

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	部門：電気電子		
問題番号	問題 R5 I-1	選択科目	
答案使用枚数	1 枚目	3 枚中	専門とする事項

<u>1. 手法を活用する際に生じる課題</u>																																																																																																																																																																																																				
<u>1.1 手法とハードウェアの整合性向上</u>																																																																																																																																																																																																				
現	状	、	市	場	に	流	通	し	て	い	る	製	品	は	、	手	法	と	ハ	ー	ド	ウ	ェ	ア	の	組	み	合	わ	せ	が	不	適	切	な	も	の	が	あ	る	。	組	み	合	わ	せ	が	不	適	切	な	製	品	は	、	想	定	外	の	挙	動	を	起	こ	す	こ	と	に	繋	が	る	。	例	え	ば	、	ロ	ボ	ツ	ト	暴	走	や	回	転	機	脱	輪	な	ど	機	器	が	想	定	外	の	挙	動	を	示	し	、	人	間	に	危	害	を	加	え	る	可	能	性	が	あ	る	。	そ	の	た	め	、	安	全	の	観	点	か	ら	手	法	と	ハ	ー	ド	ウ	ェ	ア	技	術	の	整	合	性	向	上	が	課	題	で	あ	る	。																																									
<u>1.2 明確な機能定義に基づくシステム設計</u>																																																																																																																																																																																																				
シ	ス	テ	ム	完	成	直	前	に	手	直	し	が	発	生	す	る	と	、	初	期	段	階	で	の	手	直	し	に	比	べ	、	時	間	、	コ	ス	ト	、	労	力	と	い	っ	た	リ	ソ	ー	ス	が	大	幅	に	消	費	さ	れ	る	。	大	規	模	か	つ	複	合	的	な	シ	ス	テ	ム	は	分	業	作	業	と	な	る	た	め	、	関	係	者	が	多	く	最	終	段	階	で	障	害	を	起	こ	す	可	能	性	が	高	い	。	よ	っ	て	、	シ	ス	テ	ム	設	計	の	初	期	段	階	に	お	い	て	、	必	要	な	機	能	・	目	的	・	納	期	を	関	係	者	間	で	共	有	す	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。	そ	の	た	め	、	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	の	観	点	か	ら	明	確	な	機	能	定	義	に	基	づ	く	シ	ス	テ	ム	設	計	が	課	題	で	あ	る	。
<u>1.3 デジタル技術のポテンシャルを最大化</u>																																																																																																																																																																																																				
昨	今	、	I	o	T	、	A	I	、	R	P	A	等	の	デ	ジ	タ	ル	技	術	が	発	展	し	て	い	る	。	ま	た	、	デ	ジ	タ	ル	技	術	は	現	実	空	間	の	中	の	デ	ジ	タ	ル	に	変	換	さ	れ	た	情	報	し	か	扱	う	こ	と	が	で	き	ず	、	実	際	に	現	実	空	間	で	挙	動	す	る	の	は	ハ	ー	ド	ウ	ェ	ア	と	な	る	。	そ	の	た	め	、	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	ポ	テ	ン	シ	ヤ	ル	を	最	大	化	す																																																																																	

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	部門：電気電子		
問題番号	問題 R5 I-1	選択科目	
答案使用枚数	2 枚目	3 枚中	専門とする事項

るために、センサーやアクチュエータ等のハードウェア技術も並行し理解することが課題である①

① 観点がありません。さらに、この課題設定は、表現は異なりますが1. 1にあるハードウェアの整合性向上と同じではありませんか。ここでいうデジタル技術=手法であり、ハードウェアとの整合性を向上させるという行動は、ハードウェアの理解なしにはできません。つまり、ハードウェアの理解という課題は、整合性の向上という課題の途中プロセスに過ぎません。安全性とポテンシャルの最大化というアプローチを変えているだけです。そもそも、小見出しがポテンシャルの最大化が課題としていますが、本文中はハードウェアの理解が課題になっています。不整合ですね。

もう一度流れを整理しましょう。例えば、デジタル技術、ハードウェア技術は独自に発展してきた→だから、組み合わせた時それぞれのポテンシャルが最大限発揮されていない→ポテンシャルの最大化は横断的取り組みが必要→体制面の観点からシステム開発の分野横断的な取り組みが課題 といった流れで整理すれば整合性の向上と重複することは避けられます。

2. 最も重要と考える課題と理由

「手法とハードウェア技術の整合性向上」が、最も重要な課題と考える。なぜなら、本課題の解決は、システム設計において優先すべき安全性の確保に寄与するからである②。

② 理由自体に問題はありませんが、ちょっとスペースを使いすぎですね。もっと端的に表現しましょう。
→「安全性の確保を優先すべきと考え、「手法とハードウェア技術の整合性向上」を最も重要な課題に選定し、以下に解決策を述べる。」

2.1 アジャイル開発による設計サイクルの加速

手法とハードウェア技術の整合性確認を小単位で行うことが必要である③。そこで、PDCAサイクルを機能

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	部門：電気電子		
問題番号	問題 R5 I-1	選択科目	
答案使用枚数	3 枚目	3 枚中	専門とする事項

ごとに実施し、システム設計の迅速化と整合性を確保
するアジャイル開発を導入する④。 例えば⑤、ソフトウェアの計画段階では厳密な仕様を決めずに、大まかな仕様と要求だけを決めシステム設計を進める。
 その結果、開発途中の仕様や設計の変更に柔軟に対応
可能となり設計サイクルを加速化できる⑥。

- ③ ここは解決策を書くところなので、必要性ではなくやることを書きましょう。→「・・・行う。」
- ④ ③で変更してしまったので、接続詞を変えます。「そこで」→「確認にあたっては」
 また、PDCA を小単位ごとに回すのがアジャイル開発なので、前後の関係が重複しているように見えます。また、やることと効果が混在しているので分けてしまいましょう。→「PDCA サイクルを機能ごとに実施するアジャイル開発を導入する。これにより、システム設計の迅速化と整合性の確保を図る。」
- ⑤ 「例えば」とありますが、アジャイル開発の例示になっていません。記述の内容は、アジャイル開発導入にあたっての留意点になっています。→「アジャイル開発においては、・・・」
- ⑥ 柔軟になり加速化できるとありますが、原因と結果の関係ではなく、2つの効果を説明しているのではないでしょか。よって、並列表現に変えましょう。また、設計サイクルの加速化が分かりづらいですね。→「柔軟に対応が可能となるとともに、設計期間を短縮することができる。」

2.2 VR・デジタルツイン技術による成果物の精度確認
 システム構築の途中段階で成果物の完成度を確認できれば、手戻り修正頻度を減らすことができる⑦。そのため、設計の節目においてVR・デジタルツイン技術により成果物の妥当性ならびに⑧問題点評価を行う。
 例えば、手法とハードウェアを連携させVRシミュレーションを行うことで、機器の性能、挙動を予測し動

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	部門：電気電子		
問題番号	問題 R5 I-1	選択科目	
答案使用枚数	4 枚目	3 枚中	専門とする事項

作の最適化を図ることができるといえる。

- ⑦ 途中で確認できた場合でも頻度が減るかどうかははっきりしません。ここは、大幅な手戻りがなくなるといった作用ではないでしょうか。→「大幅な手戻りを減らすことができる。」
- ⑧ ここは、「及び」ですね。A&Bの「&」は「及び」、AとB&CとD（ABは何らかの関係をもったグループ（CDも同様））の「&」は「並びに」になります。

2.3 インターフェースの可視化 ⑨

手法とハードウェア技術のインターフェース技術が、特定の人物によりブラックボックス化していると、システム変更作業が難しくなる。その結果、システム変更やトラブルの際には、原因究明のために多額なコストと多くの時間を費やしてしまう ⑩。

よって、属人化を防ぐため、インターフェースを可視化する。具体的には、インターフェース監視機能や外部コードのモデルを視覚的に表示する機能を付加する。

- ⑨ インターフェースの可視化が、なぜ整合性の向上につながるのか良く分かりません。例えば、ブラックボックス化しているところを可視化することで、多くの人がチェックできるから不整合を回避できるといったようなロジックを説明する必要があります。
- ⑩ 論点がズレています。行動の目的は、コストや時間の浪費防止ではなく、整合性の向上です。対応策は、⑨のとおり。

3. 新たに生じうるリスクとそれへの対策

3.1 新たに生じうるリスク

短期間で開発し何度も確認・修正を繰り返す場合、

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	部門：電気電子		
問題番号	問題 R5 I-1	選択科目	
答案使用枚数	5 枚目	3 枚中	専門とする事項

全体スケジュール、及びコストの管理に悪影響が生じるリスクに加え、全体の方向性を見失うリスクがある。

3.2 それへの対策

チームでアジャイル小単位ごとに KPI 設定したプロジェクトロードマップを作成し、明確な管理を行う
⑪。

⑪ 主語がなく、誰の行動なのか分かりません。言いたいことは、プロジェクト全体をマネジメントするだと思います。そのためには、チームリーダーや統括責任者を配置し、管理を行うという全体像も説明した方が良いでしょう。

4. 業務遂行における必要な要件

4.1 技術者としての倫理

国際安全規格に則ったシステム開発を行うことで、
公共の安全を確保する ⑫。

4.2 社会の持続可能性

手法とハードウェア技術の整合性を向上により安全
な設備を構築することで、SDGs「つくる責任つかう責
任」の実現に貢献する ⑬。 以上

⑫ 問われていることに的確に解答する表現が望まれます。ここで、問われているのは解決策を業務にした場合の要点と留意点です。→「要点は、国際安全規格に則ったシステム開発を行うことである。また、業務に当たっては常に公共の安全確保に留意する。」

⑬ ⑫と同様。