

第11章 機械計画

鹿島建設株式会社 近藤 泰

 「仮設構造物の計画と施工 2025年改訂版」講習会

第11章 機械計画

目次

1. 概説
2. 移動式クレーン
3. 給排水設備
4. 給気設備
5. 基礎工事用機械
6. コンクリートポンプ
7. 建設機械と安全
8. 建設機械と環境対策

 仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 2

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

移動式クレーンの種類

1. オールテレーンクレーン
2. ラフテレーンクレーン
3. クローラクレーン



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 3

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

クレーンの特徴



【オールテレーンクレーン】

- ・走行用とクレーン操作で運転室が別
- ・公道での高速性と不整地走行性を兼備
- ・大型機であり公道走行時は分解して運搬



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 4

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

クレーンの特徴



【ラフテレーンクレーン】

- ・走行用とクレーン操作の運転室が一つ
- ・優れた小回り性で市街地の狭い現場にも適応
- ・公道走行は50km/h未満



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 5

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

クレーンの特徴



【クローラクレーン】

- ・クローラで不整地を走行可能
- ・公道の走行は不可能で分解して運搬
- ・長期間クレーンが必要な現場で使用

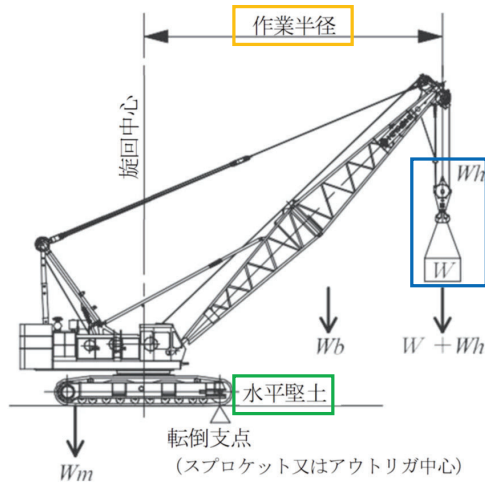


仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 6

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

クレーン選定



1. 定格総荷重

つり荷質量(W)＋フック等つり具質量(W_h)

2. 作業半径

旋回中心からつり荷までの距離

3. 地盤の支持力

堅固な地盤で水平設置が可能か確認
敷鉄板等による支持地盤養生の検討



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】

7

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

移動式クレーン転倒の原因

1. 過荷重

2. 地盤の沈下、崩壊



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】

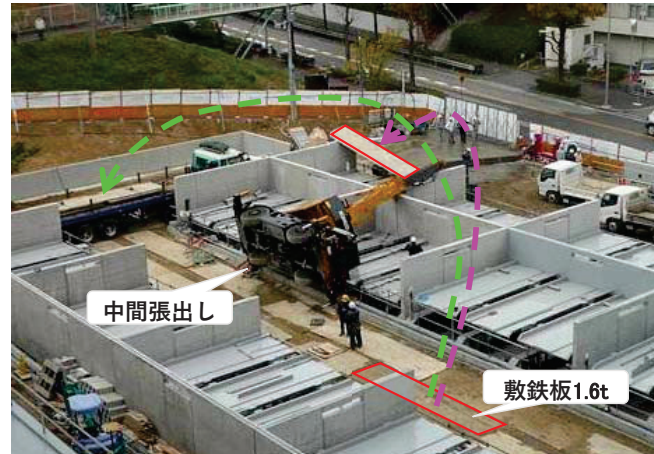
8

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

クレーン転倒災害事例①

敷鉄板を揚重し旋回中に転倒



第11章 機械計画

2.移動式クレーン

クレーン転倒災害事例①



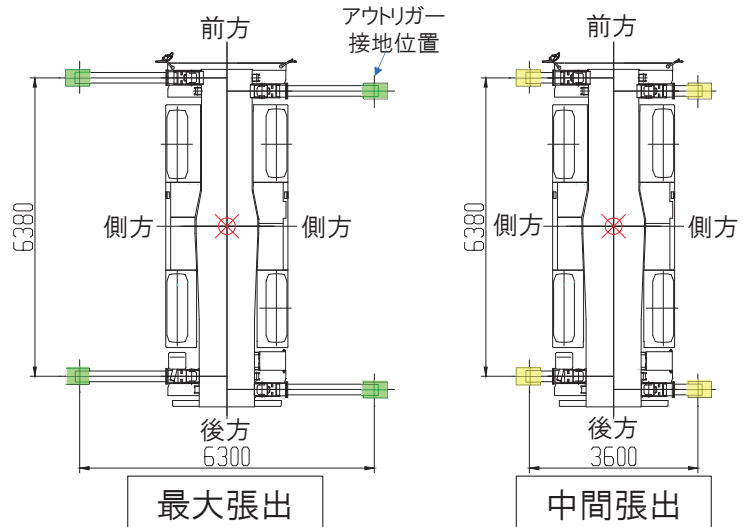
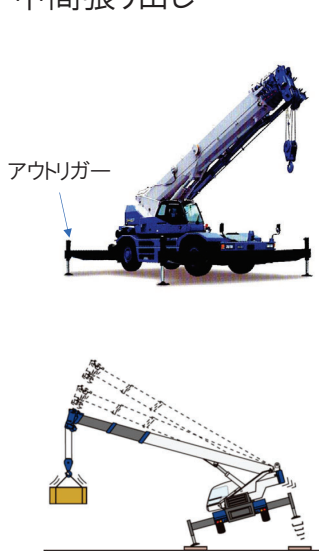
事故の原因

- ① **アウトリガーが中間張出し**であった。
 - ・作業半径の**前後領域**と**側方領域**で定格総荷重が変化することの**認識不足**
- ② **定格総荷重の限界付近でブームの下げと旋回の同時操作**を行った。
 - ・**過負荷防止装置自動停止**による**慣性力**など

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

中間張り出し



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 11

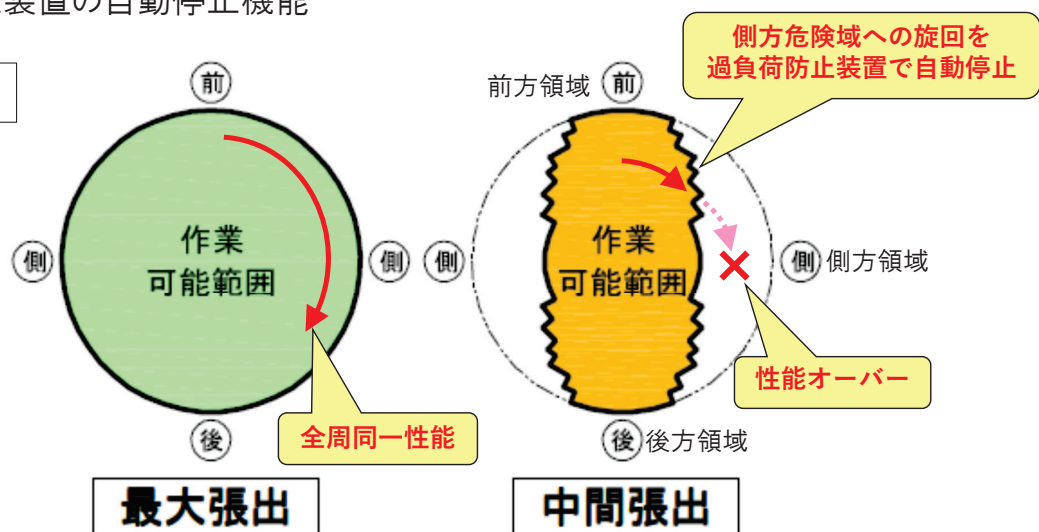
11

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

過負荷防止装置の自動停止機能

イメージ図



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 12

12

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

クレーン転倒災害事例②

アウトリガー接地部の地盤が陥没し転倒



アウトリガーは敷鉄板外に接地

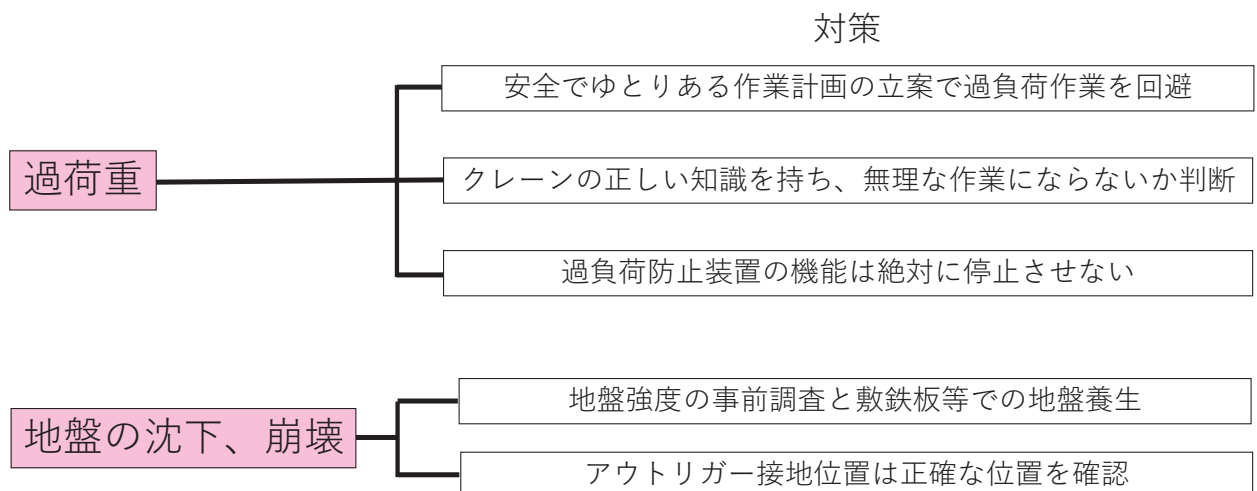


アウトリガー1本の最大反力: (機体質量 + 定格総荷重) × 80%

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

移動式クレーン転倒の原因と対策

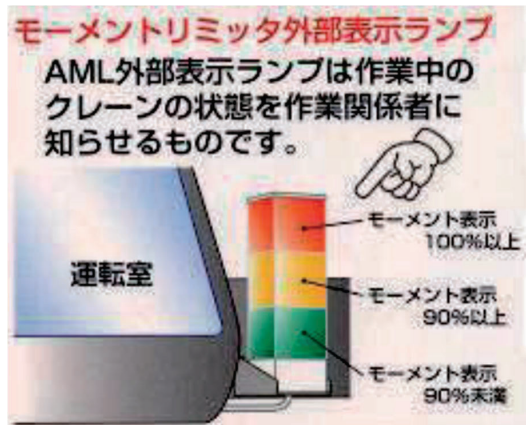


第11章 機械計画

2.移動式クレーン

作業中の安全確認方法

外部表示灯



クレーン操作室内ディスプレイ



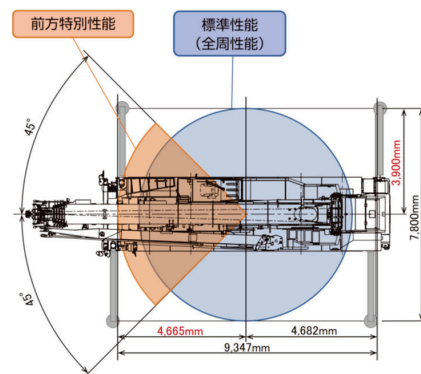
仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 15

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

ラフテレーンクレーンの前方領域

前方特別性能



ラフテレーンクレーンの車軸(タイヤ)が増えたことで車体が長くなり、側方に比べ、旋回の際からアウトリガーの張り出しスペースが長くなったことで前方領域でのクレーン作業時の安定度が向上した。

後方も同様だが、重たいエンジンが後方に配置されているため前方が最も有利である。

この特性を利用し、ひと方向での作業の場合は、前方領域を利用すれば、より安全にクレーン作業を行うことが可能になる。



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 16

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

積載型トラッククレーンの前方領域



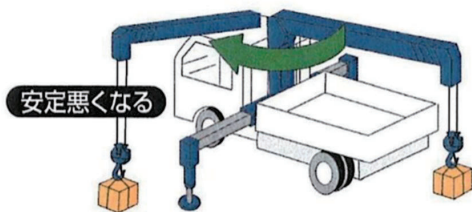
空車時の前方領域は定格荷重の1／4(25%)

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

積載型トラッククレーンの前方領域

後方から前方へ旋回するほど安定度が悪くなる



空車時の前方は安定度が最も悪い



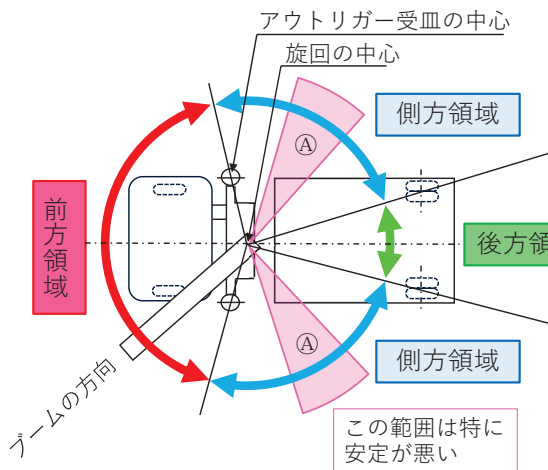
荷を吊った状態で不安定になると転倒する



第11章 機械計画

2.移動式クレーン

積載型トラッククレーンの前方領域



後方領域：最も安定が良い領域。

側方領域：2番目に安定が良い領域。

図のAの範囲は特に安定が悪いので、側方・後方領域の空車時定格総荷重は、この範囲で決められている。後方領域から、側方領域へ旋回させると、機体は転倒しやすいので注意。

前方領域：最も安定が悪く、後方・側方領域のつり上げ性能の25%以下で作業を行う。

側方でつり上げて前方へ旋回する場合は、過負荷になりやすいので注意。

第11章 機械計画

2.移動式クレーン

玉掛け方法による安全荷重の違い

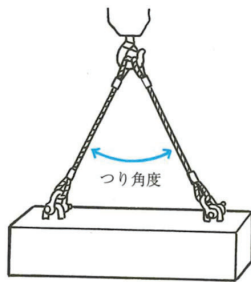
吊方	1本つり	くくりつり (1本つり)	かご手つり (イ)	かご手つり (ロ)	かご手つり (ハ)	かご手つり (ニ)
例図						
安全荷重	ロープの 切断荷重 安全率 × 1	〃 × 0.75	〃 × 2	〃 × 1.73	〃 × 1.42	〃 × 1

第11章 機械計画

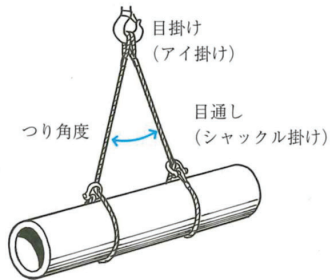
2. 移動式クレーン

玉掛け方法による安全荷重の違い

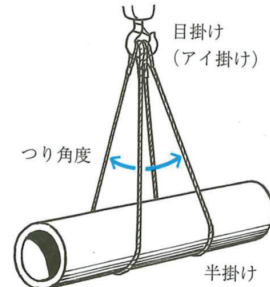
【2本つりの場合】



2本2点つり



2本2点 目通しつり



2本4点 半掛けつり

吊方	1本つり	くくりつり (1本つり)	かご手つり (イ)	かご手つり (ロ)	かご手つり (ハ)	かご手つり (ニ)
例図						
安全荷重	ロープの切断荷重 × 1 安全率	$\# \times 0.75$	$\# \times 2$	$\# \times 1.73$	$\# \times 1.42$	$\# \times 1$



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 21

第11章 機械計画

目次

1. 概説
2. 移動式クレーン
3. 給排水設備
4. 給気設備
5. 基礎工事用機械
6. コンクリートポンプ
7. 建設機械と安全
8. 建設機械と環境対策



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 22

第11章 機械計画

7.建設機械と安全

建設機械に関する法規制概要

項目	法規制概要
建設機械の設置届	クレーン、エレベータ等を設置する場合は、設置届を提出。 例えば、つり上げ荷重3t以上のクレーンを設置する場合は、設置届を提出し、落成検査を受け、検査証の交付を受ける。
建設機械の作業計画	移動式クレーン、車両系建設機械を用いて施工する場合、特定元方事業者は、協力会社が作成する作業計画等について、自らが作成した施工計画に適合するか確認し、必要な指導を行う。
建設機械の持ち込み	建設機械を持ち込む場合、下記の措置が必要 ①リース会社(機械貸与者)は機械をあらかじめ点検し、必要な整備を行う。 ②機械の貸与を受けた者は、運転員に作業内容、指揮系統、他を通知する。
建設機械の点検	作業開始前点検、月例点検、年次点検が必要で、多くの機械がこれらの点検と記録の保存を義務付けられている。
その他	立ち入り禁止措置、運転員が機械から離れる場合の措置などについても機械毎に規定が定められている。



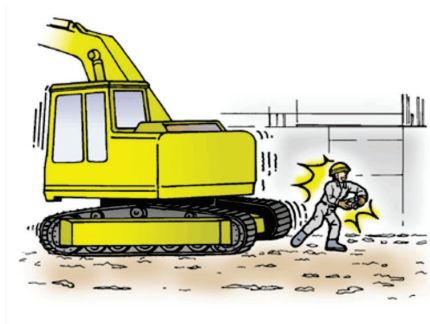
仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 23

第11章 機械計画

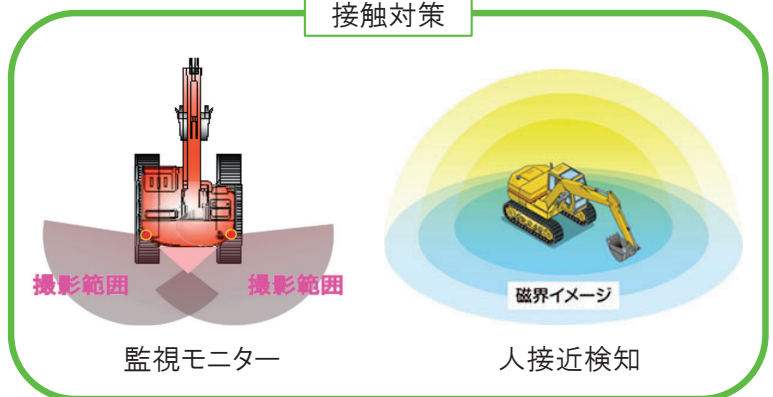
7.建設機械と安全

油圧ショベルの接触防止対策

後退してきた油圧ショベルに接触



接触対策

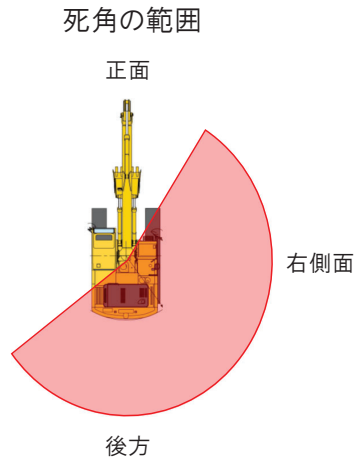


仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 24

第11章 機械計画

7.建設機械と安全

油圧ショベルの死角



運転席からの視界



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 25

第11章 機械計画

7.建設機械と安全

人接近検知の最新情報

近年画像解析AIを用いて、重機に取り付けたカメラの画像から重機周辺の危険区域内にいるヒトを瞬時に検知し、警告音、ライト点灯、モニター表示等でアラートを発報するシステムも多くの関連企業で開発されている。



仮設構造物の計画と施工【2025年改訂版】 26

第11章 機械計画

7.建設機械と安全

高度安全機械等導入支援補助金制度



高度安全機械等導入支援補助金

Web登録期間 **令和7年4月10日(木)～令和8年1月30日(金)まで**

※登録を止める場合は、上記期間中いつでも登録を中止することが可能です。その場合はホームページでお知らせします。

対象者

(1) 中小企業である者
 (2) 申請時において建設業許可を有して期間内であること
 ※対象者の詳細は、建設防補助金ホームページをご覧ください。
 (https://www.kensaibou.or.jp/support/subsidy/index.html) をご確認ください。

補助対象機械及び補助率

機械名	補助率	補助対象機械
傾転形トラッククレーン	(1) 補助金支出基準 傾転機構を上昇・停止させる機能をもつ傾転安全装置基準 (国土院発注) 規格を有し、かつ停止する機能をもつ傾転安全装置で、(一) 傾転機構の傾転角度が、2024又はJIS S2204-2021に適合するもの (2) 補助金交付額 補助対象経費(見積額)の1/2 ただし、1台当たりの上限：1,000,000円	傾転形トラッククレーン
油圧ショベル、ホイールローダー	(1) 補助金支出基準 厚生労働省が安全性を有すると認める以下のもの ① 制動の停止・減速を待つもの(「近接センサー」) または ② 監視カメラを有するもの(「監視モニター」) (2) 補助金交付額 補助対象経費(見積額)の1/2 ただし、1台当たりの上限：「近接センサー」1,000,000円 「監視モニター」500,000円	油圧ショベル、ホイールローダー

※同一申請者当たりの年度内申請上限：5,000,000円

詳しくは、建設防補助金ホームページをご覧ください。
<https://www.kensaibou.or.jp/support/subsidy/> 補助金 建設防

建災防や厚生労働省のホームページには高度安全機械等導入支援補助金制度について掲載されています。

建設機械に取り付ける高度な安全機能を有する特定の安全装置を購入する企業者に対し、補助金が交付されます。

建設業労働災害防止協会(建災防)HPより



仮設建造物の計画と施工【2025年改訂版】 27