

基礎土木向けクローラクレーン

BM1500G

福本圭介

基礎工事は近年、環境と安全が重視されており、量より質の時代へと変わってきた。昨今、構造物が高層化・重量化しており強度に優れた基礎をより深くまで打ち込むため、アタッチメントも大型化し、より安全性を求めて余裕を持った基礎土木向けの機械が必要とあがっている。

基礎土木向けとして2011年より環境に配慮したクローラクレーンBM800G、BM1000Gを、2012年からは7120G-FS(120t)(以下「従来機」という)を製造販売してきたが、本稿ではその上位機種である150t吊の基礎土木向けクローラクレーンBM1500G(以下「本機」という)について紹介する。

キーワード：基礎土木、港湾、クレーン、バケット

1. はじめに

近年の工事現場では安全意識向上から、より安全なクレーンが必要となり、吊り上げ能力の大きい機械で余裕を持った作業ができる機械が求められてきた。

このような背景から、従来からハンマングラブ作業のような基礎工事や、港湾作業に適していると評価されてきたBMシリーズを大型化した本機を開発した。

吊り上げ能力、作業性を改善した本機の特長について紹介する。

2. 機械概要

主要緒元と外観をそれぞれ表—1と写真—1に示す。本機は従来機の上位機種として150t吊りクローラクレーンとして開発した。

基礎・土木工事に用いられるクレーンとして作業時の吊り上げ能力は従来機(120t機)で100%の能力が必要とされた作業が、本機では定格総荷重の約80%で作業することができる(図—1)。

(1) BM-Gシリーズの特徴

(a) 湿式ディスクブレーキウインチ

基礎土木用途として、強制油冷式で連続作業をブレーキ力の制動力低下なく、軽い操作で作業できる湿式ディスクブレーキウインチを搭載している。

ブレーキディスクの摩耗はほとんどないためメンテナンスはほとんど必要なく、フリーフォール操作時の

表—1 主要緒元

項目	従来機	本機	
最大定格総荷重	t × m	120 × 5.0	150 × 5.0
基本ブーム長さ	m	15.2	18.3
最大ブーム長さ	m	61.0	61.0
作業時質量	t	137	172
ロープ 主巻/補巻	m/min	110	110
速度 サード	m/min	110	100
ブーム	m/min	48	26 × 2
定格ラインプル	kN	152	152
旋回速度	min ⁻¹	2.1	2.1
走行速度(高速/低速)	km/h	1.3/0.9	1.0/0.5
後端半径	m	4.95	5.50
ワイヤ 主巻/補巻	mm	30	30
ロープ サード	mm	26	26
ブーム	mm	20	22
エンジン 名称		日野 P11C-VC	日野 P11C-VC
定格出力	kW/min ⁻¹	271/1,850	271/1,850



写真—1 本機外観

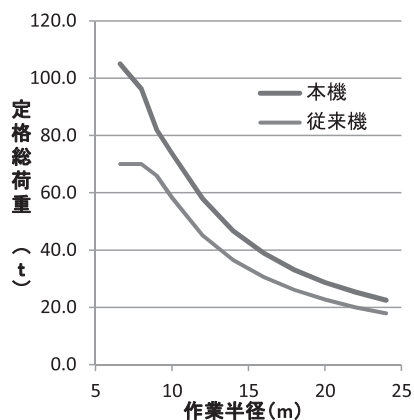


図-1 27.3m ブームでの能力比較

ブレーキの鳴きやライニングの飛散もないため環境にやさしい。

ワイヤロープの径を大きくし、一層当たりの巻取り容量も増やしたことで、ワイヤが傷みにくく、低い巻層での作業が行える (写真-2)。

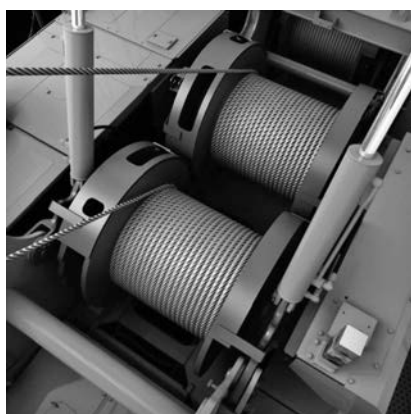


写真-2 湿式ディスクブレーキウインチ

(b) 油圧システム

油圧システムは、従来からBM機で採用している2ポンプ合流回路 (図-2) を搭載、ウインチへより大きな馬力を投入できるため、バケット作業等の重負荷時にも馬力を生かして、ウインチの巻上速度が速く作業効率が向上している。

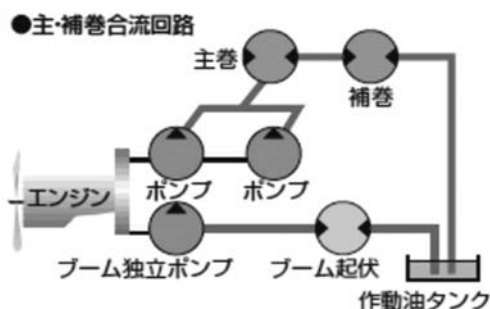


図-2 油圧システム

(c) 基礎土木用途の充実

さまざまな基礎土木の工法に適応するため、2枚補助シーブ、湿式ブレーキ付の大型サードウインチ、吊り荷走行時の能力、カウンタウエイトを減らした減屯能力等をオプションで用意している。

(d) 環境面

BM-G シリーズは、環境負荷軽減を考慮し、Gモード (図-3) が搭載され燃費の軽減を図っている。本機でもクレーン作業時に待機状態を感知して自動的にエンジンを停止するオートアイドルストップ (AIS), 最大エンジン回転数を制御して燃費の良い範囲で運転するGエンジン、負荷が軽い場合にエンジンの回転数を上げずに高速での巻き上げができるGウインチ機能を搭載し燃費改善によるCO₂削減を図っている。

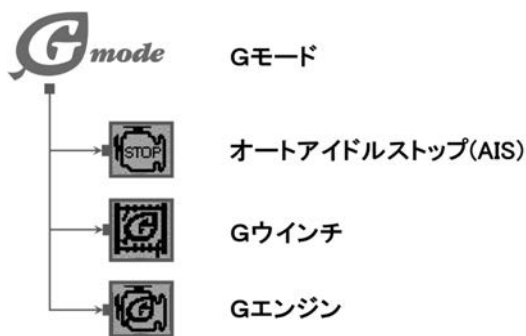


図-3 Gモード

(e) その他

- ①国土交通省の低騒音型建設機械に指定。
- ②排出ガス 2011年規制の基準値をクリアしたエンジンを搭載。
- ③クレーン遠隔稼働システム「KCROSS」を搭載。

3. 基礎土木用途へ取り組み

(1) 200tクラスブームの採用

本機では、基礎現場・港湾での作業を想定していることから、作業時のブームにかかる横荷重を考慮して、一クラス大きい200tのブームサイズを採用している。

枠寸サイズ・支柱サイズが大きいブームを採用することで、剛性を上げ、構造物に対する負荷の高い作業にも耐える仕様を目指した (図-4)。

(2) 走行時の安定性向上

基礎・港湾の現場では、荷を吊って移動する吊り荷走行が必要となる場合がある。

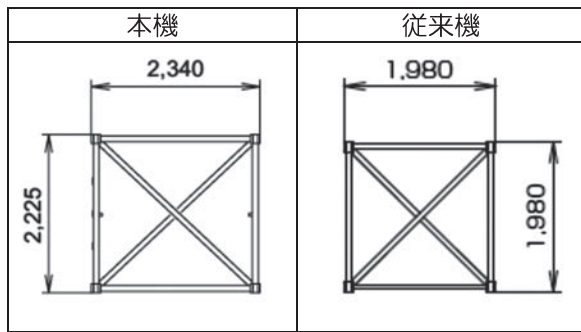


図-4 ブームサイズ比較

荷を吊っての走行は、荷の揺れ、地盤の傾きから危険な作業でありより安全に行うために、

- ・路面の平坦な場所で行うこと。
- ・傾斜している場所や地盤の軟弱な場所では行わないこと。
- ・吊り荷走行時は、低速走行とし速度は0.5 km/h以下とする。
- ・吊り荷は地上からの高さを0.5 m以下とする。
- ・吊り荷走行は非常に不安定で危険を伴うため、前方吊り姿勢で行う。

等の注意を喚起している。

本機は、比重を高くしたカーボディウエイトを採用することで、機械へのアクセス性は従来機並みを確保して、機械の重心位置を下げつつ吊り上げ能力を上げることで、吊り荷走行時の機械の安定性を向上させている。

従来機との本体重心高さ位置比較を図-5に示す。

本機は、従来機に対して機械サイズは大きくなっているが、重心高さ位置を同等以下に抑えることで走行時の機械の安定性に配慮している。

荷を吊っての走行は危険な作業であるため、敷板等の安全措置を行い、地盤強度を確保しての作業をお願いしたい。

(3) 走行牽引能力

基礎の現場は必ずしも水平堅土であるとは限らない。

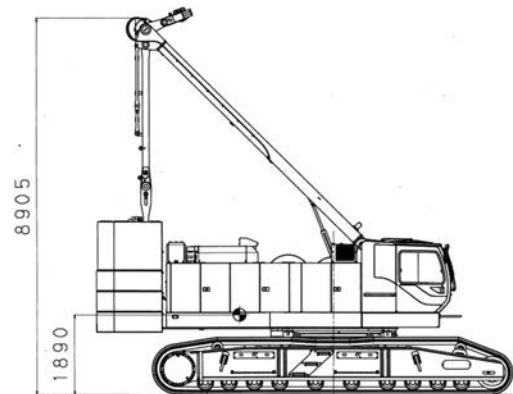
本機は、走行装置についても従来機に対して余裕のある、大型機種共通の走行減速機を採用しており、従来機に対して牽引力を大きくしていることから、不整地の走行性にも期待できる。

(4) 組立・分解輸送性

本機は、大容量のウインチ搭載した状態で輸送幅を3 m未満に抑えている。

基礎土木作業で必要となる本体の強度を保ちつつ、

本機



従来機

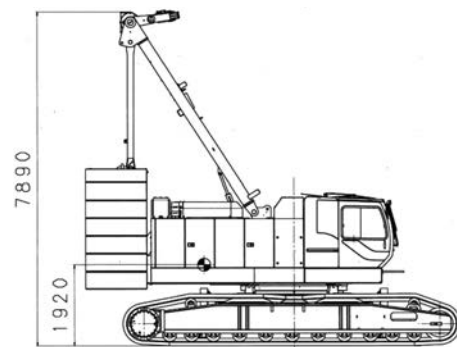


図-5 本体重心高さ位置比較

軽量化を行うことで、同クラスの従来機種に比べて軽量化でき、輸送時取り外す部品を少なくして、輸送性の改善を図った。

4. おわりに

基礎は建てられた構造物が沈下したり、傾斜しないように、地盤に支持させるための大切な要素である。

今回ご紹介した機種含め当社の基礎土木向けクレーンが、人が安心して社会生活がおくれるように、基礎工事の現場で貢献することに期待したい。

また、今後もより安全に、より使いやすい機械を開発できるよう、変わりゆく現場環境に適応したクレーンの開発を行なっていく所存である。

JCMA

【筆者紹介】

福本 圭介 (ふくもと けいすけ)
コベルコクレーン(株)
開発本部
カスタム設計部 マネージャー

