



組込みソフトウェアにおける アーキテクチャ設計の現状 - アンケート結果より -

2010年10月8日

社団法人 電子情報技術産業協会
ソフトウェア事業基盤専門委員会

パナソニック株式会社 システムエンジニアリングセンター
春名 修介



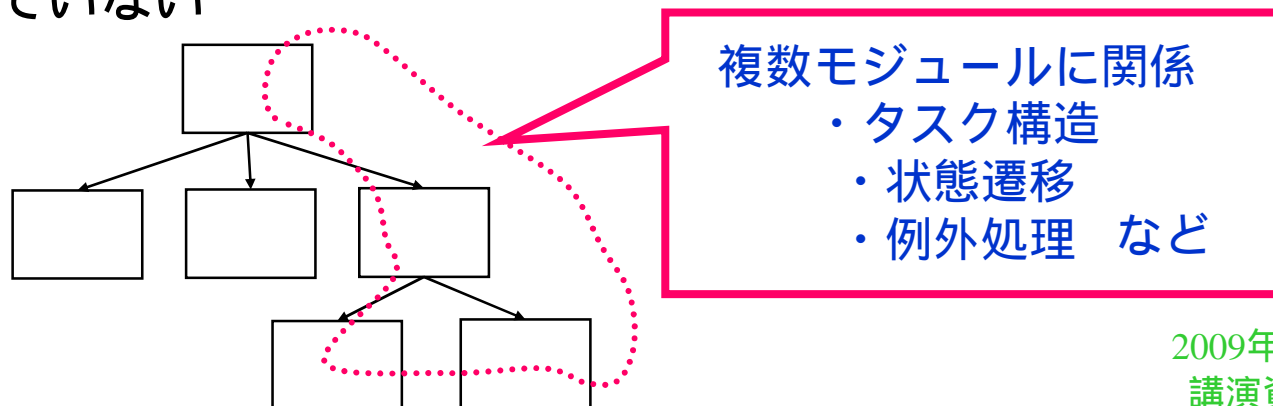
2009年度の課題認識

- アーキテクチャ設計（全体設計）が進んでいない
- 組み込みソフトウェアの特性（時間制約，横断的関心事）に対応した設計方法が浸透していない
- スキルを持った人材が育成されていない



組み込みソフトウェアの設計

- 特有の**非機能要件**への対応のためには，一つのモジュールに閉じない横断的な設計項目が多い
 - 応答性，リアルタイム制約
 - 例外処理（割り込み，中断など）
 - 低消費電力
 - 高信頼性・安定性
- 静的構造と動的構造との整合が重要
 - 動的構造の設計方法は，個人スキルに依存した形で実施され，形式化されていない



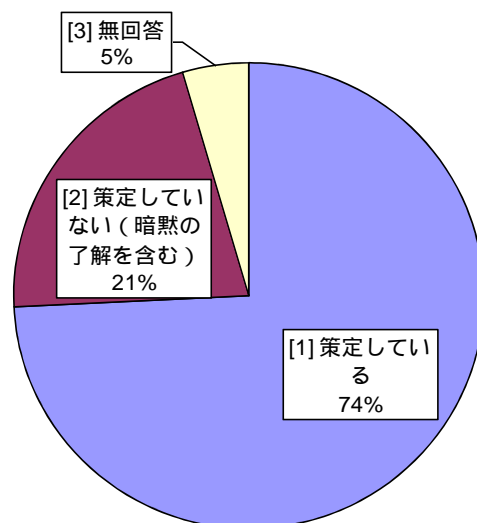
2009年CEATEC
講演資料より

アーキテクチャ設計の現状
2009年度アンケート結果より

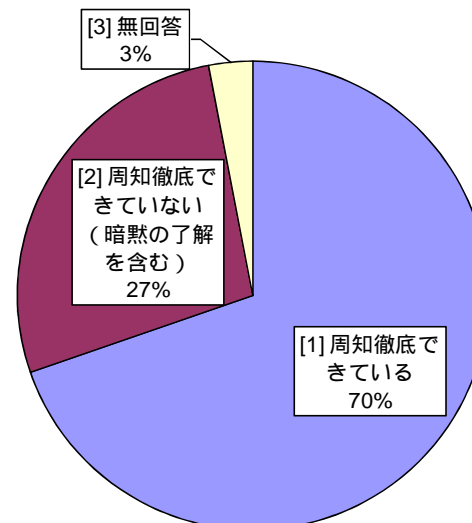


設計方針の策定

設計方針を策定していますか？



設計方針を周知していますか？



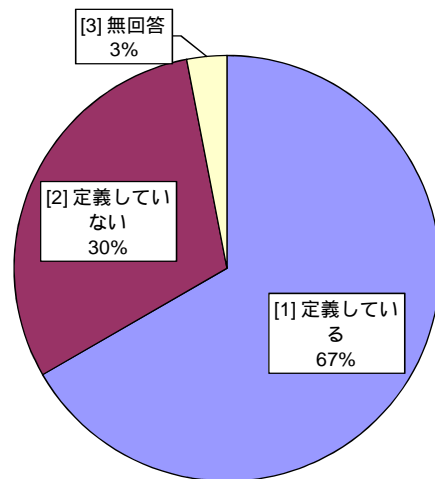
【自由記述より】

- 完全な確定は望めず，開発中の要求仕様変更が比較的多い
- 実装の段階で設計を見直すことが多々あるため，設計はかなり自由度の高いものになっている．
- 過去の経緯から暗黙の了解になっている．問題はそれが徹底されないこと．
- 開発人数が100人を越え，開発拠点も複数になるため，徹底することは難しい．

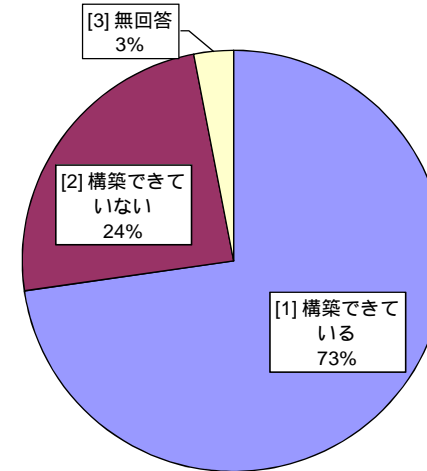


構造の設計

抽象度の高い構造を
定義していますか？



再利用に適した構造を
定義していますか？



【自由記述より】

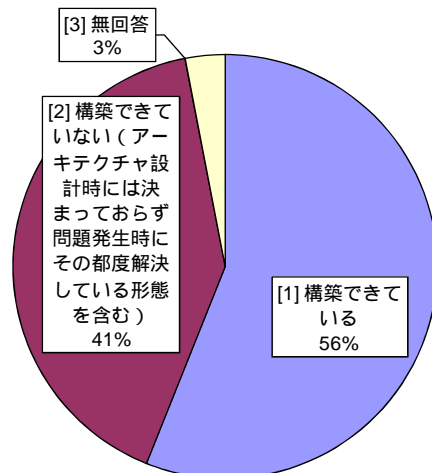
- やっているつもりだが、抽象度が高いレベルと言われると、Noと回答するしかない。
- 必要性は理解しながらも実施できていない。アーキテクトの不足。
- ソフトウェアの増改築がアーキテクチャを脆くし、それゆえに不具合が多く発生することがある。過去の経緯から、過去のアーキテクチャをそのまま使っているため、今の開発者にアーキテクチャ設計力が無い



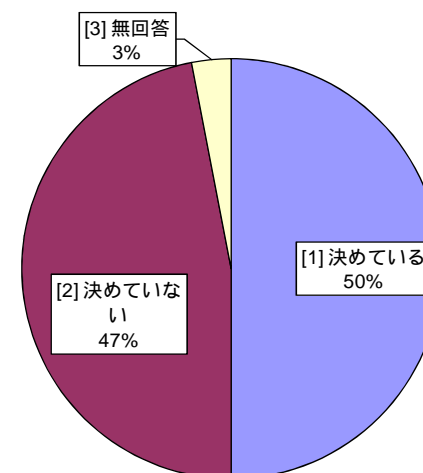
振る舞いの設計

■ 静的な構造設計に比べると構築レベルが低い状況

実行時の要求を満足するアーキテクチャが設計時に構築できていますか？



横断的関心事への対応をアーキテクチャ設計時に決めていますか？



【自由記述より】

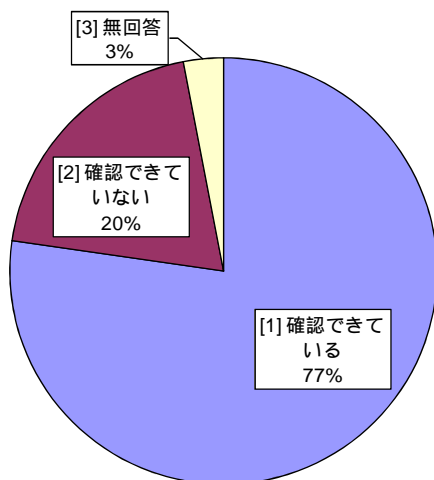
- ・ 組み込み特有のアーキテクチャ設計方法に関する教育カリキュラムや教科書が欲しい。
- ・ ある程度実装してみないと分からない要素が多い
- ・ 有識者のレビューに頼ることが多い。



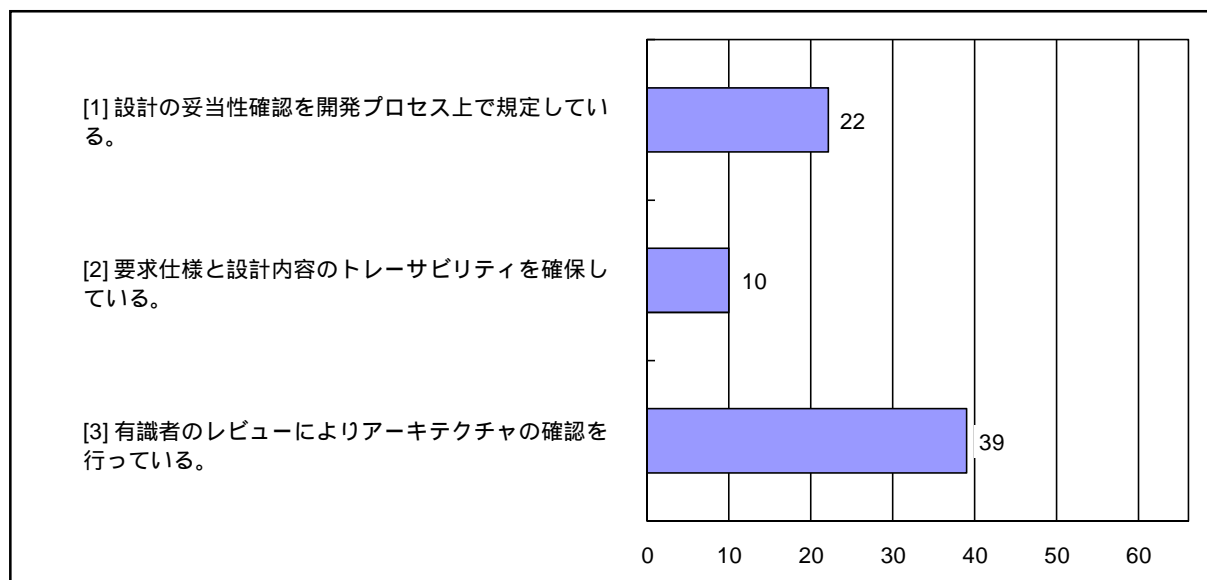
設計の妥当性確認

- 有識者のレビューに頼る局面が多い
 - 体系的ではなく、人材育成の点でも課題

設計内容の妥当性が確認できていますか？



設計内容の妥当性確認の方法



【自由記述より】

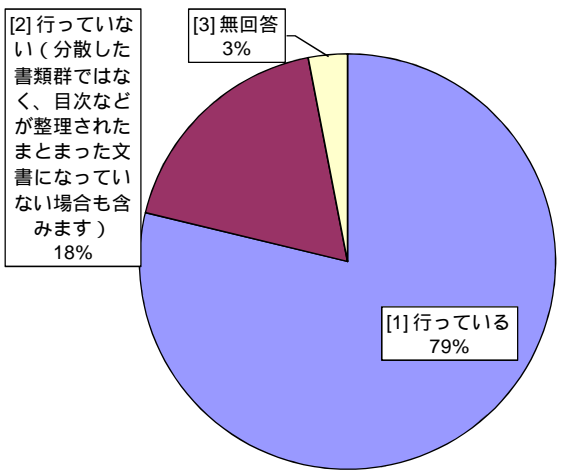
- ・ルールがあっても形骸化している。
- ・レビューアの実験により、全てのレビューが正しく機能している訳ではない。



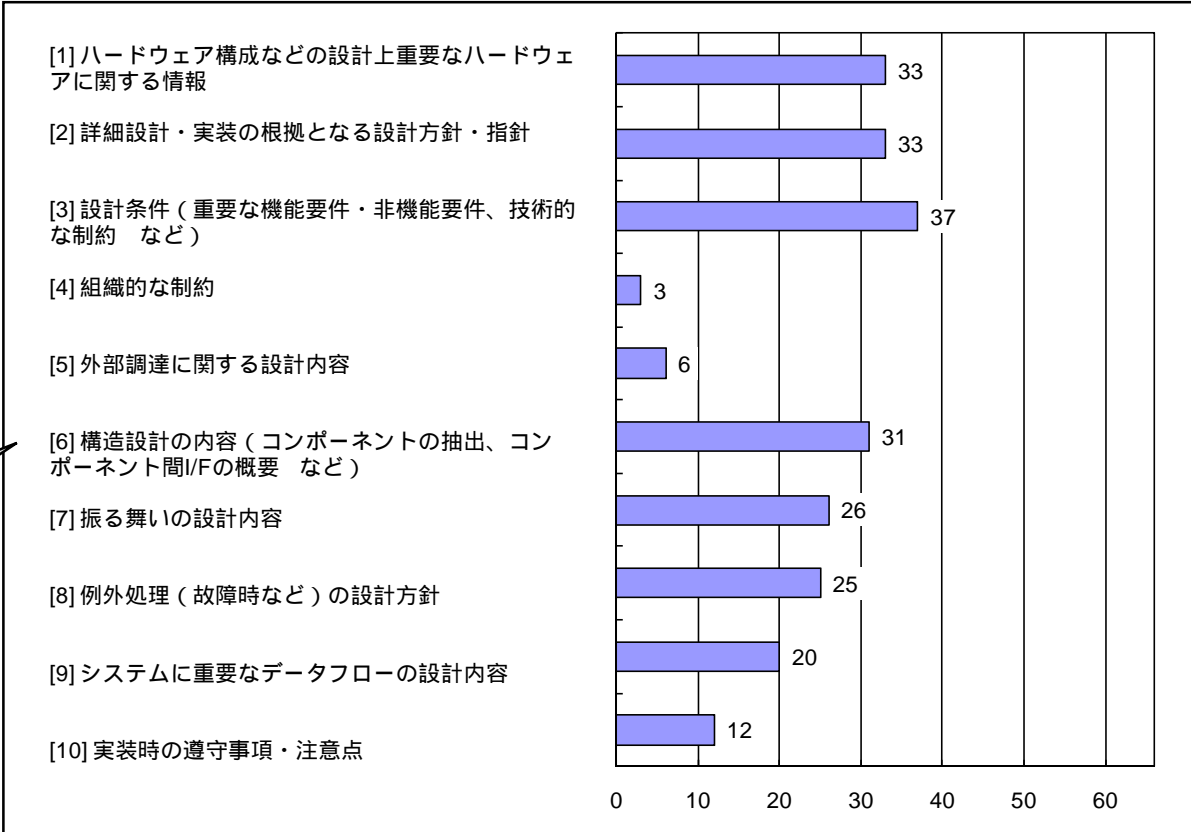
文書化

アーキテクチャ設計の文書化を行なっていますか？

アーキテクチャ設計書にどのような内容を記載していますか？



アーキテクチャ設計書に書くべき内容の理解は進んでいるように思われる

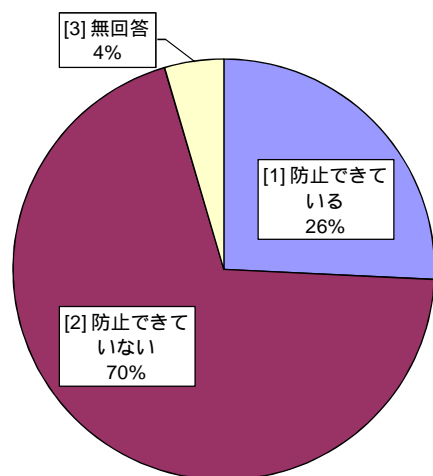




アーキテクチャの維持

■ 他の設問に比べて極端に低い回答

度重なる開発の過程で起こるアーキテクチャの劣化を防止できていますか？



【自由記述より】

- ・設計書レベルで変更する意識が低く，コードレベルでの局所的な対応となっているため，構造の複雑化が進行する．
- ・商品価値が損なわれない限り，アーキテクチャ再構築にはなかなか踏み切れない．
- ・テストでカバーするという文化のため．アーキテクチャに立ち返って検討されない．
- ・開発期間が短いため，定期的確認ができず，問題発生後の対応になってしまっている．
- ・担当者の変更などで，設計思想の継承ができないケースがある．
- ・全体を理解している技術者が少なく，構造を変更することに対する恐怖感が強い．
- ・そこまで配慮できておらず，都度対応となっている．



設計方針の策定と周知，構造の設計，文書化ができていたのは？



アンケート結果の総括

- アーキテクチャ設計の理解は進んでいるが、適切なアーキテクチャ設計が行われているかは疑問な結果
- 設計内容の妥当性確認，人材育成などは，有識者のレビューに頼ることが多く，体系的な取組みはなされていない
- 組み込みソフトウェアの特性に合致した設計方法が定式化・周知されていない
 - － 日本の強みである擦り合わせに関係する非機能要件への対応(横断的な設計，振る舞いの設計)



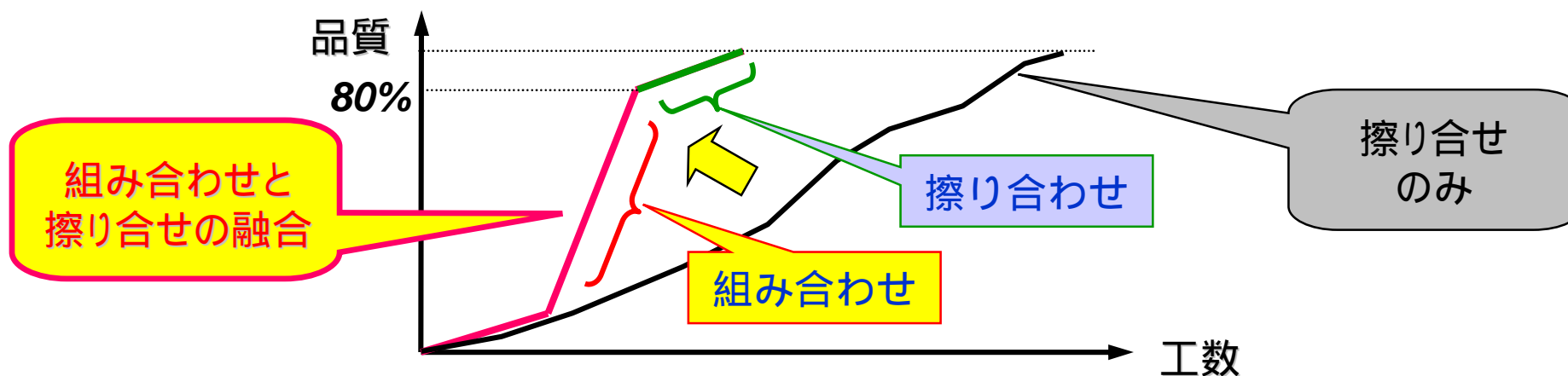
組み系ソフトウェア開発の目指す姿は

- 擦り合わせによる高品質開発が日本の競争力の源泉
- しかし、全体が見えない時点からの「アドホックな擦り合わせ」では、大規模化・短納期化などに対応できない



《 組み合わせと擦り合わせの融合 》

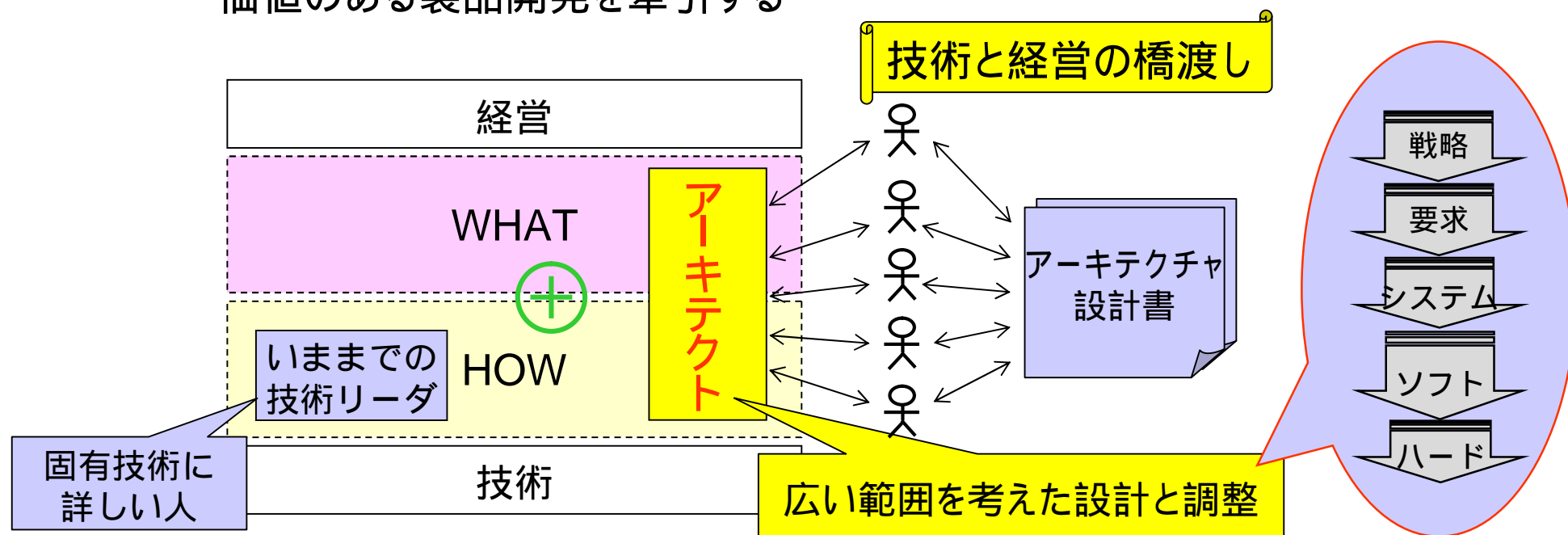
- ・ 8割までは、組み合わせ(設計・アーキテクチャ)の補完により、すぐに
- ・ 残りの2割を、擦り合わせで 組み込み特有の非機能要件対応など





これから必要とされる人材像

- システム全体を俯瞰した設計ができ、アーキテクチャ設計書に統合することができる,
- 『何を,どのように,作るのか』を正しく判断できる,
- 広い視点・上位視点を持つ人材
 - アーキテクチャ設計書を共通ツールとして,様々な利害関係者と調整し,価値のある製品開発を牽引する



“全員参加102人ワークショップ” 開催のご案内

■ JEITA 組込み系ソフトウェア・ワークショップ

組込み開発における日本の強みと弱み

～強みと弱みを認識することから始める～

■ 日時・場所

- 2010年10月29日 13:30～17:30
- 大手センタービル 4階 410～412会議室

■ プログラム

- 基調講演：株式会社 プロセスネットワーク
代表取締役社長 金子 龍三 氏
『商品開発方法の革新策 - 前向き擦り合わせ開発と組合せ開発 - 』
- 事例発表
 - » 開発力強化の取り組み事例 3社
(富士通九州ネットワークテクノロジーズ, 東芝, リコー)
- 全員参加102人ワークショップ 『強みと弱みの認識』

ご清聴ありがとうございました

今後ともJEITAの活動に、ご支援賜りたく
よろしくお願いいたします。