

会社・事業所名 (フリガナ) **株式会社 豊田自動織機** 発表者名 (フリガナ) **田河 将太**

### 事業部紹介 1/30

障子を開けてみよ外は広いぞ！

**社祖・佐吉翁が発明したG型自動織機**

**JAT910 エアジェット織機**

**FL200 高速粗紡機** **RX300 高速リング精紡機**

**糸を紡ぐ紡機**

**LWT810 ウォータージェット織機**

**布を織る織機**

私達が『繊維機械事業部』はトヨタグループのルーツで、佐吉翁(おう) による自動織機の発明から始まりました。

創業以来の事業である 繊維機械部門は、紡織および織機の開発・生産・販売を一貫して行い、世界市場へと送り出しています。

特に織機の主力製品である エアジェット織機は、世界シェアNo.1 を誇っています。

### サークルの紹介 チームワークで物流を支える頼りある仲間たち 3/30

メンバー構成

ベテラン 小野 野田 若手 中野

サークル員 13名 平均年齢 39.5歳

メンバー習熟表

ベテランは向上心が...

若手のスキルUPが必要不可欠!

ベテランと若手がベアになって活動

サークルレベル表

サークルの底上げ

目指せ Aランク!

サークル評価

QCの基本 X軸 Y軸 人間関係

改善能力 5S ルール

QC手法、改善能力UPが急務!

物流サークルは、13名で、平均年齢39.5歳サークルレベルはBゾーンで、Aゾーンを目指し活動しています。メンバーの習熟表からは、ベテランと若手のスキルUPが必要不可欠です。

サークル評価では、QC手法と改善能力が低く、レベルUPが課題です。

そこで サークルレベルの底上げを図るために、ベテランと若手がベアになり全員参加・全員活動で進めていくことにしました。

### テーマの選定 5/30

落下修正件数が8件発生

安全にも影響 リスクレベル III

いつか人にも危害が及ぶかも!

大塚 雅典

運搬作業時における落下下部品修正件数

7月 2件 8月 1件 9月 1件 10月 2件 11月 1件 12月 1件

n=8 2022年7月~12月 担当=矢田

・板金・塗装の前工程に修正して迷惑をかけている

・安全リスクレベルIII

テーマ 『塗装品運搬時における落下キズ修正件数の低減』に決定した。

運搬中の落下は 慢性的に発生しており その都度、板金や塗装に修正してもらうため、後工程に迷惑を掛けています。さらに大塚班長から『いつか人にも危害が及ぶかも!』との声もあり安全リスクにも影響し、優先順位が高いことから

テーマを『塗装品運搬時における落下キズ修正件数の低減』に 決定しました。

### 職場の紹介 2/30

よろしく頼みます!

大塚班 鉄板・支給・運搬

山野班 仕分・供給・支給

今泉班 順立て

私達『物流サークル』は、製造部 製造課 物流に所属し、福田組では 3つの班があり、今回は、大塚班 「塗装完成品の運搬工程」についての報告です。

### テーマの選定 4/30

洗い出された職場の問題点総合評価表

NO.	区分	問題点	評価基準										総合評価		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	D	1 社内に入社したばかりの若手が少ない	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	23
2	D	2 標準中の作業量の低下に繋がっている	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	42
3	D	3 現場が安全に活動できる環境が確保できない	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	48
4	D	4 現場が安全に活動できる環境が確保できない	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	18

上位方針 抜粋

組管理項目

2022年度組目標実績

Q:品質 社内不良金額 ¥ 286,235 発生  
 破損金額の低減 →5% ¥ 285,954 は目標を下回して達成している。  
 破損率も安全にも関係し、作業効率も向上している。

未達成

“運搬中の塗装品の落下に困っている”を取り上げ決定。

みんなの困り事を洗い出し順位を付け、上位方針やサークル方針で評価しました。評価した結果、運搬中に塗装品が落下すると、キズが付き、修正作業が発生します。

前工程の板金 塗装工程に多大な迷惑を掛けてしまっている為、早急に対策すべく、上位方針・組管理項目にも繋がることから、『運搬中の塗装品の落下に困っている』が1位となり 取り上げることにしました。

### 塗装品運搬作業の概要 6/30

作業手順

① 板金工程から塗装工程に部品を受ける

② 塗装工程から出てきた完成品台車をエリカにセットして運搬する

③ 完成品置場に運搬する

④ 必要なタイミングで完成品を組立に運搬する

これらの供給サイクルを都度行っている

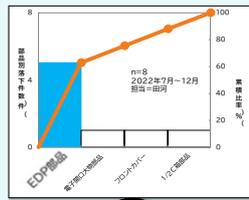
塗装品運搬作業の概要を説明します。板金工程から塗装工程に部品を受ける。塗装工程から出てきた完成品台車をエリカにセットして 運搬する。完成品置場に運搬する。必要なタイミングで完成品を組立に運搬する。これらの供給サイクルを都度行っています。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	物流	( ブツリュウ )	プロジェクト	プロジェクト
本部登録番号	69-100	サークル結成年月	2001年01月	
メンバー構成	13 名	会合は就業時間	①・外・両方	
平均年齢	37.3 歳 (最高 56 歳、最低 30 歳)	月あたりの会合回数	2 回	
テーマ暦	本テーマで 5 件目 社外発表 1 件目	1回あたりの会合時間	2 時間	
本テーマの活動期間	2023年 2月 ~ 2023年 9月	本テーマの会合回数	12 回	
発表者の所属	繊維機械事業部製造部製造課 物流	勤続	10年	

## 現状の把握

7/30

### 部品別落下部品件数



EDP 部品がしばしば落下していることが分かった。次に EDP 部品の落下発生状況と修正時間を調査してみることにした。



あれ？ EDP部品が多くない？

よし！発生状況と修正時間も見てみよう！

### 現状の把握

バレット図で運搬中に落下した部品を見てみると・・・

EDP部品がしばしば落下していることが分りました。

次にEDP部品の落下発生状況と修正時間を調査してみることにしました。

## 現状の把握

9/30

### 落下発生状況の内訳 (5件)

発生日	発生場所	発生内容	修正時間	金額
7月12日	MAP①	左折時、カバーが落下(チェーン掛け忘れ)	115分	7,025
8月30日	MAP②	発進時、スタンドが落下(L=1750)	100分	5,800
9月22日	MAP②	発進時、スタンドが落下(L=1750)	100分	5,800
9月20日	MAP①	左折時、カバーが落下(チェーンが外れた)	105分	6,375
11月22日	MAP②	発進時、スタンドが落下(L=1565)	100分	5,800
計			560分	30,800

金額に換算すると・・・半年で¥30,800 (¥10/台) 掛かっていることが分かった

発生状況は「左折時の落下」、「発進時の落下」  
修正時間は、560分という膨大な時間を要している。  
リーフ、修正工程への負担軽減のためにも直ちに対策が必要だと分かった



落下発生状況は「左折時の落下」、「発進時の落下」 リーフの対応時間と修正時間で560分 膨大な時間を要していることがわかり、金額に換算すると 半年で ¥30,800 掛かっていることが分かりました。  
安全リスクだけでなく 関係部署の負担軽減のためにも 直ちに対策が必要だと分かりました。

## 現状の把握

11/30

### 現地・現物でスタンド置場の問題点の洗い出し



完成品置場到着時で30～200mmスレていることが分り、約300mmスレると落下することが分かった。

次に、台車上部にある、スタンド置場の問題点の洗い出しをしました。  
運搬台車が塗装から完成品置場に到着するまでに、アクセルやブレーキによって、少しずつ台車の上で滑ることがわかりました。実際に完成品置場に到着した時点で、台車上で平均30mm～200mmほど 後方にずれていることが確認出来、約300mmスレると落下することが分かりました。

## 要因の解析

～フィッシュボーンチャートでなぜなぜ～

13/30

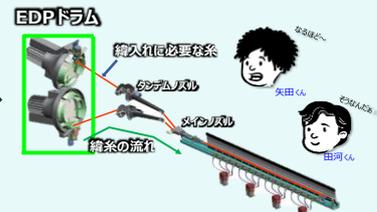


特性要因図で要因を洗い出し 設備から、『管理部署が明確でない』を 要因1、物からは、『部品が重くて不安定』を 要因2、2つを重要要因として、仮説を 設定し検証しました。

## 現状の把握

EDP (Electric Drum Pooling) とは？

8/30



EDP部品:EDPドラムを支える柱の部品 (EDPドラムの数で長さが変わる)  
EDPドラム:締入れに必要な糸を測長し貯留する装置

ここでEDP部品の役割を説明いたします。

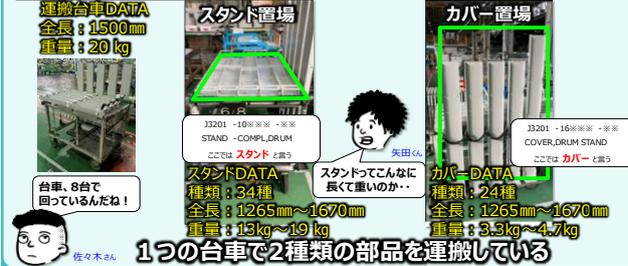
EDP部品は、EDPドラムを支える柱の部品でEDPドラムとは縦糸に締糸を圧縮空気では飛ばす際に必要な糸を測り、必要な分貯めておく装置です。

EDPドラムの数が増えるとその分EDP部品も長くなります。

## 現状の把握

10/30

### EDP部品の運搬台車の概要



EDP部品の運搬台車の概要

EDP部品の運搬台車で供給している部品は スタンドとカバーの2種類です。

1つの台車で2種類の部品を運搬しています。

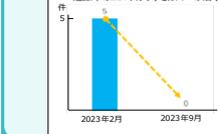
## 目標の設定と活動計画

12/30

### 目標の設定

- いつの何を
  - いつから、いつまでに
  - どれだけ
  - 目標設定の根拠
- 2022年7月～12月のEDPスタンドとカバーの落下5件を2023年2月～9月末までに5件から0件に  
落下による災害の防止、破損による修正で板金・塗装に迷惑を掛けたくない

### 目標



### 活動計画

項目	計画	実績	評価	備考
1. 現状把握	完了	完了	◎	
2. 要因解析	完了	完了	◎	
3. 仮説設定	完了	完了	◎	
4. 検証実施	完了	完了	◎	
5. 改善実施	完了	完了	◎	
6. 効果検証	完了	完了	◎	
7. 報告書作成	完了	完了	◎	
8. 報告書提出	完了	完了	◎	
9. 振り返り	完了	完了	◎	
10. 改善実施	完了	完了	◎	
11. 効果検証	完了	完了	◎	
12. 報告書作成	完了	完了	◎	
13. 報告書提出	完了	完了	◎	
14. 振り返り	完了	完了	◎	

若手が困ったら中堅とベテランでフォローするぞ！  
ありがとうございます！！

2022年7月から12月のEDPスタンドとカバーの落下5件を2023年2月～9月末までに5件を0件に目標設定の根拠は、落下による災害の防止、板金・塗装に迷惑を掛けたくない為。

活動計画は表のように計画し、

困った時は、中堅・ベテランでフォローし合い、9月末までに 完了を目指します。

## 要因1の検証

14/30

### 要因1：管理部署が明確でない



要因1：管理部署が明確でない

管理部署が明確でないから固定具が統一されていないのでは？

と言う仮説を立て検証しました。 運搬台車の管理部署が定まっていなかったから、固定具が破損した時にその部署が応急処置をし

妥当なモノで まかっていたので固定具が統一されておらず、外れやすいことが分かりました。

## 要因1の検証

15/30

～管理部署が定まっていない～  
対象台車の管理部署を【物流】に決め、部品だけではなく、それを運ぶ運搬台車にも真心を持って扱い、  
“良いモノを届ける気持ち”を胸に活動する事に決めました”



管理部署が決まっていない 要因1に対して、困っていたところ  
副世話人から 一枚の割られた 窓ガラスをそのままにしておく、  
さらに割られる窓ガラスが増え、やがて町全体が荒廃する割れ窓理論を  
教えていただいた。

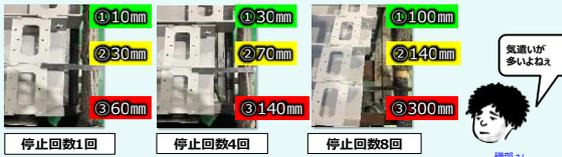
まず、台車の管理部署を 物流に定め、部品だけでなくそれを運ぶ運搬台車にも

## 要因3の検証

17/30

### 要因3:停止箇所が多い

仮説の設定 停車箇所が多いからスレてしまっているのでは？ 検証方法 長さ・重量の異なるテストピース用のスタンドを使用し、(①1265 mm13kg、②1465 mm17kg、③1670 mm19kg) 運搬時の停止回数に応じて (1回・4回・8回)スレ幅を調べる



運搬中の停止回数を重ねるほど、スレ幅が大きくなり、落下するリスクが大きくなるのが分かった。

### 要因3:停止箇所が多い

停止箇所が多いから スレてしまっているのでは？という仮説を立て 検証しました。  
長さ・重量の異なるテストピースを使用し、運搬時の停止回数に応じて検証した結果、  
運搬中の停止回数を重ねるほど、スレ幅が大きくなり、落下するリスクが大きくなるのが  
分かりました。

## 対策案の検討

要因1:固定具が統一されていない

19/30

### 対策案1

要因NO	要因	NO	対策案	評価項目	得点	対策順		
				効果 <td>費用 <td>実現</td> </td>	費用 <td>実現</td>	実現		
①	固定具が統一されていない	i	① イレクターパイプで開閉式ストッパーを製作する	○	○	○	11	1
		ii	ロープでカバーをまくる	×	×	○	5	-
		iii	置き場に材料を設ける	×	○	○	7	-

### ①イレクターパイプで開閉式ストッパーを製作する

### 対策案の詳細1

対策案	効果	コスト	施工の難易度	品質	特徴	結果
①イレクターパイプで開閉式ストッパー	1	5	1	7	前後で受が可動	安全に懸念
②ロープでカバーをまく	1	5	1	7	前後で受が可動	安全に懸念
③置き場に材料を設ける	5	1	5	11	前後で受が可動	安全に懸念

すべての対策案において、安全上に懸念がある為、1週間全てにおいて、トライすることに

対策案1、固定具が統一されていない要因に対し、対策案をメンバーで洗い出した。  
評価の結果『イレクターパイプで開閉式ストッパーを製作する』を採用。更に、  
具体的対策案を洗い出し 評価した結果、すべての対策案において、  
安全上に懸念がある為、1週間トライすることにしました。

## 対策の実施

要因1の再対策

21/30

### 対策案の検討と実施



結果 カバーの落下、キズも無く、前後工程で安全に一枚ずつ使用出来、安全にも考慮することが出来たので、それを対策①とするに

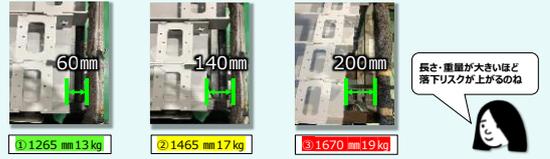
再対策に行き詰って、改善の鳥居さんに相談したところ 『引っ掛け式はどうだ？』とアドバイスを頂き、具体的対策案と評価をし、引っ掛け式を採用することにしました。  
対策①で出た前後工程からの 懸念を踏まえ、引っ掛け式の独立ストッパーに改良。  
結果、カバーの落下やキズも付くこと無く、前後工程で安全に一枚ずつ使用出来、

## 要因2の検証

16/30

### 要因2:部品が重くて不安定

仮説の設定 部品が重くて不安定だからスレるのでは？ 検証方法 長さ・重量の異なるテストピース用のスタンドを使用し、(①1265 mm13kg、②1465 mm17kg、③1670 mm19kg) 同じ運搬経路でスレ幅を調べる



部品の重量があればあるほどスレ幅が後方に大きくスレることが分かった。

### 要因2:部品が重くて不安定

部品が重くて 不安定だからスレるのでは？ と言う仮説を立て検証しました。  
長さ・重量の異なるテストピースを使用し、普段通り運搬し、検証した結果、部品の重量が  
重いほど後方に大きくスレることが分かりました。

## 要因の検証の整理

18/30

### 検証のまとめ

No	未確認原因	仮説の設定	検証内容(方法)	検証結果	判定
1	管理部署が明確でない	①管理部署が明確でないから固定具が統一されていないか、外れやすいのでは？	①なぜこのような原因になっているのかを詳細を確認する。	運搬台車の構造が明確になったから固定具が統一された時に、その部品が急遽変更し、安易なモノで割ったので固定具が統一されていなかったことが判明した。	仮説が成立 真実の判定 対策案
2	部品が重くて不安定	①部品が重たい割不安定なのは？ ②部品が重い程スレるのでは？	①テストピースを利用して運搬中のスタンドの安定性を調べる。 ②スレ幅を調べる際の重量を調べる。	運搬中の停止箇所が多いほど、スレ幅が大きくなるのが分かった。同時に部品の重量が重くなるほど、スレ幅が大きくなるのが分かった。	仮説が成立 真実の判定 対策案

結論 特性に影響を与えている為、真の要因と判定した

### 要因1, 2は

仮説が成立し、特性に影響を与えている為、  
真の要因と判定し対策案の検討を行うことにしました。

## 対策の実施

要因1の対策

20/30

### 対策

### 3種類のストッパーを製作しトライ



### 結果

運搬時に落下こそなかったが、前後工程で一枚ずつカバーを使用するため、  
一体型だと取り出し時に他のカバーが倒れるリスクがあることがわかった。  
前後工程の懸念を踏まえ、再対策を検討することにしました。

一体型だと取り出し時に残りのカバーが倒れてくるリスクがある

要因1の対策、対策案の段階で3種類のストッパーを製作し、トライをした結果、  
運搬時に落下こそなかったが、前後工程で 一枚ずつカバーを使用するため、  
一体型だと取り出し時に他のカバーが倒れるリスクがあることがわかりました。  
結果 前後工程の懸念を踏まえ、再対策を検討することにしました。 効果は×。

## 対策案の検討

要因2の対策

22/30

### 対策案2

要因NO	要因	NO	対策案	評価項目	得点	対策順		
				効果	費用	実現		
②	部品が不安定である	i	② 台車上部に滑り止めを施す	○	○	○	11	1
		ii	ロープでスタンド自体をまくる	×	×	○	5	-
		iii	フェルトを置き場に材料を設ける	×	○	○	7	-

### 対策案の詳細2

対策案	効果	コスト	施工の難易度	品質	特徴	結果
②台車上部に滑り止めを施す	1	1	4	6	コスト削減が大きい	3
③フェルト	1	5	1	7	11コースで導入も	2
④ゴム	5	1	5	11	耐久性に優れている	1

ゴムシートでトライを実施することに

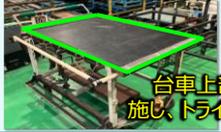
対策案2、部品が不安定の要因に対し  
対策案は、3つの案を出し評価、『台車上部に滑り止めをほどこす』を採用。  
具体的対策で、評価シートより 材質にゴムシートを採用しトライすることにしました。

## 対策の実施

要因2の対策

23/30

### 対策の実施



台車上部にゴムシートを  
敷き、トライを実施した結果

### 結果

工程	シナリオ名	内容	結果
前工程	板金	【前】内装部品を組み込むときに裏面に、手摺の取付時、アースが取れない。【後】ゴムシートを敷き、アースがNGになる懸念がある。	×
後工程	試運転	組立工程で長時間ゴムの上にスタンドが乗り落ちると、経年劣化により、ゴム痕(こん)が付着し、外観の不具合が出る。と、前後工程でそれぞれの懸念が生まれ、対策2の再対策を検討することにした。効果は×	×



各工程で懸念が生まれ、再対策を実施することにした

効果 ×

台車上部に評価シートで1位となった、ゴムシートを敷いて滑り止めをほどこし、トライをした結果、運搬には適していないが いざ使用してみると、前工程の板金で鉄板溶接時にアースがとれない。後工程の試運転でゴムの劣化によるゴム痕(こん)が付着し、外観の不具合が出る。と、前後工程でそれぞれの懸念が生まれ、対策2の再対策を検討することにした。効果は×

## 対策の実施

要因2の再対策

25/30

### 対策の実施



穴位置で固定して片手で使用できる  
ワンタッチ治具を開発した。  
『熊手くん』

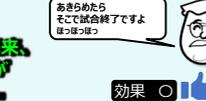
スタンドと台車をトッキング出来るアタッチメントを製作し、運搬前に取りつけ、運搬後に取り外しをする為、自工程で完結出来る仕組みを作った。



『左手を添えるだけで固定出来、取り外しが出来るね!』

### 結果

あきらめずに試行錯誤した結果、スタンドを固定させ、落下させずに運搬出来、前後工程に干渉せずに、落下を低減することが出来たのでこれを対策②とすることにした。

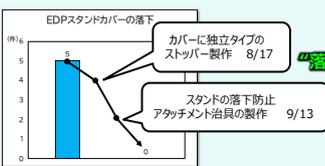


効果 ○

穴位置で固定して片手で使用できる、ワンタッチ治具、名付けて『熊手くん』を製作。あきらめずに試行錯誤した結果、スタンドを固定させ、落下させずに運搬でき、前後工程に干渉せずに、落下を低減することが出来たのでこれを対策②とすることにした。効果は○。

## 効果の確認

27/30



ありがとう!

### 不随効果

560分/手直し累計時間×55円/分  
= ¥30,800/半期 台あたり10円  
(原価計算が出来ない為、これを破損金額として考える)  
破損金額を低減出来、組目標の貢献に繋がった。



“横展開も実施済み”

2つの対策を実施する事で目標を達成。不随効果は、半年で3万8000円です。原価計算が出来ない為、これを破損金額として考えました。破損金額を低減でき、組目標の貢献にも繋がりました。また、組内の横展開においても実施済みです。

## 標準化と管理の定着

29/30

### 5W1Hで後戻りしない仕組み

Why なぜ (目的)	What 何を (項目)	Who 誰が (担当)	Where どこで (場所)	How どのように (方法)	When いつ (期間)
標準化	アタッチメントを 使った固定方法	大塚 矢田	現場	教え込み時に に盛り込む	9/30までに 9/20完成
教育 訓練	教え込み時(安全)に 盛り込んだ内容	大塚 矢田	現場	作業手順をもとに 現場にて教え込み を実施	9/30までに 9/20完成
維持管理	運搬台車の状態 (固定具、アタッチ メント、ボルトの緩み・ 破損劣化)	大塚 矢田	現場	台車No.①~⑧の 台車点検チェック シートで確認	月1回



後戻りしない様にきちんと管理しようぜ!

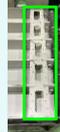
5W1Hを用いて安全、品質、標準類等の 管理を見える化し 後戻りしない仕組みをつくり、メンバー全員で共有しました。

## 対策案の検討

要因2の再対策

24/30

### 対策案2



スタンド種類	穴位置	穴径	穴深	穴間隔	穴位置	穴径	穴深	穴間隔
12010-1000-00	12010-1000-00	12010-1000-00	12010-1000-00	12010-1000-00	12010-1000-00	12010-1000-00	12010-1000-00	12010-1000-00

スタンドは全部で34種類  
穴位置は若干のスズレはあるが  
ほぼ同じ位置にあることを確認。  
この穴を有効活用することにした

### 対策案の検討

とある休日に大好きな漫画を読んでいた時、ふと出てきた名シーンのセリフ、『左手は添えるだけ』をヒントに片手で固定、取り外しが可能な固定具を製作することにした。



材料	品名	規格	数量	単価	総額	備考
1	12010-1000-00	12010-1000-00	1	12010-1000-00	12010-1000-00	12010-1000-00

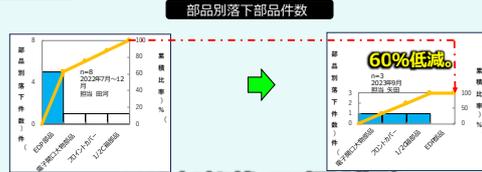
評価シートよりレクターパイプを採用し、固定具を製作することにした

問題解決の糸口を見つけられずにいると、先輩から『スタンドの穴を利用して、固定することは出来ないのかな?』とアドバイスをいただき、早速、調査してみると、スタンドは全部で34種類。穴位置は若干のスズレはありますが、ほぼ同じ位置であることを確認し、この穴を有効活用することにした。漫画の『左手は添えるだけ』をヒントに片手で固定、取り外しが可能な固定具を製作することにした。効果の確認

## 効果の確認

26/30

### 落下件数の推移



対策をしたことにより、EDP部品の落下を5件 → 0件に低減出来た。安全リスク評価 リスクレベルⅢ → リスクレベルⅠに低減出来た。

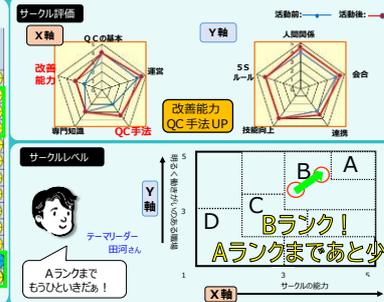
対策前EDP部品の落下が5件だったのが対策後 9月以降、落下はありませんでした。現在も再発は起きていません。安全リスクレベルも レベル3 から 1 に低減出来ました

## 活動の振り返り

チームワークで物流を支える頼りある仲間たち

28/30

メンバー別	項目	評価
1	ベテランの知識UP	UP
2	若手の評価UP	UP



活動後は若手とベテランがペアで協力し合ったことにより、若手の習熟がUP。ベテランも若手のフォローをすることで知識をより深めることが出来ました。若手の今後の活躍に期待です。QC手法、改善能力の評価が上がり、サークルレベル全体の底上げを図ることが出来ました。

## 反省と今後の進め方

30/30

手順	良かった点	悪かった点	今後の進め方
D	自分たちの困っていることを多手でも考えた	チームを決めるのに時間が掛かってしまった	誰か一人の困っている問題をみんなで解決できるようにする
C	メンバー間で現状把握をすり合わせてみながら進めようとした	現状把握をすり合わせてみながら進めようとした	現状把握をすり合わせてみながら進めようとした
B	メンバーのいろいろな意見が飛び出した	自分たちの問題から解決していった	現状把握をすり合わせてみながら進めようとした
A	時間がかかっても、自分たちの納得するものが出来た	時間がかかっても、自分たちの納得するものが出来た	現状把握をすり合わせてみながら進めようとした

チームワークを大切に、全員で力を合わせ  
誰がやっても安全で動きやすい職場づくりを追求していきます

振り返りで、良かった点では、活動を通じてコミュニケーションが図れ、他部署を巻き込んで改善活動ができ、メンバー全員で達成感を味わえた事です。今後の進め方はメンバーの改善能力をさらに向上させる為に、目的、ねらい、着眼点を明確にして、今後もチームワークを大切に、全員で力を合わせ、誰がやっても安全で動きやすい職場づくりを追求していきます。