

【技術分類】 2-4-2 転倒防止

【 F I 】 B66C9/10, B66C15/00@Z

【技術名称】 2-4-2-1 トランスファークレーンの転倒防止（パンク対策）

【クレーン種別】 1-7 トランスファークレーン

【技術内容】

コンテナターミナルのストックヤードを走行するタイヤ式トランスファークレーンは通常8輪で、各2輪がボギーによりイコライズされている。タイヤにはチューブレスタイヤを使用しているため、走行中にパンクしても一気に空気が抜けることはほとんどない。しかし、安全のため図1に示すように「てこ」の原理を応用したパンクストップを設け、たとえ1輪がパンクしてもクレーンが大きく傾くことがないように対策を講じている。高所作業車などに使用されている発泡ウレタン入りのノンパンクタイヤは、現在のところトランスファークレーンにはまだ使用されていない。

【図】

図1 パンクストップ



図28 パンクストップ

出典：「クレーンの安全装置とその取扱方法（11）完一橋形クレーン（その3）完一」、「クレーン 40巻 5号 5頁」、「2002年5月」、「村本廣毅（三菱重工業株式会社）著」、「日本クレーン協会発行」

【出典／参考資料】

「クレーン 40巻 5号 4-10頁」、「2002年5月」、「村本廣毅（三菱重工業株式会社）著」、「日本クレーン協会発行」

【技術分類】 2-4-2 転倒防止

【 F I 】 B66C23/78@A

【技術名称】 2-4-2-2 傾斜地用アウトリガーを持ったジブクレーン

【クレーン種別】 1-3 ジブクレーン

#### 【技術内容】

山間部の傾斜地でも使用可能なジブクレーンである。

索道やヘリコプターでの容易な運搬が可能な分解型で、運搬時の最大ブロック重量は1.1t以内である（全体重量は10,522kg：工具箱・油脂類・補助部品・アウトリガー調整プレートを除く）。エンジン・油圧装置・電気制御装置をコンパクトにまとめたパワーユニットをカウンタフレーム上に設置し、カウンタウエイトの軽減を図っている。また旋回減速機には軽量コンパクトな縦型2段遊星減速機を採用し、旋回フレームに減速機を付けたままで運搬可能である。図1に全体外形を示す。

容易な組立・解体とするため、各ブロックの取り付けにピンジョイント方式を採用し、ジブ装置はラチス型ジブで4本構成としピン接合方式を採用した。油圧機器への油圧ホース接続部にワンタッチカップラを採用した。

クレーン容量：2.8t×7.4m、1.0t×21.4m 最大作業半径：21.4m 最大揚程：34mである。

アウトリガーはリンク式4本式で、ピンで固定される。ピン穴位置選定によりアウトリガビーム角度調整を行い傾斜に合わせて設置高さを調整可能である。斜面傾斜対応範囲は現場の傾斜に合わせて0～30度まで対応でき、クレーン設置時の土砂掘削・基礎コンクリート打設作業を低減できる。

アウトリガーの仕様は以下の通りであり、その概要図を図2に示す。

- 1) アウトリガー張出幅：5.48m（30°傾斜時谷側アウトリガー間）
- 2) 最大アウトリガー反力：アウトリガー1本あたりの最大反力8.0t

クレーンは、旋回フレーム右後部の運転台での手動操作、及びラジコンによる遠隔操作のいずれでも操作できる。送受信装置に個別識別機能を採用し、他の無線機の信号電波などで誤作動することを防止している。

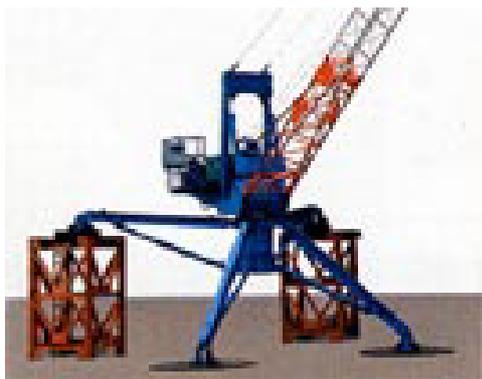
#### 【図】

図1 全体外形図



出典：「株式会社前田製作所ホームページ」、[「http://www.maesei.co.jp/」](http://www.maesei.co.jp/)、「クレーン」、「ジブクレーン MJ22-2」、「2005年2月3日入手」

図2 アウトリガー概要図



出典:「株式会社前田製作所ホームページ」、[「http://www.maesei.co.jp/」](http://www.maesei.co.jp/)、「クレーン」、「ジブクレーン MJ22-2」、「2005年2月3日入手」

**【出典／参考資料】**

「株式会社前田製作所ホームページ」、[「http://www.maesei.co.jp/」](http://www.maesei.co.jp/)、「クレーン」、「ジブクレーン MJ22-2」、「2005年2月3日入手」

【技術分類】 2-4-2 転倒防止

【 F I 】 B66C23/78@A

【技術名称】 2-4-2-3 ミニクローラクレーンのアウトリガー

【クレーン種別】 2-3 クローラクレーン

#### 【技術内容】

通常のクローラクレーンは下部のクローラ式走行体で安定性を確保している。

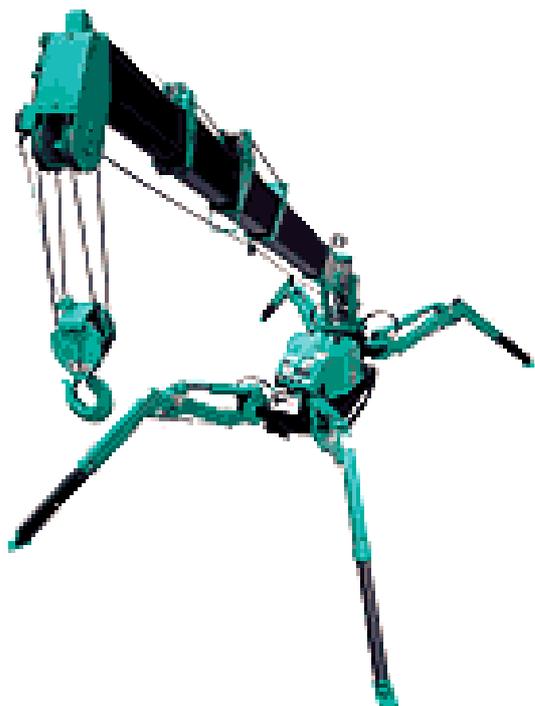
しかし、狭所への進入性を重視した超小型クローラクレーンでは、クローラ間の幅が狭く、安定性がクローラのみでは確保できないので、アウトリガーをもつものがある。このようなミニクローラクレーンは「かにクレーン」と呼ばれている。図1にその1例を示す。

この例ではクレーン仕様としては、最大定格総荷重 2.37t、最大作業半径 5.79m、最大地上揚程 6.17m に対し、フレーム全長 1,790mm、全幅 660mm、全高 1,340mm である。

図2に示すようにアウトリガーのふところを高くし、狭所作業において外柵などの障害物との干渉を防ぐように改善している。また図3に示すようにアウトリガーのロータリーピン穴を増加して、あらゆる張り出しパターンが可能になり、作業状況への対応力が大幅にアップした。

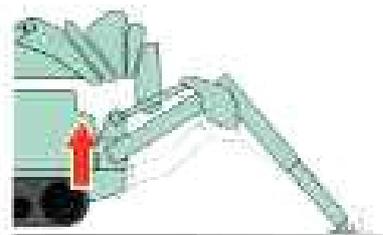
#### 【図】

図1 アウトリガー展開時の全景



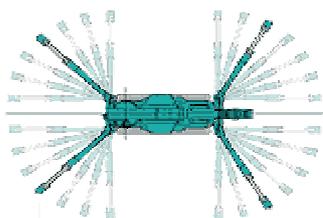
出典:「株式会社前田製作所ホームページ」、「<http://www.maesei.co.jp/>」、「クレーン」、「かにクレーン」、「MC-235CW」、「2004年10月19日入手」

図2 アウトリガーの展開



出典:「株式会社前田製作所ホームページ」、[「http://www.maesei.co.jp/」](http://www.maesei.co.jp/)、「クレーン」、「かにクレーン」、「MC-235CW」、「2004年10月19日入手」

図3 アウトリガーの張り出しパターン



出典:「株式会社前田製作所ホームページ」、[「http://www.maesei.co.jp/」](http://www.maesei.co.jp/)、「クレーン」、「かにクレーン」、「MC-235CW」、「2004年10月19日入手」

**【出典／参考資料】**

「株式会社前田製作所ホームページ」、[「http://www.maesei.co.jp/」](http://www.maesei.co.jp/)、「クレーン」、「かにクレーン」、「MC-235CW」、「2004年10月19日入手」

【技術分類】 2-4-2 転倒防止

【 F I 】 B66C23/78@H、B66C23/90@B

【技術名称】 2-4-2-4 ホイールクレーンのアウトリガー自動水平システム

【クレーン種別】 2-2 ホイールクレーン

### 【技術内容】

クレーン設置場所を養生後、アウトリガーを張出して車体の水平出しを行うが、水準器を用いる操作は時間がかかり、また、4本の足に十分な反力を得ることが難しい。この問題を改善するため、アウトリガー自動水平システムを開発した。ただし、作業中の地盤陥没など、反力を検出して転倒を防止するものではない。

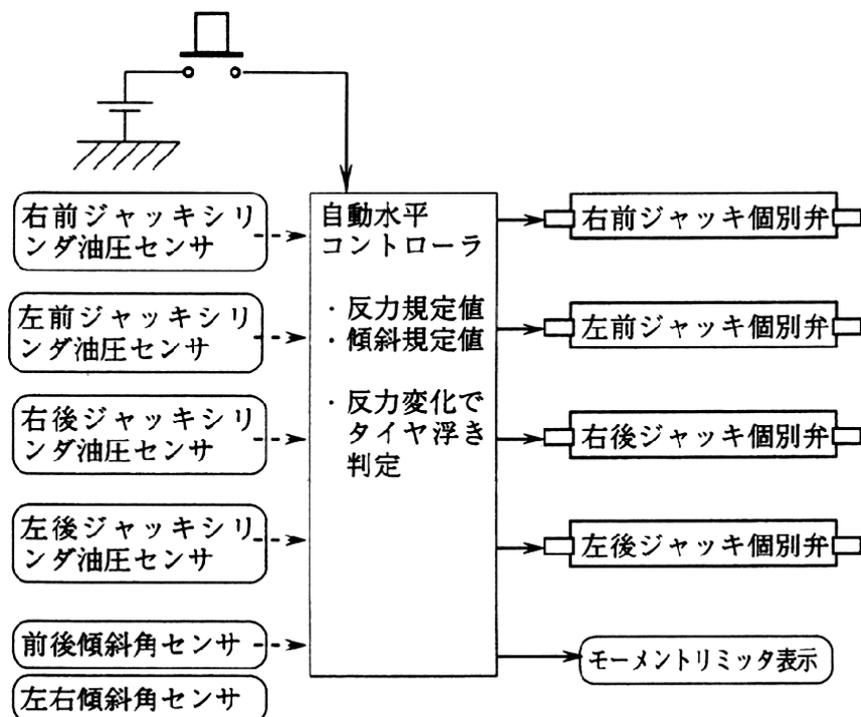
本システムの制御系統図を図1に、制御フローを図2に示す。本システムでは4本のアウトリガーの反力を直接検出し、車体傾斜計による傾斜検出と合わせて自動的に車体を水平制御しつつ各アウトリガーに規定以上の反力を確保する。ボタン1つの操作で自動的に設置を完了させることができる。

ジャッキシリンダで検出したアウトリガー反力と車体傾斜計の情報をコントローラに入力し、タイヤ浮きを認識した後、水平出し、反力確保できるように各ジャッキシリンダに指令を出して規定値に入るように調整を繰り返す。設定が完了すると運転席モニタにブザーと共に設定完了を表示する。

本システムによる効果を図3に示す。地盤強度を事前に確認でき、また、反力をバランス良く張れるためアウトリガーが浮きにくいなどの利点があり、クレーンの作業安定性向上に寄与する。

### 【図】

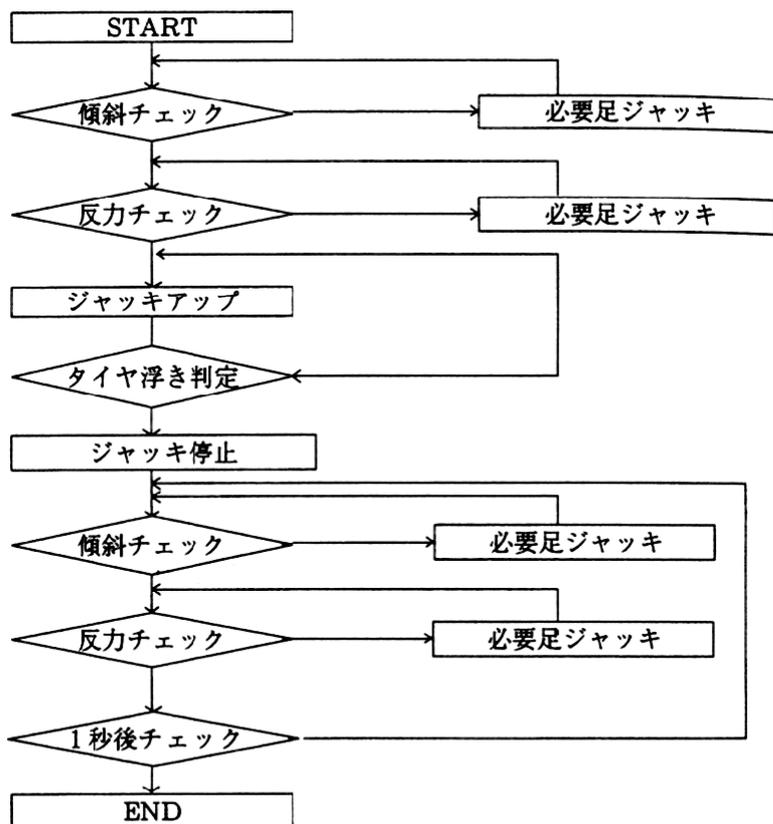
図1 自動水平装置系統図



第3図 自動水平装置系統図

出典:「クレーンの作業準備における安全性向上技術＝ラフテレンクレーンでの開発概要」、「建設機械'99.9 22頁」、「1999年9月」、「長谷川健(コマツ)著」、「日本工業出版/建設機械編集委員会発行」

図2 制御フロー



第4図 制御フロー

出典:「クレーンの作業準備における安全性向上技術＝ラフテレンクレーンでの開発概要」、「建設機械’99.9 22頁」、「1999年9月」、「長谷川健(コマツ)著」、「日本工業出版／建設機械編集委員会発行」

図3 自動水平装置の効果

第1表 効果のまとめ

項目	自動水平システム	従来
水平出し時間	15～30秒	5～10分
張出し操作	スイッチ一回押し	4個のボタン操作と旋回繰返し

出典:「クレーンの作業準備における安全性向上技術＝ラフテレンクレーンでの開発概要」、「建設機械’99.9 23頁」、「1999年9月」、「長谷川健(コマツ)著」、「日本工業出版／建設機械編集委員会発行」

【出典／参考資料】

「建設機械’99.9 21～26頁」、「1999年9月」、「長谷川健(コマツ)著」、「日本工業出版／建設機械編集委員会発行」