

## 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

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)
- ・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)
- ・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】(2/6～5/6)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(6/6)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(6/6)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  ※5WH1H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				⑦ 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	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)			リスクの程度		根拠となる 規格	
								S	P	リスク レベル I～IV	S			P
1	AN	Ad	a3	作業者が材料を研削する際、(誰が) (何をしているときに) 誤って回転中の砥石に触れ、(何がきっかけで) 指を切傷する。 (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。主な評価項目は、以下のとおりです。

＜リスクアセスメントに関する部分＞

- A) 客観的にリスクが高いと考えられる危険源を見落とさずに同定しているか？
- B) 問題の指示通りに解答を記入しているか？
- C) 同じ危険源について複数解答していないか？
- D) 様々な視点から危険事象を想定しているか？類似の危険事象ばかり想定していないか？
- E) 問題の設定条件に基づいた解答になっているか？
- F) 想定した危険源/危険事象は現実的か？そのリスク低減方策は現実的か？
- G) 想定した危険事象およびリスク低減方策の記述は第三者が理解できるものになっているか？
- H) 全体(①危険源～⑦残留リスク対処)を通して整合性があるか？

上記 B)E)の通り、問題の指示に従わない、あるいは問題の設定条件に基づかない解答をすると減点となりますので、問題をよく読んで解答してください。また、以下の【注意事項】を確認し、理解したうえで試験に臨むことを推奨します。

**【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。空欄が1つ以上ある場合、その危険源は採点の対象となりません。

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。例えば、以下の部位は重要な危険源になり得ますので、見落とさずに同定してください。

＜重要な危険源の例＞

- ・機械の可動部
- ・充電部
- ・重量物

3. 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(6/6)から、⑤リスクの程度は、マトリクス表(6/6)から該当するものを記号で解答欄へ記入してください。資料にない独自の語句を用いた場合は、減点となります。

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	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	※5W1Hに沿って具体的に記入 作業者が材料を研削する際、 誤って回転中の砥石に触れ、 指を切傷する。	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ため減点されます。

4. 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 3)

同じ危険源の複数解答記入例(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	AD	Ad	c2	作業者が <b>清掃時</b> に、 誤って <b>素手</b> で砥石に触れ、 指を切傷する。	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「砥石に触れて指を切傷する」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 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	ED	Ec	a3	作業者が材料を研削する際、 長時間材料を指で支えながら 作業するため、振動により指先 に神経障害を負う。	S3	P3	IV

※**朱記部分**: 例 1 に対し、「砥石」という同じ危険源であっても、「研削時の振動により神経障害を負う」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。

5. 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、問題の設定条件に基づかない解答は大きな減点対象となります。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。

<追加条件の例>

- ・第三者の登場(例 5)

設定条件に基づかない解答記入例(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	AN	Ae	c2	作業者が砥石のまわりを清掃しているとき、 <b>第三者が誤ってグ ラインダを始動させてしまい、突 然回転を始めた砥石とカバーと のすき間に指が引き込まれて 骨折。</b>	S3	P2	III

※**朱記部分**: 問題で設定されていない「第三者」が突然登場している。

6. 危険源/危険事象は現実的である

通常ではまずあり得ない非現実的な危険事象(突然の破損、自然倒壊など)を想定すると大きな減点対象となります。危険事象は、問題の設定条件から合理的に予見可能な範囲で想定してください。(例 6)  
また、危険源としてあり得ないものも同様に大きな減点対象となります。

非現実的な解答記入例(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		
	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	AI	a3	作業者が材料を研削しているとき、 <b>砥石が突然割れて飛散し、その破片が業者の胸に刺さって、作業者が死亡する。</b>	S3	P2	III

※**朱記部分**:「砥石が突然割れて飛散し、作業者の胸に刺さる」は、問題の設定条件から合理的に予見可能な範囲を大きく超えている。

<危険源としてあり得ない＝危なくないものの例>

- ・危害に至るエネルギーを持っていないもの
- ・危害に至る形状を有しないもの
- ・異常高温/低温にならないもの
- ・引火性/爆発性のないもの
- ・毒性のないもの

<危険事象としてあり得ない想定例>

- ・停止/静止しているものに危害を被る
- ・回避可能なスピードのものにぶつかる
- ・動作の方向が不一致なのに受傷する
- ・小さな隙間にそれより大きな体の一部が入る
- ・解剖学的に不可能な姿勢
- ・大きな粒を吸い込む

7. 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)を記述してください。危険事象の状況、きっかけ、危害の記述が不足している場合は、減点となります。(例 7)

危険事象の記述が不足している解答記入例(例 7)

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	<b>研削中に砥石で指を切傷する。</b>	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:何故砥石で切傷することになったのか(Why/How)、危害:どこにどのような怪我をしたのか(Where/What)、5W1Hが不足しているため減点されます。

## 8. 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整合性があるかも見えています。全体を通して記述内容と矛盾があったり、整合性がなかったりした場合は、減点となります。(例 8)

全体を通して整合性のない解答記入例(例 8)

① 危険源 (部位)	② 危険区分		③ 作業 工程	④ 危険事象  ※6WIH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)	⑥ リスクの程度			⑦ 残留リスク対処  (Step3 相当)	
	原因	結果			危険の 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		根拠となる 規格
2	AN	Ad	a3	作業者が材料を研削する際、 誤って回転中の砥石に触れ、 指を切傷する。	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**: 砥石で切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、危害の程度が S4 から S3 低減しているうえに、選択した規格や残留リスクの対処が適当でもなく、全体を通して整合性がないため減点されます。

## 9. 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。

## 10. 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。

## 【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・ひっかけ	d 骨関節障害
E 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	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	結果
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(レーザ含)	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	結果
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)	b がん
		C 可燃性	c 腐食
		D ほこり	d 再生機能への影響
		E 爆発性	e 爆発
		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	
B 電氣的危険源		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 アーク	a やけど	A 接近	a 不快感
B 電磁気現象	b 化学的影響	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 静電現象	c 体内の医療機器への影響	C 制御装置の設計、位置又は識別	c 筋骨格障害
D 充電部	d 感電死	D 努力(身体的)	d ストレス
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 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 過負荷	f 火災	F 局部照明	
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	G 精神的過負荷/負荷不足	
H 短絡	h 感電		
I 熱放射			
C 熱的危険源			
原因	結果		
A 爆発	a やけど		
B 火災	b 脱水		
C 極端な温度の物体又は材料	c 不快感		
D 熱源からの放射	d 凍傷		
	e 熱源からの放射による傷害		
	f 熱傷		

## 【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
判断基準		死または能力の永久喪失傷害もしくは疾病	衰弱する重い傷害または疾病	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	無傷または応急手当てを越えるものを必要としない軽微な傷害
		業務に復帰できない	どこかの時点で業務に復帰できる	同じ業務に復帰できる	業務時間が失われない
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

以上