

セーフティアセッサ ケーススタディ試験に関する注意事項

ケーススタディ試験における問題の出題および解答にあたっての注意事項を説明します。受験時の参考にして下さい。なお、試験中は、配布される資料以外のテキストや参考資料および計算機は一切使用できませんのでご注意ください。

ケーススタディ試験では、アニメーションで示す仮想の作業に対して、重要な危険源(リスクの高い危険源)を見落とすことなく同定し、様々な観点から危険事象が想定できているか、また、その想定した危険事象に対して国際規格等を基にしたリスク低減方策および残留リスクへの対処を提案できるかを評価します。

そのため解答に必要な以下資料が問題用紙、解答用紙と共に配布あるいは投影されます。

- ・作業アニメーション(試験中プロジェクターにより繰り返し投影されます)
- ・装置説明書(装置名、装置部位、装置部品の機能、仕様、動作など)
- ・作業説明書(作業工程名、作業内容など)
- ・危険区分リスト(JIS B 9700:2013 付属書 B に基づき整理したもの)
- ・リスク見積もりマトリックス表(ISO TR14121-2 2012 に基づき整理したもの)
- ・機械安全に関する ISO/IEC(JIS)規格一覧表

ケーススタディ試験では、機械や作業の設定条件、リスクアセスメントシート(以下シート)の記入方法など実際のリスクアセスメントと異なる部分があります。解答に際しては、解答の書き方及び注意事項に従って記述することが必要です。これに従わない場合は減点となります。別紙セーフティアセッサケーススタディ試験解答例と合わせて、下記注意事項を事前に確認すると共に、試験時には問題をよく読んで解答して下さい。

1. 問題内容

アニメーションで示す仮想の作業をもとに、機械設計者として重要な危険源(リスクの高い危険源)を見落とすことなく同定し、想定される危険事象をシートに記述し、リスクを評価します。次に、評価したリスクに対し、リスク低減方策案とその根拠をシートに記述し、リスクを再評価します。そして最後に、残留リスクへの対処提案をシートに記述します。

2. 危険源同定の注意点

危険源の同定は、問題用紙と同時に配布される資料に基づき行います。危険源となる装置の部位には装置説明書の部位リストから、危険区分の原因と結果には危険区分リスト(10. 危険区分リストを参照)から、作業工程には、作業説明書の作業工程リストから、それぞれ記号で記入します。

3. 危険事象記述時の注意点

危険事象の記入は、第三者が読んで理解できるように、状況(誰が何をしている時に)、きっかけ(何がきっかけでどのようなことが起こって)、危害(怪我の部位とその程度)を具体的に記述して下さい。

4. 危険事象の記述の良い例

記述の仕方や解答の書き方が問題の注意事項に基づいており、危険事象には状況(誰が何をしているときに)、きっかけ(何が起こって)、危害(怪我の部位とその程度)がきちんと書かれている。

| ① | ② | | ③ | ④ |
|-------------|----------|----------|------|--|
| 危険源 (部位) | 危険区分 | | 作業工程 | 危険事象 |
| 1 | 原因 AC | 結果 Ac | a3 | 作業者がワークセットのためプレス内へ手を入れた際、制御回路の故障によりプレススライドが不意に起動し、金型手を押しつぶされ、骨折する。 |

5. 危険事象の記述が評価されない例①

記述の仕方が適切でも、以下のような問題の設定条件に基づかない解答をした場合評価されません。

例えば、問題に示されていない作業工程、作業条件を独自に追加して解答した場合

| ① | ② | | ③ | ④ |
|-------------|------|----|------|---|
| 危険源 (部位) | 危険区分 | | 作業工程 | 危険事象 |
| 1 | 原因 | 結果 | a3 | 作業者が保全作業をしている際、第三者が勝手にプレスを起動し、金型で手を押しつぶされ、骨折する。 |
| | AC | Ac | | |

問題で設定されていない「第三者」が突然登場したり、作業者の担当でない「保全作業」をしたりしている。

6. 危険事象の記述が評価されない例②

記述の仕方が適切でも、同じ危険源に対して類似の危険事象を複数行に解答した場合評価されません。

例えば、4.危険事象の記述の良い例を一つの行に記述し、他の行に下記のような記述をした場合、その行は0点となります。

作業工程が異なるが、危険源と結果が同じ類似の危険事象の場合

| ① | ② | | ③ | ④ |
|-------------|------|----|------|---|
| 危険源 (部位) | 危険区分 | | 作業工程 | 危険事象 |
| 1 | 原因 | 結果 | d4 | 作業者が清掃のためプレス内へ手を入れた際、制御回路の故障によりプレススライドが不意に起動し、金型で手を押しつぶされ、骨折する。 |
| | AC | Ac | | |

【記述の良い例】と作業工程、危険事象の状況は異なるが、プレススライド(危険源)による押しつぶし(結果)が同じ。

7. 危険事象の記述が評価される例

同じ危険源の危険事象であっても、異なる原因と結果による危険事象として回答した場合は評価されます。

例えば、4.危険事象の記述の良い例を一つの行に記述し、他の行に下記のような記述をした場合、その行は加点となります。

(1)同じ危険源だが、原因と結果が異なる危険事象の場合

| ① | ② | | ③ | ④ |
|-------------|------|----|------|---|
| 危険源 (部位) | 危険区分 | | 作業工程 | 危険事象 |
| 1 | 原因 | 結果 | a3 | 作業者がプレス加工作業をしている際に、耳栓をしていないため、プレススライドが動作して発する加工音(騒音)により難聴となる。 |
| | DD | Dd | | |

【記述の良い例】とプレススライド(危険源)は同じであるが、原因と恒久的な聴覚損失(結果)が異なる。

(2)同じ危険源で類似の危険事象だが、原因と結果が異なる場合

| ① | ② | | ③ | ④ |
|-------------|------|----|------|---|
| 危険源 (部位) | 危険区分 | | 作業工程 | 危険事象 |
| 1 | 原因 | 結果 | a3 | 作業者がワークセットのためプレス内へ手を入れた際、制御回路の故障によりプレススライドが不意に起動し、 非常停止ボタンが手元にないため停止できず、手を押しつぶされ、骨折する。 |
| | HC | He | | |

【記述の良い例】とプレススライド(危険源)で押しつぶされるといふ類似の危険事象であるが、原因「HC:制御装置の設計」と結果「He:ヒューマンエラーの結果として他のもの」が異なる。

8. リスク低減方策記述時の注意点

リスク低減方策については、第三者が読んで理解できるように、機械設計者として、どこに、どのような目的で、どんな方策をするか具体的に記述して下さい。リスク低減方策では、リスクの再見積もりにおいて、危害の程度あるいは危険事象の発生確率(または両方)が方策前より下がり、リスクレベルも低減される方法を記述して下さい。

9. 残留リスク記述時の注意点

残留リスクの対処については、第三者が読んで理解できるように、機械設計者としてどのような対処を実施するのか具体的に記述して下さい。

10. 危険区分リスト

危険区分リストは、2016年度の試験まではJIS B 9702:1999 付属書Aが使用されていましたが、2017年度の試験からJIS B 9700:2013 付属書Bに基づき整理したものが使用されます。危険事象に対する原因と結果には、この危険区分リストの記号を記載します。危険区分リストの一部を以下に記載します。

| A 機械的危険源 | | E 振動による危険源 | |
|------------------------|----------------|-------------------------|-----------------------|
| 原因 | 結果 | 原因 | 結果 |
| A 加速度、減速度 | a ひ(轢)かれる | A キャビテーション(空洞現象) | a 不快感 |
| B 角張った部分 | b 投げ出される | B 可動部分の調整ミス | b 腰部の障害 |
| C 固定部分への可動要素の接近 | c 押しつぶし | C 移動式装置 | c 神経疾患 |
| D 切断部分 | d 切傷又は切断 | D 表面のこすれ・ひっかき | d 骨関節障害 |
| E 弾性要素 | e 引込み又は捕捉 | E バランスの悪い回転部品 | e 脊柱・脊椎骨の外傷 |
| F 落下物 | f 巻き込み | F 振動する装置 | f 血管障害 |
| G 重力 | g こすれ又はすりむき | G 部品の劣化・摩耗 | |
| H 床面からの高さ | h 衝撃 | F 放射による危険源 | |
| I 高圧 | i 噴出による人体への注入 | 原因 | |
| J 不安定 | j せん断 | A 電離放射源(X線/γ線/α線/β線) | a やけど |
| K 運動エネルギー | k 滑り、つまずき及び墜落 | B 低周波電磁放射 | b 目及び皮膚への障害 |
| L 機械の可動性 | l 突き刺し又は突き通し | C 赤外線、可視光及び紫外線(レーザー) | c 再生機能への影響 |
| M 可動要素 | m 窒息 | D 無線周波数帯電磁放射 | d 遺伝上の突然変異 |
| N 回転要素 | | | e 頭痛、不眠症など |
| O 粗い滑りやすい表面 | | G 材料及び物質による危険源 | |
| P 鋭利な端部 | | 原因 | |
| Q 蓄積エネルギー | | A エアゾール(微粒子が空気中に浮遊し) | a 呼吸困難、窒息 |
| R 真空 | | B 生物学的及び微生物学的(ウイルス又は細菌) | b がん |
| B 電氣的危険源 | | 原因 | |
| 原因 | 結果 | C 可燃性 | c 腐食 |
| A アーク | a やけど | D ほこり | d 再生機能への影響 |
| B 電磁気現象 | b 化学的影響 | E 爆発性 | e 爆発 |
| C 静電現象 | c 体内の医療機器への影響 | F 繊維 | f 火災 |
| D 充電部 | d 感電死 | G 引火性 | g 感染 |
| E 高圧下の充電部に対する距離の不足 | e 墜落、投げ出される | H 流体 | h 突然変異 |
| F 過負荷 | f 火災 | I ヒューム(煙霧、蒸気、揮発性粒子) | i 中毒 |
| G 不具合(障害)条件下で充電状態になる部分 | g 融溶物の放出 | J ガス | j 過敏症 |
| H 短絡 | h 感電 | K ミスト | |
| I 熱放射 | | L 酸化剤 | |
| C 熱的危険源 | | H 人間工学原則の無視による危険源 | |
| 原因 | 結果 | 原因 | 結果 |
| A 爆発 | a やけど | A 接近 | a 不快感 |
| B 火災 | b 脱水 | B 指示器及び視覚表示ユニットの設計又は位置 | b 疲労 |
| C 極端な温度の物体又は材料 | c 不快感 | C 制御装置の設計、位置又は識別 | c 筋骨格障害 |
| D 熱源からの放射 | d 凍傷 | D 努力(身体的) | d ストレス |
| | e 熱源からの放射による傷害 | E 明滅、まぶしさ、影及びストロボ効果 | e ヒューマンエラーの結果としての他のもの |
| | f 熱傷 | F 局部照明 | |
| | | G 精神的過負荷/負荷不足 | |

以上