

令和5年度 フォークリフト運転競技大会 学科競技問題

注 意

1. 制限時間は40分とする。
2. 出題数は50問。配点は1問につき6点 総計300点とする。
3. 各問題の解答は、別紙「解答用紙」の該当番号欄に「○」、「×」いずれかの記号を記入すること。

陸上貨物運送事業労働災害防止協会
沖 縄 県 支 部

I 関係法令

1. 労働安全衛生規則では、車両系荷役運搬機械等を荷のつり上げ、労働者の昇降等当該車両系荷役運搬機械等の主たる用途以外の用途に使用してはならないが、労働者に危険を及ぼすおそれのないときは、この限りではない。
2. フォークリフトの安定度は、本質的な特性指数で、荷積み、荷卸し、または運転時における荷重に対する安全性を表す数値である。
3. フォークリフトについては、バックレストを備えたものでなければ使用してはならないが、マストの後方に荷が落下することにより労働者に危険を及ぼすおそれのないときは、この限りでない。
4. フォークリフトの構造及び材料に応じて、基準荷重中心に負荷させることができる最大の荷重を許容荷重といい、許容荷重が1トン以上のフォークリフトの運転の業務は、技能講習を修了した者でなければ就くことができない。
5. 運送業は、リスクアセスメント（化学物質関係を除く）の対象業種であり、フォークリフトの作業計画を作成する時点でリスクアセスメントを行い、危険状態を明確にすることは、フォークリフトの安全な運用に極めて有効である。
6. 事業者は、フォークリフトを用いて作業を行うときは、その日の作業を開始する前に次の事項について点検を行わなければならない。
 - ①制動装置及び操縦装置の機能
 - ②原動機及び動力伝達装置の機能
 - ③荷役装置及び油圧装置の機能
 - ④前照灯、後照灯、方向指示器及び警報装置の機能
7. 事業者は、危険又は有害な業務で、厚生労働省令で定めるものに労働者をつかせるときは、当該業務に関する安全又は衛生のための特別教育を行わなければならないと定められている。最大荷重1トン未満のフォークリフトの運転（道路交通法（昭和35年法律第105号）第2条第1項第1号の道路上を走行させる運転を除く。）の業務は、この規定に基づき特別教育を必要とする業務である。
8. 事業者は、はいの上で作業を行う場合において、作業箇所の高さが床面から1メートルを超えるときは、当該作業に従事する労働者が床面と当該作業箇所との間を安全に昇降するための設備を設けなければならない。ただし、当該はいを構成する荷によって安全に昇降できる場合は、この限りでない。

9. 労働安全衛生規則では、事業者は、労働者を雇い入れたときは、当該労働者に対し、遅滞なく、作業手順に関すること、作業開始時の点検に関すること等当該労働者が従事する業務に関する安全又は衛生のための必要な事項について、教育を行わなければならないとされているが、当該労働者が従事する業務と同様の職務経験を有する場合には、当該教育を省略することができる。
10. 労働安全衛生規則では、高さ2メートル以上のはい（倉庫、上屋又は土場に積み重ねられた荷（小麦、大豆、鉱石等のばら物の荷を除く。）の集団をいう。）のはい付け又ははい崩しの作業を行うときには、はい作業主任者技能講習を修了した者のうちから、はい作業主任者を選任しなければならないと定められている。ただし、フォークリフトの運転者のみで当該はい作業を行う場合は、はい作業主任者の選任は要しないが、はい作業の一部でも人力で行われる場合には、はい作業主任者の選任が必要となる。

Ⅱ 走行に関する装置の構造及び取扱いの方法

11. カウンターバランスフォークリフトの最大走行速度は、一般に 1 4 ～ 3 5 k m / h の範囲で車格によりまちまちであるが、負荷時は前輪に大きな荷重がかかる。そのため、自動車と異なり足ブレーキは特殊な大型車両を除いて、前輪のみに装着されている。
12. フォークリフトには、警報装置（ホーン）、方向指示器、回転灯、点滅等がフォークリフト構造規格により装備が義務付けられている。
13. トルコン式変速機（パワーシフト式変速機）に使われるトルクコンバーターは、変速操作が不要でエンストの心配がなく運転は簡単だが、クラッチ式に比べ燃費が悪い特徴がある。
14. フォークリフト用エンジンにかかる負荷は、フォークリフトの状態により、大きく変化するので、エンジンの操作を容易にし、過回転を防止する最高回転速度制御燃料噴射ポンプを装備するのが一般的である。
15. フォークリフト用エンジンの油圧ポンプは、エンジンに直接取り付け、タイミングギヤにより駆動するタイプが一般的だが、クランクプーリーからカップリングを介して駆動するタイプ、及びクランクプーリーから V ベルトを介して駆動するタイプがある。
16. フォークリフトに使用されるソリッドタイヤは、低速・高荷重での使用が要求されるので、空気圧は、一般的な自動車用タイヤより高圧で、7 0 0 ～ 9 8 0 k P a が一般的である。
17. 曲がり角や倉庫・構内の出入口など、見通しの悪い場所を通過するときは、必ず徐行しながら左右の安全を確認し、慎重に運転をする。
18. カウンターバランスフォークリフトでは、後車軸がかじ取り軸となっており、タイヤのかじ取り角は、自動車と異なり内側で 7 5 ～ 8 0 ° と極端に大きい。これは、旋回半径をできるだけ小さくして、狭い場所でも稼働できるようにするためである。
19. フォークリフトが旋回するとき、外側のタイヤは、内側のタイヤよりも速く回転し、直進のときは同じ回転速度になるよう機能する装置を差動装置と呼び、リーチフォークリフトには必ず装備されている。
20. 電気式フォークリフトの走行速度制御は、走行用モーターの回転速度を変えることで行う。最近の走行用モーターは、交流式が一般的で、モーターのトルク、回転速度の制御は、バッテリーの直流電源を交流電源に変換するインバーターで、モーターにかける電圧、周波数を変えることで行っている。

Ⅲ 荷役に関する装置の構造及び取扱い方法

21. リフトシリンダー、ティルトシリンダーに使用する作動油は、通常、一般的使用条件では、油温が 100 度を超える程度まで上昇するから、熱による酸化安定度が良く、粘度変化の少ないものが必要となる。
22. パレットに荷物を積み付ける際の配列方式で、1 つの段では物品はすべて同じ方向に並べられるが、次の段では、90° 方向を変えながら交互に積み重ねる方式を「交互列積み」という。
23. ダウンセーフティバルブは、コントロールバルブとリフトシリンダーの間又はリフトシリンダーの底部に内蔵されて取り付けられており、フォークにかかる負荷とは関係なく、リフトシリンダーの下降速度が一定になるように制御する機構である。
24. パレットを構成する部材で、上面及び下面を構成する板状の部材を「デッキボード」といい、特にパレットの両端にあるものを「翼（よく）」という。
25. フォークリフトに荷を積まないで急な坂道を上る場合、駆動輪重の変化に伴い駆動輪が空回りすることがあるので、カウンターバランスフォークリフトでは後進で運転し、リーチフォークリフトでは前進で運転する。
26. フォーク、パレット、バランスウエイトなど、運転席以外の箇所に人を乗せて走行してはいけないが、墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じたときは、この限りでない。
27. 夜間、フォークリフトを運転する場合は、遠近感や土場の高低が不明確となり、はなはだしい錯覚を起こしやすいので、特に周囲の人や障害物に注意し、安全なスピードで運転する。
28. フォークリフトを走行させるとき、積荷が大きく前方が見えないときは、①後ろ向きになって後進する、②警笛を鳴らしながら低速で走行する、ことが必要である。
29. 平坦な路面において、フォークリフトを用いて床に置かれた荷を持ち上げるときは、いったんパレットを床面より 15～20 cm 持ち上げ、荷の安定状態、フォークに対する偏荷重がないかなどを確かめ、異常のないことを確認した後、マストを最後傾し、パレットの底面を床面より約 25～30 cm の位置にした姿勢で発進・走行する。
30. リーチフォークリフトでは、マストは垂直で傾斜しないため、フォークを支えているフィンガーバーがティルトシリンダーによって前後傾する。

Ⅲ 荷役に関する装置の構造及び取扱い方法

31. 雨天における荷役では、リフトシリンダーやティルトシリンダーを作動することにより、上部から水滴が作動油中に侵入することがあり、ピストンやシリンダーにさびを発生させ、ひいては腐食させる。このため、作動油には消泡剤、防さび剤などが添加されたものが使用されていることが多い。
32. リフトチェーンは、フォークを上下させるためのもので、その一端は、アウターマスト又はリフトシリンダーに、他の一端は、チェーンホイールを経てリフトブラケットに連結されている。
33. 運転中、誤ってリフトシリンダーやピストンロッドに傷を付けると高圧の油が漏れたりして、マストの前後傾角度の制御ができなくなるので注意しなければならない。
34. 油圧ポンプは、エンジン又はモーターによって回転して、高圧の作動油を送り出すシリンダーなどの荷役装置の動力源である。作動油タンクの油が少なくなると騒音を発するようになる。
35. マストは、一般に左右のコ形厚鋼板をクロスビーム（横梁）で結合したもので、インナーマストとアウターマストがある。インナーマストはアウターマストのレールの役目をしている。
36. パレットの種類の一つであるスキッドは、主としてハンドリフトによって荷役できるように作られた単面型パレットで、一般には、中央のけたがなく、両端のけたと上面のデッキボードから構成されているものである。
37. フォークの取り付けの間隔は横方向の安定をよくするため、できるだけ広い方が好ましいが、通常、パレットの幅の 3 分の 1 以上、4 分の 3 以下程度とするのがよい。
38. コントロールバルブは、リフトシリンダー、ティルトシリンダーへの油圧回路を開閉するリフト弁、ティルト弁、油圧回路の異常高圧による破損を防止するための安全弁からなっている。
39. フォークリフトを駐車し離れる場合には、駐車ブレーキを完全に掛け、変速レバーを中立にし、フォークなどを床面に降ろし、キーを付けた状態で原動機を止めておく。
40. カウンターバランスフォークリフトでは、アウターマストの下端は前車軸に支持されているので、ティルトシリンダーを作動させることによって、支持部を支点として、マストの前傾後傾が行われる。

IV 運転に必要な力学

41. 荷重がフォークリフト本体から離れるほど、モーメントが大きくなるので、許容荷重は減少する。この間の事情を表したものが荷重表（荷重曲線）である。
42. 力には「重心」、「方向」および「作用点」の3つの要素があり、これを「力の3要素」という。
43. フォークリフトの「荷重中心（ロードセンター）」とは、フォークに積載した荷重の重心位置とホイールベースの中間地点との距離をいう。
44. 遠心力と力の大きさが等しく、方向が反対である力を「向心力」という。
45. 物体に外から作用する力（外力）を「荷重」といい、この荷重に抵抗して物体内に生ずる力（内力）を「応力」という。この応力の発生に伴って生ずる物体の外形的变化を「力の分解」という。
46. 荷役中のフォークなどが受ける荷重のように、向きは同じであるが、その大きさが時間的に変わる荷重を「片振り荷重」といい、フォークリフト車軸が受ける荷重のように、向きと大きさが時間的に変わる荷重を「交番荷重」という。さらに、フォークリフトが運転中に、床面の凹みに一方の車輪を踏み込んでがたと落ち込んだときのフォークにかかる荷重を「衝撃荷重」という。
47. 安全係数は、一般に材料の極限強さを許容応力で除した値である。フォークの安全係数については、基準荷重中心とこれに対応する最大荷重に対し、使用材料の降伏点において3以上とされている。
48. フォークリフトの速度が、はじめ毎秒5 mであったものが、10秒経ったら毎秒10 mの速度になっていたとすれば、そのときの加速度は 1.0 m/s^2 である。
49. 平坦な路面において、フォークリフトの重心の位置が、左右の前輪のタイヤ接地面と左右の後輪のタイヤ接地面の4点を結んだ四角形の内側にあれば、転倒するおそれはない。
50. 地上に置いてある物体を地面に沿って引っ張ると、地面と物体との間に物体の運動を妨げようとする抵抗が現れる。強く引っ張れば引っ張るほど抵抗も大きくなり、引っ張る力がある限度以上になると物体はついに動き出す。この場合の接触面に働く抵抗を「静止の摩擦力」というが、この静止の摩擦力は、接触面の大小には関係がない。

解 答

令和5年8月26日(土)

採点1	採点2

採 点	
-----	--

関係法令		走 行		荷 役				力 学	
番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄
1	○	11	○	21	×	31	○	41	○
2	×	12	×	22	○	32	○	42	×
3	○	13	○	23	×	33	×	43	×
4	×	14	×	24	×	34	○	44	○
5	○	15	○	25	○	35	×	45	×
6	×	16	×	26	○	36	○	46	○
7	○	17	×	27	○	37	×	47	○
8	×	18	○	28	×	38	○	48	×
9	×	19	×	29	×	39	×	49	×
10	○	20	○	30	○	40	○	50	○
計		計		計				計	

解 答 用 紙(学 科)

令和5年8月26日(土)

ゼッケン 番 号		ふりがな		採 点	
		氏 名			

関係法令		走 行		荷 役				力 学	
番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄	番号	解答欄
1		11		21		31		41	
2		12		22		32		42	
3		13		23		33		43	
4		14		24		34		44	
5		15		25		35		45	
6		16		26		36		46	
7		17		27		37		47	
8		18		28		38		48	
9		19		29		39		49	
10		20		30		40		50	
計		計		計				計	