

最新の超大型建物解体機

SK2200D

山崎隆典・和田一朗

近年、大規模かつ強固な解体物件の増加に伴い、大きな圧碎機をより高い作業領域で使える 100t 超の超大型建物解体機のニーズが高まっている。超大型解体機は、高所での解体のみならず地下の大型基礎解体まで一連の作業に対応できる幅広いアタッチメントバリエーションと現場への搬入、組立て作業を速やかに完了し、作業に掛かれる機動性が要求される。

本稿は、このような要求に応じて開発した最新の超大型建物解体機「SK2200D」（以下「本機種」という）を紹介する。本機種は、前モデルの「SK1600D」（以下「前モデル」という）に対し作業性能と分解搬送性を高めつつ、安全性や環境性能にも配慮した様々な装備を取り入れている。

キーワード：建物解体、設備解体、油圧ショベル、大型解体機、圧碎機、分解搬送、安全性

1. はじめに

近年、防災を軸とする都市再整備や工場、発電所などの大型設備の更新など高度経済成長期に建てられた建造物の解体工事が増加している。解体対象は以前に比べより高層化、大型化し、使用されているコンクリートや鉄骨も高強度化してきている。このような背景から、長期化する工期の短縮と解体作業の安全性確保の観点から 100t 超の超大型建物解体機のニーズが増えている。

油圧ショベルをベースとした建物解体機は、数tクラスの小型のものから最大では 300t 超の「SK3500D」（2005 年販売開始）¹⁾ まで、用途に応じた様々なクラスの専用機が開発されている。100t 超の超大型建物解体機に求められる開発要件は、作業性能（作業範囲や圧碎機能力など）と機械の分解搬送性に加え、最近では安全性や環境性能への配慮も重要な要件になってきている。今回紹介する本機種は、これらの要望に応えた最新の 200t クラスの超大型建物解体機である（写真-1、表-1）。



写真-1 超大型建物解体機 本機種

2. 本機種開発コンセプト

本機種は、好評であった前モデル（2001 年販売開始）の後継機として 2013 年に販売開始した最新モデルである。クローラークレーンの足回りを採用した低重心設計やメインブーム兼用型のアタッチメントなどの基本的な機械構成は前モデルを踏襲し、作業性能改善のほ

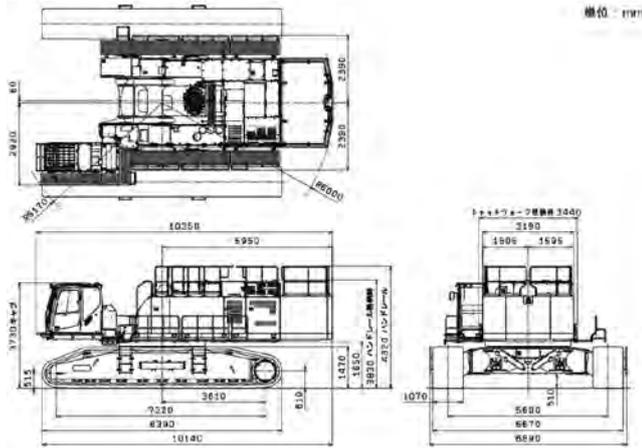
か分解搬送性や安全性、環境性能も大幅に改善した。以下に主な開発コンセプトを記す。

- ・本体サイズは 200t クラスクローラークレーン足回りをベースに前モデルを一回り大型化し、大型アタッチメントの装着を可能にする（図-1）
- ・超ロング仕様は前モデル比、同じ作業高さで 1 クラス上の圧碎機装着を可能とする

表一 本機種 主な仕様

本体質量	89 t
回転速度	1.9 min ⁻¹
走行速度 (1速/2速)	0.8/1.3 km/h
登坂能力	53%
エンジン型式	日野 E13C-VV
定格出力/回転数 (JIS D 0006-1)	380/1,800 kW/min ⁻¹

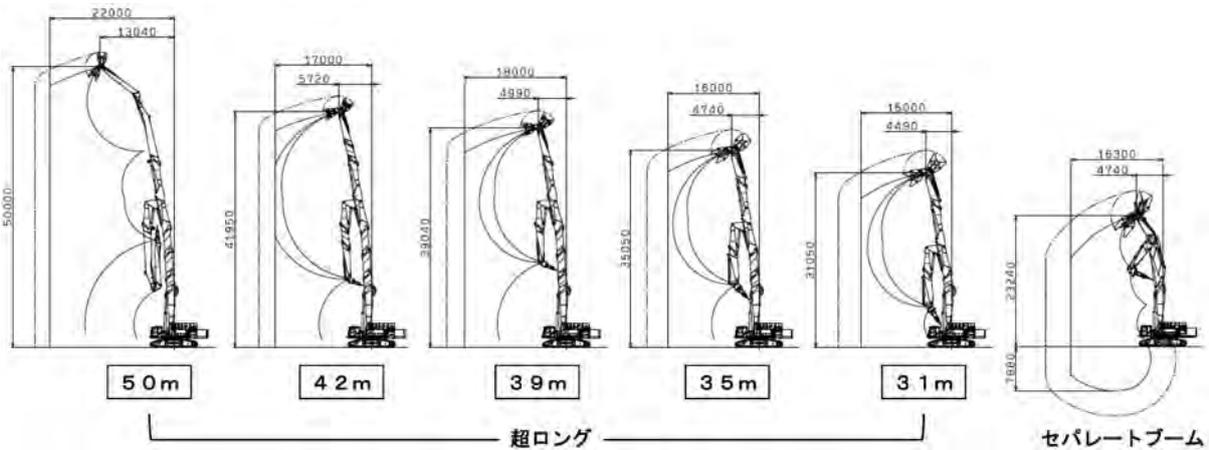
- ・セパレートブーム仕様は、既存の 12t 大型圧砕機を装着し作業半径 20 m の作業を可能とする
- ・機械の分解/組立作業は機動性の高い 70 t ラフタークレーン 1 台、1 日で安全に作業可能とする
- ・チルトキャブや作業カメラを使った視界確保による作業視界と周囲安全の確保
- ・最新のエンジン (開発当時) 搭載による 2011 年国内排ガス規制対応と低騒音化



図一 本体外観寸法

3. 仕様と主な性能

本機種は、他のクラスの建物解体機同様にメインブームから先のアタッチメントを組み替えることで高所の解体作業から地下の基礎解体、バケットでのガラ処理作業までを 1 台で幅広く対応可能である。装着可能なアタッチメントの組合せは全部で 6 通りとなっており、各アタッチメントで装着する圧砕機は、他機種と共通化することでユーザー手持ちの圧砕機を活用できるように利便性を考慮した設定となっている (表一 2)。



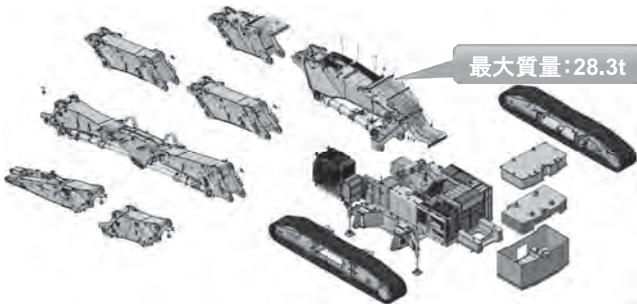
図二 各アタッチメント仕様の作業範囲

表一 2 装着可能圧砕機と互換性

本機種 SK2200D アタッチメント仕様	超ロング					セパレートブーム		
	50 m	42 m	39 m	35 m	31 m			
機械質量 (t)	221.4	220.3	217.7	217.9	214.3	192.5	198.5	189.1
圧砕機型式	KR1100TPR -2	KR1350TPR -40	KR1500TPR -50	KR1500TPR	KR2150TPR	KR1600TPR	KR3000R	6.0 m ³ バケット
質量 (kg)	2,600	4,000	5,200	7,700	9,800	12,000	18,000	8,600
最大破砕力 (kN)	1,520	1,770	2,080	3,010	3,410	2,716	6,566	-
最大開口幅 (mm)	1,100	1,350	1,500	1,500	2,150	1,600	3,000	-
互換性	SK3500D	○	○	○	○	-	○	-
	SK1600D	○	○	○	-	-	○	-
	SK1000D	○	○	○	○	○	-	-
	SK550DLC	○	○	○	-	-	-	-

4. 分解搬送性

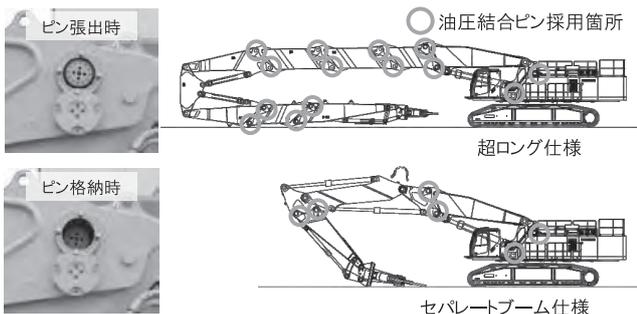
本機種は機械質量 200t を超える大型機ではあるが、9～13 個のパーツに分割搬送することで遵法搬送が可能となっている。現場での分解作業は、70t 級ラフタークレーン 1 台で行うことができるよう、分解するパーツの質量は最大でも 29t 未満（本体除く）に収まるように設計されており、分解した各パーツには搬送台車への積載，固定が容易に行えるように専用の搬送ジグを標準装備し，安全な搬送を可能にしている（図—3）。



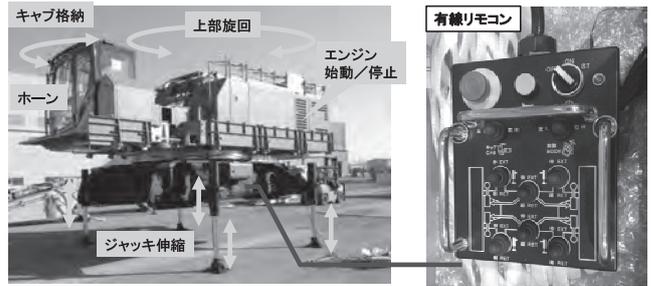
図—3 分解状態図

分解作業を容易にするための工夫として各パーツの連結部に油圧結合ピン装置を採用している。危険なピンの打撃作業を廃止し，安全かつ容易に分解することができる（図—4）。また，本体の分解作業は，足回りに装備したジャッキアップ装置で本体をジャッキアップすることでクローラ取り外しとトレーラーへの自力積載が可能に設計されている。従来はこの作業の中で作業者がキャブへ乗り込んでエンジン始動や旋回操作を行う必要があったが，クローラを外した状態ではキャブへのアクセスが非常に悪く作業性が悪かった。本機種では，これらの作業を全て有線リモコン操作方式にすることで機械から離れた場所から作業できるようにし，作業性と安全性を大きく改善した（写真—2）。

一方，アタッチメントの分解作業では，油圧配管の



図—4 各部に採用した油圧結合ピン装置



写真—2 有線リモコンによる本体の分解操作



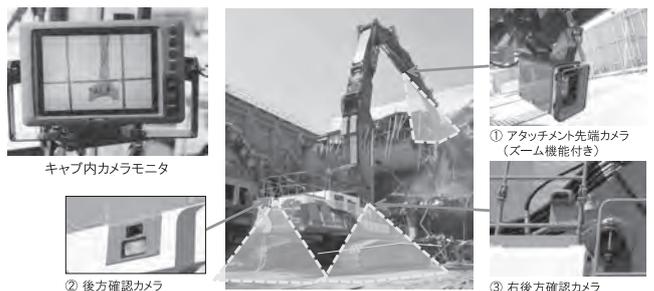
写真—3 メインブームの作業足場とアクセス

切り離しや吊りワイヤの玉掛け作業のため，ブーム上面での高所作業が必要となる。本機種では，メインブーム上面に作業足場とアクセスルート进行することで，安全に作業が行えるようになった（写真—3）。

5. 安全，環境性能

本機種は，改正労働安全衛生規則（平成 25 年厚生労働省令第 58 号）や長尺作業装置付き油圧ショベルの要求事項（JIS A 8340-4：2004 付属書 4）に準拠した安全装置に加え，オペレータや周囲の作業者の安全や作業現場の環境に配慮した独自の装備を取り入れ，安全／安心な作業をサポートしている。

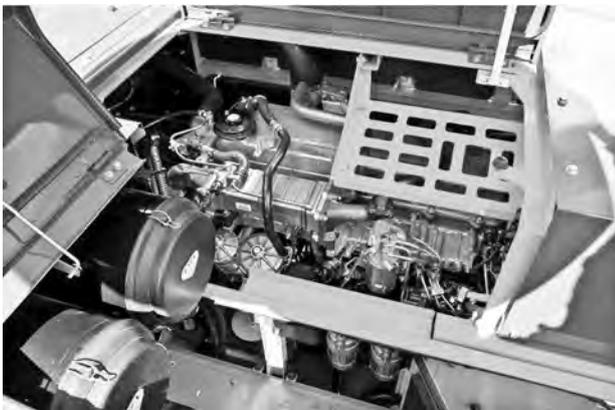
- ・ 30°チルトキャブ，アタッチメント作業カメラ（上方作業視界確保／写真—4）
- ・ 本体後方，本体側方カメラ&モニター（本体周囲視界確保／写真—4）



写真—4 各部のカメラ&モニターによる視界確保

- ・センターピラーレス解体専用キャブ（上方作業視界確保）
- ・旋回／走行アラーム（轢かれ、挟まれ防止）
- ・キャブ干渉警報装置（大型圧碎機のキャブへの干渉防止）
- ・本体傾斜警報装置（機械転倒防止）
- ・カウンタウエイト検知装置（カウンタウエイトの組合せミス防止）
- ・アタッチメントの2系統散水配管（粉塵飛散低減）
- ・圧碎機開閉回路遠隔ストップバルブ（圧碎機ホース破断時の作動油流出防止）
- ・圧抜き機能付きフラットフェース配管カプラー（分解作業時の作動油流出防止）

さらに本機は、国内オフロード法 2011 年規制に適合した日野自動車／E13C エンジンを採用（写真—5）。燃料噴射圧の高圧化や可変ノズルターボ、DPF（排ガス後処理装置）の装備により、クリーンな排出ガスと低燃費を実現している（現在は少数特例承認済み）。また、周囲騒音も高い静粛性を実現している。国交省の低騒音型建設機械基準値（106 dB（A）はこのクラスの大型エンジンでは非常に厳しい値）に迫る 107.8 dB（A）とこのクラスでは最も低い騒音レベルを達



写真—5 日野自動車 E13C/380kW エンジン

成しており、都市部の作業現場では威力を発揮する。

6. おわりに

今回開発した本機種 SK2200D は、これまで蓄積した超大型建物解体機的设计ノウハウをベースにユーザ要望や実際の稼働情報、最新の安全基準、環境基準を取り入れ、約 10 年振りにリニューアルした。今後増加が予想される大型解体工事で本機が活躍し、工期短縮や作業安全に寄与することを期待する。

JICMA

《参考文献》

- 1) 庭田孝一郎, 「KOBELCO 超大型解体機 SK3500D」, 神戸製鋼技報, 特集: 神戸製鋼グループにおける技術連携, (株)神戸製鋼所, Vol. 57 No. 1 (Apr. 2007)

【筆者紹介】

山崎 隆典（やまさき たかのり）
コベルコ建機(株)
グローバルエンジニアリングセンター
環境機械開発部 部長



和田 一朗（わだ いちろう）
コベルコ建機(株)
グローバルエンジニアリングセンター
環境機械開発部 特機開発グループ

