

発表No.

テーマ

111

梱包ラインにおける不良撲滅

会社・事業所名 (フリガナ)

カブシキガイシャ ノダ フジカワジギョウシヨ
株式会社ノダ 富士川事業所

発表者名 (フリガナ)

クボタ コウタ
久保田 晃太



発表のセールスポイント

ラインでの困りごとを皆で解決し
新人の成長とコミュニケーション力の向上
とコストダウンにも結び付いた事例です

会社紹介

人とくらしをまよづなぐ

NODA

木材は木の命を尊重し、賢く使い続けることで、永遠にやしの森があります。

【木質資源の循環】

- 森林・木質資源の確保
- 木材の生産
- 製品の活用
- 資源の再利用
- 工廃材の開発
- 製品の回収

会社方針として糖林木や国産材の活用など、環境共生にも積極的に取り組む。安全・安心・便利に暮らせる住まいづくりをご提供しております

会社紹介

人とくらしをまよづなぐ

NODA

商号
株式会社ノダ

事業内容
建材製品、繊維板、合板の製造、
輸入、加工および販売

本社
東京都台東区浅草橋
創業
1902年(明治35年)

従業員数
1,036名



QCサークル紹介

サークル名

シート侍

本部登録番号	1235-6	サークル結成時期	2020年4月
構成人員	7名	月あたり会合回数	3回
平均年齢	43歳	1回あたり会合時間	2時間
最高年齢	56歳	合 合 合	就業時間内・就業時間外・両方
最低年齢	18歳	テーマ暦・社外発表	1件目・0回目

(所属部署)

建材製造本部 フロア課 シートグループ

テーマ 『梱包ラインにおける不良撲滅』

サークル名：シート侍
リーダー：久保田 晃太
メンバー：フロア課 シートグループ 7名

会社紹介
株式会社ノダ
事業内容 建材製品、繊維板、合板の製造、輸入、加工および販売
本社 東京都台東区浅草橋
創業 1902年 (明治35年)
従業員数 1,036名

製品 工程 紹介

厚さ 12mm 6mm MDF, 木質材料 → 加工 → 塗装 → 検査 → 梱包 → 入庫

高品質の床材を自信を持って生産しています!

これより株式会社ノダQCサークル発表をはじめます。テーマは『梱包ラインにおける不良撲滅』。サークル名はシート侍、リーダー久保田、メンバーはフロア課 シートグループ7名です。私達の会社は「木質建材事業」「合板事業」の2つの事業を核としており、その中われわれのサークルでは、富士川事業所で床材を製造しています。

私達は、お客様の快適な空間作りのお手伝いをさせて頂く為に高品質な床材を自信をもって生産しています。工程紹介ですが厚さ12mmと6mmの木質材料を加工、塗装、検査、梱包、入庫までを行っています。

【サークル紹介】 ☆ シート侍 ☆ (活動前)

平均年齢 43歳
平均経験年数 7年

図1 経験年数 年齢
図2 サークル能力X軸
図3 サークル能力Y軸
図4 サークルレベルの評価

Cゾーンに向け頑張ります!

テーマの選定

表1テーマの選定マトリックス図

問題・課題	必要性					サークルの実力			チーム優先順位	
	予想効果	緊急性	困り具合	将来の見込み	上司方針	全員参加	活動期間	実力発揮		総合評価
1 テナー調整切替時間短縮	△	△	○	◎	◎	△	△	△	18	5
2 梱包ラインで不良が多い	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	38	1
3 画像検査の正解率向上	○	○	△	△	△	△	△	△	20	4
4 製品置場が少ない	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	34	2
5 掻き取り不良のトラブルが多い	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	30	3

テーマを「梱包ラインにおける不良撲滅」にしました。

私たちのサークルは平均年齢43歳、平均経験年数7年と比較的経験の浅い中、新規メンバーも加入し7名で構成しています。現在のサークルレベルはDゾーンでベテランは経験はあるがマンネリ感があり新人メンバーが加わりやる気が出てきたチームです。

メンバーから問題・課題を募集したところ様々な意見が出ました。そのなかでも最も総合評価が高かったのは梱包ラインで不良が多いになりテーマを『梱包ラインにおける 不良撲滅』に決めました。

テーマの選定理由

フロア課シート SQTC達成

S 安全: 労働災害/0件, 火災/0件, 交通事故/0件
Q 品質: 自工程クレーム/0件
T タイム: 納期
C 経費: コスト

コストが上がる理由: 0ベースで原材料の見直し, 改善中

~不良が発生する~
コストが上がる
競争に勝てない
廃棄する
今すぐ対応

不良内容説明

梱包印字機による汚れとは

梱包前の床材に誤って印字される不良

梱包トラブルによる破損とは

梱包トラブル対処の際に梱包前の床材をライン周辺にぶつけてしまい床材を破損させてしまう不良

SQTCに取り組んでいくなかで特に会社方針としてあげられているコスト面に取り組むことにしました。最も多い梱包印字機による汚れと4番目に多い梱包トラブルによる破損がこのサークルの実力が発揮できる項目のためここに注目しました。テーマであげた『梱包ラインにおける不良撲滅』の不良とはこれら2項目です。

不良内容説明です。梱包印字機による汚れとは上の写真のように梱包前の床材に誤って印字される不良です。梱包トラブルによる破損は、下の写真のように梱包トラブル対処の際に梱包前の床材をライン周辺にぶつけてしまい床材を破損させてしまう不良です。

梱包印字機による汚れとは

通常は、段ボールに床材が箱入れされ、印字機を通るため段ボールに印字されますが、トラブルが発生し床材が段ボールに箱入れされない状態で印字機を通ると床材に直接印字されてしまいます。

7

梱包トラブルによる破損とは

次に梱包トラブル破損について説明します。まず、3枚又は6枚に段積みされた床材側面を揃え梱包するのですが箱入れ装置でトラブルが発生すると、梱包機から床材を取り出す必要があり、その際にガイドにぶつければ破損不良がでてしまいます。

8

通常は、段ボールに床材が箱入れされ、印字機を通るため段ボールに印字されますが、トラブルが発生し床材が段ボールに箱入れされない状態で印字機を通ると床材に直接印字されてしまいます。

次に梱包トラブル破損について説明します。まず、3枚又は6枚に段積みされた床材側面を揃え梱包するのですが箱入れ装置でトラブルが発生すると、梱包機から床材を取り出す必要があり、その際にガイドにぶつければ破損不良がでてしまいます。

現状の把握 (トラブル内容を調査)

梱包印字機による汚れが増加傾向にあり、梱包トラブルによる破損が継続的に発生していることが分かりました。

図-6の散布図を作成すると、突き上げトラブルと不良枚数には正の相関があることが分かりました。

9

突き上げトラブルとは

突き上げトラブルの説明をします。3枚又は6枚の所定枚数になった床材の位置を揃えて上昇させあらかじめ開いてある段ボールに梱包します。この時、段ボールと床材との隙間は2ミリほどしかありません。段ボールを広げる吸着パッドが破損していると真空状態にならないため段ボールがうまく開かず上昇して来た床材と段ボールがぶつかり、突き上げトラブルになります。

10

梱包印字機による汚れが増加傾向にあり、梱包トラブルによる破損が継続的に発生していることが分かりました。また、突き上げトラブルとこれらの不良枚数の関係を調査すると正の相関があることが分かりました。

突き上げトラブルの説明をします。3枚又は6枚の所定枚数になった床材の位置を揃えて上昇させあらかじめ開いてある段ボールに梱包します。この時、段ボールと床材との隙間は2ミリほどしかありません。段ボールを広げる吸着パッドが破損していると真空状態にならないため段ボールがうまく開かず上昇して来た床材と段ボールがぶつかり、突き上げトラブルになります。

目標の設定

何を 梱包トラブルによる破損、梱包印字機による汚れ不良を
いつまでに 2024年11月までに
どうする 0にする
根拠 上司方針 自工程不良50%削減に対しこの2項目撲滅で56%削減(上司方針達成)!!

11

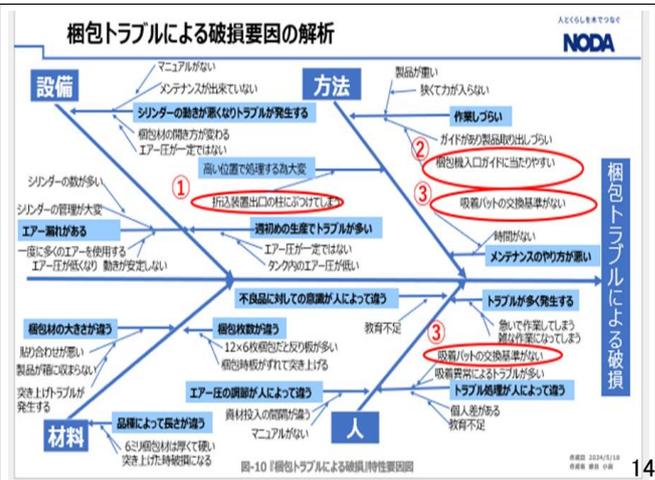
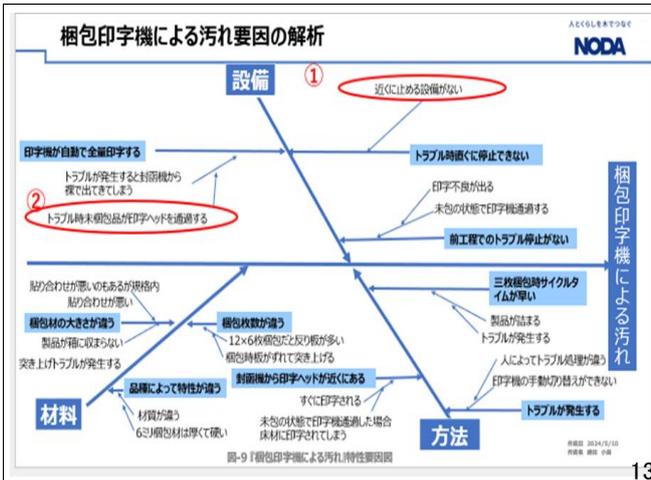
活動計画

2024年度実施項目	担当	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
テーマの設定	久保田 沼田								
現状の把握	久保田 田中								
目標の設定	鎌田 小林								
要因の解析	久保田 沼田								
対策の立案	全員								
対策の実施	全員								
効果の確認	鎌田 小林								
備止め/まとめ	久保田 沼田								

12

目標の設定では何を、梱包トラブルによる不良を、いつまでに、2024年11月までに、どうする、0にするに決めました。上司方針、自工程不良50%削減に対しこの2項目を撲滅することで56%削減に繋がります。

活動計画はベテランと新人メンバーの小島さんとペアを組み、新人育成とベテランの意欲向上を図りました。



次に要因の解析です。
 梱包印字機による汚れを特性になぜなぜを繰り返したところ主要因として、近くに止める設備がない。
 トラブル時未梱包品が印字ヘッドを通過し印字不良が発生している
 がわかりました。

梱包トラブルによる破損を特性になぜなぜを繰り返したところ主要因として
 折込装置出口の柱にぶつけてしまう。梱包入口ガイドに当たりやすい。
 吸着パッドの交換基準がないことがわかりました。

梱包印字機による汚れ要因の検証

主要因としてあがった事	検証試験	検証結果
①近くに止める設備がない	現状停止時間 35秒で停止 5ケース通過 直ぐにとめられる想定でのシミュレーション結果 7秒で停止 1ケース通過	直ぐにとめられる設備があれば 梱包印字機による 汚れは回避できる場合が多い ①に対策が可能になれば梱包 トラブルによる破損防止にもつながる。 真因
②トラブル時未梱包品が 印字ヘッドを通過する	現状自動運転中 OFFにできない	OFFになれば未梱包品でも 印字されなくなる 真因

梱包印字機による汚れ対策の立案

対策項目	①×②×③×④				評価
	① 予想 効果 率	② 実 現 性	③ 成 本 コ スト	④ 評 価 点	
近くに止める設備を設置	5	4	5	4	400
トラブル時未梱包品が 印字ヘッドを通過しない ようにする	2	5	3	4	120
吸着パッドの交換基準がない	5	5	5	4	500
個人差がある	2	2	3	4	48
教育不足	2	3	1	2	12
個人差がある	1	1	5	5	25

ヨシ これでいこう!

梱包印字機による汚れに関する主要因を検証してみた結果、どちらも真因であることがわかりました。

2つの真因を除去するための方策を系統図・マトリクス図で深堀し、これらの2つの対策を進める事にしました。

対策の実施 (押しボタンスイッチ追加) ①

設備保全に依頼し、手動切り替え用押しボタンを追加してもらいました。
 トラブル対応も楽になりました。

手動ボタンを押すと自動運転中でも印字機が停止して折込装置に製品が留まるようになりました。
 しっかりラインを止めて作業でき
 安全対策にも繋がりました。

対策の検討 (センサの追加) ②

6枚梱包 3枚梱包
 NODA カネエス 印刷機
 JR12S P 2302 05 Q
 20mm
 折りシロ

対策の実施です。取り付け位置等を設備保全と検討し、印字機付近に手動操作ボタンを追加してもらいました。手動ボタンを押すと印字機が作業せず折込装置に製品が留まるようになりトラブル時も安全に作業できるようになりました。

追加するセンサーのコンペアからの高さに関する検討をしました。6枚梱包用段ボールの高さ125mmと3枚梱包用段ボールの高さ105mmのどちらにも反応するセンサーの高さを検討し、115mmに決定しました。

対策の実施 (センサ追加) ②

センサの位置をコンベアから115mmの位置に設置

センサ追加

センサの位置をコンベアから115mmに設置しました段ボールでセンサが反応すれば印字し、センサに反応しなければ印字しないように改善しました。

19

折込装置出口に、センサーを115mmの高さに設置しました。段ボールでセンサーが反応すれば印字し、センサーに反応しなければ印字しないように改善しました。

効果の確認 ①

梱包印字機による汚れ

対策前	24枚	対策後	0枚
破損数	24	破損数	0

図-12「破損枚数」月平均

対策前 24枚
対策後 0枚

よよし うまいった

20

梱包印字機による汚れ対策に関する効果の確認です。対策後はセンサの検討もあり、不具合も発生せず印字機による汚れ不良はゼロになりました。

梱包トラブルによる破損の要因の検証

主要因③ 吸着パットの交換基準がない

表3 パット交換基準と交換方法 交換技能調査

名前	交換基準	交換手法	交換技能
鎌田	x	○	x
田中	x	x	x
沼田	x	x	x
鈴木	○	○	○
小林	x	○	x
久保田	○	○	○
小島	x	x	x

表4 教育方法

項目	方法
設備知識教育	無し
教育方法	口頭で教育
マニュアル	無し
熟練度確認	無し

21

パット交換での調査では、詳しい知識をもつメンバーが2名ほどしかいないことや教育方法は口頭でのみの指導、交換作業は自己流で行われている事が分かり、真因と判断しました。

梱包トラブルによる破損の要因の検証 まとめ

主要因としてあがった事	検証試験	検証結果
(1) 折込装置出口の柱にぶつけてしまう	足場からコンベアの高さと製品の重さを測定	(1)足場からコンベアの高さ120cm (1)製品の重さ5Kg (1枚) 一枚でも重たく安定して板を取り出せない 真因
(2) 梱包入口ガイドに当たりやすい	製品とガイドの隙間を測定	(2)梱包入口ガイド幅33cm 製品の幅30.85cm 2.15cmしか隙間がない 真因
(3) 吸着パットの交換基準がない	サークルメンバー全員で吸着パットの交換を実施	(3)交換基準が決まっておらずサークルメンバー4人中4人のみ交換可能だった 真因

22

(1)(2)についても検証の結果、真因であることがわかりました。

梱包トラブルによる破損対策の立案 (1) (2) (3)

評価項目	①×②×③×④				採否
	①予想効果	②安全性	③実現性	④コスト	
① 柱の位置を移動させる	2	3	3	3	54
② ぶつけによるダメージを無くす	5	4	5	5	500
③ ガイドの変更	4	2	2	4	64
④ 吸着パットの交換基準を作る	1	2	1	3	6
① 緩衝材の使用	5	5	5	4	500
② ジュロテープの活用	4	3	2	2	48
③ ガイドを加工して延長する	1	2	1	3	6
④ 形状変更	5	5	5	4	500
① ガイドにショック absorberを貼る	4	3	2	2	48
② 1枚のガイドにする	2	3	3	2	36
③ 書類作成し指示する	2	2	2	4	32
④ 書類作成しパソコンで保管	2	2	3	4	48
① 動画撮影しQRで誰でも見れるようにする	4	3	4	4	192
② 動画撮影しQRで誰でも見れるようにする	5	5	5	4	500

23

3つの真因を除去するための方策を系統図・マトリクス図で深堀し、3つの対策を進める事にしました。

対策の実施

(1) トラブル時の破損を無くそう

対策

トラブル処理時に製品をぶつけて破損させてしまう

緩衝材を使用し破損防止に活用

(2) 破損をなくすぞ!!

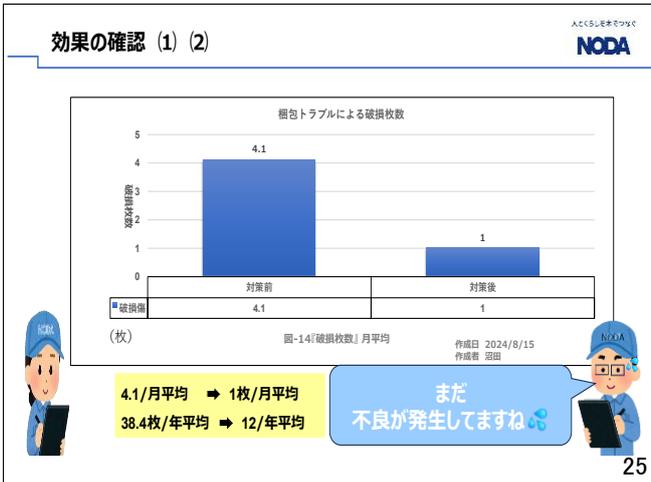
対策

トラブル時ガイドが当たり製品が傷つく

設備保全に依頼し、ガイドの先端をアール状に加工し、製品と当たらないようにした

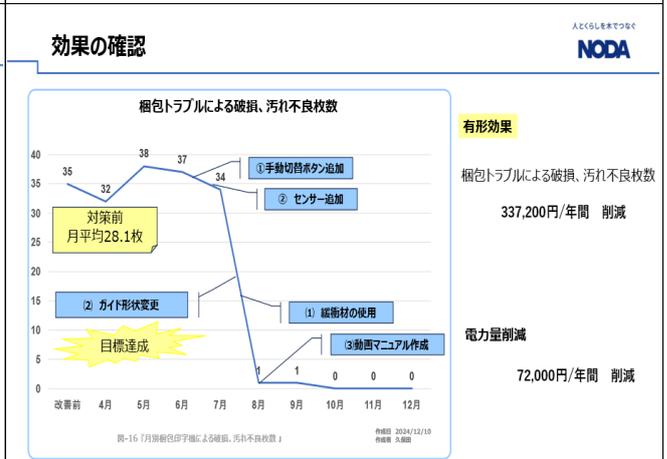
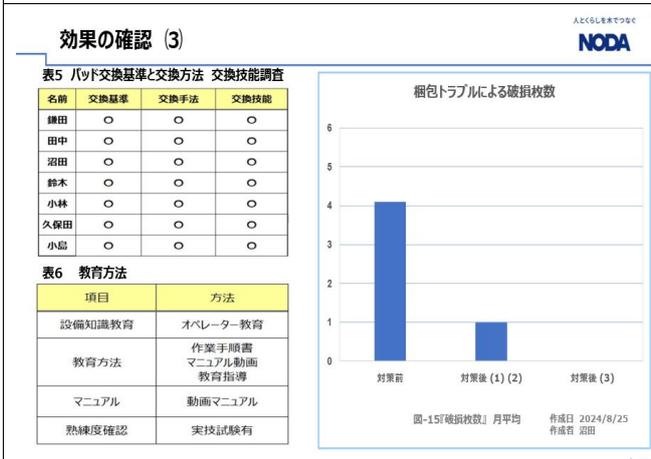
24

(1)では折込装置後のコンベアでトラブルが発生すると、床材を取り出す際に床材をぶつけて破損が発生するため対策として、柱にクッションを巻き破損防止としました。(2)では梱包機入り口でトラブルが発生すると床材を取り出す際にガイドに当たり傷になる事がありました。対策としてガイドの先端をアール状にし、床材が当たっても傷にならない形状にしました。



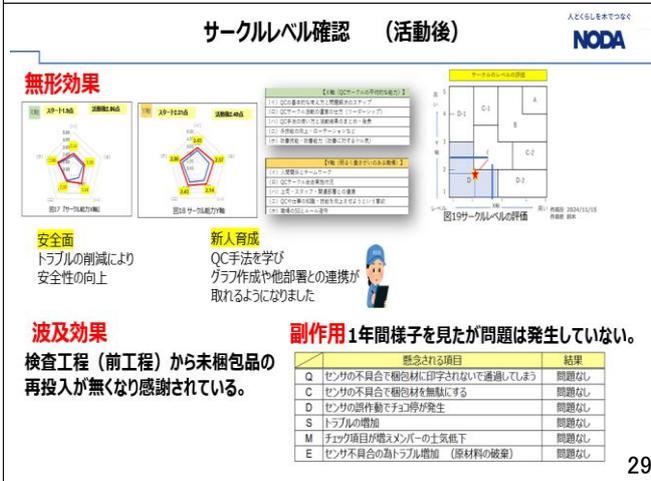
梱包トラブルによる破損対策に関する効果の確認です。対策前は月平均4.1枚でしたが、対策後は月平均1枚まで不良を削減させることが出来ました。年単位の換算すると、平均38.4枚の破損枚数を平均12枚まで削減する見込みとなりました。対策(1)(2)のみでは目標の0には達成出来ませんでした。

次に吸着パッド交換基準を作るに対して自社で取り入れている動画でのマニュアル作成ツールを使用し交換基準を明確にし同時に交換方法も作成しました。



新人を含めた全てのサークルメンバーがパッド交換方法を確認し合えるようになり、作業のばらつきが減り、トラブル自体がなくなりました。最終的には梱包トラブルによる破損枚数はゼロになりました。

対策前は梱包トラブルによる破損 梱包印字機による汚れ不良が月平均28.1枚でしたが、対策後は0にすることが出来ました。年単位の換算すると、総額約41万円の削減になりました。



無形効果です。サークルレベルはDゾーンからのスタートでしたがCゾーンにレベルアップしました。トラブル減少により安全性が向上し 新人育成ではグループ作成や他部署と連携がとれるようになりました。波及効果では検査工程から未梱包品の再投入が無くなり感謝されています。副作用ではQCDSMEの観点で1年間様子を見ましたが問題は発生していません。

標準化、教育訓練、維持管理はこの表の通りとし、教育のなかでは印字機センサに汚れが付いていない事と位置調整が何故重要か説明しました。今回の振り返りですが、良かった点は、会社方針に沿ったテーマ選定ができた事です。悪かった点は破損不良撲滅に手間取った事です。個人のスキルを上げ改善能力向上に努めます。