

ラフテレーンクレーン オールテレーンクレーン

商品知識ガイドブック 2.0

2.0



1 事故、災害

ラフテレーンクレーン、オールテレーンクレーンは安全で効率よく施工、揚重を行うための自動車であり機械です。基準緩和車両、特殊車両に該当するクレーンは道路走行時には、特別な安全走行が求められます。作業現場では、安全装置の機能を解除したり、安全作業のための注意事項を守らないと重大な災害を引き起こす原因になります。また適切な点検・整備を怠ると重大な災害を引き起こす原因になります。

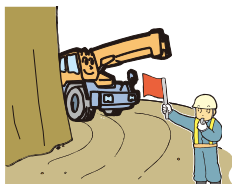
[1] 交通事故の原因と対策

クレーン車特有の交通事故の現象と原因および対策

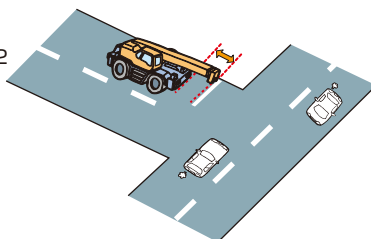
事故の現象	事故が起きた原因	事故防止のための対策
歩行者、二輪車の接触、巻き込み	ラフテレーンクレーンの死角への不注意	左折時、信号待ち時に左前方など死角になりやすい箇所は十分に確認する。 窓ガラス、ミラー、カメラ、灯火の汚れを落とし、よく見える位置に調整する。
ブーム部とバス、トラックとの衝突、接触	見通しの悪い交差点、T字路での不注意	見通しの悪い場所では誘導者を配置する。※1 ブーム先端部が停止線を超えない位置で停止する。 ※2
ブレーキが効かず衝突	長い下り坂でのフットブレーキの使い過ぎによるベーパーロック ブレーキ液保守管理不足によるベーパーロック	シフトダウンや排気ブレーキ、リターダを併用して、フットブレーキの使い過ぎを防止する。 ※3 ブレーキ液の適正な保守管理。
道路からの転落	狭い道路で路肩が崩壊 埋設物が崩壊	悪天候や軟弱地盤に対し、特に慎重な運転をする。 通行許可取得と通行条件の厳守。
ガードレール、電柱との衝突、接触	狭い道路での不注意	障害物などに対し、特に慎重な運転をする。 通行許可取得と通行条件の厳守。
ブームが信号機に衝突	ブームの格納を忘れて走行	走行前の走行姿勢の確認を怠らない。
タイヤ破裂	異常なタイヤ、寿命を超えたタイヤの使用	適正な保守点検を実施し、整備不良の状態では走行しない。
火 災	油 漏 れ	適正な保守点検を実施し、整備不良の状態では走行しない。
油漏れによる後続車のスリップ事故		

※1、※2 クレーン側の対策として CREVO G3シリーズはブーム先端反射材、250G3、700G3は2方向カメラやLEDブーム先端灯で、視認性、被視認性を向上させています。

※1



※2



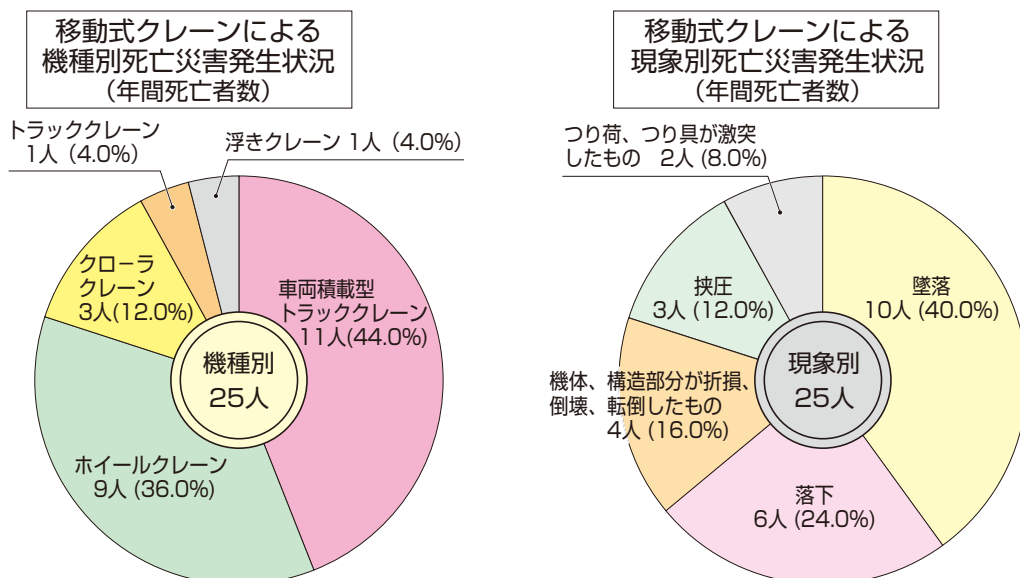
※3



1 事故、災害

[2] クレーン作業の災害と対策

(1) クレーン作業の災害データ（2014年）



(2) クレーン作業の災害の原因と対策

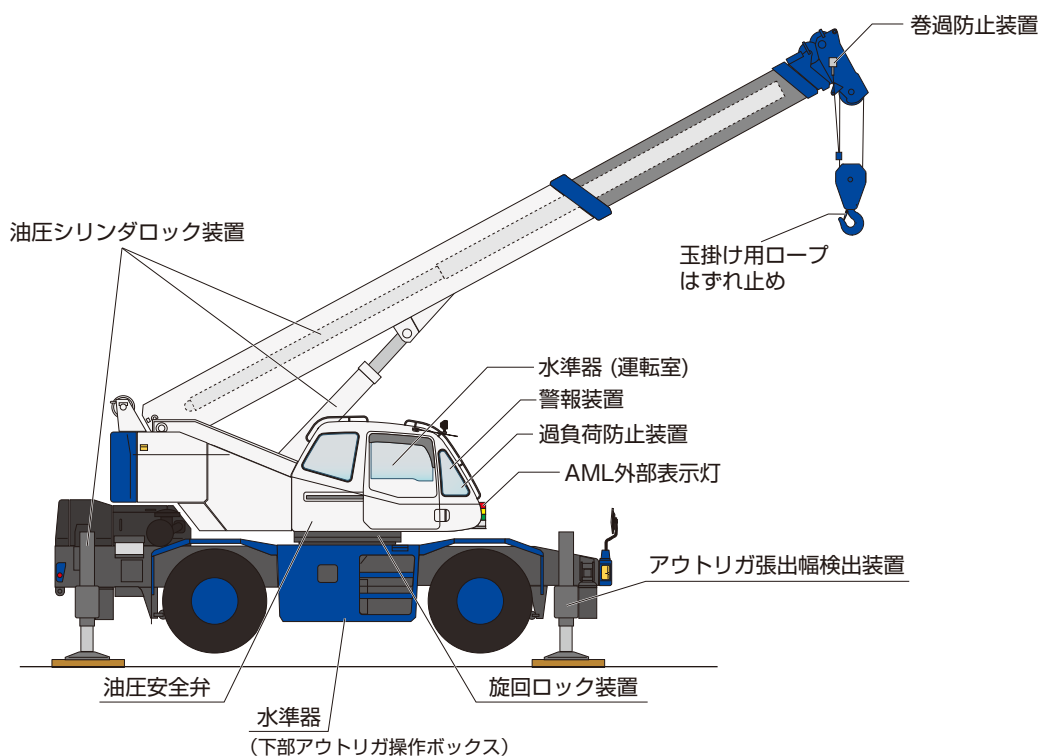
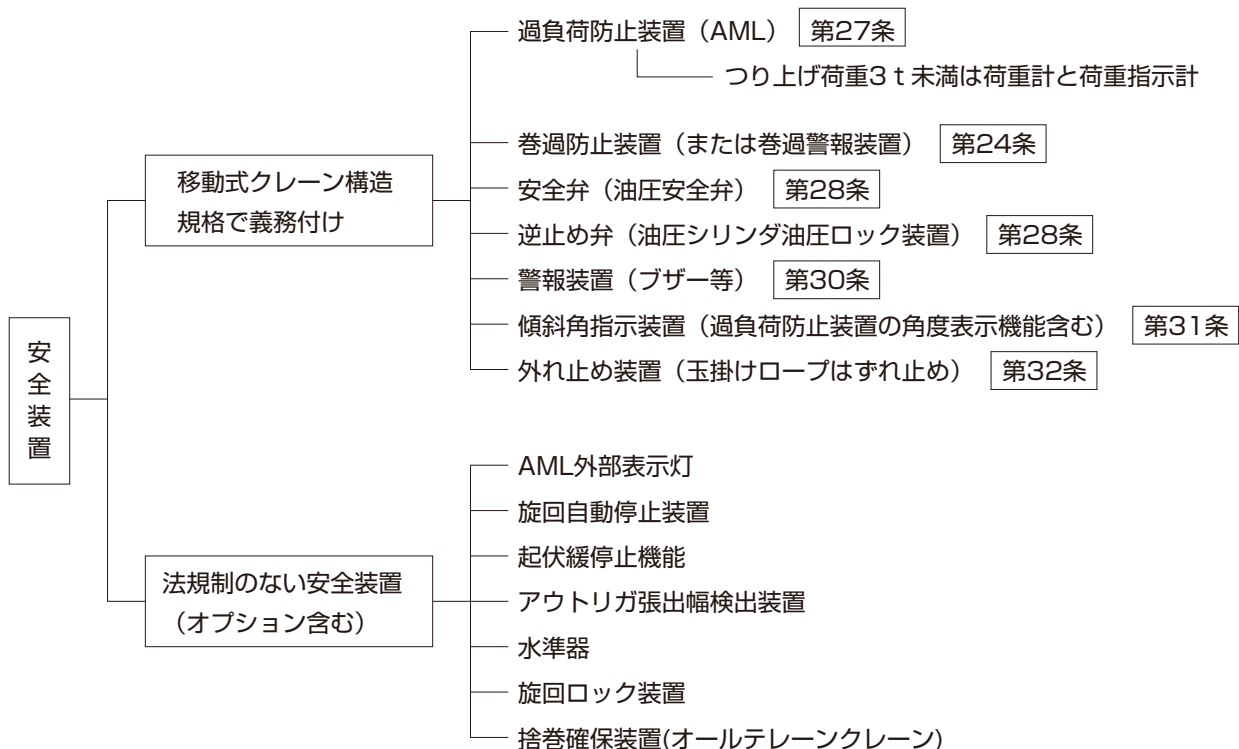
災害の現象	災害が起きた原因	災害防止のための対策
機体の転倒	過 荷 重	安全を重視した作業計画を立て、過負荷作業をしない。 クレーンの安定度に対する正しい知識をもち、安定度に対する過信をしない。 車両系建設機械として使用する場合でも過負荷防止装置の機能を停止させない。
	地盤の沈下、崩壊	事前に地盤の状態を調査し、敷板などにより接地圧の十分な軽減をはかる。 路肩や根切りの近くにアウトリガを設置しない。
機体の倒壊	旋回ベアリング取付けボルトの切断	定期自主検査を確実に実施し、締付けボルトが緩んでいれば、規定の締付けトルクで締付ける。 必要があれば交換する。
ブーム、ジブの折損	過 荷 重	安全を重視した作業計画を立て、過負荷作業をしない。
	玉掛け不良	誤った玉掛け フック外れ止めの不使用
つり荷の落下	ワイヤロープ切断・ウインチ・玉掛け	交換基準を超えたものを使用 巻過防止装置の不使用
	感 電	送配電線に接触または接近 綿密な作業計画を立て、感電防止措置を講ずる。 ・電線を絶縁用防具で覆う。 ・専任の監視人を配置する。

※クレーン側の対策として、CREVO G3以降は過負荷防止装置の自動停止機能を解除しての過負荷作業をできなくしています。非常操作スイッチのキーによって自動停止状態から正常な状態に復元させることはできます。

2 安全装置

[1] 安全装置の種類

移動式クレーンには、クレーン作業を安全に行うために安全装置を取付けることが移動式クレーン構造規格によって義務付けられています。移動式クレーン構造規格によって義務付けられていない安全装置も取付けられています。



2 安全装置

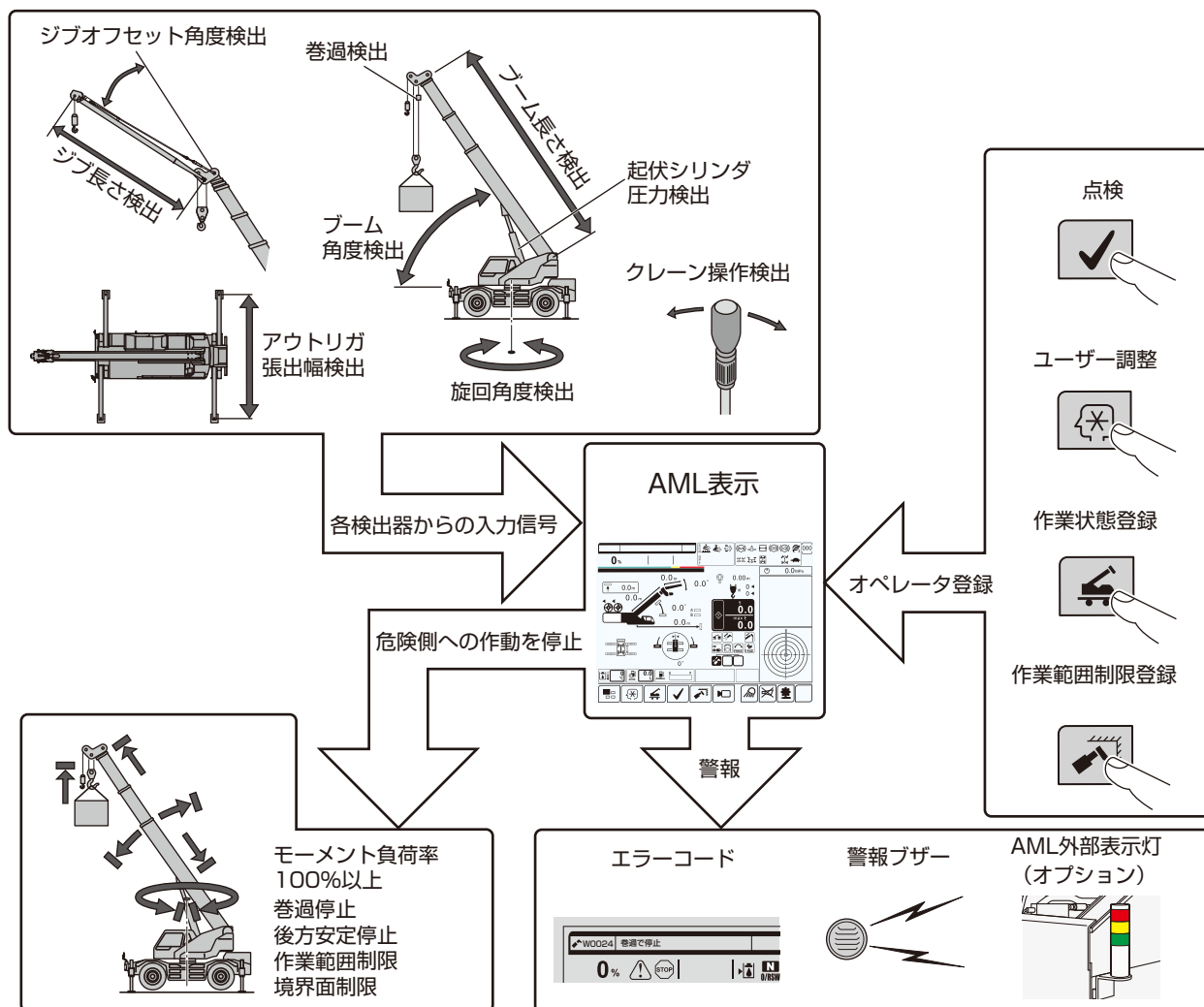
[2] 安全装置の説明

(1) 過負荷防止装置－AML

定格総荷重表を超える過負荷によるクレーンの転倒または破損などの事故を未然に防止する安全装置で、つり上げ荷重3 t以上の移動式クレーンに取付けが義務付けられています。

① 構成

AMLは、オペレータの作業状態登録と各検出器からの入力信号によって作業モーメントと定格モーメントを計算し、モーメント負荷率として表示します。モーメント負荷率が100%以上になるとクレーンの危険側への作動を停止し、エラーコードとブザーで警報します。



② 過負荷制御

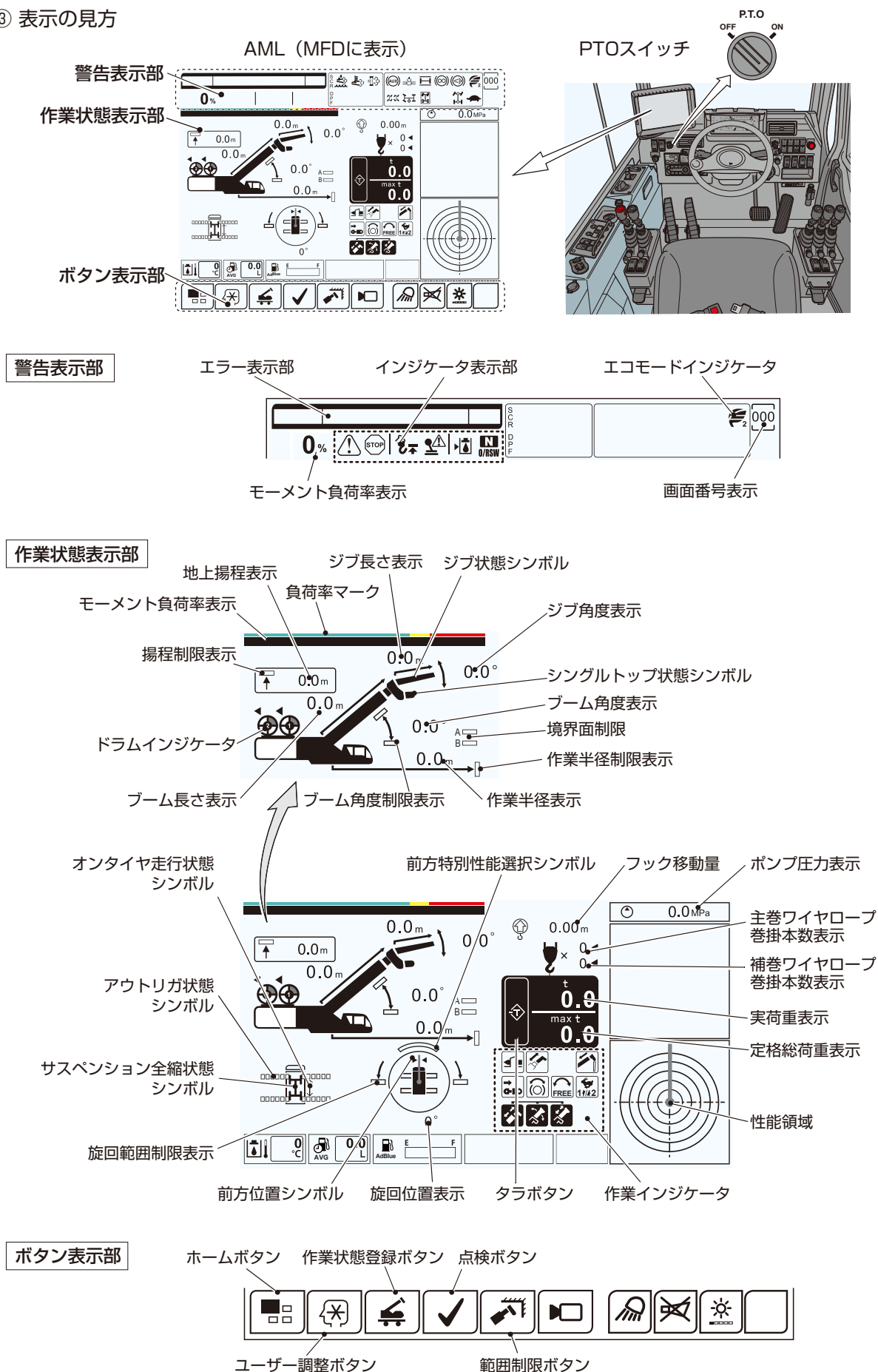
過負荷防止装置AMLの過負荷制御は、荷重値でなくモーメント負荷率を基準にしており、AML外部表示灯と連動し、下表の3区分で制御（警報、自動停止）します。

AMLモーメント負荷率	AML制御 (警報、自動停止)	AML外部表示灯 (オプション装備)	説明
100%以上	- 危険側への作動が自動停止 - ブザー警報（連続音）	赤色灯が点灯※	危険な状態です。 ウインチ巻下げ、ブーム縮小、ブーム上げ、ジブ上げまたは安全側への旋回操作をしてください。
100%未満 90%以上	ブザー警報（断続音）	黄色灯が点灯	危険ではないが注意を必要とする状態です。
90%未満	—	緑色灯が点灯	ある程度の余裕のある安全な状態です。 この範囲での作業をお勧めします。

※ 巻過防止装置を解除したとき、非常操作スイッチを「非常用」にしたときも赤色が点灯します。

2 安全装置

③ 表示の見方



2 安全装置

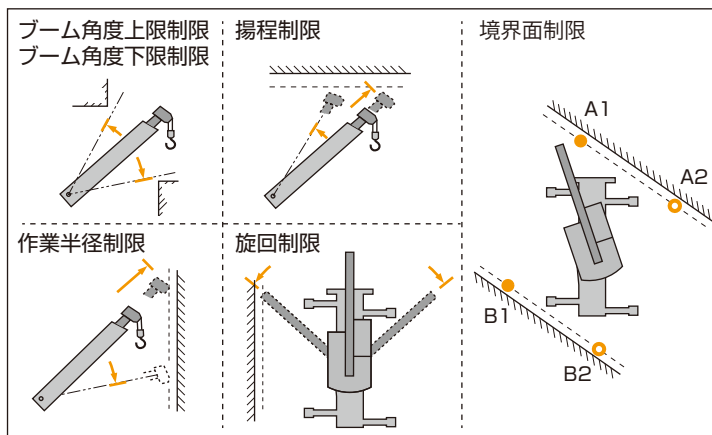
(2) 作業範囲制限機能

あらかじめ登録したブーム角度(上限および下限)・揚程・作業半径・旋回角度(左および右)・境界面(A1、A2の2点、およびB1、B2の2点を結ぶ直線の内側)にクレーンの動作を制限する機能です。

周囲に障害物がある場所などで作業するとき、ブームの作業範囲を制限したいときに使用します。

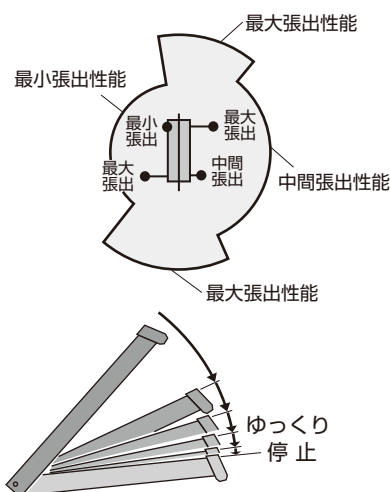
クレーンが作業範囲制限として登録した範囲になると次のように制限機能が働きます。

作業範囲制限機能	クレーンの状態
ブーム角度上限制限	・自動停止 ・AML内蔵ブザー - ピーピーピー (短い周期で5秒間)
ブーム角度下限制限	
揚程制限	
作業半径制限	
左旋回制限	
右旋回制限	
境界面制限	



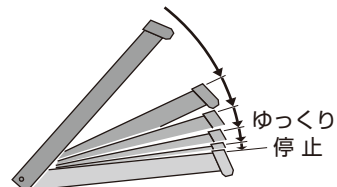
(3) 旋回自動停止装置

現場が狭いため、やむをえず、アウトリガ張出幅が前後左右で異なる設置をした場合などは、旋回位置によって安定度が大きく異なるため、全周同一性能にはなりません。定格総荷重表の大きい旋回位置から小さい旋回位置に旋回したとき、オーバロードになる前に旋回が自動停止する機能です。作業範囲制限装置で設定した旋回範囲制限位置に達したときにもはたらきます。



(4) 起伏緩停止機能

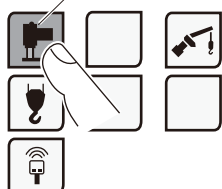
ブーム起伏動作停止時、ブーム起伏速度を減速させることで、荷揺れを緩和する機能です。過負荷防止装置の自動停止、起伏シリンダのストロークエンドではたしません。



(5) アウトリガ張出幅検出装置

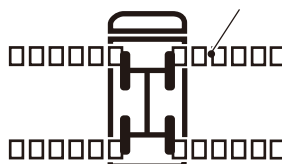
アウトリガ張出幅を検出して過負荷防止装置にアウトリガ張出幅を表示します。オペレータは実際のアウトリガ張出幅と合っているか確認して合っていれば、セットキーを押してアウトリガ状態を登録します。

アウトリガ設定ボタン



作業状態設定

アウトリガ検出状態を表示



AMLのシンボル表示

アウトリガ張出



アウトリガなし(走行時)



アウトリガなし(静止時)



アウトリガ張出



アウトリガなし(静止時)



アウトリガなし(走行時)



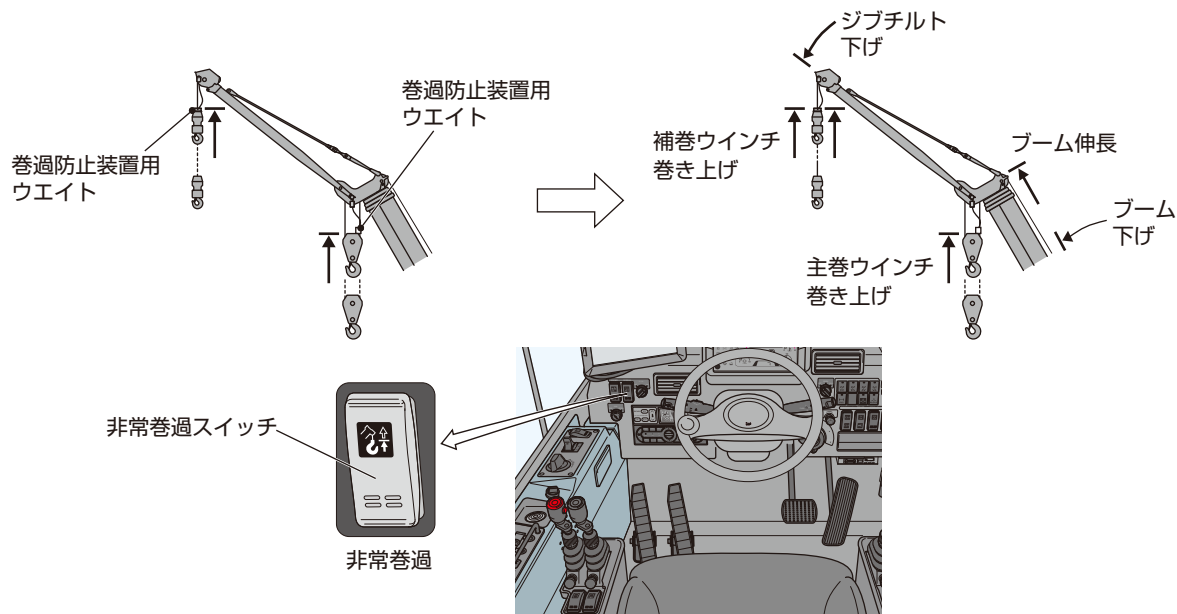
点灯

矢印

2 安全装置

(6) 巻過防止装置

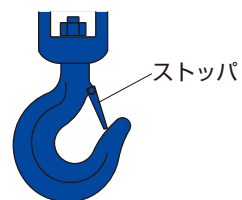
巻上げ用ワイヤロープの巻き過ぎで、フックがブーム、ジブ、またはシングルトップに当たることを防止します。フックが巻過防止装置用ウエイトに当たり、巻き過ぎ状態になると危険側への作動が停止します。



(7) 玉掛けロープはずれ止め

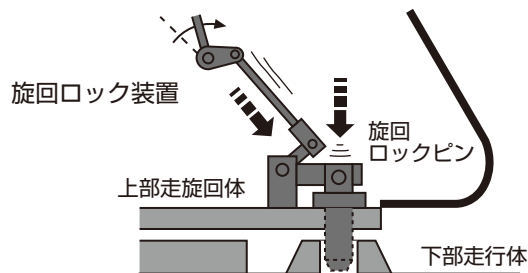
玉掛けロープがフックからはずれることを防止します。

玉掛けワイヤロープ
はずれ止め



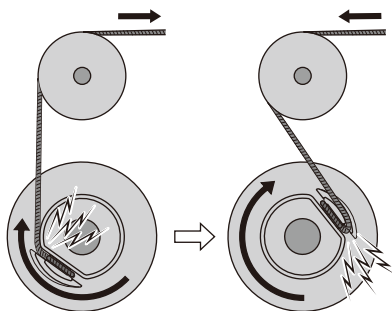
(8) 旋回ロック装置

上部旋回体が旋回しないよう下部走行体に旋回ロックピンで固定する装置です。作業終了時、道路走行時、構内移動時、またオールテレーンクレーンのブーム、旋回体、カウンタウエイト着脱時に使用します。

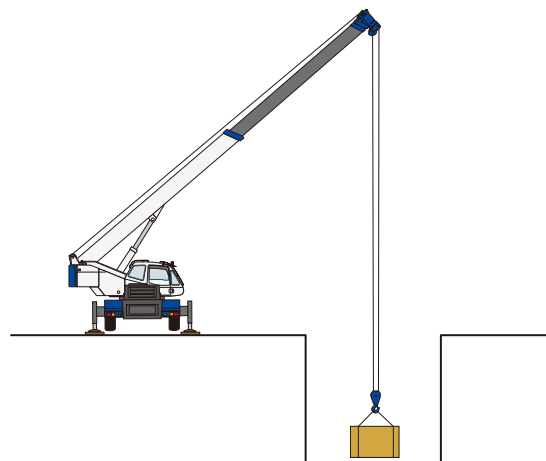


(9) 捨巻確保装置（オールテレーンクレーン）

過度のフック巻き下げによるワイヤロープの損傷や乱巻きを防止します。ウインチドラム上のワイヤロープ残り巻き数が約3巻きになると、ウインチ巻き下げ操作を自動停止します。



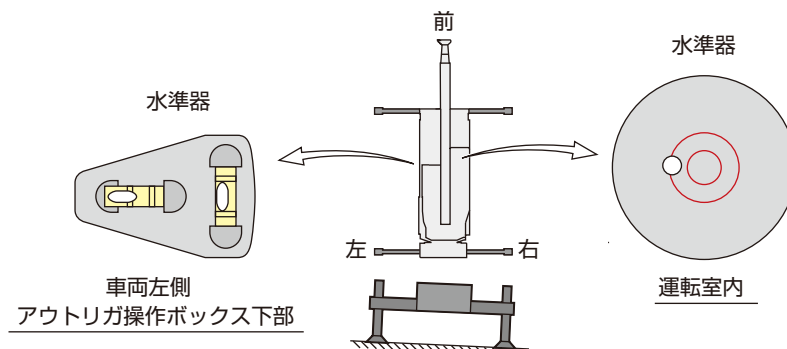
ウインチドラムのワイヤロープがすべて繰り出されると、ワイヤロープの端末に負担がかかり、ワイヤロープが切断して事故を起こします。またワイヤロープが逆巻きされて、ウインチ巻き下げ操作中にフックが巻き上がり、事故の原因となります。



2 安全装置

(10) 水準器

水準器の気泡が基準線の内側になるようにクレーンを設置して水平設置します。

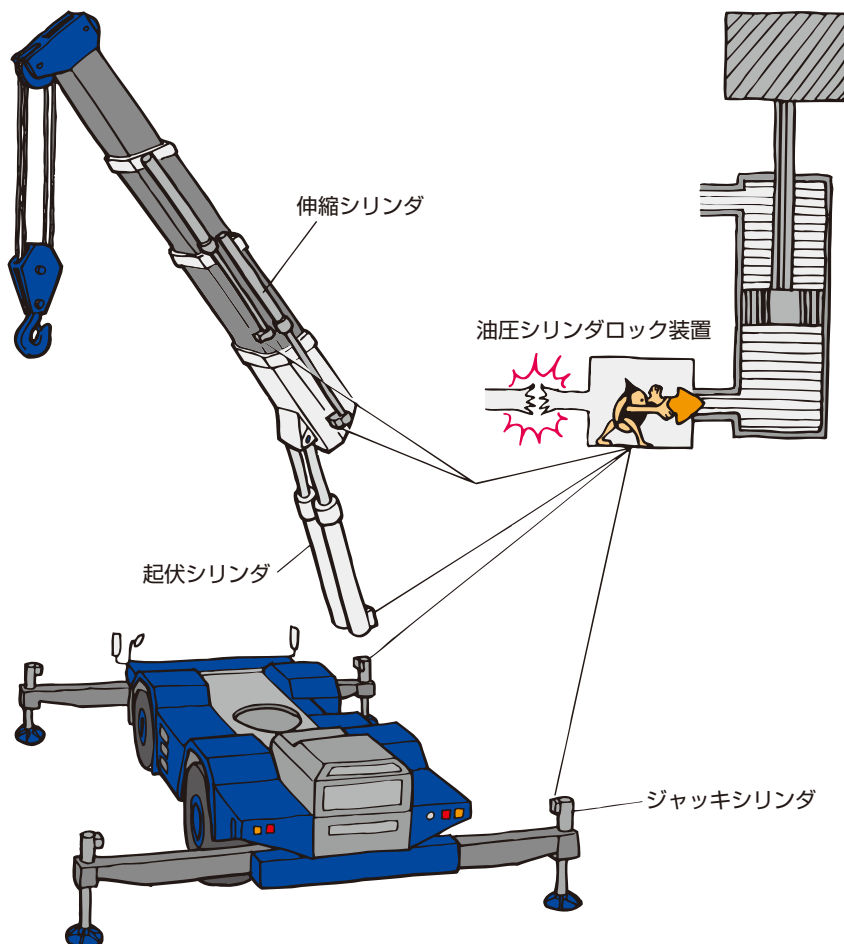


(11) 油圧安全弁

油圧ポンプから連続的に送り出される作動油は逃げ道がなくなると異常に高圧になり、油圧回路が破壊されます。これを防止するため、油圧安全弁は、設定した圧力を超えると油圧回路内の作動油をタンクへ逃がす役目を担っています。

(12) 油圧シリンダロック装置

油圧シリンダの配管やホースが破損するとそこから作動油が漏れてシリンダが縮小または伸長し、重大な事故につながります。そこで、ブーム起伏シリンダ、ブーム伸縮シリンダ、ジャッキシリンダには、カウンタバランス弁やパイロットチェック弁などの油圧ロック装置を取付けて、万一の場合にも縮小または伸長しないようにしています。



3 メンテナンス、サービス

クレーンの性能を十分に発揮して、安全に長くご愛用いただくためには、常日頃のメンテナンスが欠かせません。移動式クレーンとして、また自動車として、検査、点検整備が法令で定められています。取扱説明書にしたがい、「メンテナンスノートおよび移動式クレーン検査表」を利用して実施します。

[1] 移動式クレーンとしての検査、点検

(1) 製造検査、性能検査

つり上げ荷重3 t 以上の移動式クレーンで義務付けられています。

① 製造検査

製造者が所轄都道府県労働局長の製造検査を受け、検査証の交付を受けます。

② 性能検査

検査証の有効期間の更新を受けようとするものは、登録性能検査機関が行う性能検査を受けます。

(2) 定期自主検査等

事業者は移動式クレーンを設置した後、次の定期自主検査が義務付けられています。

① 年次定期自主検査（1年以内ごとに1回）

② 月例定期自主検査（1月以内ごとに1回）

③ 作業開始前の点検（その日作業を開始する前に、巻過防止装置等の定められた装置、機能についての点検）

事業者は定期自主検査の結果を記録し、3年間保存すること、自主検査、点検を行った場合で、異常を認めたときは、直ちに補修しなければならないことが定められています。

(3) 定期交換部品

クレーンの部品には、時間の経過とともに品質が劣化するものがあります。その部品が万一異常になった場合、重大な事故につながる可能性のある部品を「定期交換部品」として定めています。

定期交換部品の例

油脂液（作動油、減速機のギヤオイル）、

エレメント類（作動油タンクのエアブリーザ、リターンフィルタ他）

ゴム部品等（ウインチブレーキホース、ウインチ用ロータリージョイント他）

[2] 自動車としての検査、点検

(1) 新規検査、継続検査

① 新規検査

新たに自動車を使用しようとするときに新規登録と同時に受ける国の検査です。

検査の結果、保安基準に適合すると認められると、自動車検査証が交付されます。

② 継続検査

自動車検査証の有効期限が満了した後も引き続きその自動車を使用するときに受ける国の検査です。

自動車検査証の有効期限 ラフテレーンクレーン（自家用）・・・初回、2回目以降とも 2年

オールテレーンクレーン（自家用）・・・初回、2回目以降とも 2年

(2) 定期点検整備

ラフテレーンクレーン、オールテレーンクレーンが該当する車両総重量8 t 以上の自家用自動車の使用者には、定められた基準による定期点検と必要な整備が義務付けられています。

① 3ヶ月ごとの定期点検（3ヶ月点検項目）

② 12ヶ月ごとの定期点検（12ヶ月点検項目）

③ 一日一回、運行開始前の日常点検

3 メンテナンス、サービス

(3) 定期交換部品

自動車の部品には、時間の経過とともに品質が劣化するものがあります。その部品が万一異常になった場合、重大な事故につながる可能性のある部品を「定期交換部品」として定めています。

定期交換部品の例

- ・油脂液（ブレーキ液、トランスミッションオイル、エンジンオイル、冷却水他）
- ・エレメント類（オイルフィルタエレメント、フェールフィルタ、エアクリーナエレメント他）
- ・ゴム部品等（かじ取り装置、制動装置のホース、パッキン、Oリング類他）

[3] 保証サービス

製品を安全にご使用いただくための保証サービスは、タダノ指定サービス工場で行います。

保証には一般保証と特別保証があり、ラフテレーンクレーンの場合、対象部品と保証期間は次のとおりです。

区分	対象部品	保証期間
一般保証	全部品 ただし、定期交換部品(消耗品及び油脂類)、別扱いの保証部品(エンジン等)は除く。	納入日から12ヶ月間 又は1200時間以内と します。
特別保証	1. 下記電気関係検出器等の電気部品 長さ検出器、角度検出器、コードリール、圧力検出器、回転接手(電装部)、ソレノイド 2. 下記電子ユニット AML、トランスミッタ、コントローラ、カメラ、モニタ、コンビネーションメータ 3. 下記油圧部 ポンプ、モータ、バルブ、ホースリール、シリンダ、回転接手(油圧部)、タンク 4. 下記車両部ユニット トルコン、ミッション、アクスル、リターダ装置、ラジエータ、走行ブレーキ機器、ステアリング機器	納入日から24ヶ月間 又は2400時間以内と します。

保証の内容、保証修理の受け方等を含めて「保証書」に記載されていますので確認してください。

[4] サービスネットワーク

全国ネットのお客さまサポート体制を確立しています。

指定サービス工場にて故障部位を修理するだけでなく、出張にて定期点検や緊急修理に出向く巡回サービスシステム「ハローサービス」を導入し、日頃から予防保全サービスを提供し、事故や故障の発生を未然に防いでいます。また深夜や休日の急なトラブルに対応するため、24時間電話対応のお客さま窓口「タダノハローサービス24」も設置しています。



[5] リコールと改善対策

(1) リコール

自動車が「道路運送車両の保安基準」に適合しなくなるおそれがある状態で、その原因が設計または製作の過程にある場合、国土交通省に届け出て、ご使用のお客さまに連絡し、無料で修理します。

(2) 改善対策

保安基準不適合状態ではないが、安全上または公害防止上放置できなくなるおそれがあり、その原因が設計または製作の過程にある場合、国土交通省に届け出て、ご使用のお客さまに連絡し、無料で修理します。

4 省燃費運転

地球温暖化防止に向けた取組みの強化が推進されていますが、クレーンでは、燃料消費量を減らすことがCO₂排出を削減し、地球温暖化防止に寄与します。

メーカーでは燃費消費を少なくするクレーンの開発を行っていますが、省燃費運転による走行、クレーン操作の取組みも重要です。

[1] 走行時のポイント

(1) 不要なアイドリングをストップしよう

不要なアイドリング運転は燃料のムダです。
駐停車時のアイドリング運転は必要最小限にしてください。

(2) アクセルペダルを踏み過ぎない発進・加速

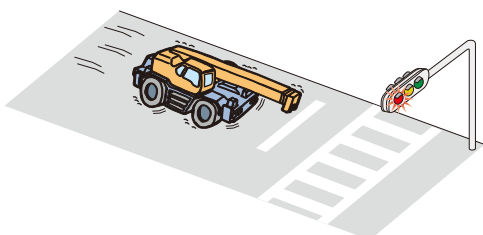
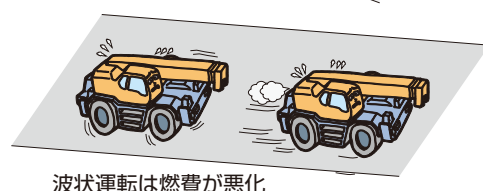
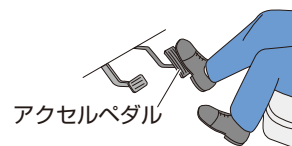
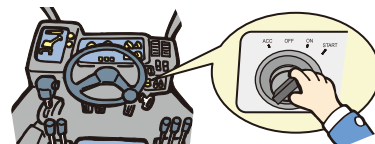
発進・加速時はアクセルペダルをいっばいに踏込まない発進・加速をしてください。

(3) 経済的な速度で定速運転

加速、減速を繰り返す波状運転は著しく燃費が悪化します。
車間距離をとって、定速運転を心がけてください。
リターダや排気ブレーキのスイッチの入れ放しは燃費が悪化します。

(4) 早めのアクセルオフによる減速・停止

アクセルペダルから足を離す惰行運転は、燃料を使わずに走れる省燃費走行です。後続車との車間距離を確認したうえで早めにアクセルペダルから足を離すエンジンブレーキによる減速をしましょう。
フットブレーキ、排気ブレーキ、リターダを使用した減速運転よりも省燃費です。



アクセルオフによる減速をしないで、停止直前でのブレーキ操作による停止は燃費が悪化

[2] クレーン作業時のポイント

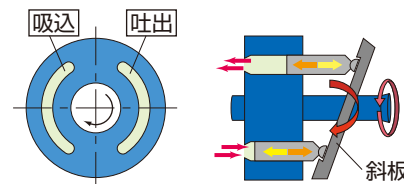
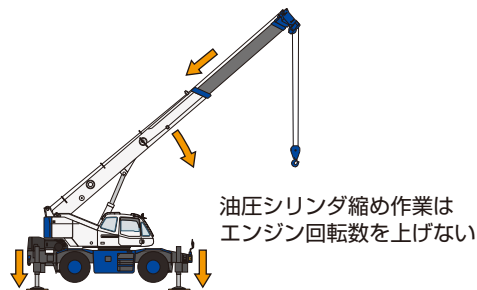
(1) 不要なアイドリングをストップしよう

不要なアイドリング運転は燃料のムダです。
現場での待機・休憩時のアイドリング運転は必要最小限にしてください。

(2) エンジン回転数を上げない

同じクレーン作業で比べると、低騒音モードを使用するなど、エンジン回転数を下げた方が燃料消費は少なくなります。作業速度を遅くするとき、操作レバーで絞るよりもエンジン回転数を下げる方が燃料の消費が少なくなります。

特に油圧シリンダの縮め側の作業は、作業速度が上がらない油圧回路になっています。エンジン回転数を上げても燃料をムダに消費するだけで、作業速度は大きく変わりません。ブーム起伏下げ、ブーム縮小、アウトリガ縮め側作業は、エンジン回転数を上げないでください。



斜板の傾きを変化させることでポンプ容量を調整する

[3] 燃費を向上させるためのシステム

(1) ポジティブコントロール

油圧ポンプの吐出量が多い状態では、必要な動力が増加するためエンジンの負荷が大きくなり、燃費が悪化します。操作レバーの操作量に応じて油圧ポンプの吐出量を効率よくコントロールするシステムがポジティブコントロールです。ラフテレーンクレーンが搭載している可変容量型ピストンポンプは、斜板の傾斜角を変化させることで吐出量を増減することができます。ポジティブコントロールはポンプ斜板の傾斜角を変化させ、ポンプ吐出量を調整しています。

(2) エコモード

エコモードはクレーン操作中のエンジン最高回転数を制限し、燃料消費量やCO₂排出量、騒音を低減する機能です。反面、クレーン作業速度が低下するため、作業や現場環境に応じて使用します。

株式会社 タダノ
<http://www.tadano.co.jp>