

自動車の電動化・智能化と回路基板実装ソリューション

パナソニック コネクト株式会社

Panasonic
CONNECT

コンテンツ利用規定

- ◆本資料はお客様の設備購入検討のために提供するものであり、お客様による設備購入検討の目的以外での使用は禁じます。
- ◆本ウェブサイト及び本ウェブサイト上に掲載している個々の文章、写真、映像、音楽、音声、その他一切の著作物（以下、総称して「コンテンツ」といいます）の著作権は、当社または原著作者その他の権利者（以下、総称して「著作権者」といいます）に帰属します。
- ◆個人的な利用を目的として印字や保存等する場合、その他著作権法で認められる場合を除き、コンテンツを著作権者の事前の許諾なしに、複製、公衆送信、頒布、改変、切除、お客様のウェブサイトに掲載するなどの行為（以下、「ご利用等」といいます）は著作権法で禁止されています。
- ◆本資料は設備購入検討の目的の範囲内において、お客様およびお客様の所属する会社内での閲覧・開示が可能であり、上記目的を含むいかなる場合においてもお客様の会社以外の第三者への開示を禁じます。
- ◆当社の許諾を得てコンテンツを利用等する場合、当社指定の著作権表示を行ってください。当社の事前の了承なく、著作権表示を変更、削除することはできません。
- ◆本資料はパスワード設定により印刷・編集不可の仕様になっておりますので、予めご了承ください。

アジェンダ

1. 車載業界のトレンド

2. 車載業界の課題

- ①実装部品の変化
- ②実装基板の変化
- ③サステナブルな社会の実現

3. パナソニックのソリューション提案

- ①実装部品の変化への対応
- ②実装基板の変化への対応
- ③SDGsへの対応

4. パナソニックの商品紹介

アジェンダは、こちらの通りとなります。

アジェンダ

1. 車載業界のトレンド

2. 車載業界の課題

- ①実装部品の変化
- ②実装基板の変化
- ③サステナブルな社会の実現

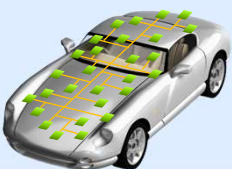
3. パナソニックのソリューション提案

- ①実装部品の変化への対応
- ②実装基板の変化への対応
- ③SDGsへの対応

4. パナソニックの商品紹介

車載業界のトレンド

■ 自動車は100年に1度の変革期・・・トリガーはCASE

	過去	従来	これから
パワートレイン	ガソリン ディーゼル		CASE EV・燃料電池
安全	パッシブセーフティー	アクティブセーフティー	ADAS
快適・利便	電動・電子化	運転支援	Maas (モビリティ社会)
アーキテクチャー	分散型ECU (例) 実装点数500～1000点/PCB x 50枚超 		統合型ECU + ソフトウェア &OTA (例) 実装点数約8000点/PCB×15枚 

Panasonic CONNECT

5

まず、一つ目の車載業界のトレンドとなります。

車載業界は100年に一度といわれる大きな変革期に直面しています。

パワートレインは、ガソリンからハイブリッド、EVへと変化し

安全は、衝突安全などのパッシブセーフティーから、ADASへ、快適・利便についても、Maasの普及、とCASE時代への技術進化が進んでいます。

CASEに対応する為に、アーキテクチャーのトレンドも、従来の機能ごとに50枚を超えるECUを搭載した分散型ECUから、

OTAによるソフトウェアのアップデートを実現する為に、ECUが集約された統合型ECUが主流になると我々は想定しています。

アジェンダ

1. 車載業界のトレンド

2. 車載業界の課題

- ①実装部品の変化
- ②実装基板の変化
- ③サステナブルな社会の実現

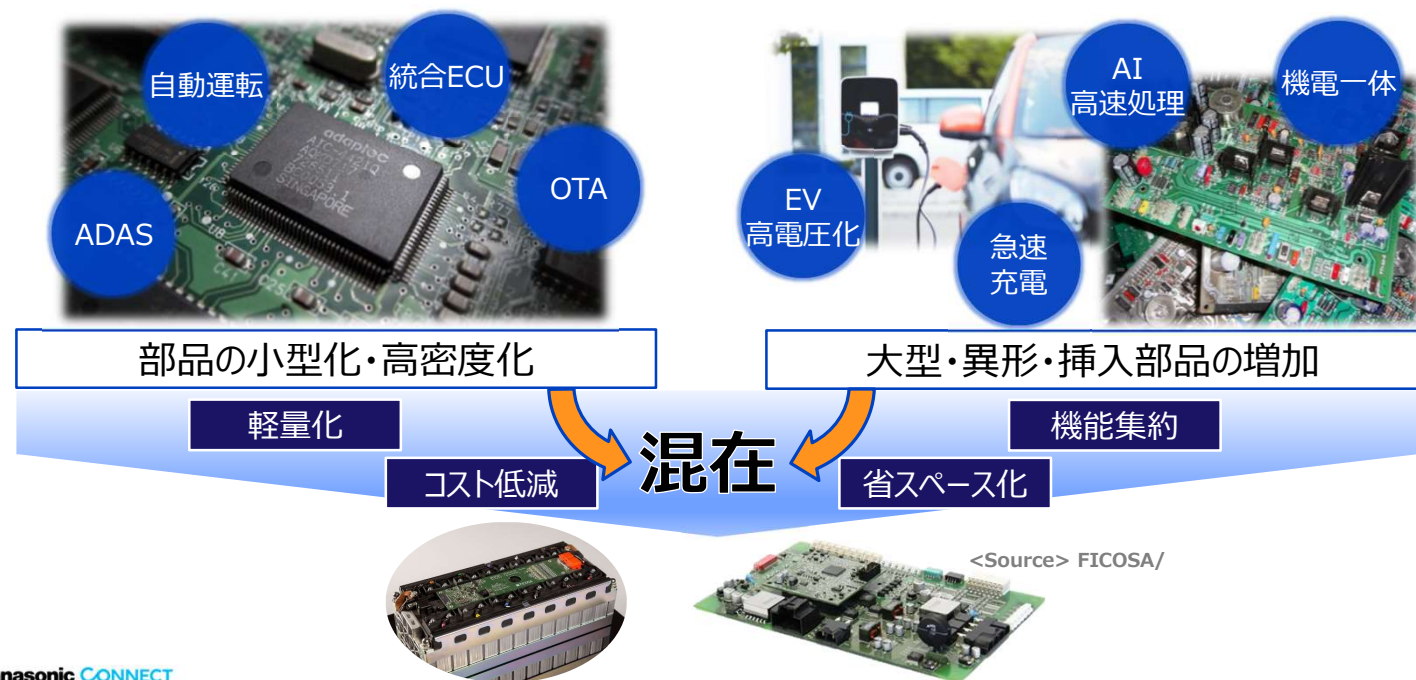
3. パナソニックのソリューション提案

- ①実装部品の変化への対応
- ②実装基板の変化への対応
- ③SDGsへの対応

4. パナソニックの商品紹介

車載業界の課題 ①実装部品の変化

■ CASEがもたらす実装部品の変化



次に車載業界の課題についてお話させていただきます。

最初の課題は、実装部品の変化です。変革期のトリガーである、CASEは実装部品にも変化をもたらしています。

ADAS、自動運転、統合ECU、OTAといった、高速通信、情報処理スピードの向上に伴い、実装部品の小型化高密度化が加速してきます。

また、EV高電圧化、急速充電では、電力容量が大きくなり、AI高速処理を実現するCPUの大型化、さらには、機電一体にと大型・异形・挿入部品が増加します。

この2つのトレンドに、軽量化、コスト低減、省スペース化、機能集約の要求が加わることで、

小型・高密度の部品実装と、大型・异形・挿入部品の1枚の基板への混在が進むと想定しています。

様々な部品が、混在した状態での品質確保が課題であると考えています。

車載業界の課題 ②実装基板の変化

■アーキテクチャの変化による実装基板の変化



2つ目の課題は、実装基板の変化です。

CASE時代の変化に対応する為に、OTAによるソフトウェアアップデートが必要になっています。

その変化に合わせて、アーキテクチャも各部品にECUが搭載され、1台に50枚以上のECUを搭載する複雑なアーキテクチャの分散ECUから機能が集約された統合ECUへ変化していくと我々は想定しています。分散ECUでは、500~1000点程度の実装点数であったものが、統合ECUでは最大8000点となります。

将来的に基板は集約されますが、変化の過渡期では、生産品種が一時的に増加するとともに、実装点数の差も大きくなります。

更に、、昨今の課題となっている、新型コロナウイルス、半導体不足、米中摩擦などが、による生産変動リスクも加わり、

実装基板の生産変動への対応が必要となります。

これらのことから、生産品種、数量、実装点数の変動に対する対応が課題となってきます。

車載業界の課題 ③サステナブルな社会の実現

■ 社会環境の変化への対応



3つ目はサステナブルな社会の実現です。
地球環境の悪化、デジタル社会の進展、事前災害への対応など、社会環境の変化への対応が求められています。
皆さんもご存じの通り、SDGsの取り組みは、自社だけでの取り組みでは済まされず、CSR活動の一環として、
調達先などサプライチェーン全体での取り組みが求められています。

アジェンダ

1. 車載業界のトレンド

2. 車載業界の課題

- ①実装部品の変化
- ②実装基板の変化
- ③サステナブルな社会の実現

3. パナソニックのソリューション提案

- ①実装部品の変化への対応
- ②実装基板の変化への対応
- ③SDGsへの対応

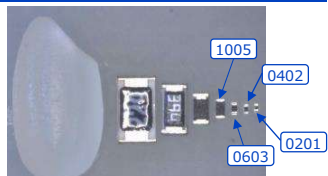
4. パナソニックの商品紹介

パナソニックのソリューション提案

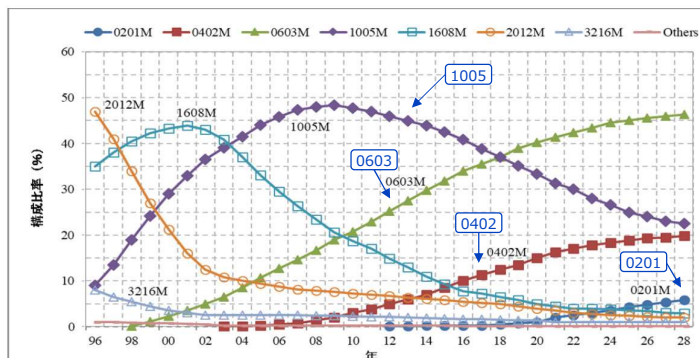
①実装部品の変化への対応

■ 部品の小型化・高密度化への対応

微小チップ高密度実装の最先端はスマートフォン



微小チップ・トレンド（セラミックコンデンサ）



出典: JEITA「日本実装技術ロードマップ」

Panasonic CONNECT

0201 微小部品実装



次に、課題に対するパナソニックのソリューション提案です。

まず、実装部品の変化への対応で必要になる小型部品と大型部品が混在した状態での品質確保についてお話させていただきます。

実装部品の小型化・高密度化への対応ですが、微小チップ高密度実装の最先端はスマートフォンです。

微小チップと言われても大きさをピンとこない方もいらっしゃると思いますので、米粒と大きさを比較した写真を張り付けています。

こちらの、1005部品は、長い片が1.0mm×もう一方は0.5mmです。

微小部品のトレンドから、0.6mm×0.3mmの部品が最も多く使用されていますが、更に、0402、0201と部品の微小化が進んでいます。

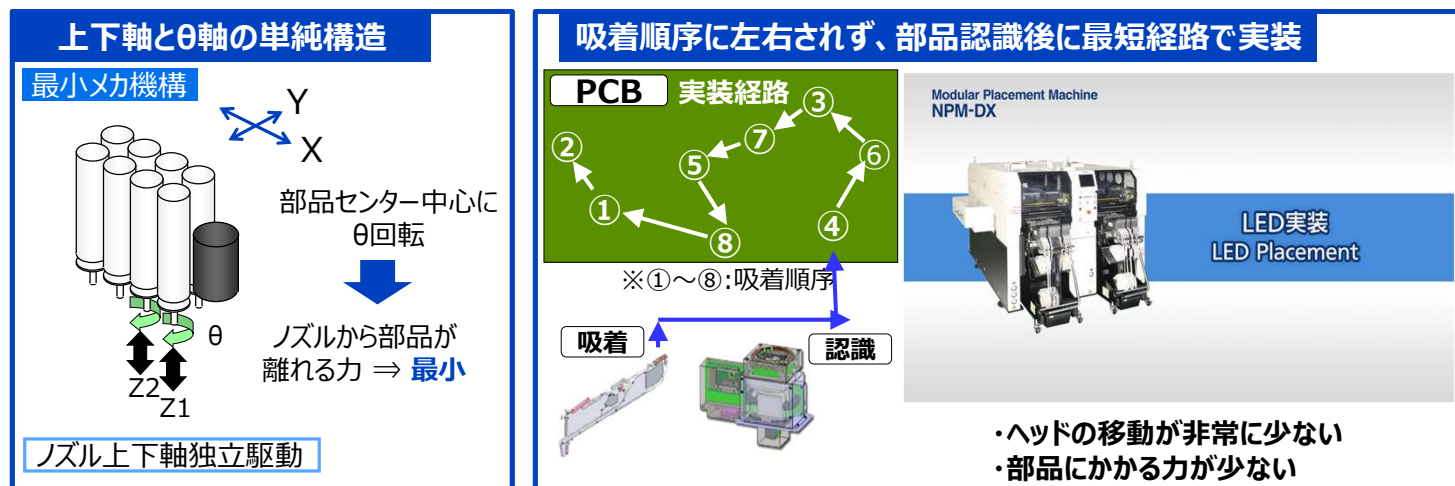
0201部品の実装の様子を見て頂きたいと思います。0201部品を部品間の隣接ピッチ50μmで実装している動画です。

我々Panasonicの実装機では、既に0201の微小部品を安定実装可能な実装機を販売しています。

パナソニックのソリューション提案 ①実装部品の変化への対応

■ 部品の小型化・高密度化を実現するヘッドコンセプト

安定した実装品質を実現するフラットコンタクトヘッド



部品にかかる外力を最小限、最短経路で部品を装着 ⇒ 高精度・高生産性を実現！

微小部品を高品質で安定実装するポイントです。
安定した品質を実現するポイントは、装着する部品にかかる外力を最小限にすることです。
その為、我々はコンタクトフラットヘッドを採用しています。
コンタクトフラットヘッドは、こちらの模式図の通り、部品を上下に移動させる上下軸と、実装角度を補正する、θ軸の単純構造で構成されます。そのため、ノズルから部品が離れる力を最小とすることが可能です。
こちらの動画をご覧ください。部品装着時に、ヘッドがXY方向にほぼ動いていないことがお分かりになると思います。
部品認識後の実装順序に制約がないコンタクトフラットヘッドを使うことで、XY方向の移動も最小限にすることが可能となります。
部品にかかる外力を最小限にし、最短経路で部品を装着することで、高精度・高生産を実現します。

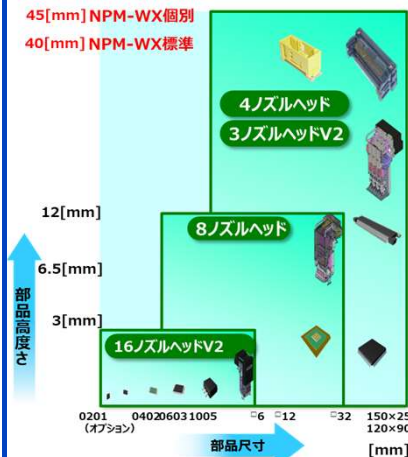
パナソニックのソリューション提案 ①実装部品の変化への対応

■ 大型・異形・挿入部品実装への対応

大型部品対応

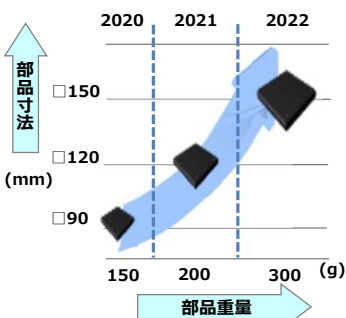
H≤40mm 背高部品 対応
※個別仕様 H≤45mm

45[mm] NPM-WX個別
40[mm] NPM-WX標準



サーバー向け
大型BGA対応可能
※個別対応

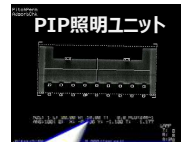
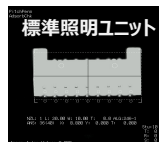
【サーバー業界大型BGA要求】



挿入部品実装

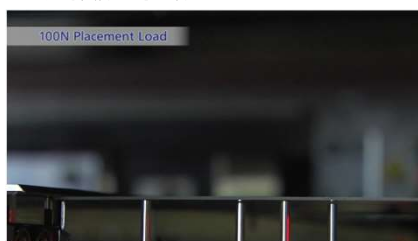
挿入ピンの先端認識が可能

PIP照明ユニット



最大100Nの荷重を設定可能

ピンをスルーホールへ圧入



ボディの光りを抑え
位置決めに必要な
ピンだけを認識する

次に、大型・異形・挿入部品への対応です。

大型部品対応として、部品対応レンジのご紹介です。

対応可能な部品高さは、最大45mmです。

また、サーバー向けBGAの大型化・重量化の要求に対して、現在、

□135mm、300gまで対応可能です。更なる大型化への対応も進めています。

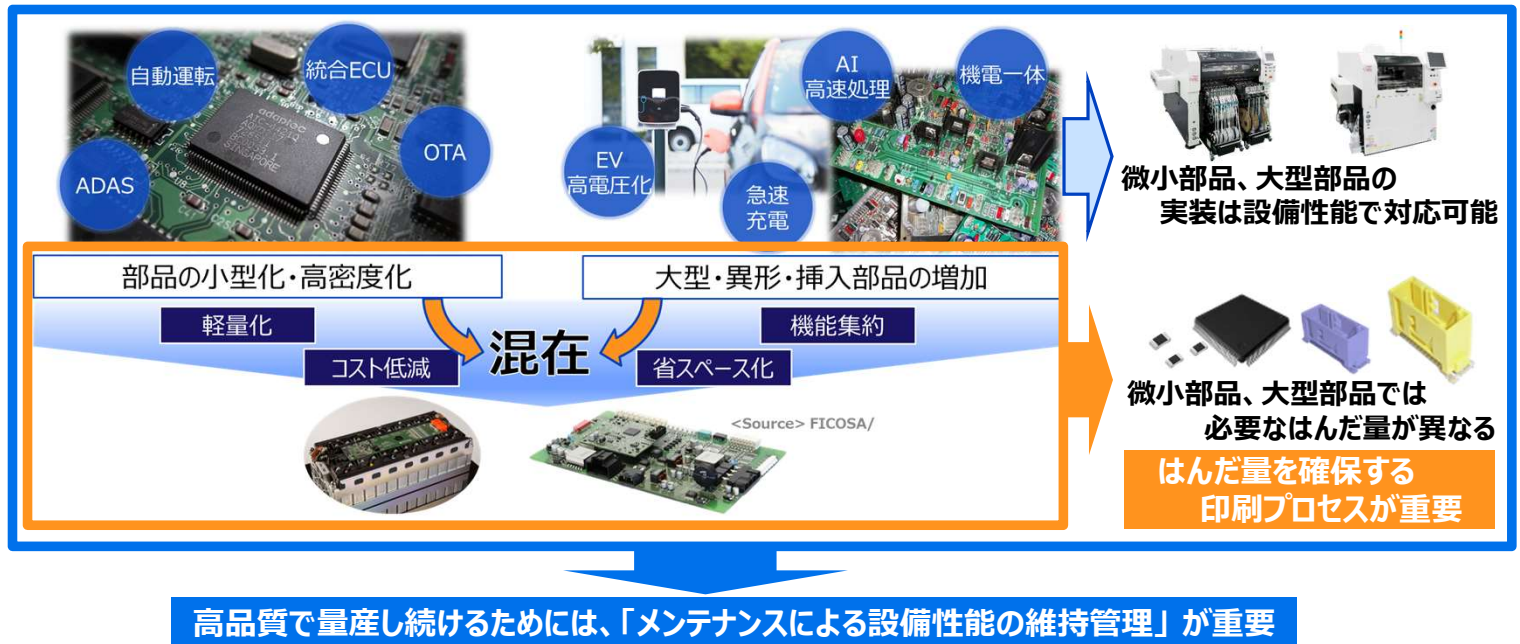
挿入部品実装では、挿入部品を確実に、スルーホールに挿入する為に、2つの機能を備えています。

PIP照明ユニットにより、挿入ピンの先端認識を行うことで安定したピンの挿入を実現します。

更に、最大100Nの荷重実装による、ピンのスルーホールへの圧入も可能です。

パナソニックのソリューション提案 ①実装部品の変化への対応

■実装部品の変化への対応ポイント



説明させて頂いた通り、微小部品と大型部品について実装は、設備性能で対応可能ですが、微小部品と大型部品が混在した基板を、高品質に量産する為には、設備性能だけでは、対応できません。部品が混在した基板で品質を確保し続ける重要なポイントは、はんだ量を確保する印刷プロセス とメンテナンスによる設備性能の維持管理 です。

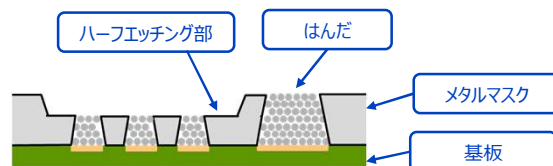
パナソニックのソリューション提案

①実装部品の変化への対応

■ はんだ量を確保する印刷プロセス

ハーフエッチング処理のメタルマスクを使用し
小型部品、大型部品で異なるはんだ量に対応

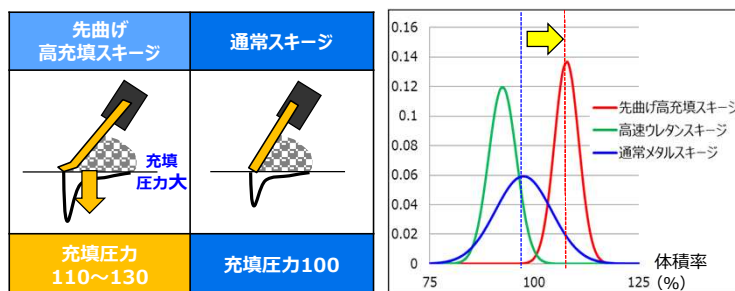
ポイントは、はんだ充填力の向上



先曲げ高充填スキージ

充填圧力 イメージ

平均体積率:10%向上

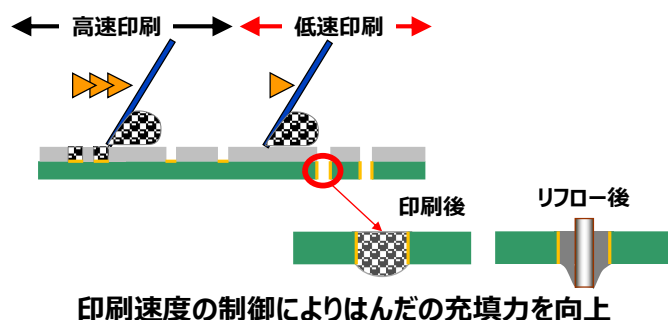


- ・ウレタンスキージ以上の高充填性能を実現
- ・通常メタルスキージと同様に取り扱いが簡単

スルーホール印刷

印刷速度をプログラム可変

充填力を制御



それでは、はんだ量を確保する印刷プロセスのご紹介です。微小部品と、大型部品では、必要なはんだ量が異なります。

このはんだ量の違いに対応する為に、一般的に位置によってメタルマスクの厚みを変えたハーフエッチング処理のメタルマスクが使用されます。

ハーフエッチング処理のメタルマスクで印刷品質を確保するポイントは、はんだ充填力の向上です。

ここで、はんだ充填力を向上する2つのソリューションをご紹介します。一つ目は、先曲げ高充填スキージです。こちらのグラフは、3種類のスキージのはんだ体積率とばらつきを表したものです。

通常のメタルスキージでは、はんだ充填圧力が弱く体積率のばらつきも大きくなります。

充填圧力を向上させるためにウレタンスキージを使用されることが多いですが、ウレタンスキージはその柔らかさから、マスクへのはんだ充填後にはんだの上面を掻きとってしまうことで、体積率が低くなってしまいます。

先曲げ高充填スキージは、先端の曲がっている部分で一押しすることで、充填圧力を高め、メタルスキージですのではんだの掻きとりも発生しません。

体積率の向上させるとともに、ばらつきも抑制できています。
スルーホール印刷では、印刷プログラムで印刷速度を切替ることで、はんだの
充填力を制御し、はんだ量が必要な部分で低速印刷を行うことではんだの
充填力を向上させます。

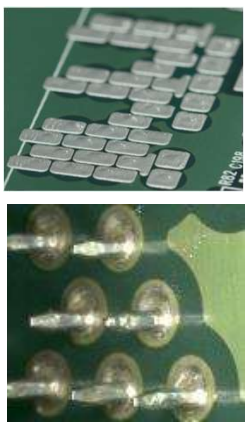
パナソニックのソリューション提案

①実装部品の変化への対応

■ 更なる、はんだ量の確保

印刷機の塗布機能による追いはんだ

スクリーン印刷のみ

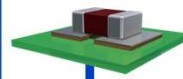


追いはんだ有り



スクリーン印刷後、
はんだ不足箇所への追いはんだ

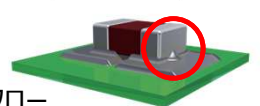
チップソルダによるはんだ補強



チップソルダ搭載

リフロー

はんだ増量



リフロー

チップソルダ未使用

はんだ量少



ワッシャー型のチップソルダにより挿入部品へも対応可能

ご紹介しました2つのソリューションでも必要なはんだ量が確保できない場合に、さらなるはんだ量確保のソリューションです。

一つ目は、印刷機の塗布機能による追いはんだです。スクリーン印刷後、はんだ不足箇所への追いはんだを行うことで、はんだ量を確保します。

2つ目は、チップソルダによるはんだ補強です。部品のランドにチップソルダを実装し、はんだ量を確保します。

ワッシャータイプのチップソルダにより、挿入部品への対応も可能です。

パナソニックのソリューション提案

①実装部品の変化への対応

■メンテナンスによる設備性能の維持管理

これまでの一般的なメンテナンス

●故障修理(イベント基準)

- エラー停止頻発
- 設備故障停止
- 不良発生

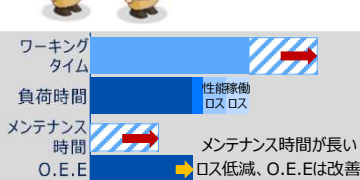
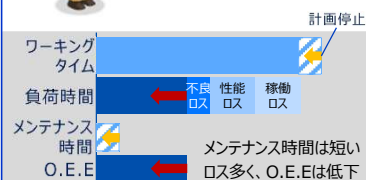
必要なメンテナンスを実施していない



●定期保全(カレンダー基準)

- 日常点検(日, 週, 月)
- 消耗部品交換(期間・ショット数)
- 精度測定
- 定期点検(1回/半年, 1回/年)

過剰にメンテナンスを実施している



今後のメンテナンス

●予防保全(自己診断補完) As Is

- 設備自己診断機能活用してメンテナンスの頻度低減
- 全保全項目が対象



●予知保全(状態基準) To Be

- センシングにより個々のユニット状態をリアルタイム監視
- 指示されたユニットのみメンテナンス



生産に影響する不調状態になる前に警告
KPIに影響すると判断、ラインアウト指示



多くの現場では品質確保のため過剰にメンテナンス→状態基準メンテナンスでO.E.E改善へ

メンテナンスによる設備性能の維持管理です。

我々の設備は、故障が少ないことも有り、定期メンテナンスを実施されないお客様もいらっしゃいます。その場合、設備停止、不良発生などが発生してから対策を実施します。メンテナンス時間は短いですが、突発停止などのロスが多くなりOEEは低い状態となります。

日本では多くのお客様が実施されているのが、定期保全だと思います。この定期保全では、特にヘッドやノズルなど品質に直結する部分に関して過去の経験則から、メンテナンス間隔が短縮されたり、メンテナンス項目が追加されたりして、実態として過剰メンテナンスになっていることが多いと考えています。その為、定期保全では、メンテナンス時間は長くなる傾向にありますが、品質確保によりロスが低減される為、OEEは改善されます。

今後のメンテナンスは、OEEを改善する為に、品質を維持したまま、メンテナンス工数を削減する必要があります。現在、予防保全として設備自己診断機能によるメンテナンス頻度の低減を進めています。装着ヘッドの例を記載していますが、定期的に設備が自己診断を実施し、ユニットの状態を把握することで、品質を確保したまま、メンテナンス頻度の低減が可能となり、OEEの改善につながります。

将来的には、個々のユニット状態のリアルタイム監視により、状態の変化をとらえ、必要な箇所のみメンテナンスを実施する予知保全へと進化させ、品質を確保した状態でメンテナンス時間を最小化することを目指して、現在取り組みを実施しています。

パナソニックのソリューション提案

②実装基板の変化への対応

■ 変化に対応する最適生産ライン

生産品種数

実装点数

生産量

ロット

納期

変動・変化へ Cyber & Physical で対応

Cyber

1. 自動ライン割り付け
2. 自動最適プログラム生成
3. シミュレーション検証



Physical

1. 超・切り替えライン
機種切り替え時間短縮
2. SMTセルライン
ラインバランス最適化



NPM-WX

・部品の共通配列
・デュアルレーンの
使いこなし



NPM-GP/L

・自動機種切り替え

生産を整流化するライン構成

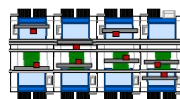
超・切り替えライン

ロット：小
機種切替：多

サイクルタイム < 切り替え時間

機種切替時間短縮

Line-1



片面
(共通配列)

Line-2



片面
(共通配列)

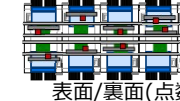
SMTセルライン

ロット：中～大
機種切替：中～小

表裏点数ギャップのある
基板の効率生産

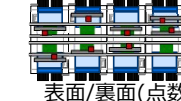
ラインバランス最適化

Line-3



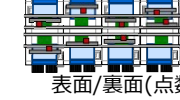
表面/裏面(点数大)

Line-5



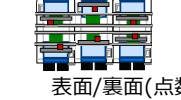
表面/裏面(点数大)

Line-4



表面/裏面(点数大)

Line-6



表面/裏面(点数小)

2つ目のソリューション提案は、
実装基板の品種、数量変化への対応です。

自動車のアーキテクチャが変化する過渡期には、生産品種は大幅に増加し、
実装点数の差が大きくなります。

生産量、ロット、納期なども市場の環境により変動します。

その変動に向けた対応として、超切替ラインとSMTセルラインの2種類のライン
を構成して、整流化することが提案の骨子となります。

超機種切替ラインでは、ロットが少ないものを集中して生産します。

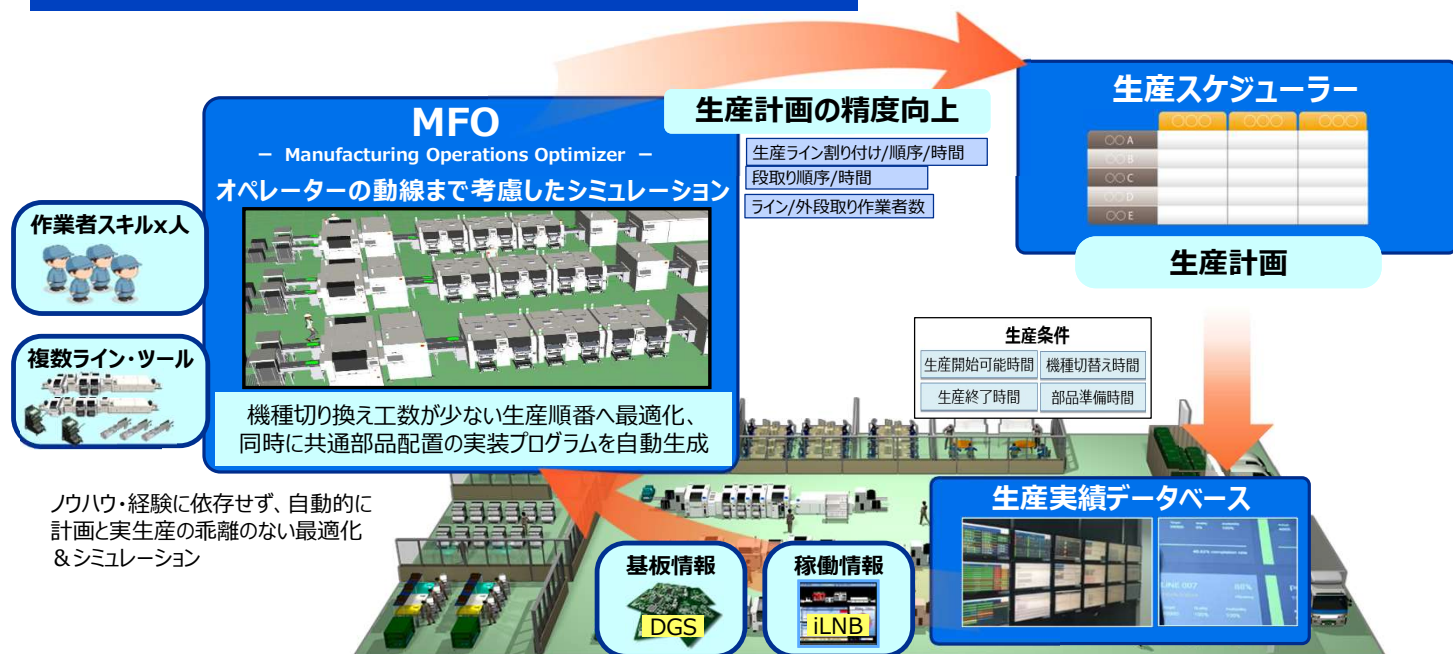
SMTセルラインでは、中ロットから大ロットの生産を行います。

Cyber と Physicalの両面から この2種類のラインで生産効率を向上させて
いきます。

以降、運用のポイントを説明させていただきます。

パナソニックのソリューション提案 ②実装基板の変化への対応

■ 正確かつ効率的な実装フロアの生産計画を立案



まず、Cyber側での対応として、正確かつ効率的な実装フロアの実生産計画立案を実現する機能：MFOをご紹介します。

MFOは、生産スケジューラーで作成された生産計画に、生産条件、作業員、複数のライン構成といったリソースの情報、更には、生産実績情報を加えて、機種切替工数が少ない生産順番への最適化を実施すると同時に共通部品配置の実装プログラムを自動生成しフィードバックをかけることで、生産計画の精度を向上させるソフトウェアです。

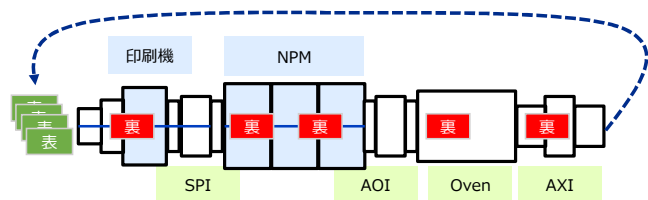
この、MFOを活用することで、前のページで説明させて頂いた2種類のライン構成において、機種切り替え工数が少なく、生産効率が高い生産スケジュール、実装プログラムの自動生成が可能となります。

パナソニックのソリューション提案 ②実装基板の変化への対応

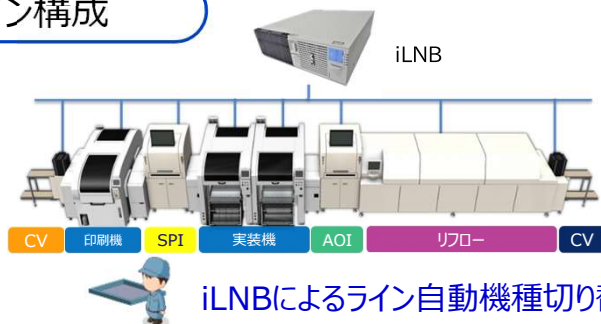
■ 超・切り替えライン

少ロットの生産をまとめることにより、フロア生産性を最大化

ライン構成/基板流し方 極少量多品種：表裏同一ライン構成



表/裏を機種切り替えて生産



iLNBによるライン自動機種切り替え



生産性向上において重要なカギは

- ①実装機の共通配列
- ②ライン自動機種切り替え

次に、超切替ラインの運用です。

1ロット、100枚以下の小ロットの生産をまとめることによりフロア生産性を最大化させます。

高頻度に機種切り替えを実施しながら超少量多品種の生産を実施するラインとなりますので、生産時間に対する機種切替時間のウェイトが大きくなります。

機種切り替え時間をいかに短くするか？が、このラインの運用ポイントとなります。

人のスキルによる作業時間のばらつき、人が作業に入るまでの移動時間や他の作業との重複による待ち時間など、人に依存して増加する時間を

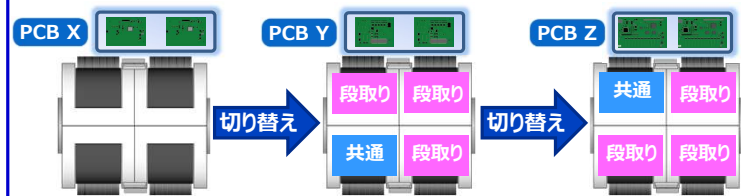
どれだけ減らせるか？なくせるか？そのためには、自動化が必要となります。

自動化による、超機種切り替えラインの生産性向上の重要なカギは、実装機の共通配列と、ライン自動機種切り替えです。

■実装機の共通配列運用

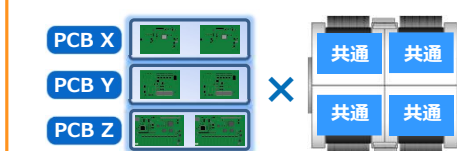
フィーダー入れ替え（個別最適）

品種毎に最速タクトになるよう部品リールを配置、機種切り替え毎に台車、フィーダー交換



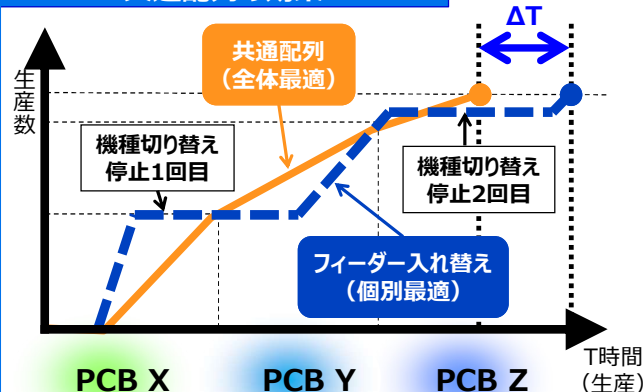
共通配列（全体最適）

複数品種用の部品リールを配置、フィーダー交換無しで機種切り替え（共通配列）



生産時間を比較

共通配列の効果



共通配列方式は総生産時間を短縮（ ΔT 時間）

共通配列運用でフィーダーの入れ替え作業を低減
プログラム変更だけで瞬時に機種切り替え完了！

生産性向上のカギの一つ目、実装機の共通配列です。

フィーダー入替方式では、品種ごとに、最速タクトになるように部品リールを配置し、機種切り替えごとに台車、フィーダー交換を行う個別最適化の運用となります。

共通配列方式は、共通配列により、複数品種の部品リールを配置することで、品種ごとの生産時間は長くなりますが、フィーダー交換無しで機種切り替えを実施する全体最適の運用です。

生産時間を比較すると、各品種ごとの生産時間は、フィーダー入れ替え方式が短くなりますが、機種切り替え時にフィーダー入替作業のない、共通配列方式が総生産時間の短縮が可能となります。この効果は、各品種の生産ロットが少ないほど大きくなります。

パナソニックのソリューション提案 ②実装基板の変化への対応

■ ライン自動機種切り替え

i-LNBによる『SMTライン一貫』『無人』『順次機種切り替え』運用

※他社設備含めたライン一括制御



NPM-GP/Lによる印刷工程機種切り替えの無人化

印刷工程切替停止時間 **10分 ⇒ 3.5分**



Panasonic CONNECT

22

2つ目のカギ、ライン自動機種切り替えです。

Panasonicでは、i-LNBによる他社設備を含めたSMTライン全体の無人、順次機種切替は以前から実現していました。

しかし、印刷機の機種切り替えには、人の作業が必要な状況でした。

印刷工程の機種切替の無人化に向けて開発を推進しライン一環無人機種切り替えを実現しました。

はんだ回収、マスク自動交換、下受けピン変更、はんだ供給の工程の自動化することで 印刷工程切り替え停止時間を、10分から3.5分に大幅に短縮しています。

さらに、作業者スキルによる作業時間のばらつきや、作業者が機種切り替えを開始するまでの時間にも影響されず、一定の時間で機種切り替えが実施できます。

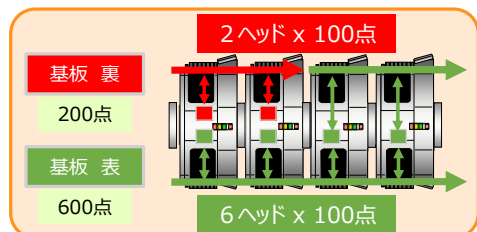
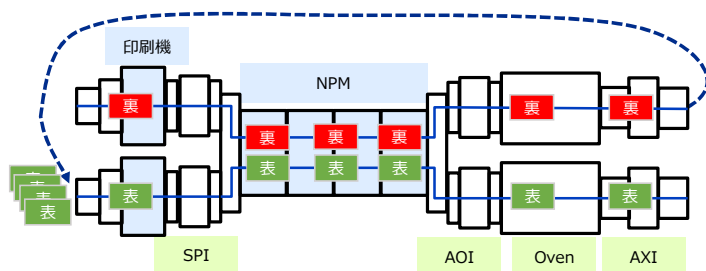
これらの自動化により、超機種切替時間の生産性を向上が可能となります。

パナソニックのソリューション提案 ②実装基板の変化への対応

■ SMTセルライン

基板特性が異なる複数機種生産におけるバランスロスを解消し高効率稼働

ライン構成/基板流し方 中量多品種：表裏混流ライン構成

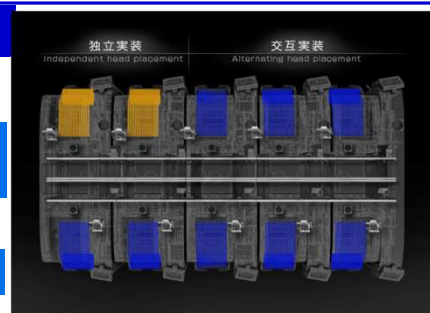


デュアルレーンの使いこなし

前後レーンで基板表裏混流

デュアルレーンでの
実装ヘッド最適割付

表裏ラインバランスロス解消



生産性向上において重要なカギは

- ① 基板毎の最適ヘッド数の割付
- ② デュアルレーンの使いこなし

最後にSMTセルラインの運用です。

基板特性が異なる複数機種生産におけるバランスロスを解消し、高効率稼働を実現します。

デュアルレーンを活用し、表裏混流ラインでの生産を行います。表裏での実装点数の差がある場合でも、最適なヘッド数を割付けることでバランスロスを解消します。

こちらの例では、裏面200点、表面600点と実装点数が異なる例ですが、実装点数に合わせて、装着ヘッドを裏面2ヘッド、表面6ヘッドとすることでラインレイアウトの変更なしに、タクトバランスを最適化することが可能です。こちらの動画のように、デュアルレーンを使いこなすことで、表裏のタクトバランスを解消可能です。

ご紹介させて頂きましたように、SMTセルラインでの生産性向上のカギは、基板毎の最適ヘッド数の割付けと、デュアルレーンの使いこなしです。

PanasonicのSolution提案 ③SDGsへの対応

■ パナソニックのサステナブルな未来像 ～ PSFS社



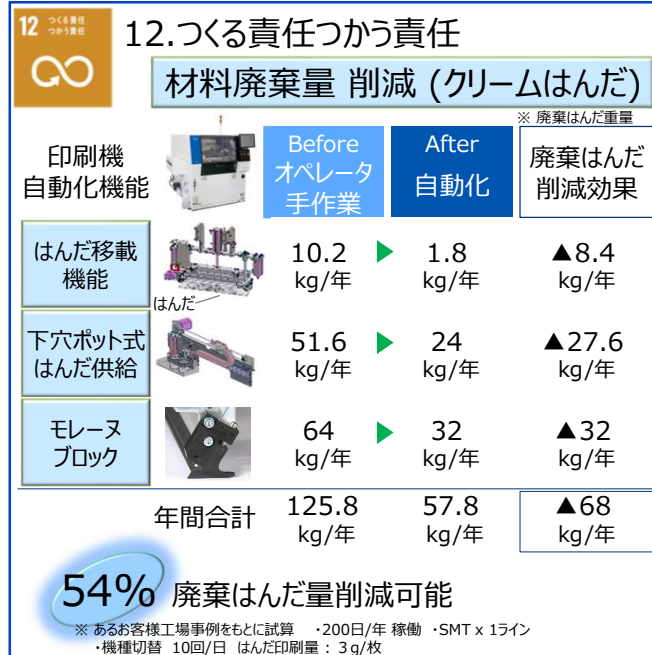
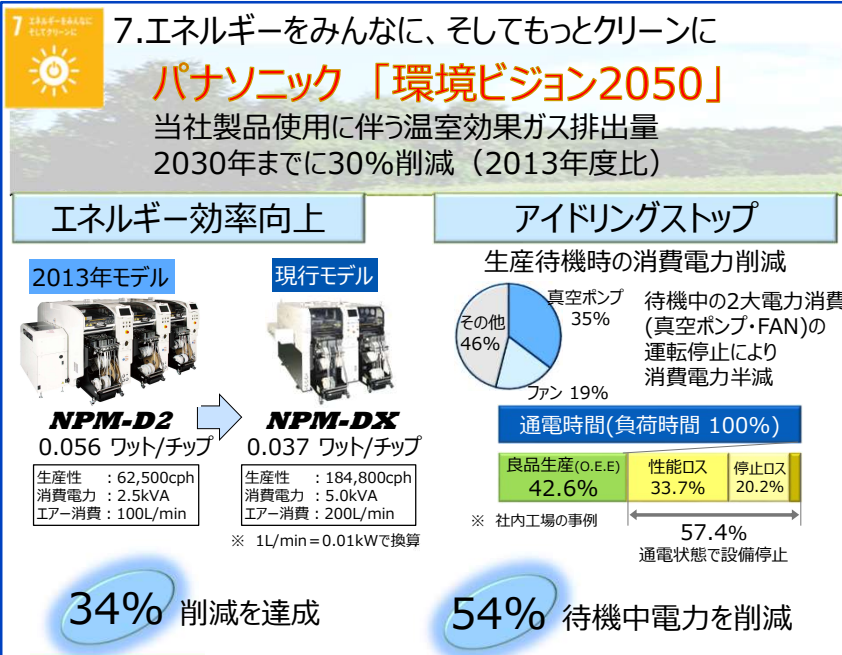
Panasonic CONNECT

24

サステナブルな未来に向けて、SDGsの17の目標の中で、パナソニック スマートファクトリーソリューションズが取り組んでいる事例をご紹介します。大きく、環境分野での責任ある事業活動の推進、イノベーション分野での事業活動による価値影響、地域との共生分野での会社と社員による社会貢献の取り組みを行っています。本日は、環境と、イノベーションについての具体事例をご紹介します。

パナソニックのソリューション提案 ③SDGsへの対応

■実装設備の取り組み事例①



まず、環境分野の具体事例です。

7.エネルギーをみんなに、そしてもっとクリーンにの目標に対して実装機のエネルギー消費削減の事例です。

パナソニックの環境ビジョンに2050に掲げる当社製品使用に伴う温室効果ガス排出量を2030年までに30%削減する目標に対して、既に現行モデルでエネルギー消費量の削減は達成しています。

更に、生産待機時の消費電力削減に向け、真空ポンプとFANモータのアイドルングストップに現在取り組んでいます。

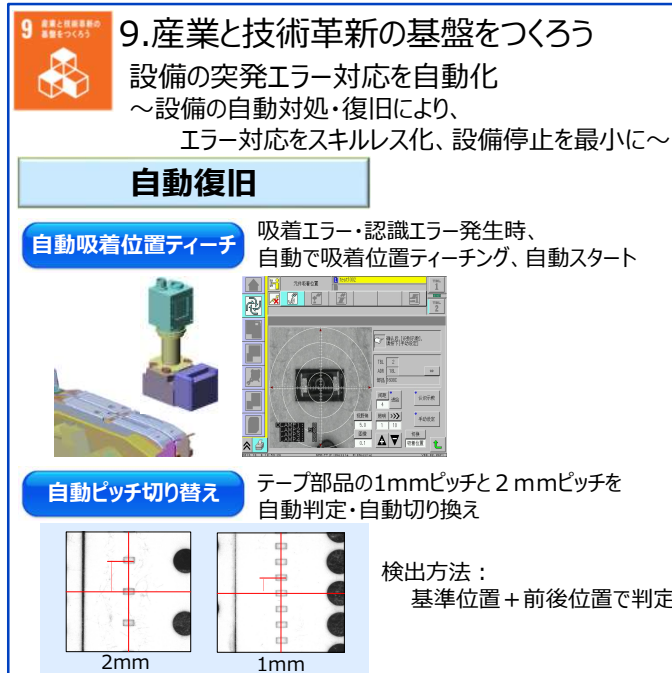
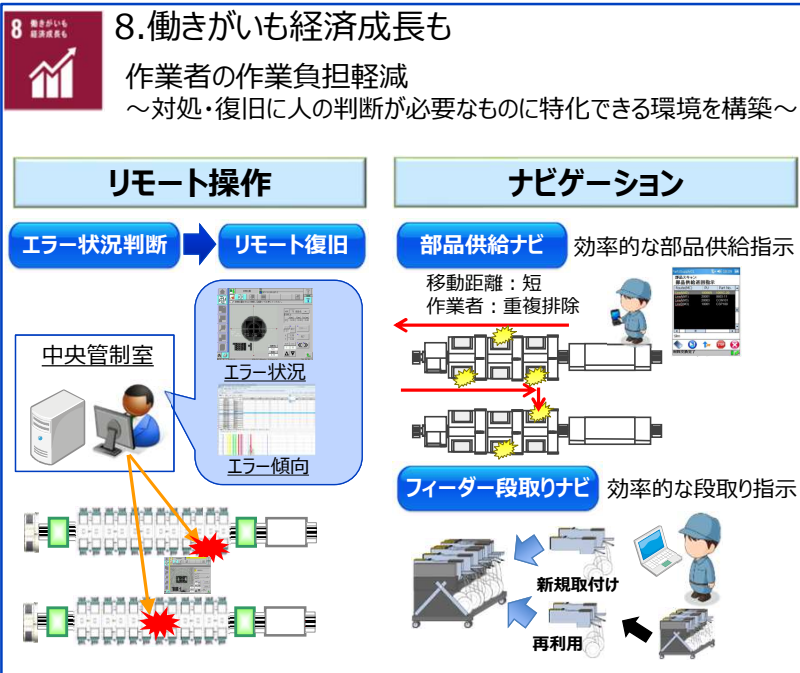
稼働中、待機中両方のエネルギー削減を継続して推進していきます。

12.作る責任使う責任の目標に対しては、印刷機の、材料廃棄量の削減の事例をご紹介します。

自動化機能により、オペレータの手作業と比較して、年間約68kgもの廃棄はんだ量の削減が可能となります。

パナソニックのソリューション提案 ③SDGsへの対応

■実装設備の取り組み事例②



次にイノベーション分野での事例です。

8.作業者の作業負担軽減の目標に対する作業差の作業負担軽減の事例をご紹介します。

設備エラーは、いつ発生するか分かりません。設備のエラーが発生すると、設備がシグナルタワーやブザーで異常を伝えることで

呼び出された作業者が該当設備まで移動して対応を実施してる状況です。

その状況から作業者を開放し、作業者の負担を軽減します。

リモート操作では、設備でのエラー対応が事務所などで実施できる機能です、エラーが発生するとPCにポップアップされ

その場で設備操作による対応が可能となる機能です。

ナビゲーションでは、部品供給やフィーダー段取りに対して効率的な指示が与えられるため、計画的な作業が可能となります。

9.産業と技術革新の基盤を作ろうの目標に対して、設備の突発エラー対応の自動化の事例をご紹介します。

突発エラーに対して、自動吸着位置ティーチ、自動ピッチ切り替えなど、設備が自動的に復旧処理を行います。

将来的には、突発エラー対応だけでなく、設備が自律的に制御する範囲を広げることで高品質の生産のスキルレス化を実現していきます。

アジェンダ

1. 車載業界のトレンド

2. 車載業界の課題

- ①実装部品の変化
- ②実装基板の変化
- ③サステナブルな社会の実現

3. パナソニックのソリューション提案

- ①実装部品の変化への対応
- ②実装基板の変化への対応
- ③SDGsへの対応

4. パナソニックの商品紹介

パナソニックの商品紹介 スクリーン印刷機：NPM-GP/L

NPM-GP/L



基本性能

自動
機種切り替え

連続
稼働維持

■ 基本性能

基板寸法	50×50～510×510mm Max3.0Kg
繰り返し 位置決め精度	2Cpk±3.8μm 3σ
印刷精度	2Cpk±15.0μm 6σ
印刷サイクル タイム	12.0s(毎回クリーニング含む) ※当社条件

■ 15インチ大型モニター

- ・大型モニター
- ・画面操作回数を大幅削減

■ 角度可変スキージ

- ・45度～70度で1度単位でアタック角度を設定可能
- ・アタック角度/スキージ速度を可変し充填性を制御



アタック角度	高(ex.60°)	低(ex.55°)
ローリング径	短	長
充填力	弱	強
はんだ体積	少	多

■ 自動機種切り替え

機種切り替え作業のボトルネックだった印刷工程を自動化&無人化

切り替え作業	自動化機能
生産終了	※最終基板搬出
マスク上のはんだ回収	はんだ移載機能
生産データダウンロード	iLNB 自動データロード
レール幅変更	レール自動幅寄せ
マスク交換	マスク自動交換 (マスクチェンジャー)
下受けピン交換	下受けピン自動交換
マスクへのはんだ供給	はんだ移載機能
生産開始	※基板搬入

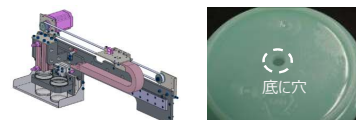
オペレーターによる 切り替え時間/回
13分

自動機種 切り替え時間/回
3.5分

■ 連続稼働維持

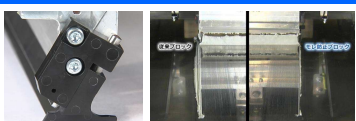
連続稼働時間拡大、良品生産の自動化機能

■ 穴あきポット式はんだ自動供給



- ・はんだポット500g×2個搭載 4時間連続稼働
- ・廃棄はんだ量削減 (15～30g/ポット)

■ モレーヌブロック



- ・生産中の印刷範囲外へのはんだ漏れ量を低減
- ・廃棄はんだ量を削減

■ システムを活用した良品生産

- ・材料照合機能 誤セット防止とトレーサビリティ
- ・SPIとのM2M APC-FB 品質維持をスキルレス化

Panasonic CONNECT

28

最後に、少し、商品紹介をさせていただきます。

まずは、スクリーン印刷機：NPM-GP/Lです。

基本性能として、繰り返し位置決め精度は、業界最高レベルの±3.8μm、印刷タクトはクリーニング時間込みで12sと高速印刷を実現しています。

また、角度可変スキージでは、アタック角度を可変させることで、はんだの充填性の制御が可能です。

自動機種切り替えは、先にご紹介させて頂いた通り、機種切り替え作業のボトルネックであった印刷工程の自動化、無人化を実現しています。

連続稼働維持では、穴あきポット式はんだ自動供給、モレーヌブロック、システムを活用した良品生産といった稼働時間拡大・良品生産の自動化機能へも対応しています。

パナソニックの商品紹介 電子部品実装機：NPM-Xシリーズ

NPM X series



基本性能 NPM-WX

高品質

NPM-DX

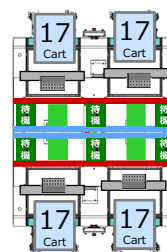
汎用性



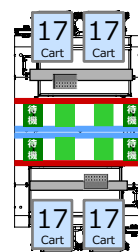
■ 基本性能

	NPM-DX		NPM-WX
生産性・精度 (LW16NH V2)	±25μm	184,800 cph	86,000 cph
	±15μm	108,000 cph	—
ヘッド構成	4ビーム / 4ヘッド		2ビーム / 2ヘッド
部品連数	8mmテープ max 136品種 (17連台車×4)		8mmテープ max 136品種 (17連台車×4)

NPM-DX



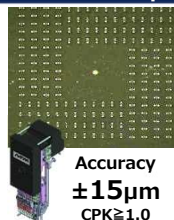
NPM-WX



■ 高品質

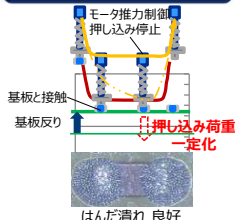
■ 微小部品対応

LW16NH V2
0201実装 *op.



Accuracy
±15μm
CPK≥1.0

LW16NH V2
定荷重制御



はんだ濡れ 良好

■ 大型・異形部品対応

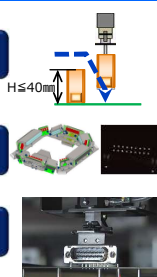
部品高さH≤40mm

H≤45mm 個別仕様

※NPM-DX : 30mm

PIP照明ユニット

100N加重実装



■ 品質サポート機能

荷重チェッカー

吸着前
文字認識機能

段積みスティック
部品照合機能



次に電子部品実装機：NPM-DX/WXのご紹介です。

基本性能として

NPM-DXは、装着精度±15μmが対応可能な、高速高精度の実装機です。

4ヘッド構成で、最高生産性は±25μm精度で184,800cphと面積生産性の高い実装機です。

一方、NPM-WXは、2ヘッドで136品種の部品品種が搭載可能です、1ヘッド当たりの部品搭載品種が68品種と多く、ご紹介させて頂きました、共通配列運用に適しています。

微小部品対応、大型異形部品対応に加えて、品質サポート機能により、高品質の実装を実現しています。

パナソニックの商品紹介 電子部品実装機：NPM-Xシリーズ

NPM-WX

NPM X
Series



基本性能

高品質

汎用性

■ 汎用性

■ 多様な部品供給部構成

30 slots Feeder Cart	17 slots Feeder Cart	24 slots Tray Feeder
NPM-W2共用	NPM-DX共用 NPM-D3, -TT2共用 部分機種切り替え 作業性向上	NPM-WX専用 連続稼働 拡大 機種切り替え性 向上

■ 供給部切り替え 基板の変化へ対応

お客様の現場で
17連テープ供給部 ⇔ トレイフィーダー
供給部の仕様変更が可能



供給部切り替えユニット

■ 対象基板サイズ XXLサイズ基板対応

	Single for Large PCB	Dual for Productivity	2 PCBs Transfer for reducing loss
Single Lane spec	750 x 610mm		350 x 610mm
Dual Lane spec	750 x 590mm	750 x 300mm	350 x 300mm
		750 x 300mm	350 x 300mm

Panasonic CONNECT

30

最後に、NPM-WXの汎用性です。

30連台車、17連台車、トレイフィーダーの組み合わせで多様な供給部構成を実現しています。

更に、お客様の現場で、17連台車とトレイフィーダーの供給部の仕様変更も可能です。生産品種に応じた適切な供給部の選択が可能です。

フィーダーの品種が必要な場合は、トレイの品種数が必要な場合など、生産品種に応じて、供給部構成を変更することで共通配列運用の幅を広げることが可能です。

基本性能に加えて、高品質、汎用性を実現した、NPM-WXをよろしくお願いします。

The image features a dark blue background with several geometric elements. On the left, there is a large, light blue circular arc. On the right, there are two squares: a smaller light blue one in the upper right and a larger medium blue one in the lower right. The text "Panasonic" is in white, and "CONNECT" is in light blue, both in a bold, sans-serif font.

Panasonic
CONNECT