

製品紹介

HD785-7 製品紹介

Introduction of Dump Truck Model HD785-7

鴨志田 安 洋
Yasuhiro Kamoshida
阿 部 誠 一
Seiichi Abe
浦 中 恭 司
Kyouji Uranaka

ダンプトラック HD785-5 のモデルチェンジとして、生産性の向上と燃費改善、規制対応など市場要求を織り込んだ HD785-7 を開発、市場導入したので、その特徴について紹介する。

Following the changing of models to the Dump Truck Model HD785-5, a new model HD785-7 has been developed and introduced into the market; featuring higher productivity, improved fuel economy and compliance with regulations. The features of the new dump truck are described.

Key Words: HD785-7, ダンプトラック, EPA 排気ガス 2 次規制, 可変出力制御, 全油圧コントロール式 4 輪湿式ブレーキ, 後進 2 速化, T/M メインリリーフ圧可変化, T/M 潤滑油量制御, T/C・T/M ポンプ独立化

1. はじめに

90t 積みリジッドダンプトラック従来車 HD785-5 は 1997 年に市場導入以来、乗り心地、リターダ性能などを中心に高いユーザ評価を得ているが、発売以来 9 年が経過し、市場の変化や競合機の品質改良が進んでおり、商品力向上が必要な時期になってきた。

また、2006 年より本クラスにも実施されている EPA 排気ガス 2 次規制など社会的規制への対応も求められてきた。

このような背景のもと、抜群の生産性と燃費を両立した HD785-7 を開発したのでその概要を紹介する。



写真 1 HD785-7

2. 開発のねらい

従来機の優位性を継続しながら生産性の向上と燃費改善、安全性・居住性の向上、各環境・規制への対応を目指し、開発のねらいを表 1 のように設定した。

表 1 ねらいと実施内容

ねらい		実施項目
生産性	走行性能	クラス最大のエンジン出力 後進 2 速化、後進ダイレクト化 T/C オイルクーラ容量 UP
	ボディ形状	ボディ形状最適化
経済性	燃費	可変出力制御、シフトコントロール最適化 油圧ロス低減
	耐久性/整備性	全油圧ブレーキコントロール (エア機器廃止) 4 輪湿式ブレーキ化 (パーキングブレーキ内蔵) サスシリンダ、ブレーキディスク容量 UP タイヤ脱着容易化 (フランジタイプリム)
	モニタリング/機械管理	VHMS 標準装備、新型モニタリングシステム
	安全性	制動時の安定性 4 輪リターダ採用 (ARSC を標準採用) ブレーキ信頼性 4 輪湿式ブレーキ化 ブレーキコントロール 全油圧ブレーキコントロール 追突安全性 4 ポスト ROPS/FOPS CAB
居住性	変速ショック	E/G-T/M 連動制御、スキップシフト
	ボディ着座ショック	電気式ホイスコントロール
	オペ耳騒音	CAB 遮音向上、ハイブリッド型ファン
環境		排ガス対応 E/G 搭載、アルミラジエータ ブレーキクーリングオイル回収タンク

3. 主な特徴

3.1 生産性向上

(1) エンジン出力のアップ

コマツ SAA12V140E-3 を搭載し最大出力をクラス最大の 895kW(1217PS)とした。

(2) ボディ寸法の変更

最近、大型ローダのみならず大型エクスカベータによる積込みも増えてきており、大型エクスカベータとのマッチング向上をも考慮したボディ形状とした。

(3) 後進の2速化

後進速度段を選択式の2速 (RH/RL) にし、現場に適した速度段を選択できるようにした。また、両速度段ともに自動ロックアップ機能を装備し、オーバヒートを気にすることなく連続後進登坂可能とした (図1)。

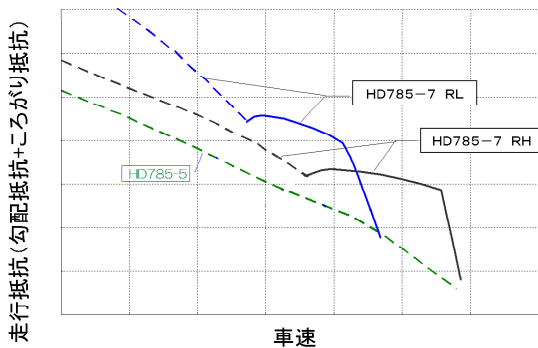


図1 後進走行性能曲線

3.2 燃費低減

(1) 可変出力制御 (VHPC)

エンジンの出力アップと燃費改善を両立させるため、新たに可変出力制御: VHPC (Variable HorsePower Control) を採用した。これは、従来のモード切り換えシステム (走行条件や、要求される作業量に応じ、「Pモード」と「Eモ

ード”のどちらかを運転席パネルのスイッチで選択できるシステム)に加えて、車両自身が「積車/空車」を検知し積車時は高出力、空車時は低出力にエンジンパワーを自動的に切り換えるシステムであり、これにより、大幅に燃費を低減させた (図2)。

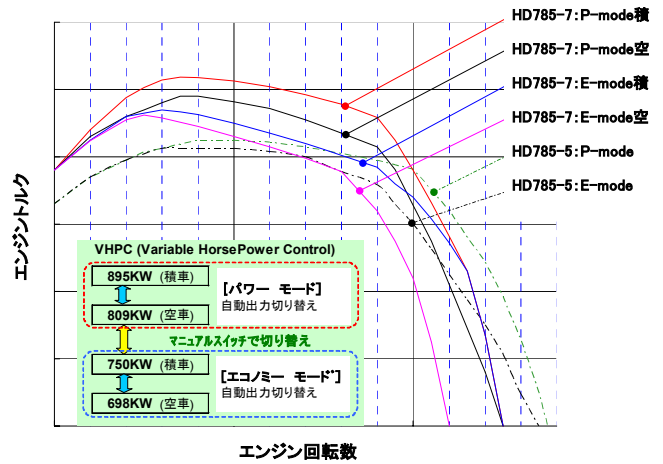


図2 可変出力制御 (VHPC)

(2) シフトコントロールの最適化

アクセルペダルをあまり踏まず、車がそれほど加速していない場合は、早めにシフトアップさせエンジン回転を抑えることにより燃費改善を図った。逆に加速が必要でアクセルペダルを踏み込んでいる場合は、エンジンの最高出力までシフトアップしないようにし、本来エンジンが持っているパワーを発揮できるようにした。

(3) ロス馬力の低減

T/M メインリリーフ圧の可変変化や T/M 潤滑油量制御、T/C チャージポンプと T/M コントロールポンプの独立化を実施しロス馬力の低減を図った (図3)。

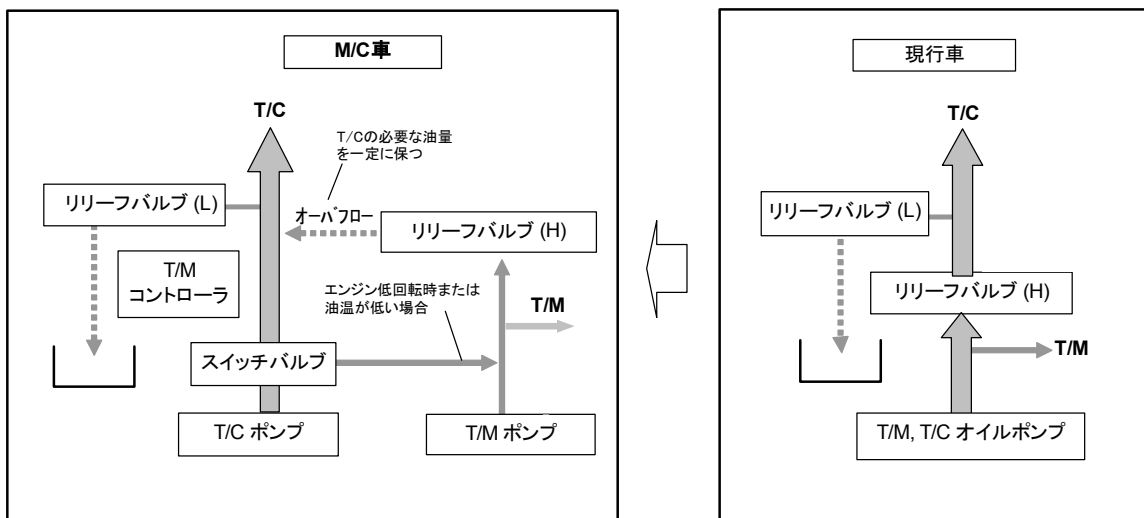


図3 T/C チャージポンプと T/M コントロールバルブの独立化

以上の機能を織り込み従来機に対し大幅な燃費低減を実現した（表2）。

表2 従来機との燃費確認結果

	HD785-7	HD785-5
作業量当たり燃料消費量 (Ltr/ton)	87	100

*社内テストデータ。5型を100として表示。
中軽負荷コース。Eモード。
実際の作業では条件や内容により異なる。

3.3 安全性・居住性の向上

(1) 新型キャブ

① ROPS・FOPS 一体型大型キャブ

ROPS/FOPS 一体型のビルトインキャブを採用した。キャブのピラーを ROPS 構造とすることでキャブの堅牢性が増し、オペレータの安全性を高めた。

② 騒音・振動の低減

キャブの気密性を高めて音の侵入を防止するとともに、エンジン回転の低速化とハイブリッド型クーリングファンの採用でエンジン騒音を低減し、キャブ内騒音を大幅に低減させた。

また、キャブマウントには減衰性に優れたビスカスマウントを装着し、静かで振動の少ない居住空間を実現した。

(2) ブレーキの信頼性向上

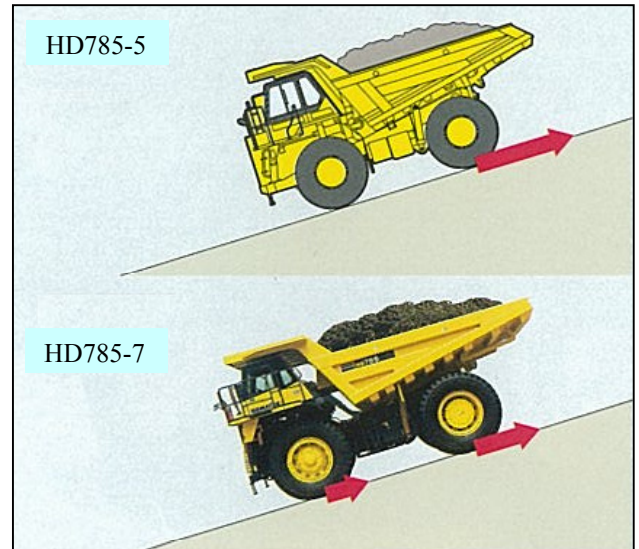
① 全油圧コントロール式の4輪湿式ブレーキ

パーキングブレーキも含めて全てのブレーキを湿式ブレーキとし、全油圧式のブレーキコントロールとした。乾式ブレーキを使用していないためメンテナンスフリーとなり、パッドの摩耗を気にすることなくブレーキすることが可能で、信頼性が大幅に向上した。またサービスブレーキ・リターダブレーキ共にタイムラグが少ない応答性の良いブレーキフィードバックを実現した。

② 4輪リターダ

前後輪すべてに制動をかける4輪リターダ「AP-FOUR（アンチピッチング機能付4輪油冷多板ディスク式リターダ）」を採用した。

後輪だけの制動から、制動力の一部を前輪に負担させることによりタイヤの負荷が均等化され、後輪がロックして不安定な挙動になることが減り、安全性が増し、リターダ能力をより有効に使えるようにした（図4）。



* アンチピッチング機能：リターダの操作時のブレーキ力を個々に制御することによりピッチングを防止する機能。

図4 4輪リターダ（AP-FOUR）

(3) 電気式ダンプコントロール

ダンプコントロールを電気式にし、ボディが着座する寸前をセンサで検知し、油圧コントロールでボディの降下速度を制御することにより着座ショックを大幅に軽減させた。

3.4 環境・規制への対応

コマツ SAA12V140E-3 を搭載し、米国 EPA の排ガス規制「Tier2」基準と、EU の排ガス規制「Stage2」基準を、共にクリアした。

3.5 整備性の向上

(1) 新型モニタリングシステム&故障診断機能

インストルメントパネルに各種メータやコーション類を配置し、ひと目で車両のコンディションを把握することができるようにした。また、車両に異常が生じた時には、これを知らせる警告灯が点灯（点滅）するとともに、その内容と対処方法をコード番号とメッセージでキャラクタディスプレイ上に表示し、大きな故障に進展する前に対処することによって、ダウンタイムの短縮、修理費の低減が図れた。

(2) VHMS の標準装備

主要コンポーネントの稼働データを、リアルタイムで集中管理することが、標準仕様で可能となった。またこれらのデータを継続的にウォッチすることにより、車両故障などに対する予防保全処置ができ、車両メンテナンスの確実な実施と休車時間の短縮が可能になった。

(3) ディスクホイール（フランジタイプリム）

ホイールの固定方法をウェッジ式からディスク式（フランジ式）に変更し、ホイールの脱着作業を容易にした（写真2）。

HD785-7 フランジタイプ



HD785-5 ウエッジタイプ



写真2 フランジタイププリム

(4) サスペンションの耐久性向上

ロッド径アップによるブッシュ面圧の低減，ロッドパッキン・バッファリングの耐熱性向上，封入オイルの改善を実施し，耐久性を大幅に向上させた。

4. 市場導入状況

現在，インドネシアなど既に導入いただいた現場では順調に稼働を始めており，ユーザからは「ハイパワー&低燃費」が特に評価されている。



写真3 稼働中の HD785-7

5. おわりに

本開発では，クラス最大のエンジン出力と燃費低減の両立，全油圧コントロール式の4輪湿式ブレーキの採用などで特に苦労したが，車体のみならずエンジン，T/M，アクスルなど主要コンポーネントにもさまざまな改善を織り込み，開発のねらいが達成できた。

筆者紹介



Yasuhiro Kamoshida

かもしだ やすひろ
鴨志田 安洋 1990年，コマツ入社。
現在，開発本部 建機第二開発センタ所属。



Seiichi Abe

あべ せいいち
阿部 誠一 1982年，コマツ入社。
現在，KOMATSU INDIA PTE LTD. 所属。



Kyouji Uranaka

うらなか きょうじ
浦中 恭司 1970年，コマツ入社。
現在，開発本部 建機第二開発センタ所属。

【筆者からのひと言】

今回，ダンプトラックのメイン機種の一つであり，また新しい技術をふんだんに盛り込んだHD785のフルモデルチェンジの開発に参加でき，とても幸運でした。

また市場導入の際，たくさんのオペレータから「GOOD!」の声を聞き，全ての苦勞が報われた思いでした。

今回の開発で学んだ多くのことを，今後の業務の中で生かしていきたいと思ひます。