

発表No.  
**104**

テーマ  
**リフトマンの準備作業の工数低減**

会社・事業所名 (フリガナ)

カブシキカイシャ  
**株式会社 キャタラー**

発表者名 (フリガナ)

ウエタ ユカ  
**植田 由佳**



**発表のセールスポイント**

リフトマンの担当ラインが増えた事により  
運搬工数が増加。  
置場変更や置場増設の改善により  
問題解決した事例です。

**会社紹介**

◆本社  
静岡県掛川市千浜7800番地  
設立：1967年5月  
従業員数：1,017名  
Research & Admin. Building

◆ARXクリエイションセンター  
静岡県掛川市下野部1495番地10  
設立：2017年11月  
ARX Creation Centre

**職場紹介**

**四輪触媒製造部**

製造11課 N Y M  
製造12課 池本 千々  
製造13課  
製造14課

業務内容  
◆触媒製造  
◆製品の最終検査

課方針  
●労働災害ゼロ・環境問題ゼロ  
●貴金属ロス低減  
●残業時間低減

依託制  
工程別で2交替、  
3交替勤務にて稼働

**サークル紹介・サークルレベル**

◆サークルの概要  
最年少21歳～最年長49歳  
男性9名 女性1名  
幅広い年齢層で構成

◆サークルの特徴  
～強み～  
①チームワーク  
②弱み～QC手法

◆サークルの約束事  
①全員！会合！発言！  
②与えられた役割は必ずやる！

◆サークルの目標  
全員参加で活動を実施する！

私たちの会社は静岡県 掛川市にあり、主に自動車などの排ガスをきれいにする触媒の研究開発、製造、販売をおこなっています。

私たちサークルは、四輪触媒製造部 製造11課に所属し、触媒の製造と製品の最終検査を主な業務とし、3交替勤務に対応しています。

男性9名 女性1名 平均年齢35.2歳と幅広い年齢層で構成されています。サークルの強みはチームワーク、弱みはQC手法です。サークルレベルは、現状のCゾーンからBゾーンを目標に全員参加で活動を進める事にしました。

**キーパーソン選定・育成計画**

ヤル気満々！

◆強み  
チームワーク・5S

◆弱み  
問題解決・QC手法

◆目的  
問題解決 ⇒ 2項目  
QC手法 ⇒ 2項目

育成計画表

**テーマ選定**

サークルテーマ  
職場の困りごと

テーマ「リフトマンの準備作業の工数低減」

項目	5点	3点	1点	合計
12	○	○	○	18
14	○	○	○	18
16	○	○	○	24
12	○	○	○	16
14	○	○	○	22
6	○	○	○	10

**リフト作業の概要**

★リフト選線経路

ワークリフトで各ラインに仕掛品・製品を運搬 / 洗浄後の台車を運搬

四輪触媒製造部に異動3年目の松下さん。強みはチームワークと5S。育成計画を立て弱みである問題解決とQC手法のそれぞれ2項目を教育して行きます。

会合で挙げられた困りごとをマトリックス図で評価。【リフトマンの準備作業の工数低減】に決定しました。

リフトマンは、ワークリフトで各ラインに仕掛品・製品を運搬。また、洗浄ラインで洗浄した台車を各ラインに運んでいきます。

QCサークル紹介		サークル名	NYM	
本部登録番号	86-20	サークル結成時期	2002年11月	
構成人員	9名	月あたり会合回数	3回	
平均年齢	35.2歳	1回あたり会合時間	1時間	
最高年齢	49歳	会合は	就業時間内・就業時間外 (両方)	
最低年齢	21歳	テーマ暦・社外発表	19件目・1回目	
(所属部署) 四輪触媒製造部 製造11課				

準備作業の概要



リフトマンは、運搬作業中、①材料依頼、②収支入力、③専用ハレト準備、④大型触媒用ハレト準備、⑤仕掛品・検査待ち品置場入替えを行っています。

テーマ選定理由 ～2Dコート装置/製品運搬～



2Dコート製品の生産量増加に伴い、2019年11月より、11課から2Dコート装置に検査員1名を配備。従来は、Lot単位で約6000個を一気に流動し検査。置場があふれてしまう為、現在は最終検査と2Dコート装置、それぞれで検査し、検査完了品はリフトマンが運搬しています。

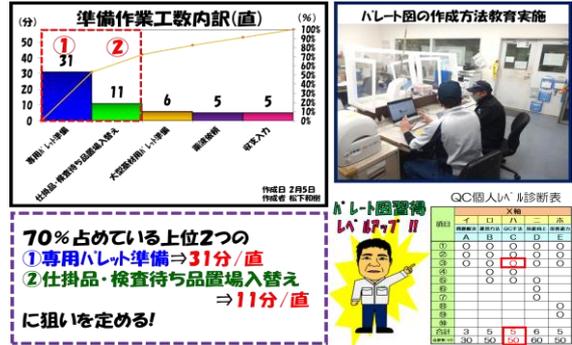
テーマ選定理由 ～リフト作業 サイクルの流れ～



☆上位方針 ⇒ 残業時間低減 (前年比95%) 目標-1.7hr/人(前年比▲5%)

リフト作業のサイクルは、2Dコート装置の運搬が加わり、1サイクル69.5分⇒75分。準備作業27分⇒58分にそれぞれ増加。直当たり33.5分残業になり、後工程に迷惑が掛かる為、緊急度は大です。上位方針の【残業時間低減】とも紐づけされ、サークル全員が、意見一致する事が出来ました。

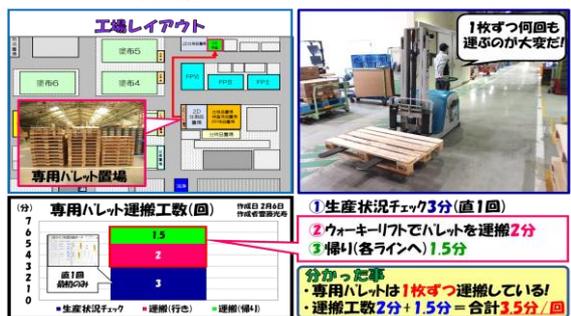
現状把握①



準備作業の内訳を松下さんに教育しながらハレト図を作成。その結果、①専用ハレト準備直当たり31分と、②仕掛品・検査待ち品置場入替え直当たり11分の上位2つに狙いを定め調査して行きます。

現状把握②

～現地・現物調査～ 2Dコート装置専用ハレト準備



2Dコート製品の専用ハレト準備について調査しました。まず、作業前に計画ボードで生産状況をチェック。専用ハレトは、ウォークリフトで運搬。そのあと、各ラインへ移動。専用ハレトは、1枚ずつ運んでおり、運搬工数は、1回当たり3.5分です。

現状把握③

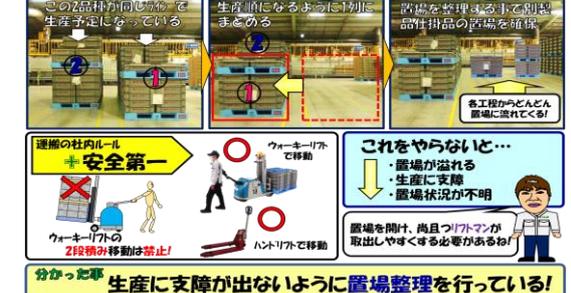
～現地・現物調査～ 収容個数/運搬回数調査



2Dコート製品の種類と収容個数・運搬回数を調査。製品は主に6種類あり、触媒のサイズにより箱入り数が変わります。入り数が少ないとハレトの出来上がりが早く、交換頻度が上がり、運搬回数も増加。直当たりのハレト運搬回数は、平均8回です。

現状把握④

～現地・現物調査～ 仕掛品置場入替え



リフトマンは、仕掛品置場の整理を行っています。各工程から置場へ仕掛品が流れてくると、置場があふれたり、次の生産品が奥になり、スムーズに運搬できません。置場状況も分からなくなる為、生産順に整理しながら、置場スペースを作る作業を行っています。

現状把握⑤

～現地・現物調査～ 検査待ち品置場入替え その1



検査待ち品置場入れ替えについて調査。検査待ち品とは、検査前の製品で、各工程から置場に運ばれて来ます。その際、端品や大型触媒が列中間や奥に入ってしまう。端品とは、1ハレト当たりの数が揃っていない物、大型触媒は、大型車用で個体が大きく、タンポールケースで工程を流れています。どちらも、1ハレト当たりの数が少なく、定期的に最終検査へ運搬している為、列手前に移動させています。

### 現状把握⑥・⑦

～現地・現物調査～ 検査待ち品置場入替え どのくらい、端品・大型触媒を定期的に最終検査に運搬しているか？



なぜ端品・大型触媒を定期的に最終検査に運搬しているか調査。最終検査は、検査員3人と投入・積込み担当の計4人で作業。数が少ない端品、大型触媒を連続投入するとA担当者の作業サイクルが上がり、負担がかかる為、入替えの多いパレットと絡め、負担を減らし、運搬しやすい列手前に移動しています。リフトは3交替で各直1名で対応。3人それぞれ、パレット入替え工数を5回ずつ測定。結果、個人差はほとんど無く、入替え工数は、1パレット当たり約2分です。

### 現状把握まとめ

- ①2Dコート 製品専用パレット準備
  - 1枚ずつ毎回運搬している
  - 運搬工数は、計3.5分掛かっている
  - 製品は、全6品種
  - 品種により1パレット当たりの収容数が異なる
  - 直当たりの運搬回数は5回～10回平均8回/直(次直初回分含む)
- ②仕掛品・検査待ち品置場入替え作業
  - 置場に限りがある為、都度パレットを整理している  
⇒FP仕掛品は同ライン生産順にする(置場スペース70パレット)
  - ⇒検査待ち品は端、大型基材をまとめて置く(置場スペース42パレット)
  - 端品/大型触媒は運搬しやすい場所に移動している
  - 入替え工数に個人差無し⇒移動0.5分+入替え1分+返却0.5分
  - 直当たりの入替え回数は平均10回/直行っている

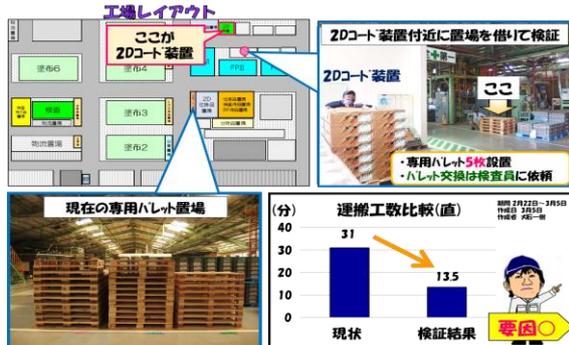
調査の結果、これらの現状が見えてきました。

### 活動計画

区分	ステップ	スタッフ	計画				実施			
			11月	12月	1月	2月	3月	4月		
P	テーマ選定	松下 木村								
	現状把握	松下 斎藤 鈴木 植田								
	目標設定	水島 植田								
	要因解析/検証	水島/大石 木村/前田								
	対策の立案	植田/大石 鈴木								
D	対策の実施	全員								
C	効果の確認	木村 野中								
A	標準化と管理の定着	野中 前田								
	反省と今後の方針	前田 柴田								

活動計画は、このように実施しました。

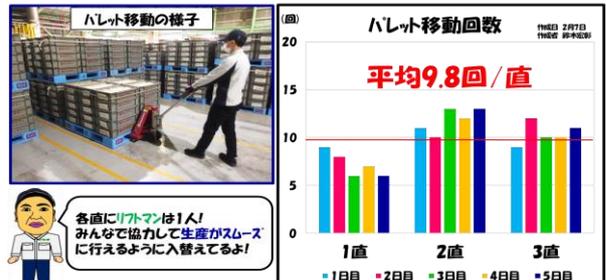
### 要因の検証①



【専用パレット置場が遠い】の検証です。2Dコート装置付近にパレットを5枚設置し、パレット交換は、検査員に依頼。その結果、運搬工数に変化有り。要因で有る事が判明しました。

### 現状把握⑧

～現地・現物調査～ パレット入替え回数



分かった事  
直当たりのパレット移動回数は約10回/直

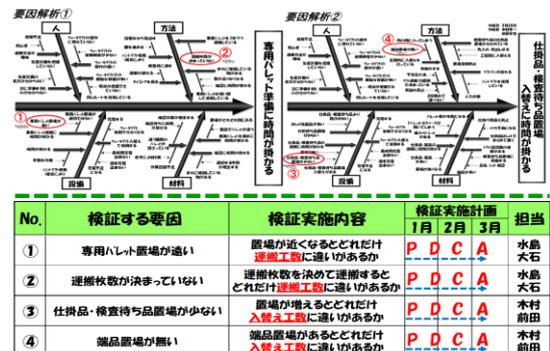
パレット入替え回数を各直5日間調査。直により、入替え回数が多少変わりますが、直当たり平均10回です。

### 目標の設定



準備作業工数を21年3月末までに直当たり33.5分以上低減を目標にし、上位方針の「残業時間低減」にも貢献できる為、活動を進めていきます。

### 要因解析・要因の検証計画



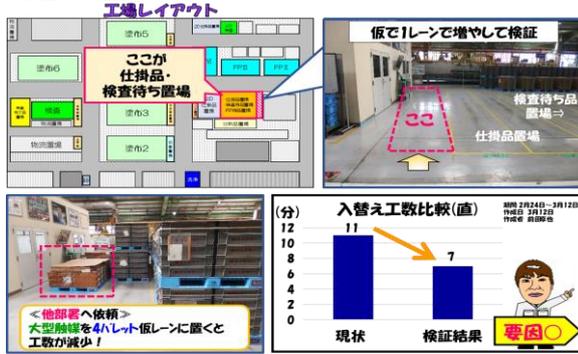
【専用パレット準備に時間が掛かる】と【仕掛品・検査待ち品置場入替えに時間が掛かる】を頭に要因解析を実施。両方から2つの重要要因が上がりました。松下さんに検証計画の作成方法を教育し作成。この計画に沿って実施して行きます。

### 要因の検証②



【運搬枚数が決まっていない】の検証です。専用パレット運搬枚数を3枚と決めて運搬。1枚は、検査員へ。残り2枚は、仮置きスペースが無く、専用パレット置場に返却する事になり、運搬工数が増加。要因ではありません。

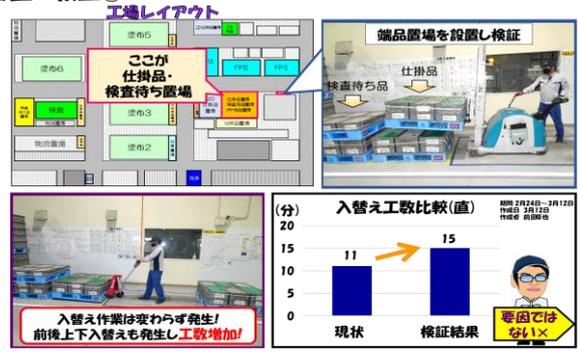
### 要因の検証③



【仕掛品・検査待ち品置場が少ない】の検証です。仮で1レーン増やし、検査待ち品4パレットを仮レーンに置いてもらうように他部署に依頼。すると入替え工数に変化有り。要因である事が判明しました。

23

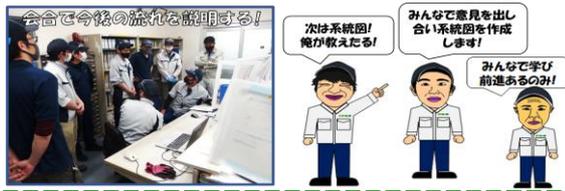
### 要因の検証④



【端品置場が無い】の検証です。仕掛品・検査待ち品の端品置場を設置。そこに、端品のみを置いてもらうように他部署に依頼。結果、それぞれ必要時に前後、上下の入替えを行う為、入替え工数が増加。要因ではありません。

24

### 要因の検証まとめ



No.	検証する要因	検証実施内容	検証結果
①	専用パレット置場が近い	置場が近くなることでだけ 運搬工数に違いがあるか	置場が近いと運搬工数に 17.5分減の差あり！
②	運搬枚数が決まっていれば	運搬枚数を決めて運搬すると どれだけ運搬工数に違いがあるか	運搬枚数を決めて運搬工数 に0.5分減の差あり！
③	仕掛品・検査待ち品置場が少ない	置場が増えることでだけ 入替え工数に違いがあるか	置場が増えると入替え工数に 4分減の差あり！
④	端品置場が無い	端品置場があるとだけ 入替え工数に違いがあるか	端品置場があると入替え工数に 4分減の差あり！

要因の検証結果は、①・③が主要因です。

25

### 対策立案・対策の検証計画



サークル員全員で対策案を出し合い、松下さんに系統図の作成を依頼。点数が15点以上の専用パレット置場を2コート装置付近に設置すると仕掛品・検査待ち品置場を1レーン増やすを採用し、計画は、このように実施して行きます。

26

### 対策の検証①

#### 専用パレットが置けるスペースがあるか調査



【専用パレットが置けるスペースがあるか】検証です。班長に相談したところ、小ロット製品を別の置場に移動してくれました。置場確保はOです。

27

### 対策の検証①

#### 2D検査員の作業性調査



次に【2D検査員の作業性の調査】を実施。パレット段積みの高さを上限10段、パレット運搬は、台車を設置し使用、専用パレット早見表の設置。以上の対策で作業性はOです。

28

### 対策の検証②

#### 置場を1レーン増やせるか調査



【仕掛品・検査待ち品置場を1レーン増やせるか】検証です。ミーティングルーム横入を、そのまま置場として使用すると、扉が開いた際に接触。通路も確保したい為、全体的に右側に移動した方が良さそうです。そこで、パレットの寸法を、全体的に置場全体を測定。各レーンと通路の幅が不規則である事が分かりました。

29

### 対策の検証②

#### 置場を1レーン増やせるか調査



置場を1レーン増やす事を前提に、パレットを置いた際の左右の余裕と、ミーティングルーム横の通路確保を視野に入れ、寸法を出した結果、1060mm確保ができると判明。効果有りです。

30

対策の検討・検証結果・対策実施計画

No.	検証した対策	検証結果	内訳					結果
			安全性	品質	作業性	実現度		
①	専用パレット置場を2Dコート装置付近に設置する	現場スペースの確保⇒現場準備作業がやりやすさ↑ハレット積み上げ・ハレット移動が楽になる⇒ハレットは間違えにくい⇒準備作業	○	○	○	○	○	
②	仕掛品・検査待ち品置場を1レーン増やす	1レーン増やす⇒1レーン増やす⇒ハレットのスペース(30分有!) 通路の確保はできるか? 確保可能	○	○	○	○	○	

実施する対策		Q	C	D	S	M	E	承認者	支援者
		品質	コスト	時間	安全	モラル	環境		
専用パレット置場を2Dコート装置付近に設置する		○	○	○	○	○	○	増	減
仕掛品・検査待ち品置場を1レーン増やす		○	○	○	○	○	○	増	減

No.	実施する対策	対策実施計画			担当	
		2月4週	3月1週	3月2週		
対策①	専用パレット置場を2Dコート装置付近に設置する	P	D	C	A	木村 斎藤 水野
対策②	仕掛品・検査待ち品置場を1レーン増やす	P	D	C	A	水島 松下 前田

対策の検討・検証結果はこのようなり、上司に承認いただき、このように計画を立て対策を実施して行きます。

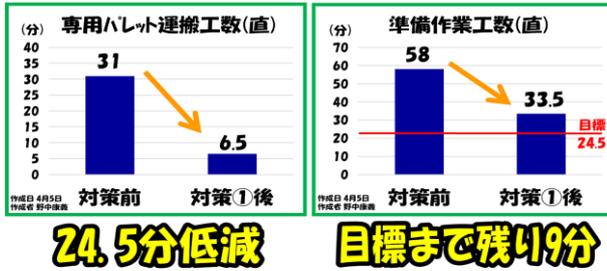
対策①の実施

2Dコート 装置前に専用パレット置場設置



専用パレット置場の床面・ラインを塗装し整備。それに合わせ、ハレット運搬台車・早見表の設置、作業要領書を作成し標準化、作業者への教育を実施しました。

対策①の効果の確認



専用パレット置場を2Dコート装置の前に設置した事により運搬工数が減った!

効果は、専用パレット運搬工数が31分⇒6.5分に低減。準備作業工数として、24.5分低減です。

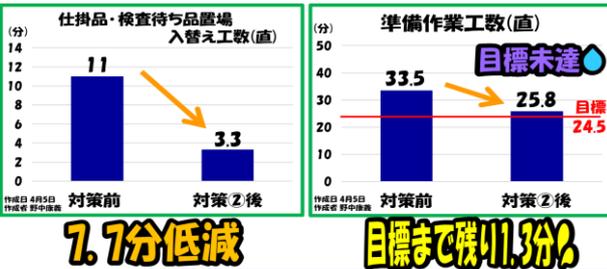
対策②の実施

仕掛品・検査待ち品置場の塗装



仕掛品・検査待ち品置場の塗装を実施。ミーティング横の置場は、通路に面している為、置場が不足して無くなった際の緊急用、もしくは大型触媒置場として使用する為、青ラインで色分けしました。従来よりも260mm広くなり、扉が開いても当たらずになりました。

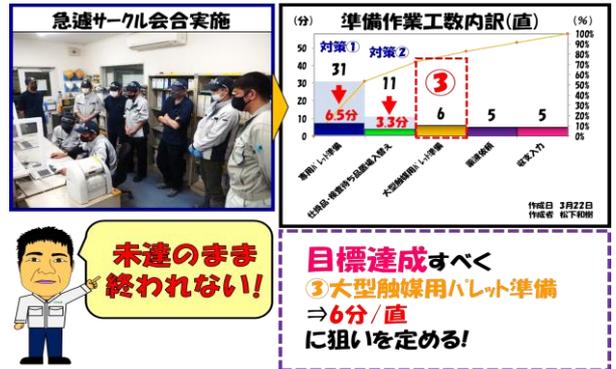
対策②の効果の確認



1レーン置場を増やした事により運搬工数が減った! が... まだ目標未達

効果は、仕掛品・検査待ち品置場入替え工数が11分⇒3.3分に低減。準備作業として7.7分低減です。が... 目標に届いていません...

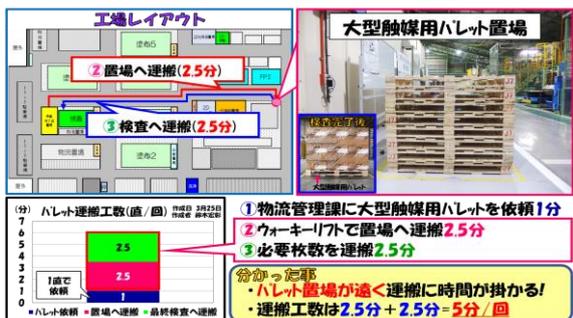
ミーティング



急遽、会合を実施。目標達成すべく、③大型触媒用ハレット準備 直当たり6分に狙いを定める事になりました。

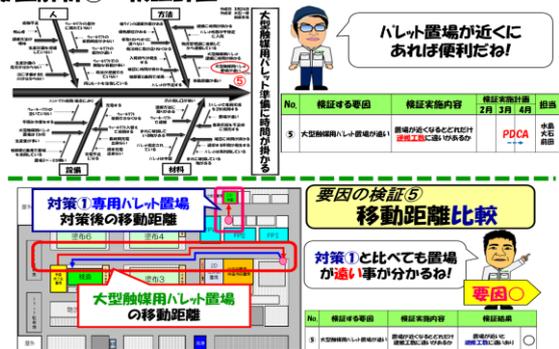
現状把握④

～現地・現物調査～ 大型触媒用ハレット準備



大型触媒用ハレット準備について調査。まず、物流管理課に必要枚数を依頼。大型触媒用ハレットを受け取り、ウォークリフトで置場へ運搬。その都度、必要枚数を最終検査に運搬。ここで分かった事は、ハレット置場が遠くにあり、運搬工数は、1回当り5分です。

要因解析③・検証計画



再度、要因解析を実施。すると大型触媒用ハレット置場が遠いのが重要要因に挙がりました。会合にて対策案を出し合うと、専用パレット置場同様にハレット置場が近くになれば便利ではないかとの意見が多数有り。対策①の専用パレット置場と移動距離を比較しても置場が遠くにある事が一目瞭然。要因である事が判明しました。

対策の立案③

対策No.	実施内容	効果	達成率
1	大型触媒用ハレット置場を最終検査付近に設置する	物流管理課の作業効率向上	100%
2	専用ハレットの導入	作業時間の短縮	100%
3	作業方法の標準化	作業時間の短縮	100%
4	作業員の教育訓練	作業時間の短縮	100%
5	作業場の改善	作業時間の短縮	100%
6	作業時間の短縮	作業時間の短縮	100%
7	作業時間の短縮	作業時間の短縮	100%
8	作業時間の短縮	作業時間の短縮	100%
9	作業時間の短縮	作業時間の短縮	100%
10	作業時間の短縮	作業時間の短縮	100%
11	作業時間の短縮	作業時間の短縮	100%
12	作業時間の短縮	作業時間の短縮	100%
13	作業時間の短縮	作業時間の短縮	100%
14	作業時間の短縮	作業時間の短縮	100%

対策の検証計画③

No.	検証する対策	検証する内容	検証実施計画	担当
1	大型触媒用ハレット置場を最終検査付近に設置する	最終検査付近への搬送がスムーズか	3月2週 (3月4日)	P, D, C, A

対策③の検討・検証 ~大型触媒用ハレット置場を最終検査付近に設置~

物流管理課 水嶋工員に相談

最終検査付近に搬送

置場確保

実施する対策	Q	C	D	S	M	E	承認	No.	実施する対策	対策実施計画	担当
大型触媒用ハレット置場を最終検査付近に設置する	○	○	○	○	○	○	承認済	対策3	大型触媒用ハレット置場を最終検査付近に設置する	3月2週 (3月4日)	水嶋

対策の立案では、点数が15点以上の物流管理課に置場を設置してもらうを採用。物流管理課の上司に置場スペースを頂けるか相談したところ、OKを頂きました。置場確保は○です。対策実施計画を立て、再度、支援者・承認者の了承を経て対策の実施です。

対策③の実施 ~大型触媒用ハレット置場を最終検査付近に設置~

大型触媒用ハレット置場

工場レイアウト

入荷後、そのまま置場へ

物流管理課

物流管理課 依頼枚数を運搬

搬送11分 (1分)

必要枚数を依頼

最終検査

必要枚数を運搬する

移動 1分

運搬 1分

大型触媒用ハレット置場を最終検査付近に設置。物流管理課もハレット入荷時に、そのまま置場へ運搬。お互い連絡のやり取りが廃止となり、ハレット運搬工数も往復2分となりました。

全体効果と無形効果の確認

準備作業工数(直)

対策前 58分

対策1後 33.5分

対策2後 25.8分

対策3後 21.8分

目標達成 36.2分低減

目標 24.5分

残業時間低減の効果 (36.2分/直 × 33.5分/直 × 100 = 108%)

上位方針に対して 108%の効果が出た!

残業時間 0達成!!

効果金額

対策1,2,3実施 868,800円/年

塗料代・備品 82,100円

効果金額 868,800円/年 - 82,100円 = 786,700円/年

年間効果金額 786,700円/年

無形効果

- ・通路が広がり安全確保につながった!
- ・他部署とのコミュニケーションがアップ!
- ・みんなまで協力して塗装した事により4S意識が高まった!

対策3の効果を含め、Total36.2分低減でき、目標達成です。効果金額は、年間約79万円。上位方針の残業時間低減にも貢献でき、リフト準備作業の残業時間も無くなりました。

標準化と管理の定着

5W1Hで標準化

項目	なぜ (WHY)	何を (WHAT)	誰が (WHO)	いつ (WHEN)	どこで (WHERE)	どうする (HOW)
標準化	無駄な入替え防止	大型触媒	リフトマン	直/回	作業場	連絡する
	専用ハレット間違え防止	専用ハレット早見表	作業員	交換毎	作業場	確認する
維持管理	作業方法維持	作業要領書	水嶋組長	1回/年 (4月下旬までに)	作業場	見直しする
	作業教育訓練	作業方法	木村組長	新人配属時	作業場	教育する
	品質維持	専用ハレット	リフトマン	使用時	作業場	確認する

標準化と管理の定着は、このように実施しました。

サークルレベル

サークル能力(X軸) 明るく働きが1の有機場(Y軸)

レベル把握表

平均3.4点

平均3.4点

個人レベル表

みんなまでQC手法を学び活動できた!!

活動後のサークルレベルはこのようになり、サークル員みんながQC手法を学ぶ事により、弱みである「QC手法」もレベルアップ。また、サークルレベル【B7-7】になり、目標達成です。

キーパーソン育成計画の最終評価

ハレット図作成教育実施

系統図作成教育実施

現地・現物・現状調査

再発防止の考え方

目標達成!!

課題

問題解決 → 2項目

QC手法 → 2項目

レベルアップ!!

QC個人レベル診断表

項目	X軸				Y軸			
	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ヘ	ホ	ヘ
①	○	○	○	○	○	○	○	○
②	○	○	○	○	○	○	○	○
③	○	○	○	○	○	○	○	○
④	○	○	○	○	○	○	○	○
⑤	○	○	○	○	○	○	○	○
⑥	○	○	○	○	○	○	○	○
⑦	○	○	○	○	○	○	○	○
⑧	○	○	○	○	○	○	○	○
⑨	○	○	○	○	○	○	○	○
⑩	○	○	○	○	○	○	○	○
合計	5	5	6	6	5	8	6	8
平均値	5.0	5.0	6.0	6.0	5.0	8.0	6.0	8.0

ハレット図・系統図の教育や現状把握での現地・現物・現状調査、再発防止の考え方をそれぞれ習得。松下山もレベルもアップし、目標達成です。

反省と今後の課題

	ステップ	良かった点	反省点	今後の進め方
P (Plan)	テーマ選定	今までにないテーマ挑戦できた	テーマが中途決まらずスタートが遅れた	提案件数を1人3件にする
	現状把握と目標設定	現状を現地・現物で確認する事ができた	テーマ採取に時間が掛かりまどめが遅れた	計画に沿って進める
	要因解析と検証	サークル員全員で検証を進められた	若手に教育しつつ進めため、時間が掛かった	意見を出し合い効率よく検証できるようにする
D (Do)	対策の立案	サークル員全員で活発に活動できた	対策の立案件数が少ない	サークル員全員で意見を出していく
	対策の検討と実施	サークル員全員で活発に活動できた	業務調整に時間が掛かってしまった	計画に沿って進める
C (check)	効果の確認	目標を達成できた	若手に教育しつつ進めため、時間が掛かった	短縮できるように計画に沿って進める
A (action)	標準化と管理の定着	5W1Hで標準化できた	資料作成に時間が掛かり特定のサークル員へ負担が掛かってしまった	全員が資料作成をできるようにする

良かった点は、目標達成できた事です。反省点は、資料作成に時間が掛かり、特定のサークル員へ負担が掛かった為、今後は、全員が資料作成が出来るように行きます。