

新型ラフテレーンクレーン

最大つり上げ荷重 80 t SL-850RfⅢ

齋藤 邦 広

ラフテレーンクレーンは走行用運転室と操作用運転室が同じで、機動性に優れた移動式クレーンであり、日本国内の道路事情、狭い建設現場に合わせて日本独自の進化を続け、今や建設現場をはじめとした作業現場ではなくてはならない存在となっている。特に最大つり上げ荷重 80 t のクラスは、ゼネコンの現場やプラント等で使用されることも多い。

今回、従来機のモデルチェンジとして環境配慮型エンジンを搭載し SL-850RfⅢ（以下「本機種」という）を開発したので、本機種の特徴および搭載した機能について解説する。

キーワード：移動式クレーン、ラフテレーンクレーン、ジブ、ホースガイド、ホースドラム、アクセサリライト

1. 特徴および機能

走行時の安全装置として、アクセサリライト、坂道発進補助機能を搭載した。より排ガスがクリーンな EU Stage V に適合したエンジンを搭載し車両全長を短縮した。

ジブは安全性が高く、省スペースで装着・格納ができる 3 段式の EJIB（当社愛称）を採用し、回動リンク式ジブホースガイドを採用してジブ装着格納の作業性および安全性の向上、ブーム先端の省スペース化を図った。

2. 機種概要

本機種は、クレーン型式 KR-80H-F2、キャリア型 YDS-KRC030（類別 0001）として、平成 26 年ディーゼル特殊自動車排ガス規制、EU Stage V に適合したエンジンを搭載した最大つり上げ荷重 80 t の 4 軸ラフテレーンクレーンである。従来機に対して、LED アクセサリライト、坂道発進補助装置や回動リンク式ジブホースガイドを搭載した。公道走行時の外観を写真—1 に、主な仕様を表—1 に示す。

3. 特徴および機能

(1) エンジン変更 ECO モード

エンジン変更に伴い省エネ化、低騒音化のためク



写真—1 公道走行姿勢

レーン作業時のエンジン回転数を従来機の $1,700 \text{ min}^{-1}$ から $1,580 \text{ min}^{-1}$ に変更した。エンジン回転数減により油圧の流量が減少するためメインポンプの押しのけ容積を増加することでウインチモータの巻上ロープ速度を維持、旋回モータ減速機の減速比を変更することで旋回速度を維持した。

燃費低減のためクレーン作業時に一定時間操作をしないとメインポンプがアンロードされる機能に加え旋回用プランジャポンプの傾転を最小にする機能を追加してエネルギー損失を低減した。

全長を従来機に対し 0.27 m 減の 12.99 m にして設置スペースの低減を図った。

表—1 主要諸元

クレーン型式	KR-80H-F2
ブーム最大つり上げ荷重	80.0 t×2.2 m (前方左右各15°の旋回範囲のみ)
ジブ最大つり上げ荷重	4.2 t×72°
ブーム長さ	10.0 m～45.0 m
ジブ長さ	9.52 m～18.0 m
ブーム起伏角度	0°～84°
ジブオフセット	5°～60°
最大地上揚程 ブーム／ジブ	46.0 m／64.0 m
最大作業半径（全周） ブーム／ジブ	40.0 m／55.1 m
巻上ロープ速度（主巻） （補巻）	130 m/min（5層目） 120 m/min（4層目）
旋回速度	1.85 min ⁻¹
後端旋回半径（カウンタウエイト無） （カウンタウエイト付）	3.55 m 3.90 m
アウトリガ最大張出幅	7.6 m
エンジンメーカー	カミンズ
エンジン型式	QSL9-4C
総排気量	8.849 L
最高出力	246 kW/2,000 min ⁻¹
最大トルク	1,636 N・m/1,100 min ⁻¹
タイヤ	385/95 R25 170E ROAD
最高走行速度	49 km/h
登坂能力	0.53（tan θ）
最小回転半径 4輪操向／8輪操向	11.8 m／7.4 m
軸距	2.39 m
全長×全幅×全高 （走行姿勢）	12.99 m×2.85 m×3.75 m
車両総重量（走行姿勢）	41,155 kg

(2) 回転リンク式ジブホースガイド

ジブ装着格納作業時の油圧ホース掛け回し作業を容易かつ安全にするため回転リンク式ジブホースガイドを採用した。

高揚程が必要となる作業ではブームの先端にジブを装着する。ジブはブーム先端のシャフトにジブの足を勘合させそれを軸に回転することでジブの振出格納および角度変更が可能である。ジブは油圧シリンダにより起伏、伸縮が可能で油圧源から油圧ホースを介してブーム横に設置したホースリール、ブーム各段のホースガイド、ブーム先端ホースドラム、ジブ根本側ホースドラムを通してジブに油圧を供給する。ブーム作業時はジブを格納しているためホースリールからジブ根本側ホースガイドにのみ油圧ホースが掛け回されており、ジブ作業時にはブーム先端ホースドラムとブーム各段のホースガイドに油圧ホースを掛け回す必要がある。

従来機ではジブ根本側ホースドラムとブーム先端

ホースドラムが設けられ、ジブ装着時はジブ根本側ホースドラムに掛け回された油圧ホースをホースリールから1.5 m程度引き出してブーム先端のホースドラムに掛け回していた（写真—2）。ホースリールはゼンマイ式に比べ小型かつ軽量の油圧モータ式を採用しておりエンジン停止時は引き出しても巻き取られることはないため作業性は良いがゼンマイ式に比べ引き出す力が若干大きい。油圧ホースを引き出す量が多くブーム各段のホースガイドへ横から入れる作業も必要だった。

本機種はブーム先端ホースドラムを廃しジブ側のホースドラムに機能を集約することで作業性の向上を図った。ジブ側のホースドラムは回転軸側とリンク先端の2個のホースドラムで構成される。回転軸側ホースドラムをジブ回転軸と同軸上に配置し、リンク先端側ホースドラムを格納位置から上方に回転することで従来機のブーム先端ホースドラムと同位置である展開位置へ移動させることで同等の機能を持たせた（写真—3～7）。両ホースドラムにはあらかじめ油圧ホー



写真—2 従来機種のホースガイド



写真—3 本機種のホースガイド（格納位置）



写真—4 本機種のホースガイド（展開中）



写真—7 本機種のホースガイド（ジブ横抱き）



写真—5 本機種のホースガイド（展開位置）



写真—6 本機種のホースガイド（設置完）

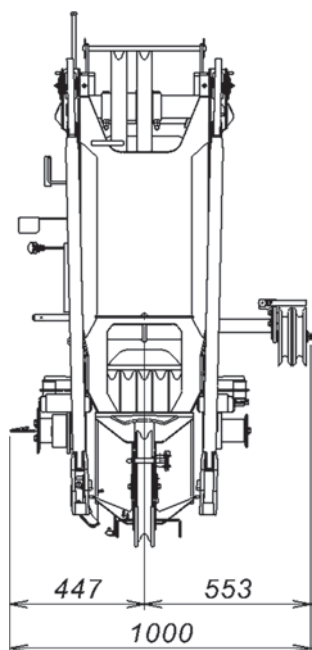
スが掛け回されており油圧ホースを直接手にもって掛け回す必要が無く、格納位置と展開位置でホース長さがほぼ同じになるように配置することで油圧ホースの引き出し量を最小限にした。ゼンマイ式ホースリールを採用する機種ではリンクをブーム前方に回転させる機構を採用しているためホースを引き出す量が多くなるが本機種に採用する油圧モータ式ホースリールは引き出す際にゼンマイ式より力を必要とするためリンクをブーム後方側に回転させることで油圧ホースを引き出す必要を無くしている。ブーム各段のホースガイドを下側が開く構造にすることでリンクを展開位置にすると同時に油圧ホースがホースガイド内に配置されるため油圧ホースをホースガイド内に配置する作業を省略可能にした。作業高さは従来機と変わらないが作業性の改善により安全性が向上した。

ブーム先端に設置していたジブ用ホースドラムをジブ根本側に移設しジブと共に格納可能とすることにより、運転者の死角となるブーム先端左側面の突出幅の減少（図—1, 2）を可能にし、ブーム作業時における障害物との接触の可能性を小さくして狭小部での作業性を改善した。

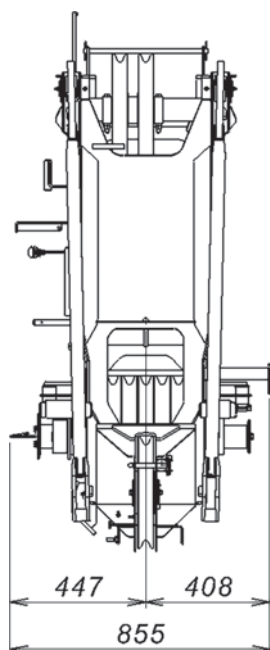
本機構は当社特許技術（特許 7575967, 特許 7612457）である。

（3）LED アクセサリライト

走行の安全性を向上させるため青色 LED のアクセサリライトを設定した。ヘッドランプ間距離が大きく左右で別車両と誤認されるおそれがあるため、アクセサリライトをヘッドランプ間に配置して車両の形状を示すことで昼・夜間問わず、対向車等の周囲に対する



図ー1 従来機のブーム先端幅



図ー2 本機種のブーム先端幅

被視認性を向上させ、大型車両走行の注意喚起を促す(写真ー8, 9)。運転席内のスイッチによりオンオフ可能である。

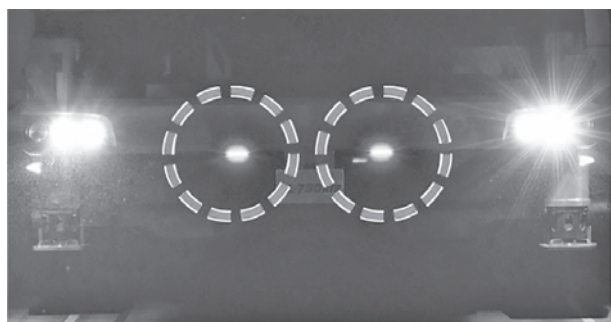
4. おわりに

ラフテレーンクレーンは登場から様々な法規の改正と工法の変化に対応して進化を続けている。近年、オペレータの負担を減らすことと、クレーン作業の安全性向上のための機能と環境対策への要求が高くなっている。その中でも80tクラスのクレーンは車体が大きく自ずと付属する部品も重く大きくなるため作業性の向上は安全性の向上にもつながる。さらなる高機能・高性能を目指しつつ、安全で安心して使える移動式クレーンの開発に取り組んでいく所存である。

JCM A



写真ー8 アクセサリライト（昼間点灯時）



写真ー9 アクセサリライト（夜間点灯時）

【筆者紹介】

齋藤 邦広（さいとう くにひろ）
 (株)加藤製作所
 設計第1部第1課
 係長（チームリーダー）

