

配線形成工程におけるボトムショート不良の撲滅 ～リーダー候補メンバーの不良撲滅活動記～

会社・事業所名 (フリガナ) イビデンカブシキカイシャ
イビデン株式会社

発表者名 (フリガナ) イトウトシアキ
伊藤 利昭

1. 会社の紹介

1,912年設立
従業員(連結)13,019名
(2020年3月)

●電子事業の国内4拠点 ●ICパッケージ基板 製造

①大垣事業場
②大垣中央事業場
③青柳事業場
④河間事業場

本社 岐阜県大垣市

新化し続ける技術で常に世界トップレベルの技術を提供します。

電子事業 パソコン サーバー

ICパッケージ基板

情報端末向けのICパッケージ基板・高密度プリント配線板を製造

弊社は本社を岐阜県大垣市に置き、電子事業は国内に4つの事業場があります。私達が勤務しているのは青柳事業場です。工場では、パソコンや情報センターのサーバーなどに使用されている、ICパッケージ基板を製造しています。

2. 生産工程の紹介

■生産工程

①:コア形成 ②:絶縁層の形成 ③:配線形成

シート形状

④:表面加工 ⑤:個片加工 ⑥:検査

出荷

個片形状 シート形状

切断

青柳事業場は大きく6ブロックの生産工程を構成しており、私たちはコア形成を担っております。

生産工程のご紹介です。大きく6つのブロックで生産工程を構成しており、青柳事業場は、生産開始の一番最初にあたる、コア形成ブロックになります。今回は、コア形成での活動をご紹介させていただきます。

3. 自工程の紹介

■コア形成ブロックの工程フロー

①-1:穴明け工程 ①-2:電気銅めっき工程 (1回目) ①-3:電気銅めっき工程 (2回目)

①-4:配線形成工程

①-5:検査工程

基板に導通穴を明け、基板表面及び導通穴の中を銅めっきする。基板表面に銅めっきする。配線を形成する。配線を検査する。

配線形成工程の役割
電気銅めっきで基板表面に銅めっきされた後、私たちの配線形成工程で導通部分を残すように配線を形成する。

続いて、コア形成ブロックの製造工程をご紹介します。加工開始は、シート状の基板に、導通を取る為の、貫通穴を明けるところから始まり、配線を形成し、後工程へ払い出します。その中で私たちサークルは、主にシート状の基板表面に配線を形成する工程を担当しています。

4. 配線形成工程の説明

①前処理 ②ドライフィルムラミネート ③露光 ④現像 ⑤エッチング ⑥剥膜 ⑦配線検査

基板表面を粗化処理 基板にドライフィルムを貼る。 露光 配線を描画露光 現像 未露光部のドライフィルムを溶解 剥膜 剥膜 剥膜 剥膜 剥膜 剥膜

基板の進行方向

投入機 PET剥離機 現像 未露光部のドライフィルムを溶解 水洗1~5 現像液の着いた基板を洗い流す。 エアーカット 基板についた水を除去する。

ドライフィルムを貼りつけた基板表面を露光で配線を描画後、配線以外のドライフィルムを溶解する現像ラインの活動を紹介します。

次に活動する配線形成工程について、ご説明致します。前処理から流動して、基板表面にドライフィルムを貼り、ドライフィルム上に配線を描画します。そのあとに現像ラインでドライフィルムの描画されていない部分を溶解、エッチングラインで銅が露出した部分を溶解して最後に剥膜ラインでドライフィルムをハクリします。今回の活動は、配線形成工程の現像ラインになります。

5. サークルの紹介

■サークル名: パターンサークル

メンバーの年齢と勤続年数

若手 ベテラン

メンバー: 5名、平均年齢 38歳、
サークルの特徴
QCサークル活動の経験が浅い若手3名とベテラン2名で構成されたサークル

■世話人: 富田グループマネージャー
■リーダー: 伊藤 利昭
■サブリーダー: 重網 知博
■メンバー: 館 雅斗・本田 佳史・三輪 勇人

主任・班長は補佐にまわり、次期リーダー格の若手3名を育成する活動を行う。

ここで、QCサークルメンバーのご紹介をさせていただきます。パターンサークルは、平均年齢38歳、若手3名を含む5名のメンバーで主任・班長は補佐にまわり、次期、リーダー格で構成しています。

6. サークルレベルの把握

明るく働きがいのある職場(Y軸) サークル能力(X軸)

5SCルール 改善能力 コミュニケーション 技術習得 QC手法

強み
・チームワークが良い
・コミュニケーションが良い

弱み
・QC手法の活用経験がない
・自主性が低い

上位方針
ねらい: 事業課題に直結したテーマを完結することで人材の育成と競争力を向上させる

stepリーダー
ねらい: 次期リーダーを育成するために若手3名を各活動項目別にリーダーとしてテーマ活動を実践。成功体験をさせ、自主性の向上、現場の活性化に繋げる

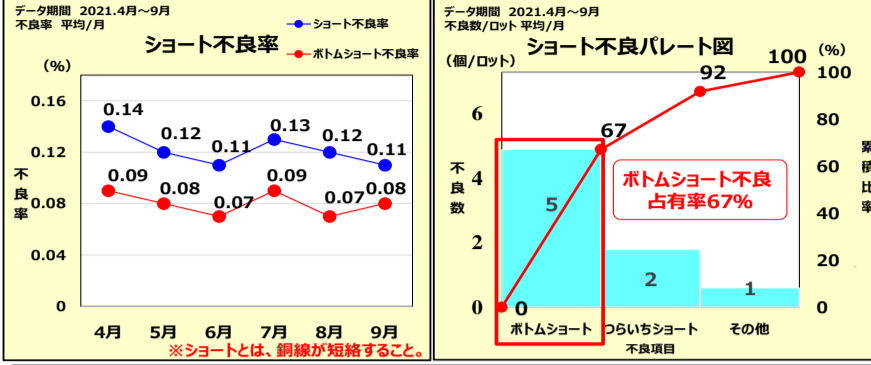
サークルの1番の弱みはQC手法と自主性が弱いところです。QC手法を学ぶことで自主性を向上させ、サークルレベルを向上させます。

活動を始めるにあたり、まずはサークルレベルの評価をおこないました。結果、サークルレベルDゾーンでした。若手社員はQCサークル活動の経験も浅いことから、自主性も弱いです。そこで、Stepリーダー制を取り入れ、活動を通し、弱みを強みにできるように会を重ね、QC手法を、勉強できる環境を作りながら活動を進めていきます。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	パターン	(パターン)	プロジェクト	
本部登録番号	532-23		サークル結成年月	2021年 10月
メンバー構成	5名		会合は就業時間	内・外・両方
平均年齢	38歳 (最高 50歳、最低 31歳)		月あたりの会合回数	4回
テーマ	本テーマで 1件目 社外発表 1件目		1回あたりの会合時間	1時間
本テーマの活動期間	2021年 10月 ~ 2022年 3月		本テーマの会合回数	24回
発表者の所属	電子事業本部 生産統括部 生産部 製造4G コア形成2T		勤続	31年

背景 歩留まり向上を方針展開され、自工程に関わるショート不良を問題と捉え、低減させる事で歩留り、コストに直結させる活動をQCサークル活動で行い、後戻りしない改善とレベルアップを図る ※歩留りとは⇒生産数における良品の割合

配線形成起因不良 作成者：館 雅斗 パターンサークル 作成日：2021.10.15



QCサークル活動で配線形成起因であるボトムショートを低減させる。

我々、配線形成工程では 歩留まり向上を上位方針より展開され、ショート不良の発生が多いことからショート不良を低減させる活動を行う事になりました。バレット図は、2021年上期の配線形成工程における、ショート不良の内訳になります。ショート不良を層別してみた所、ボトムショートが全体の67%を占めている事がわかり、QCサークル活動で改善を行い低減させる事にしました。

不良内容		配線の接続不具合による機能不良	
状態	良品	不良品	
不良略図	表面図		
	断面図		
現象	基材上に銅めっきした表面を配線形成する時にエッチングを阻害するモノがあることで銅が残り、本来絶縁すべきところが底部分(ボトム)でつながり短絡される。 ボトムショート		

ボトムショート不良のモード層別から活動を始めよう。

次にボトムショート不良についてご説明いたします。ボトムショート不良とは、配線の接続不具合による、機能不良になるモードです。図に示したように、配線を形成するときに、銅の溶解を阻害するモノがあることで本来絶縁すべきところに銅が残り、底部分で導通されてしまう不良です。

配線検査で製品を確認しても、ボトムショート不良のモード層別ができません。ドライフィルムが剥離されると製品上には、証拠が何も残らない...

伊藤: 会合に技術員も参加してもらいサークルメンバー全員で相談しよう。

三輪: 製品表面にドライフィルムが付いている状態なら何か不良原因がわかるのでは...

重綱: ドライフィルムを剥離する前でも取り出してみようか。でも製品で取り出すことは、品質リスク高いよね。

本田: 確認ボード

技術員 山成: 製品以外に品質調査が出来るように基板を確認ボードとして流動させて薄膜前で取り出し、基板上の状態を確認することが出来ます。

館: 私たちの活動に合った品質確認ボードを作りボトムショート不良のモード層別に活用しましょう。

ボトムショートの層別を、どのように行かメンバー内で話し合いましたが、配線検査で製品を確認しても、原因はつかめないんじゃないかと意見がでました。なぜならば、ドライフィルムが剥離されると、製品上には、何も原因が残らないからです。そこで、ミーティングに、技術チームも参加して頂き、相談することにしました。メンバーから、ドライフィルムが付いている状態なら何か原因が分かるかもしれないとの発言に技術チームから、製品以外の基板で不良の状態を確認することが出来る意見と頂き、私たちの工程にあった品質確認ボードを作成してモード層別に活用することにしました。

No	モード名	内容	表面を観察	断面を観察
1	ダコンモード	現像後のドライフィルムが押し潰されて配線間の本来絶縁される部分に残る。		
2	異物モード	現像後に配線間の本来絶縁される部分に異物が付着		

ボトムショート発生数 (発生数)

ボトムショート不良率(2021年4月~9月) 0.08%に対してダコンモードは0.05%に相当

ダコンモードが63%を占めている。ダコンモードに絞りこみ活動を進める。

現状把握①、ボトムショート不良のモード層別です。ボトムショート不良をモード層別した結果、2つのモードが確認されました。一つは、ダコンモードで、現像後にドライフィルムが押しつぶされているモード、もう一つは、異物モードで現像後に配線間に異物が付着しているモードです。品質確認ボードを10月~12月まで確認した結果、ダコンモードが63%を占めていることがわかり、ダコンモードに絞りこみ活動を進めることにしました。

項目	基板の上側	基板の下側
感圧紙観察		
当たり発生	無	有

三輪: 基板の下側に何か当たっていることがわかりました!

館: 基板の下側に接触する搬送ローラーを調査しましょう。

現状把握②、感圧紙による基板への当たり試験の結果です。基板の上側には、感圧紙に当たりの発生は、無し。しかし、基板の下側には、搬送方向の直線状に間隔をあけて、当たりの強い箇所が発生しました。そこで、基板の下側に接触する搬送ローラーの調査を開始することにしました。

品質確認ボード

導通部の拡大

製品の代わりに確認する基板

製品より細密な配線パターン

導通テスター

製品の代わりに流動させて、品質の状態を確認するボード

品質を確認したい所で取り出し、導通のチェックでショート箇所を特定

工場顕微鏡で出来ばえを観察、不良モードの層別ができる。

伊藤: 品質確認ボードをドライフィルムを剥離する前でも取り出しボトムショート不良のモード層別を進めよう。

こちらが、作成した品質確認ボードになります。品質確認ボードは、製品より細密な配線パターンで設計されており、不良状態が確認できるように、ドライフィルムをハクリする前にラインから取り出します。次に、導通テスターでショート不良の確認を行い、ショート不良があった場合は、そのピースを顕微鏡で確認して、ショート箇所を見つけ、基板表面やドライフィルムの状態を確認することが出来ます。このボードを使ってモード層別を進めることにしました。

ダコンを発生させる箇所の絞り込みをしよう。

伊藤: ミーティング開始

三輪: 露光で使用している感圧紙を使ってはどうでしょうか?

本田: 加圧によって着色するから発生箇所がわかるかもしれない。

館: なるほど! 表面をカバーするマイラーも貼ればどこでも使用できるね。それなら発生箇所を絞り込めるかも。やってみよう!!

伊藤: 感圧紙を貼った基板を使って基板への当たり試験を行い発生箇所の絞り込みを進めよう。

ダコン発生箇所の絞り込みに向けてミーティングを開催。発生箇所を絞り込むために何か良い方法はないか?メンバーと話し合った中で、押し付けているのであれば、感圧紙を使ってはどうでしょうか?と意見がでました。その意見をもとに、基板に感圧紙を貼り、表面をマイラーで覆って基板への当たり試験を実施することにしました。

基板の下側の当たり箇所と搬送ローラーの位置関係

基板の下側

搬送ローラー

搬送ローラーの外周 40mm×円周率(3.14) = 126mm

同一間隔 126mm

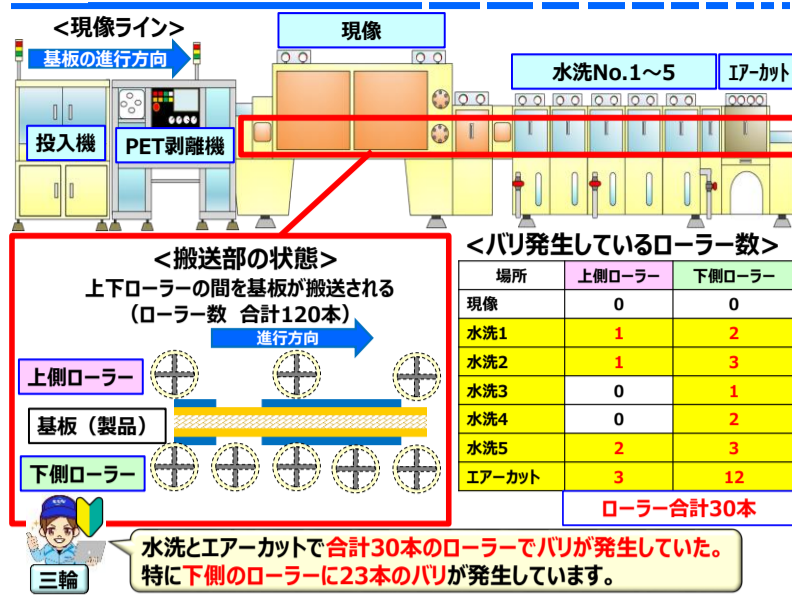
リングロール径 Φ40(40mm)

当たり箇所の間隔と搬送ローラー外周径が126mmで一致

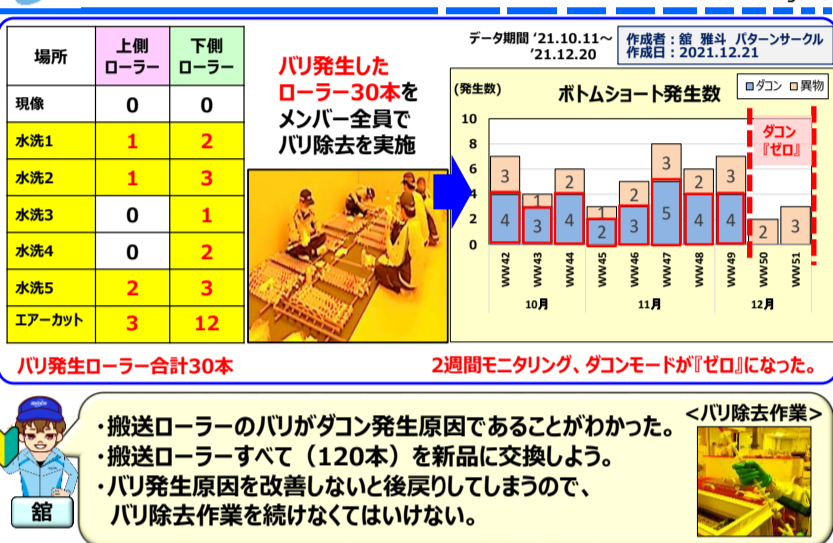
搬送ローラー外周にバリ発見!!

三輪: 搬送ローラーを総点検しましょう。

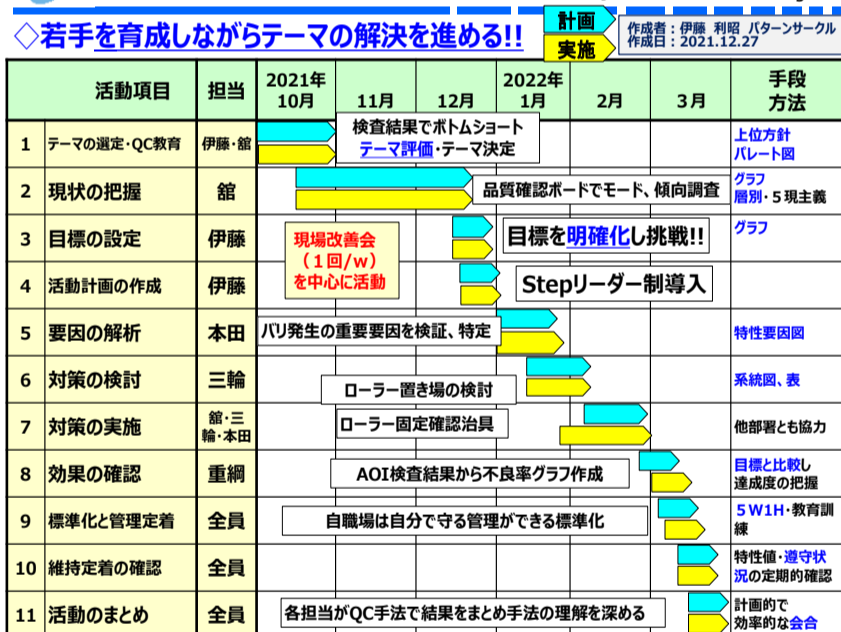
現状把握③、基板の当たり箇所と搬送ローラーの位置関係です。下側の搬送方向の直線状に感圧紙に当たりの強い箇所の間隔を測定した結果、間隔は126mmでした。そこで搬送ローラーの外周を測定すると126mmで一致。搬送ローラーが怪しいと、設備を確認したところ、搬送ローラーの外周にバリを発見しました。そこで、搬送ローラーを総点検することにしました。



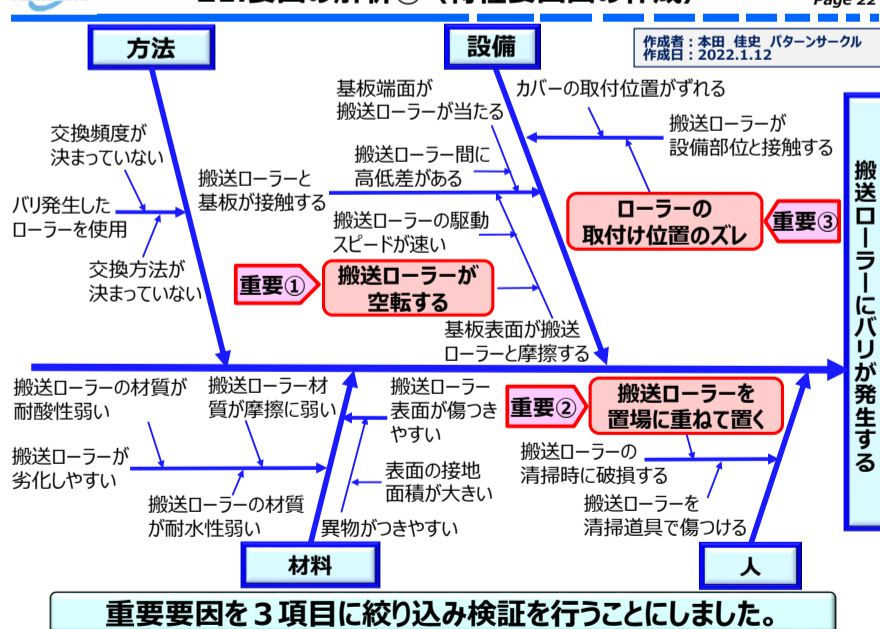
現状把握④、搬送ローラーの総点検の結果です。現像・水洗1～5、エアークットの搬送ローラー120本すべてのバリ確認を実施。水洗とエアークット部で合計30本のローラーにバリの発生が確認できました。特に下側の搬送ローラーに23本と多く発生していました。



搬送ローラーのバリ除去後のモニタリング結果です。モニタリングを2週間行った結果、ダコンモードは『ゼロ』になり、搬送ローラーのバリが、ダコンの原因であると確信しました。そこで、まずは、すべての搬送ローラー120本を新品に交換しました。しかし、なぜバリが発生するのか、後戻りしないよう改善を進める必要があります。



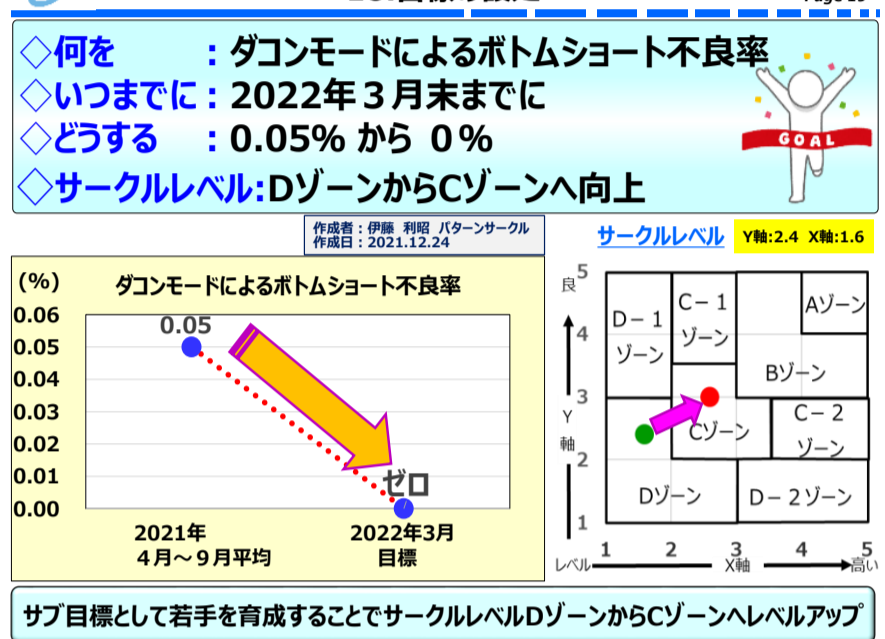
活動計画は、若手3名を活動項目別にstepリーダー制を導入し、若手に責任をもたせる活動計画にして、自主性の向上をはかり、週1回の現場改善会や会合を開催。技術チームを巻き込み、活動を進めました。



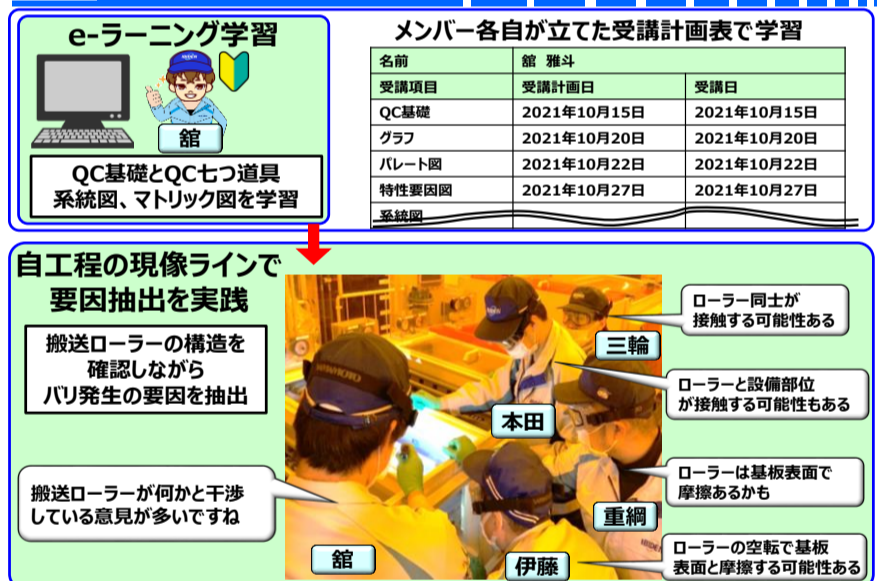
要因解析②では、「搬送ローラーにバリが発生する」を軸に、特性要因図を作成しました。その中から、重要要因を3つに絞り込み、検証を進める事にしました。



搬送ローラーのバリ除去。搬送ローラーのバリが基板を押し付けてダコンになっているのか? ホントに搬送ローラーを交換したらダコンがなくなるのか? 不安でした。すべて交換するには時間が掛かります。メンバーと話し合い、まずは、紙やすりでバリを削って品質確認ボードでダコンモードの発生数をモニタリングすることにしました。



活動目標の設定です。2022年3月末までに、ダコンモードによるボトムショット不良率ゼロ、を目標にしました。サブ目標として、活動を通し若手を育成することで、サークルレベルCゾーンを狙います。



要因解析① QC手法の学習と実践
 まず、今回のQCサークル活動を進める前にメンバー全員で社内のe-ラーニング学習を元にQC基礎とQC七つ道具の学習をしました。その後、自工程の現像ラインで要因抽出を実践。メンバー全員で搬送ラインの確認を実施しました。



重要要因の検証方法として、3つある重要要因の、検証内容、方法、納期を具体的に、検証を進める事にしました。

IBIDEN 23.重要要因①の検証：搬送ローラーが空転する Page 24

搬送ローラー 1本、3箇所のギアをロックさせて上下の搬送ローラーを空転させ検証した。

ローラー平面図

ローラー側面図

要因判定 **無**

結果：搬送ローラーが空転してもローラーにバリは発生しない。

重要要因①の検証
搬送ローラーの上下1本を空転させてダミー板を搬送させ、搬送ローラーの外周表面を確認しました。
結果：搬送ローラーが空転してもローラーにバリは発生しませんでした。

IBIDEN 24.重要要因②の検証：搬送ローラーを置場に重ねて置く Page 25

<搬送ローラーの置場>

取り外した搬送ローラーは束ねて置場に置いています

作業する時と同様にローラーを引き抜いてみる

ローラー引き抜き回数	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	要因判定
バリ発生数(個)	0	0	0	0	1	有
判定	○	○	○	○	×	有

搬送ローラーを重ねて置くと引き抜いた時にバリが発生する。

重要要因②の検証
搬送ローラーの置き場に搬送ローラーを重ねて置きローラー取付時に搬送ローラーを引き抜いてローラー外周の確認をしました。
結果、搬送ローラーを引き抜くとバリの発生が確認できました。

IBIDEN 25.重要要因③の検証-1:搬送ローラーの干渉箇所 Page 26

<現像ライン>

搬送ローラーの干渉箇所
①隣り合うローラー ②エアカットのスリット

なぜローラーが干渉したか干渉したローラーを確認しよう。

<干渉したローラーの確認結果>

『正常』
①ローラー固定が緩み・ズレがあった。
②ローラー間のスペーサーが引っ掛かりローラーが正規の位置に配置されていない。

『異常』
①ローラー固定の緩み・ズレ
②スペーサーの引っ掛かりローラーズレ

ローラーの取り付け位置にズレが有り

重要要因③-1の検証
搬送ローラーの干渉箇所として隣り合うローラーとエアカットのスリットがありました。干渉している搬送ローラーの確認をした結果、ローラー固定の緩み、ローラー固定の位置ズレがありました。それをもとに検証をすすめました。

IBIDEN 26.重要要因③の検証-2:ローラーの取付けの位置ズレ Page 27

検証①ローラー固定の位置をずらし隣り合うローラーと干渉させる。

隣りのローラー
固定位置をずらしたローラー

検証②ローラーの固定位置をずらしてエアカットスリットと干渉させる。

エアカット
スリット

<拡大図>

バリ発生 有

要因判定 有

結果：搬送ローラーはローラー、スリットと接触するとバリが発生する。

重要要因③-2の検証
搬送ローラーの取付けの位置がズレるとバリは発生するのか？
検証①ローラー固定の位置をずらし、隣り合うローラーと干渉させる。
検証②ローラー固定の位置をずらしてエアカットのスリットと干渉させる。
結果、検証①、検証②共にバリの発生が確認できました。

IBIDEN 27.重要要因の検証結果 Page 28

No.	重要要因	検証内容	方法	検証結果
①	搬送ローラーが空転する	ローラーの空転によりバリができるか確認	ローラーのギアを外して空転させてダミー板を流してローラーの確認	無
②	搬送ローラーを置場に重ねて置く	搬送ローラーの取り扱いによりバリができるか確認	ローラーの置き場からローラーを引き抜き触手で確認	有
③	ローラーの取付け位置のズレ	搬送ローラーの取付け位置がズレるとバリができるか確認	ローラー位置をずらしローラーと設備に干渉させる。	有

重要要因②、③が搬送ローラーのバリ発生に因果関係があることがわかりました。

重要要因3つの検証から、2と3に、バリが発生する、因果関係があることがわかりました。

IBIDEN 28.対策の検討〈方策展開型系統図の作成〉 Page 29

対策案のランク付け ●評価基準: ○5点 △3点 ×0点 ●対策基準: 13点以上

目的	1次手段	2次手段	3次手段	効果	費用	実現性	ランク	判定
搬送ローラーにバリを発生させないためには	搬送ローラーを重ねて置かないようにする	清掃時取り外したローラーを離して置く作業にする	ローラーを干渉させない置場を作る	○	○	○	15	採用 対策①
		清掃時にローラーを取り外さない	清掃レスにする	△	×	×	3	不採用
	ローラーの取付け位置がズレないようにする	ローラー固定位置がズレないようにする	ローラーの固定位置を確認できる治具を作る	○	○	○	15	採用 対策②
		ローラーの数を減らす	ローラーを開閉する	○	×	×	5	不採用
			端面搬送化	○	×	×	5	不採用

評価基準点が対策基準より高い、対策①、②を採用しました。

対策の検討ですが、搬送ローラーのバリゼロを目的に、方策展開型系統図を使用して、ランク付けを行い、搬送ローラーの置き場とローラー固定位置が確認できる対策が重要と判断し、2つの対策案を採用しました。

IBIDEN 29.対策1-①:搬送ローラーを干渉させない置場を作る Page 30

項目	何を	いつ	どこで	どのように
ローラー干渉	ローラー	清掃する時	ローラー置場	取り扱いによる干渉をなくす

<搬送ローラーの置場>

・束ねて置く
・その状態でローラーを取出す!

外段取りしてある搬送ローラーの置き方に問題 取付け時に積重ねてある所から引っ張りだす

<搬送ローラーの置場 試作>

〈置場作製後の気付き〉
1.軸受けの入り具合が見れない。 2.ローラーの干渉が見れない。

隙間が広い

ローラーを開閉して置くが...

対策の実施①です。搬送ローラーを干渉させないローラー置き場の作製既存の置き場では、ローラーにバリが発生します。始めに試作として、単純な置き場を作製し、状況を確認しました。結果、軸受けの入り具合やローラーの干渉確認がしづらいと意見がありました。

IBIDEN 30.対策1-②:搬送ローラーを干渉させない置場を作る Page 31

<搬送ローラーの置場 対策>

1.軸受けの入り具合がわかる。 2.ローラーの干渉が見れる。

設備搬送部と同じ設計で作製

設備搬送部と同じ設計で作製することで、ローラーや軸受けの確認もできる。

<ローラーの置場 対策品>

〈置場作製後の気付き〉
・保管時に何かと接触させないか？

保管時の接触対応
ローラー置場にカバー取付け

自分達が取り扱いによる干渉をさせずに早くローラー交換ができる置場ができた。

設備と同じ設計で軸受けの入り具合やローラーの干渉確認が出来る置き場が良いと判断し、作製し直しました。また、外部からの接触防止の為に、カバーを取り付けました。このように管理する事で、不具合も発見しやすくなり、ローラー交換作業も、早くできるようになりました。

項目	何を	いつ	どこで	どのように
ローラー固定位置スレ	ローラー	固定を緩めて清掃作業時	ローラー固定確認用具	適正な位置で固定し位置スレしないようにする。

(ローラー固定確認用具作成)

正常
ローラー固定が治具に収まれば、適正な位置と判断できる。

異常
・隙間がある状態
・乗り上げて治具内に収まらない状態
・ローラー固定取付位置スレ
・リングロールが噛み合っていない。

対策②です。搬送ローラー固定の確認用具導入
ローラー固定がズレていないか確認できる治具を作製しました。
ローラー固定を適正な位置でセット出来る様に、両サイドのセット位置に固定することでズレをなくすようにしました。ローラー固定がズレると搬送ローラーが接触してバリが発生します。左右のローラー固定が治具に収まれば正常と判断できます。

設備内にローラーを戻す前に品質チェックできないかな。
三輪

確かに！品質確認ボードの確認だと設備内でしかできないな。
伊藤

設備に戻す前に確認できるようなモノを作製して確認できないかな。
三輪

こんな感じにできないかな？
三輪

製造保全士で駆動部を作製
伊藤

感圧紙を貼ったダミー板でダゴン確認

搬送確認機を使って、ダゴンが無い事を確認できる。

品質確認ボードを流動してダゴンの発生有無を確認
しかし、設備内にローラーを戻してからダゴンがあったのでは、遅くないか？
戻す前に確認が出来ると良いという意見から、社内の製造保全士を習得した私達で、搬送確認機を作製し、ダミー板に感圧紙を貼り、搬送ローラーをセットし駆動部を回転させて基板への当たりが強いところがないか最終品質を確認します。

活動前

活動後

Y軸: 3.0 X軸: 2.4 サークルレベル: Cゾーン

設備と製品の確認を実施して、自分達の気づき、いつもと違う発見から自ら意見を出し合い改善活動を進めることができました。
活動後は、Dゾーン⇒CゾーンとレベルUPすることができました。

活動後のサークルレベルですが、活動をとおり、若手の弱点であるQC手法の活用スキルと自主性がUPし、サークルレベルはDゾーンから、Cゾーンにレベルアップすることができました。

- まとめ
設備点検からの発見、改善を実施したことで達成感を味わうことができました。
自分達の職場は、自分たちで守るという意識を持てるようになりました。
- 課題
まだ、自工程起因の不良になる原因が潜んでいるので、異常を敏感にキャッチ出来るよう継続して品質確認ボードの確認を実施して次なる改善に繋げていきます。

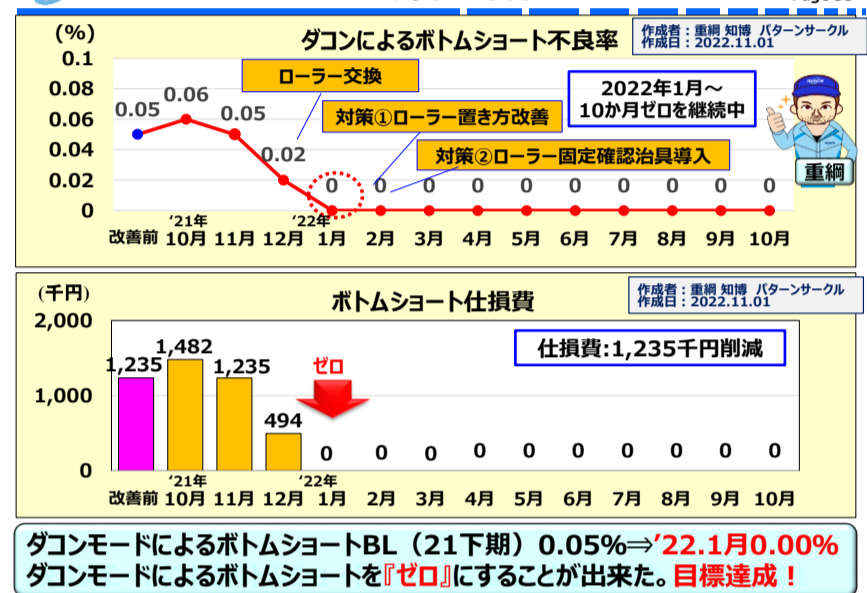
搬送ローラーには、ローラー固定間の距離が違う、2種類のローラーがあります。

<ローラー固定間の距離が違う>
ローラー-A:620mm
ローラー-B:570mm
確認時に片側の治具を動かして調整が必要
2台にして、ローラー-Aとローラー-Bの専用化

<導入したローラー固定確認用具の専用化>
片側の治具を動かす必要無し

<ローラー固定時のボカミス防止>
固定位置を間違える可能性がある。
【色分けしての気付き】
マジックで色分けしても徐々に消えてしまう。
識別リング
搬送ローラーシャフトに取付けた。
ローラー固定を適正な位置で締める事で、干渉によるバリの発生を無くした。

しかし、ローラーピッチには2種類のパターンがあるのでセット位置を間違えてしまう可能性があります。そこで、ボカミス防止の観点からローラー固定確認用具を2台にし、A用、B用と専用化して軸受け部に赤と黒で色分けして、ボカミス防止も行いました。しかし、ローラー軸受け部の色分けはマジックで書かれている為、徐々に消えてしまいます。そこで、識別リングをシャフトに取付け識別できるようにしました。



効果の確認
ダゴンによるボトムショートは、劣化復元、対策を実施する事によって『ゼロ』になり、仕損費も123万5千円削減でき、目標を達成する事ができました。
劣化復元以降、10か月間、ゼロを継続中です。

目的	項目	担当	場所	方法	期間
標準化	搬送ローラー置き場	作業員	現場	ローラー清掃作業の作業要領書作成	2021年3月8日
	ローラー固定	作業員	現場	ローラー清掃作業の作業要領書作成	2021年3月8日
	ダゴン確認	班長主任	現場	品質確認ボードの運用手順要領書作成	2021年3月8日
教育訓練 (周知徹底)	作成した作業要領書の内容	班長 作業員	現場	OJTで繰り返し教育	2021年3月22日
	実施状況確認	三輪 伊藤	現場	外段取りしてある搬送ローラのバリを目視で確認する	1回/週 メンテナンス日
維持管理	品質確認ボード	伊藤	現場	品質確認ボードでダゴンモードの確認を行う	週1回

ローラーの干渉無き事
ローラー固定のスレ無き事
ショート部の確認 ダゴン無き事

対策した2項目の教育訓練を行い、品質確認ボードで維持管理を進めました。

標準化と管理の定着です。
標準化としては、改善内容から作業要領書を作成して、作業員への教育訓練を実施。更に、搬送ローラー清掃の状況の確認を行い、継続して品質確認ボードの確認をします。

ご清聴
ありがとうございました。

