



グローバルネットワーク

本社（東京）
〒135-0051
東京都江東区枝川3丁目1-4
DMG MORI 東京デジタルイノベーションセンタ
Tel. 03-6632-7910
Fax. 03-6632-7915

名古屋営業所（名古屋）
〒450-0002
愛知県名古屋市中村区名駅2丁目35番16号
DMG 森精機名古屋本社4階
Tel. 052-587-1853
Fax. 052-587-1854

西日本営業所（奈良）
〒639-1160
奈良県大和郡山市北郡山町106番地
Tel. 0743-87-9845
Fax. 0743-87-9950

Saki (Shanghai) Co., Ltd.
No.178 West YinDu Road, Songjiang District,
Shanghai 201612, China
Tel. +86-21-6282-2266
Fax. +86-21-5230-5002

Saki (Shanghai) Co., Ltd. Shenzhen Branch Office
Room 209-12, Building 8, 1970 Science and
Technology Park, No.112, Min Kang Road,
Longhua District, Shenzhen 518109, P.R.China
Tel. +86-755-2583-8315
Fax. +86-755-2583-8317

Saki Taiwan Co., Ltd.
No.61, Ln.199, Sec.1, Zhongshan N. Rd.,
Yangmei Dist., Taoyuan City 326021,
Taiwan(R.O.C)
Tel. +886-3-478-5799
Fax. +886-3-478-5766

Saki Corporation Korea Office
DMG MORI Tech Center 4F,
12, Ilijik-ro 106beon-gil, Manan-gu,
Anyang-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea
Tel. +82-(0)31-361-5621
Fax. +82-(0)31-361-5628

Saki Asia Pacific Pte, Ltd.
2 Ang Mo Kio St. 64 #03-09A
Econ Industrial Building 569084, Singapore
Tel. +65-6483-9330
Fax. +65-6853-5730

Saki Asia Pacific (Thailand) Co., Ltd.
200 Moo 4, Jasmine International Tower,
14th Floor, Unit 1403B, Chaengwattana Road,
Pakkred Pakket, Nonthaburi 11120, Thailand
Tel. +66-2-100-3480
Fax. +66-2-100-3460

Saki Europe GmbH
Landsberger Strasse 183,
D-80687 Munich, Germany
Tel. +49-89-309-04-69-0
Fax. +49-89-309-04-69-99

Saki Europe GmbH Czech (Prague) Office
Severní 334, 252 25 Ořech,
Czech Republic
Tel. +420-311-36-37-36
Fax. +420-311-36-37-37

Saki America, Inc. Chicago Office
2400 Huntington Blvd,
Hoffman Estates,
IL 60192, U.S.A
Tel. +1-508-878-8267

Saki America de Mexico, S.A. de C.V.
Av. Vallarta 6503, Local F67, Col. Ciudad
Granja, C.P. 45010, Zapopan, Jal., Mexico
Tel. +52 33-3857-6488

saki 株式会社サキコーポレーション

本社
〒135-0051 東京都江東区枝川3丁目1-4
DMG MORI 東京デジタルイノベーションセンタ
TEL:03-6632-7910 FAX:03-6632-7915

名古屋営業所
〒450-0002 名古屋市中村区名駅2丁目35番16号 DMG森精機名古屋本社4階
TEL:052-587-1853 FAX:052-587-1854

西日本営業所（奈良）
〒639-1160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地
TEL:0743-87-9845 FAX:0743-87-9950

Global Network
<https://www.sakicorp.com/>

3D はんだ印刷自動検査装置 (3D SPI)

3Si シリーズカタログ

スマートファクトリーの実現へ、

幅広いニーズに対応した 3次元はんだ印刷自動検査装置



スマートファクトリーの実現へ向けて
「つながり」の先に SAKI ができること。

QUALITY DRIVEN Production



ライン全体の品質をコントロールし生産効率を最大化します

近年、製造業において市場からの高品質要求がより一層高まっています。

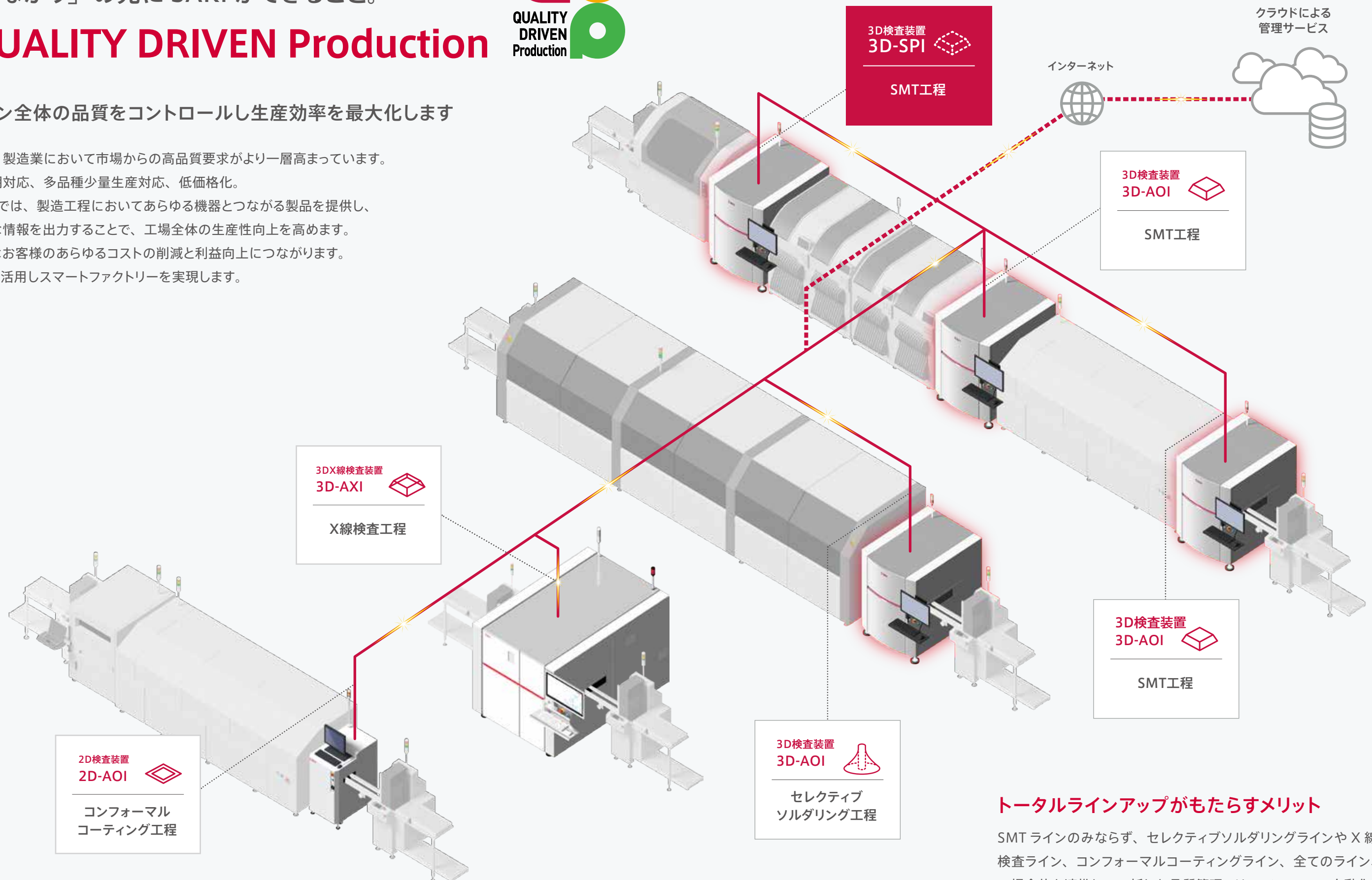
短納期対応、多品種少量生産対応、低価格化。

SAKI では、製造工程においてあらゆる機器とつながる製品を提供し、

正確な情報を出力することで、工場全体の生産性向上を高めます。

それはお客様のあらゆるコストの削減と利益向上につながります。

IoT を活用しスマートファクトリーを実現します。



トータルラインアップがもたらすメリット

SMTラインのみならず、セレクトティブソルダリングラインやX線検査ライン、コンフォーマルコーティングライン、全てのライン、工場全体を連携し、一括した品質管理ソリューションで、自動化、省人化を大幅に高め、生産性を向上させます。

絶対品質



製品・性能の品質向上に加え、
圧倒的なスピードでライン全体の
生産効率向上を導き、ラインタクト
をコントロールします。



SAKI 3Si 導入効果



コストダウン

生産性向上

利益UP

先進のテクノロジーを搭載する SAKI の 3Si シリーズと
3Di シリーズをセットでお使いいただくことでより一層のラ
イン品質向上を実現し、生産性を高めます。

マシン精度の根幹となる HW 構造、それを司る高度な SW 技術。これら技術を応
用した 3Si、3Di でライン全体の品質を向上し、稼働率、生産効率は最大化されます。

高品質を実現する要素 1 ハードウェア

安定性、繰返再現性

- 3Di-AOI と同一の強固な筐体を使用
- マシン精度を保つための自己診断機能搭載
- 高剛性フレーム、ツインモータドライブによる高い位置精度
- 高精度リニアスケールを使用した高い停止精度



スピード / 高速化

- 搬送スピードの高速化を実現
- CoaXPress 規格カメラ採用による高速計測検査

多様な市場ニーズに対応

- 全面 2 次元 / 3 次元同時に検査可能
- 豊富なカメラヘッド (7μm, 12μm, 18μm)
- 豊富なマシンタイプ (M, L, XL, Dual)



高品質を実現する要素 2 ソフトウェア

プログラミング

- 3D-SPI、3D-AOI、3D-AXI 共通したプラットフォーム
- Saki Self-Programming (SSP) 機能

スピード / 高速化

- 新開発の高速モードにより計測検査速度が約 190% アップ

計測検査 / SPC 機能

- 基板面補正技術
- コプラナリティ検査が可能
- 充実した SPC 機能



信頼性

- History Management system
- Golden & Silver Sample 定期点検機能



高品質を実現する要素 3 SAKI の応用技術 Applied Technology

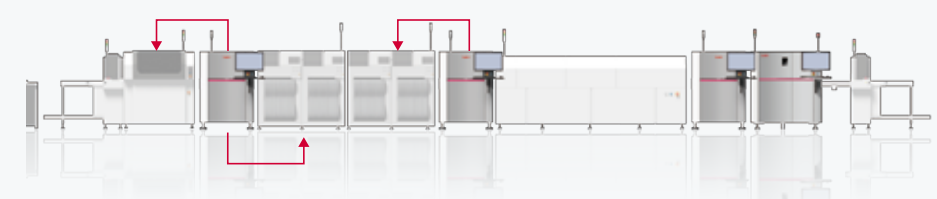
M2M (Machine to Machine) ソリューション

- SPI からんだ印刷機へのフィードバック機能
- SPI から実装機へのフィードフォワード機能
- AOI から実装機へのフィードバック機能



SAKI オリジナル機能

- 複数の BF2-Monitor を 1 台の PC でリモート操作可能とする RMS 機能
- リアルタイムで各工程の検査結果を閲覧可能な MPV 機能



M2M を実現する SAKI のテクノロジー

高品質を実現する要素 1 ハードウェア

高速計測検査と高い絶対精度とを実現する、独自のハードウェアテクノロジー

製品品質を高め、生産性向上に貢献

【頑丈さ】鋳物を使用した高剛性フレーム。

【正確さ】ツインモータドライブによる高い位置決め精度。

さらに、高精度リニアスケールを使用したフルクロズドループによる高い停止精度。これらの HW の技術が M2M を実現する絶対精度を出す役割を担っています。



リニアスケールイメージ

自己診断機能

自己診断機能搭載により絶対精度を保つための予防保全に貢献します。



時間経過保全のUI

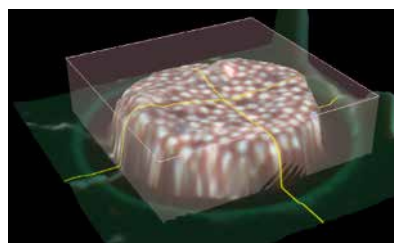
状態監視保全のUI

光学ヘッド

プロジェクター方式による、全面 3 次元計測検査

プロジェクター方式による、全面 3 次元計測検査ではんだ印刷不良を定量的に検出します。また新たな光学ヘッドのラインアップによりカメラ解像度 7 μm/12 μm/18 μm の選択が可能です。多様な市場ニーズに対応します。

高さのプラス方向だけでなく、マイナス方向にもキャリブレーションを行うことにより、高さ計測の絶対精度を保ちます。



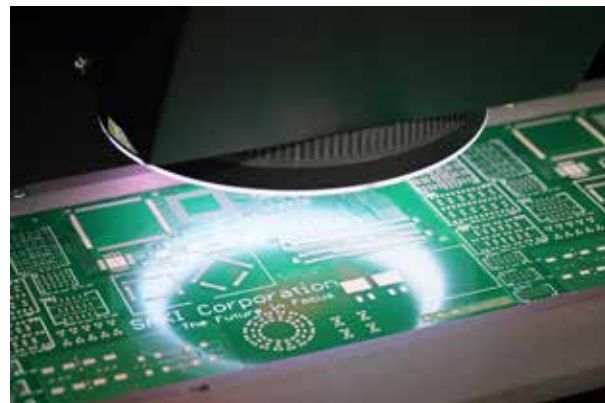
圧倒的スピード

新開発技術、新機能搭載

3Di/3Si 共通筐体では、ストッパーレスコンベアー及びステッピングモーターを採用することによりローディングスピードの高速化を実現しました。

また、CoaXPRESS 規格カメラ採用による高速検査が可能になりました。

さらに、新たに開発した独自の撮像方式による高速モードでは、従来機に比べ計測検査速度が約 190% アップしました。(当社比)



全面 2 次元 / 3 次元同時検査

3Si シリーズは 2 次元画像と 3 次元画像を併用して検査を行います。



オリジナル白黒画像



カラー合成画像

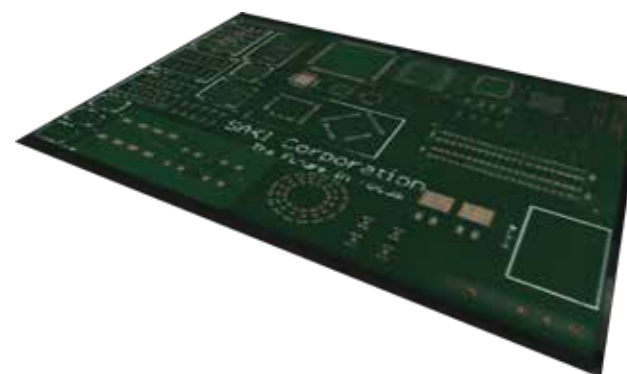
高品質を実現する要素 2 ソフトウェア

プログラミング

新機種導入の時間短縮を実現し生産性向上に貢献

共通プラットフォーム

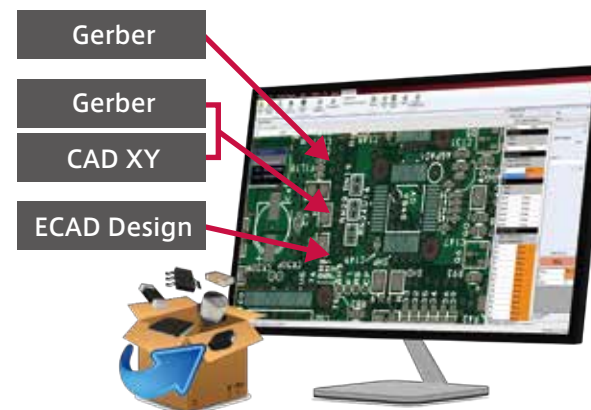
3Di シリーズは 3D-SPI、3D-AOI、3D-Xray を BF2 共通のプラットフォームで展開しています。いずれも SAKI 独自の技術で基板全体を 3D 撮像・保存することにより基板が手元になくても検査データを作成することが可能となります。



スピーディーなプログラミングデータ作成

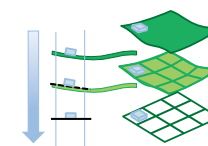
Saki Self-Programming (SSP) Software

Board less、Skill less、Stress less をコンセプトに開発された Saki Self-Programming 機能。Gerber データと CAD データ以外にも様々な PCB 設計データを使うことにより、容易に検査データを作成することができます。



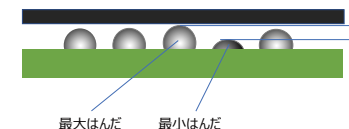
計測検査 / SPC 機能

独自の基板面補正技術により、フレキシブル基板などの反りが大きい基板においても、常に安定した検査を実現します。



コプラナリティ検査

個々のはんだペーストの検査に加え、BGA 内での相対的なばらつきの検査により、小型・ファインピッチ部品の品質向上を実現しました。



部品内で最大はんだと最小はんだの差を検出

充実した SPC 機能

Trend View

自動運転中に検査結果を監視し、サンプル値をリアルタイムに集計します。基板毎に印刷されたはんだの品質維持と管理を行います。

一括表示機能



Past Board View

検査結果や測定値を一週間程度保存します。その中から過去に検査された基板を検索し、マウントデータやリファレンス、部品種ごとにソートをかけ 検査結果、測定値、不良種別や不良画像等の確認が可能です。

不良情報



歩留まりチャート



信頼性

History Management System

誰がいつ、どのように、どういう目的でデータを変更したのか、検査データの変更履歴を残すことができます。

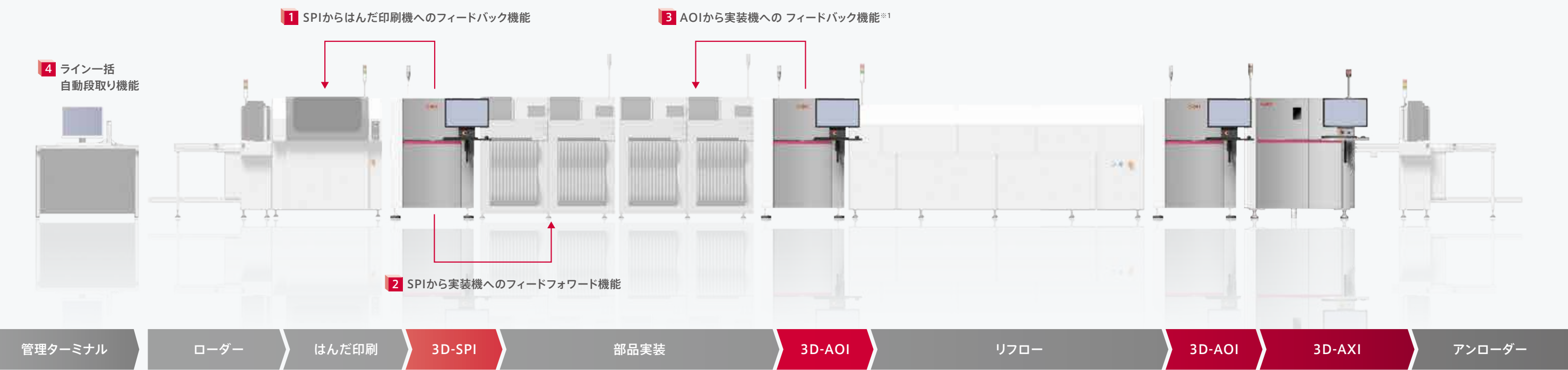


Golden & Silver Sample 定期点検機能

毎回自動運転を開始する前に前回の状況を自動確認することができ、ライン全体の品質を保ちます。



フルラインアップだからこそできる、SAKI のトータル ソリューション



高品質を実現する要素 3 SAKI の応用技術 Applied Technology

M2M ソリューション

1 SPI からはんだ印刷機へのフィードバック機能

印刷位置ずれ情報をフィードバックするのはもちろん、マスクの自動クリーニング指示により、印刷不良を未然に防止します。

印刷位置補正 マスクの自動クリーニング指示

2 SPI から実装機へのフィードフォワード機能

SPI から印刷位置ずれ情報をフィードフォワードすることにより、実装位置を補正します。また、NG ボードスキップ機能により部品廃棄コストも削減し、実装品質と実装効率も向上します。

NGボードスキップ

3 AOI から実装機へのフィードバック機能

AOI から実装機への実装位置のフィードバックを行います。SPI から実装機へのフィードフォワードによる組合せにより、さらなる高品質、高効率生産の維持向上を実現します。

※ 1 工場出荷時オプション

実装位置補正※1

4 ライン一括自動段取り機能

ライン一括自動段取りにより、ロス削減及び省人化を実現します。

※ 1～4 の接続可能メーカーは別途お問い合わせください。

製品オプション

BF2-Editor

オフライン端末でのデータ作成やデバッグ操作を行います。

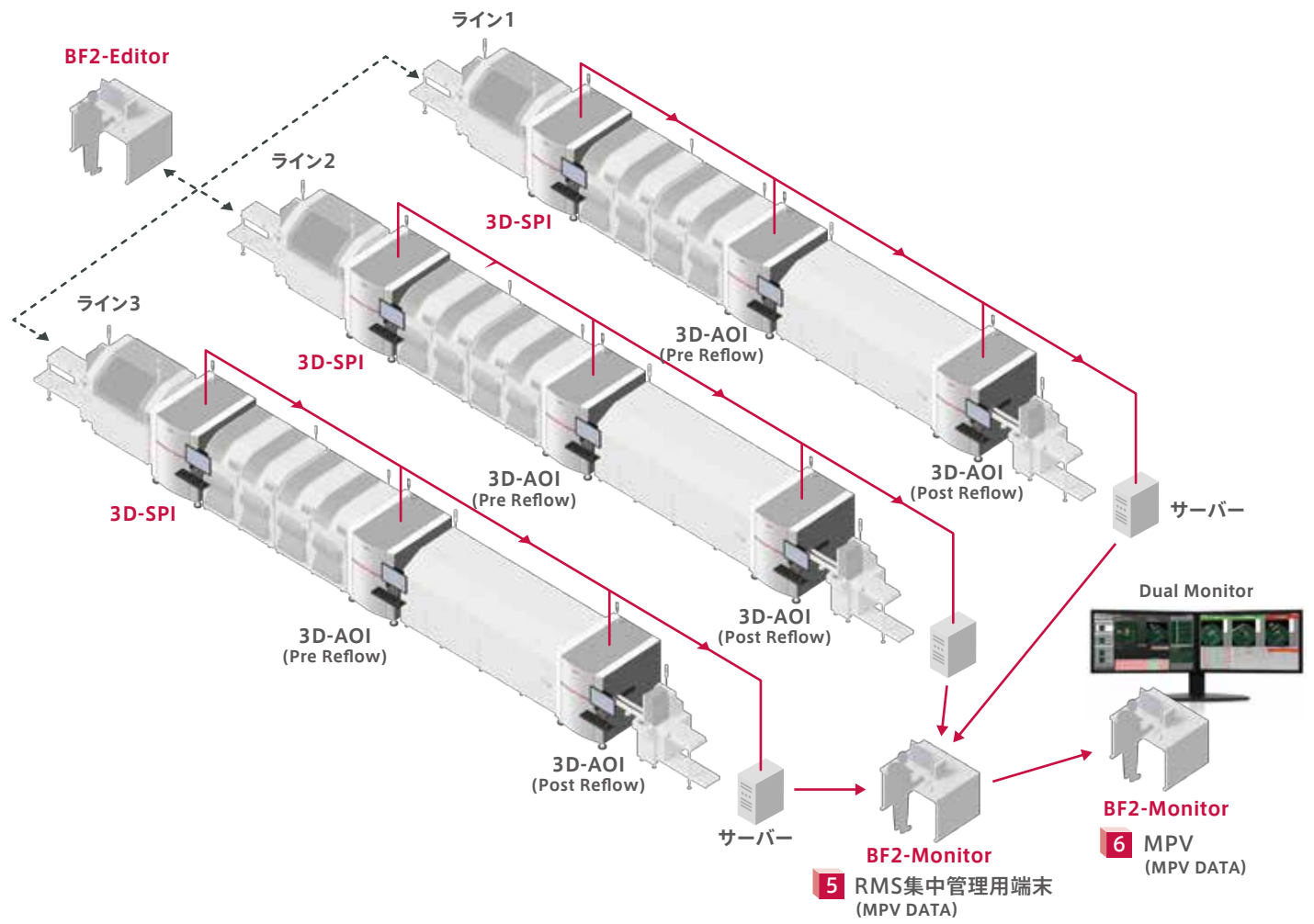
BF2-Monitor (オフライン判定端末)

5 RMS(Remote Management System) / 集中管理システム

複数の BF2-Monitor を 1 台の PC でリモート操作が可能です。さらに各装置の生産状態も確認できます。生産ラインの省人化に貢献します。

6 MPV (Multi Process View)

BF2-Monitor 判定時に、SPI、リフロー前 AOI、リフロー後 AOI の 3 点の検査結果をリアルタイムで照合することができます。常に閾値の最適化を保ち、中間工程で NG が発生した場合など、不良基板の原因解析にも役立ち、不良流出を防ぎます。

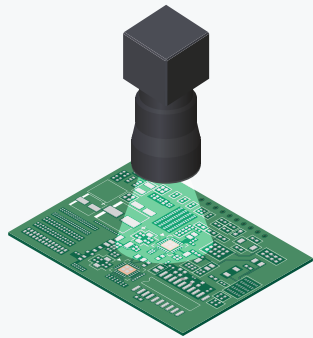


3Si シリーズ製品スペック

豊富な対応基板サイズと 2 枚同時に流せるデュアルレーンに対応

筐体サイズ	M シングルレーン		M デュアルレーン		L シングルレーン		L デュアルレーン		XL シングルレーン	
SPI モデル名	3Si-MS2		3Si-MD2		3Si-LS2		3Si-LD2		3Si-ZS2	
寸法 (W) × (D) × (H) mm	850 × 1430 × 1500				1040 × 1440 × 1500				1340×1440×1500	
重量	850kg				900kg					
電源	単相～ 200-240V+/-10%, 50/60Hz									
供給エア	0.5MPa, 5L/min (ANR)									
対象基板サイズ (mm)	—	シングル モード	デュアル モード	—	シングル モード	デュアル モード	—			
	50×60～330×330	50×60～ 330×330	50×60～ 320×330	【7μm カメラヘッド】	【7μm カメラヘッド】		50×60～686×870			
				50×60～330×330	50×60～ 330×330	50×60～ 320×330				
クリアランス	上:40mm 下:60mm		上:40mm 下:50mm		上:40mm 下:60mm		上:40mm 下:50mm		上:40mm 下:60mm	
正面図										
側面図										

● 3Si-ZS2は解像度18μmの光学ヘッドのみ対応



3Si シリーズ光学ヘッド

光学解像度、撮像速度から最適なカメラマウントを選択可能

解像度	7μm	12μm	18μm
はんだ計測高さ (高さ計測レンジ)	500μm		
撮像スピード	1,063mm ² /s	5,500mm ² /s	6,400mm ² /s
主な特長	スマートフォンやウェアラブル端末の高度化、部品のモジュール化の進展に伴い、これらの市場ニーズに対応するため 0201 部品パッド計測検査を実現。	スピードはそのままに、微細部品パッドの計測検査を可能にした高次元でのバランスのとれたハイエンドモデル。	生産性向上の市場ニーズに対応するため、光学ヘッドの新設計により、従来機に比べ計測検査速度が 190% アップ。(当社比)
← 高精細 高速 →			

大幅に向上した計測検査速度

光学ヘッド 18μm、基板サイズ 330 × 250mm で BF-3Si と 3Si-LS2/MS2 を比較

