

▶ 〈05〉 クレーン，インクラインおよびウインチ

20-〈05〉-05	加藤製作所 ラフテレーンクレーン (伸縮ブーム形) SL-850Rf II PREMIUM	'19.11 発売 新機種
------------	--	------------------

平成 26 年ディーゼル特殊自動車排出ガス規制に適合した最大吊上げ荷重 80 t の 4 軸ラフテレーンクレーンである。車幅を 2.85 m とし、狭地への進入性の確保と走行時の運転者の負担軽減を図っている。

走行の安全性を向上させるため、①クリアランスソナーシステム、②サラウンドビューシステムと③人検知アシストシステムを搭載している。①は、6 箇所のセンサーにより人や障害物を感知し、ランプと警報音で告知する。②は、6 つの魚眼カメラによる映像を合成してモニタに表示し、車両周囲 360 度を映し出す。③は、3 つのカメラから確認しにくい箇所の人を検知し、警告音を発すると共に警告表示する。これらの映像は運転室内に設置された 12.1 インチの大型タッチモニタにより確認が可能となっている。また、ボタン式シフトセレクターにより足元の空間が拡大し、キャビン内の居住性が向上している。

ブームは、ロックピン式とフルパワー式を融合した『HYBRIDZOOM』を採用し、ブーム長さ 10 m から 24 m ではロックピンを用いて重量物の吊上げに対応できる。ブーム伸縮方法はフルパワー式と同等のため、ロックピンを用いながらも迅速なブーム長さの変更が可能である。

ジブは、最長 18 m の 3 段油圧伸縮起伏方式で、高揚程作業に対応できる。また、簡単・安全・省スペースで装着・格納が可能な『EJIB』により、ジブ装着・格納作業時における高所作業を不要とし、運転室への昇降回数も 2 回に抑えて運転者の負担を軽減している。

補巻巻上用ワイヤロープには、フックの回転が少なく、耐疲労性の高い多数ストランド難自転性ワイヤロープを採用し、ルースタシープ作業時の性能が従来の最大 5.0 t から最大 5.6 t に向上している。

エンジンは、インタークーラターボ付き日野 E13C-YS であり、排出ガス後処理装置として DPF と尿素 SCR を装備している。DPF を併用することにより、尿素 SCR 単体処理の場合と比較し尿素水の使用量が少なく、尿素水の調達・補給の負担が軽減されている。

別送式のカウンタウエイトは質量 5 t で、装着時には最大作業半径約 55 m (前方領域ジブ作業時) までの作業が可能である。また、積載型クレーンでの吊上げ・輸送に対応するために 2 分割とし、作業現場への事前配送・事後回収を可能としている。

ACS (過負荷防止装置) 外部表示灯や作業灯等の灯火類に LED を標準設定している。オプションとしては、タイヤ空気圧モニタリングシステムと、アウトリガ操作用ラジコンを新規設定している。前者は、インフォメーションディスプレイに空気圧とタイヤ内温度を表示し、異常時に警告表示する。後者は、ポケットサイズの送信機を使用し、アウトリガを直視しながらの操作が可能である。クレー

ン作業時の燃費改善のため、エコスイッチと、オートミニマムコントロールを搭載している。前者は負荷の少ない作業や夜間作業などに使用し、クレーン作業時のエンジン最高回転数を燃料消費量や騒音の少ない最適な回転数に調整できる。後者は、クレーンを操作しない状態が一定時間続くと油圧ポンプの吐出量を自動的に少なくし、エンジン負荷を削減する機能であり、いずれも環境負荷軽減に有効である。

表—1 SL-850Rf II PREMIUM の主な仕様

ブーム最大吊上げ荷重	(t)	80
ジブ最大吊上げ荷重	(t)	4.2
最大地上揚程 ブーム/ジブ	(m)	46.0/64.0
ブーム長さ	(m)	10.0 ~ 45.0
ブーム起伏角度	(度)	0 ~ 84
ジブ長さ	(m)	9.52 ~ 18.0
ジブ起伏角度	(度)	5 ~ 60
旋回後端半径 (カウンタウエイト無)	(m)	3.55
車両総重量 (カウンタウエイト無)	(t)	41.155
エンジン最高出力	(kW / min <sup>-1</sup> )	275 / 1,800
エンジン最大トルク	(N · m / min <sup>-1</sup> )	1,510 / 1,300
最高走行速度	(km/h)	49
登坂能力	(tan θ)	0.59
最小回転半径 4 輪操向 / 8 輪操向	(m)	11.8 / 7.4
アウトリガ最大張出幅	(m)	7.6
全長 × 全幅 × 全高 (走行姿勢)	(m)	13.260 × 2.850 × 3.750
価格 (税抜き)	(百万円)	99.0



写真—1 加藤製作所 SL-850Rf II PREMIUM ラフテレーンクレーン (伸縮ブーム型)

問合せ先：(株)加藤製作所 国内営業本部  
〒140-0011 東京都品川区東大井 1-9-37

## 新機種紹介

20-(05)-06	加藤製作所 ラフテレーンクレーン (伸縮ブーム形) SL-500Rf II PREMIUM	'20.01 発売 新機種
------------	--	------------------

平成26年ディーゼル特殊自動車排出ガス規制に適合した最大吊上げ荷重50tの3軸ラフテレーンクレーンである。車幅2.75mとブーム長さ40.0mを実現し、道路走行時の運転者への負担軽減を図ると共に、50tクラスの吊り上げ性能を有している。

走行の安全性を向上させるため、①クリアランスソナーシステム、②サラウンドビューシステムと③人検知アシストシステムを搭載している。①は、6箇所のセンサーにより人や障害物を感知し、ランプと警報音で告知する。②は、6つの魚眼カメラによる映像を合成してモニタに表示し、車両周囲360度を映し出す。③は、3つのカメラから確認しにくい箇所の人を検知し、警告音を発すると共に警告表示する。これらの映像は運転室内に設置された12.1インチの大型タッチモニタにより確認が可能となっている。また、ボタン式シフトセレクターにより足元の空間が拡大し、キャビン内の居住性が向上している。

ブームは5段油圧伸縮方式により、最縮小10.1mから最長40.0mまで伸長できる。ブーム伸縮にA、B2つのモードを設定し、強度域性能に優れたモードAは2段ブームの伸長の後、3、4、5段ブームが伸長する。安定域性能に優れたモードBは3、4、5段ブームの伸長の後、2段ブームが伸長する。これらの使い分けにより、多様な作業状況に対応が可能である。

ジブは最長13.7mの2段油圧伸縮起伏式で、油圧シリンダにより長さおよびオフセット角度を自在に変えることができる。また、簡単・安全・省スペースで装着・格納可能な『EJIB』により、ジブ装着・格納作業時の運転席からの出入りが2回のみで高所作業もないことから、運転者の負担軽減と安全性の向上、作業時間の短縮を図っている。

補巻巻上ワイヤロープには、フックの回転が少なく、耐疲労性の高い多数ストランド難自転性ワイヤロープを採用し、ルースタシーブ作業時の性能が従来の最大5.0tから最大5.6tに向上している。

エンジンは欧州EURO6に適合したMTU製6R1000であり、排出ガス後処理装置は尿素SCRのみで、DPFを装備していないため、煤燃焼のための燃料消費が発生せずメンテナンスも不要である。

ACS(過負荷防止装置)外部表示灯や作業灯等の灯火類にLEDを標準設定している。オプションとしては、タイヤ空気圧モニタリングシステムと、アウトリガ操作ラジコンを新規設定している。前者は、インフォメーションディスプレイに空気圧とタイヤ内温度を表示し、異常時に警告表示する。後者は、ポケットサイズの送信機を使用し、アウトリガを直視しながらの操作が可能である。クレーン作業時の燃費改善のため、エコスイッチと、オートミニマムコントロールを搭載している。前者は負荷の少ない作業や夜間作業などに使用し、クレーン作業時のエンジン最高回転数を燃料消費量や騒

音の少ない最適な回転数に調整できる。後者は、クレーンを操作しない状態が一定時間続くと油圧ポンプの吐出量を自動的に少なくし、エンジン負荷を削減する機能であり、いずれも環境負荷軽減に有効である。

表一 2 SL-500Rf II PREMIUM の主な仕様

ブーム最大吊上げ荷重	(t)	50
ジブ最大吊上げ荷重	(t)	4.2
最大地上揚程	ブーム/ジブ (m)	41.1/54.8
ブーム長さ	(m)	10.1 ~ 40.0
ブーム起伏角度/ジブ起伏角度	(度)	0 ~ 84
ジブ長さ	(m)	9.4 ~ 13.7
ジブ起伏角度	(度)	5 ~ 60
旋回後端半径	(m)	3.55
車両総重量	(t)	35.695
エンジン最高出力	(kW/min <sup>-1</sup> )	254/2,000
エンジン最大トルク	(N・m/min <sup>-1</sup> )	1,400/1,200-1,600
最高走行速度	(km/h)	49
登坂能力	(tan θ)	0.60
最小回転半径	2輪操向/6輪操向 (m)	10.8/6.7
アウトリガ最大張出幅	(m)	7.6
全長×全幅×全高(走行姿勢)	(m)	12.390 × 2.750 × 3.730
価格(税抜き)	(百万円)	77.0



写真一 2 加藤製作所 SL-500Rf II PREMIUM  
ラフテレーンクレーン(伸縮ブーム形)

問合せ先：(株)加藤製作所 国内営業本部  
〒140-0011 東京都品川区東大井1-9-37

▶ 〈07〉 せん孔機械およびブレーカ

20-〈07〉-02	古河ロックドリル 全自動ドリルジャンボ J32RX-Hi ROBOROCK®	'20.06 発売 新機種
------------	--	------------------

ドリルジャンボは、岩石を破碎する鉱山やトンネル土木工事の発破工法における主要機械であり、近年、山岳トンネル施工現場では、①作業員の安全性確保、②発破工法の約6割を占めるせん孔作業の効率化・高精度化、③熟練作業員確保の困窮等を解消することを目的して開発された機械である。このドリルジャンボは、センシング技術を駆使した全自動化を図り、コンピュータ制御システムにより、熟練作業員でなくても一人で高精度な、せん孔作業ができる全自動ドリルジャンボとなっている。

主な特徴としては、せん孔計画（ドリルプラン）に沿ってガイダンスするナビゲーション機能に加え、ロボット工学では一般的な逆運動学を使用したせん孔ブームの自動位置合わせ機能を追加することで、3式あるブームがケージを含め互いに干渉することなく、予め設定したせん孔位置・角度に最短ルートで自動ポジショニングするコンピュータ制御を可能にしている。また、岩盤の変化に対応してせん孔操作の肝となるフィード・回転・打撃の3要素を自動調整することで、スムーズな全自動せん孔を実現している。これにより各段におけるせん孔作業の効率化・高精度化を図っている。さらに、補助ベンチ付全断面掘削工法\*に対応した“スライド格納式大型チャージングケージ”を2式搭載し、補助ベンチ長約4.5mまで作業可能な“3段伸縮式チャージングブーム”を採用し、補助工法や付帯作業の作業性向上を図っている。

※切羽の安定性と安全性を目的として、切羽の上段と下段で2.0m程度の前後差をつけ全断面を同時に掘削する工法。



写真-3 古河ロックドリル J32RX-Hi ROBOROCK® 全自動ドリルジャンボ

問合せ先：古河ロックドリル 営業企画部  
〒103-0027 東京都中央区日本橋一丁目5番3号 日本橋西川ビル8F  
TEL：03-3231-6961

表-3 J32RX-Hi の主な仕様

質量 (kg)	52,000
油圧ドリフタ	HD250 × 3
ガイドシエル	GH833-IV × 3
ブーム	JE331L-DN × 3
スライド式チャージングケージ	720L × 3
エンジン	VOLVO TAD572VE (オフロード法2014年基準に適合)
定格出力 (kW/min <sup>-1</sup> )	160/2,300
せん孔用油圧バック電動モータ	75 kW × 3
コンプレッサ用電動モータ	11 kW
水ポンプ用電動モータ	7.5 kW
水平せん孔範囲	幅 16,000 mm × 高 10,460 mm
さし角3°せん孔範囲	幅 16,400 mm × 高 10,660 mm
チャージングケージ作動範囲	幅 17,000 mm × 高 9,950 mm (ヨークスライド長 3,570 mm)
せん孔径 (mm)	Φ 45 ~ 76 (Φ 102)
価格 (百万円)	582

## 新機種紹介

### ▶ 〈19〉建設ロボット, 情報化機器, タイヤ, ワイヤロープ, 検査機器等

20-〈19〉-05	古河 AS 建機・農機周辺監視レーダ MMR1C	'20.6 発売 応用製品
------------	--------------------------------	------------------

工場屋内外や土木・建設現場等の様々な環境下において、近距離・広角度で車両周辺の死角に存在する人や障害物を検知することで、安全システム等に利用可能なレーダである。周辺監視する手段としては、レーザ、超音波、カメラなどがあるが、レーダは、物体の移動に伴う電波のドップラ遷移の検知が可能であり、視界が悪い状況でも性能劣化が少ないという特徴がある。

表—4 周辺監視センサ比較

方式	レーダ	レーザ	超音波	カメラ
相対速度直接検出	○	×	×	×
耐候性（霧，雨，雪）	○	△	×	△
低視界（暗闇，埃）	○	○	○	△

○：適している，△：利用可能，×：利用不可能

MMR1C が利用する準ミリ波帯（24 GHz 帯）の電波は、ミリ波帯（76 GHz 帯）に比べて波長が3倍程度長いいため、降雨やレーダ表面に付着した水幕などの影響を受けにくく、より厳しい環境に適用できるという優位性がある。しかし、電波法上の割り当て帯域幅が200 MHz と狭いため、一般的には、距離方向に近接する物体の分離が難しい。

これらのことから、MMR1C では、変調方式として連続波方式ではなく、10 ns 程度のパルスを開欠的に送信するパルスドップラ方式を採用することで、距離方向の高分解化と、相対速度検知が可能となり、ターゲット分離性能の向上を図っている。

表—5 MMR1C の主な仕様

変調方式		パルスドップラ
周波数帯域	(GHz)	24.05 ~ 24.25
動作温度範囲	(℃)	-40 ~ +85
動作電圧範囲	(VDC)	9 ~ 16
計測距離範囲	(m)	0 ~ 75
計測角度範囲	(度)	-60 ~ +60
相対速度検知	(km/h)	-80 ~ +80
外形寸法	(mm)	W131 × D129 × H23
外部通信インターフェース		HS-CAN
価格	(円)	- (オープン)

表—6 建機・農機要件の主な特徴

項目	特徴
検知対象物体	強反射物（壁，建機等）付近の作業員，岩石，土も対象となることがある。
使用環境	野外，工場の屋内外，土木作業現場等
搭載車両の走行速度	低速
運動特性	登坂，旋回など多様

他方、建機・農機においては、検知対象や、自車両の走行特性が乗用車とは異なるため、車載センサをそのまま適用することは困難である。MMR1C の量産対応に向けては、顧客と基礎的な評価・検討により適用性を共有し、カスタマイズ対応を実施している。



写真—4 古河 AS MMR1C 建機・農機周辺監視レーダ

問合せ先：古河 AS(株) 営業本部 営業企画部  
〒100-8322 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
URL：<https://www.furukawaas.co.jp/contacts/products/>

新機種紹介

20-(19)-06	日立建機 Aerial Angle <sup>®</sup> STEP III 物体検知+動作制限システム	'20.06 発売 新機種
------------	---	------------------

油圧ショベルの始動時における接触事故低減に寄与する運転者支援装置である。

油圧ショベルが関与する労働災害は機体の接触が一番多く、そのうち約90%は始動時（車体の動き始め）に発生している。本装置は始動時（特に旋回、走行）の接触事故低減を目的としており、オペレータが容易に機械の周囲確認が可能な「視界補助機能」、機械周囲の物体（人や障害物）を検知してオペレータ・周辺作業者に通知する「検知警報機能」、物体を検知した場合に旋回・走行の動作を制限する「動作制限機能」で構成されている。

視界補助は、車体左右後方のカメラ付き赤外線センサで取得した周囲映像を合成し、運転席内のモニタ上に俯瞰映像として映すことにより行っている。物体検知は赤外線センサで行い、検知状況はオペレータと周辺作業者の双方へ通知可能である。これにより、オペレータは周囲状況を把握し適切な操作を行うことができ、周辺作業者には退避を促すことが可能である。一方で、オペレータ及び周辺作業者が警報に気付かない場合を想定し、動作制限機能を備えている。

検知範囲は車体からの距離に応じ ZONE1, 2, 3 に区分されており、各 ZONE において表一八に示す動作制限機能が作動する。走行中や旋回中に物体を検知した場合は、エンジン回転数を下げ、モニタ上の警告とブザー音によりオペレータに注意喚起と回避行動を促し機械との接触事故低減を図っている。

オペレータが意図しない機械の停止により発生し得る、車体転倒などの二次被害を考慮し、動作中の機械を自動停止する機能は備えていない。

表一七 対象機種と価格

対象機種	ZX120-6, ZX135US-6, ZX200-6, ZX225US-6, ZX225USR-6
価格（税抜）（百万円）	2.7

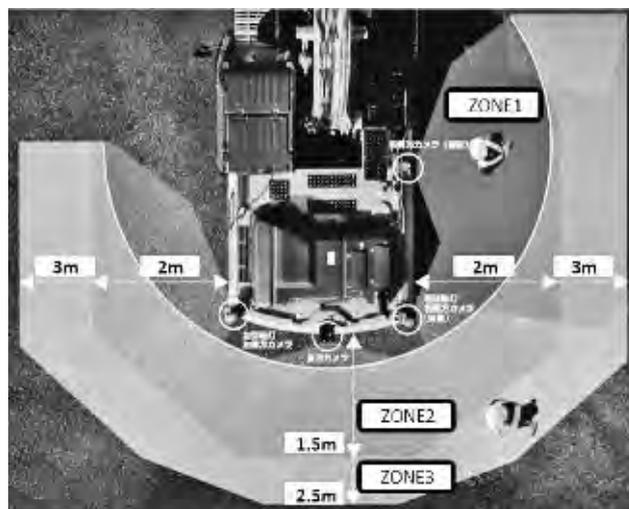
表一八 動作制限対応表

検知範囲	動作制限 (待機中)	動作制限 (旋回中)	動作制限 (走行中)
ZONE1	旋回・走行始動抑止 エンジン回転数低減	エンジン回転数 低減	エンジン回転数 低減
ZONE2	走行始動抑止	なし	エンジン回転数 低減
ZONE3	なし	なし	なし

始動抑止：操作レバーを操作しても機械は動き出さない



写真一五 物体検知、通知システムの構成



写真一六 赤外線センサの検知範囲

問合せ先：日立建機(株)ブランド・コミュニケーション本部広報・IR  
部広報グループ  
〒110-0015 東京都台東区東上野二丁目16番1号

## 新機種紹介

20-(19)-11	サンドビック ロックボルト自動打設機 ロボルト DS511-C	2019年 新機種
------------	--	--------------

日本の山岳トンネル工法に適應した削孔、注入、ロックボルト挿入、ボルトニングの工程を全自動化したロックボルト自動打設機である。またメッシュ施工にも利用でき作業員が一人で施工を完結できるよう、ホース経路からボルトニングヘッドの配置を離し、キャビンからの視界確保や高い操作性に配慮している。エアコン付き密閉式キャビンは、FOPS/ROPS準拠の高い安全性と、後方へ10度まで傾斜可能な角度調整機能により最大リーチでの打設にも対応できる設計となっている。

ボルトニングヘッドは、アンカーポイント周辺を同時に移動する2本のワーキングラインにより、掘削からボルトニングまでの操作が簡単となり、条件の厳しい作業環境にあっても、操作の容易さと高い耐久性を持たせている。

打設するボルトは、日本の多種多様な地質に適應できるように、セメントやレジン、アンカーポイント、スプリットセットや水膨張式の全ての種類を選択でき、ボルト長さも最大6mまで適應している。

またこれまで注入材の供給装置は本体とは別であったが、可動式供給装置を本体に搭載し、地上からの直接材料投入を可能にしている。

ボルト削孔位置、長さ、本数、セメントスラリー流量、注入圧力などの施工データを記録・保存し、コンピュータジャンボの削孔時のデータとともにCIMモデルに統合でき、ロックボルト工程全体の可視化およびデータ管理化を図っている。

自動打設では削孔終了からボルトニング作業の開始まで、15秒、ボルトニング所要時間目安は、良環境下では1時間当たり18～20ボルト、標準的な環境下では1時間当たり12～15ボルト、悪環境下では1時間当たり10ボルト以下で打設作業を行うことができる。

表-9 DS511-Cの主な仕様

最小ドリフトサイズ	(m)	5 × 5
ドリフター打撃出力	(kW)	14
ボルト長さ	(m)	1.5 ~ 6
旋回半径	(外径, mm)	9,250
全幅	(輸送時/作業時, mm)	2,740/3,440
全高走行時	(キャビン/キャノピー, mm)	3,320/3,600
全長	(輸送時/作業時, mm)	11,370/10,950
重量	(t)	25 (オプションによる)
価格(必須)	(百万円)	-



写真-7 ロボルト DS511-C 全景



写真-8 ロボルト DS511-C キャビン内から切羽をのぞむ

問合せ先：サンドビック(株) SMRT カンパニー 営業部  
〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜 2-15-16  
NMF 新横浜ビル 5階

新機種紹介

20-〈19〉-12	コマツ スマートコンストラクション・ レトロフィットキット	'20.4 国内市場導入 新機種
------------	-------------------------------------	------------------------

既存の従来型建機に取り付けることで、3D-マシンガイダンスやペイロード機能など ICT 建機と同程度（※1）の ICT 機能を利用可能にする後付けキットである。

（株）ランドログ（社長：井川甲作）を通して、日本国内に導入開始した。

コマツ製の建機だけでなく、油圧ショベルであれば機種を問わず後付け可能。また、ICT 機能をより利用しやすいように、3D 施工時に必要な「GNSS 補正情報配信サービス」や 3D 設計データの送信や施工履歴を管理するスマートコンストラクション・レトロフィットキット用アプリ「SMARTCONSTRUCTION Pilot」を併せて開発・提供する。同アプリは市販のタブレットをモニターとして利用出来るようにするなど、「スマートコンストラクション・レトロフィットキット」の利便性を高めながら低価格化を図った。

◆スマートコンストラクション・レトロフィットキットの内容

〈1. 主な機能と特徴〉

- ・3D 設計データによる 3D マシンガイダンスを利用した施工
- ・ペイロードメータ※2（オプション）
- ・油圧ショベルであれば機種を問わず後付け可能
- ・予定価格 70 万円（消費税、取付費用は含まない）
- ・提供開始時期 2020 年 4 月下旬より（順次対象機種を拡大予定）

※1：国土交通省 i-Construction の ICT 活用工事における ICT 建機に必要とされる機能

※2：ペイロードメータオプションについては、機種毎のパラメーター設定が必要なため、導入初期はコマツの機種のみが対象予定

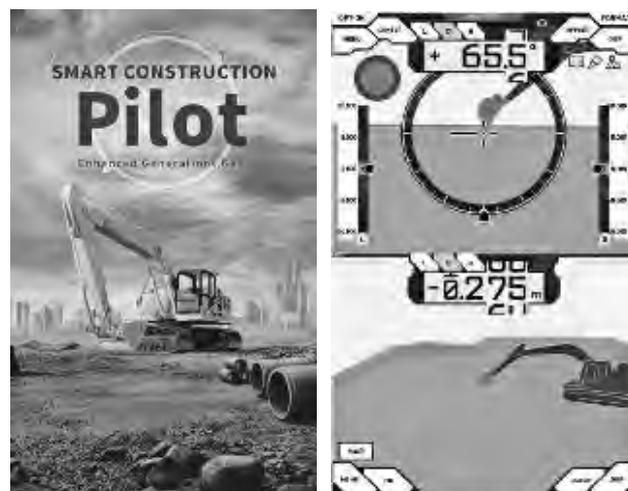


写真-9 スマートコンストラクション・レトロフィットキットアプリ「SMARTCONSTRUCTION Pilot」（アプリのデザインは変更される場合がある。）



図-1 機器構成イメージ

注)  
 ・タブレットおよび LTE ルータは、「スマートコンストラクション・レトロフィットキット」には含まれない。  
 ・使用中のタブレットおよび LTE ルータを利用するか、別途購入通信契約が必要。

問合せ先：コマツ コーポレートコミュニケーション部  
 〒107-8414 東京都港区赤坂 2-3-6

表-10 従来型建機と ICT 機能を有する建機との機能比較

	従来型建機	コマツ ICT 建機 	スマートコンストラクション・ レトロフィットキット 後付け建機
3D 設計データを利用した 3D 施工	3D 施工不可	3D 施工可能	3D 施工可能
3D 制御	不可	可能 半自動	不可 ガイダンス機能のみ
丁張・補助作業員	必要	不要	不要
3D 施工履歴	取得不可	高精度 3D データ 取得可能	高精度 3D データ 取得可能