技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号		技術部門　　部門
問題番号	Ⅲ－1	選択科目　　科目
答案使用枚数	1 枚目　　枚中	専門とする事項

○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．ＣＮの取組を推進する上での課題

１）グレーインフラからの脱却

（材料、設計段階での観点）

インフラ構築時に多用される、コンクリートの主要材料であるポルトランドセメントの製造時には、加熱や熱分解でセメント１ｔ当たり７７０ｋｇのＣＯ２を排出する。ＣＯ２削減のためにはポルトランドセメントの使用量を抑制する必要があり、コンクリートを多用しないグリーンインフラへの転換や、高炉セメントやフライアッシュセメントなどポルトランドセメントに代わる固結材の使用、あるいはＣＯ２を吸収するコンクリートの活用を推進していく必要がある。

２）施工分野における省エネ化等の推進

（施工段階での観点）

インフラの構築に際しては、土工における大型重機の稼働や、コンクリート構造物構築時の足場支保工や型枠など仮設資機材搬入搬出や組立撤去時の揚重機や運搬車両の稼働、コンクリート打設時や鉄筋組立作業での各種機械稼働に伴い、大量の燃料を消費しＣＯ２を排出している。土工作業や構造物構築作業には重機類が必須であるため、生産性向上や技術革新により施工段階でのＣＯ２削減を推進していく必要がある。

３）インフラの長期供用

（供用段階での観点）

インフラには寿命があるため、老朽化して供用が困

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ－1
答案使用枚数	2 枚目　　枚中

技術部門　　部門
選択科目　　科目
専門とする事項

○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。

難となった場合はそれらを解体撤去する必要があるが、構築された構造物の多くは重量物である上に容易に解体できない物が多く、解体・撤去・処分の際には大量のＣ０２を排出する。従って可能な限り既存のインフラを長期間供用し、解体撤去により発生するＣ０２の抑制を図る必要がある。

２．最も重要と考える課題と解決策

上記２）で挙げた、「施工分野における省エネ化等の推進」を最も重要な課題と考え、解決策を述べる。

１）ＩＣＴ利活用による効率化

施工時の手待ち時間や作業過程の重複など、無駄な運転を少なくし、トータルでの機械運転時間を削減することにより Ｃ０２排出量を削減する。

①ＭＣ、ＭＧ技術の更なる普及による効率化の促進

②ＧＮＳＳ機器の導入による土工作業（盛土工）における作業軌跡の見える化

③ベテランオペレーターの運転操作の見える化（暗黙知の形式知化）と、手元での画像指示等の併用による作業の効率化

２）建設機械からのＣ０２排出の抑制

建設機械のほとんどは大型のディーゼルエンジンを動力源としているため、稼働により大量の燃料を消費しＣ０２を排出している。作業効率化による稼働時間の削減と併せて、機械運転に伴うＣ０２の排出そのものを削減・抑制していく必要がある。

●裏面は使用しないで下さい。　●裏面に記載された解答は無効とします。　24字×25字

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ－1
答案使用枚数	3 枚目　　枚中

技術部門　　部門
選択科目　　科目
専門とする事項

○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建設機械による対応：HV（ハイブリッド）化、EV（電動）化、FC（燃料電池）化、エンジンの水素燃料化により、CO2排出そのものを削減する。

②ディーゼル燃料へのバイオ燃料の活用により、相対的なCO2排出量を削減する。

3．新たに生じるリスクと対策

1）リスク1：初期投資や機材維持更新費の増加

ICT機材やCO2削減重機の導入費用は高額であるうえに、機材・機械の維持更新にかかる費用も必要となる。この対策が必要である。

2）リスク1への対策

①工事価格への適切な反映：ICT機材やCO2削減重機にかかる経費や損料を工事価格に適正に反映させる。

②技術開発の推進：ICT機材やCO2削減重機での技術開発を推進し、高機能化と低価格化を進め適用可能な裾野を拡大し、より安価な普及が可能となる。

3）リスク2：人材育成費用の増加

ICT機材を使いこなす技術者やオペレーターの育成が必要となり、関連費用が増加する。

4）リスク2への対策

①国等が行う各種講習や助成制度の活用：国等が実施するICT講習や、経産省等の助成制度を活用し人材育成を進めていく。

以上

●裏面は使用しないで下さい。　●裏面に記載された解答は無効とします。　24字×25字