

新機種紹介 機関誌編集委員会

▶ 〈02〉 掘削機械

11-(02)-18	キャタピラー・ジャパン 油圧ショベル Cat 320E (L) / 320E (L) RR	'12.01 発売 新機種
------------	---	------------------

オフロード法 2011 年基準をクリアする環境性能とパワーシステムの統合制御等による優れた燃料生産性を両立した 20 トンクラスの油圧ショベルとして新たに導入された Cat 320E, Cat 320E L および汎用小旋回機の Cat 320E RR, Cat 320E L RR の 4 機種は、それぞれ Cat 320D(L) および Cat 320D(L) RR のフルモデルチェンジ機である。

環境対応パワーユニットには、低エミッションと低燃費を両立する「Cat 電子制御システム」、高効率燃焼を実現し排出ガス成分を抑制する「燃料噴射システム」、排出ガスの一部を、冷却して吸気側に循環することで NOx の排出を低減する「NOx リダクションシステム」、一酸化炭素、炭化水素をディーゼル酸化触媒 (DOC) により低減・無害化するとともに、ディーゼルパティキレートフィルタ (DPF) により PM を低減・除去する「アフタートリートメント技術」など数々のテクノロジーを搭載し、オフロード法 2011 年基準をクリアしている。

高効率油圧システムによって作業速度、掘削性能の向上を図り、また作業に応じて最適な流量配分を行うスマートワークシステムによって良好な運動性を実現している。また、汎用小旋回機 320E (L) RR の後方の小回り性は、312D (12 トンクラス油圧ショベル) を上回る狭隘地作業性能を有している。

作業負荷によらずエンジン回転を一定に維持するアイソクロナス制御を採用することで軽負荷時のエンジン回転を抑制する。さらに、新型コントロールバルブや高効率ブームエネルギー再生システム等、エンジンおよび油圧システムの統合制御により、生産性はそのままに、従来機比で燃料消費量を約 10% 低減 (スタンダードモード)、エコノミーモードではスタンダードモードからさらに約 12% 低減する。また、一定時間アイドル状態が続くと自動的にエンジンを停止させるオートアイドルストップ機能を新たに搭載している。エンジン停止までの時間や機能の ON/OFF はモニタ上で容易に設定可能である。こうした燃料消費量を低減するさまざまな機能は、CO₂ 排出量の削減にも貢献している。

国土交通省超低騒音型建設機械の基準値をクリアしている。

ROPS (転倒時保護構造) キャブの搭載、後方および側方の作業視界を確保するリアビューカメラとミラーを標準装備、さらに機体上面からの転落を防止する大型ガードレールを装着している。

キャブガラス面積を従来機比約 9% 拡大、またキャブ内騒音を従来機比で 320E (L) は約 3 dB 低減、320E (L) RR は約 5 dB 低減している。さらに、視認性に優れた 7 インチ大型画面のフルグラフィックカラーモニタにより、各種設定のほか稼働状況、リアビューカメラ映像、各種警告の確認が容易に行える。

チルトアップアフタークーラとスイングアウトエアコンコンデンサの採用によるクーリングパッケージ清掃の容易化を始め、メンテナンス・ポイントへのアクセス性向上とメンテナンス作業の省力化

表一 Cat 320E / 320E L の主な仕様

	320E	320E L
運転質量 (t)	20.7	21.3
標準バケット容量 (m ³)	0.8	0.9
最大掘削力 (アーム) (kN)		109
最大掘削力 (バケット) (kN)		149
全長 (m)		9.53
全幅 (トラック全幅) (m)	2.80	2.98
全高 (ガードレール上端) (m)		3.24
後端旋回半径 (m)		2.83
登坂能力 (度)		35
接地圧 (kPa)	48	44
エンジン名称	Cat C6.6 ディーゼルエンジン	
総行程容積 (ℓ)	6.6	
定格出力 / 回転数 (kW (ps) / min ⁻¹)	114 (155) / 1,800	
最大掘削深さ (m)	6.64	
最大掘削半径 (m)	9.94	
最大掘削高さ (m)	9.41	
価格 (百万円)	19.93	20.95

表二 Cat 320E RR / 320E L RR の主な仕様

	320E RR	320E L RR
運転質量 (t)	23.0	23.6
標準バケット容量 (m ³)	0.8	0.9
最大掘削力 (アーム) (kN)		109
最大掘削力 (バケット) (kN)		149
全長 (m)	8.82	8.97
全幅 (トラック全幅) (m)	2.80	2.98
全高 (ガードレール上端) (m)		3.15
後端旋回半径 (m)		2.08
登坂能力 (度)		35
接地圧 (kPa)	53	49
エンジン名称	Cat C6.6 ディーゼルエンジン	
総行程容積 (ℓ)	6.6	
定格出力 / 回転数 (kW (ps) / min ⁻¹)	113 (155) / 1,800	
最大掘削深さ (m)	6.64	
最大掘削半径 (m)	9.94	
最大掘削高さ (m)	9.41	
価格 (百万円)	21.50	22.45



写真一 キャタピラー・ジャパン Cat 320E, Cat 320E RR 油圧ショベル

により、大幅にメンテナンス性・サービス性が向上している。

問合せ先: キャタピラー・ジャパン 人事企画室 広報グループ
〒158-8530 東京都世田谷区用賀 4-10-1

新機種紹介

12-(02)-03	日立建機 ミニショベル ZX30U-5A ほか	'12.08 発売 新機種
------------	-----------------------------------	------------------

ZX30U-5A, ZX35U-5A, ZX40U-5A, ZX50U-5A は3tから5tクラスの後方超小旋回型ミニショベルである。基本性能を充実させ、低燃費や経済性、居住性、整備性を高めた「ユーザーフレンドリーなミニショベル」をコンセプトとしている。

外観は曲線を基調としたラウンドフォルムデザインを採用している。

エンジンに電子ガバナを採用し、油圧システムを改善することにより、低燃費と低騒音化を図った。作業モードは燃費優先の「エコモード」、作業量優先の「パワーモード」をボタンで選択でき、両モード共に従来機より低燃費で高作業効率を実現している。また標準装備のオートアイドル、オプションのオートアイドルリングストップ機能も低燃費に寄与している。

居住性では3.6インチマルチ液晶モニターを採用し視認性も向上している。また、フロアステップの導入で、乗降性も楽にした。フロアマットは分割式を採用し、泥汚れ時、足元部のみ取り外し可能となり清掃もしやすくした。キャブ仕様機はキャブ内幅、後方、前窓とも従来機より拡大し、室内空間を広げている。

整備性では開閉式ラジエーターカバーや小型化したタンクカバー、上下スライド開閉方式エンジンカバーなど日常点検も容易に行えるようにした。

ブームスイングポスト部にホースガイドカバーを設置することにより、ホース挟み込みも防止している。安全面では2柱キャノピ仕様をTOPS対応することで安全性を向上した。

問合せ先：日立建機㈱ 商品開発・建設システム事業部 技術部
〒112-8563 東京都文京区後楽2-5-1

表-3 ZX30U-5A ほかの主な仕様 (2柱キャノピ仕様機)

項目	ZX30U-5A	ZX35U-5A	ZX40U-5A	ZX50U-5A
標準バケット容量 (m ³)	0.09	0.11	0.14	0.16
最大掘削深さ (mm)	2,790	3,060	3,320	3,530
最大掘削半径 (mm)	4,890	5,210	5,760	5,750
最大掘削高さ (mm)	4,620	4,870	5,590	5,750
機械質量 (kg)	3,000	3,410	4,440	4,780
エンジン定格出力 (kW/min ⁻¹)	21.4/2,400	21.4/2,400	28.3/2,400	28.3/2,400
走行速度 高速/低速 (km/h)	4.3/2.8	4.3/2.8	4.2/2.5	4.2/2.5
全長 (mm)	4,450	4,640	5,350	5,470
全幅 (mm)	1,550	1,740	1,960	2,000
全高 (mm)	2,480	2,480	2,530	2,530
標準小売価格 (万円) 税抜	430	470	540	575



写真-2 日立建機 ZX30U-5A 後方超小旋回型ミニショベル

12-(02)-04	コベルコ建機 ハイブリッドショベル SK200H	'12.09 発売 新機種
------------	------------------------------------	------------------

機体が旋回減速する際に発生するエネルギーを電気エネルギーとして、キャパシタと呼ばれる蓄電池に蓄電し、蓄電したエネルギーを電動機によって油圧ポンプのアシストに使用することで燃費消費量を低減するハイブリッドシステムを装備した油圧ショベルである。

従来までの8tクラスのハイブリッドショベルSK80Hを販売していたが、今回20tクラスでのハイブリッドショベルとして販売を開始した。

新開発のハイブリッドシステムにより、標準仕様機『SK200-8』と比較して、JCMAS燃費換算で▲16%の燃費低減を実現している。また、掘削土量では、作業量重視モードでの比較で生産性を24%向上させている。

オフロード法2011年基準を満たす低公害エンジンを装備し、PMの排出量も削減している。また、キャブにROPS規格を満たした新型キャブを装備している。

メンテナンス性能についても、ハイブリッド機構の部分には特別な日常メンテナンスが不要となっており、通常の油圧ショベルと同等のメンテナンス性能を維持している。

問合せ先：コベルコ建機㈱ 企画管理部 広報秘書グループ
〒141-8626 東京都品川区東五反田2-17-1 (オーバルコート大崎マークウエスト)



写真-3 コベルコ建機 SK200H ハイブリッドショベル

新機種紹介

表一4 SK200Hの主な仕様

バケット容量	(m ³)	0.8
最大掘削深さ	(m)	6.7
最大掘削半径	(m)	9.9
最大掘削高さ	(m)	9.72
機械質量	(t)	20.4
定格出力	(kW / (ps) / min ⁻¹)	117 / (159) / 2,000
走行速度 高速/低速	(km/h)	5.2 / 3.1
登坂能力	(度)	35
接地圧	(kPa)	46
最低地上高	(m)	0.445
クローラ中心距離	(m)	2.2
クローラ全幅 (シュー幅)	(m)	0.6
全長×全幅×全高	(m)	4.94 × 2.8 × 3.03
価格	(百万円)	24.16

▶ 〈17〉 空気圧縮機, 送風機およびポンプ

11-〈17〉-01	古河産機システムズ 高効率スラリーポンプ SPL e-Performance	'12.04 発売 新機種
------------	--	------------------

スラリーポンプとは、固体粒子を多く含む泥状になったスラリー液を移送するための専用ポンプであり、高粘度かつ激しい摩耗性を示すスラリー液を安定的に移送できるように設計されている。工場や水処理プラントにおいて種々のポンプが消費する電力の総和は大きな割合を占めており、省エネや温暖化ガス排出量の削減が求められている昨今、ポンプの高効率化による消費電力の低減は重要な取り組みの一つである。

高効率スラリーポンプ「SPL e-Performance」は、ポンプ効率が現行機比 10 ポイント以上向上した、省エネと安定的なスラリー送液を両立させたポンプである。

一般的にスラリーポンプは、ポンプ内部でのスラリーの固着もしくは閉塞を防ぐためにインペラの羽根間流路は広めに取られており、激しい摩耗にも耐えられるように羽根の肉厚も厚くなっている。これはインペラはスラリーを安定的に送液するには利点として働くが、ポンプ効率を低下させる要因の一つとなっていた。

本スラリーポンプは、閉塞に強い半開放形のセミオープン形インペラを採用すると共に、羽根間の流路は十分な通過粒径を確保した。セミオープン形はポンプ効率に対して不利に働くが、CFD 解析^(注)を用いてインペラを新設計することにより、ポンプ内の流れをスムーズにして 10 ポイント以上のポンプ効率向上を果たした。また、新インペラは従来と同等のポンプ揚程を約 5% 低い回転速度で得ることができ、低回転化による摩耗低減が図られている。

接液部は二重構造になっており、スラリーによる激しい摩耗に耐えられるよう厚肉のライナーを備えているので、消耗部品の交換に伴って発生するランニングコストを抑えることができる。ライナーおよびインペラの材料には、耐摩耗性に優れた、高クロム鋳鉄を用

いており、ライナーとインペラの交換サイクルのバランスを考慮して、インペラのクロム含有率を従来よりも高くした。

本スラリーポンプは、当社 SPL シリーズと高い互換性があり、ベアリングを支承するための頑強かつ芯精度に優れたフレーム構造、ならびに摩耗による性能低下を抑えるための独自のクリアランス調整機構を継承している。

本スラリーポンプの省エネ効果は、製紙工場等における実液試験によって確認されている。例えば炭酸カルシウムスラリーの送液において VVVF インバータ制御により回転速度と吐出量を可変させたところ、全域に亘って従来形の SPL シリーズよりも 10% 以上低い電流値が得られた。また、石灰スラリーの送液においては、ポンプ使用点の最適化も併せ、電流値が最大 29% 低減された事例もあり、これらは電気料金や温暖化ガス排出量の削減に十分寄与するものである。

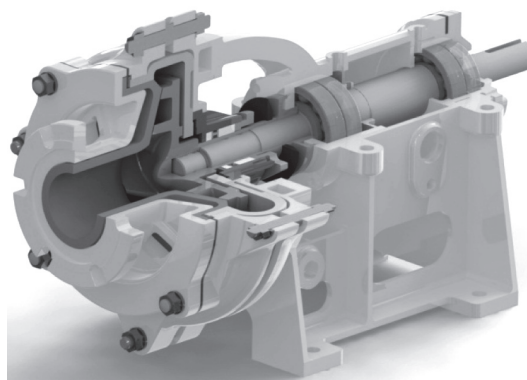
本スラリーポンプは、使用条件により駆動モータの枠番を 1 ランク小さくできる場合があり、イニシャルコストを抑えられる。加えて、工場や水処理プラントの実情を見るとポンプ選定時に余裕を見過ぎているケースも少なくないが、本スラリーポンプを高効率モータと組み合わせてインバータ駆動し、ポンプ使用点の最適化を図ることによって、相乗的な省エネ効果が得られる。

(注) CFD 解析：流体の運動方程式をコンピュータで解き、流れを観察する数値解析・シミュレーション手法

問合せ先：古河産機システムズ(株) 第一営業部
〒100-8370 東京都千代田区丸の内 2-2-3

表一5 SPL e-Performanceの主な仕様

	SPL3-				
	40C	50C	80C	100C	
口径	(mm) × (mm)	50 × 40	80 × 50	100 × 80	150 × 100
吐出量	(m ³ /min)	0.1~0.5	0.3~1.3	0.7~2.0	1.4~4.0
全揚程	(m)	5~45	5~45	8~45	8~45
通過粒径	(mm)	8	16	20	36
軸封装置		グランドパッキン、メカニカルシール			
価格		オープン価格			



写真一4 古河産機システムズ SPL e-Performance 高効率スラリーポンプの構造図

新機種紹介

12-(17)-02	デンヨー 空気圧縮機 DAS シリーズ 3 機種 DAS-100LB/180LB/685LS	'12.07 発売 モデルチェンジ
------------	--	----------------------

1. DAS シリーズの用途と主な特長

DAS-100LB/180LB は道路、建築などの土木工事、塗装、エア工具の動力源として、DAS-685LS は吹き付け、ポーリング、地盤改良などの土木工事、工場設備、降雪装置などに使用される空気圧縮機である。

DAS シリーズは、高効率スクリュ空気圧縮機採用による圧縮空気の安定供給と、国土交通省第3次排出ガス基準値に適合したエンジン搭載による環境負荷の低減、超低騒音型建設機械の基準値適合を図ったモデルチェンジである。

2. 製品の特長

(1) DAS-100LB

高効率スクリュ空気圧縮機を新規に採用したことにより、搭載エンジンの定格回転数を低速に抑え、低騒音化と燃費性能（現行機比）を15%向上している。

現行機と同じエンジンサイズで定格吐出空気量を10%アップさせることによりワンクラス上の作業機への対応を可能としている。

燃料給油のしやすいサイドドアの装備やラジエータ・オイルクーラの清掃容易化を図ることによりメンテナンス性を改善している。

操作面では新型モニター採用により視認性向上、運転時間管理の可能化、製品の保護装置としてのエンジン回転異常、始動圧力確認機能を追加している。

(2) DAS-180LB

低騒音エンジン採用によりエンジン室の防音装置を簡略化し、両側のドアや、ラジエータ・オイルクーラの清掃容易化によるメンテナンス性を改善している。

製品の搬送を考慮してベース寸法を2トン車標準サイズのトラック荷台に横積みすることが可能なサイズとしている。

新型モニター採用により視認性を向上させ、運転時間管理機能を追加、操作性を向上している。

(3) DAS-685LS

容量制御を電子制御化とすることで高効率の制御を可能とし、負荷消費動力に対して余裕を持ったエンジン出力とすることで耐久性を向上している。

大型ドア・パネルの装備、ラジエータ・オイルクーラ・インターラの清掃容易化を図ることによりメンテナンス性を改善している。

エンジン関連情報を表示するデジタルパネルは昼夜の視認性を向上、時間管理機能を追加している。操作パネルには運転中の圧力、空気温度を集中表示し、アンロード切換機能を装備している他、異常時にはエラーコードを表示し、必要に応じてエンジンを停止する機能を装備している。

表一6 DAS-100LB, 180LB, 685LS の主な仕様

	DAS-100LB	DAS-180LB	DAS-685LS
吐出空気 (m ³ /min)	2.8	5.1	19.4
吐出圧力 (MPa)	0.70	0.70	0.7
定格出力 (kW/min ⁻¹)	20.2/3,400	36.0/2,700	209/2,100
燃料タンク容量 (L)	32	90	280
空気槽容量 (L)	30	39	192
全長×全幅×全高 (m)	1.58×0.76×0.92	1.70×1.00×1.06	3.83×1.64×2.04
乾燥質量 (kg)	520	735	3,130
価格 (百万円)	2.0	3.1	11.0



写真一5 デンヨー DAS-100LB 空気圧縮機



写真一6 デンヨー DAS-180LB 空気圧縮機



写真一7 デンヨー DAS-685LS 空気圧縮機

問合せ先：デンヨー(株) 技術部第5課

〒919-1397 福井県三方上中郡若狭町相田 38-1