

2020. 5. 12

畑 啓之

「アルケミストの小部屋」中の技術士一次試験・基礎科目・解答を見直して

ホームページ「アルケミストの小部屋」に2016年10月に掲載した「技術士一次試験・基礎科目解答」を見直した。基礎科目は、1 設計・計画、2 情報・論理、3 解析、4 材料・化学・バイオ、5 環境・エネルギー・技術の5つの分野に分かれている。年1回試験が実施され、そこで出題される出題数が30問。平成16年以降の解答集であるから、今までに出題された問題数は実に多い。

まずは1の設計・計画についての見直し。記載事項に誤りはなく、若干の誤字脱字を発見しそれを修正した。

改めて見直してみると、問題文の短いものから長いものまで、そして難易度の低いものから高いものまで千差万別である。あっという間に解答できる問題から、考えると答えは出るが、それには長時間を要するもの、問題によっては知識がなければ解けないものまである。

この基礎科目の試験時間は45分で、この間に出題された30問中の15問に解答しなければならない。1問あたりにかけられる平均解答時間は3分となる。まずはどの問題に解答すべきかを選択し（決定し）、それらをすべて時間内で解答していくことになる。

どの問題を解くか。この選択こそが本試験の合否を決定するのである。問題によっては底なし沼に落ち込んだように、時間だけを浪費するものもある。どの問題が解けてどの問題を避けて通るか、それが分かるようになるまで勉強すれば本試験には合格である。

## 1 設計・計画

短い問題文

H27-1-1-6

I-1-6 ISO 9001 : 2008 ( JIS Q 9001 : 2008 品質マネジメントシステム-要求事項) では、【ア → イ → ウ → エ】のサイクルによって計画と実施をモデル化し、必要な改善を計画にフィードバックし、継続的な改善が達成できる仕組みとなっている。  
上記【 】内のサイクル (ア～エ) に当てはまる語句の組合せとして、最も適切なのはどれか。

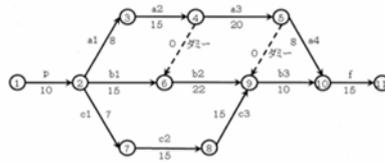
	ア	イ	ウ	エ
①	Plan	Act	Check	Do
②	Plan	Act	Do	Check
③	Plan	Check	Act	Do
④	Plan	Do	Act	Check
⑤	Plan	Do	Check	Act

長い問題文  
H28-1-1-4

I-1-4 設計開発プロジェクトの作業リストが下表のように示され、この表からアローダイアグラムが下図のように作成された。ただし、図中の矢印のうち、実線は要素作業を表し、破線はダミー作業を意味する。さらに要素作業a2, a3, b1, b3及びc1は、作業リスト中の追加費用をかけることで1日短縮できることがわかった。設計開発プロジェクトの最早完了日数を1日短縮するのに最も安価な方法を選択したい。このとき、作業日数を1日短縮すべき要素作業はどれか。

作業リスト

要素作業	先行作業	作業日数	追加費用(万円)
p	—	10	
a1	p	8	
a2	a1	15	18
a3	a2	20	10
a4	a3	8	
b1	p	15	5
b2	a2, b1	22	
b3	a3, b2, c3	10	15
c1	p	7	6
c2	c1	15	
c3	c2	15	
f	a4, b3	15	



アローダイアグラム (arrow diagram : 矢線図)

- ① 要素作業a2 ② 要素作業a3 ③ 要素作業b1  
④ 要素作業b3 ⑤ 要素作業c1

解答に時間を要する問題  
H17-1-1-5

I-1-5 プロジェクトの代替案としてA, B, C, D, E, Fがあり、これらの間に比較優位の順位付けが求められている。しかし、判定の困難さから、2個一組の1対比較でしか優劣がつけられないものとする。これまでの調査で、 $B > A$ ,  $D > C$ ,  $E > F$ ,  $E > B$ ,  $B > C$ ,  $D > E$ であることが判明した。これによって得られる判断として正しいものを選び。ただし、これらの案の間には明確な順位付けが可能で、調査によって得られた優劣判断には誤りがないものとする。

- ① まだ「6案中〇位」という順位付けのはっきりしている案はない。
- ② 「6案中〇位」という順位付けのはっきりしている案は1個だけある。
- ③ うまく組合せを選べば、あと2回の比較で必ずすべての順位付けを確定できる。
- ④ うまく組合せを選んでも、あと2回の比較ですべての順位付けが確定できる確率は50%である。
- ⑤ どのように組合せを選んでも、あと2回の比較ですべての順位付けが確定できる可能性はない。

知っていなければ解答できない問題  
H26-1-1-6

I-1-6 設計者が製作図を作成する際の基本事項を下記の(1)~(5)に示す。それぞれの正誤の組合せとして、最も適切なものはどれか。

- (1) 図面は投影法において第二角法あるいは第三角法で描かれる。
- (2) 寸法記入は製作工程上に便利であるようにするとともに、作業現場で計算しなくても寸法が求められるようにすること。
- (3) 車輪と車軸のように、穴と軸とが相はまり合うような機械の部品の寸法公差を指示する際に「はめあい方式」がよく用いられる。
- (4) 工業製品の高度化、精密化に伴い、製品の各部品にも高い精度や互換性が要求されてきた。そのため最近では、形状の幾何学的な公差の指示が不要となってきた。
- (5) 図面には表題欄、部品欄、あるいは図面明細表が記入される。

- |   | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| ① | 正   | 誤   | 正   | 誤   | 正   |
| ② | 誤   | 正   | 正   | 正   | 誤   |
| ③ | 誤   | 正   | 正   | 誤   | 正   |
| ④ | 正   | 正   | 誤   | 正   | 誤   |
| ⑤ | 誤   | 誤   | 誤   | 正   | 正   |