

セーフティアサブセッサ(SSA)資格試験 学科試験問題について

セーフティアサブセッサ資格試験における学科試験の出題範囲と問題の出題について説明します。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。

1. 出題範囲

セーフティアセッサ資格制度規定 NECA0901 (2020)における、セーフティアサブセッサの力量に必要とされる知識及び技能が出題範囲となります。この知識及び技能を表1に示します。

表1: セーフティアサブセッサに必要とされる知識及び技能

知識/技能分類	概要	主要参照規格
機械安全の基礎	次に関する基礎知識。 a) 主な危険源の種類とその概要 b) リスクアセスメント及びリスク低減のための方法論	ISO 12100 (JIS B 9700)
機械安全規格における安全の概念	次に関する基礎知識。 a) “安全”及び“リスク”の概念に関する知識 b) 機械安全に関する基本的な用語及び定義に関する知識 c) 機械安全に関する規格の種類及び体系に関する知識	ISO 12100 (JIS B 9700) ISO/IEC Guide 51 (JIS Z 8051)
リスクアセスメントのプロセス	次に関する基礎知識及び a)～c)を行う技能。 a) 機械類の制限の決定 b) 危険源の同定 c) リスク見積り d) リスク評価	ISO 12100 (JIS B 9700)
本質的安全設計方針	次に関する基礎知識。 a) 本質的安全設計方針の種類及びその概要	ISO 12100 (JIS B 9700)
適切な安全機能をもった制御システムの設計	次に関する基礎知識 a) 制御システムの安全関連部 (SRP/CS) の評価のためのパラメータ	ISO 13849-1 (JIS B 9705-1)
機械の電気装置の適切な設計	次に関する基礎知識。 a) 電気装置の危険状態の原因及び危険源にさらされる人に必要な保護方策 b) 入力電源導体の接続, 断路器及び開路用機器 c) 感電保護を実現する設計 d) 等電位ボンディング e) 制御機能 f) オペレータインタフェース及び機械に取り付けた制御機器の配置及び取付け g) マーキング、警告標識及び略号	IEC 60204-1 (JIS B 9960-1)

知識/技能分類	概要	主要参照規格
安全防護	<p>次に関する基礎知識。</p> <p>a) ガードに関する基本的な特性及び用途</p> <p>b) 検知保護装置の基本的な特性及び用途</p> <p>c) 両手操作制御装置の基本的な特性及び用途</p> <p>d) ガード設計における留意点。例えば、危険区域への接近の最小化、部品、危険物質などの放出の封じ込めなど</p> <p>e) 人体の侵入を考慮したガードの設置位置及びガード又はガード開口部のサイズ</p> <p>f) 押しつぶされることを回避するための最小隙間</p>	<p>ISO 12100 (JIS B 9700)</p> <p>ISO 13854 (JIS B 9711)</p> <p>ISO 13855 (JIS B 9715)</p> <p>ISO 13857 (JIS B 9718)</p>
付加保護方策	<p>次に関する基礎知識。</p> <p>a) 非常停止機能の概要</p> <p>b) 捕捉された人の脱出及び救助のための方策</p> <p>c) 遮断及びエネルギーの消散のための方策</p> <p>d) 機械及び重量構成部品の容易、かつ安全な取扱いのための方策</p> <p>e) 機械類への安全な接近のための方策の概要</p>	<p>ISO 12100 (JIS B 9700)</p>
使用上の情報	<p>次に関する基礎知識。</p> <p>a) 使用上の情報の配置及び性質</p> <p>b) 信号及び警報装置の設計</p> <p>c) 表示、標識(絵文字)及び警告文の作成</p> <p>d) 附属文書の作成</p>	<p>ISO 12100 (JIS B 9700)</p>
リスクアセスメント及びリスク低減の文書化	<p>次に関する基礎知識及びそれに基づくリスクアセスメント文書作成の技能。</p> <p>a) リスクアセスメントに関する文書に含むべき内容</p>	<p>ISO 12100 (JIS B 9700)</p>
技術者倫理	技術者倫理に関する知識。	—
その他の関連知識	<p>機械安全に関連するその他の知識。次を含む。</p> <p>a) 関連法令に関する知識</p> <p>b) その他本制度を運用する地域で必要とされる追加の知識</p>	—

2. 設問について

セーフティサブアッセッサの学科試験では、マークシートによる解答を採用していますので、設問はすべて選択問題となり、記述式の問題はありません。また、この学科試験では、表 1 の知識/技能分類に関する基礎知識として、主要な語句や数字だけではなく、規格や法令等が何を要求しているか、機械を安全にするにはどうしたらよいかなども問いますが、すべてのことを丸暗記する必要はありません。

3. 出題パターン

主な出題パターンは以下の3通りですが、あくまでも代表的な出題パターンの説明ですので、これ以外の出題パターンもあり得ます。なお、設計問題【問3】のような設問では、設計に必要な基準値等は資料として試験に添付されます。

1) 多肢選択問題

問題文の記述内容の正誤を判定(○×)あるいは3~5つの選択肢の中から1つの解答を選択する問題

【問1】下の文はガードの使用目的です。ガードの使用目的として、正しければ解答欄の○を、間違っていれば解答欄の×をマークしなさい。

〈ガードの使用目的〉

- (ア) 高速で回転しているギアへの不意の接触を防止するため
- (イ) 加工プロセスが見学者に見られないように隠すため
- (ウ) 第三者が勝手にロボットの稼働領域へ侵入するのを防止するため
- (エ) 作業者に対して切削油の飛散を防ぐため
- (オ) 関係者以外が立ち入らないよう注意喚起するため

2) 語句選択問題

空欄に最も適する語句を語句群より選択する問題(表や図の穴埋め、文章の穴埋め)

【問2】下表は、IEC60204-1:2016(JIS B 9960-1:2019)で規定している押しボタンの色と意味を整理したものです。空欄(ア)~(シ)に最も適当な語句を語句群より1つ選択し、解答欄の番号をマークしなさい。

色	意味	説明	適用例
(ア)	(イ)	危険状態または(イ)時に操作する	(ウ) (イ)機能の始動
(エ)	(オ)	(オ)発生時に操作する	(オ)状態を抑制するための介入 中断した自動サイクルを再始動するための介入
(カ)	正常	正常状態の始動のために操作する	—
青	(キ)	必須の行動を要する状態に対して操作する	(ク)機能
(ケ)	規定しない	(ウ)以外の機能の一般的開始操作	起動(ON) 停止(OFF) (コ)に用いることを優先
(サ)			起動(ON) 停止(OFF)
黒			起動(ON) 停止(OFF) (シ)に用いることを優先

【本説明では語句群は省略しています】

3) 設計問題

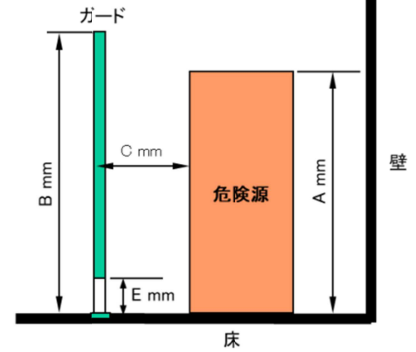
設問で与えられた条件、数値、算出式、資料等を用いてガードの高さや安全距離を導き出す問題

【問3】ISO 13857(JIS B9718)に基づくガードの設計について、以下の問いに答えなさい。

高さ A mm の危険源に対して、防護柵を設置したい。防護柵の高さを B mm、危険源までの水平距離を C mm、長方形のメッシュの短辺を D mm、床からの隙間の高さ E mm とするとき、安全が確保できる組み合わせを 1~3 の組み合わせより 1 つ選択し、解答欄の番号をマークしなさい。

1. A = 2000 mm、B = 1600 mm、C = 600 mm、D = 40 mm、E = 20 mm
2. A = 1600 mm、B = 1800 mm、C = 1000 mm、D = 80 mm、E = 100 mm
3. A = 1800 mm、B = 1800 mm、C = 900 mm、D = 50 mm、E = 80 mm

<横から見た図>



【試験添付の安全距離関連資料】

表 1 保護構造物越えの到達—低リスク

単位:mm

危険区域の高さ a	保護構造物の高さ b									
	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2500	
	危険区域までの水平安全距離 c									
2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2400	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0
2200	600	600	500	500	400	350	250	0	0	0
2000	1100	900	700	600	500	350	0	0	0	0
1800	1100	1000	900	900	600	0	0	0	0	0
1600	1300	1000	900	900	500	0	0	0	0	0
1400	1300	1000	900	800	100	0	0	0	0	0
1200	1400	1000	900	300	0	0	0	0	0	0
1000	1400	1000	900	300	0	0	0	0	0	0
800	1300	900	600	0	0	0	0	0	0	0
600	1200	500	0	0	0	0	0	0	0	0
400	1200	300	0	0	0	0	0	0	0	0
200	1100	200	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1100	200	0	0	0	0	0	0	0	0

表 3 定型開口部を通過しての到達

単位 mm

人体部位	開口部	安全距離 Sr		
		長方形	正方形	円形
指先	$e \leq 4$	≥ 2	≥ 2	≥ 2
	$4 < e \leq 6$	≥ 10	≥ 5	≥ 5
指	$6 < e \leq 8$	≥ 20	≥ 15	≥ 5
	$8 < e \leq 10$	≥ 80	≥ 25	≥ 20
手	$10 < e \leq 12$	≥ 100	≥ 80	≥ 80
	$12 < e \leq 20$	≥ 120	≥ 120	≥ 120
	$20 < e \leq 30$	≥ 850	≥ 120	≥ 120
腕	$30 < e \leq 40$	≥ 850	≥ 200	≥ 120
	$40 < e \leq 120$	≥ 850	≥ 850	≥ 850

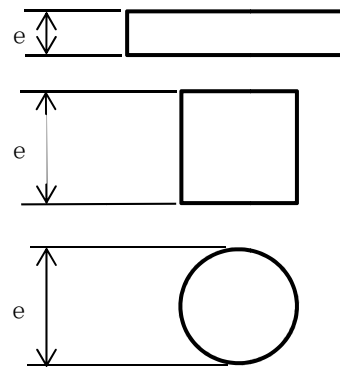


表 4 下肢による定型開口部を通過しての到達

単位 mm

人体部位	開口部	安全距離 Sr	
		長方形	正方形又は円形
つま先	$e \leq 5$	0	0
足の指	$5 < e \leq 15$	≥ 10	0
	$15 < e \leq 35$	≥ 80	≥ 25
足	$35 < e \leq 60$	≥ 180	≥ 80
	$60 < e \leq 80$	≥ 650	≥ 180
脚(つま先から膝まで)	$80 < e \leq 95$	≥ 1100	≥ 650
脚(つま先から股まで)	$95 < e \leq 180$	≥ 1100	≥ 1100
	$180 < e \leq 240$	許容不可	≥ 1100