

# コンパクトな車体と安全性，快適性を追求した クローラクレーン「CC1908S-1」新発売

東 福 寺 望・中 園 豪 気・竹 内 直 樹

数年前に国内大手建設機械メーカー製造の8t吊りクローラクレーンが生産終了となり，海外を含む多くのユーザーから8t吊りクローラクレーンの開発要望が寄せられた。本稿ではコンパクトを最大のコンセプトに開発を進め，安全性と快適性を追求し，2020年3月発売に至った当社最大吊り能力となるクローラクレーン「CC1908S-1」（以下「本開発機」という）を紹介する。

キーワード：コンパクト，安全性，快適性，オプション，海外事例

## 1. はじめに

海外市場において吊り能力6t以上のクローラクレーンは，大手建設機械メーカーの8t吊りが生産終了となったため16t吊りまでレンジが無い状態となった。8t吊りクローラクレーンの市場要求が欧州や豪州から上がり，国内においても代替及び新規の需要が見込めるため最新型エンジンでの開発に着手した。狭所や地下などラフテレーンクレーンや大型クローラクレーンが入れない現場での使用に期待が寄せられている。

## 2. コンパクト化と機能性向上

### (1) コンパクト化

ユーザーヒアリングを実施し，都市土木など狭いところで動くために後端旋回半径を出来る限り小さくすることを1番のコンセプトにして開発に着手した。また運搬車両を考慮し，車体幅は道路法で道路の通行を規制されない最高限度幅2.5m以下のトレーラーに載るサイズに納めた。海外へ輸出時の輸送コストも考慮し，本体重量は20ton以下に抑えた(表-1, 図-1)。

### (2) 電気式操作レバーの採用

キャビン内に油圧ホースが無くなるためメンテナンス性が向上(写真-1)。さらに，作業効率向上に寄与するラジコンオプションの設定が可能となった(現状，ラジコンは海外仕様のみ)。

### (3) フック接地検出

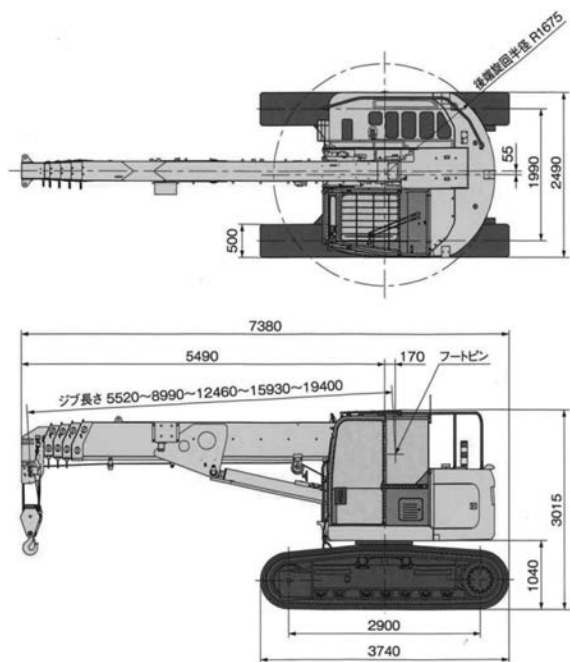
ドラム内ワイヤーが乱巻きになる一つの要因に巻き

下げ操作でフックを接地させてしまう事が挙げられる。常にフック自重分以上の張力がワイヤーに掛かる事で整然とワイヤーが巻き取られるので，ワイヤー張力の有無を検出する事でフックの接地を検出，巻き下げ操作を停止させてドラム内のワイヤー乱巻きを防止する機能を装備した(写真-2)。

表-1 本開発機主要諸元

クレーン能力	クレーン容量	8.1 t×2.8 m
	最大作業半径	19.23 m
	最大地上揚程	20.1 m
質量・寸法	機械質量	19,400 kg (バット付)
	全長×全幅×全高	7,380 mm×2,490 mm×3,015 mm
	機械後端旋回半径	1,675 mm
フック	ワイヤ掛数	6/4/2 本掛 (標準フック)
巻上装置	ドラム内乱巻確認	可，ミラー
	巻上速度	1 速：19 m/min 2 速：27 m/min (ドラム4層目，6本掛時)
	変速	1 速/2 速
伸縮装置	ブーム伸長方式	ブーム断面5角形，全自動5段
	伸縮ストローク/伸長時間	13.9 m/51 sec
起伏装置	起伏角度/起時間	0～80°/23 sec
	ロッドガード	標準装備
旋回装置	旋回角度/速度	360度連続/2.5 min <sup>-1</sup>
走行装置	走行速度	1 速：1.8 km/h 2 速：3.1 km/h
	変速	1 速/2 速
エンジン	メーカー，型式	ヤンマー，4TNV98CT
	定格出力(ネット)	52.3 kW
	DPF装置	有り
安全機能	揚程規制，作業半径規制，ブーム角度上限規制，ブーム角度下限規制，走行規制(過負荷&ブーム長)，旋回角度規制，巻過自動停止装置，過巻下自動停止装置，三色回転灯，走行時自動発報，マルチアシストビューカメラ，非常停止スイッチ，水準器(モニタ内表示)，クレーン作業記録機能，ドラム内ワイヤ押さえ装置	

※単位は国際単位系によるSI単位表示。



図一 本開発機外觀寸法図



写真一 電気式操作レバー（丸印）

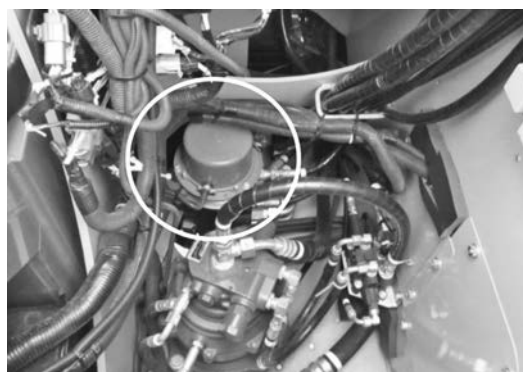


写真二 フック接地検出装置

### 3. 安全性の向上

#### (1) 旋回規制

従来機の揚程・作業半径・角度上限／下限規制に加え、旋回規制を標準装備。線路上や地下などの旋回範



写真一 3 旋回ポテンシオメータ

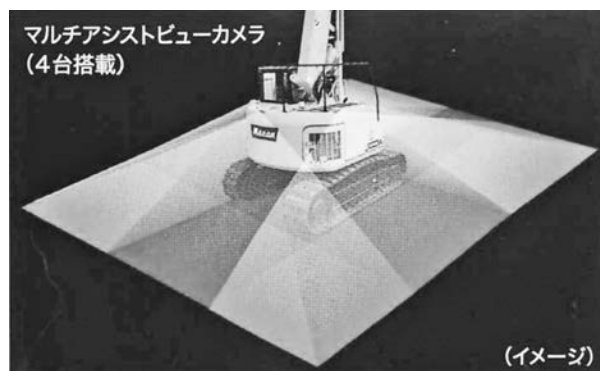


図二 タッチスクリーン

囲を制限したい現場での活用を目的に開発した。スイングマシナリ上に旋回ポテンシオメータがあり（写真一3）、タッチスクリーンから設定可能（図二）。右旋回を規制した場合は右旋回のみ規制され、左旋回では規制点を越えることができる。設定値 $-3 \sim 0^\circ$ で停止する。その際、緩停止制御で急停止させないようにした。

#### (2) マルチアシストビューカメラ（図一3）

上空から俯瞰しているような映像で周囲を確認可能（写真一4）。旋回や走行による巻き込み事故防止につながり、高い安全性につながる。ブームを伏せた状態



図三 マルチアシストビューカメラ



写真—4 モニタでのカメラ画像

モニタ起動中にも表示され、周囲の安全確認に役立つ。

旋回・走行入力が入ると自動で映像に切り替わる（ON/OFF 設定可能）。

操作は、モニタのカメラスイッチで映像に切り替え可能（図—4）。左操作レバーのスイッチでも同様に切り替え可能（図—5）。モニタに手を伸ばさなくても、手元で任意の映像に切り替えることができる。

ML モニタと一体で、映像に対し追加情報を表示、後端半径・走行方向を表示した。カメラ映像画面でも作業状態が一目で分かるようにして誤操作防止を図っ



写真—5 俯瞰+後方ビュー

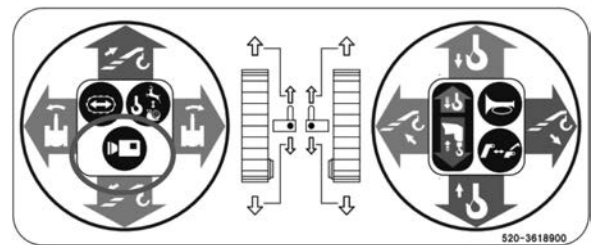


図—4 モニタ上のカメラスイッチ（丸印）

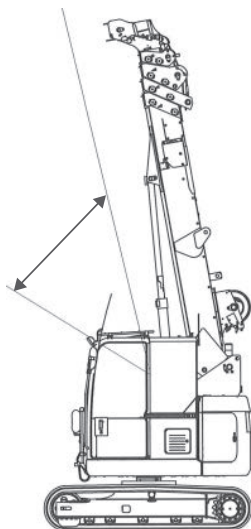
での走行時でも車体右側の確認ができ、安全性を確保。ミラーを廃止することで、旋回・走行時における接触事故の可能性を出来る限り排除した。

4カメラ映像をデジタル合成し、複数の画面表示が可能（4画面×通常/拡大表示）。

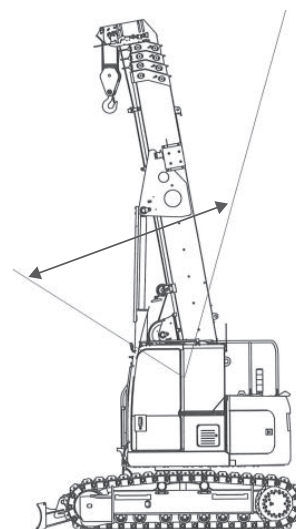
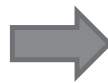
本開発機専用カスタムによりクレーンに必要な映像が得られる（俯瞰+後方ビュー、写真—5）。



図—5 左操作レバーのカメラスイッチ（丸印）



図—6 従来キャビン上方視界範囲



図—7 本開発機キャビン上方視界範囲



た。これは後付けの全周囲カメラユニットでは実現できない機能である。

映像には走行方向が表示される。走行レバーを前方に倒した際に進行する方向を表す。また、後端旋回半径表示としてカウンタウェイト後端の目安線が表示され、旋回範囲内に危険がないか確認できる。

### (3) キャビン内

当社従来キャビン比で天窓面積を後方に約40%拡大させ、クレーン作業に必要な上方視界を確保した(図-6→図-7)。

## 4. 快適性の追求

10 inch タッチスクリーン採用により各ML表示が大きくなり、視認性が向上。作業範囲設定やパスワード入力等がタッチで出来るため、直感的に操作できる。また、デザイナーによる新デザイン表示によりタッチできる箇所の見た目を統一、画面反射を軽減する青背景とした(図-2)。

## 5. オプションの設定

### (1) 1.5t油圧式フライジブ

油圧による伸縮と起伏が可能なフライジブ(図-8)は、メインブーム先端に装着することで揚程を約6m稼ぐことが出来る他、ジブの起伏によりブーム先端の懐を確保でき、壁の向こう側へ荷物の積み下ろしが可能になるなど荷物の差し込みに便利なナックルブーム的な使用方法も可能になる。

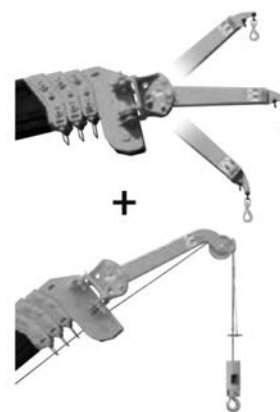
### (2) 2.0tサーチャーフック(海外仕様のみ)

天井や橋梁下などの上面に制限がある現場で標準



Hydraulic Fly Jib (1.5t)

図-8 フライジブ



Searcher Hook (2.0t) + Single Fall Hook (1.5t)

図-9 サーチャーフック・1本掛けフック

フックより更に揚程を稼げる。バキュームリフターの使用も想定し開発された。先端を付け替えることで固定フックと1本掛フックブロックの切り替えが可能である(図-9)。

### (3) ラジコン(海外仕様のみ)

伸縮旋回起伏巻上下の他、走行、ブレード、フライジブ操作が可能。特に、走行操作はピック&キャリーが特徴でもあるクローラクレーンの特性上有用である。キャビン内操作レバー同様にジョイスティックレバーを採用(写真-6)。ML情報も液晶パネルでモニタリングが出来、キャビン内と同等のオペレーションが可能である。

また、オペレータが玉掛け作業も可能になるため作業者を1人減らすことができ、現場の人手不足対策になる。

## 6. 海外事例(サーチャーフック)

海外でサーチャーフックが活用されている例を紹介する。

写真は、かにクレーンにサーチャーフックを取り付けた状態での使用例であるが、サーチャーフックにバキュームリフターを吊り下げておき、ガラスパネルを



写真-6 ラジコン送信機



写真—7 サーチャーフック使用事例

吸着させて設置場所に近づけている状態である（写真—7）。

ブームヘッドが邪魔をすることなく、メインフックでは困難な天井の際まで荷物を寄せることが出来る。

## 7. おわりに

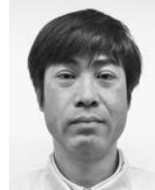
現状、2.0tサーチャーフック及びラジコンは海外向けに限定されたオプション設定となっているが、国

内向きの認可が下りれば海外での使用事例を国内にも提案していくことが出来る。今後もユーザー視点に立ち、更に利便性と安全の確保、人手不足対策のため作業効率アップに寄与する製品開発を進めていきたい。

J C M A

### 【筆者紹介】

東福寺 望（とうふくじ のぞむ）  
 (株)前田製作所 技術本部 技術部  
 グループ長



中園 豪気（なかぞの ごうき）  
 (株)前田製作所 技術本部 技術部  
 主任



竹内 直樹（たけうち なおき）  
 (株)前田製作所 産業機械本部 営業統括部  
 販売管理課長

