

(配布先)
支店長・副支店長
施工担当部署長・建設所長
副部長・副所長・統括工事長
安全長・安全主任
工事長・工事主任
関西支店取引業者災害防止協議会

事務連絡(安-2024-20)
令和6年8月1日

関西支店 安全環境部長

高所作業車転倒災害の撲滅について(指示)

先般、他支店新築工事作業所において、ぶどう棚鉄骨の取付け作業中、高所作業車(室内用自走式ポスト型クローラタイプH=4.8m)を使用し、チルクライマーにより揚重した鉄骨部材を奥に押し込もうとした際に、高所作業車が後方に転倒し、乗っていた作業員が胸椎等を骨折する休業災害が発生しました。(別紙1参照)

調査の結果、当該高所作業車の取扱説明書には、別紙2のとおり「本機に横荷重を加えないでください。作業床の外側にあるものを押したり引いたりしないでください。」との記載があり、鉄骨部材を奥に押し込もうとした際に横荷重が作用して転倒したものと推測されます。

なお、「高所作業車の水平力に対する転倒防止対策」(別紙3)によると、高所作業車の機種にもよりますが、20~46kg程度の水平力で転倒すること、また、作業床上での作業員の押し力は30kg、引き力は63kgとなり、引っ張り作業では大きな力が働くことがわかります。

つきましては、同種災害の撲滅に向け、下記事項を作業所関係者に周知徹底してください。

記

1. 高所作業車の使用にあたっては、取扱説明書に記載された注意事項を厳守し、高所作業車に水平力がかからない作業計画を立案するとともに、とっさの時においても水平力をかけてはいけないことをKY活動等で作業員に周知すること
2. 高所作業車の選定にあたっては、作業計画に対し余裕のある機種・性能・安定度のあるものを選定すること
3. 作業において水平力のかかる事象が発生した場合は、一旦作業を中断し、当社職員を含む関係者と作業手順の打合せを行ってから、作業を再開すること

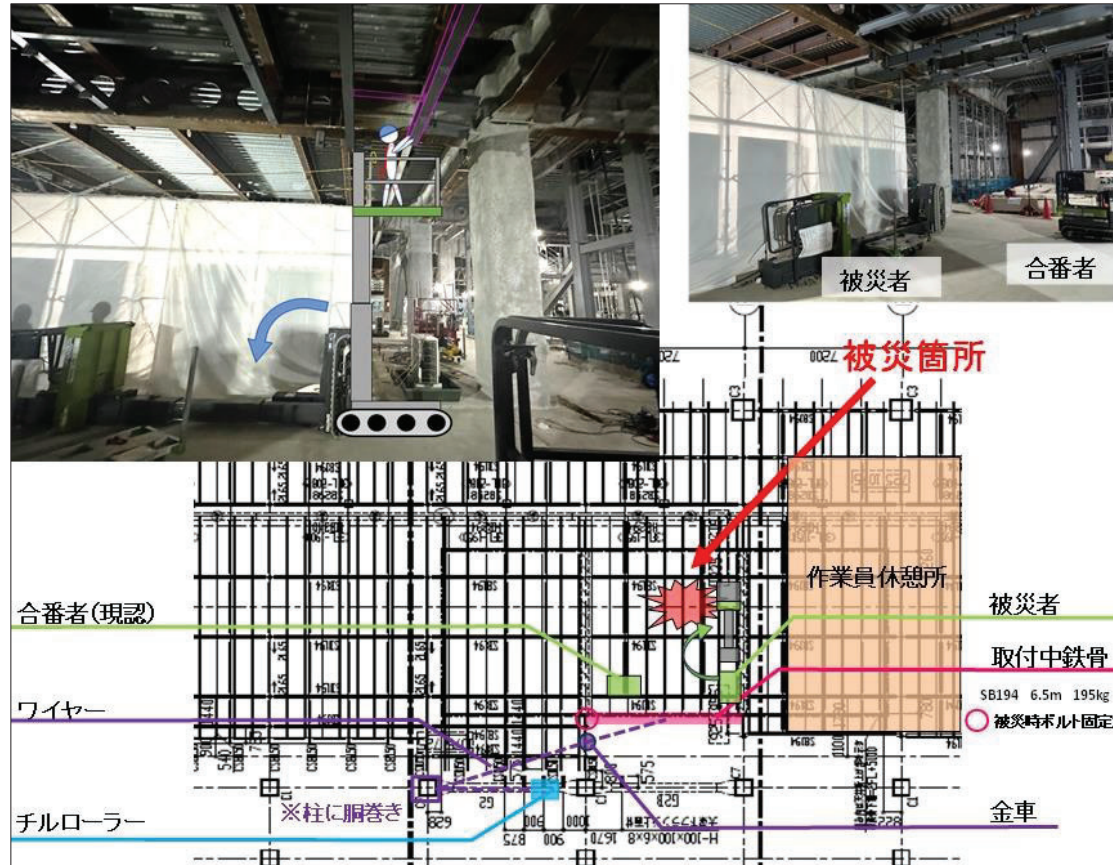
※この事務連絡は、事務連絡24-14(令和6年7月31日)安全環境本部・建築総本部・設備本部・設備生産計画部発行に基づき作成しました。

以 上

(転倒) 高所作業車でぶどう棚の鉄骨取付作業中、高所作業車とともに転倒

◇ 発生日時：2024年7月19日(金)午後11:10分頃

◇ 被災者：鳶工 31 歳(所属 2次)経験 4年



【発生状況】

2Fスラブ上において、高所作業車でぶどう棚の鉄骨取付作業中、チルクライマーにより鉄骨を揚重しボルト取りをしながら納めていた際、鉄骨部材を奥に押し込もうとしたときに、高所作業車とともに転倒し胸椎等を骨折した。
(胸椎12番骨折・頭蓋骨骨折)(休業見込日数 7 日)



取扱説明書

メンテナンス情報付属

RM05CNS

- ご使用前に必ず本書をお読みください。
- 本機は屋内専用機です。

1 章 安全について

⚠ 危険

- 動いているかまたは動くおそれのある床面や車両などの上で、本機を使用しないでください。

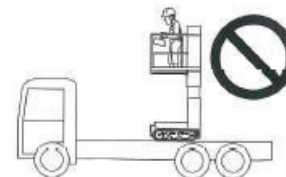


図 1-4

- 斜面上で作業床を上げないでください。
- 作業床を上げたまま斜面を走行しないでください。
- 本機の傾斜警報が鳴った場合は直ちに作業床を降ろし、水平で平坦な床面へ移動してください。
- 水平かどうかを判断するために、本機の傾斜警報を使用しないでください。本機が水平堅土上にあるときのみ、作業床を上げてください。
- 工場出荷時に本機に搭載されているバッテリーより軽いバッテリーは使用しないでください。バッテリーはカウンタウェイト（安定を保つためのおもり）を兼ねているため、本機の安定性に不可欠です。交換する場合には弊社指定のバッテリーをご使用ください。

表 1-2 バッテリー重量

バッテリー	重量
AMF 90	30 kg × 2 個

- 作業床を近辺の建造物に接触させたり、つないだりしないでください。
- 本機に横荷重を加えないでください。
- 走行およびリフト操作で作業床の外側にあるものを、押したり引いたりしないでください。



図 1-5

- 作業床内に、あるいは本機のどの部分に対しても、はしご、足場等を置かないでください。
- 作業床以外の場所に積載しないでください。

⚠ 危険

- 本機を他の構造物に縛り付けての作業は行わないでください。
- 本機は屋内専用機です。屋外では使用しないでください。
- 屋内であっても、強風や突風の当たる場所で本機を操作しないでください。
- 作業床をシートで覆うなど、本機の風に当たる面積を増やすような行為はお止めください。本機の安定性が減少し、転倒する危険性が増加します。
- 滑りやすいかまたは凍結した路面で使用しないでください。
- 水たまりやぬかるみで使用しないでください。
- マスト等の改造やカウンタウェイトを外すなどの改造は、絶対にしないでください。
- 安全性および安定性に影響を及ぼす部品や装置を、いかなる方法でも使用不能にしたり、変更したりしないでください。
- 本機は一般道路での走行はできません。
- 作業中に地震が発生した場合、作業床が大きく振られ、設備への衝突、本機の転倒、人員の転落のおそれがありますので、直ちに作業を中止してください。その後、揺れがおさまれば、作業床を下ろし、直ちに弊社または最寄りの弊社指定サービス工場で点検を受けてください。

3. 走行時の注意

⚠ 危険

トラックローラ間は剛性がなく、トラックローラ（図 1-6、A）が段差より落下した時点で本機は傾斜し、転倒するおそれがあり大変危険です。本機重心は積載位置や作業床高さによって異なりますので、段差を乗り降りする場合は必ず格納姿勢でゆっくりと操作してください。

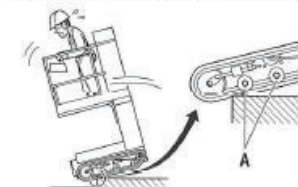


図 1-6

高所作業車の水平力に対する転倒防止対策

清水建設(株) 労務安全本部 安全部長 谷本 正
機械本部 担当部長 長妻 輝

1.はじめに

高所作業車は、高所での作業を安全に効率的に行うように開発された機械であり、その優れた機動性から電気・通信・道路標識・照明工事・高架橋やトンネルの補修工事などの道路工事で多用されてきた。また、建築工事では、足場や移動式足場に代わって「無足場工法」に活用される等使用範囲も限定されていたが、建物の外部仕上げ・補修・屋内設備工事などに多く使用されるようになり、急速に普及し、現在では多くの機種と多くの台数があちこちで使われている。

高所作業車の分類

高所作業車はつぎのように分類されている。

走行装置別

- トラック式
- ホイール式
- クローラ式

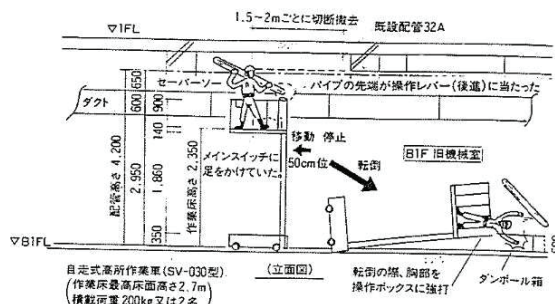
作業装置別

- 伸縮ブーム型
- 屈折ブーム型
- 混合型
- 垂直昇降型(エックス・シザース・マスト)

2.災害事例

《事例1》 後進中、作業台が既設ダクトに当たり高所作業車と共に転倒

地下1階機械室の天井露出配管を解体撤去作業中に、高所作業車上で切断済の配管をダクト及び配管吊ボルトのすき間より抜き取った配管が、前後進操作レバーに当たって本体が後進し、作業台が既設ダクトに接触し、被災者は本体と共に前方に転倒した。



労働省が発表した「建設業の労働災害原因要素調査(平成5年)」によると、高所作業車の事故型別では「はさまれ」が最も多く、次いで「墜落・転落」が多く発生している。

このような繰り返し多発している災害の防止はいまでもないが、最近、重篤な災害につながるおそれのある「高所作業車の転倒による災害」の発生が目立っており、これへの十分な安全対策が必要となっている。

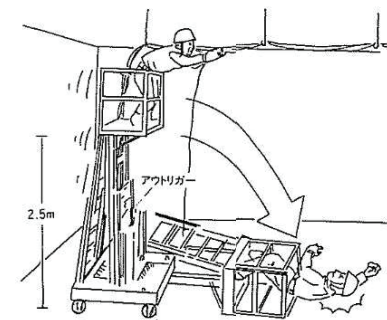
高所作業車が転倒する原因としては、設置地盤、走行地盤などに問題があった場合、また、高所作業車に何らかの水平力が働いた場合が考えられる。

ここでは、作業中に高所作業車に何らかの水平力が働いて転倒する場合を想定した「実験」の結果を踏まえて、安全対策について述べる。

なお、実験は次の6機種で行った。

- ・伸縮ブームのホイール式2機種
- ・伸縮ブームのクローラ式1機種
- ・垂直昇降(シザース)のクローラ式1機種
- ・垂直昇降(マスト)のクローラ式1機種
- ・垂直昇降(マスト)のホイール式1機種

《事例2》 作業台から身を乗り出して作業中、ハシゴリフトと共に転倒
7階特殊材料室の火災報知機の天井配線作業中、配線を手繰り寄せようとして、ハシゴリフトの作業台から身を乗り出したところ、アウトリガーを出していなかったため、ハシゴリフトと共に転倒した。



3.水平力に対する法規制

高所作業車を使用する作業に当たっては、労働安全衛生法による規制がある。

平成2年に労働安全衛生法第20条を受けて、労働安全衛生法施行令、労働安全衛生規則、構造規格などが新たに定められている。

作業前の計画から作業の実施まで、さまざまな安全対策が求められている。また、「高所作業車構造規格」では、「安定度」について、積載荷重をかけ

た状態で5度まで傾けても転倒しない前後及び左右の「安定度」を定め、さらに無負荷で作業台を格納した状態において30度まで傾けても転倒しない左右の「安定度」を定めている。しかし、高所作業車に対する「水平力」がかかった場合の「安定度」は定めていない。

なお、アメリカにおいては、高所作業車に一定の水平力をかけた場合の「安定度」について日本のJISに相当する「構造規格」を定めている。

4.水平力に対する実験結果

作業中にどのくらいの水平力が働いたら転倒する危険があるのか、実験をして確認した。実験方法は、水平地盤および傾斜地盤において、最大積載荷重を乗せた状態で作業台を水平方向にレバースロックで引っ張り、設置部分が浮き上がる時の引っ張り力を荷重計で測定したものである。

実験風景は写真の通りである。また、実験結果は図-1および図-2のとおりである。

作業床上での作業員の押し力、引き力の測定結果

押し力は30kg、引き力は63kgとなり、

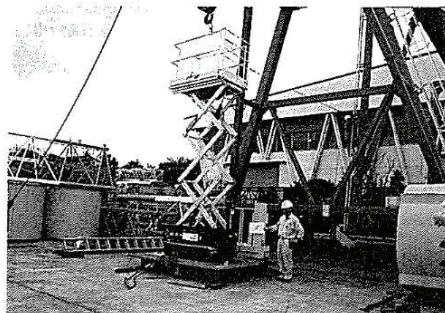
引っ張り作業では大きな力が働くことがわかる。

図-1 垂直昇降式の水平力実験結果

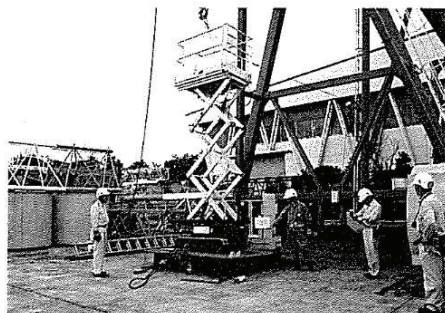
型式	クローラ式(A社) 最大地上高4m	ホイール式(A社) 最大地上高2.7m	クローラ式(S社) 最大地上高2.8m
据え付け地盤角度0度	200kg 46kg	200kg 36kg	200kg 20kg
据え付け地盤角度3度	200kg 28kg	200kg 26kg	200kg 11kg
5度	14kg	2kg	7kg

設置地盤が傾斜していると安定性は大きく減少

■垂直昇降式高所作業車の水平力の実験風景写真



左右方向の水平力
クローラ式 最大地上高4 m (A社) 積載荷重200kg



左右方向の水平力 (3度傾斜)
クローラ式 最大地上高4 m (A社) 積載荷重200kg

図-2 ブーム式の水平力実験結果 (抜粋)

ブーム及び測点の方向		地盤水平				地盤3度			
クローラ式 最大地上高さ9.2m 積載荷重200kg (A社)		ブーム 80度	ブーム 30度	ブーム 80度	ブーム 30度	ブーム 80度	ブーム 30度	ブーム 80度	ブーム 30度
進行方向 	A	510	300	457	210				
	B	222	—	—	—				
	C	※293	—	※300	—				
側面方向 	A	484	300	280	297				
	B	296	—	—	—				
	C	※301	—	—	—				
ホイール式 最大地上高さ9.0m 積載荷重200kg (A社)		ブーム 75度	ブーム 30度	ブーム 75度	ブーム 30度	ブーム 75度	ブーム 30度	ブーム 75度	ブーム 30度
進行方向 	A	631	700	500	752				
	B	550	—	—	—				
	C	※140	—	※331	—				
側面方向 	A	520	247	451	225				
	B	397	—	—	—				
	C	※187	—	—	—				

注) ※…測点方向Cの値は、ブームの曲がりを見て、危険と判断した時の数値。

データの測定方向

・クローラ式は、進行方向の場合にスプロケット輪下部の浮上りで測定。また、側面方向の場合に下部転輪の浮上りを測定。

・ホイール式は、全てタイヤの浮上りで測定。

5. 実験結果による注意点

(1) 垂直昇降式の場合

① 垂直方向の荷重には問題ないが、水平力には弱い。

② 水平力の値は機種により異なるが、本体の傾斜角度により大きく変化し、水平な設置地盤でないと小さな力でも転倒することになる。

③ 機種によっては、水平な床上でも20kgの水平力で反対側の車輪が浮き上がるものもある。

④ 人が押し・引きする際の水平力は、個人差はあるが、およそ引き力は60kg、押し力は30kg程度となり転倒のおそれが生じる。

(2) ブーム式の場合

① 垂直昇降式に比較して、本体重量が重いこともあり、水平力に対しては安定しているので作業中に人力による転倒の心配はない。

また、進行方向にブームを伸ばした場合、水平力が500～600kgで車体が浮く機種が、ブームを90度旋回して側方に向けた場合、上記の60%の力で車体が浮くことになる。

② ブームに対して、横方向の水平力が働くときブームが曲がったり、折損したりする危険があり、使用中に絶対にかけてはならない力である。

③ 最大積載荷重の大きく荷台の広いブーム式の機種では、作業床の積載荷重以下の水平力で車体が浮くこととなる。また、作業床の側面方向からの水平力では、概ね100kg前後の力でブームに曲がりが発生する危険がある。

6. 高所作業車使用作業での安全対策

高所作業車を使用する作業の安全確保については、従来の安全対策に加えて、以下の安全対策を講じる必要があり、特に垂直昇降式の場合は水平力に対する配慮が重要である。

(1) 主たる用途 (作業床に人および荷を乗せて、昇降装置等により作業場所まで昇降させて作業を行う) 以外の使用禁止を徹底し、作業床に偏荷重がかかるおそれのある作業を行う場合には、どのくらいの水平力が働くのか算定を行い、実験値以内を確認する。

(2) 設置地盤の水平を確保する。

① 「構造規格」に基づいて製造された新しい機種は、例えば左右に2～3度傾くと警報装置が鳴る或いは作業床が上昇しない等の安全装置が装着されている。安全装置が作動した場合には、作業を中止して設置地盤の水平を確保してから作業する。

② 警報装置のない古い機種の場合は、必ず作業前に設置地盤の水平を確認する。

(3) 作業に伴い水平力がかかる場合 (例えばケーブルの通線、水平養生ネットの取付け、取外し作業、アンカーの打込み等) には、高所作業車の水平力の限界 (例えば垂直昇降式で20kgの機種がある) について関係者に周知徹底すると共に、作業指揮者は、作業中、高所作業車が浮き上がらないかを監視し、少しでも浮きあがる状態を確認した場合には作業中止の措置を講じる。また、決められた合図の徹底を図る。

(4) 高所作業車に水平力がかかると転倒する危険があることを、運転する有資格者に教育する。

(5) 高所作業車に、「作業中の水平力の注意」および「地盤の水平確認」などに対し注意を喚起する「看板」を掲示する。

看板 (例)

高所作業車 取扱い注意事項

No. 号機

1. 始業前に機械の点検をすること。
2. 運転は指名された有資格者が行うこと。
3. 傾斜地及び軟弱な場所で使用しないこと。
4. 安全帯のフックを手摺に掛けて作業すること。
5. 積載荷重を厳守すること。
6. 手摺を取外したり上に乗って作業しないこと。
7. 作業車を使って物の吊上げ、押上げをしないこと。
8. 作業床に無理な水平力がかからないようにすること。
9. 作業床を上升させたまま走行しないこと。
10. 作業終了時はキーを外して保管すること。

使用会社		最大積載荷重	kg
運転者	正	最大作業床高さ	m
副			
作業指揮者			