発のゴールに設定**

4.4 要求分析と選択肢の立案

項目	システムA	システムB	立案した選択肢
報知すべき障害物かの判別	標準	煩わしさ軽減	煩わしさ 少 軽減
距離の段階表示	標準	多段階	既存の段階を細分化
距離表示の分解能	標準距離分解能	高距離分解能	標準距離分解能
ブザー音パターン数	標準	多パターン	標準
ブザー音の消音方法	標準	高級感のある消音	少し 高級感のある消音

**煩わしさ軽減や障害物との距離理解容易性向上
ブザー音の高級感向上が期待できる要求仕様を立案**

4.5 要求交渉

要求仕様の選択肢をもとに要求交渉を実施

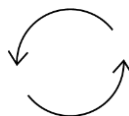


必要に応じて
プロトタイプを
開発

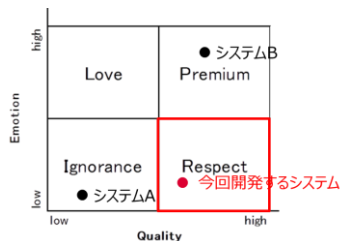


官能評価が重要な選択肢は
実機によるプロトタイプを提示

顧客協力のもと
実車にて官能性の評価を実施



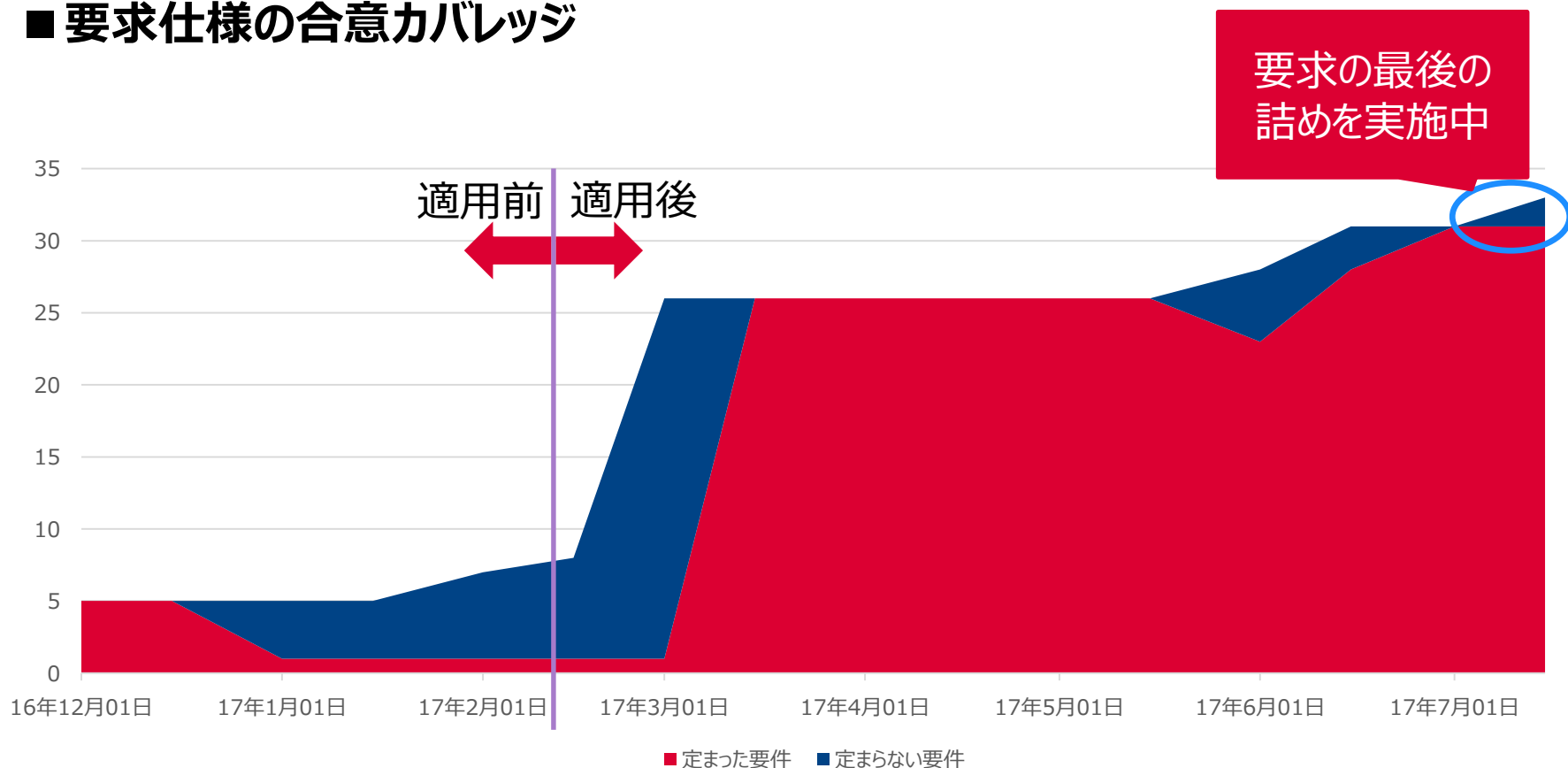
交渉の中で新しい要求を獲得したら 再び要求分析から繰り返す



項目	システムA	システムB	立案した選択肢
報知すべき障害物の判別	標準	煩わしさ軽減	煩わしさ少軽減
距離の段階表示	標準	多段階	既存の段階を細分化
距離表示の分解能	標準距離分解能	高距離分解能	標準距離分解能
ブザー音パターン数	標準	多パターン	標準
ブザー音の消音方法	標準	高級感のある消音	少し高級感のある消音

4.6 結果

■ 要求仕様の合意カバレッジ

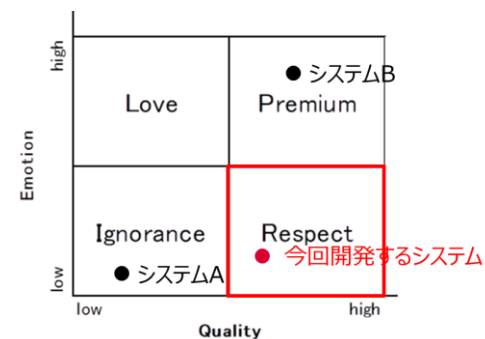


要求を洗い出し 全件合意できる目途付けができた

4.7 考察

■ 活動の所感や得られた知見

- 要求ヒアリングによって、当初発見できなかった要求を発見できた。
- 軸（観点）の選択によって、丁度良い要求仕様の選択肢を立案できた。
- 机上で検討しづらい官能に関わる仕様は、プロトタイプで官能評価を行い、リスクを低減できた。
- 追加の要求が発生しても、プロセスと軸（観点）を備えていることで、要求仕様検討を淀みなく行うことができた。
- 本手法は、要求と制約を満たす要求仕様の立案・合意に有効であると考える。



5.

まとめ

5.1 まとめ

まとめ

問題	システム要求仕様の折り合いがつかない
課題	適切かつ妥当な丁度良い要求仕様を立案するプロセス定義
アプローチ	<ul style="list-style-type: none">• 軸（観点）を掛け合わせて要求をポジショニングし選択肢を立案• リスクを抽出／低減しながら要求仕様を合意するプロセスの定義
適用	システム要求仕様合意
評価	全件合意の目途付けを完了

参考情報

[1]飯村結香子・斎藤忍・青山幹雄，REBOKに基づく要求分析実践ガイド，NTTソフトウェアイノベーションセンタ，株式会社近代科学社，2015

[2]Barry W. Boehm, A Spiral Model of Software Development and Enhancement, IEEE, 1988

[3]プロダクト・ポートフォリオ・マネジメント, <https://ja.wikipedia.org/>

[4]PHILIPP G. ROSENGARTEN & CHRISTOPH B. STUERMER, PREMIUM POWER, Palgrave Macmillan; 2005

DENSO

Crafting the Core