

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-2	選択科目	電気設備
答案使用枚数	1 枚目	3 枚中	専門とする事項

1. EV が普及した社会におけるインフラ技術の課題												
1. 1 充電インフラ環境のイノベーション化 ① の推進												
EV が普及したモビリティ社会にあたって ②、充電インフラは必須である。また、インフラ環境 ③ が整備・維持管理されていないと、④ 電欠となり、交通事故や大渋滞を発生させる可能性がある。												
そのため、都市基盤インフラ環境の観点 ⑤ から充電インフラ環境のイノベーション推進が課題 ⑥ である。												

- ① 「～化」は、接尾辞として「…になること」という意味です。イノベーション化としてしまつては、「イノベーションになること」となり違和感があります。よつて、「～化」は不要。
- ② 「EV が普及したモビリティ社会にあつて」→「EV の普及にあつて」または「EV が普及したモビリティ社会の構築にあつて」
- ③ 具体的にした方が良くと思います。例えば「充電スタンドなどのインフラ」とかですかね（環境は不要）。
- ④ 「EV は」を追加（要主語）。
- ⑤ 観点がインフラ環境で課題も充電インフラの環境のイノベーションでは類似しており、適切な観点と言えません。この場合は「技術面の観点」とかですかね。
- ⑥ 前段の背景ではインフラの整備・管理の必要性が説明されているにもかかわらず、イノベーションが課題となっています。EV の普及には、充電環境のイノベーションが必要との主張は理解できますので、前段の背景がおかしいと思います。イノベーションの必要性を背景で説明すべきです。

1. 2 EV 用二次電池の更なる改良												
EV のモータ駆動用二次電池は、現状主にリチウムイオン電池（LIB）が利用されている。しかし、LIB の電解質は可燃性の有機化合物を使用しているため、発火												

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-2	選択科目	電気設備
答案使用枚数	2 枚目	3 枚中	専門とする事項

リスクを保有している。発火すると、車体が炎上し人命をおびやかし、公共の安全を損なうリスクがある ⑦。そのため、安全の観点から発火リスクの小さい EV 用二次電池の更なる改良が課題 ⑧ である。

- ⑦ 「安全」は観点で使用しますし、「リスク」は前文で使用しています。より良くするために、ここは端的に「おびやかす」が良いと思います。
- ⑧ これまでの改良の経緯などに触れられていないので、「更なる」は不要。また、これも充電インフラ環境のイノベーションなのではありませんか。最初の課題と重複しているように見えます。

1.3.3 R に基づいた LIB の活用

EV が普及したモビリティ社会に伴い ⑨、LIB も ⑩ 大量生産されている。LIB の推定寿命は 10 ～ 15 年のため、そのタイミングで大量の LIB が廃棄される ⑪。これは、限りある資源を有効活用できておらず、持続可能な社会を実現するには改善が必要である。そのため、地球環境の観点から 3R (リデュース、リユース、リサイクル) に基づいた廃棄 LIB の活用が課題である。また、これを達成することにより SDGs 「つくる責任つかう責任」に貢献することができる ⑫。

- ⑨ → 「EV の普及に伴い」
- ⑩ 並列の関係がありませんので、「も」→「は」。
- ⑪ ここでの問題点は、LIB が廃棄されることです。寿命の説明意図が不明です。例えば、短いサイクルで廃棄されてしまうなど意図を書くべきです。さらに、「タイミングで大量」も違和感があります。生産（供給）の量によって廃棄が大量か否かが決まるのであり、寿命が要因ではないと思います。

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-2	選択科目	電気設備
答案使用枚数	3 枚目	3 枚中	専門とする事項

⑫ 課題設定で終わらせるべきです（蛇足のように見えます）。よって、この部分は不要。SDGs を記載したいのであれば、背景の部分で書きましょう。

2. 最も重要と考える課題と理由

「充電インフラ環境のイノベーション化^⑬の推進」が、最も重要な課題と考える。なぜなら、充電インフラ環境のイノベーション化^⑬の推進により、安定したモビリティ社会を維持向上できるから^⑭である。

⑬ ①同様。

⑭ 安定したモビリティ社会がどのような社会なのか分かりません。また、イノベーションと安定との関係性も不明です。さらに、維持とは「同じままの状態を保つこと」なので向上しません。

2. 1 全個体電池による航続距離の延伸

LIB には発火リスクが伴っているため、冷却装置を積載している。この冷却装置は、重量があるため燃費が悪く、航続距離が短い理由の一つとなっている^⑮。

そのため、EV 用二次電池を全個体電池とすることで冷却装置を無くし、車体の軽量化を実現できる。そして、軽量化に伴う航続距離延伸により、充電スタンド数を削減可能となり^⑯、適正な保守設備数に対し確実な点検を実施していくことができる^⑰。この結果、充電インフラ環境のイノベーション化に貢献できる^⑱。

⑮ 主語が「この冷却装置は」なので、「航行距離を短くする理由の・・・」になります。

⑯ 現状、十分とは言えない整備状況で削減可能なのでしょうか。「最小化できる」ですかね。

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-2	選択科目	電気設備
答案使用枚数	4 枚目	3 枚中	専門とする事項

- ⑰ ⑰で一回文を切りましょう。そのうえで、「これにより、充電スタンドが適正な保守整備数になるため、確実な点検が可能である」となります。一方で、充填スタンドが多くても、人を投入すれば確実な点検が可能になるので、確実な点検ができるという結果に違和感を覚えます。結果としては、省力化や維持管理コストの低下とかになると思います。
- ⑱ イノベーションを推進の解決策を書いているので、この部分は当たり前です。削除。

2.2 ワイヤレス電力伝送の導入

現状、EVの電源供給は、充電スタンドで行われている。EVが普及した社会では、より多くの充電スタンドが必要である。これに伴い、送配電線や制御盤も必要となり、保守対象設備が膨大となり、停電し電源供給不可能となるリスクも存在する ⑲。

そのため、ワイヤレス電力伝送 ⑳ によるEVへの電源供給を提案する。ワイヤレス電力伝送を全国で展開できれば、自宅や駐車場の送電コイルの上に停車するだけで自動車の充電ができ利便性が向上する。その結果、充電インフラ環境のイノベーション化に貢献できる ㉑。

- ⑲ 保守対象設備が膨大になると停電してしまう理由がよくわかりません。電力供給量を高めればよいのではないのでしょうか。保守ができないといった理由ですかね？
- ⑳ ワイヤレス電力送電が可能になるとなぜ保守対象設備が少なるのでしょうか。一般論でいえば、送配電線も制御盤も必要なではありませんか。充電するための方式が変わるだけで、設備量が変わる理屈がわかりません。もしそういった因果関係があるのであれば、記述すべきです。
- ㉑ ⑱同様。

2.3 強靱な5G網の構築

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-2	選択科目	電気設備
答案使用枚数	5 枚目	3 枚中	専門とする事項

自動運転技術の高度化^②、充電スタンドの充電混雑状況の見える化、家庭用蓄電池としてのEVとエネルギーマネジメントシステムとの連携^③のために、5G網の構築が必要である。また、渋滞予測^④の観点から、ITS（高度交通情報システム）との連携も必要である。そのため、5Gにより大容量・高速・多数同時接続可能な通信環境を提供する。また、5Gが繋がりにくい地域はローカル5Gにより常時通信接続可能とする。

- ② 自動運転は充電インフラとの関連性がなく、例示としてふさわしくないと思います。
- ③ 分かりづらい表現です。例えば、「EVの蓄電池を家庭用電源として活用するHEMSの普及」または「EV蓄電池を活用したVPPの構築」など国の施策を盛り込みつつ、分かりやすくする必要があります。
- ④ 渋滞予測も充電インフラとどのような関係があるのか分かりません。

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

解決策に伴う通信ネットワーク化^⑤により、サイバー攻撃を受けるリスクが高まる。

- ⑤ 3つの解決策のうち、5Gしか当てはまらないことが気になります。「設備機器の故障による影響が大きい」など解決策の共通したリスクである方がより良いと思います。

3.2 それへの対策

セキュリティ対策として、①ファイアウォールによるウィルス侵入防止、②サーバ冗長化を実施する。

4. 業務遂行における必要な要件

