

第 34 回全国フォークリフト運転競技大会学科競技問題

各設問の記述内容が正しいときは、解答用紙の「正」を、誤りのときは解答用紙の「誤」を○で囲むこと。

【関係法令】

- 1 労働安全衛生規則では、事業者は、最大積載量 5 トン以上の貨物自動車から荷を卸す作業（ロープ解きの作業及びシート外しの作業を含む。）を行うときは、墜落による労働者の危険を防止するため、当該作業に従事する労働者に保護帽を着用させなければならないと定められている。
（○ 181 頁。）
- 2 労働安全衛生法では、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の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の教育を必要とする業務である。
（○ 147～148 頁。）
- 3 労働安全衛生規則では、事業者は、路肩、傾斜地等でフォークリフトを用いて作業を行う場合において、当該フォークリフトの転倒又は転落により労働者に危険が生ずるおそれのあるときは、誘導者を配置し、その者に当該フォークリフトを誘導させなければならない。
（○ 168 頁。）
- 4 労働安全衛生規則では、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) 荷役装置及び油圧装置の機能
(3) ヘッドガード及びバックレストの異常の有無
(4) 前照灯、後照灯、方向指示器及び警報装置の機能
（× 177 頁、179 頁、ヘッドガード及びバックレストの異常の有無は月次検査項目、始業点検項目には、その他に車輪の異常の有無。）
- 5 労働安全衛生規則では、事業者は、はい付け又ははいくずしの作業が行われている箇所で、はいの崩壊又は荷の落下により労働者に危険を及ぼすおそれのあるところに、関係労働者以外の労働者を立ち入らせてはならないが、監視員を配置し、その者の指示に従わせるときは、この限りでない。
（× 183 頁、監視員を配置しても立ち入らせてはならない。）
- 6 フォークリフト運転業務従事者に対する安全衛生教育は、労働安全衛生法により、事業者が、危険又は有害な業務に現に就いている者に対して行うよう努めなければならないとされている教育の一つであり、「危険又は有害な業務に現に就いている者に対する安全衛生教育に関する指針」に基づき実施するよう努めなければならない。
（○ 149～150 頁。）

- 7 労働安全衛生法では、一の貨物で、重量が1トン以上のものを発送しようとする者は、見やすく、かつ、容易に消滅しない方法で、当該貨物にその重量を表示しなければならない。この場合、発送しようとする者とは、最初に当該貨物を運送ルートにのせようとする者をいい、その途中における運送取扱者等は含まない。
(○ 143～144 頁。)
- 8 労働安全衛生規則では、事業者は、フォークリフトの修理又はアタッチメントの装着若しくは取外しの作業を行うときは、当該作業を指揮する者を定めなければならないとされているが、当該作業を単独で行う場合には、作業指揮者の選任を要しない。
(× 173頁、単独で行う簡単な部品の取り替え等労働者に危険を及ぼすおそれのない作業については、作業指揮者の選任を要しない。)
- 9 労働安全衛生規則では、事業者は、フォークリフトを用いて作業を行うときには、当該作業の指揮者を定め、その者に作業計画に基づき作業の指揮を行わせなければならないとされており、事業者を異にする作業が輻輳するときにおいては、いずれかの事業者が作業指揮者を1人選任し、その者に当該作業の指揮を行わせなければならない。
(× 167頁、各事業者ごとに選任が必要。)
- 10 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。
(× 161頁第2項、職務経験のみではなく、十分な知識及び技能を有していると認められる労働者でなければ、当該事項についての教育を省略できない。)

【走行】

- 11 カウンターバランスフォークリフトに装備される駐車ブレーキについては、フォークリフト構造規格では、乾いた舗装路面において、次の表に示すこう配で駐車できる能力がなければならないと定められている。

表 停止こう配

フォークリフトの状態	こう配
走行時の基準無負荷状態	25%
走行時の基準負荷状態	15%

(× 47頁、走行時の基準無負荷状態は、20%。)

- 12 フォークリフト用エンジンは、走行、荷役及びかじ取りの動力源として使用され、荷役、かじ取りは、エンジンに連結された油圧ポンプが油圧を発生することで行われる。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ガバナを装備するのが一般的である。
(○ 28 頁。)

- 13 工場内でフォークリフトを使用して作業を行うときは、あらかじめ、その作業に関する場所の地形、地盤の状態などに応じた適正な制限速度を定め、それにより作業を行わなければならない。この場合、フォークリフトを積荷なしで走行する場合と荷を積んで走行する場合とで、別々に制限速度を定めておいた方がより安全である。
(○ 61頁。)
- 14 フォークリフトには、フォークリフト構造規格により、警報機（ホーン）、方向指示器が例外なく装備するよう義務付けられている。
(× 49頁、方向指示器は、例外規定あり。)
- 15 フォークリフトに使用するタイヤには、ニューマチックタイヤ、ニューマチック形クッションタイヤなどがある。ニューマチックタイヤを装着したフォークリフトは、屋外の比較的路面が悪い所でも振動、ショックが少なく使用できるが、高揚高時や旋回時の揺れは、ニューマチック形クッションタイヤを装着したフォークリフトよりも大きい。
(○ 42～43頁。)
- 16 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、自動車より大きく内側で50°程度となっている。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。
(× 40頁、内側で75～80°と極端に大きい。)
- 17 フォークリフトの走行用モーターは、トルクが大きいときは回転速度が速く、トルクが小さいときは回転速度が遅いという特性をもつ。
(× 33頁、トルクが大きいときは回転速度が遅く、トルクが小さいときは回転速度が速い。)
- 18 クラッチ式変速機に使われる変速機は、自動車のように、高速を必要としないため、減速比を大きくとって、発進・登坂の力が出せるよう前進・後進とも2段式のものが多い。
(○ 35頁。)
- 19 排気浄化マフラーには、触媒マフラー、DPF装置、火の粉除去マフラーがある。このうち、DPF装置は、一酸化炭素、炭化水素を酸化させ水蒸気と炭酸ガスにする装置である。
(× 30～31頁、触媒マフラーの説明。)
- 20 カウンターバランスフォークリフトのかじ取り倍力装置には、セミインテグラル式と全油圧式がある。セミインテグラル式は、ハンドルの回転に連動する油圧回路切替弁及び計量油圧ポンプを内蔵したステアリングバルブで、ハンドルを回した分だけ後車軸のシリンダーに油を送り、かじ取りするものである。
(× 43～44頁、全油圧式の説明。)

【荷役装置】

- 2 1 リフトブラケットは、前面にフォークを取り付けるフィンガーバーが溶接され、側面にはリフトローラーが取り付けられており、アウターマストの内面を昇降するものである。
(× 71 頁、インナーマストの内面を昇降する。)
- 2 2 フォークリフトを用いて、比較的重い荷などを一度に持ち上げまたは移動する場合、フォークの先端をてこ代わりに使用したり、ティルト機構を使用して物を引っ張ったりしてはいけない。
(○ 92 頁。)
- 2 3 リフトシリンダー及びティルトシリンダーは、一般に、シリンダーと合成ゴムのパッキンを装着したピストンなどから構成されている。パッキンは、シリンダー内面をしゅう動しながら、高圧の油が漏れないようにする機能をもっている。
(○ 77 頁。)
- 2 4 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になり、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。
(○ 96 頁。)
- 2 5 インナーマスト、アウターマストおよびリフトブラケットには、リフトローラーおよびサイドローラーがついており、フォークが荷重を支えたときでも円滑にマストが上下するようになっている。
(○ 70 頁。)
- 2 6 フォークリフトの付属装置(アタッチメント)の種類のひとつである「サイドシフト」は、レバー操作でフォーク間隔を調節でき、パレットや荷物の幅が不揃いな荷役作業でも対応が可能である。
(× 81 頁、フォークポジショナーの説明。)
- 2 7 パレットの全長にわたり、デッキボードを結合して支持し、差し込み口を構成する部材をけたという。
(○ 84 頁。)

- 28 油圧ポンプは、高圧の作動油を送り出す働きをし、その先にあるコントロールバルブを操作することによって、リフトシリンダーまたはティルトシリンダーへの回路が通じて高圧の作動油が送り込まれて、リフト、ティルトが行われる。コントロールバルブが中立の位置にある場合は、作動油タンク内の作動油は油圧ポンプにより送り出されるが、そのままコントロールバルブを通り抜けて作動油タンクに戻る。
(○ 73頁。)
- 29 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、アウターマストまた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。
(○ 70頁。)
- 30 平坦な路面において、フォークリフトを用いて床上より荷を持ち上げるときは、いったんパレットを地面より15～20cm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、マストを十分に後傾し、フォークの底面を床上より25～30cmの位置にした姿勢で、発進・走行する。
(× 90～91頁、5～15cm持ち上げ、・・・フォークの底面を床上より15～20cmの位置にした姿勢で発進・走行する。)
- 31 バックレストは、複数の箱物、袋物などを一度に取り扱うパレット作業などで、フォーク上に載せた荷物が、マストの後方に落下することによる危険を防止するため、積荷の重心高さ（バラ積みの場合は、最上段の荷物の重心位置）が、フォークの垂直上端の高さより高い場合、必ず取り付けなければならない。
(○ 72頁。)
- 32 フォークの取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、3分の2以下程度とするのがよい。
(× 92頁、2分の1以上、4分の3以下。)
- 33 フリーリフト量とは、マストを垂直にし、マスト高さを変化させずにリフトブラケットを上げることができる最大揚高で、地面からフォーク水平部の上面までの高さをいう。
(○ 71頁。)
- 34 シートパレットは、主としてプッシュプル装置付フォークリフトトラックによって荷役されるシート状のパレットで、プラスチック系のものが多く使用されている。
(○ 88頁。)

35 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。また、油圧ポンプは、作動油タンクから作動油を吸い込み吐出側に高圧で送り出すものである。作動油中に、ごみその他異物が混入すると、油圧ポンプなどを損傷して油が漏れたり、油圧が上がらなくなることがあるので注意する必要がある。

(○ 74頁。)

36 フォークリフトを用いて積付けする場合は、積付けする場所の手前にきたら、速度を安全な速度まで落としていったん停止し、マストを垂直にし、フォークを水平にして、積付けの位置よりやや高めの位置までリフトした後、フォークリフトから降車して、積付け場所に荷崩れ、破損などがないか確認することが必要である。

(× 積荷をリフトした状態では、絶対に降車してはいけない。テキスト96～97頁)

37 マストは、一般に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トーマストがある。インナーマストはアウトーマストのレールの役目をしている。

(× 69頁、アウトーマストは、インナーマストのレールの役目。)

38 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また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。

(× 74頁、フローレギュレーターバルブの説明。)

39 フォークリフトの付属装置(アタッチメント)の種類のひとつである「ロードスタビライザー」は、ビン類などの複数の荷物を積んでパレット作業をするとき、上から押さえて荷崩れを防ぐものである。

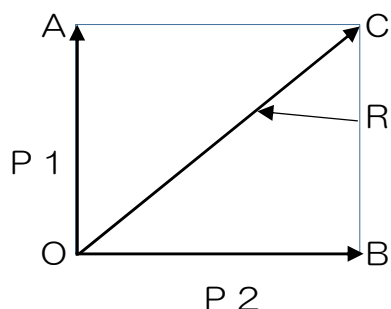
(○ 81頁。)

40 デッキボードは両面にあるが、荷物を載せる面は片面のみで、下面はデッキボードの間隔が広がっている平パレットを片面使用形という。片面使用形は、荷物を積み付けたまま、2段あるいは3段と積重ねができるほか、袋入りの荷物などの場合も、荷物をきずつけるおそれがない。

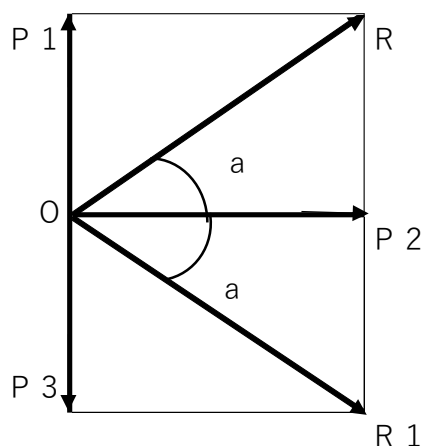
(× 86頁、下面デッキボードの間が大きいと、荷物をきずつけないよう注意する必要がある。)

【力学】

4 1 物体に2つ以上の力が作用しているときには、その2つ以上の力を、それとまったく同じ効果を持つ1つの力に置き換えることができ、この置き換えられた1つの力を、前の2つ以上の力の合力という。O点に作用する力P 1 およびP 2 の合力は、図のようにRとなるが、ここで、P 1 と大きさは同じで方向が全く逆の力P 3 がO点に作用した場合、P 3 とP 2 との合力は、Rと大きさが同じで方向がRと全く逆向きの力となる。



(× 101頁、P 2とP 3の合力R 1は、下図のとおり。)



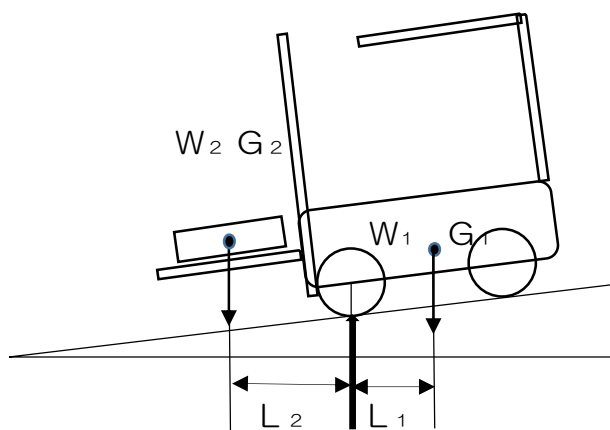
4 2 停止しているフォークリフトを滑らかに加速し5 km／時に達するまでに5秒かった。さらに、5 km／時から15 km／時に達するまでに、10秒かかったとする。この場合、停止状態から5 km／時に達するまでの加速度の大きさと、5 km／時から15 km／時に達するまでの加速度の大きさは、同じである。

(○ 117頁。)

4 3 均質な円柱状の物体の部材の断面積をA、この部材に働く圧縮荷重をPとすると、この物体に働く圧縮応力は、 P/A となる。同じ圧縮荷重がかかる場合において、部材の断面積が2倍になると、圧縮応力も2倍になる。

(× 125頁、圧縮応力は1／2。)

- 4 4 図のように、フォークリフトがフォークに荷を積んで、マストを垂直にして下り坂で停止しているときのフォークリフト本体の重量を W_1 、重心の位置を G_1 、積荷の重量を W_2 、重心の位置を G_2 とし、それぞれの重心から前輪の軸心までの水平距離を L_1 、 L_2 とする。この状態で、フォークを高く上げても、 L_1 、 L_2 の距離は変わらないため、フォークリフト前輪に対する積荷の左回りのモーメント（フォークリフトを前に倒そうとするモーメント） $W_2 L_2$ も、変わらない。



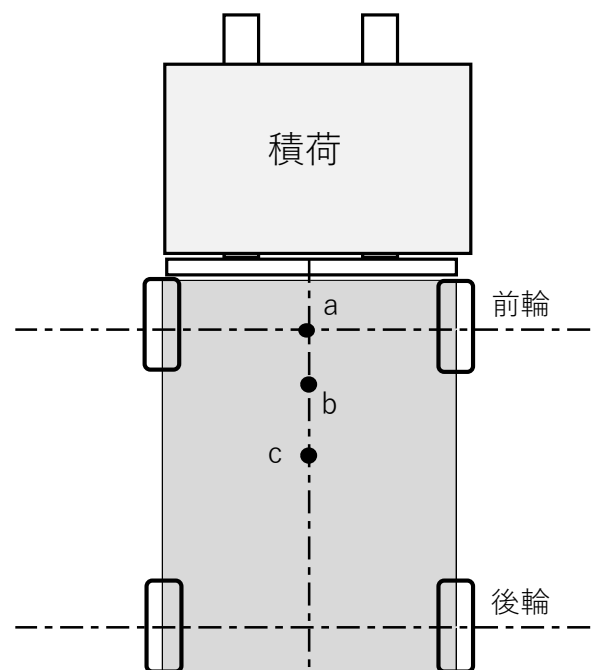
- (× 105頁、フォークを高くすると、 L_2 の距離も大きくなるため、積荷の左回りのモーメントが大きくなる。)
- 4 5 フォークリフトの許容荷重は、フォークリフト本体から荷重の重心までの距離に直線的に比例して減少する。したがって、フォーク垂直部前面から荷重の重心の位置までの距離が2倍になると、許容荷重は、 $1/2$ に減少する。
(× 124～125頁、荷重曲線によると、許容荷重は、フォークリフト本体から荷重の重心までの距離に直線的に比例していない。)
- 4 6 均質な土、砂、及び礫の単位体積当たりの質量を比べると、土の単位体積当たりの質量が最も大きい。
(○ 109頁)
- 4 7 材料の耐える最大荷重を、その荷重をかける材料の断面積で除して得られる最大応力を、その材料の極限強さという。
(○ 127頁。)
- 4 8 物体が動き出してから、働く摩擦力を運動摩擦力というが、この運動摩擦力は、物体が接している面積が2倍になると、大きさも2倍になる。

(× 120頁、接地面積の大きさには関係ない。)

49 物体には、外から力が作用しない限り、静止しているときは永久に静止の状態を続けようとし、運動しているときは永久にその運動を続けようとする性質がある。これを慣性という。

(○ 118頁。)

50 図は、カウンタバランスフォークリフトが平坦な路面でフォークに最大荷重の積荷を積んで停止している状態の平面図である。このとき、フォークリフト本体の重心と積荷の重心とを合わせた合成重心の位置は、図のa点である。



(× 114頁、最大荷重を積んだ状態においても、合成重心の位置は、左右の前輪の接地面を結んだ中心線より、フォークリフト本体側（内側）になる。)