

2回目添削 論文用紙 選択Ⅲ-2 ①-2

受験番号		技術部門	農業
問題番号	Ⅲ-1	選択科目	農業、食品
答案使用枚数	3-2	専門とする事項	作物の栽培及び品種改良

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

放射冷却の始まる夕方から朝にかけて、天井部に断熱性の高い布団状の保溫資材を展張することで、夜間の熱放出を防止することができます。ホリエステル綿や不織布等で布で覆んだ多層構造だが、軽量化や薄層化が直ぐ自動巻き上げ可能である。	③局所加温	ごく普通の解決策で、技術士レベルとも、提案できること。試験官が判定すると、点数がつかません。
施設内空間全体を暖め子のではなく、温湯管等を株元や成長点近くに添付して植物体近辺だけを箇切で温度を制御する方法である。ボイラーや加温して温湯を利用してたり、年間通じて15°C附近で一定温の地下水を利用する方法などがある。いずれも施設内空間全体を加温するより省エネルギーであり、熱損失が生じる被覆資材付近の気温を過剰に上昇させないメリットもある。	(3)熱土に生じうるリスクとの対策	文献に書かれている知識を書いて論文だけと判定されると「論」文ではないと評価され、点数が伸びません。
①光赤道性の低下 被覆資材を多層に設置するため、光赤道性はその分低下し、植物体の光合成量低下や徒長を招くリスクがある。それを 回避する ために、対象作物の生育ステージに応じて生育適温を鑑定し、状況に応じたカーテンや布団資材の開閉を行なう。布団資材では中綿ヒダめ工細りで、保温性を維持しながら資材の隙間に日射の低下を改善した製品の利用も有効である。	②CO ₂ 濃度の低下	ほぼ当然に生じることはリスクとは言いません。

リスクは、~~回避、低減~~、
移転、保育があり、
これは「低減」です。

24×25字

2回目添削 添削課題チェックシート

(III-問題解決能力及び課題遂行能力)

白い空欄に記入して、答案と一緒に提出してください

科目	コンピテンシー	確認項目	どのように加点を狙ったか	講師のコメント
記入例		●専門力を示すため、関連法令を正式名称で表記した		
III 問題 解決	専門的 学識	基本知識 理解	施設栽培は専門外なので、本当に基本的な直球的回答でいきました。	たくさん書く 必要はない です。
	コミュニケーション	的確表現	的確にはつもりながら、同じ用語をくり返し使用していました感がある。	図を入れると よい。
	問題抽出		燃油暖房機を用いる際の省エネ、施設に付随するモードという観点から論じた。 あといつかれてよかったです。	多面的となり。 課題は3つ書かないと大幅減点です。
	方策提起		費用面、施設規模により工夫のしどころがある解決策にした。	自説を展開して下さい。知識量で問う試験ではありません。
	評価	新たな リスク	資材投入し燃料料金だけではなく落されたものが最もリスク高いと思われます。	リスク = 発生頻度 × 被害程度 で算出します。
				発生頻度は低いが、はじると大変なことに大きなものを書きましょう。

1回目添削 添削課題チェックシート

(I-技術部門全般にわたる専門知識、応用能力、問題解決能力及び課題遂行能力)

白い空欄に記入して、答案と一緒に提出してください

科目	コンピューター	確認項目	どのように加点を狙ったか	講師のコメント
	記入例		●専門力を示すため、関連法令を正式名称で表記した	
	専門的学識	基本知識理解	課題抽出において、具体的な被害名を明記	OK
	コミュニケーション	的確表現	短い文章で記載。 ～が課題を明記	OK
I	問題解決	課題 問題抽出	問題の背景が記載するとしてがたてて課題を抽出したのが追記	浅く
		方策提起	各課題に対して、具体的な取り組みを記載。	深く
	評価	効果 新たなリスト 波及効果	各対策に対する効果に加えて、波及効果も記載。	深く
	技術者倫理	社会的認識	技術士倫理綱領が、題意と適切な内容を記載。	文字数不足

技術論文で
好きな方
書き方

→新幹線スピードアップのため、空気抵抗を減らす課題
の場合

私はカワセミが水の抵抗をよく水中に下げて、小魚の形に着目し、車両先頭部をカワセミ頭部に模した形状について空気抵抗を抑えた。

1回目添削 論文用紙 選択II-1 ①-1

太字で書くと
わかりやすい

受験番号						
問題番号	Ⅱ-1-1					
答案使用枚数	/					

技術部門	建設
選択科目	鋼構造及びコンクリート
専門とする事項	鋼構造の設計・施工

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

1. 概要																								
部分係数法とは、外力と抵抗力のそれぞれに対し、安全率を細分化して設定することで、安全性を確保します。構造の合理化を図るものである。従来の許容応力度法では、安全率が1つに集約されていましたが、この性能に対してどの程度の安全裕度があるかが必ずしも明確ではありません。たゞ一方で部分係数法では、多様な観点の複合があり、たゞ安全率を細分化してしまった。具体的には、外力は地震、風、車両等のによる力を組み合わせて考慮しており、抵抗力は材料や施工、強度計算式の誤差や荷重の変動の特性を考慮している。																								
2. 留意点																								
外力と抵抗力のそれぞれに対して細分化した安全率を提示できるため、構造物の保有する性能やリスクを明示しやすい。また、今後増えしていく新しい構造や材料の評価がしやすく、導入の促進が期待できる。																								
3. 留意点																								
設計者に技術的判断が求められるため、設計難易度が高くなる可能性があります。特に、新技術の導入が済んでいない場合、設計マニュアル等を整備する必要があります。これで知識者を対象とした審査事例や適用可能な手法の紹介を行なう。また、発生者に対するこれまで以上に高い技術力が求められる。必要に応じて第三者格間に審査を依頼する等で、技術力不足を補う必要が生じる。																								

具体例で、専門的学識を示します。
下線で引いて、試験官にメッセージを送ります。
いかがですか。

数字、年号、白書などの出典
法律の正式名称を入れると
専門的学識を表現しやすい。

24×25字

1回目添削 論文用紙 選択II-2 ①-3

*QCD
バランス*

受験番号		建設
問題番号	II-2-2	選択科目 鋼構造及び構築工学
答案使用枚数	2	専門とする事項 鋼構造・設計施工

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

代を比較し、補剛更否古検討すア。軽度な腐食であれば、手順が簡易でコストも安い補強鋼板による減肉部の補剛を行う。耐震性を向上させたために設計荷重が増加する等、補剛鋼板では耐力が不足する場合には、部材加工工法を採用する。この場合、骨組り構造解析を行い効果的な配筋を検討す。結果はうな元因を用いて管理者と共有すことで円滑に業務を進めよ。
③鋼管杭の防食の点検
船舶及び潜水士により、被覆防食の損傷、電気防食の脱落・消耗を確認す。また、電気防食ト関しては電位差を測定し、防食管理電位の維持を確認す。
④防食補修箇所・方法の選択
防食口損傷が見られた場合は補修を行。電気防食の脱落・消耗に対するは交換を行う。被覆防食の損傷に対しては素地調整後に再塗装を行。水中で使用できコハニ型の被覆防食を使用して工期の短縮をね。
⑤保全に対する検査履歴
損傷が軽微なうちに補修を行うことでインフラを長寿命化する。防保全を推進す必要がある。防保全の効率化には、新技術が有効である。例えばドローン・ロボット等による点検や画像認識AIを用いた診断が挙げられる。加えて、エニグリッシュシステムを活用す。例えば、構造物に加速度センサーやマイクを設置して感知する。また、点検・診査頻度を低減できる。以上

24×25字

 などが、せっかく書いてあるが、文章の中に埋もれて、試験官が見落すリスクが高いです。カッコ「」で囲むとか、下線を引くとか、序文の末でコンピテンシーがあることをアピールしましょう。

1回目添削 論文用紙 選択Ⅲ-1 ①-1

論文全体のタイトル

受験番号					
問題番号	直				
答案使用枚数	3				

技術部門	建設
選択科目	鋼構造及びフレーム
専門とする事項	鋼構造の設計・施工

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

(1) 土地強制化を行った上での問題・課題	
① 激甚化する自然災害	東日本大震災や平成30年西日本豪雨等の想定を超えた災害が頻発している。今後も南海トラフ地震や首都直下型地震、気候変動による集中豪雨等、現行施設の能力を超える災害に対する耐え方施設も建設するには、財政的にも近年の人手不足を考慮して、現実的な工法を用い、上で、避難時間も含めて人的被害を最小限に抑えよう。
② 老朽化する社会資本	建設後50年以上経過する施設の割合が今後加速度的に増加する見込みである。一方で建設投資額は減少しており、建設業の担い手が減りつつある。また、簡単な更新でモリ状態に陥る。老朽化の進行により、災害時の重大事故に繋がるの恐れがある。交通ネットワークの遮断等、災害時の避難・救援活動の妨げとなる。よって、損傷が軽微なうちに補修を行うことで、これらを長寿命化する予防保全の指標が課題となる。
③ 労働力人口の減少	建設業は多くの「人」で成り立つべき産業であるが、建設業の技能労働者は減少傾向にある。一方で、激甚化する災害への対応や革新的工法の導入による社会的使命は依然大きい。よって、建設業の生産性向上が課題となる。

24×25字

必須科目Ⅰの論文に
付けています。

2回目添削 論文用紙 必須I ①-1

受験番号	
問題番号	I-1
答案使用枚数	3-1

技術部門	農業
選択科目	農業・食品
専門とする事項	作物栽培及び品種改良

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

(1)コスト削減や高付加価値化を実現する生産・流通現場の技術革新における2つの課題
①病害虫防除の手間とコスト
①日本の生産現場において、無農薬・無防除栽培はあまりえず、各生育ステージにおいて何らかの防除を施す必要がある。②病害虫に罹患すると成長が損なわれ収量が低下するだけでなく、病原菌による病徵や標識・害虫による食害痕、脱皮殼・糞等の外観損傷による商品価値の低下を招く。③防除手段は様々あるが、的確に防除するの同時に難しさのが現状である。
②画一的形態形質
現在栽培に育成された品種の多くは、生産者側の要望に添、た形質についてこの改良が生じてある。例えは抽苔性・耐暑性・収量性・耐病性等が改良され、逆に外観や味、香り等の消費者の目につきやすくなる。二つは作期が異なる2年周年で同一規格のモノが生産できよう生育種としているからである。元々東京の在来品種で冬作のコスリナは、今は全国で周年栽培されていており、二本はコスリナの様な「トラ型葉身で毛がアントシアニン二二二葉現が無い」Brassica rapaをコスリナと称している状態である。必ず一定以上の品質を保つ=価格を保つ、と「う点では良いのだが、逆に产地間の差や付加価値をつけにくいつ原因之一ともなりえる。

1行目に
論文全体を示す
タイトルを挿入する
受験生の合格実績
が高くなります。
ご検討ください。

→① 現状における問題
→② 問題発生要因
→③ ②を取除くための
技術的課題



この3文で、
ワンパラグラフを
構成すると
よくなります。

- 現状では、～
- 問題発生要因は、～
- よつて、～が
技術的課題
である。

とヘタに
書いたほうが
試験官にとって
読みやすいです。

タイトルや小見出しは、
太字で書きます。

2回目添削 論文用紙 必須I ①-2

受験番号	
問題番号	I-1
答案使用枚数	3-2

技術部門	農業
選択科目	農業・食育
専門とする事項	作物の栽培及び品種改良

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

<p>(2) 「画一的形態形質」に対する2つの解決策</p> <p>① 「面地高作」推進のためのスマート農業技術の活用</p> <p>同じ規格の生産物の出荷を目指すのは早く、その土地に合った品種を最も負荷のかからず「作型」で栽培し、その結果、得られた収穫物の品質を新たに規格とする。そのため上位競争的データを得るためにも、例えば農業データ連携基盤(WAGR)によるIT技術を用いてデータを統合的に扱う必要がある。これにより経験知を言語化・数値化することで、より面地で独自の栽培ニーズル策定に繋がり、栽培技術の平均化やデータ化も容易となる。</p> <p>② 地理的表示産品登録制度の活用</p> <p>付加価値を消費者にアピールするため、地理的表示(GI: Geographical Indication)保護制度を活用し、生産物の地域特産化を目指すことが解決策の1つとなる。登録を進めることで、地域や生産物のストリート性を明確にして地域産品との差別化を図ると同時に、地域全体の生産物品質維持、向上に繋がることが可能となる。</p> <p>今まで生産してきた作目を変更するというのは容易ではない。そのため上記2つの解決策により、栽培法は孫子無駄の出し出し、より消費者目線に沿った対策が実行できること。</p>	<p>論理的ではないと。 コミュニケーション項目 7. 加点かつべき事。 なぜなら 設問(1)で。 挙げられた。 課題のうち。 1つを選んだ。 「理由」が書かれていない ためです。</p> <p>1文は、 2行程度で 書きます。 千行以上は、 NGです。</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

24×25字

学術論文と異なり、技術士論文は、
受け身を使いません。

受験生以外の自書等で提案されている解決策の
ようにまとめためです。

2回目添削 論文用紙 必須I ①-3

受験番号	
問題番号	I-1
答案使用枚数	3-3

技術部門	農業
選択科目	農業・食品
専門とする事項	作物の栽培及び品種改良

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

(3) 波及効果と懸念事項への対応策	波及効果は、～ 懸念事項は、～ 対応策は、～ と文頭で 目立たせた ほうがよいです。	
何をもってして特産品とまちしめ子のが、栽培法や 品質の面からもその特徴が明文化されることはあり り、生産者側の意識の統一、栽培法の逐次最適化、価 値の宣伝が容易となる。 しかし既に明文化されたことにあり「種苗や栽培技術 の漏洩」が懸念される。その対応策として、増殖抑制 限のかかる小品登録品種を用いて種苗の無断増殖を防 ぐこと、栽培マニュアルを閲覧可能な人や機器を限定 してその流出や改ざんを防ぐことが必要である。		
(4) 技術者倫理、持続可能性からの必要要件	上記(1)～(3)の計画及び実行にあたって、二、技術者倫理 の「公益の確保」として「地域のストーリーを事業 者に植えさせたり」という観点が重要と思う。その地 域の風土や特性は地域が共有するものだからである。 また同じ作目を特産品として持続して栽培していくた めに「連作障害の回避」が重要と思う。例えば作付け 前の土壤診断、緑肥栽培、熱水土壤消毒による余剰肥 料分の除去、土壤病害の防除、適切な施肥管理等が必 要である。	公共の安全 環境の保全 で書くのが 安全です。
	(以上)	と書きます。

24×25字

余白を残可受験生の
合格率は、残さず最後まで

書き切る受験生の合格率は非常に
顕著に低いです。本番では、書き切れ
下さる

2回目添削 添削課題チェックシート

(I-技術部門全般にわたる専門知識、応用能力、問題解決能力及び課題遂行能力)

白い空欄に記入して、答案と一緒に提出してください

科目	コンピテンシー	確認項目	どのように加点を狙ったか	講師のコメント	
記入例		●専門力を示すため、関連法令を正式名称で表記した			
I	専門的学識	基本知識理解	コスト削減と高付加価値という相反する問題をどうつないだか、非常に納得いかない感じもします。	OK	
	コミュニケーション	的確表現	的確とは思いますが、語彙力が少々乏しいかもしれません。	太字や下線、丸数字を使った文章書きを取り入れて読み手への配慮を上げよう。	
	問題解決	問題抽出	「自動化」という方が印象的かなと思いました。	問題発生要因を絞り込み明記して下さい。	
		方策提起	「スロット機器」と「地理的表示、商品登録制度」という2つの具体的方策を提示した。	なぜ、その解決策を提案するのか、着眼点を示して下さい。	
	評価	新たなリスク	現実に起きるであろうリスクを示した。	大規模自然災害など、10年に1度程度生じるリスクが書きやすくて。	
	技術者倫理	社会的認識	二つはちょっと弱いかなと思いました。	公共の安全と環境の保全を意識して。	

2回目添削 論文用紙 選択II-2 ①-2

令和2年度技術士第二次試験問題 (II-2 農業・食品)

受験番号
問題番号	II-2-1
答案使用枚数	2-

技術部門	農業
選択科目	農業・食品
専門とする事項	作物の栽培及び品種改良

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

(1) 品種登録出願にあたり、特性審査として「区別性」「均一性」「安定性」を調査するが求められる。そのため作物毎の「特性表」にある形質、例えば草姿、葉形、葉色、種子色、抽苔性等の項目について調査し、最も類似する品種との区別性を調査する。またその作物が種子繁殖の場合、播いた種子から同じ形質の物が得られると均一性、そして増殖後も特性が安定して「安定性」についても調査しておく。 そして検討すべき事項として出願日から1年未満の ま、た日より前に出願品種の種苗や取扱物を譲渡していなか、「未譲渡性」も問われるが、現地栽培試験やマークティング調査日に留意する必要がある。 また品種の名称が既存の品種や登録商標と紛らわしくなる可能性がある「名称の適切性」も、生産者団体等ともよく検討すべき事項である。	<p style="color:red;">業務理解レベル での専門的学識 を表現するため、 ご自身の業務や、 よく知る業務の 具体例から 始めるとよ いでしょう。</p> <p style="color:red;">↓ ミニーション 項目でみよう。</p>
(2) 登録品種が権利侵害を受けた場合は、国「品種保護法相談窓口」に相談する。次に侵害状況の現状を調査し、証拠として記録に残す。そして証拠となる農産物入手し、それが当該品種との同様性・類似性を調査し、侵害事実の確認を行う。そして証拠が出来た後、両当事者と交渉し、必要ならば訴訟や仲裁に立ちこむ。 留意すべき点 としては、二以上被害が広がらないよう、迅速に対応する二ことが必要である。 工夫すべき	

24×25字

- ↓ PDCAサイクル
- ・QCDバランス
- ・ヒト・モノ・カネ・情報
のことと書き直す

1回目添削 論文用紙 選択II-2 ①-2

※ 令和元年度 過去問題

受験番号	
問題番号	II - 2 - 1
答案使用枚数	2枚中 1枚目

技術部門	機械部門
選択科目	材料強度・信頼性
専門とする事項	材料試験

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

1. ボイラーケーブ管継続使用の可否検討について	
(1)業務概要と私の立場・役割	
本業務では、火力発電所で長時間使用されていける熱交換器用合金鋼管(以下、ボイラー缶)の継続使用可否を検討する。私は、材料調査を統括する責任者として、強度的観点から調査・検討する。調査すべき項目や手順について以下に述べる。	
(2)調査、検討すべき事項	業務理解レベルの 立場
①高温腐食減肉の確認	論文に 詳しく のは、オススメ です。
缶内面は、エロージョン・コロージョンの懸念があるため、残肉厚を確認する。具体的には、超音波厚さ測定器を用いて非破壊的に肉厚測定を実施する。	たるんで、立場 で目立たせよ。
②材料強度劣化状況の確認	小見出しは、太字か下線で目立たせよ。
長時間高温使用による強度低下は、クリープ限界へ低下を招く恐れがあるため、高温強度を確認する。具体的には、定期補修時に抜管し、JIS(日本産業規格)に準拠した高温引張試験を実施する。	
③金属組織の確認	
クリープボイド(微細空孔欠陥)や金属組織変化を確認する。具体的には、レプリカ採取法によりボイラーキャビティ表層の金属組織観察を実施する。	
2. 検討を進める業務手順	
①肉厚測定結果から強度計算を行う場合、測定結果の最小値を用いることに留意する。	

24×25字

PDCAサイクルを表現せしめよう。

(1)計画 (2)実行 (3)点検と改善

1回目添削 論文用紙 選択II-2 ①-3

* 令和元年度 過去問題

受験番号	
問題番号	II-2-1
答案使用枚数	2枚中 2枚目

技術部門	機械部門
選択科目	材料強度・信頼性
専門とする事項	材料試験

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

- ②引張試験片をサンプリングする場合、運転時の材温が高くなるバー側から採取することに留意する。
一本のボイラーチューブから複数本取る場合は、JIS 2241 比例試験片サイズの方が採取しやすい。
- ③高温引張試験結果より、「発電用火力設備に関する技術基準」(平成9年度通商産業省令第51号)に基づき、許容値内か確認する。
- ④金属組織観察で、チュー一ブ表層に微細欠陥が認められた場合、補修可能であれば、補修後継続使用する。
- ⑤残存肉厚及び高温強度が設計条件を満足した場合、継続使用とする。設計条件未達の場合、継続使用不可とする。

留意点と工夫点を強調しました。
コンピテンシーをお読みいたしました。

3. 関係者調整方策

- (1) 情報共有
- ①ボイラー運転状況に詳しい担当者に、腐食が最も発生しやすい部位情報を聞くことで、特定した範囲を重点的に調査できる。
- ②同じ槽内で作業する担当者間で、作業内容を共有することにより、作業トラブルを未然に防ぐ。
- (2) ルール決め
- 抜管や補修作業者が、対象位置を間違えないために、マーキング方法などを事前に協議する。

以上

24×25字

なにもかかわらず4行で、
他の受験生は、情報を詰め込み、
差をつけられると思います。

1回目添削 添削課題チェックシート

(Ⅲ-問題解決能力及び課題遂行能力)

白い空欄に記入して、答案と一緒に提出してください

科目	コンピテンシー	確認項目	どのように加点を狙ったか	講師のコメント
		記入例	●専門力を示すため、関連法令を正式名称で表記した	
Ⅲ 問題 解決	専門的 学識	基本知識 理解	<ul style="list-style-type: none"> ・的確に表現することを心掛けた。 ・図を使って分かりやすく表現した。 	問題ないでしょ。
	コミュニケーション	的確表現	<ul style="list-style-type: none"> ・同上 ・主体的表現とした。 	論理的です。
		問題抽出	<ul style="list-style-type: none"> ・問題抽出では、「これが達成されれば」といった内容を書くように心掛けた。 	課題1つを3文で書くパターンを試してみてください。 ① 困った現状(問題) ② 問題発生要因 ③ ②を取り除くための技術的課題 コンピテンシーを再チェック!
		方策提起	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な事例を挙げるよう心掛けた。 解決策は2つでよい。書き方のパターンは 	A) 私は、XXの解決策を提案する。 其の理由は、～ B) 私は、～に着目して、XXの解決策を提案する。
	評価	新たな リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・方策提起とりに するように心掛けた。 	おふむねOK。 発生頻度が少なければ、被害程度が大きい事象 例えは、大規模自然災害に 伴う、1週間程度の 停電や物流ストップ。 なども考えてみましょ。

1回目添削 論文用紙 必須I ①-1

必須科目工で、とくに試さるのは、問題解決(課題抽出、方策提起)と評価、技術者倫理です。R1、R2の出題では、設問(1)が、課題抽出、設問(2)が方策提起、設問(3)が評価、設問(4)が技術者倫理のコンピテンシーが試されてることを、必ず、しっかりと押えましょう。

受験番号						
問題番号	I-2					
答案使用枚数	3					

技術部門	上下水道部門
選択科目	下水道
専門とする事項	下水処理に關係する設備

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

上下水道事業の役割、震災による影響と対応策	
1. 上下水道事業の役割	合格している受験生は、タイトル1行
(1) 上水道の役割	にも、メッセージ性を盛り込んだものも書いています。 上水道が国民の生活環境の改善に果たしてきた役割として、「安全でおいしい水の安定供給」を挙げる。 上水道の普及率は2018年時点でも98%と高い水準にある。上水道の普及により、飲料水は井戸水等から水道水へと移り変わった。これに伴い、汚染の淮んだ水の採取による水系消化器系感染症患者は減少している。これには、昭和51年の水質汚濁防止法の改正により、上水道成水源地の水質保全に寄与することも大きい。なお、水源地の水質保全に関しては、後述する下水道によるところもあるが、ここでは割合する。
(2) 下水道の役割	このあたりの白書きなどに書かれてある専門的知識が評価されるのは、選択科目II-1です。 下水道が国民の生活環境の改善に果たしてきた役割として、「適切な污水・雨水処理による公衆衛生の確保」を挙げる。 下水道は、下水処理場にて適切な污水处理を行っており、放流水における病原生微生物を除去している。また、合流式下水道の改善により、雨天時の無処理放流水に関しても対策が進められている。下水道の普及により、トイレ環境は汲み取り式から浄化され、悪臭の防止をはじめ公衆衛生の向上に寄与している。なお、上述の内容により下水処理水を放流する河川・海域等の水質保全にも寄与する。

24×25字

必須工の1枚目では、

コンピテンシーの問題解決(課題抽出)

をするスキルを示すことを強く意識して下さい。

1回目添削 論文用紙 選択II-1 ①-1

受験番号						
問題番号	II-1-2					
答案使用枚数	1					

技術部門	上下水道部門
選択科目	下水道
専門とする事項	下水処理に関する電気設備

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

1. 備考無酸素好気法の概要

備考無酸素好気法は、活性汚泥微生物による3段の過剰摂取現象及び消化脱窒反応を利用して、リン除去と窒素除去を同時に行う処理法である。反応タンクを嫌気タンク、無酸素タンク、好気タンクの順に配置し、流入水と返送汚泥を嫌気タンクに流入、硝化液を好気タンクから無酸素タンクへ循環させる(図1)。反応タンク流入水に対し、T-N除去率は60~70%程度、TP除去率は70~80%程度が期待できます。

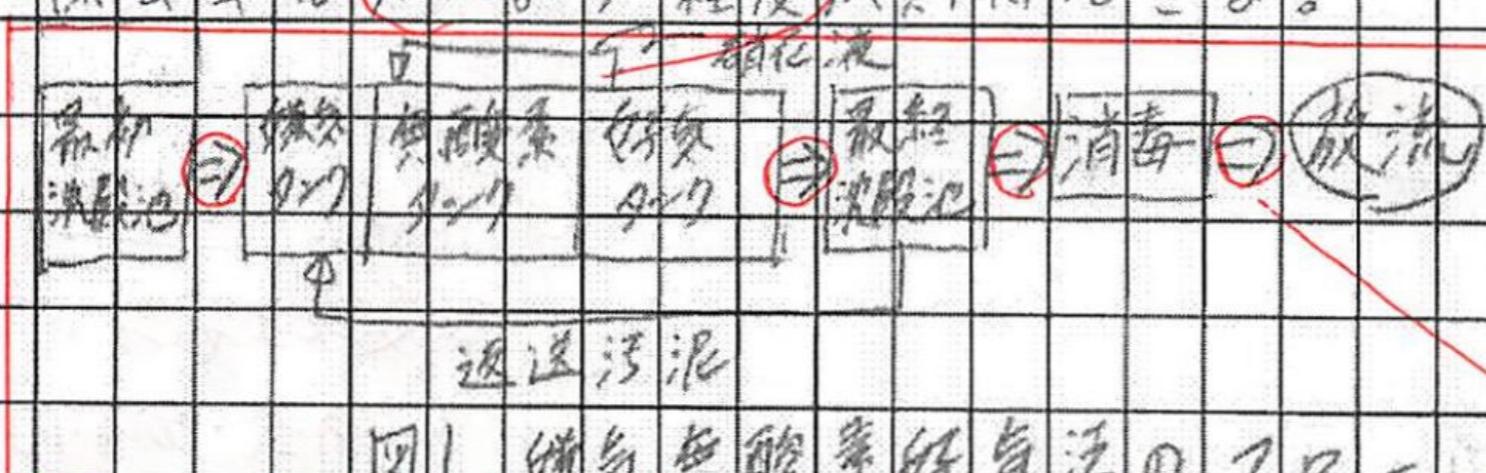


図1 備考無酸素好気法のフロー

2. 設計上の留意点

- ① 降雨時や供用開始の初期対策として、嫌気タンクを有機物確保のため、流入次第初沈泥を迂回するバイパス路や初沈汚泥を反応タンクに供給する配管の設置を検討する。
- ② 嫌気タンクには、生物反応の促進及び汚泥の沈積防止のため、攪拌装置を設ける。
- ③ 余剰汚泥が嫌気状態にある場合、返流水により処理水のリン負荷が増大しない様、リン再放出防止装置を検討する。

数字を入るのは、評価されます。

合格している受験生は、国を描く際に、定規を使い、細部に気配りをしています。

矢印の位置のズレ

線がマス目と重なっています。

以上

24×25字

1回目添削 論文用紙 選択Ⅱ-2 ①-2

受験番号
問題番号	II-2-2
答案使用枚数	2

技術部門	上下水道部門
選択科目	下水道
専門とする事項	下水処理に関する電気設備

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

1. 事前調査による必要な事項	2. 計画策定の検討手順	留意点	とどの地域で、何名体制で どれくらいの工期で実施するか 等、具体的に書くこと。 <u>業務理解</u> レベルの 専門的学識 を示します。
(1) 污水処理事業の現状把握 各種統計資料など、污水处理事業の現状を把握する る資料を収集・整理する。あわせて、人口や污水处理職員数、地理的特性、文化圏や生活圏、上水道や下水道等の関連事業についても資料を収集・整理する。	(1) 收集した資料をもとに「人・モノ・カネ」の視点で現状分析と将来予測を行い、污水处理事業における課題等を整理する。くわえて、アンケート調査やブレーンストーミング等の手法を用い、污水处理事業の課題や取り組み方の内容に対する意向を調査する。	(1) 污水処理事業における課題の整理 (2) 污水処理事業における課題等を整理する。くわえて、アンケート調査やブレーンストーミング等の手法を用い、污水处理事業の課題や取り組み方の内容に対する意向を調査する。	ヒト・モノ・カネ・情報 リソース配分 ができることを 示す(OK)
2. 計画策定の検討手順	(1) 総廃合計画の検討対象の決定 事前調査の結果を踏まえ、総廃合を検討する対象施設・対象事業や対象地区・地域を決定する。なお、これらの中には、以下の①～⑦を勘案する。	① 地理的要因：地形的特徴 ② 歴史的文化圏：歴史的な地形区分 ③ 社会経済圏：上水道や下水道の広域連携の枠組み ④ 流域：流域や流域下水道の同一処理区 ⑤ 都道府県の行政事務所管轄範囲：行政土木事務所等 ⑥ 現行事業のつながり：MICSやスマートムーン事業等 ⑦ 同一の維持管理業者：処理場やポンプ場、管渠等	PDCAサイクル ・計画 ・実行 ・検証 ・改善 の流れを 書くと、 加点に つながり やすい。

24×25字

1回目添削 論文用紙 選択II-2 ①-3

受験番号						
問題番号	II-2-2					
答案使用枚数	2					

技術部門	上下水道部門
選択科目	下水道
専門とする事項	下水処理に関する設備

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

(2) 施設能力の検討																									
(1) で決定した検討対象について、統廃合を行う方法を複数案検討する。各案において、既存施設の能力が不足する場合には、対策についても検討する。必要な対策も含め、各案についてメリット、デメリット、経済性を比較し、最適な案を決定する。経済性を比較する際は、建設費をバイニングコストだけでなく、維持管理費をランニングコストも考慮する。																									
(3) 費用比較検討																									
(2) で決定した統廃合を行う最適な案と統廃合を行わない場合について経済性を比較する。統廃合を行わない場合の方が経済性に優れる場合には、その統廃合計画の検討を中止する。																									
(4) 事業実施スケジュールの設定																									
統廃合計画の具体的な目標年次を決定する。目標年次において計画諸元代大きく変動するなどが想定される。そのため、計画の見直し等を考慮し、必要に応じて中間年次を設定する。																									
3. 計画策定上の留意事項																									
汚水処理施設の統廃合により、使用料金の値上がり、職員数の減少によるサービス低下が起こる可能性がある。統廃合計画の策定にあたっては、需要者への影響を極力低限すべきである。あわせて、事業の抱える課題やそれに対する効果等を十分に需要者に説明し、理解を得ることが必要である。																									

24×25字

本番では、リーディング項目は、
具体的に、400字程度で書きましょう。

1回目添削 論文用紙 選択III-2 ①-2

受験番号				
問題番号	Ⅴ			
答案使用枚数	3			

技術部門	上下水道部門
選択科目	下水道
専門とする事項	下水処理に関する施設設備

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

<p><u>策の推進」が考慮すべき課題である。</u></p> <p>(3) 中長期的観点をもった更新計画の策定</p> <p>下水道事業は、バブル経済の崩壊以来、急速に整備された。A市においても、多くの設備が更新時期を迎えることと想定される。そのため、更新・長寿命化が重要な資産に対し、予算が不足するなどが考えられる。ストックマネジメント計画の策定にあたり、予算的制約を考慮し、「中長期的観点をもった更新計画の策定」が課題である。</p> <p>2. 重要な要素となる2つの課題と具体的な解決策</p> <p>(1) 施設情報の収集・整理</p> <p>適切なリスク評価を行うためには、資産の基礎データを十分に把握することが重要である。そのため、私は特に重要な課題の一つとして、「施設情報の収集・整理」を挙げる。</p> <p>本課題に対する具体的な解決策として、「データベースの構築・活用」を提案する。本提案により、健全度や改築・修繕事業費の精度が向上する。これは、最適な改築・修繕計画の策定やそれに伴う更新投資の標準化に貢献する。データベースを構築する際は、蓄積する情報を選定し、継続して情報を蓄積できる仕組みを検討することが重要である。また、データベースの構築にはクラウドサービスを利用し、時間・場所を問わずデータベースによる情報の確認・蓄積を行えるものとすらこそが望ましい。</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

一つ選ぶときは、理由とセットにする必要がある。

OK

24×25字

→技術士に相応しい提案を強調します。

「クラウドサービスを利用して」というのは、

技術士でなくてもできるとして、決して対象となりません。

1回目添削 論文用紙 必須I ①-1

必須科目 I, 選擇科目 II-2

選択科目Ⅲでは、1行目に論文全体

受験番号						
問題番号	I-1					
答案使用枚数	3					

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

論文全体
のタイトル
をつける
とよいで
しまう。

背景

実現する
ために、
やるべきこと
が課題と
なります。

背景

(1) 課題の抽出

① 激甚化する自然災害への対応

阪神淡路大震災を教訓に、耐震化基準の強化をはじめ防災減災に向けた様々な取り組みが行われてきただ。しかし東日本大震災や平成30年西日本豪雨等の想定を超える災害が頻発している。今後も、南海トラフ地震や首都直下型地震、気候変動による集中豪雨等、今後も整備の想定を超える自然災害が懸念されたり、激甚化する自然災害への対応が課題となる。

② 老朽化する社会資本の増大への対応

我が国の社会資本は高度経済成長期に集中的に整備され、建設後50年以上経過する施設の割合が今後加速度的に増化する見込みである。一方で建設投資に割り当てる財源は限られており、建設業の担い手も減少していきたため、簡単に更新できる状況にはない。老朽化の進行は、災害時の重大事故に繋がる可能性があり、交通ネットワークの遮断等、災害時の避難・救援活動の妨げとなる。また、限られた予算の中でいかに老朽化する社会資本の維持管理を行なうかが課題となる。

③ 労働力人口の減少への対応

建設業は多くの「人」で成り立つ、という産業であるが、建設業の技能労働者は減少傾向にある。一方で、激甚化する災害への対応や老朽化する社会資本の維持管理等、建設業に求められる社会的使命は依然大きい上、労働力人口の減少への対応が課題となる。

24×25字

論文の構成はよいです。

コンピューターの問題解決（課題抽出）

「背景に潜在する問題発生要因や制約要因を抽出し分析する」とあります。もう一段深く、

1回目添削 論文用紙 必須I ①-2

令和1、2年の出題では、

設問(1)と
抽出した
課題から
1つ重要な
課題を
選びます。
その際に
は、「理由」
をセット
で書きます。

受験番号	
問題番号	I-1
答案使用枚数	3

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

技術部門	建設
選択科目	鋼構造及びコンクリート
専門とする事項	鋼構造の設計・施工

(2) 課題に対する取り組み	
① ハード整備とソフト整備の組み合わせによる対応	想定の範囲を超える災害にハード整備の上で対応するのは、財政的にも近年の人手不足を考慮しても現実的ではない。今後は、人命を守り致命的な被害を防ぐために、より強い構造物を加え、ブリューニ型通知等の災害時の情報提供強化やハザードマップの整備・周知、避難訓練など、ソフト対策と組み合わせる。
② 戦略的な予防保全の推進	不具合が生じてから対策を行う「事後保全」から、損傷が軽微ならちに補修を行うことでインフラを長寿命化する「予防保全」に切り替える。予防保全の実現のために、複数のインフラを適切に管理するアセットマネジメントを導入する。また、リモートセンシング等の新技術を導入して点検・診断の効率化を行う。
③ 生産性の向上	CIMを導入して計画・設計段階から維持管理までを通して3Dモデルを活用することで業務の効率化を図る。また、ICT技術を導入する。構造物の調査、施工維持管理の各段階に対し、ドローンによる遠隔監視、AI搭載機械による手元作業員の無人化、レーザースキャナによる三次元測量等を取り入れる。
(3) 成果及び波及効果	
① 予防保全推進の成果と波及効果	予防保全を導入したことにより、老朽化に伴う事故

24×25字

令和1、2年の出題では、
リストとその低減策を
書かせてします。

→ 設問(1)
で具体的
な課題を
抽出して
きました。
設問(2)も
詳しく
あります。

2回目添削 添削課題チェックシート

(II-専門知識及び応用能力)

白い空欄に記入して、答案と一緒に提出してください

科目	コンピテンシー	確認項目	どのように加点を狙ったか	講師のコメント
	記入例		●専門力を示すため、関連法令を正式名称で表記した	
II-1 (専門知識)	専門的学識	基本知識理解	法律へ十法は出ました。 条例名も出すべきだつたかも知れ。	他の受験生と 差がつきません。 「法の条に基づき」と記す受験生には 差をつけられてしまします。
		基本理解レベル	最も導入されたひふ除草剤植物性 耐虫性について記した。	OK
	コミュニケーション	的確表現	専門用語は合っていると思う。	体裁: レイアウトについて。 読み手への配慮。さするとよいで しまう。
II-2 (応用能力)	専門的学識	基本知識理解	品種登録の流れを押さえて 正確に記した。	OK
		業務理解レベル	同上	どの品種 どのような草弱。 などと具体的に書くことがいい でしょう。
	コミュニケーション	的確表現	専門用語は合っていると思う。	簡単書きなど を活用して下さい。
	マネジメント	業務遂行手順	当所の方法に沿った取り扱いを あるが、この手順を合っている 	PDCAサイクルの Cの箇所から弱い 計画→実行して、上手に行かなかった ときに、どのように対応するかを 書くことが、コンピテンシー の観点から求められて いると思います。
	リーダーシップ	関係者調整	同上	文部省の試験 なので技術士会が 公表している。
				コンピテンシートに 基づいて、解答する 方が安全です。

1回目添削 添削課題チェックシート

(III-問題解決能力及び課題遂行能力)

白い空欄に記入して、答案と一緒に提出してください

科目	コンピュンシー	確認項目	どのように加点を狙ったか	講師のコメント
		記入例	●専門力を示すため、関連法令を正式名称で表記した	
	専門的 学識	基本知識 理解	ICTを活用し、CO ₂ 削減を記載	選択科目のエンジニアリング問題を取上げます、広いテーマにて必須科目工用の答案にはどのようなご注意ください。
III	コミュニケーション	的確表現	見出しと太文字で記載	図を入れて、高得点になります。ケースがあります。
		問題抽出	技術伝承による効率化を記述した	OK 1枚目にあわせる。
	問題 解決	方策提起	具体的な専門用語を用いた。	知識ではなく、自論の展開が求められます。 (私は、〇〇を利用して△△ができると考え、××の解説を因った、等と書きます。
	評価	新たな リスク	新たなリスクへの対策を記した。	発生頻度は少なくて、被害が大きいもので取り上げると、評価されやすくなります。

1回目添削 論文用紙 必須I ①-1

○ 必須科目は、建設部門全体が対象

受験番号	
問題番号	I-1
答案使用枚数	1/3

技術部門	建設部門
選択科目	鋼構造及びコンクリート
専門とする事項	コンクリート構造の施工

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

1. 国民の安全・安心に資する防災・減災上の課題
我が国は世界有数の地震大国であり、また国土の約7割が山地、丘陵地なために、一度大雨が降れば洪水や土砂災害が発生しやすい。将来発生が予想されてる大規模災害や、頻発・激甚化する自然災害に対し、国民の安全・安心を確保するため、建設分野における課題を以下に3つ抽出する。
課題1：社会インフラの老朽化
我が国の社会インフラは高度経済成長期以降に集中的に整備され、今後急速に老朽化することが懸念されてる。例えば道路橋は、2033年には約63%が建設後50年を経過する。インフラの老朽化は、災害時の避難や緊急車輛の往来を阻害するリスクがある。
このため、膨大な量の社会インフラをいかに効率的に維持管理していくかが課題であると考える。
課題2：インフラの守り手不足
少子高齢化が進行し生産年齢人口が減少していき中、建設業就労者の内、団塊世代が今後10年で約130万人離職するとされてる。一方で新規入職者は減少傾向にあり、インフラ管理に携わる労働力が不足する。
このため、少ない人員でインフラ管理を実施できるように、いかに省人化・省力化の対策を講じていかかが課題であると考える。
課題3：維持修繕費の増大
我が国の建設投資額は、近年60兆円前後で横ばい傾

24×25字

1行目に、論文全体のタイトルをつけるといい。
(コミュニケーション)

数字で示せられると言得出かべ
増す。
(専門的知識、コミュニケーション)

この課題を遂行するため
に何をすべきか、「課題」とする。もう一段、深く。
(問題解決(課題抽出))

数字がみて
よい。

1回目添削 論文用紙 必須I ①-2

論理的、(コミュニケーション)

受験番号					
問題番号	I-1				
答案使用枚数	2/3				

技術部門	建設部門
選択科目	鋼構造及びコンクリート

専門とする事項 コンクリート構造の施工

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

向にあるか、一方でインフラ維持修繕費の割合が増えており、国や地方自治体の財政を圧迫していきます。自然災害に対するインフラ整備や維持修繕工事に伴う財政負担は今後も増加していくと考える。

このため、中長期的にインフラ整備に係る建設投資を確保し、いかに維持修繕費を圧縮しながら防災・減災効果を最大化していくかが課題であると考える。

2. 課題解決のための取組 → このために、何をするかを課題以下に、課題1~3に対する取組を示す。として、
 取組1：予防保全的維持管理への移行
 効率的な維持管理を実施するため、従来の事後保全的維持管理から予防保全的維持管理への移行を推進していく。予防保全により構造物の劣化が深刻にならず前に処置することで、構造物の延命化、ライフサイクルコストの最小化及び平準化が図れる。
 予防保全では、メンテナンスサイクルにおける予点検診断、措置、記録を実施し、量や劣化度、構造物重要度を把握・劣化グレードを決定する。グレードの高い構造物から順次補修修繕していくことが肝要である。

取組2：生産性向上施策の推進 → 条件的学識OK
 ICTやAIといった最新技術を駆使し、省人化・省力化を図るi-Constructionや、BIM/CIMの活用を一層推進していく。i-Constructionは土工やコンクリート工で既に適用されてますが、これを河川や橋梁にも適用範囲を広げます。またBIM/CIMを活用するなど、

24×25字

コンピテンシー
 問題解決(方策提起)が
 導いています。具体的に書きます。

1回目添削 添削課題チェックシート

(II-専門知識及び応用能力)

白い空欄に記入して、答案と一緒に提出してください

科目	コンピュンシー	確認項目	どのように加点を狙ったか	講師のコメント
	記入例		●専門力を示すため、関連法令を正式名称で表記した	
II-1 (専門知識)	専門的 学識	基本知識 理解	国土交通省書類やコンクリート工学会出版物より正しい語句や理論、定義を用いた。	OK
		基本理解 レベル	一般廃棄物の収集等、自治体の決まりを調べ、論文作成に使用した。	OK
		的確表現	主語と述語の一貫を意識した。 見出しが目立つ様下線を引いた。	OK
	専門的 学識	基本知識 理解	コンクリート工学会出版物より正しい語句、理論、定義を引用した。	本問の(1)は、できただけ 点。
		業務理解 レベル	これまでの自身の知見を踏まえ留意点を記載した。	本問の(2)は、3つくらいの設問(章)に分け、 実務経験証明書などを参考に事例を設定して、 具体的に書く。
		的確表現	主語と述語の一貫、極力文章が長くならない様に意識した。	(OK (文章はずこく 上手い))
II-2 (応用能力)	コミュニケーション	業務遂行 手順	問題文に記載が無いので無記入。	留意点と工夫点 (失敗しないように注意する点と、効率的、効率的にするために工夫)を、書く。
			(想定問題文の形式から H30年以前ではない でしょうか? そのあたりで)	
	マネジメント			
	リーダーシップ	関係者 調整		ホウレンソウ の効果的なやり方を 書くなど

古い過去問や直近の選択科目Ⅱの問題文を再利用して、選択科目Ⅱ-2が作問される可能性があります。この想定問題集

1回目添削 論文用紙 必須I ①-1

タイトルをつけると、試験官に親切です。

コミュニケーション項目での加点を意識しましょう。

設問(4)で

技術者倫理
が問われ
ます。

受験番号	
問題番号	
答案使用枚数	

技術部門	機械
選択科目	機械設計
専門とする事項	水処理プラント

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

以下、プラント設備で納入されるケースが多い、スクリューコンベヤを例に挙げて述べる。	問題解決(課題抽出)で試験問題になっています。
①想定される環境条件の相違点 本問では、①と②がコンビテンシーの	「多面的に」課題を洗い出し、「3つ」挙げられただけよかったです。よく。
(1) 塩害地域での使用 本項では、屋外からの塩害地域を想定する。塩害地域	必須科目工の勘定に捉えられます。
ト新設する水処理プラントでは、室内の機器や配管の防錆のため、吸気ファン入口側に除塩フィルターを設けるケースが多い。一方、本機器は衛生面・臭気面の観点から、室外ト設置したケースはない。したがって屋外からの塩害仕様とする経験成在り、現行条件に異な	おしい点は、①と②で、1枚半を使ってしまったことだ。ここは、ほんとか1枚でおこなう。
る。	持続詞を適切に使えており、論理的です。
(2) 搬送物の違い 本項では、刀等とある農作物残渣等の搬送を想定する。納入実績の多い水処理プラントでは、搬送物を想定しやすく、設計データが多く。一方、食物や農作物の残渣からメタン酵素を行なうプラントは納入実績が少なく、設計データが少ないのでない。したがって異物がふらみやすいものを搬送するという点が、現行条件と異なる。	1枚半を使ってしまったことだ。ここは、ほんとか1枚でおこなう。
(3) 連続稼動プラントへの対応 本項では、製錬プラントや石油化学プラントのよう	
な連続稼動設備への導入を想定する。一般的な水処理	
プラントは週5日や週6日、また1日あたり6~8時間程度の稼動が多い。すなはち、週7日、24時間/日への対応がなく、この点が現行条件に異なる。	

24×25字

1回目添削 論文用紙 必須I ①-3

受験番号
問題番号	
答案使用枚数	

技術部門	機械
選択科目	機械設計
専門とする事項	水処理プラント

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

A E C N サーヤ、軸受ハウジング部の強度と板状である 布外線センサー、電動機ハモ振動を検出した結果で ニサ一等从有効と分析する。	④期待される効果とリスク コンピテンシーの「評価」が試されていました。 山喜害地域での使用 → 期待される効果を一言入るのは、とてもよかったです。
③での対策により、塩害地域での使用が可能になります と分析する。リスクは高級材であるSUS316Lの 使用によるコスト増であるため、SUS304を主 材料として試作機に於ける実地試験が望ましい。	②搬送物の導入 → リスクは「不確実性」がポイントです。コスト増は必ず 生じるため、 もう少し、 生じる頻度が 少ない事象を 取り上げると より一層、 評価が 高くなります。
③連続稼動プランへの導入	③での対策により、状態基準全滅を避け、突然 のトラブルが防止できることを考慮した。セシングデベ ロップの増加による消費電力の増加を考慮されたた め、LoRaWAN等の通信方式にトリ消費電力を抑えら れて有効と考える。
⑤最後に	③の規定項目に関しては、例えば搬送物の危険、ま たは有害の可能性も負ふため、安全面も考慮した時に 最重要で取り組むべきであることを考える。

24×25字

技術者倫理の視点を含められたのは、

マイナーポイントですね。本番では、3枚目の

半分くらいを使い、公衆安全や環境保全、SDGsの視点で書くといい
でしょう。

1回目添削 論文用紙 選択II-2 ①-2

選択II-2(1)事例問題です。実務経験証明書の「業務概要と私の立場役割」のイエ-ジで選択科目II-2の設問(1)は解答します。

受験番号	
問題番号	
答案使用枚数	

技術部門	機械
選択科目	機械設計
専門とする事項	水処理プラント

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

小目的達成のための設計手法	
① QFD(品質機能展開)	
客先・市場ニーズに応えるため、顧客の要求事項を製品に反映するQFDを活用する。なぜならば、ニーズに対する満足度を高めれば企業利益につながる、また公衆の利益となるためである。	
② RPD(ラピッドプロトotyping)	
RPDの活用により、製品のクレイモデルやモックアップの製作による期間を短縮する。また、RPDを活用することで、製品完成時のイメージを參與者やすく在り、手戻りの削減にもつながる。	
③ CE(コンカレントエンジニアリング)	
企画や設計から、大製品開発の上流側から、製造生産から、下流側まで、同時に並行的に作業を進めることが可能なCEが有効であると分析する。従来のシーケンシャルな手順となり、下流側の部門も同時に並行して作業を進めることによって、開発期間の短縮につながる。	
次問では、③のCEを取り上げて述べる。	
④具体的な便益と期待結果	
①具体的な便益→コンペティションのマネジメントが試されていることを見抜きましょう。	
CEの推進によっては、部門間で情報共有、また技術的コミュニケーションを円滑にするためPDM(Produクト Data Management)ツールを導入する。PDMを活用することで、例えば企	

24×25字

PDCAサイクルや、ヒューマン、カネ、情報の適切配置、優先順位決め、のスキルです。

リードーシップ項目が設問中に抜けているのを見抜き、コミュニケーションに触れられており、たいへん恐いしました。