

さまざまな作業に対応できる小型クローラクレーン SCX550-3

Development of SCX550-3 Small Crawler Crane

●越 達 夫*
Tatsuo KOSHI



**SCX
550-3**

SCX550-3 (左)と従来機 SCX550(右)
New model, SCX550-3 (left) and conventional model, SCX550 (right)

1 はじめに

本機の前モデルであるSCX550は1994年に発売され、以後改良を重ねながら20年以上にわたり国内外で販売してきた。しかし、近年は各地域の排ガス規制への対応や安全性、輸送性および快適性を向上させることを目的としたモデルチェンジが強く求められるようになってきた。そこで、従来機の優れた基本性能はそのままに、SCX-3シリーズ共通のコンセプトである「安心」をキーワードにライフサイクルコストのミニマム化を目指した新型クローラクレーンSCX550-3を2019年7月1日に発売した。

2 SCX550-3の特長

表1に、SCX550-3の仕様を示す。

2.1 輸送性の向上

(1) 輸送幅

従来機に対して上部旋回体幅とカーボディ幅を縮小し、輸送幅を輸送用トレーラ幅の一つである3200mmとした。このクラスの機械は狭隘地での作業に使用されることも多く、後端半径が小さいことが求められる。輸送幅の縮小は後端半径の拡大につながる要因となるが、本機では輸送幅を3200mmとしながらも後端半径は従来機と同等の3850mmとコンパクトに収めた(図1)。

(2) カウンタウエイト

カウンタウエイトは、輸送時や保管時の取扱い性を向上させるべく、従来機の3列縦型タイプから3段横積みタイプとした(図2)。それぞれのカウンタウエイトを平置きできる形状とすることで、輸送時や保管時にカウンタウエイトを横倒しにする作業がなくなり、取扱い性や安全性の向上および組立て時間の短縮につなげた。最下段となるベースウエイトとその上の2段目ウエイトを逆積みが可能となる構造とすることで利便性を向上させた。また、カウンタウエイト減少仕様をオプション設定し、機械総重量や接地圧に制限がある現場にも対応可能とした。

2.2 さまざまな用途への対応

(1) ウインチ

従来機はクレーン作業から重掘削作業まで幅広い用途で使用されており、各作業で高い評価を得ている。本機においてもその汎用性の高さを踏襲した。特にドラグラインやクラムシェルといった掘削作業では、2段目ウエイト性能が重視される。従来機を長年使用しているオペレータでも違和感なく安心して操作できるように、ウインチは実績と信頼のある減速機内蔵型フリーフォール機能付きウインチ(図3)を標準装備とした。近年のドラムブレーキは湿式多板式が主流となりつつあるが、本機は小型機ならではの汎用性を考慮し、各種作業に合わせてブレーキ調整がしやすいバンドブレーキ式を採用した。さらにライニングの材質を変更することで、操作フィー

表1 SCX550-3仕様
Specification of SCX550-3

		単位	クレーン仕様	クラムシェル仕様
最大つり上げ荷重×作業半径		t×m	55×3.7	—
基本ブーム長さ		m	10	10
最長ブーム長さ		m	52	19
クレーンジブ長さ		m	6.0～15.0	—
ブーム+クレーンジブ最長		m	43.0+15.0	—
ロープ速度*	フロント/リヤ(定格6.5負荷時)	m/min	110(53)	74 (支持および開閉ロープ速度)
	ブーム起伏	m/min	60	60
旋回速度		rpm	4.2(4.2)	4.2(4.2)
走行速度* 高速/低速		km/h	2.0/1.5	2.0/1.5
登坂能力		%(度)	40(22)	40(22)
バケット容量		m³	—	0.8/1.0/1.2
クラムシェル許容グロス質量		t	—	60
最大掘削深さ		m	—	36
エンジン名称			日野J05E-UN(オフロード法2014年基準適合)	
最高出力		kW/rpm(PS/rpm)	138/2100(188/2100)	
接地圧		kPa(kgf/cm²)	73.1(0.75) (基本ブーム 55tフック付き)	75.1(0.77) (基本ブーム 12m³バケット付き)
全装備質量		t	約53.4 (基本ブーム 55tフック付き)	約54.8 (基本ブーム 12m³バケット付き)

*印は負荷により速度変化する。



図1 機械幅と後端半径
Width and rear end swing radius



図2 カウンタウエイト(上：従来機 SCX550 下：SCX550-3)
Counterweight

リングの向上と高寿命化を図った。

(2) 旋回操作性の向上

旋回操作性を向上させるべく旋回中立フリー/ブレーキモード切替え機能や、強風や傾斜地での操作時に役立つ旋回ブレーキ操作ペダルなどの新機能(図4)もオプションで搭載可能とした。

2.3 排出ガス規制への対応と低燃費化

(1) クリーンエンジンの搭載

SCX550-3は、オフロード法2014年基準適合の新世代クリーンエンジンを搭載している。本エンジンは共通レール式燃料噴射システム、可変ノズルターボ、クールドEGR(排気再循環)の搭載によりPM(粒子状物質)、NOx(窒素酸化物)を低減させる。また、PM捕集フィルタと尿素SCR(Selective Catalytic Reduction: 選択触媒還元)システムを一体化した後処理装置(図5)の採用に

より、装置前段のフィルタでPMを捕集し、後段の尿素SCRではNOxを大幅に低減している(図6)。

PM捕集フィルタの性能を維持するには、PMがフィルタに一定量堆積したときにフィルタの温度を上げてPMを燃焼させ、フィルタ機能を復活させる「再生」が必要である。本機では、機械作業中に再生制御が実行された場合でも違和感なく作業できるように、再生時の油圧制御方式を改良した。

(2) 低燃費化技術

軽負荷時にエンジンは低回転のままで高速巻上げ・巻下げ作業が可能なエコウインチモード(図7)と、非作業時にエンジンを停止するオートアイドルストップ機能を標準装備し、燃費の低減に貢献している。

(3) 低騒音化

本機は、国土交通省の超低騒音型建設機械の指定を受



図3 減速機内蔵型
フリーフォール付きウインチ
Winch with installed reduction
gear



図4 旋回操作性を向上させる機能
Function for improving turning
operability



図5 後処理装置
Exhaust gas after treatment device

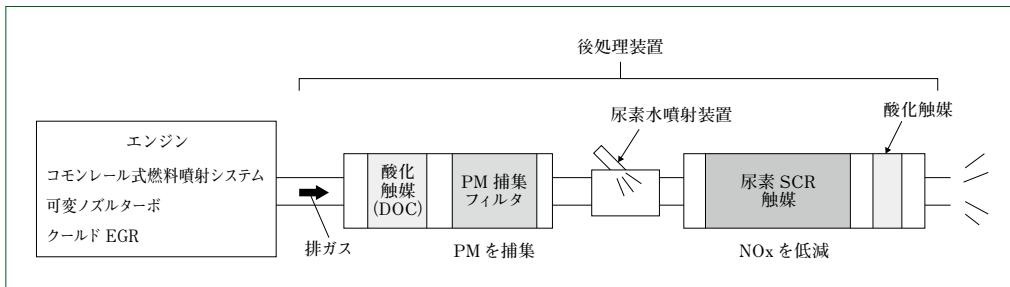


図6 後処理装置の構成図
Exhaust gas after treatment system



図7 エコウインチ
Eco winch



図8 キャブ
Cab

けている。近年の排ガス規制対応によってエンジンの発熱量が上昇してしまうので、それに対応するには機械により高い冷却性能が必要となっている。

一般的に低騒音化と冷却性能の向上はトレードオフの関係にあるが、最新の排ガス規制に対応しつつ超低騒音を実現した。

2.4 快適性と安全性能の向上

(1) キャブ

キャブ(図8)およびキャブ内装備品は、SCX-3シリーズとして統一化を図り居住性を向上させた。操作レバーは、従来のスタンダードレバー式から評価の高いアームチェアコントロールレバー式に変更した。手元でレバー操作ができることでオペレータの負担低減に貢献し、広々とした前方視界を確保して快適性を高めている(図9)。

(2) 過負荷防止装置(M/L)

M/Lには、SCX-3シリーズに採用している8インチ大型ディスプレイ(図10)を搭載した。安全機能の追加や排ガス浄化システムの高性能化に伴い表示項目は増加傾向にあるが、各種警告灯やエンジン関係の情報をオペレータが見やすい表示となるように画面右側に集約した。

また、エンジンや排ガス浄化システムに重大な不具合が発生した場合は、状況や対応方法についてのガイダンスをポップアップ表示し(図11)、情報を見落とすことがないように配慮している。

(2) 安全装備

ボイスアラーム、起伏オートドラムロックなどの標準安全装置に加え、旋回角度制限装置(図12)もオプションで搭載可能とした。旋回角度制限装置とは、作業前に旋



図9 キャブ内部と前方視界
Inside of cab and its front view

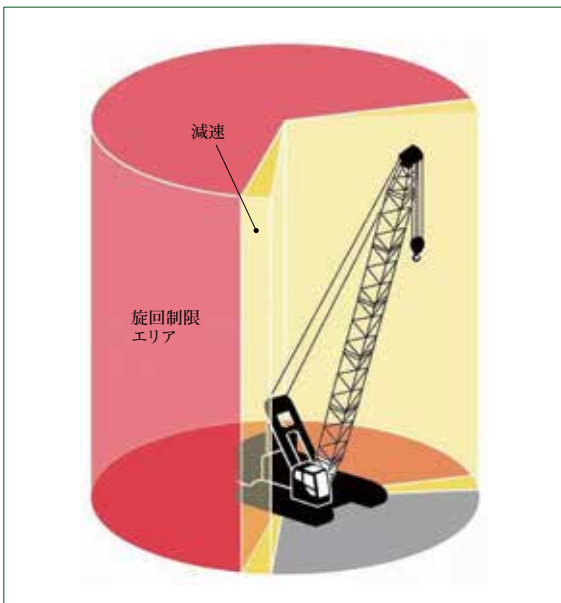


図12 旋回角度制限装置
Turning angle limiting device

回制限範囲を設定しておき、作業中にその範囲外に出ないように警報を鳴らしたり、減速や自動停止をさせるものである。また、M/Lの作業範囲制限機能と併せることで、限られた作業空間における安全性をさらに高めることができる。その他、幅広タイプのサイドウォークや機械上面からの転落防止用のハンドレール（輸送時折りたたみ式）も標準で装備し、ブームにはつり環を設けるなど、各箇所での安全性を向上させた。

2.5 安心の予防保全システム

予防保全システムであるリモートセンシングシステム（図13）を標準搭載した。本システムは、機械の稼働状態を常に把握し、予防保全管理を徹底することで計画的なメンテナンスを可能にし、機械の稼働率を向上させる。また、整備にかかる時間やコストの削減にも役立っている。さらにメール配信機

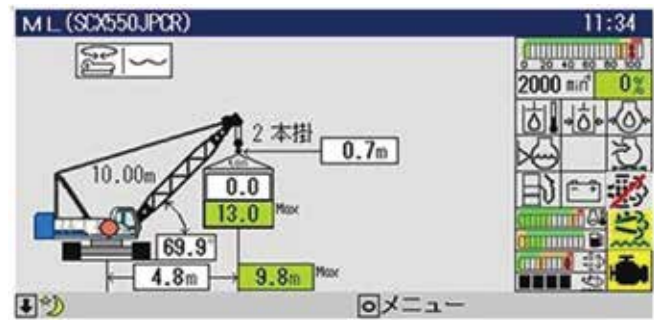


図10 8インチ大型ディスプレイ
8 inch large display

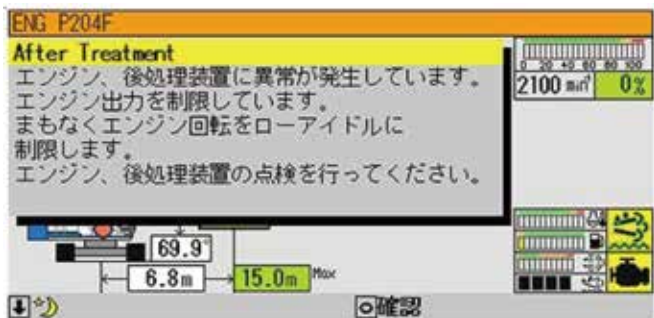


図11 ポップアップ表示(異常時表示例)
Pop-up display (example at abnormal)

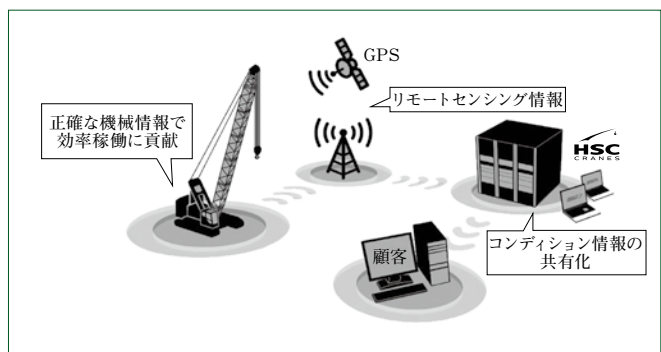


図13 リモートセンシングシステム
Remote sensing system

能を有し、法令点検であるクレーン性能検査や定期交換部品の交換時期が近づくとユーザにお知らせメールを配信し、適正時期での検査とメンテナンス実施を促すことができる。

3 おわりに

本機は、住友重機械建機クレーン株式会社(HSC)が製造するクローラクレーンのなかで小型機械の位置付けとなる。このクラスの機械は、クレーン作業だけでなくバケット作業など耐久性を重要視する掘削作業で使用されることも多く、従来機はこの点において高評価を得ている。今回、さまざまな現場作業への対応力の高さはそのままに、HSC最新シリーズ機の機能を搭載したモデルチェンジを実施した。今後も、市場での多様な顧客ニーズに対応していきたい。