

A⁴CSEL[®] (クワッドアクセル)

建設機械の自動化による次世代の建設生産システム

Application of the next-generation construction production system to automate the general-purpose heavy machinery

Technology

A⁴CSEL Automated/ Autonomous/ Advanced/ Accelerated Construction system for Safety, Efficiency, and Liability

災害復旧現場における遠隔操作による無人化施工とは異なり、人間が中央管制室のPCやタブレット端末から建設機械に施工指示を出すだけで、自動化された機械が自律的に作業を行います。一人で複数の建設機械を操作することが可能となるため、施工の安全性と生産性の向上を同時に実現できます。

In our system, multiple automated construction machines are able to work simultaneously only by instruction of an operator using PCs at the control room and/or tablet terminals, unlike unmanned construction used in disaster restoration sites where an individual operator remotely control each machine. As a result, both productivity and safety of the construction is improved.

Points

- 汎用の建設機械に計測機器および制御用PCを搭載して自動化
- 熟練技術者の操作データを基にした運転制御プログラムによる高精度な施工
- 障害物認識技術や複数の接触防止機能を装備した安全な自律運転システム
- Automation of general-purpose construction machines by installing measuring equipment and control PC.
- High accuracy and precision construction by automatic control algorithms based on operation data of skilled workers.
- Equipped with a safety system with contact prevention function by multiple means such as obstacle recognition technology.



施工イメージ

Construction image of「A⁴CSEL」

ロックフィルダム工事において「A⁴CSEL」による本格盛立を実施

Dam embankment (one layer of the core embankment) by using A⁴CSEL construction method was carried out at rockfill dam construction.



管制室からの指示により自動ダンプトラック、自動ブルドーザ、自動振動ローラが連続的に作業を実施

By the instruction from the control room, automated vibration rollers, automated bulldozers and automated dump trucks carried out several cycles of filling works.

運搬/荷下ろし

自動ダンプトラック

Haulage and unloading the material by Automated dump truck

あらかじめ指示された位置までの運搬や指定位置での荷下ろし(ダンプアップ)を自動で行います。

Automatic haulage and unloading the material to the prespecified position.



まき出し/整形

自動ブルドーザ

Spreading and shaping the material by Automated bulldozer

自動ダンプトラックからの退出信号を受信後、自動的にまき出しと整形作業を行います。

Automatic spreading and shaping the materials after receiving the signal that the automated dump truck leaves.



転圧

自動振動ローラ

Compaction by Automated vibration roller

埋設計器を避けるなど、変則的な形状であっても、柔軟かつ自動で転圧作業を行います。

Automatic compaction work with the flexibility to cope with a non-rectangular area where buried instruments are installed.



概要 Overview

- 堤体盛立部で上記3機種、計7台の自動建設機械の連携による自動化施工
- ダム工事における一連の作業の自動化を実現
- Cooperative works by three kinds of automated machines (total 7 machines) were carried out at the core-embankment area.
- Good performance for a series of work in dam construction by our proposed system was observed.



堤体盛立部での様子(全景)
Embankment works at dam body
(panoramic view)



自動ダンプトラックと自動ブルドーザの連携
Cooperative work of automated dump truck and bulldozer

小石原川ダム本体建設工事

場所：福岡県朝倉市・東峰村
発注者：独立行政法人水資源機構
施工者：鹿島・竹中土木・三井住友特定建設工事共同企業体
工期：2016年4月～2020年3月
諸元：ロックフィルダム、堤高139m、堤頂長約550m、堤体積約830万m³

Koishiwagawa dam construction work

Location : Asakura city and Toho village, Fukuoka prefecture
Owner : Japan Water Agency
Contractor : Kajima, Takenaka Civil, Sumitomo, Mitsui Joint venture
Project period : April 2016 - March 2020
General specification : Rockfill dam, Dam height of 139m, Crest length of 550m, Dam body volume of 8.30 million cubic meters