



# 景旺電子-技術紹介

世界で最も信頼される  
プリント配線板メーカーを目指す

証券コード： 603228



# 5生産基地の概要

## (SZ, LC, JX, ZH富山と高欄港)

KINWONG

### 工場敷地



50,000 m<sup>2</sup>

F1

### 深圳工場

- 本社
- PCB事業部 & FPC事業部
- 月生産キャパ: PCB63,000㎡, FPC25,000㎡
- 社員: 2,300+



230,000 m<sup>2</sup>

F2

### 龍川工場

- 子会社: 中国広東省河源龍川
- 生産品目: PCB, FPC, MPCB
- 月生産キャパ: PCB100,000㎡, FPC 140,000㎡, MPCB40,000㎡
- 社員: 6,100+



240,000 m<sup>2</sup>

F3

### 江西工場-スマート工場

- 子会社: 中国江西省吉安
- 江西PCB部門: 世界をリードする最先端スマートPCB工場
- 月生産キャパ: 390,000㎡
- 社員: 3,000+



85,000 m<sup>2</sup>

F4-1

### 珠海工場

#### 富山

- 子会社: 中国広東省珠海
- 富山 FPC 部門
- 月生産キャパ: 45,000㎡ FPC
- 社員: 1,300+



150,000 m<sup>2</sup>

F4-2

### 高欄港-ハイテク工場

- 子会社: 中国広東省珠海
- HLCとSLP 工場
- 月生産キャパ: 100,000㎡ PCB (HLC), 50,000㎡ (SLP)
- 社員: 1,600+

PCB: Printed Circuit Boardリジッドプリント基板  
 MPCB: Metal Printed Circuit Board 金属基板

FPC: Flexible Printed Circuit フレキシブルプリント基板  
 HLC: High Layer Count高多層  
 SLP: Substrate like PCB

# 生産工場の製品種類

拠点	製品	月生産 キャップ	リジット 基板	フレキシ 基板	金属基板	リジット フレキ	ビルド アップ	高多層 基板	高周 波	バスバ ー基板	モジュ ール/ サブス トレート /SIP	フレキ + S M T	工場特色
深圳	PCB	63,000㎡	✓			✓	✓	✓	✓				キ、高周波高速、高多層厚銅、ビルドアップ 応用分野: 車載、通信、工業、電源、医療など
	FPC	FPC: 25,000㎡ FPCA: 10KK		✓		✓						✓	小ロット～中ロット 応用分野: 通モジュール、タッチパネル、車載、工業、ドローン、電子タバコ、スマートホーム、医療など
劉川	PCB	100,000㎡	✓					✓	✓				中ロット～大ロット多層基板 応用分野: 通信、電源、車載、工業など
	FPC	FPC: 140,000㎡ FPCA: 60KK		✓		✓						✓	中ロット～大ロット 応用分野: 車載、表示モジュール、スマートフォン、LEDバックライト、電子タバコ、TWSなど
	MPCB	40,000㎡			✓					✓			中ロット～大ロット、放熱解決案の提供に専門する 応用分野: 新エネルギー車、車載照明、電源モジュール、照明など
江西	PCB	390,000㎡	✓						✓				大ロット 応用分野: 車載、消耗品、通信など
珠海 2	富山FPC	FPC: 45,000㎡ FPCA: 40KK		✓		✓						✓	大ロット, 応用分野: 医療、無線充電、タッチパネル、車載、TWS、スマートホーム、モジュール、5G関連など
	高欄港HLC	100,000㎡					✓	✓	✓				大ロット, 高多層基板, 応用分野: 通信、ネット関連、サーバー、メモリー。車載など
	高欄港SLP	50,000㎡					✓				✓		大ロット・SLPライン, 応用分野: 通信、コンシューマーなど



# 業界発展のトレンド&Kinwong技術ソリューション

✓ 大電力・大電圧・大電流  
● 放熱管理ソリューション

## IMS銅/アルミ金属基板

銅ペDESTAL | 高熱伝導係数  
高い放熱性能 | 高電気性能

## 厚銅基板

低熱応力 | 厚銅6oz UL認証

## 銅インレイ/窒化アルミニウム基板

“円柱タイプ”, “長方形タイプ”, “特殊形状タイプ” 銅ピン |  
平坦度Max.  $\pm 30\mu\text{m}$



高スピード伝送率 ● 低損失 ✓

## 高周波ミリ波レーダ基板

炭化水素/PTFE系列基材  
混圧 | バイアホール  
高パターン精度 ( $\pm 15\mu\text{m}$ )  
高層位置決め精度 ( $\pm 5\text{mil}$ )

## HDI基板

4+N+4

50 $\mu\text{m}$ /50 $\mu\text{m}$  L/S

## リジッドフレキ基板

2~4Lフレキシブル層

Air Gap デザイン

2+N+2 HDIリジッドフレキ基板

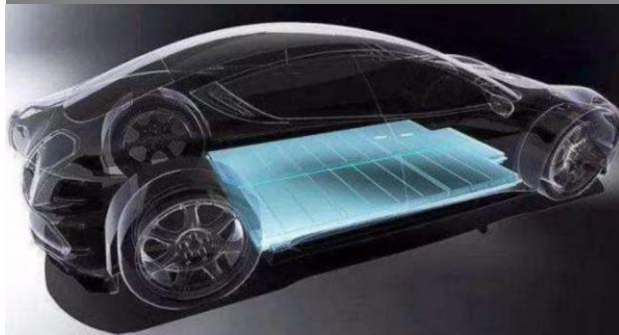


大型ディスプレイFPC

### 機能豊富 ● 長時間持続 (FPC)

- ▶ 金端子広いPITCH (>100mm)
- ▶ 無電解金メッキ表面処理
- ▶ 最小機械ドリル0.1mm,  
最小レーザードリル 0.05mm
- ▶ 最小L/S: 45 $\mu$ m/45 $\mu$ m
- ▶ インピーダンス管理

バッテリー管理システム FPC



### 高耐熱性 ● ハイパワー (FPC)

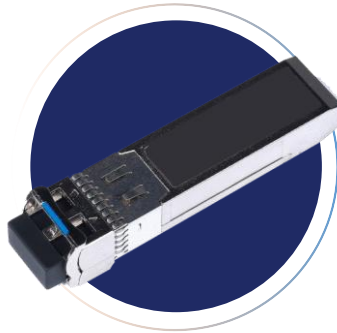
- ▶ FPC 長さ > 1000mm
- ▶ 銅厚 > 2 OZ
- ▶ 3D補強アセンブリ
- ▶ 部品をコンフォーマル・コーティング



高速 ● 高伝送スピード ● 低損失

## 高多層基板

大きなサイズ  
ミニホールバックドリル  
パッド オン フィールドビア  
スキップビア  
抵抗管理  
挿入損失



## 光モジュール

無電解金メッキ/  
ニッケルパラジウム金メッキ+金端子  
高速材料  
混圧  
HDI  
N+N  
階段設計  
銅インレイ  
格付け/分段金端子  
厳しいサイズ公差

## アンテナ

2L~4L  
高周波材料  
混圧  
階段設計  
厳しい高周波回路公差



## TRX/アンプ/ベースバンド/バック基板

大きいサイズ  
バックドリル  
POFV  
半穴設計  
端面メッキ

- 高密度
- 小径ビアサイズ
- ハイ キャパシティー
- 軽い、薄い及びミニ



## HDI

- ▶ 3+N+3
- ▶ エニージェイヤ
- ▶ SLP
- ▶ mSAP(2023珠海)
- ▶ amSAP(2023珠海)
- ▶ 最小L/S 30 $\mu$ m/30 $\mu$ m
- ▶ スタック ビア/位置ズレビア/  
ステップ ビア
- ▶ 最小基板厚さ0.2mm

## 5G スマートフォン



## 5G アンテナFPC 5Gトランスミッションライ

- ▶ PTFE/LCP/MPI材料
- ▶ 3L~4L
- ▶ レーザー プラインドホール
- ▶ プラインド穴埋め
- ▶ インピーダンスコントロール
- ▶ インサートロースコントロール
- ▶ 信号シミュレーション
- ▶ 3D SUS強化補充

## ドローン



## ドローン FPC

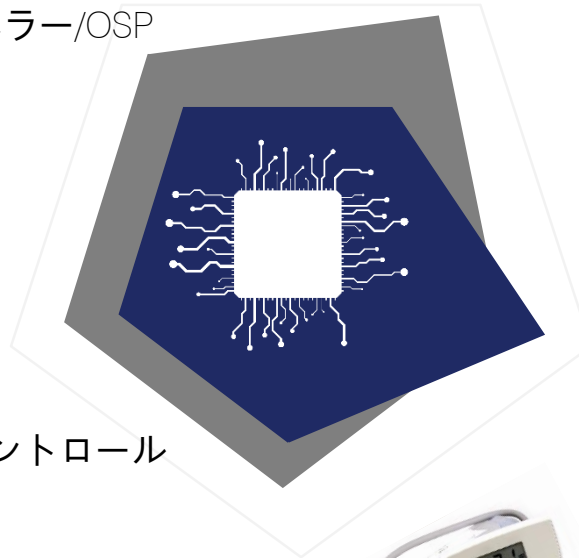
- ▶ L1~6L
- ▶ 最小ドリル0.1mm
- ▶ 最小レーザープラインドホール0.05mm
- ▶ 最小L/S: 45 $\mu$ m/45 $\mu$ m
- ▶ 無電解金メッキ/ニッケルパラジウム/水溶性プリフラックス
- ▶ インピーダンスコントロール
- ▶ 3D SUS強化補充



長期信頼性 • 高安定性

リジッドフレキ

- ▶ 無電解金メッキ/半田レベラー/OSP
- ▶ Max 16L
- ▶ Max 6LFPC
- ▶ 曲げ部層違い
- ▶ リジッド部膜カバー
- ▶ HDI
- ▶ 金端子設計
- ▶ ディスペンシング
- ▶ ±10% インピーダンスコントロール



セミフレキ

- ▶ Max 2L曲げ可能
- ▶ 曲げ部厚さ 0.25mm±0.05mm
- ▶ 曲げ角度0~180°



ポータブル • 小型化 • インテリジェント化

リジッドフレキ

- ▶ 曲げ可, ミニサイズ 3D組立
- ▶ 中/高Tg基材
- ▶ レジスト穴埋め



# 景旺電子生産ライン&技術ロードマップ

項目	2021	2022	2023
最高層数	18L	24L	32L
最大デリバリパネル	594*699mm	620*950mm	620*950mm
最小コア絶縁層厚	0.075mm	0.05mm	0.05mm
総厚	0.4~3.6mm	0.4~4.5mm	0.4~5.0mm
最小内層L/S	0.076mm/0.076mm	0.06mm/0.06mm	0.06mm/0.06mm
最小外層L/S	0.076mm/0.076mm	0.065mm/0.076mm	0.065mm/0.076mm
最小ドリル径	0.2mm	0.15mm	0.15mm
最小レーザー径	0.1mm	0.1mm	0.1mm
最大スールホールアスペクト比	12:1	18:1	20:1
最大レーザーブラインドアスペクト比	0.8:1	1:1	1:1
HDI タイプ	3+N+3	3+N+3	3+N+3
<b>S/M</b> レジストレーション精度	±0.05mm	±0.040mm	±0.040mm
最小 <b>S/M</b> ダム幅	0.075mm	0.05mm	0.05mm
最小BGA Pitch	0.65mm	0.5mm	0.40mm
ルーター座繰り深さ精度	±0.05mm	±0.05mm	±0.05mm
最小単線インピーダンス公差	+/-8%	+/-7%	+/-5%
最小差動インピーダンス公差	+/-8%	+/-7%	+/-5%
表面処理	半田レベラー (Pb有り/Pb無し) ⇔ LF-HASL, HASL, 金メッキ (無電解), 錫メッキ (無電解), 銀メッキ (無電解), OSP, 金端子 (無電解), ニッケルパラジウム		
基材	普通Tg, 中Tg, 高Tg, ハロゲンフリー, 高周波 (low Dk/Df), 高スピード (ミドル/ロー/ヴェリィ/ウルトス), 高熱伝導, 低CTEなど		

項目	2021	2022	2023
総厚	0.05~0.8mm	0.05~0.8mm	0.05~0.8mm
最小レーザー径	Ø0.05mm	Ø0.05mm	Ø0.035mm
最小ドリル径	Ø0.1mm	Ø0.1mm	Ø0.1mm
最大ドリル径	Ø6.3mm	Ø6.3mm	Ø6.3mm
最小L/S	0.045mm/0.045mm	0.04mm/0.04mm	0.035mm/0.035mm
片面/両面基板最小アニュラリング	0.1mm(パネルメッキ) 0.125mm(ボタンメッキ)	0.1mm(パネルメッキ) 0.125mm(ボタンメッキ)	0.1mm(パネルメッキ) 0.1mm(ボタンメッキ)
多層基板内層最小アニュラリング	0.125mm	0.125mm	0.1mm
多層基板外層最小アニュラリング	0.1mm(パネルメッキ) 0.125mm(ボタンメッキ)	0.1mm(パネルメッキ) 0.125mm(ボタンメッキ)	0.09mm(パネルメッキ) 0.125mm(ボタンメッキ)
カバー膜最小開口間隔	0.3mm	0.3mm	0.3mm
最小レジスト開口	0.25mm	0.25mm	0.25mm
最小単線インピーダンス公差	±8%	±7%	±6%
最小差動インピーダンス公差	±8%	±7%	±7%
カバー膜最小開口	Ø0.5mm	Ø0.5mm	Ø0.5mm
	0.5mm*0.5mm	0.5mm*0.5mm	0.5mm*0.5mm
カバー膜位置 セット精度	機械位置合わせ	±0.1mm	±0.1mm
	治具	±0.1mm	±0.1mm
最高層数	フレキ	6L	8L
	分層板	6L	6L
	リジットフレキ	8L	10L
	リジットフレキHDI	8L	10L
表面処理	電解金メッキ、無電解金メッキ、OSP、無電解金メッキ+OSP、電解金メッキ+無電解金メッキ		

項目		2021	2022	2023
最高層数		8L	8L	8L
最大デリバリパネル		610*710mm	610*710mm	610*710mm
金属ベース厚		0.5~4.0mm	0.5~4.0mm	0.4~4.0mm
最薄熱伝導層厚		0.038mm	0.038mm	0.038mm
最薄コア材厚 (銅を含まない)		0.076mm	0.076mm	0.076mm
エッチング公差		±15%	±15%	±15%
最小内層L/S		0.076mm/0.076mm	0.076mm/0.076mm	0.076mm/0.076mm
最小外層L/S		0.076mm/0.076mm	0.076mm/0.076mm	0.076mm/0.076mm
最小ドリル径	アルミベース	0.55mm (≥1/2 板厚)	0.50mm (≥1/2板厚)	0.50mm (≥1/2板厚)
	銅ベース	0.60mm (≥3/4板厚)	0.60mm (≥3/4板厚)	0.55mm (≥3/4板厚)
ドリル穴公差		+0.05/-0mm	+0.05/-0mm	+0.05/-0mm
金型穴公差		+0.03/-0mm	+0.03/-0mm	+0.03/-0mm
最小皿穴径	1/3/5 シリーズアルミベース	0.50mm	0.50mm	0.50mm
	6 シリーズアルミ/銅ベース	0.60mm	0.60mm	0.60mm
皿穴深さの公差		±0.05mm	±0.04mm	±0.03mm
レジストズレ公差		±0.04mm	±0.04mm	±0.04mm
耐高電圧		6KVAC	6KVAC	6KVAC
パンチング成形公差		±0.05mm	+0/-0.05mm	+0/-0.05mm
レーザー加工成形公差		±0.05mm	±0.05mm	±0.05mm
熱伝導率		D5470: 1-3W/mK T0220: 1-12W/mK	D5470: 1-3W/mK T0220: 1-12W/mK	D5470: 1-3W/mK T0220: 1-12W/mK
表面処理		OSP , LF-HASL, HASL , 無電解金メッキ, ENEPIG, 銀メッキ、錫メッキ (銅ベース)		

項目	2021	2022	2023
最高層数	24	32	40
最大ワーキングパネル→デ リバリパネル	24.5"*37.5" (620mmX950mm)	24.5"*37.5" (620mmX950mm)	24.5"*37.5" (620mmX950mm)
総厚	3.5mm	4.0mm	5.0mm
最小L/S (mil)	I/L: 2.5mil/2.5mil O/L: 4mil/4mil(POFV)	I/L: 2.5mil/2.5mil O/L: 3.5mil/4mil(POFV)	I/L: 2.0mil/2.0mil O/L: 3.5mil/3.5mil(POFV)
最小ドリル径(mil)	6mil	6mil	6mil
アスペクト比	18:1	20:1	22:1
最薄コア板厚(mil)	2mil	2mil	1mil
プレス層間ズレ(mil)	5mil	5mil	5mil
インピーダンス公差	+/-8%	+/-7%	+/-5%
バックドリル スタブ	2-10mil	2-10mil	2-8mil
POFV	Yes	Yes	Yes
Skip-via(L1-3)	No	Yes	Yes
HDI	No	Yes	Yes
N+N	Yes	Yes	Yes
銅インレイ	Yes	Yes	Yes
コンデンサー 部品内蔵	No	Yes	Yes
ハイスピード材	ミドルロス: TU862HF,IT-170GRA1,EM828G,M2,S7040G, NPG-1711,IS415,H175HF等 ローロス: M4/M4S, S7439, TU872SLK, IT958G, NPG-170D, TU863+, I-speed, EM888S,FR408HR等; ヴェリイローロス: M6, IT968,TU883, Synamic 6, EM891, EM528,Meteorwave1000/2000,I-Tera,LW-900G,DS-7409DV ; ウルトラローロス: M7, TU933+, Synamic 6N,EM890K,Meteorwave3000/4000,Tachyon100G,IT988GSE,LW910G,DS-7409DVN. 超超ローロス: M8, EM892K, TU943N,Synamic8G,IT998G,Meteorwave8000,DS-7409DJN.		
高周波材料	セラミックス: RO4350B,S7136H,RO4730G3,Aerowave300 PTFE: TC350,TC350plus,RO3003,RO3006,TLX,RF-35A,RF-30,TSM-DS3.		

項目		2021	2022	2023
技術タイプ		Subtractive、mSAP	Subtractive、mSAP	Subtractive、mSAP、amSAP
層構成	層数	14L	16L	
	構成	1+N+1, 2+N+2, 3+N+3, 4+N+4, Anylayer		
	パネルサイズ	18.3x24.3, 20.3x24.3, 21.3x24.3		
パターン幅/間隔 [um]	35/40	5月:サンプル/ 6月:量産		
	30/30	9月:サンプル/10月:量産		
	25/25		Q3:サンプル/ Q4:量産	
	20/20			Q2:サンプル/ Q3:量産
ブラインドビア穴径[um]		65	60	50
ブラインドビアパッド[um]		140	120	110
ドリル穴径[mm]		0.15		
コア厚さ[um]		50	40	25(コアなし)
PPタイプ		1027	1017	1010
板厚(Min./Max.)[mm]		0.3/2.2		0.25/2.2
最小ソルダーレジスト開口 [um]		80		70
S/Mレジストレーション精度[um]		20	15	



江西スマート工場と  
珠海高欄港工場のご  
龍川SMT工場紹介





**プロセス統合による品質、原価、効率の向上!**

## 品質保証

- ▶ オンライン化学分析
- ▶ 設備パラメータ/データ収集
- ▶ オンライン銅厚、板厚測定
- ▶ ロット管理とトレーサビリティ
- ▶ AI倉庫

## コスト削減

- ▶ 水・電気量モニターシステム
- ▶ 空圧機熱エネルギー回収システム

## 効率アップ

- ▶ 裁断—端面処理—R角—洗浄—ベーキング
- ▶ 内層前処理—塗布—露光—DES—ブラウン処理ライン
- ▶ PP裁断—PP重ね—固定—レイアップ—積層プレス—取り外し
- ▶ 無人配送物流(AGV搬送)



1

先入先出管理

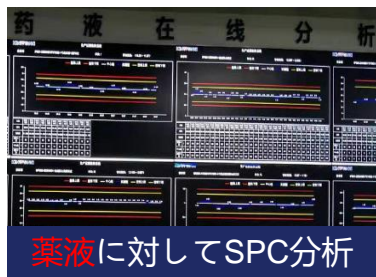
2

動態棚卸し管理、24時間フル倉庫在庫状況の監視

3

EBSシステムとスマートデータリンク

ディープラーニングによる蓄積で貨物倉庫管理のスマート化が実現。データ入力の手数と正確性による材料の先入れ先出し、及び原材料の品質を保証。



薬液に対してSPC分析



薬液を自動追加



オンラインに薬液分析

## 当社の特徴

オンライン薬液分析、自動的に追加量を計測し薬液を追加、パラメータ調整可能。

## ロット管理とトレサビリティ

### 1 製造中にCCDで識別番号を読み込み

生産工程では基板投入時に基板上の識別番号を読み込んで、生産条件を調整

2

### 完成基板洗浄後に識別番号を読み込み

各基板のLOT番号を認識しソーティング

3

### 梱包前に識別番号を読み込み

製品LOT、D/Cなど情報で基板区別して梱包

製造中と梱包前にすべてCCDで識別番号を読み込むシステムで、全工程のLot管理、他基板とD/Cが混ざらないように、コントロールできる。



1

要求に応じて柔軟に経路を調整

2

注文を合理的に配分

3

オペレータのハンドリングによるスクラッチを削減

原材料/半製品/完成品など前工程から次工程までの運搬、製品倉庫までの人手による運搬動作が大幅に削減でき、スクラップを削減。



## HLC

工場キャパ中期計画10万m<sup>2</sup>/月

設備装置  
全行程試作テスト 2021年3月

### キャパアップ

2021.4	2021.7	2021.11	2022.5
2.5万m <sup>2</sup> /月	5万m <sup>2</sup> /月	7.5万m <sup>2</sup> /月	10万m <sup>2</sup> /月

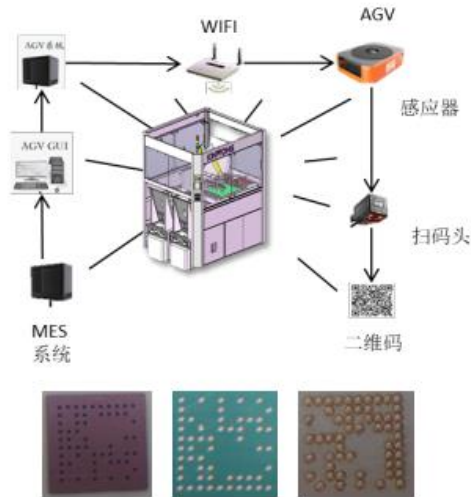
## SLP

工場キャパ中期計画5万m<sup>2</sup>/月

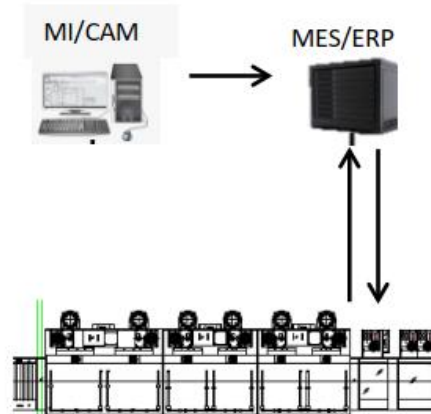
設備装置  
全行程試作テスト 2021年5月

### キャパアップ

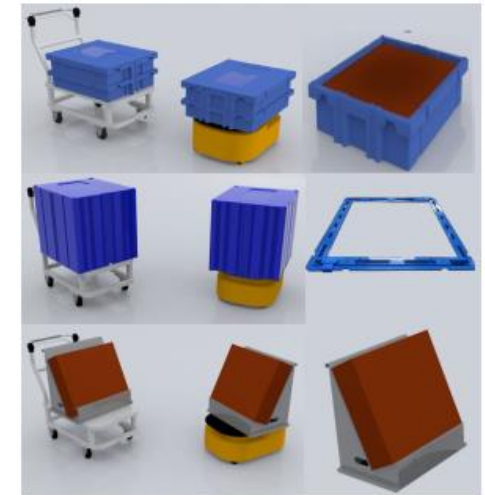
2021.6	2021.10	2022.5	2023.5
1万m <sup>2</sup> /月	2万m <sup>2</sup> /月	3.5万m <sup>2</sup> /月	5万m <sup>2</sup> /月



全工程でQRコードでのトレサビリティシステムを使用し、製品個々を管理。  
QRコードサイズは2×2mm。



生産パラメータはMI/CAMシステムで作成し、MES/ERPを通して自動的に設備に伝送。



各工程基板の特性によってさまざまなキャリアとAGV運送方式を選択。

## バーコード管理、ロット管理とトレーサビリティシステム



SMTする前にバーコード認識



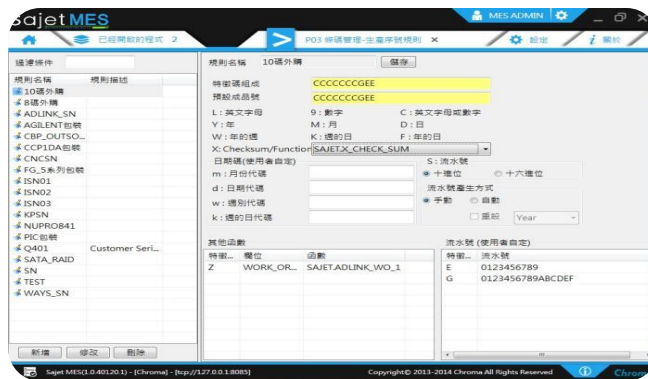
生産中全プロセスでスキャン



包装する時スキャン

弾力性のあるカスタムのバーコードフォーマットは、さまざまな種類のエンコードスタイルに準拠することができる。

オンラインコード読み取り分類システムにより、全プロセスでロット管理を実現。



# SMT全プロセスMESトレーサビリティ管理図



- 》ラベル
- 》コードプリント
- 》レーザー彫刻

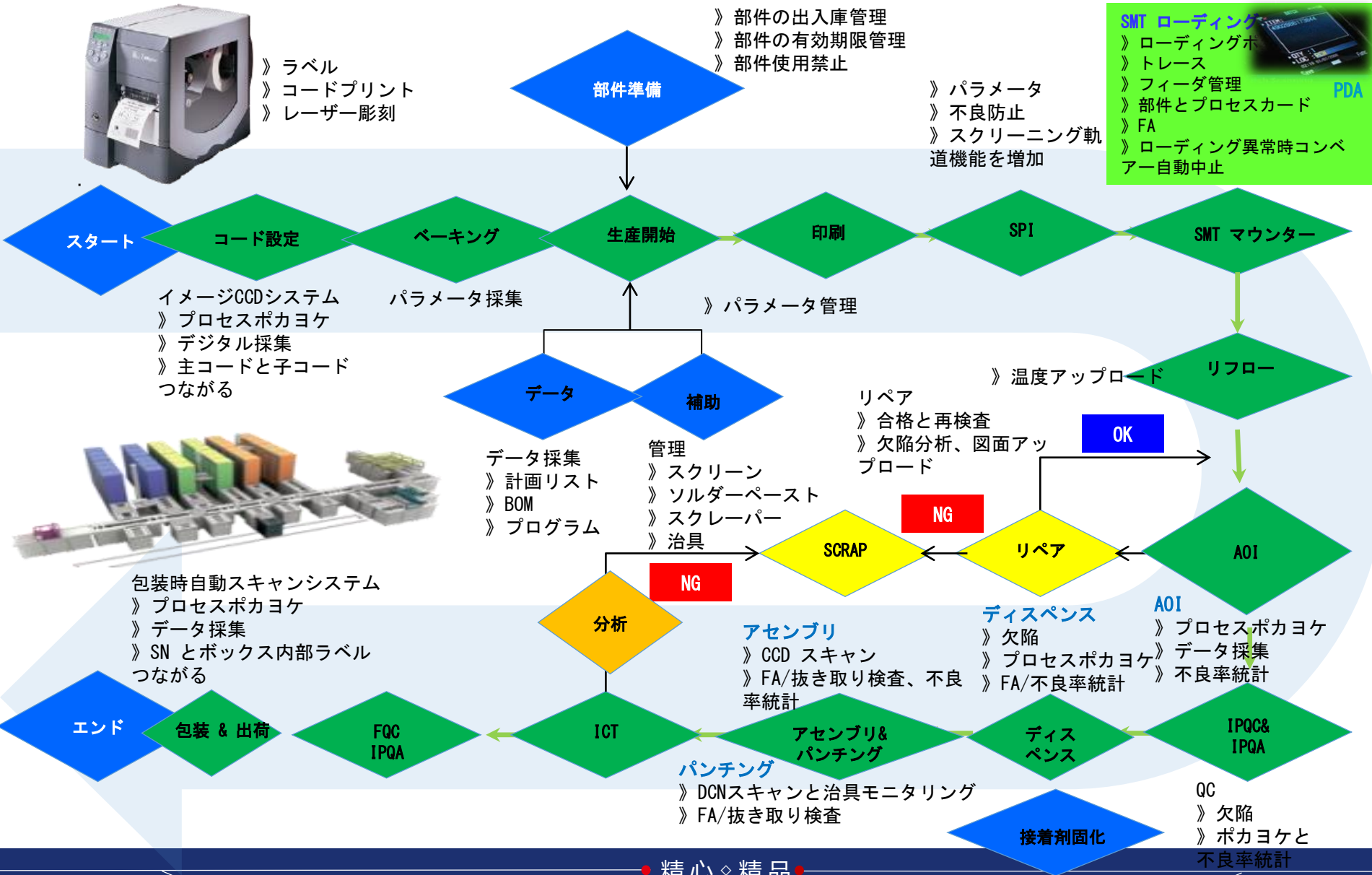
- 》部品の出入庫管理
- 》部品の有効期限管理
- 》部品使用禁止

- 》パラメータ
- 》不良防止
- 》スクリーニング軌道機能を増加

**SMT ローディング**

- 》ローディングホ
- 》トレース
- 》フィーダ管理
- 》部品とプロセスカード
- 》FA
- 》ローディング異常時コンベアー自動中止

PDA





ご清聴ありがとうございました。

世界で最も信頼されるプリント配線板メーカーを目指す