

セーフティアセッサ (SA) ケーススタディ試験に関する注意事項

セーフティアセッサのケーススタディ試験における【解答の書き方】と【注意事項】について説明します。受験時の参考にしてください。

セーフティアセッサの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10個同定し、それぞれ想定される危険事象とそのリスクの評価し、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していただきます。そのため解答に必要な以下の資料が問題用紙、解答用紙と共に配布されます。

- ・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)及び装置のレイアウト図
- ・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) ※4/4 参照
- ・リスク見積もりマトリクス表(危害の程度と危険事象発生確率リスクの程度を求める) ※4/4 参照
- ・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。解答の際には、下記の【解答の書き方】および【注意事項】(2/4~3/4)に従って解答用紙へ記入することが必要です。

【解答の書き方】

- 1) 危険源(部位): 装置のどこが危険源となるのか装置リストの表から部位を1つだけ選択し、その番号を記入してください。
- 2) 危険区分: 存在する危険源がどのような危険源なのか、危険区分リスト(4/4)から原因と結果をそれぞれ1つだけ選択し、原因はAA~JA、結果はAa~Jaの記号で記入してください。
- 3) 作業工程: その危険源によって、どの作業をしている際に危険事象が生じるのか、作業工程の表から作業工程名を1つだけ選択し、その記号を記入してください。
- 4) 危険事象: 状況(誰が何をしているときに)、きっかけ(何がおこって)、危害(怪我の部位とその程度)を下記例1の通り具体的に記入してください。
- 5) リスクの程度: 危険事象における危害の程度S(S1~S4)と危険事象発生確率P(P1~P4)をマトリクス表(4/4)より選択して記入し、リスクレベル(I~IV)を決定してください。
- 6) リスク低減方策: 想定した危険事象に対して、どこに、どのような方策を施すのか、具体的に記入してください。方策後のリスクを評価し、方策内容の根拠となる規格(ISO/IEC番号)を規格一覧表から選択して示してください。
- 7) 残留リスク: 残留リスクに対する対処を指示してください。

解答記入例(例1)

① 危険源 (部位)	② 危険区分		③ 作業 工程	④ 危険事象 ※5WHに沿って具体的に記入	⑤ リスクの程度			⑥ リスク低減方策 (Step1,2に相当する 低減方策を具体的に記入)	⑦ リスクの程度			⑧ 根拠となる 規格	⑨ 残留リスク対処 (Step3相当)
	原因	結果			危害の 程度 S	危険事象 発生確率 P	リスクレ ベル I~IV		S	P	リスク レベル I~IV		
1	AN	Ad	a3	作業者が外形研削をする際、 (誰が)(何をしているときに) 誤って高速回転中の砥石に触れ、 (何がきっかけで) 親指が削られて機能障害となる。 (どこに危害を受けてどうなる)	S2	P3	III	砥石を自己閉鎖ガードで覆い (どこに)(どのような方策で) 研削時の砥石の露出を最低 限に抑えることで、危険事象 の発生確率を下げる。 (どうリスク低減する)	S2	P2	I	ISO14120	砥石に対して 切傷の危険源と 警告表示

※設定: 卓上に固定されたグラインダを用いて金属製材料の外形研削とバリ取りを行ない製品に仕上げる作業場。
回転する砥石に材料を押し当てることで材料表面が削られる。
作業者は、回転する砥石に金属材料を手で押し当てながら、製品の外形を整えていく。
製品の外形が整ったら、加工中に出来たバリを取って仕上げる。作業者は、この作業を繰り返す。

この試験では、重要な危険源(客観的にリスクが高いと考えられる危険源)を見落とすことなく同定し、様々な視点から危険事象が想定できているか、その危険事象およびリスク低減方策の記述内容が現実的で、かつ第三者に伝わるものになっているかを評価します。

問題をよく読んで、指示に従って、問題の設定条件に基づいた解答をしてください。

【注意事項】

1. ①危険源(部位)から⑤リスクの程度まで空欄なく記入

この試験では、リスクアセスメント(危険源の同定からリスク評価まで)を1つの解答として評価します。例1で示す①危険源(部位)から⑤リスクの程度までのすべての欄に解答を記入してください。

2. 重要な危険源を見落とすことなく同定

問題では、「重要な危険源(客観的にリスクが高いと考えられる危険源)を見落とすことなく同定」することを求めています。重要な危険源をできるだけ見落とさずに同定してください。

3. 問題の設定条件に基づいて解答

実際のリスクアセスメントでは想定されることでも、作業条件、作業工程は、配布された資料に示された範囲とします。範囲外の作業条件、作業工程を付加しての解答は採点の対象となりません。また、作業アニメーションに登場する作業員以外の人に関する危険事象も採点の対象となりません。問題で設定されている前提条件を変更したり、問題で設定されていない条件を独自に追加したりした危険事象の記述は避けてください。

4. 問題の指示通りに解答を記入

解答用紙への記入は、問題用紙と同時に配布される資料に基づいて行います。①危険源(部位)は、装置リストから該当する番号を、③作業工程は、作業工程の表から該当する記号を解答欄へ記入してください。また、②危険区分の原因と結果は、危険区分リスト(4/4)から、⑤リスクの程度は、マトリクス表(4/4)から該当するものを記号で解答欄へ記入してください。

独自の語句や誤った記号を用いた記入例(例2)

① 危険源 (部位)	② 危険区分		③ 作業 工程	④ 危険事象 ※5W1Hに沿って具体的に記入	⑤ リスクの程度		
	原因	結果			危害の 程度 S	危険事象 発生確率 P	リスクレ ベル I~IV
砥石	N	d	3	作業者が外形研削をする際、誤って高速回転中の砥石に触れ、親指が削られて機能障害となる。	2	3	3

※**朱記部分**:例1に対し、資料にない独自の語句や誤った記号を用いて記入している。

5. ④危険事象の記述

同定した危険源に対する危険事象を想定し、状況(誰が何をしているときに)、きっかけ(何がおこって)、危害(怪我の部位とその程度)を5W1Hに則って記述してください。(例3)

危険事象の記述が不足している解答記入例(例3)

① 危険源 (部位)	② 危険区分		③ 作業 工程	④ 危険事象 ※5W1Hに沿って具体的に記入	⑤ リスクの程度		
	原因	結果			危害の 程度 S	危険事象 発生確率 P	リスクレ ベル I~IV
1	AN	Ad	a3	加工作業中に砥石で切断。	S2	P3	Ⅲ

※**朱記部分**:例1に対し、状況:誰がどのような作業中に(Who/When)、きっかけ:何故砥石で指先を削るようになったのか(Why/How)、危害:どこにどのような怪我をしたのか(Where/What)、5W1Hが不足している。

6. 同じ危険源についての複数解答

例 1 と同じ危険源 (部位) に対して、作業内容やきっかけを変えただけの異なる危険事象をあげてもこの試験では採点の対象となりません。(例 4)

同じ危険源の複数解答記入例 (例 4)

① 危険源 (部位)	② 危険区分		③ 作業工程	④ 危険事象 ※5W1H に沿って具体的に記入	⑤ リスクの程度		
	原因	結果			危害の 程度 S	危険事象 発生確率 P	リスクレ ベル I ~ IV
1	AN	Ad	c2	作業者が清掃のため停止スイッチを押して砥石の回転を止めたつもりでいたが、惰性で回転している砥石にうっかり触れてしまい、子指が削られて出血する。	S2	P3	III

※朱記部分: 例 1 に対し、作業工程やきっかけが異なっても、同じ「砥石に触れて指を削る」という危険源/危険事象なので、この危険源/危険事象は採点の対象となりません。

ただし、例 1 と同じ危険源 (部位) であっても、異なる種類の危険区分の危険事象としてあげている場合は採点の対象となります。(例 5)

同じ危険源の複数解答記入例 (例 5)

① 危険源 (部位)	② 危険区分		③ 作業工程	④ 危険事象 ※5W1H に沿って具体的に記入	⑤ リスクの程度		
	原因	結果			危害の 程度 S	危険事象 発生確率 P	リスクレ ベル I ~ IV
1	AK	Ad	a3	作業者が金属材料の外形を研削中、欠けた砥石が目に入り、眼球を切傷する。	S2	P3	III

※朱記部分: 例 1 に対し、「砥石」という同じ危険源であっても、「欠けた砥石が目に入り、眼球を切傷する」という異なる危険区分の危険事象になっているため、この危険源/危険事象は採点の対象となります。

7. 全体を通しての整合性

同定した①危険源で想定した④危険事象の記述内容が、②危険区分、⑤リスクの程度、⑥リスク低減方策、⑦残留リスク対処を含めて全体を通して記述内容に矛盾がないよう記述してください。(例 6)

全体を通して整合性のない解答記入例 (例 6)

① 危険源 (部位)	② 危険区分		③ 作業工程	④ 危険事象 ※5W1H に沿って具体的に記入	⑤ リスクの程度			⑥ リスク低減方策 (Step1, 2 に相当する 低減方策を具体的に記入)	⑦ リスクの程度			⑧ 根拠となる 規格	⑨ 残留リスク対処 (Step3 相当)
	原因	結果			危害の 程度 S	危険事象 発生確率 P	リスクレ ベル I ~ IV		S	P	リスクレ ベル I ~ IV		
2	AN	Ad	a3	作業者が外形研削をする際、誤って高速回転中の砥石に触れ、親指が削られて機能障害となる。	S4	P3	IV	砥石を自己閉鎖ガードで覆い研削時の砥石の露出を最低限に抑えることで、危険事象の発生確率を下げる。	S2	P3	I	ISO14119	保護具着用の 警告表示

※朱記部分: 砥石で受傷に至った事象に対し、危険源に「砥石」以外を選択し、危害の程度に「破局的」を選択、リスク低減方策が自己閉鎖ガードの追加であるにも関わらず、危害の程度を S4 から S2 に低減し、危険事象の発生確率は P3 のまま、また、選択した規格や残留リスクの対処が適当でもなく、全体を通して記述内容に矛盾がある。

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ください。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ください。

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ください。

配布資料例

【危険区分リスト】

危険区分リストは、JISB 9700:2013 附属書 B に基づき整理したものを使用しています。

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。リストの一部は以下の通りです。

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 キャピテーション(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
F 弾性要素	e 引込み又は捕捉	F 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		
I 高圧	i 噴出による人体への注入		
J 不安定	j せん断		
K 運動エネルギー	k 滑り、つまずき及び墜落		
L 機械の可動性	l 突き刺し又は突き通し		
M 可動要素	m 窒息		
N 回転要素			
O 粗い、滑りやすい表面			
P 鋭利な端部			
Q 蓄積エネルギー			
R 真空			

B 電氣的危険源		F 放射による危険源	
原因	結果	原因	結果
A アーク	a やけど	A 電離放射源(X線/γ線/α線/β線)	a やけど
B 電磁気現象	b 化学的影響	B 低周波電磁放射	b 目及び皮膚への障害
C 静電現象	c 体内の医療機器への影響	C 赤外線、可視光及び紫外線(レーザ含)	c 再生機能への影響
D 充電部	d 感電死	D 無線周波数帯電磁放射	d 遺伝上の突然変異
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		e 頭痛、不眠症など
F 過負荷	f 火災		
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		
H 短絡	h 感電		
I 熱放射			

C 熱的危険源		G 材料及び物質による危険源	
原因	結果	原因	結果
A 爆発	a やけど	A エアゾール(微粒子が空気中に浮遊し)	a 呼吸困難、窒息
B 火炎	b 脱水	B 生物学的及び微生物学的(ウイルス又)	b がん
C 極端な温度の物体又は材料	c 不快感	C 可燃性	c 腐食
D 熱源からの放射	d 凍傷	D ほこり	d 再生機能への影響
	e 熱源からの放射による傷害	E 爆発性	e 爆発
	f 熱傷	F 繊維	f 火災
		G 引火性	g 感染
		H 流体	h 突然変異
		I ヒューム(煙霧、蒸気、揮発性粒子)	i 中毒
		J ガス	j 過敏症
		K ミスト	
		L 酸化剤	

H 人間工学原則の無視による危険源	
原因	結果
A 接近	a 不快感
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 制御装置の設計、位置又は識別	c 筋骨格障害
D 努力(身体的)	d ストレス
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 局部照明	
G 精神的過負荷/負荷不足	

【マトリクス表】

リスクの見積もりは、ISO TR14121-2 2012 の例に基づき整理した以下のマトリクス表を使用しています。

		危害の程度(S)			
		S4	S3	S2	S1
		破局的	重大	中程度	軽微
危険事象の発生確率(P)	P4 ほぼ確実に発生する	IV	IV	IV	III
	P3 発生することがある	IV	IV	III	II
	P2 発生しそうにない	III	III	II	I
	P1 ゼロに近いほど発生しそうにない	II	II	I	I
		判断基準	死または能力の永久喪失傷害もしくは疾病 業務に復帰できない	衰弱する重い傷害または疾病 どこかの時点で業務に復帰できる	応急手当てを越えるものを必要とする 重大な傷害または疾病 同じ業務に復帰できる

以上