

建設機械における技術開発

Technological Development for Construction Machinery

各種建設工事に必要不可欠な油圧ショベルと移動式クレーンは、作業効率向上、周囲環境向上、操作支援、安全性向上等を目的として常に進化を続けています。本号ではその進化を可能にした最新の技術をご紹介します。

Hydraulic excavators and mobile cranes, which are indispensable for various construction work, are constantly evolving to improve work efficiency, surrounding environment, operability, safety, etc. This issue introduces the latest technology that enables this evolution.

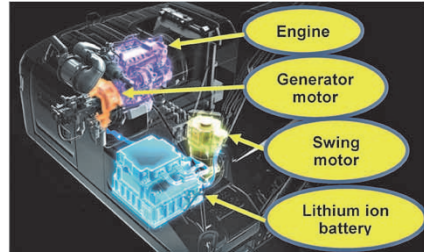


図1 主要ハイブリッド機器の外観図
Fig. 1 Overview of main hybrid equipment

図1は最新のハイブリッドショベルの内部主要機器構成です。エンジンとそのエンジンに直結された発電電動機の動力で油圧ポンプを駆動し、機体旋回用のアクチュエータを電動化して油圧回路と切り離すと同時に、旋回減速時の回生エネルギーを電気エネルギーに変換します。この最新のハイブリッド機では、持続的に発電電動機でエンジンをアシストし、ショベル旋回体の大きな慣性を加減速させるため、高出力で大容量のリチウムイオンバッテリーを初めて搭載しました。

Fig. 1 shows the internal configuration of main equipment in a state-of-the-art hybrid excavator. The hydraulic pump is driven by the power of the engine and generator motor that is directly connected to the engine. The motor for swinging the body is electrically activated and is separated from the hydraulic circuit, and the regenerative energy during swinging deceleration is converted to electric energy. This state-of-the-art hybrid excavator is equipped with a high-output, large-capacity lithium ion battery, for the first time in the industry, such that the engine is continuously assisted by the generator motor to enable the excavator's swinging body, with large inertia, to be accelerated and decelerated.

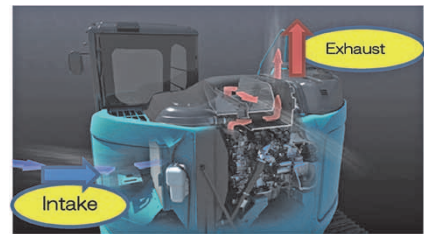


図2 ミニショベルiNDR機構
Fig. 2 Mechanism of iNDR for mini-excavator

国土交通省が運営するNETIS (New Technology Information System) にも登録されたコベルコ独自のiNDR (Integrated Noise & Dust Reduction Cooling System) は、ノイズの除去とダストの除去を可能にした極低騒音防塵冷却システムとして市場に高く評価されました。図2は新型排気吸音ダクトの構成とその排気冷却風の流れ図です。このようにL型ダクトを立体的に交差させる"クロスオーバーダクト"の開発により、狭く密集した空間内での冷却吸音を可能として、小型ショベルにまで展開できるようになりました。

Kobelco's unique Integrated Noise & Dust Reduction Cooling System (iNDR), which has been registered in New Technology Information System (NETIS) operated by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, is highly evaluated in the market as an ultra-low noise, dustproof cooling system enabling noise reduction and dust prevention. Fig. 2 shows the construction of the new sound-absorbing exhaust duct and the flow diagram of the exhaust cooling air. The development of "cross over ducts," in which L-shaped ducts cross three-dimensionally as shown, has enabled cooling and sound absorption in a narrow and dense space such that they can be applied to small excavators.



図3 SL16000J-H超大型クローラークレーン
Fig. 3 Super-large lattice boom crawler crane, SL16000J-H

図3は最大つり上げ能力1,250 tの国産最大のラチスブームクローラークレーンSL16000J-Hです。ブーム長さ40 mで最大1,250 tをつり上げ、図3に示すブーム95 m + ジブ85 m、ブーム角度76°の姿勢では最大114.5 tをつり上げることができます。長いアタッチメントは旋回時の慣性力や横風などによる横たわみ量が能力および強度に大きく影響します。輸送制限や組立・運転性の向上を達成させるとともに、各種解析および検証を通じてアタッチメントの支持剛性を確保することで、この最大つり上げ能力を達成することができました。

Fig. 3 shows a lattice boom crawler crane, SL16000J-H, with a maximum lifting capacity of 1,250 tonnes. This crane is the largest in size among those produced in Japan. It is capable of lifting 1,250 tonnes, the maximum load, at a boom length of 40 m and, at a position with a boom length of 95 m plus a jib length of 85 m and at a boom angle of 76° degree, as shown in Fig. 3, it can lift 114.5 tonnes at maximum. For a long attachment, the amount of lateral deflection, caused by inertia force at the time of slewing, side wind, etc., greatly influences the capacity and strength. In addition to clearing transportation restrictions, ensuring the ease of assembly and improving operability, various analyses and verifications have been conducted to ensure the supporting rigidity of the attachment to achieve the maximum lifting capacity.

【表紙の写真】

神戸製鋼グループでは、人と環境にやさしい循環型社会創出のために技術開発に取り組んでおり、創造的な「知と技」によって、革新的なソリューションを生み出していきます。表紙の写真はコベルコ建機が提供するショベルとクレーンの一例です。ショベルでは、「低燃費のコベルコ」のフラッグシップ機であるハイブリッドショベルから、バイオニアであり続けることを目指している環境リサイクル機械まで、またクレーンでは、様々な用途で使用可能な中小型クローラークレーンをはじめ、国内最大級の超大型クローラークレーン、機動力に優れたコンパクトなホイールクレーン、その他土木・基礎機械まで、我々の革新的な技術が、様々なラインアップに活かされています。

Kobe Steel Group works on technology development to create a recycling-based society friendly to people and environment, and creates innovative solutions, with creative "knowledge and technology." The photographs on the cover show hydraulic excavators and crawler cranes. Innovative technologies of Kobe Steel Group are utilized in its construction machines including excavators, such as a hybrid hydraulic excavator, which is the flagship product representing Kobelco's low fuel consumption products, and environmental recycling machines, which are pioneering the industry. As for cranes, innovative technologies are exploited in the lineup of small to medium-sized crawler cranes, which can be used for various purposes, super crawler cranes, one of the largest in the country, compact wheel cranes with outstanding maneuverability, machines for civil engineering and foundation work.

KOBELCO
KOBELCO GROUP

株式会社神戸製鋼所

神戸本社 神戸市中央区脇浜海岸通2-2-4
☎651-8585 Tel: (078)261-5111/Fax: (078)261-4123

東京本社 東京都品川区北品川5-9-12 ONビル
☎141-8688 Tel: (03)5739-6000/Fax: (03)5739-6903

KOBE HEAD OFFICE 2-4, Wakinohama-Kaigandori 2-chome, Chuo-ku, Kobe, HYOGO 651-8585, JAPAN
Tel: +81-78-261-5111/Fax: +81-78-261-4123

TOKYO HEAD OFFICE 9-12, Kitashinagawa 5-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-8688, JAPAN
Tel: +81-3-5739-6000/Fax: +81-3-5739-6903

(支社・支店)

大阪支社 大阪市中央区備後町4-1-3 (御堂筋三井ビル2階)
☎541-8536 Tel: (06)6206-6111/Fax: (06)6206-6101

名古屋支社 名古屋西区名駅2-27-8 (名古屋プライムセントラルタワー15階)
☎451-0045 Tel: (052)584-6111/Fax: (052)584-6105

北海道支店 札幌市中央区北四条西5-1-3 (日本生命北門館ビル4階)
☎060-0004 Tel: (011)261-9331/Fax: (011)251-2533

東北支店 仙台市青葉区一番町1-2-25 (仙台NSビル5階)
☎980-0811 Tel: (022)261-8811/Fax: (022)261-0762

新潟支店 新潟県新潟市中央区東大通2-4-10 (日本生命新潟ビル4階)
☎950-0087 Tel: (025)245-8681/Fax: (025)243-1645

北陸支店 富山県富山市牛島町18-7 (アーバンプレイス8階)
☎930-0858 Tel: (076)441-4226/Fax: (076)442-4088

四国支店 香川県高松市番町1-6-8 (高松興銀ビル5階)
☎760-0017 Tel: (087)823-7222/Fax: (087)823-7333

中国支店 広島市中区袋町4-25 (明治安田生命広島ビル11階)
☎730-0036 Tel: (082)258-5301/Fax: (082)258-5309

九州支店 福岡市博多区博多駅中央街1-1 (新幹線博多ビル6階)
☎812-0012 Tel: (092)431-2211/Fax: (092)432-4002

沖縄支店 沖縄県那覇市おもろまち1-3-31 (那覇新都心メディアビル西棟9階)
☎900-0006 Tel: (098)866-4923/Fax: (098)869-6185

高砂製作所 兵庫県高砂市荒井町新浜2-3-1
☎676-8670 Tel: (079)445-7111/Fax: (079)445-7231

(Overseas Offices)

Kobe Steel USA Inc. (U.S. headquarters, Detroit head office)
(米国統轄会社/デトロイト本社) 19575 Victor Parkway, Suite 250,
Livonia, MI 48152, U.S.A.
Tel: +1-734-462-7757/Fax: +1-734-462-7758

神鋼投資有限公司 (中国統括会社)
(Kobelco (China) Holding Co., Ltd. (China headquarters, investment company))
中華人民共和国上海市淮海中路300号
香港新世界大厦3701室 郵政番号 200021
Tel: +86-21-6415-4977/Fax: +86-21-6415-9409

神鋼投資有限公司 (広州分公司)
(Kobelco (China) Holding Co., Ltd. (Guangzhou Branch))
中華人民共和国広州市天河区林和東路285号
天安人寿中心1203室 郵政番号 510610
Tel: +86-20-8852-4020/Fax: +86-20-8852-4253

Kobelco South East Asia Ltd.
(東南アジア/南アジア統括会社)
17th Fl, Sathorn Thani Tower II, 92/23 North Sathorn Road, Khwaeng Silom, Khet Bangrak Bangkok, 10500, KINGDOM OF THAILAND
Tel: +66-2636-8971/Fax: +66-2636-8675

Düsseldorf Office
(デュッセルドルフ事務所)
Berliner Allee 55, 40212 Düsseldorf, 40212, Germany
Tel: +49-211-7792-0412/Fax: +49-211-7792-0450

Kobe Steel Asia Pte. Ltd. (Singapore head office)
(シンガポール本社)
72 Anson Road, #11-01A, Anson House, Singapore 079911, Republic of Singapore
Tel: +65-6221-6177/Fax: +65-6225-6631

神戸総合技術研究所

(材料研究所) 神戸市西区高塚台1-5-5
☎651-2271 Tel: (078)992-5501
Fax: (078)992-5512

(機械研究所) 神戸市西区高塚台1-5-5
☎651-2271 Tel: (078)992-5635
Fax: (078)993-2056

(生産システム研究所) 神戸市西区高塚台1-5-5
☎651-2271 Tel: (078)992-5651
Fax: (078)992-5530

(応用物理研究所) 神戸市西区高塚台1-5-5
☎651-2271 Tel: (078)992-5653
Fax: (078)992-5650

(自動車ソリューションセンター) 神戸市西区高塚台1-5-5
☎651-2271 Tel: (078)992-5647
Fax: (078)993-2056

加古川製鉄所 兵庫県加古川市金沢町1
☎675-0137 Tel: (079)436-1111
Fax: (079)436-1400

技術開発センター 兵庫県加古川市尾上町池田2222-1
☎675-0023 Tel: (079)427-5000
Fax: (079)427-5072

神戸製鉄所 神戸市灘区灘浜東町2
☎657-0863 Tel: (078)882-8030
Fax: (078)882-8290

藤沢工場 神奈川県藤沢市宮前100-1
☎251-8551 Tel: (0466)20-3111
Fax: (0466)20-3115

茨木工場 大阪府茨木市東野辺町2-19
☎567-0879 Tel: (072)621-2111
Fax: (072)621-2015

西条工場 広島県東広島市西条町御宇字6400-1
☎739-0024 Tel: (082)423-3311
Fax: (082)420-0038

福知山工場 京都府福知山市長田野町3-36
☎620-0853 Tel: (0773)27-2131
Fax: (0773)27-6358

真岡製造所 栃木県真岡市鬼怒ヶ丘15(第2工業団地)
☎321-4367 Tel: (0285)82-4111
Fax: (0285)84-0231

長府製造所 山口県下関市長府港町14-1
☎752-0953 Tel: (083)246-1211
Fax: (083)246-1271

大安製造所 三重県いなべ市大安町梅戸1100
☎511-0284 Tel: (0594)77-0330
Fax: (0594)77-2249

播磨工場 兵庫県加古郡播磨町新島41
☎675-0155 Tel: (079)436-2101
Fax: (079)436-2199

本誌に記載している会社名・製品名などは、それぞれの会社が登録商標もしくは商標として使用している場合があります。

本誌はKOBELCOホームページに全文を掲載しています。
<http://www.kobelco.co.jp/technology-review/index.htm>