伝統・意欲・ビジョン

未来の詳細は**randek.com**で

JA

2610

AUTOWALL SYSTEM

RANDEK™

BUILDING THE FUTURE





AUTOWALL SYSTEM

AutoWallは、壁パネルの最先端の自動製造を、高い精度と品質で実現します。プロジェクト工程の短縮、現場組立の効率化と混乱の最小化、そして大幅な省人化が可能です。

製造する壁の種類に応じて、さまざまな機械を組み合わせ、要件に合わせて生産ラインをカスタマイズします。機械は統合制御システムに接続されており、生産データと消費データを生産ラインから直接確認できます。

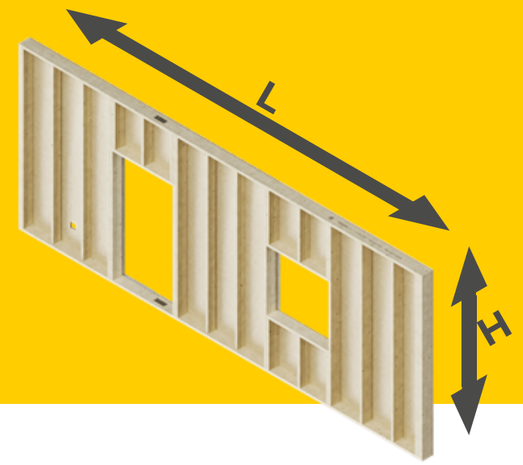
目次 ページ

生産計画..... 4
AutoWall Frame..... 8
AutoWall Open Panels..... 12
AutoWall Closed Panels..... 18
AutoWall Mixed Panels..... 22

枠組みエリア..... 28
面材エリア..... 34
断熱..... 38
防水・防湿シート..... 40
反転システム..... 40
作業エリア..... 41
スタックと保管..... 42

パネルの長さ寸法

機械ラインは、各ステーションの最大パネル長さを基準に構成します。最大パネル長さの間隔は1200 mm（約3.94 ft）刻みです。



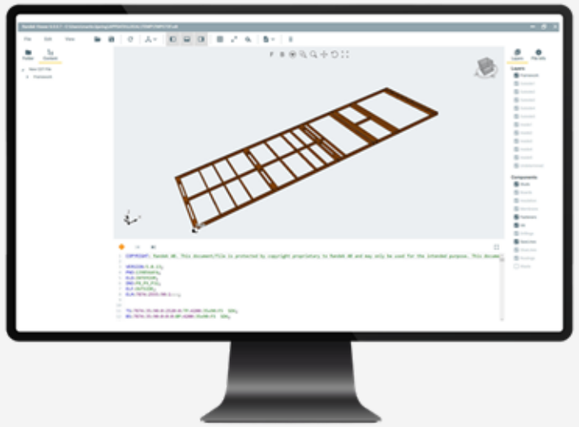
インペリアル（ft）	最大長さ（L）	標準高さ（H）	拡張高さ（H）
	20	6.9-10.8	7.87-12.82
	23.6	6.9-10.8	7.87-12.82
	27.6	6.9-10.8	7.87-12.82
	31.5	6.9-10.8	7.87-12.82
	35.5	6.9-10.8	7.87-12.82
	40	6.9-10.8	7.87-12.82

メートル（mm）	最大長さ（L）	標準高さ（H）	拡張高さ（H）
	6000	2100-3300	2400-3900
	7200	2100-3300	2400-3900
	8400	2100-3300	2400-3900
	9600	2100-3300	2400-3900
	10800	2100-3300	2400-3900
	12000	2100-3300	2400-3900

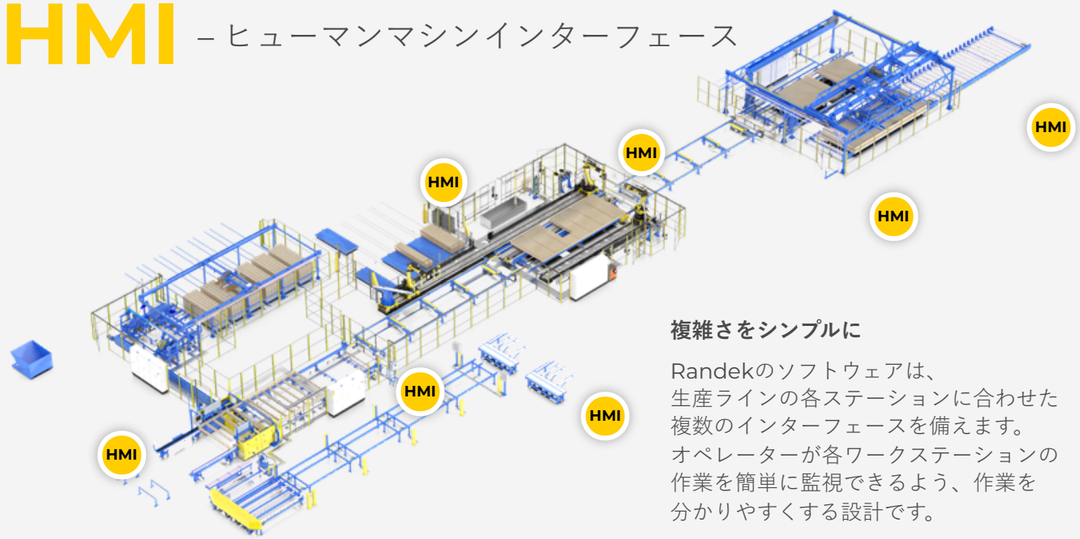
CAD

CDTファイルのワークフロー

設計者は、CADソフトで建物と壁パネルの図面を作成します。木造枠組壁工法向けの主要なCADアプリケーションはいずれも、Randek機械にデータを書き出せます。
CADソフトから.cdtファイルとして書き出すと、Randek機械が読み取れます。.cdtファイルはRandek Viewerで開いて確認でき、Randek Plannerへ簡単に取り込めます。

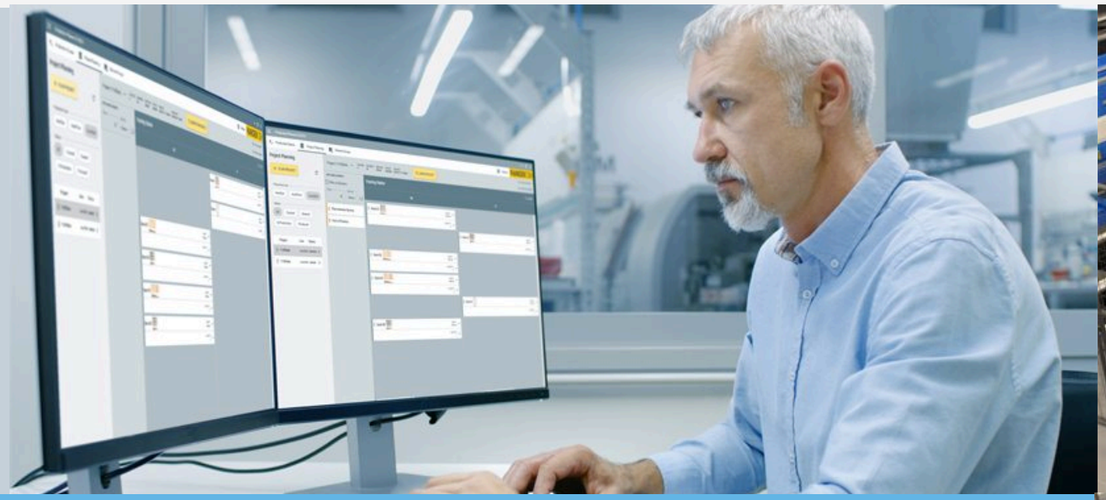


HMI – ヒューマンマシンインターフェース



複雑さをシンプルに

Randekのソフトウェアは、生産ラインの各ステーションに合わせた複数のインターフェースを備えます。オペレーターが各ワークステーションの作業を簡単に監視できるよう、作業を分かりやすくする設計です。

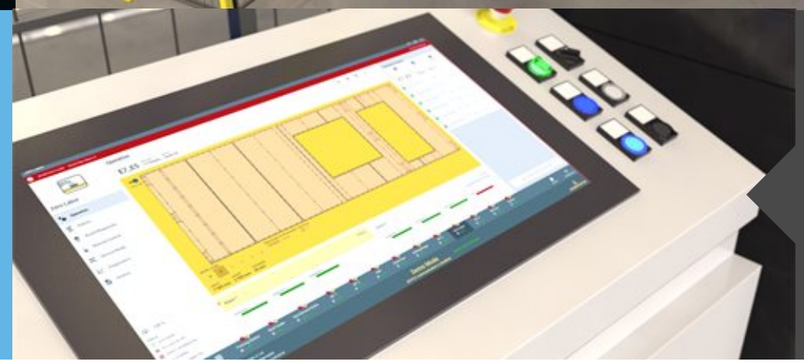


RANDEK PLANNER

Randek Plannerで生産計画の進め方を変える

作業指示の計画と完成スタックの準備ができる、使いやすい生産計画ソフトウェアを提供しています。



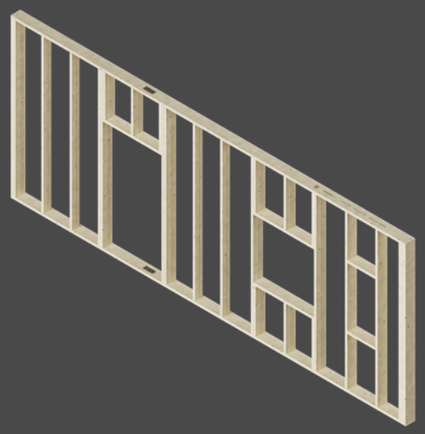


直感的で使いやすいHMI

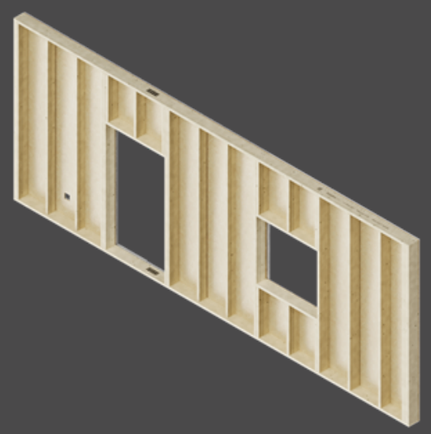
ラインタイプ

CADファイルを、Randek Plannerで仕上がった壁パネルに

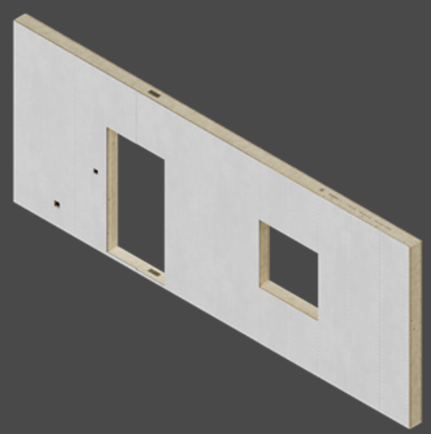
AUTOWALL
フレーム



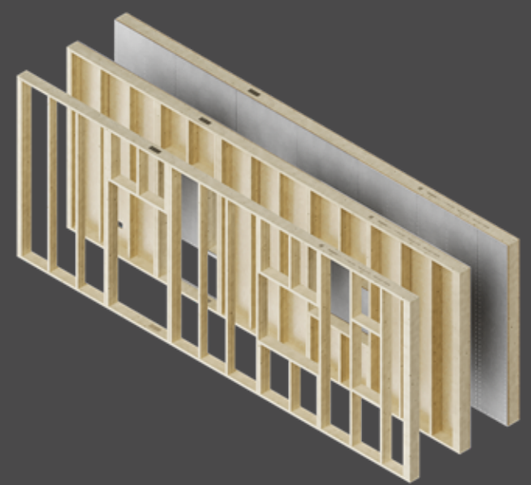
AUTOWALL
オープンパネル

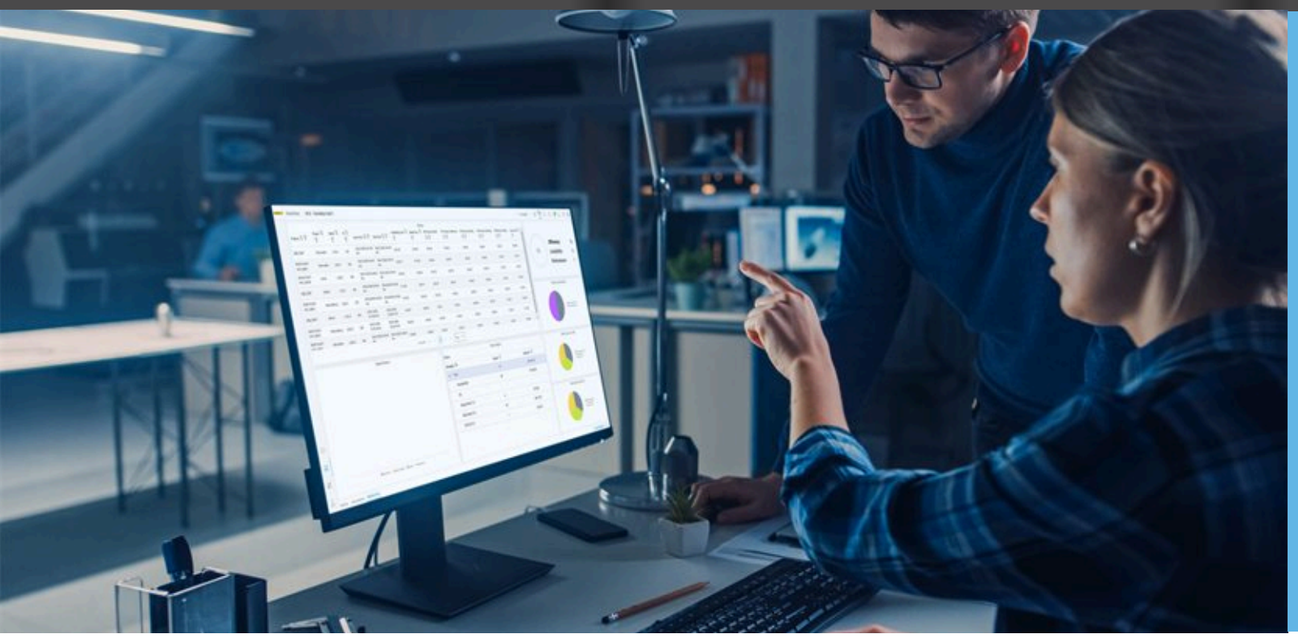


AUTOWALL
クローズドパネル



AUTOWALL
ミックスパネル





RANDEK IIoT 4.0
生産データ

生産ラインのデータを分析

プラットフォームと接続機器により、データ収集機能に加え、分析、監視、レポート作成のための使いやすいツールを利用できます。供給側の視点からのデータ分析により、ユーザーの設備稼働率を最大化できます。

AUTOWALL
フレーム

AutoWall Frameには、最先端の壁枠組み技術をすべて搭載できます。生産能力と設備に合わせて、複数のオプションがあります。製造スペースと目標生産量に応じて、さまざまに最適化・構成できます。

含まれる機能



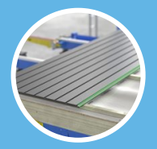
枠組みエリア











作業エリア



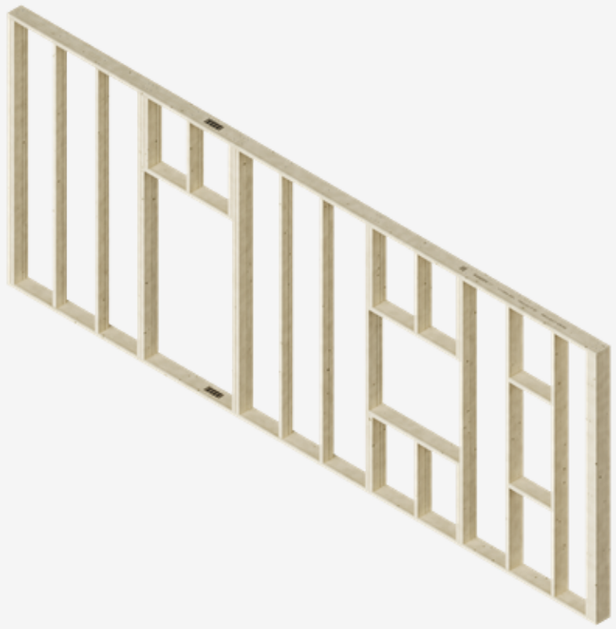
スタックと保管

AUTOWALL
フレーム

枠組み専業の事業者向けに設計されており、生産工程を自動化したい事業者に最適な機械です。ニーズに応じて複数のラインタイプを用意しています。

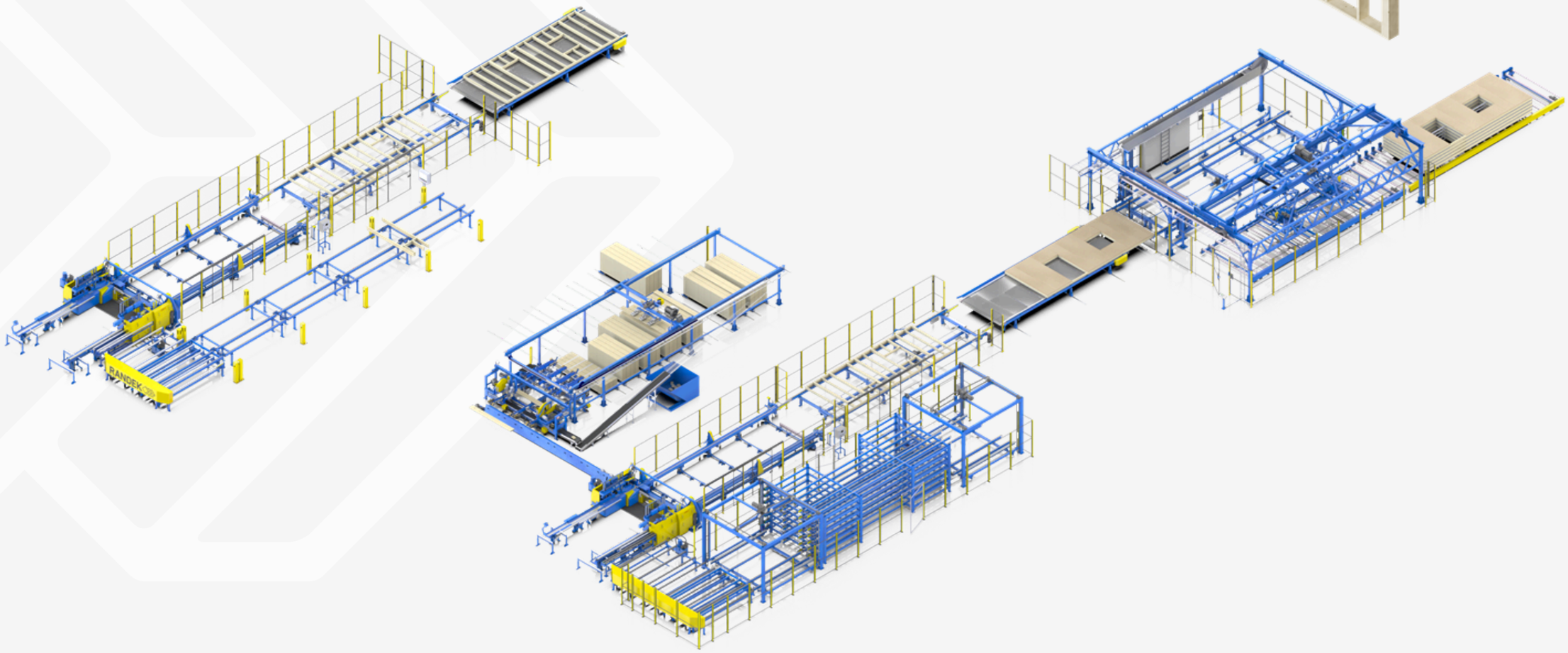
- Multiwall機能で組み立てる
- 生産を計画する
- 積み重ねたパッケージで納品されるパネル *
- 必要人員の削減
- 品質の向上
- 高い投資収益率
- 長寿命の機械

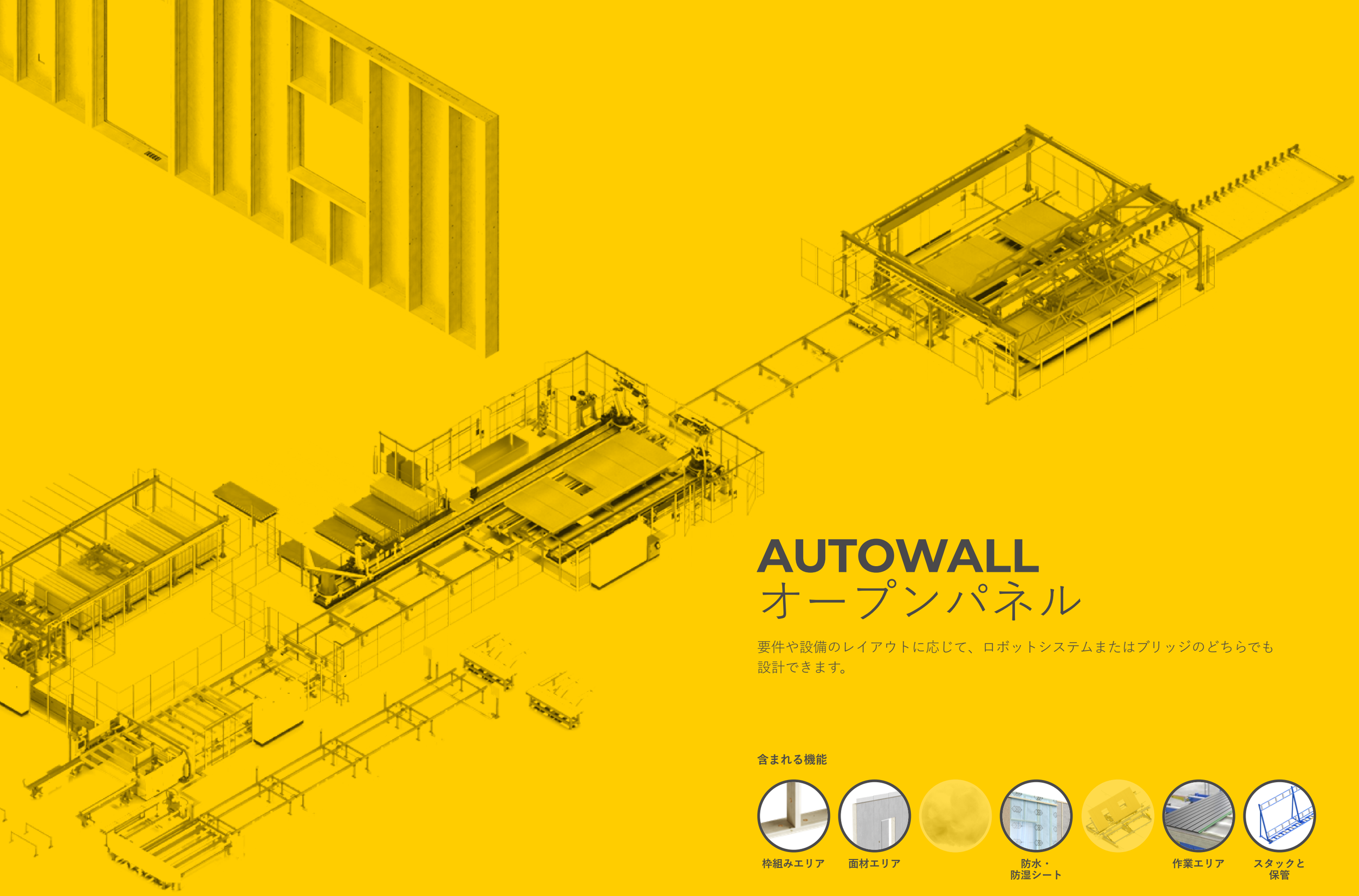
** スタッカーユニットが必要です。*



レイアウト例

枠組み製造に最適化





AUTOWALL
オープンパネル

要件や設備のレイアウトに応じて、ロボットシステムまたはブリッジのどちらでも設計できます。

含まれる機能

AUTOWALL
オープンパネル

製造工程で壁パネルの片面を開けておきたい事業者に適しています。生産ラインは、壁パネルの片面にねじ、釘、クランプ、防水・防湿シートを取り付けられるほか、開口部のルーター加工と切断もできます。

- Multiwall機能で組み立てる
- 生産を計画する
- 積み重ねたパッケージで納品されるパネル *
- 必要人員の削減
- 品質の向上
- 高い投資収益率
- 長寿命の機械

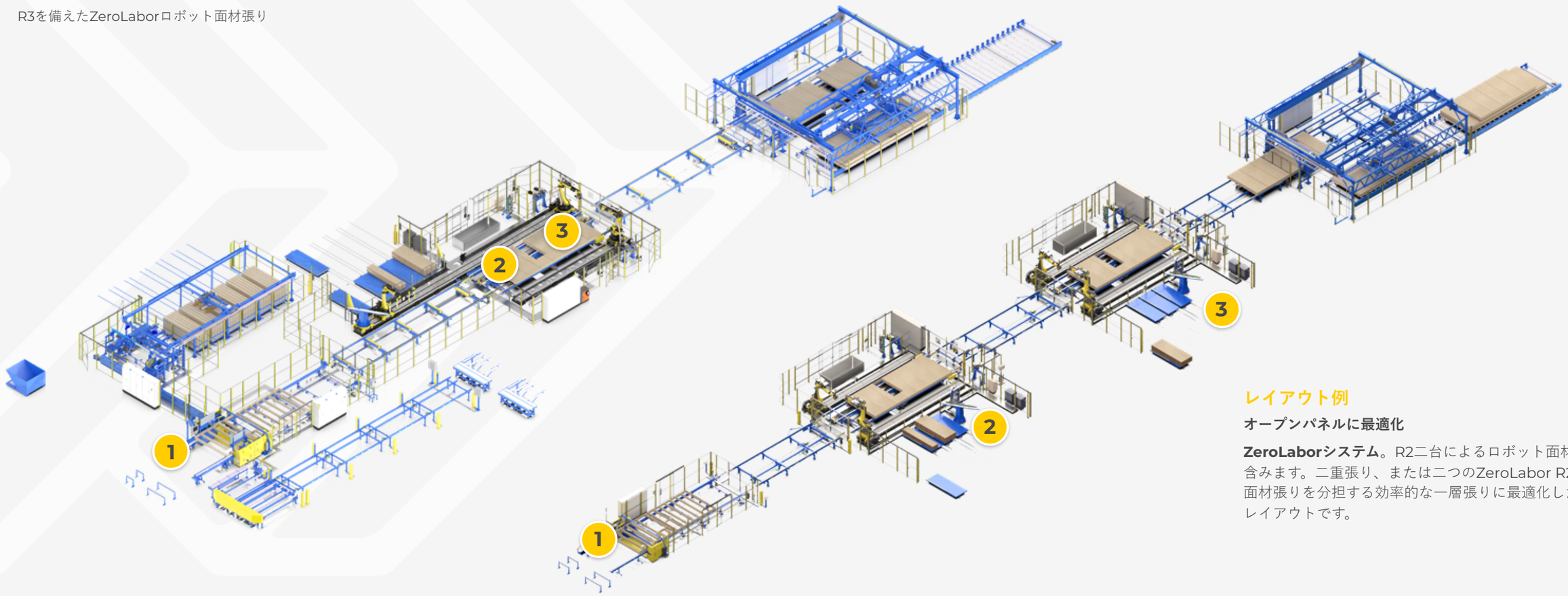
** スタッカーユニットが必要です。*



レイアウト例

オープンパネルに最適化

R3を備えたZeroLaborロボット面材張り

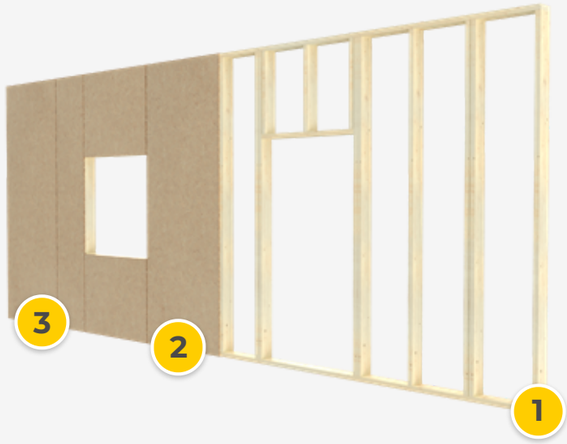


レイアウト例

オープンパネルに最適化

ZeroLaborシステム。R2二台によるロボット面材張りを含みます。二重張り、または二つのZeroLabor R2セルで面材張りを分担する効率的な一層張りに最適化したレイアウトです。

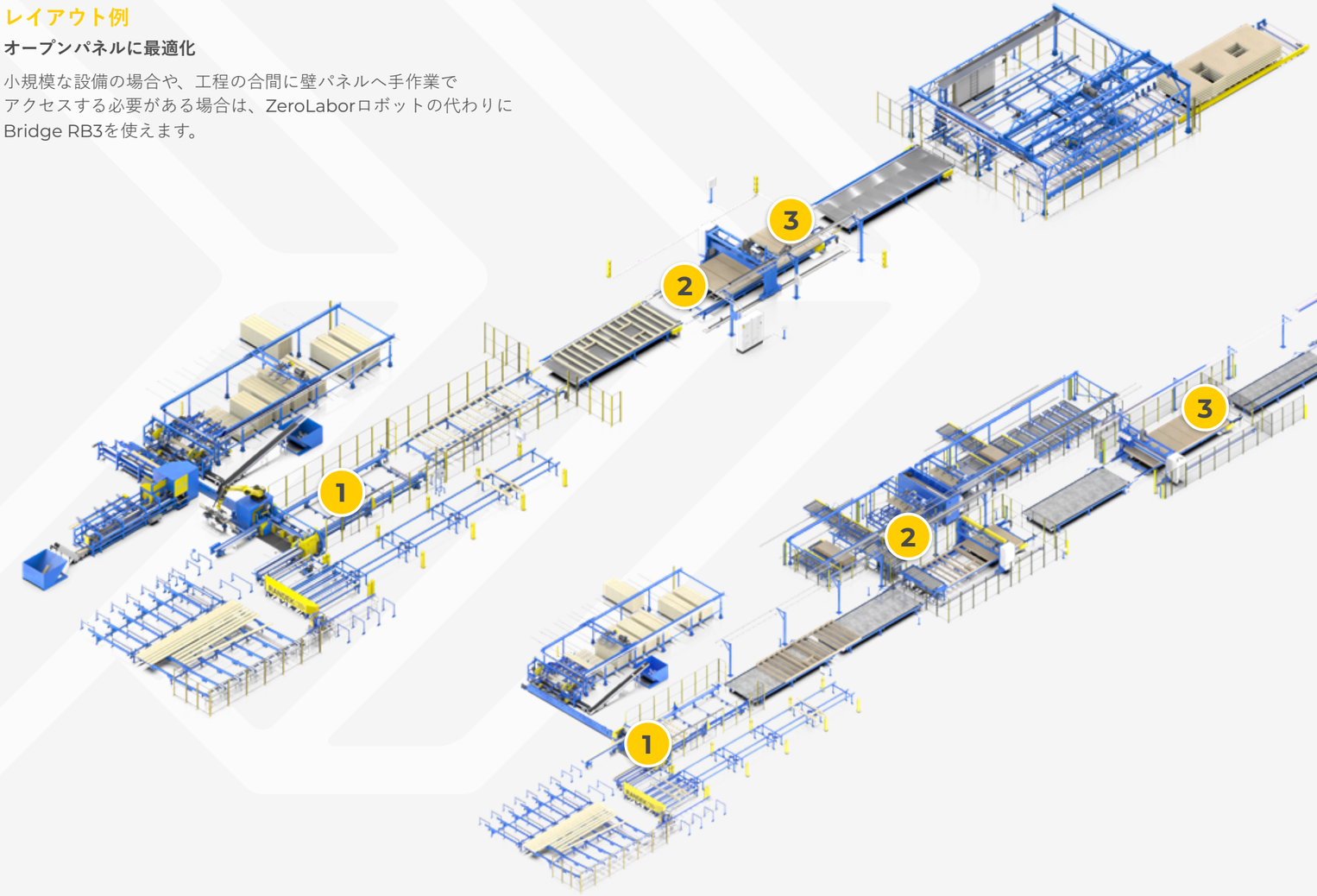
AUTOWALL
オープンパネル



レイアウト例

オープンパネルに最適化

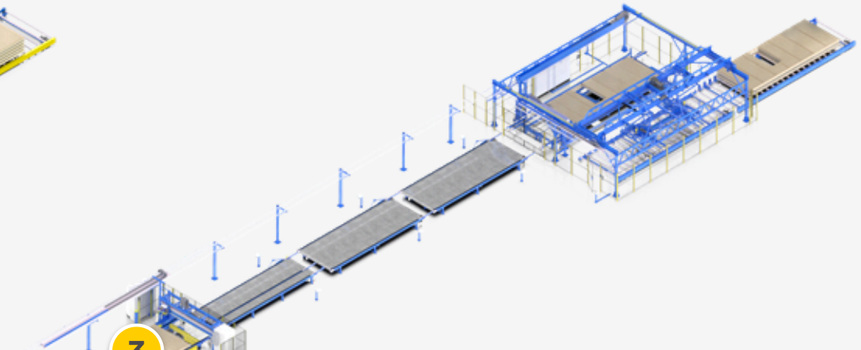
小規模な設備の場合や、工程の合間に壁パネルへ手作業で
アクセスする必要がある場合は、ZeroLaborロボットの代わりに
Bridge RB3を使えます。



レイアウト例

オープンパネルに最適化

このレイアウトは、オリジナルのAutoWallです。
面材一層張りでは、市場で最速クラスのラインの
一つです。複数のブリッジに作業を分担させます。



AUTOWALL
クローズドパネル

壁パネルの付加価値を最大限に高めて取り込むために設計・製造された製品です。工場でクローズドパネルを製造しながら、すべての生産工程を管理できます。

含まれる機能

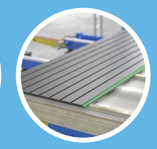

枠組みエリア


面材エリア


断熱


防水・
防湿シート


反転システム


作業エリア


スタックと
保管

AUTOWALL
クローズドパネル

製造工程でクローズドパネルを作り、付加価値を高めたい事業者に適しています。生産ラインは、壁パネルの両面にねじ、釘、クランプ、防水・防湿シートを取り付けられるほか、開口部のルーター加工と切断もできます。

- Multiwall機能で組み立てる
- 生産を計画する
- 積み重ねたパッケージで納品されるパネル *
- 必要人員の削減
- 品質の向上
- 高い投資収益率
- 長寿命の機械
- 建設現場の不要な工程をなくし、現場作業時間を短縮

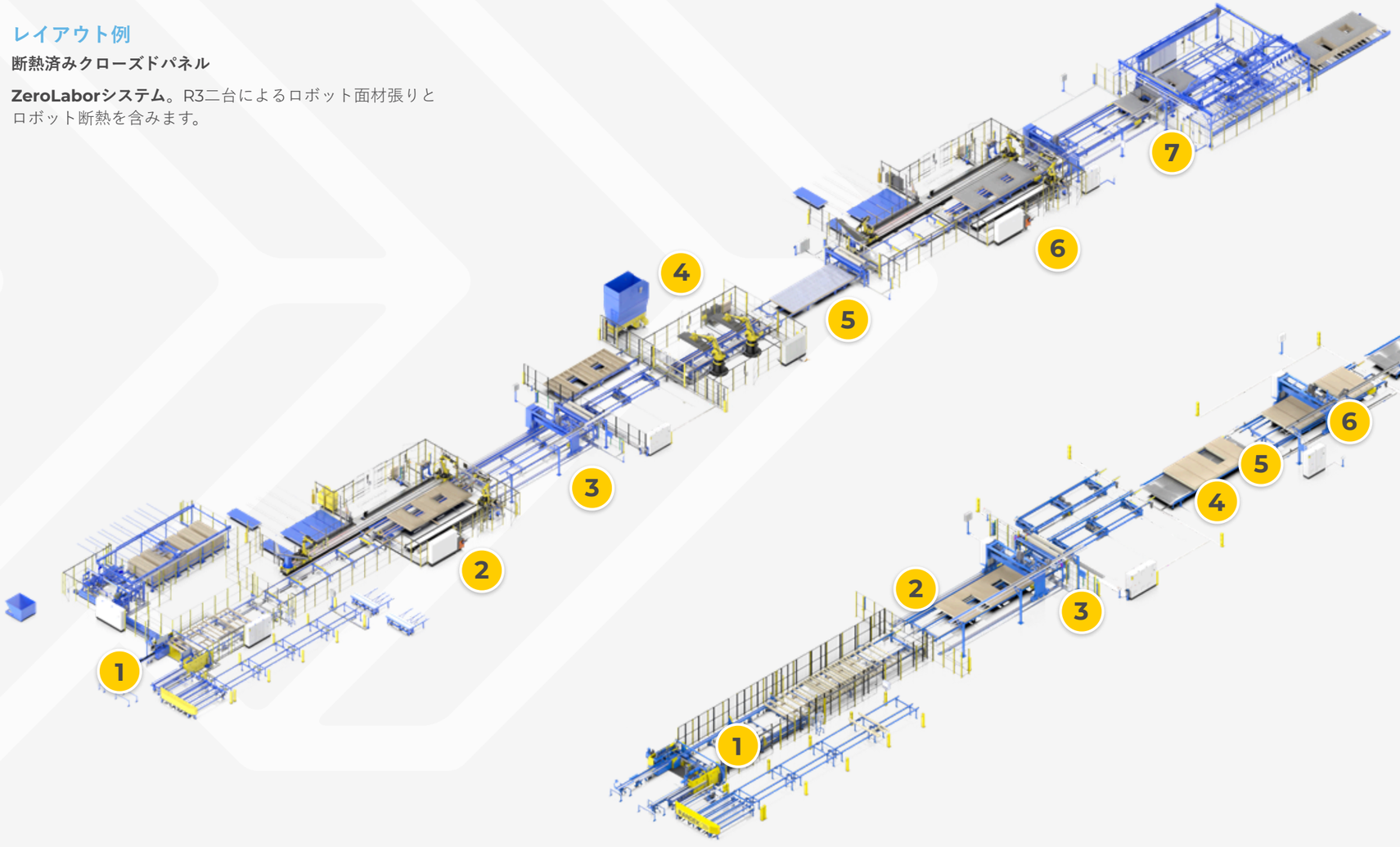
** スタッカーユニットが必要です。*



レイアウト例

断熱済みクローズドパネル

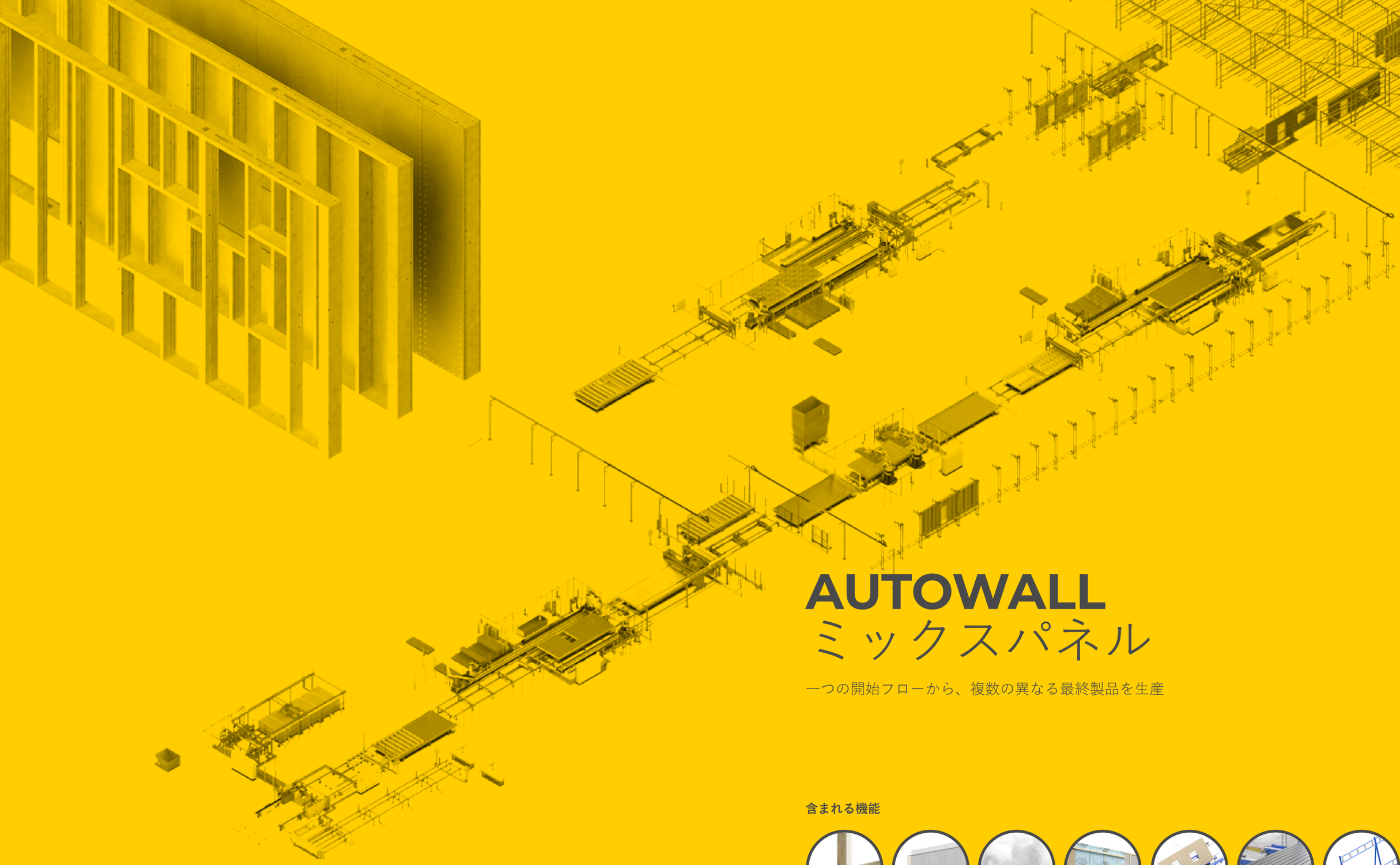
ZeroLaborシステム。R3二台によるロボット面材張りとロボット断熱を含みます。



レイアウト例

クローズドパネル

オペレーターが各ステーションで材料をセットし、ブリッジと連携して固定と開口部の切断を迅速に行うラインです。工程の一部だけを自動化したい事業者や、製品の種類が非常に多く、手作業の工程を複数取り入れたい事業者に適しています。



AUTOWALL
ミックスパネル

一つの開始フローから、複数の異なる最終製品を生産

含まれる機能



枠組みエリア



面材エリア



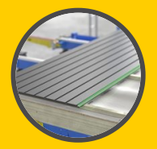
断熱



防水・防湿シート



反転システム



作業エリア



スタックと保管

AUTOWALL
ミックスパネル

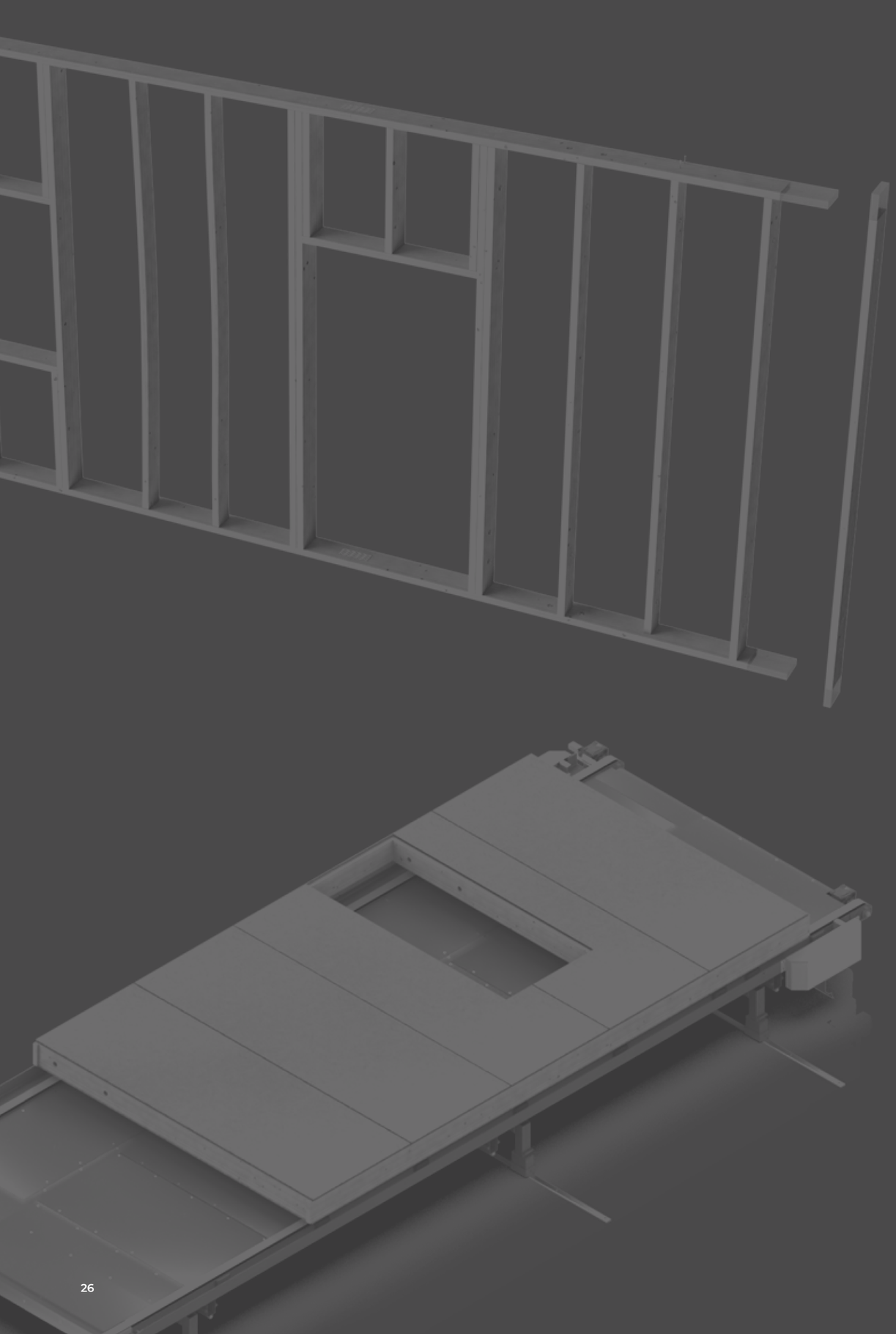
Randekは、大手企業から、生産量が少ない、あるいは
設備スペースが限られる小規模企業まで、
モジュール製造に合わせたさまざまな製造ラインを
提供できます。

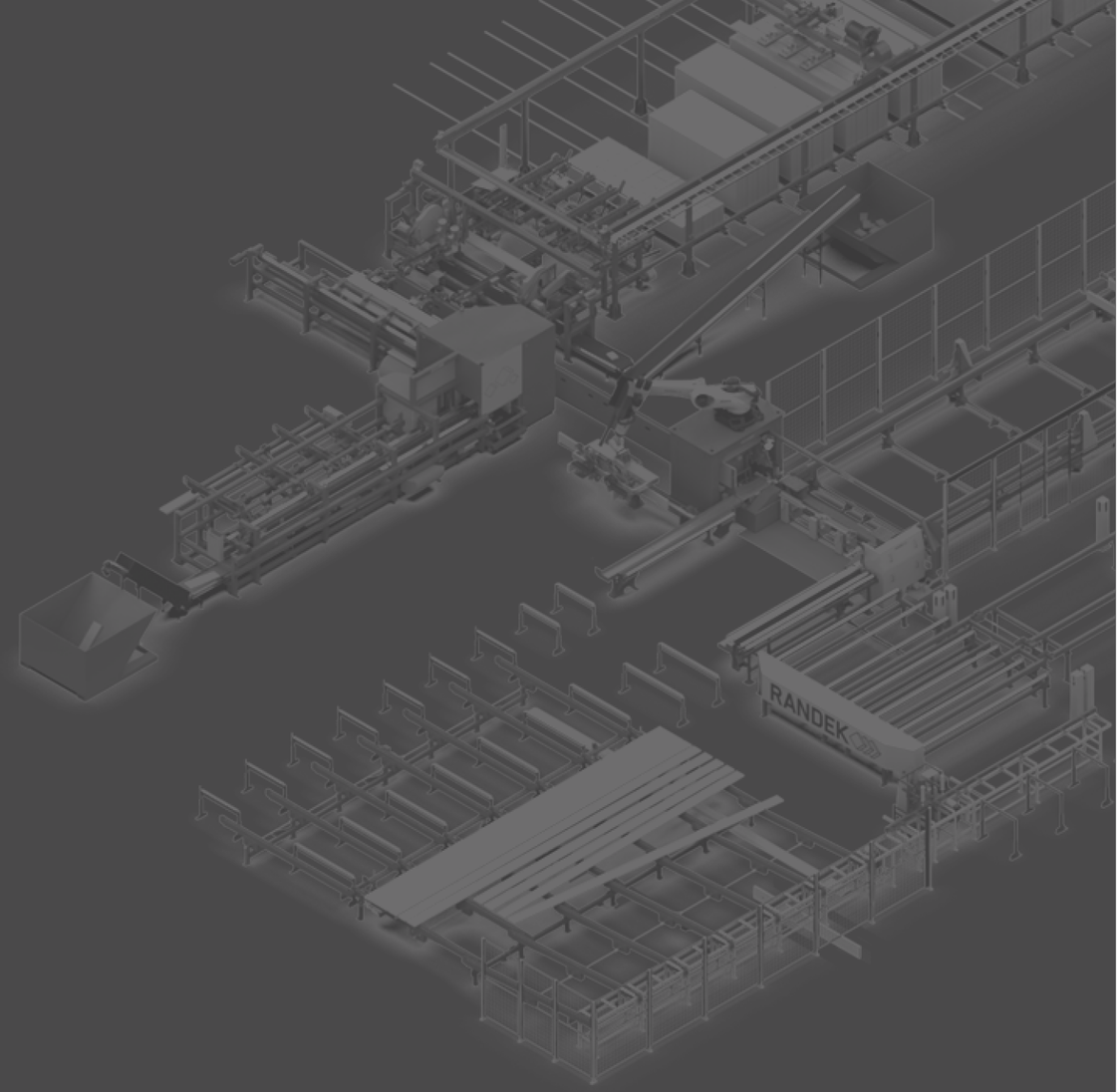
- Multiwall機能で組み立てる
- 生産を計画する
- 積み重ねたパッケージで納品されるパネル *
- 必要人員の削減
- 品質の向上
- 高い投資収益率
- 長寿命の機械
- 建設現場の不要な工程をなくし、現場作業時間を
  短縮

** スタッカーユニットが必要です。*



1. 枠組み
2. 面材の配置
3. 手作業向けレーザーガイド
4. 手作業用ブリッジ
5. ラインの分岐
6. 断熱
7. 垂直スタンドでの手作業
8. クローズド壁パネル
9. 最終保管





AUTOWALL
機能

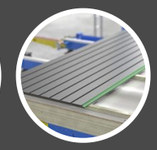

枠組みエリア


面材エリア


断熱


防水・
防湿シート

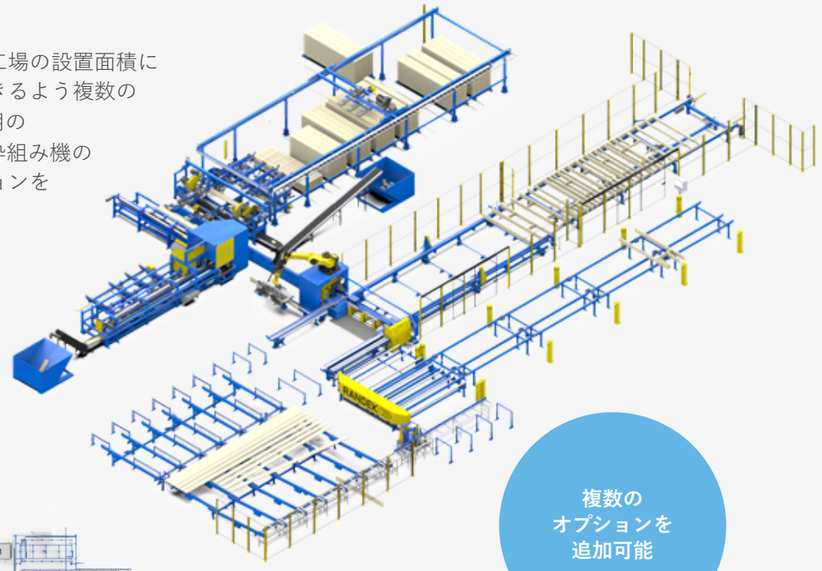

反転システム

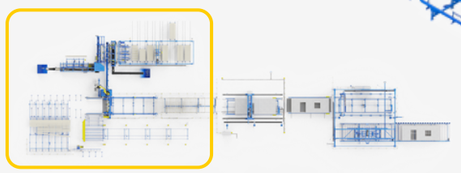

作業エリア


スタックと
保管

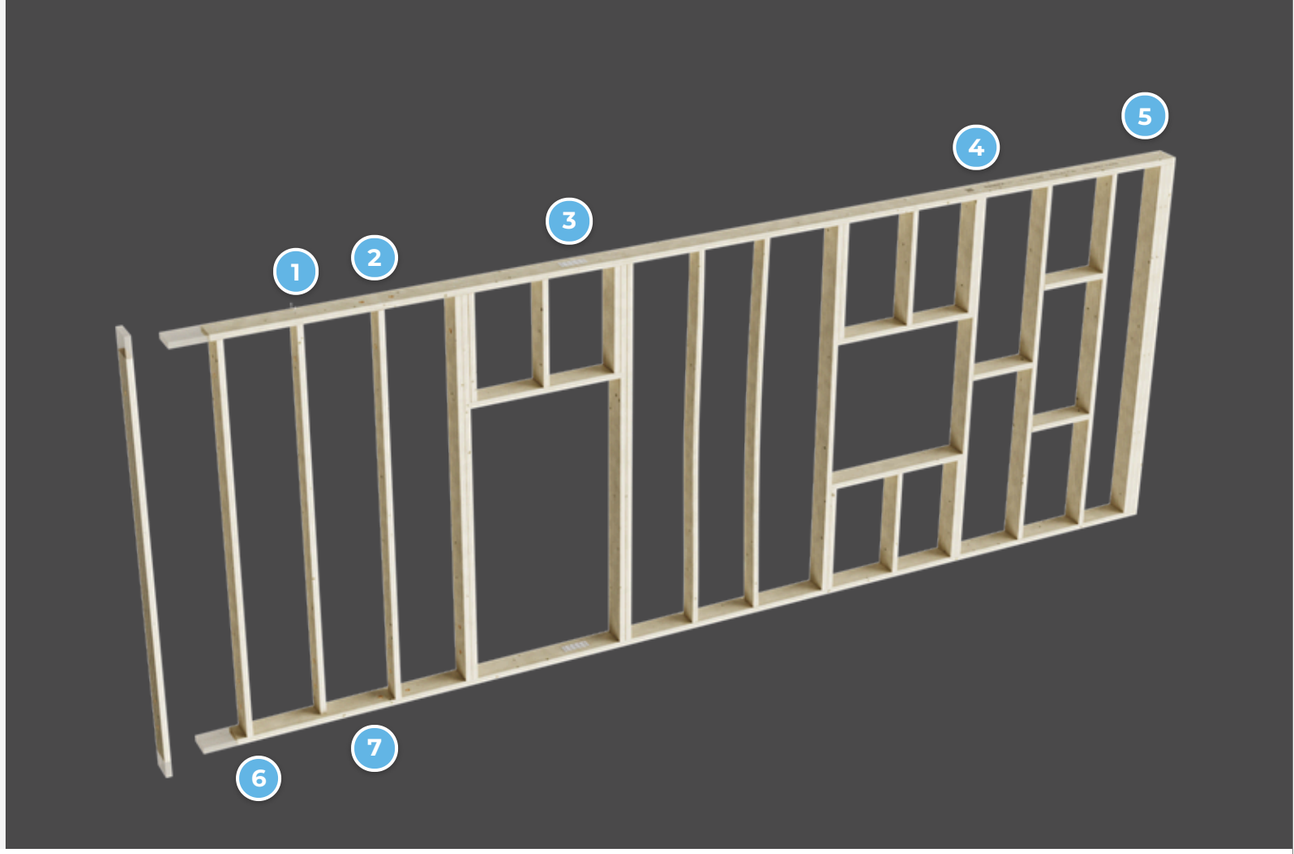
枠組みエリアの構成

枠組みエリアは、目標生産量と工場の設置面積に応じて、生産フローを最適化できるよう複数の構成が可能です。カスタマイズ用のオプションも豊富で、たとえば枠組み機の隣に複数のサポートソリューションを配置して、日々の計画と社内ワークフローを円滑にできます。





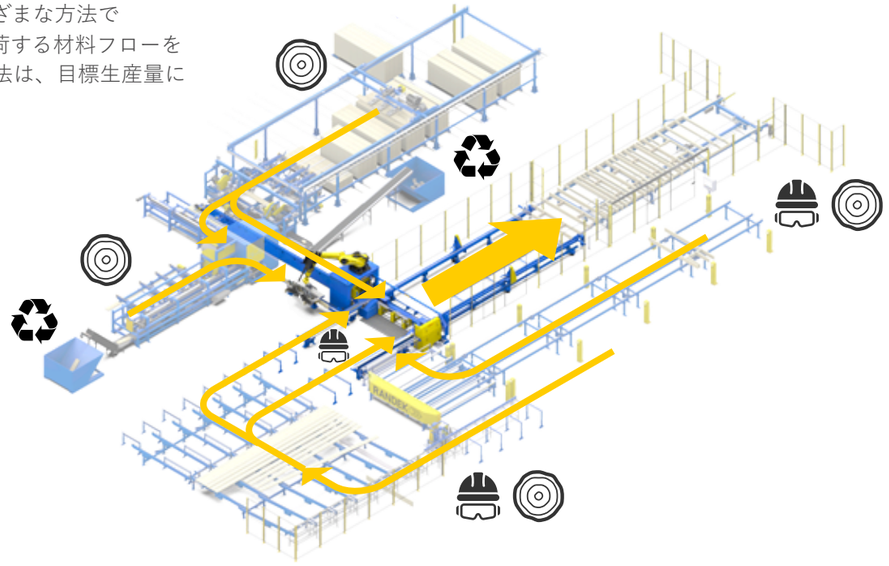
複数の
オプションを
追加可能



FM3枠組みステーション

ワークフロー

枠組み機とその付加機能・オプションを使い、フレームをさまざまな方法で組み立てられます。入荷する材料フローを複数の流れに分ける方法は、目標生産量によって決まります。



作業者

木材

リサイクル
回収ボックス



1

たて枠を上枠・下枠に確実に固定する、工業用釘打ち機の追加



2

上枠・下枠への穴あけ（電気ケーブルや吊りスリングを通しやすくするため）が可能



3

上枠・下枠の継手とネイルプレート圧着



4

プロジェクト表示用のインクジェットプリンター



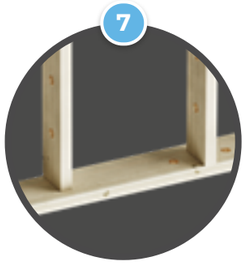
5

複数の耐力たて枠



6

上枠・下枠の切断



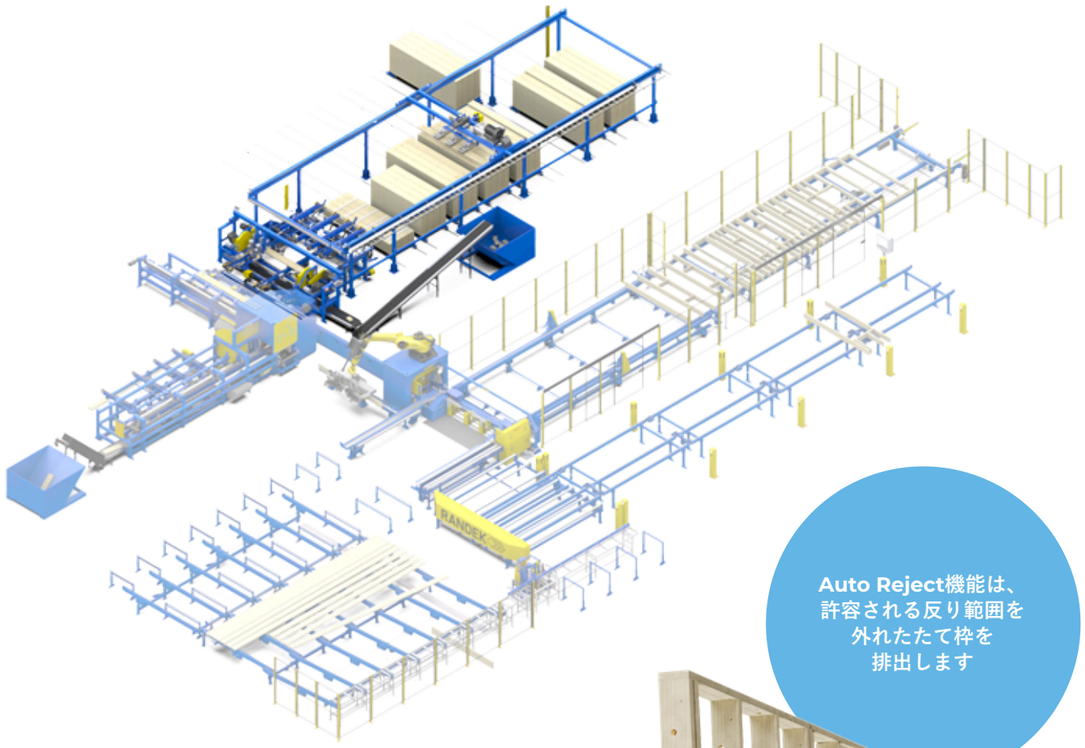
7

たて枠の千鳥配置機能

たて枠供給装置

標準化のメリット

たて枠供給装置は、台車に直接置いたたて枠パッケージを処理します。フレームに組み立てる前にたて枠を整える機能を、複数のオプションで装備できます。基本の木材長さで標準化でき、在庫管理と調達が容易になります。



Auto Reject機能は、許容される反り範囲を外れたたて枠を排出します



自動検査

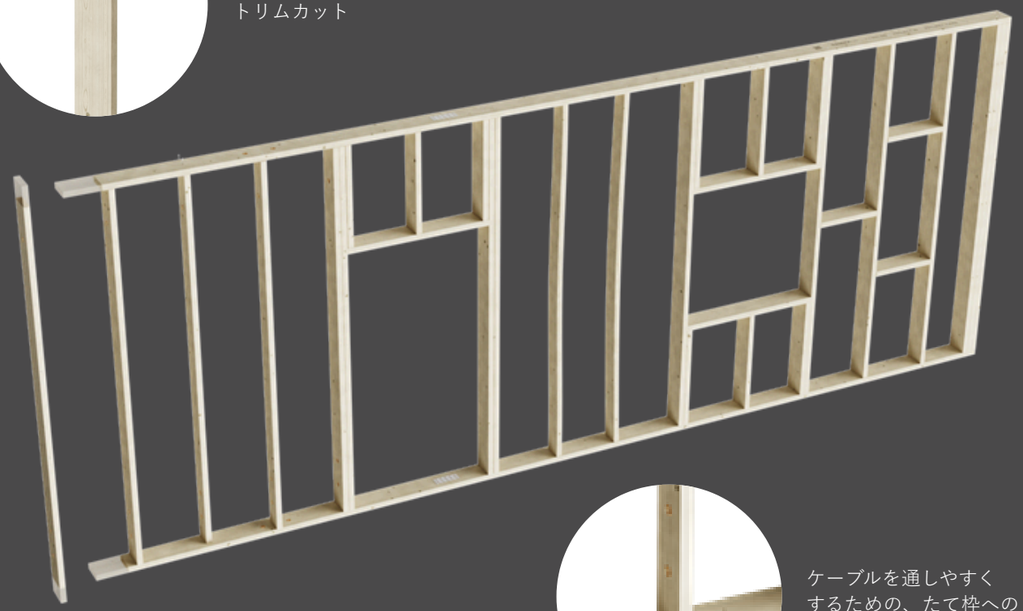
Crown check機能は自動品質管理です。レーザーで各たて枠のクラウンを検査し、クラウンが常に同じ向きになるように反転させます。

クラウンの向きを正しくそろえた、壁パネル内のたて枠の例





たて枠の上下端のトリムカット

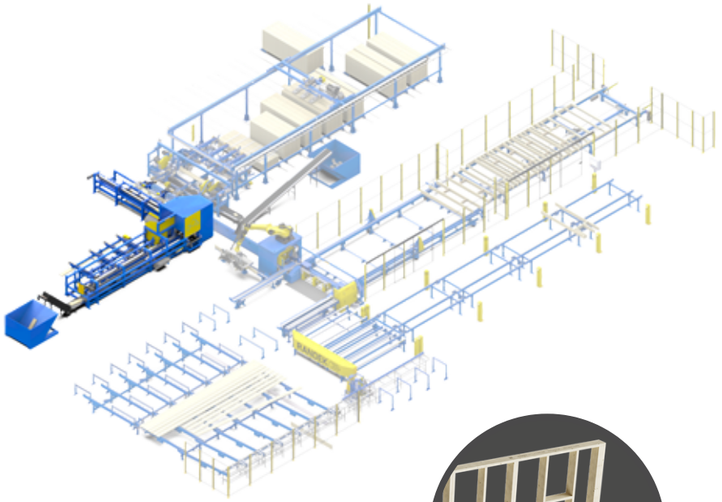


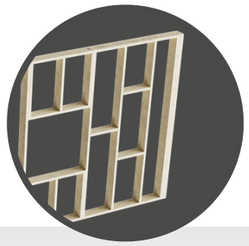
ケーブルを通しやすくするための、たて枠への穴あけ

ころび止め機

フレーム精度の確保

機械がころび止めを適切な長さに切断し、所定の位置に固定します。ころび止めの長さは、たて枠間の実際の距離で決まります。たて枠の厚さに誤差があっても正しい寸法が保たれ、パネル全体の寸法も正確になります。



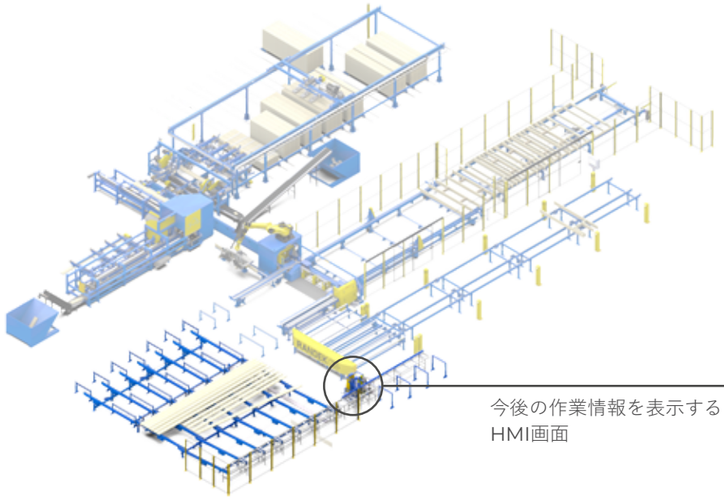


ころび止めの切断・配置
（中央配置、または等間隔の
二本配置）

継手加工と圧着

ペースを上げる

生産ラインの準備を整えペースを上げるため、上枠・下枠の先行生産を別工程にできます。基本の木材長さで標準化でき、在庫管理と調達が容易になります。







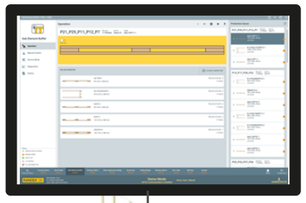
今後の作業情報を表示する
HMI画面

サブパネルバッファ

サブパネル生産計画用のHMI画面

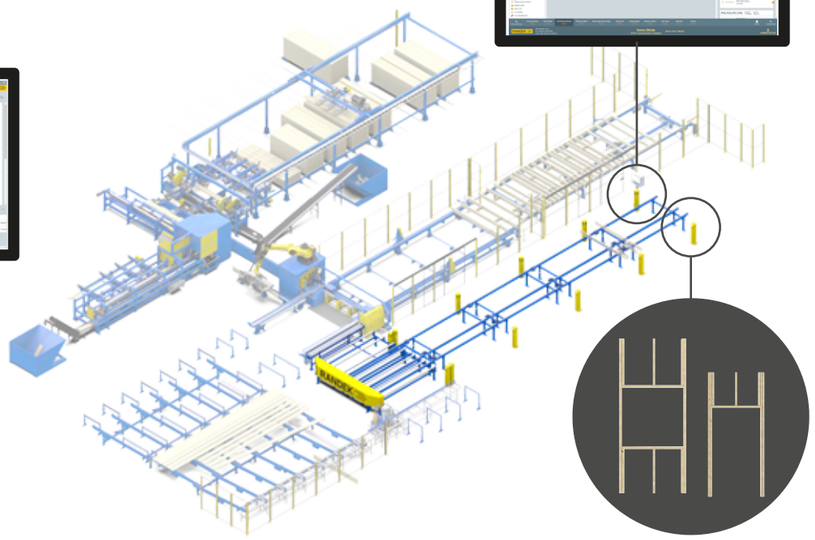
サブパネルバッファのオプション

複数のHパネルや各種部品を正しい順序で並べられるサブパネルバッファを設置するオプションがあります。オペレーターに正しいパネルを適切なタイミングで届けます。





HMI画面で、サブパネルの
視覚的な全体把握と
オフライン生産が可能



先行製作と追加部材

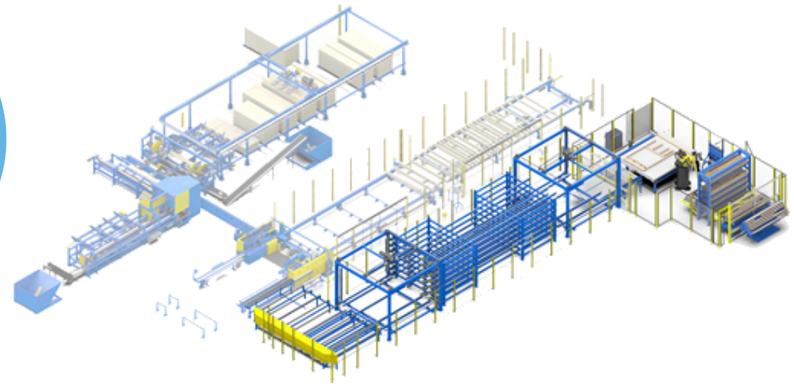
Hパネル、三本合わせたて枠、窓取付け、その他の既製部品の追加を先行製作できます。作業指示と先行生産を一覧できるHMI画面を備えています。

サブパネルの自動化

サブコンポーネントの自動組立システム

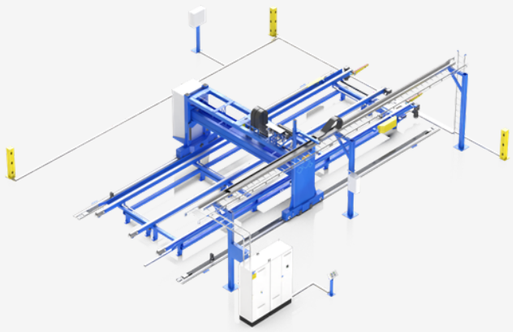
ZeroLabor Robotic Sub-Assemblyは、木造壁パネルのドアや窓の躯体開口、合わせたて枠などの複雑なサブコンポーネントを自動で製作・組立するよう設計されています。単独ユニットとしても、高精度な生産ラインの一部としても使える柔軟なソリューションです。このレイアウトでは、多段保管を拡張したサブパネルバッファを追加し、複数のサブパネルの先行生産と効率的な取り扱いを可能にしています。

**連続したワークフローを
確保する
自動化ソリューションを
複数用意しています。**

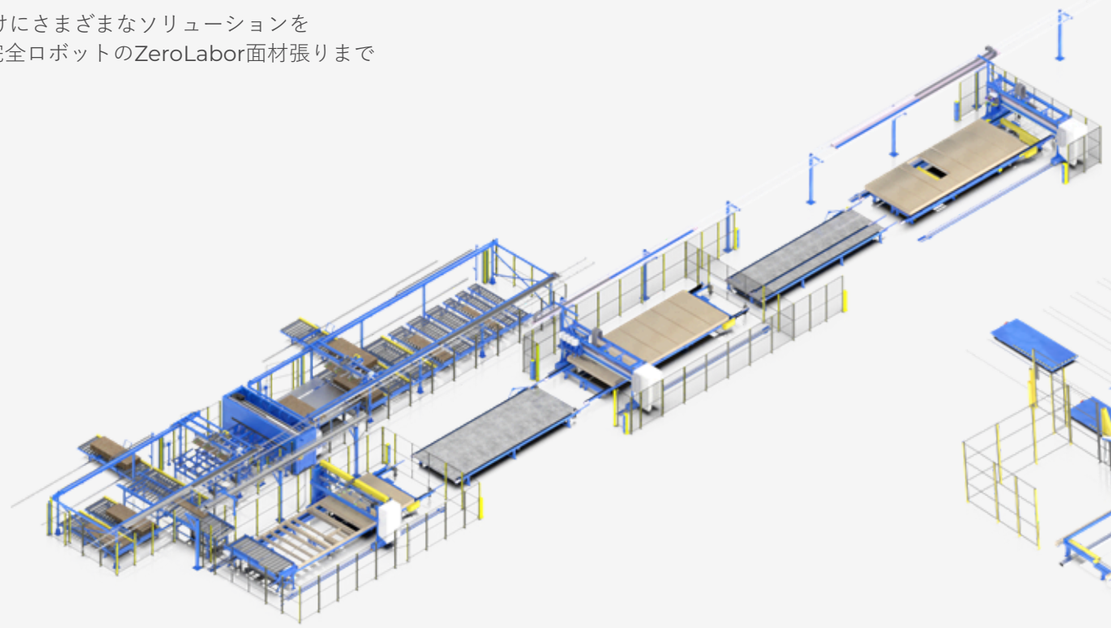


自動面材張り

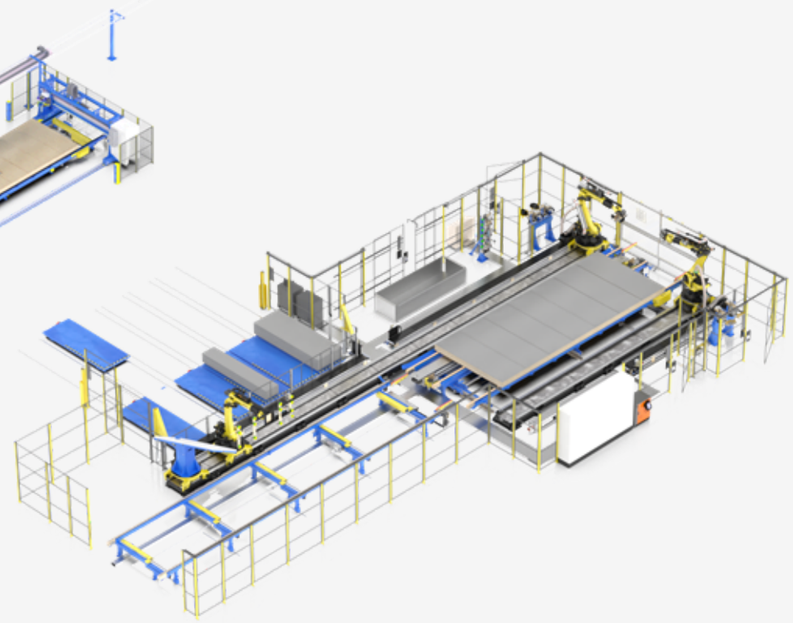
目標とする自動化レベルに応じて、フレームへの面材の取付けにさまざまなソリューションを用意しています。特定作業用の工具を備えたブリッジから、完全ロボットのZeroLabor面材張りまで選べます。



BRIDGE RB3



SHEETSAW S3 + RB3

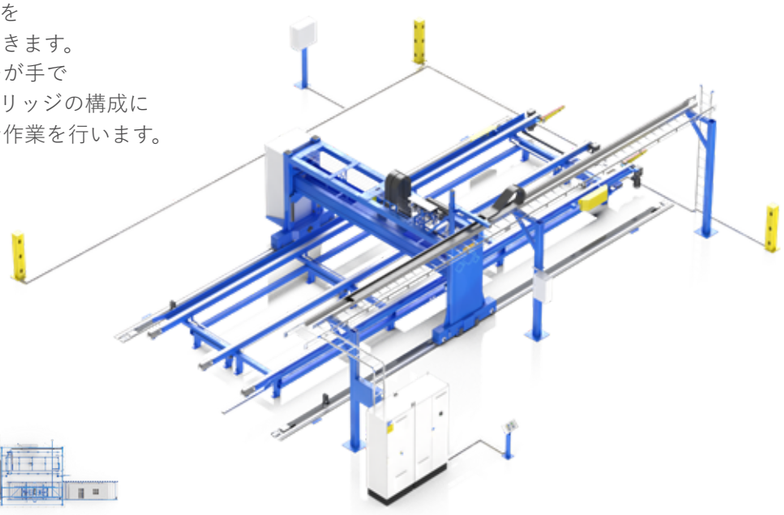


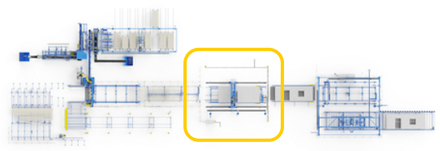
ZEROLABORロボット面材張り

BRIDGE RB3

構成可能なブリッジ

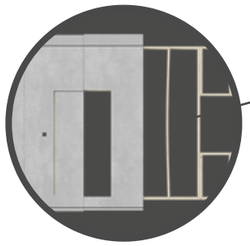
Randekブリッジには、壁パネルを加工するさまざまな工具を装備できます。取り付ける面材は、オペレーターが手で位置決めする必要があります。ブリッジの構成に応じて、設備が壁パネルに必要な作業を行います。



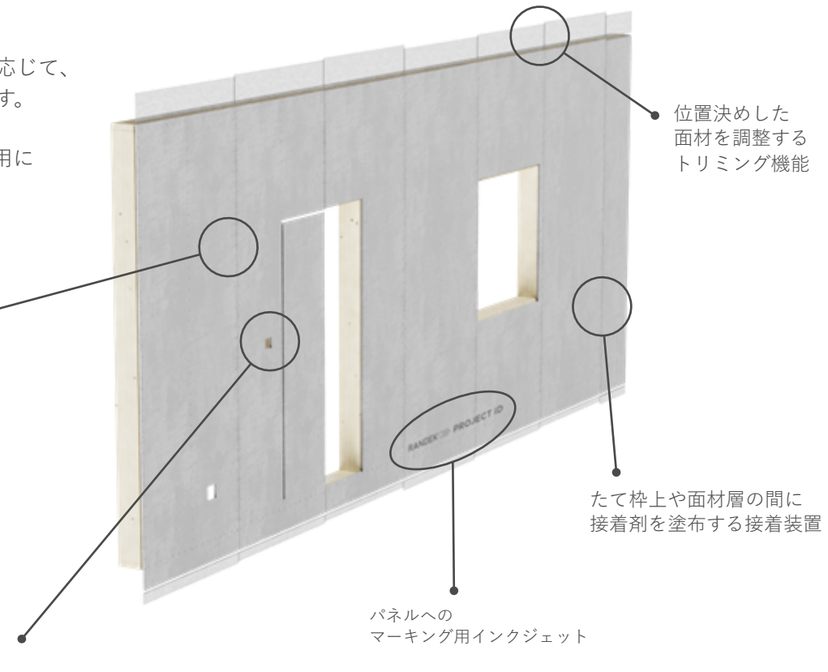


Bridge RB3

種類、必要な生産量、速度に応じて、締結工具を1~8台追加できます。ブリッジはクランプ、釘打ち、ねじ止め、ネイルプッシャー用に設計できます。



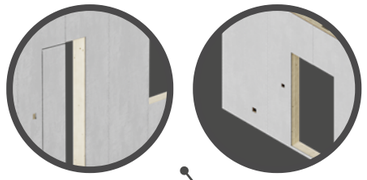
釘打ち前に反ったたて枠を矯正する機能を装備



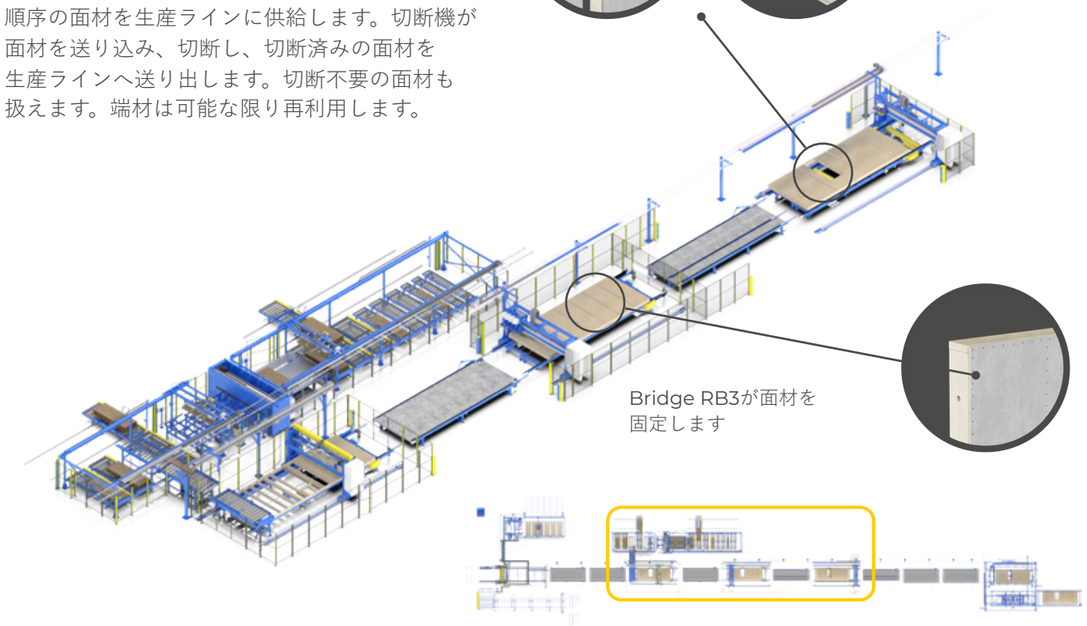
面材ハンドリング

高精度切断

面材切断機は、正しいサイズ・フォーマット・順序の面材を生産ラインに供給します。切断機が面材を送り込み、切断し、切断済みの面材を生産ラインへ送り出します。切断不要の面材も扱えます。端材は可能な限り再利用します。

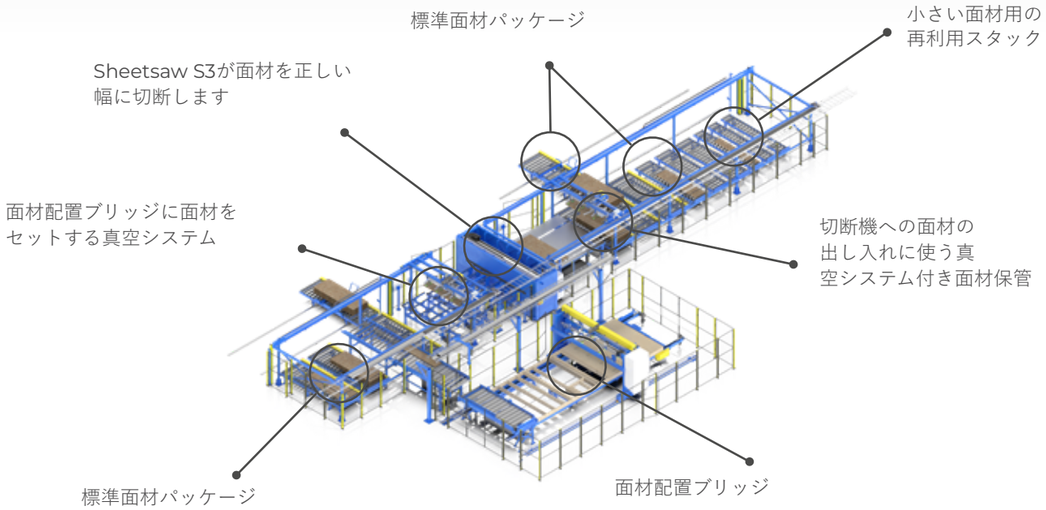


Bridge RB3が
ルーター加工と切断を
行います



Bridge RB3が面材を
固定します

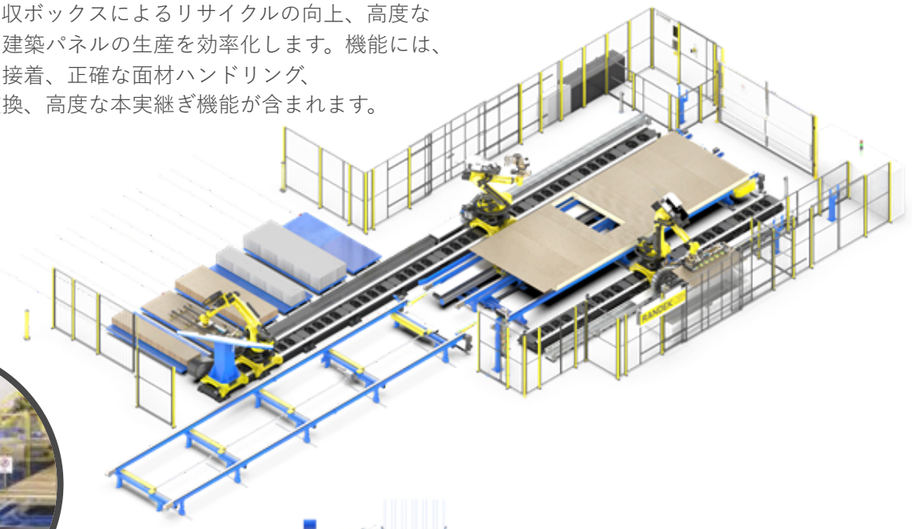
SHEETSAW S3



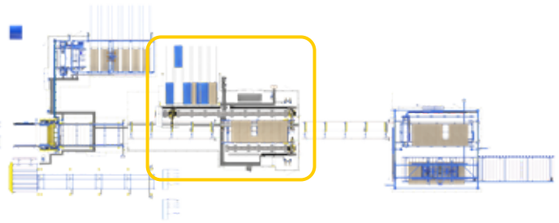
ZEROLABORロボット面材張り

対応する工程

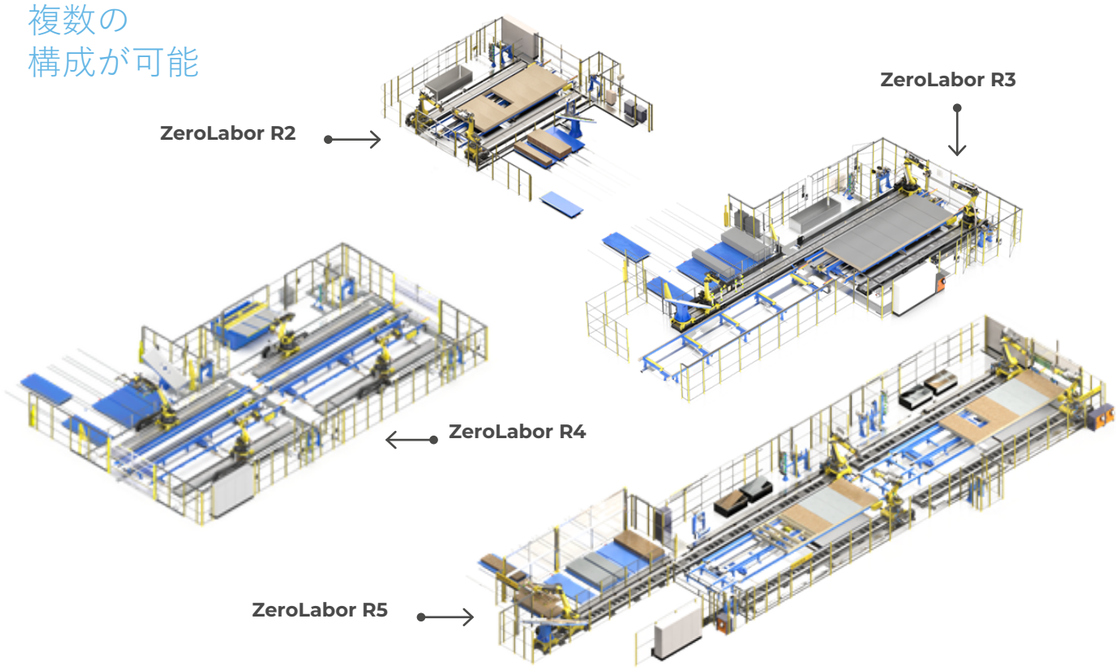
ZeroLabor面材張りは、効率的な材料の積層、OSBや石こうボードなどの材料別回収ボックスによるリサイクルの向上、高度な面材張り機能により、建築パネルの生産を効率化します。機能には、ロボットによる切断と接着、正確な面材ハンドリング、ルーター工具の自動交換、高度な本実継ぎ機能が含まれます。







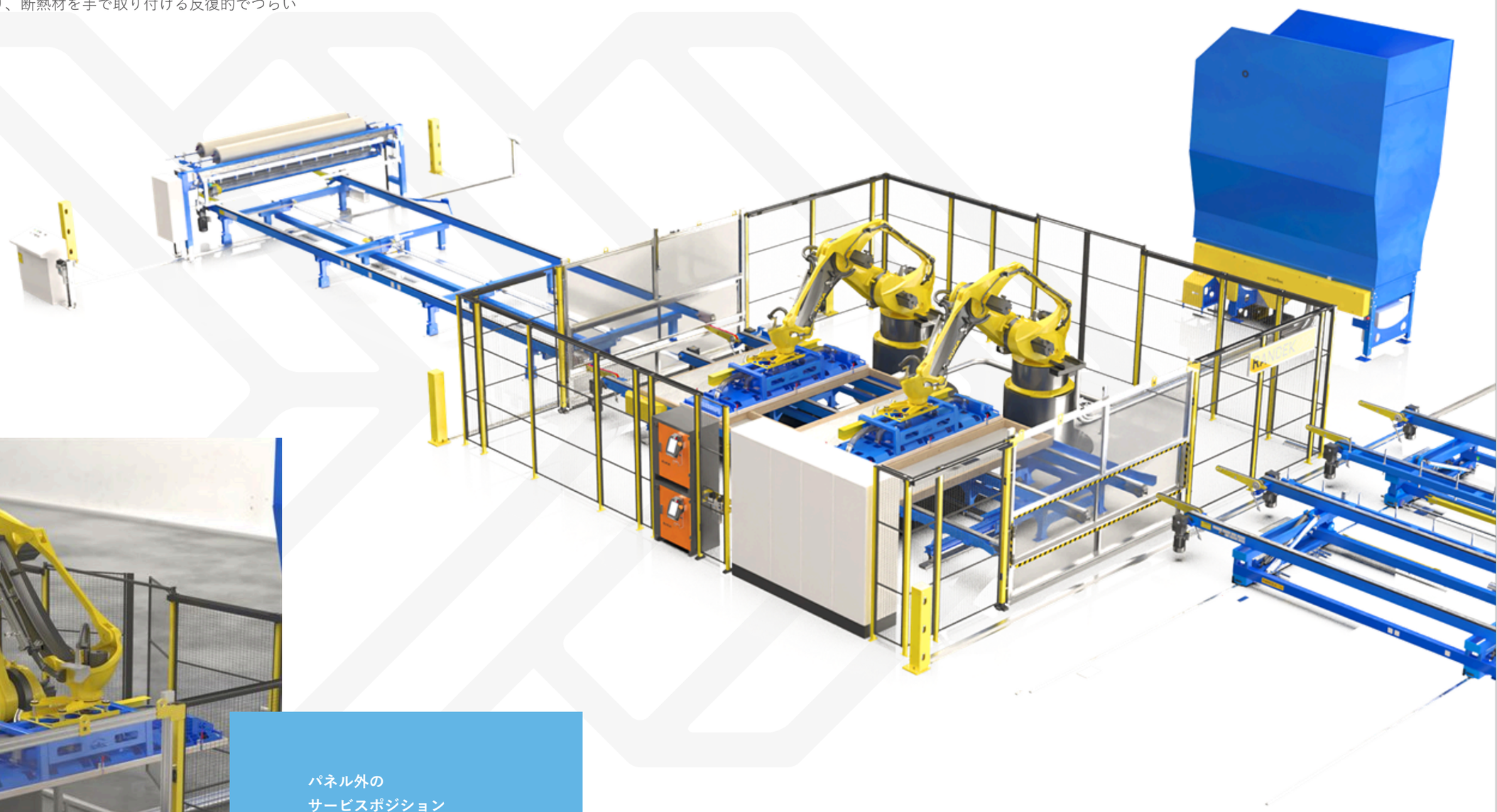
複数の
構成が可能



ZEROLABORロボット断熱

施工装置

ZeroLabor Robotic Insulationは、パネルへの断熱を完全自動で行い、断熱工程の効率と品質を高めます。コスト効率が上がり、断熱材を手で取り付ける反復的でつらい作業もなくなります。



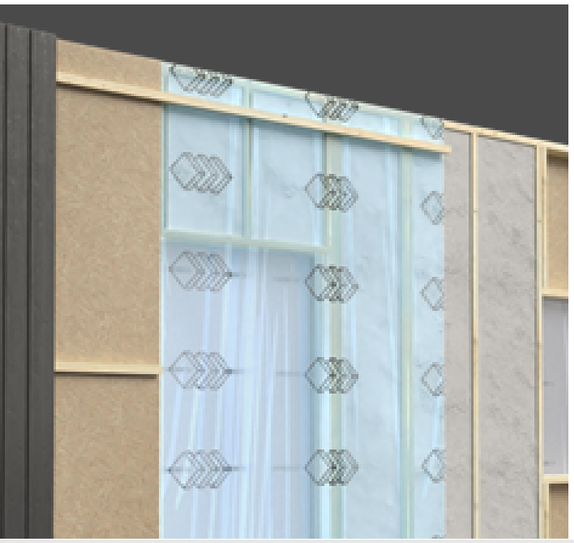


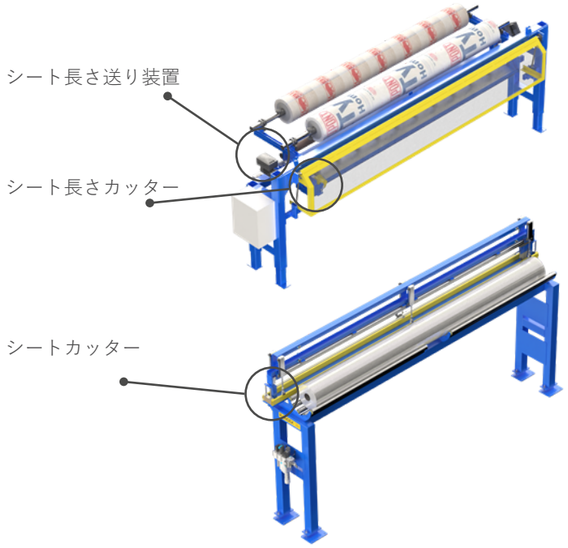
パネル外の
サービスポジション

防水・防湿シートシステム

シートのハンドリング

防水・防湿シートを固定するホルダーです。自動給送または手動給送に対応し、正確に切断する自動カッターブレードを備えます。ホルダーは生産ライン上に設置され、作業を補助します。切断機構は、CADデータに基づく長さ、またはオペレーターが決めた長さ（機械タイプによる）で切断します。





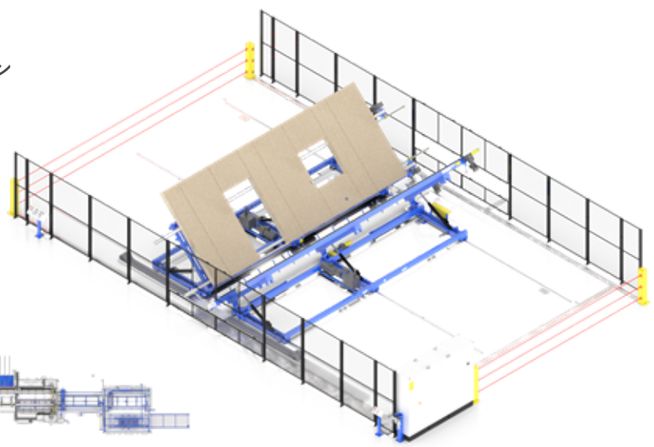
RANDEKの反転システム

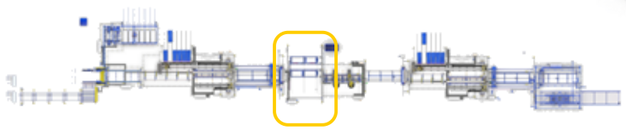
自動化レベル

Randekの反転システムは、油圧式の起立装置と受け装置を使い、クレーンなしで大型パネルを反転させます。オペレーターは、押している間だけ動作する操作で、すべての動きを監視します。



半自動オプション

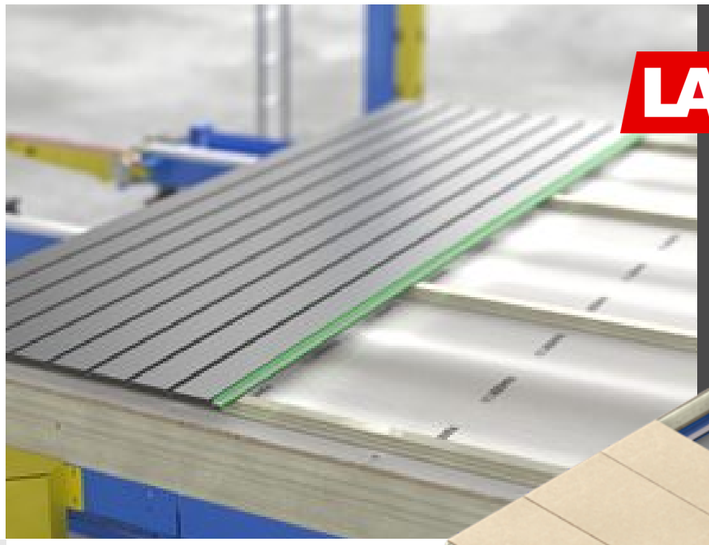




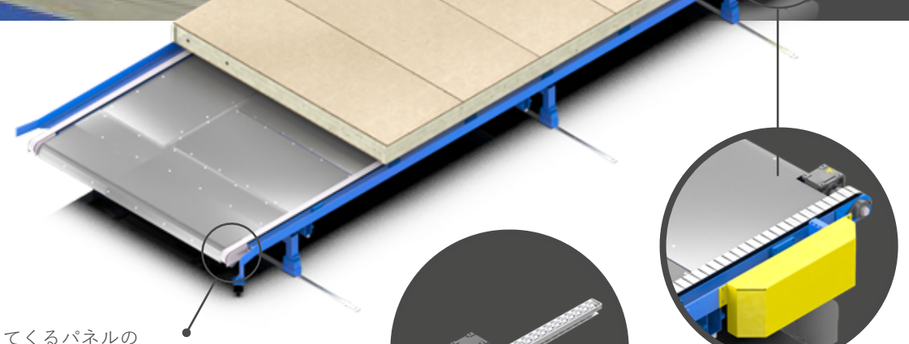
作業エリア

手作業エリア

ステーションはCADデータに基づいて自動調整されます。パネルは自動で送り込むことも、操作パネルのオペレーター機能で送ることもできます。直角出しや、パネルを正しい位置に保持するといった追加機能も組み込めます。LAP CAD-PRO laser projectionが作業を簡単にします。必要な手作業の手順をHMI画面に表示できます。





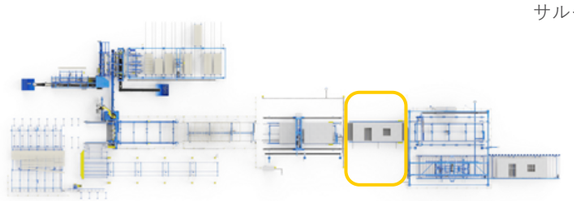


入ってくるパネルのガイドシステム



パネルの異なる面で手作業が必要なときに使える、調整式のサルーンドア方式（オプション）

壁パネルを位置決めする堅牢なソリューション

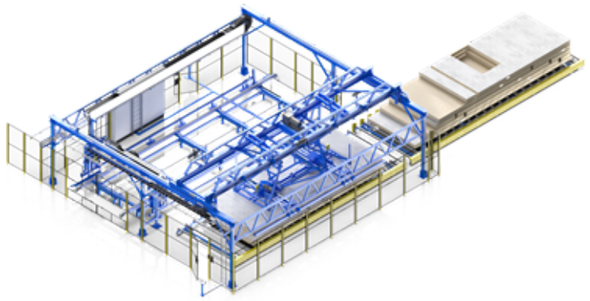


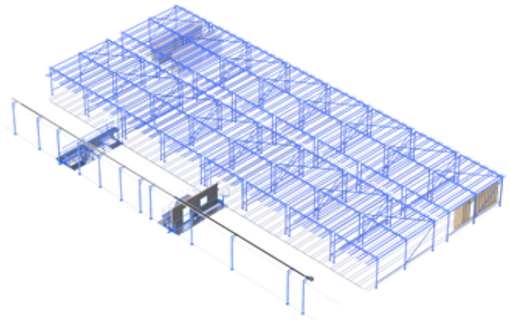
積み上げエリア

複数の積み上げ・保管ソリューションに対応

複数の積み上げ方式を用意しています。水平置きのスタックと、縦置きです。保管システムも各種あり、入ってくるパネルの高さに合わせて手動で調整する調整式や、ローラーラックでパネルを傾けるアングル式があります。

CAD/CAMデータに従って、指定した順序で積み上げ可能

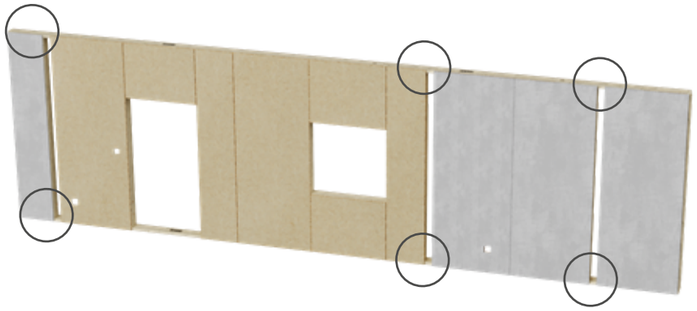


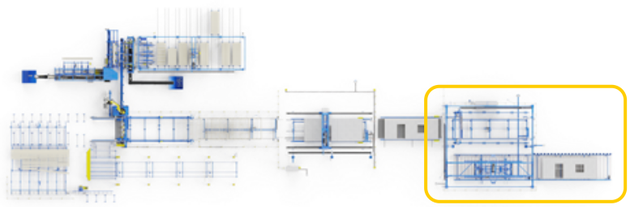


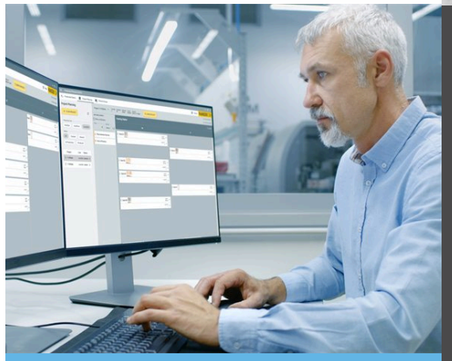
積み上げエリア：MULTIWALL

効率的な組立ソリューション

計画段階でMultiwall機能を使い、複数の小さな壁を一つに組み合わせて組み立てます。





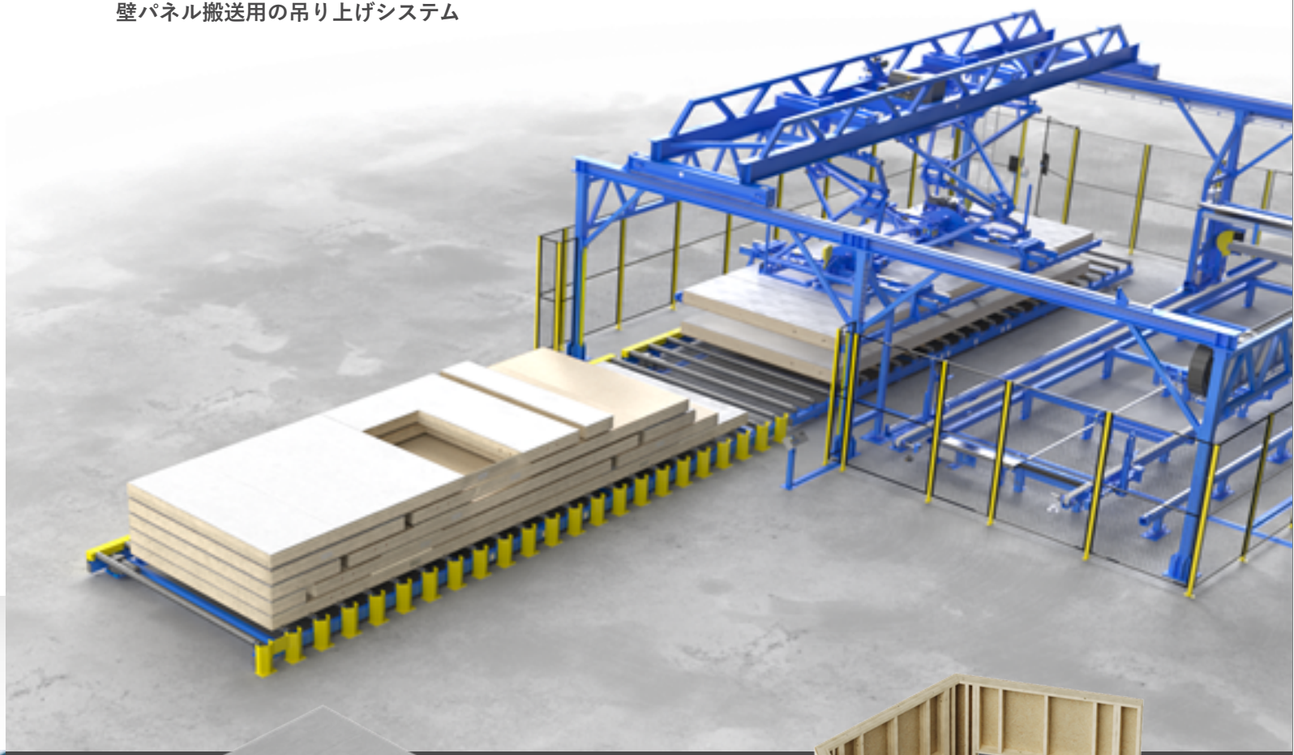


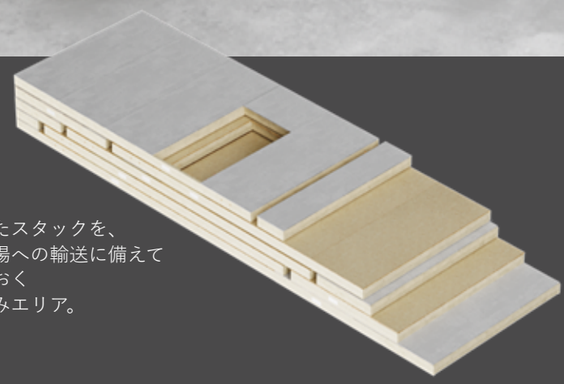
効果的なスタック計画
Randek Plannerを使い、計画段階でスタックの順序を決めます。



積み上げエリア：リフティングシステム

壁パネル搬送用の吊り上げシステム

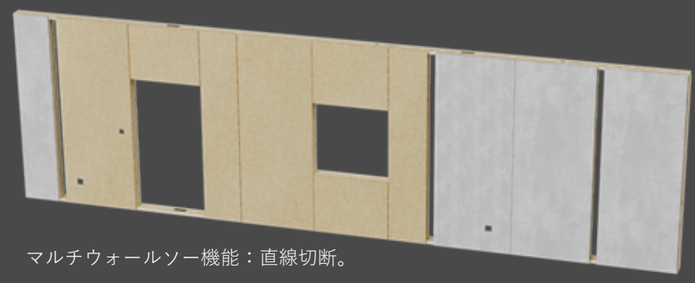




完成したスタックを、建築現場への輸送に備えて置いておく積み込みエリア。



マルチウォールソー機能：角度切断（例：出窓壁）。

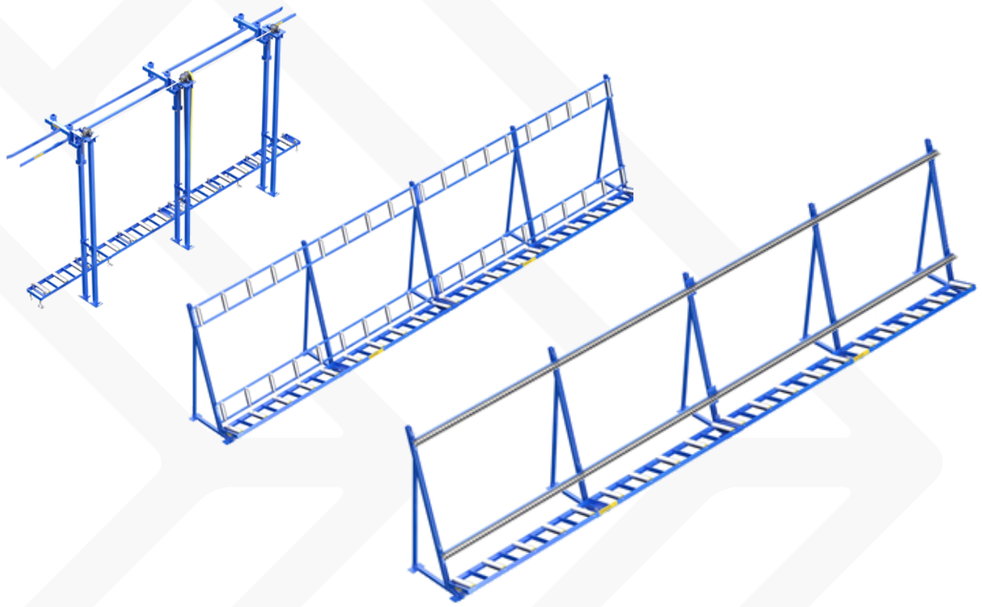


マルチウォールソー機能：直線切断。

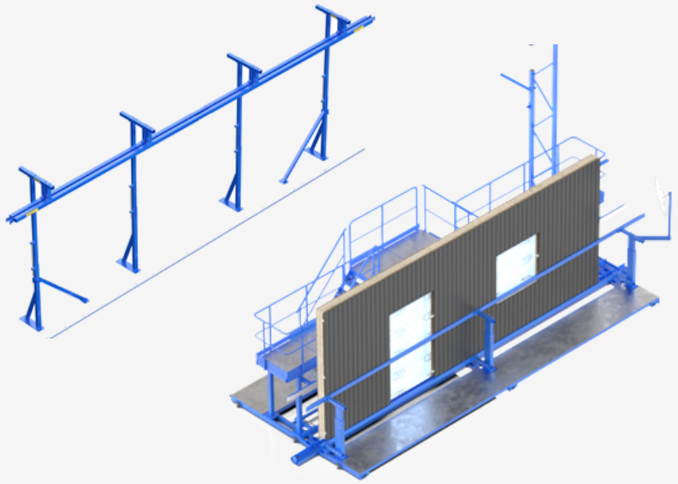
保管エリア

柔軟な保管オプション

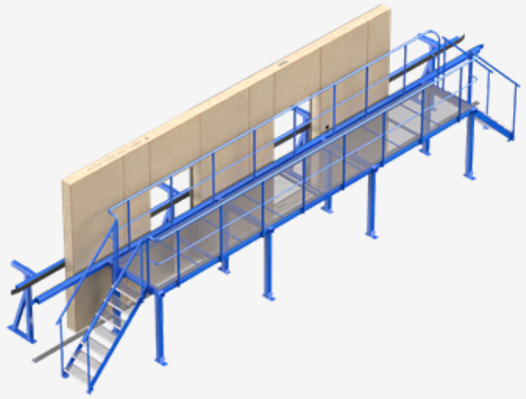
生産ラインの最後に保管エリアを設けられます。壁パネルを縦置きにするか、ローラーでガイドされた傾斜位置で保管するかを選べます。

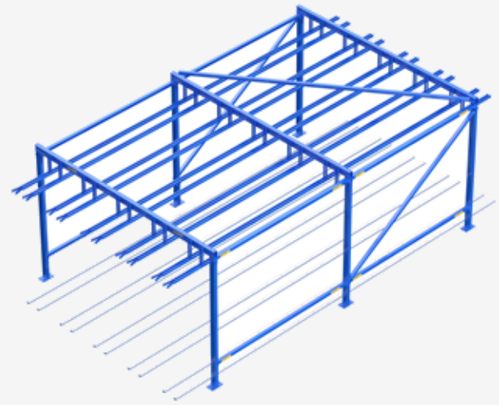






より大きな
保管システムが必要な
場合は、積み下ろし用の
移動式プラットフォーム
付きのシステムを
提供できます





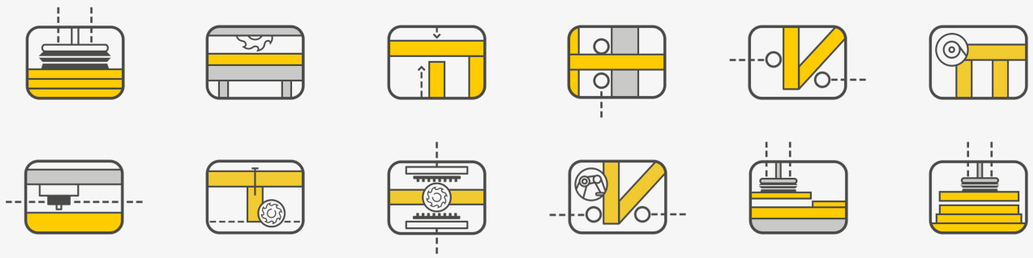


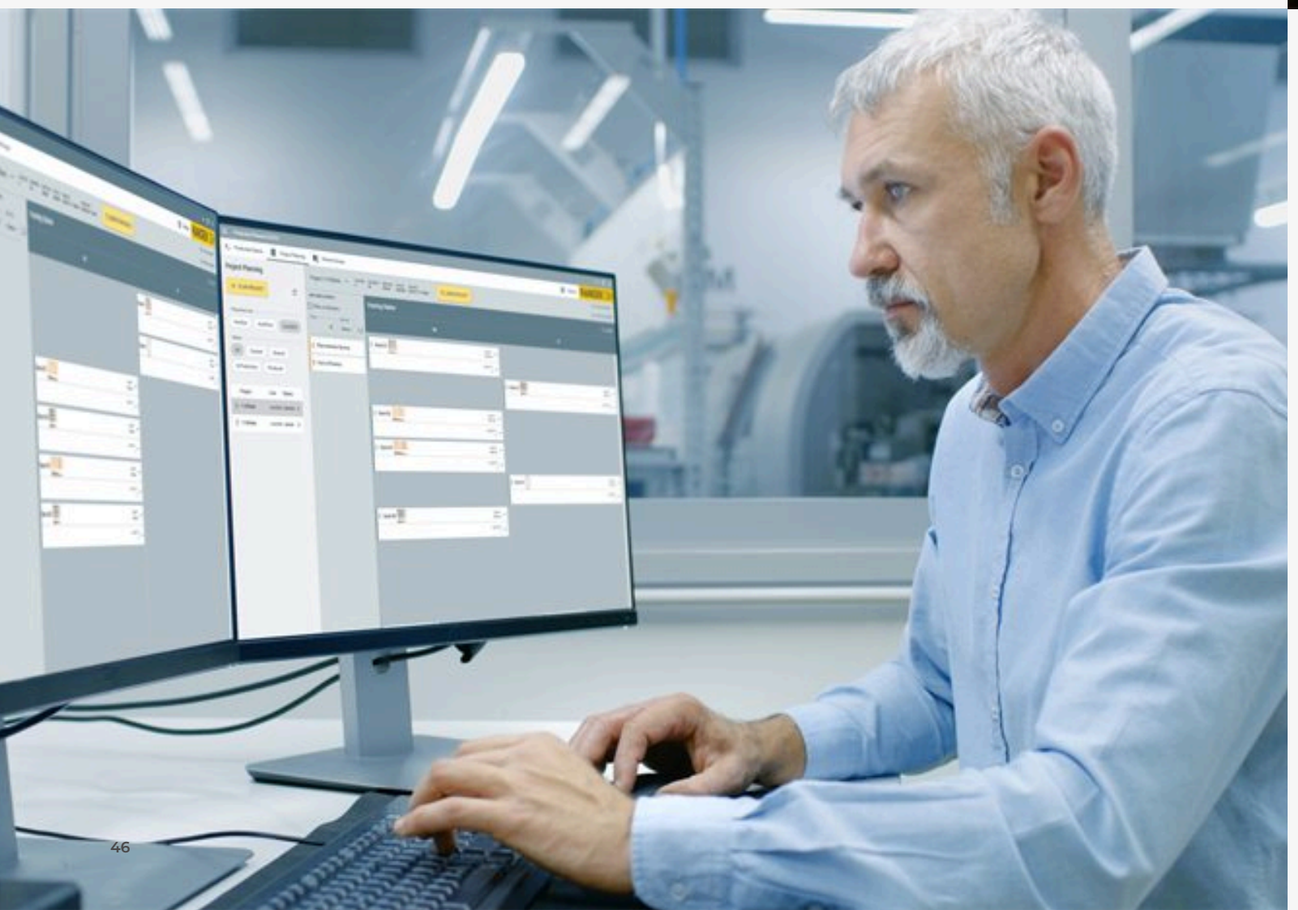
RANDEK PLANNER

生産計画はすべての製造業にとって重要な機能ですが、企業ごとに異なります。

Randekは、生産計画の工程をより効果的に管理したい企業向けに、使いやすい計画ソフトウェアを提供します。主要なCADベンダーと生産ラインの橋渡しをします。

さらに、ERPやSCADAシステムがAPI呼び出しで計画工程を制御できる、完全自動のAPIも提供します。







MYRANDEK
高度なIIOT
プラットフォーム

MyRandekは、リアルタイム監視とKPI管理のために設計された、包括的な産業用IoT（IIoT）プラットフォームです。生産工程を継続的に分析し、ワークフローを最適化し、ボトルネックを特定できます。アップグレードや自動化の機会を評価することで、MyRandekは効率を高め、生産性を最大化します。

未来を築く

省エネ技術、近代的な工業化建築、
プレハブ住宅、自動化された
工程、ロボットソリューション。
それが潮流です。
RANDEKは未来を築きます。

私たちのビジョンは、
グローバルな市場で
存在感を持つ、
業界を
世界的にリードする
サステナブルなパイオニアであること

スウェーデン流の工法
Randekは、スウェーデン各地の
木造住宅メーカーに高性能な機械とシステムを
開発・納入しています。住宅は、完全に
準備された、クローズドで省エネ性の高い壁、
床、屋根パネルとして納品されます。全てが
現場外で事前に造られ、建設現場で素早く
組み立てられます。

未来はプレハブ
「スウェーデンの住宅」という考え方は、
世界で知られるようになっています。潮流は、
省エネ性の高い木造の多層階住宅です。
プレハブモジュールを吊り上げて設置する
ことで、かつてない速さで建てられます。

新しい建築技術とオフサイト建築により、
新しい市場で発展する機会が生まれ、わくわく
する時代が待っています。

自動化された職人技
速く、コスト効率が高く、品質に優れている
こと。これが将来の勝ちパターンです。
Randek Roboticsは、従来の
自動化システムと組み合わせて、その
ソリューションの一部を担います。私たちに
とっては、柔軟な形での標準化が重要です。
その好例が、以前は一つのモデルしか
生産できなかった機械で、今では様々な種類の
屋根トラスを生産できることです。長年の
経験がありますが、このイノベーションを
さらに発展させる意欲は変わりません。

RANDEK
BUILDING THE FUTURE

お客様 お客様の声



Kodumaja、AutoWallとZeroLaborロボット面材張り、外壁

Kodumajaは主に集合住宅（多層階）を手がけています。高品質な枠組壁工法住宅を専門とし、戦略市場の建築要件と基準に適合する、効率的で将来志向の工法を採用しています。

“これまでは、人為的ミスをなくすため、生産工程で多くの品質チェックが必要でした。ZeroLabor Robotic Systemは高度に自動化されており、手作業と品質チェックを省けるため、生産性が大きく向上します。一般に労働市場では人材の確保が難しく、エストニア国外から採用する必要があり、負担になっています。言語が通じない作業者と働くことも課題です。導入費用と教育費用も、無視できない大きな負担でした。また、将来必要になれば工具や機能を追加できるため、将来を見据えたシステムである点も評価しています。建築システムを変更する場合にも、柔軟に対応できます”

Marti Mets、Kodumaja Element OÜのCEO



Arcabo、AutoWall Mixed PanelsとZeroLabor R2、ロボット断熱

欧州最大級の冬季対応モジュール式シャレーメーカーの一社であるArcaboは、二十五年以上の実績があり、以前からRandekの設備を使用してきました。今回、ZeroLabor R2を備えたAutoWallに投資しました。ZeroLabor Robotic Systemは壁パネルラインに統合され、プロジェクト中に複数の新機能が開発されました。ロボットは面材の搬送、切り抜き、廃材の除去と仕分け、釘打ち、ねじ止め、ステープル打ち、接着を担当します。自動化されるすべての作業は、CAD図面に基づきます。

“ZeroLabor Robotic Systemは、壁パネル生産向けとして市場で最も自動化されたロボットシステムです。成長と利益の拡大に大きく貢献してくれるでしょう！”

Rijk Houthuijzen、ArcaboのCEO



BoKlok、AutoWallとZeroLaborロボット面材張り

IKEAとSkanskaが共同出資するBoKlokは、モジュール工場のサプライヤーとしてRandekを選びました。Randekは、外壁・内壁向けの高度に自動化されたロボット壁パネルラインを納入しました。ZeroLaborのコンセプトはさらに発展し、システム全体の生産能力と知能が向上しています。

“Randekは当社にとって重要なサプライヤーです。新しい生産ラインにより、生産速度を倍増でき、新しい集合住宅タイプの住宅をより速く生産できるようになります。”

Sacha Pardon、BoKlokの広報担当

RANDEK 事前検討

確かなノウハウ
Randekには、オフサイト自動化の新システムを開発してきた豊富な経験があります。AutoEye、ZeroLabor、AutoWallの各製品群の機能を含め、既存システムの多くは、事前検討契約を通じて磨き上げられてきました。

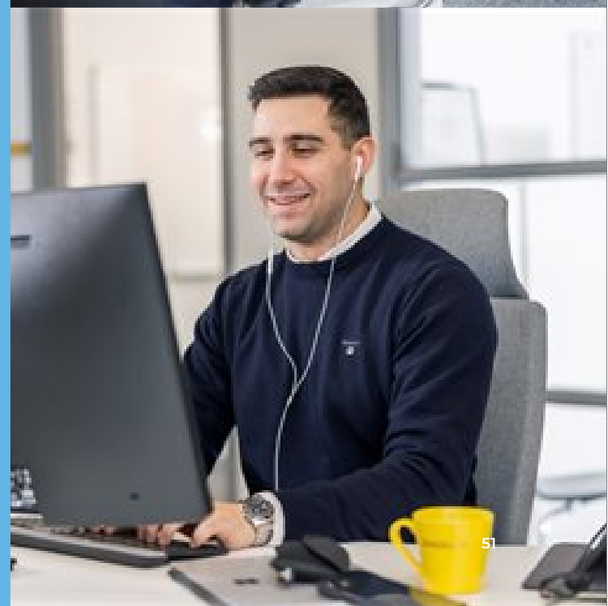
進め方
Randekは専任のプロジェクトリーダーを置き、要件に最適な自動化システムの開発と構成を主導します。この個別対応のサービスには包括的な事前検討が含まれ、当社の幅広い製品群にある既存の自動化設備を活用するか、要望に基づいて新しい機械やシステムを設計します。

Randek事前検討の主な特長
個別の開発・構成：経験豊富なチームが、利用可能な生産面積、必要な生産能力、自動化レベル、許容できる人員配置、既存または将来の建築システムなどを踏まえ、個別のニーズに合わせて対応します。

- 明確な費用合意
- 事前検討の包括的な成果
- 詳細レイアウト
- 可視化
- シミュレーション
- 生産能力の評価
- 機能開発
- プロトタイプ製作
- 技術仕様
- 納期
- 見積







スウェーデン品質は 長く続きます

Randekは1943年以来、プレハブ住宅製造業界向けの自動化を開発してきました。現在は、四大陸40か国の住宅メーカーに、高性能な機械、ロボットソリューション、完成した生産ラインを提供しています。

製品・システム



SP720シリーズ切断機

住宅メーカーと屋根トラスメーカー向けの、堅牢で信頼性の高い切断機。
コンピュータ制御の長さストッパーを備えます



壁・床・屋根ライン

プレハブの壁、床、屋根向けの
オーダーメイドシステム。手動から全自動まで



ロボットシステム

Randek RoboticsはZeroLabor Robotic Systemを開発しています。面材張り、サブアセンブリ、断熱用のロボットセルです



屋根トラスシステム

従来型のトラス製造にはRandek Truss System NT、自動プレスにはAutoEye System



Butterfly Tables

壁パネル反転テーブル。1963年のRandekの発明。手動の単台からフルラインまで

Randekのサービス



Randek事前検討



保守



グローバルサポート



MYRANDEK

Randekは本カタログの誤植・誤記について責任を負いません

Randek AB · Vagnsvägen 1, SE-311 32 Falkenberg, Sweden · **電話：** +46 346 55 700
Randek Robotics · Snickaregatan 9, SE-671 34 Arvika, Sweden · **電話：** +46 570 180 80
メール： sales@randek.com · www.randek.com

RANDEK™
BUILDING THE FUTURE