

平成21年度技術士第二次試験問題〔資源工学部門〕

選択科目【8-1】固体資源の開発及び生産

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1，I-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

I-1 近年，資源環境を取り巻く環境の変化に対応するため，鉱山保安法（平成17年4月1日施行）及び労働安全衛生法（平成18年4月1日施行）が改正された。本改正は2つの法ともに「法規制」から「自主規制」への変化を示唆している（主たる改正事項を下記「参考」に示す。）。自主規制の基本は，「リスクアセスメント」により，リスクを先取りして災害を減少しようとするものである。

本改正にともない，あなたの関与する鉱業分野において，特に安全管理上留意しなければならない問題点・課題を挙げ，それらの対応策等について，あなたの考えを述べよ。

（問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

参考：

<鉱山保安法>

（改正要旨）

①機械，器具及び施設に係る規制の合理化（事前検定の廃止，工事計画の事前認可制廃止，落成検査，性能検査廃止等）②鉱山の現況調査導入 ③保安教育・保安管理体制の合理化（係員制度及び鉱山固有の国家試験制度廃止含む。）

<労働安全衛生法>

（改正要旨）

①リスクアセスメント条項の新設 ②安全衛生マネジメントシステムの事業者に対する計画届の免除制度 ③安全委員会の調査審議事項の追加

I-2 次の6設問のうち、3設問を選んで解答せよ。(設問ごとに答案用紙を替えて**解答設問番号**を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。)

I-2-1 坑内掘炭鉱では、操業上、通気の確保が重要な課題である。坑内通気の目的、坑内通気方式について説明し、更に通気に関する問題点と対処法について記述せよ。

I-2-2 災害統計指標の年千人率、強度率、度数率のうち2つを選び、その目的と算出方式、特徴等について知るところを記せ。

I-2-3 Bondの仕事指数(Wi: Work Index)の考え方について述べよ。また、仕事指数の測定方法と適用について知るところを記せ。

I-2-4 銅鉱石のヒープリーチング法、及び本法適用に関する課題について述べよ。

I-2-5 鉱山、採石場等を新しく開発する場合、下記に示す投資意志決定モデルのうち2つを選んで、その種類と特徴を述べよ。

- ① ホスコルド法 (Hoskold Formula)
- ② 正味現在価値法 (NPV : net present value method)
- ③ 内部利益率法 (IRR : internal rate of return method)
- ④ 収益性指数法 (PI : profitability index method)
- ⑤ 単純回収期間法 (time-unadjusted cash payback method)
- ⑥ 単純投下資本利益率法 (time-unadjusted rate of return method)

I-2-6 下記に示す非電気式起爆方法・システムのうち、2種類について、知るところを述べよ。

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| ① 導火線と工業雷管による方法 | ③ 導火管システム  |
| ② 導爆線と工業雷管による方法 | ④ ガス導管システム |