

発表No.

テーマ

107

# 廃棄物分別作業時間の短縮

会社・事業所名 (フリガナ)

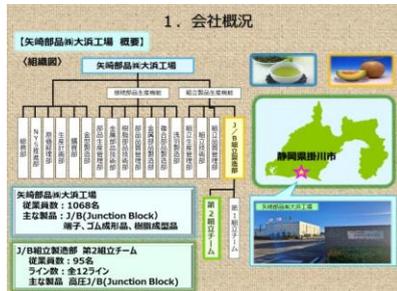
ヤザキヒンカプシキガイシャ オオハマコウジョウ  
**矢崎部品株式会社 大浜工場**

発表者名 (フリガナ)

タカオカ ヨシユキ  
**高岡 良幸**



廃棄物分別作業に時間が掛かって  
いたが、メンバー全員で様々な  
視点で意見を出し、試行錯誤して  
作業時間を短縮できた事例です。



矢崎部品(株)大浜工場は静岡県掛川市にあり、社である「世界とともにある企業」、「社会から必要とされる企業」のもと、ものづくりで社会に貢献できるように生産活動を続けて参りました。従業員数は約1,000名、主に自動車部品を中心に生産しています。



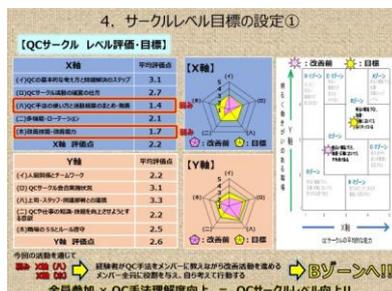
私たちCDサークルはJ/Bを生産する第2組立チームに所属しており、主に**高圧系ジャンクションロック**、通称**JB**を生産しています。高圧JBはハイブリッド車やEV車に搭載されるとも重要な部品です。



CDサークルは男性7名、女性4名で構成されています。これまでは生産に関わるテーマを選定して活動しています。



メンバーの年齢と経験年数も様々ですが、メンバー間でコミュニケーションを取りながら活動しています。



活動前は多くのメンバーがQC手法の使い方を理解しておらず、また自ら進んで改善する能力も低いため、Cゾーンでした。今回の活動ではQC手法を経験者が若手に教育したり、メンバーに役割を与えて、自ら考えて改善できるスキルを身につけることで**サークルレベルをBゾーンになることを目標**にします。

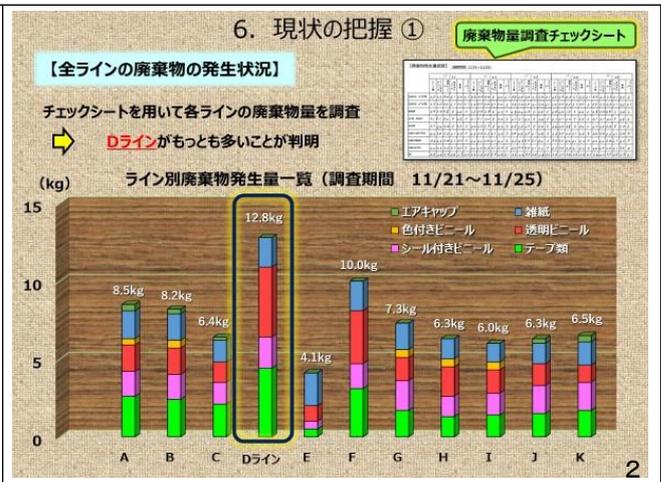


今回の活動ではサークルメンバーの弱みである『(ハ)QC手法の使い方と活動結果のまとめ・発表』、『(ホ)改善技能・改善能力』の2点に重点を置き、全体のレベルアップを図ることでBゾーンを目指します。

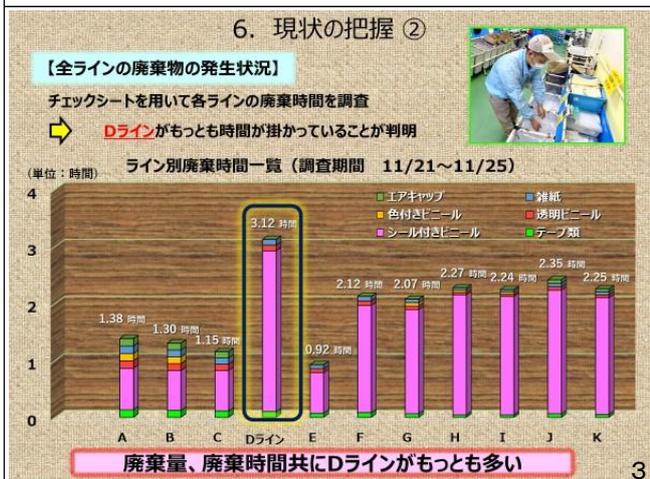
QCサークル紹介	サークル名	CDサークル	
本部登録番号	1091-129	サークル結成時期	2022年 7月
構成人員	11名	月あたり会合回数	1回
平均年齢	39.5歳	1回あたり会合時間	1時間
最高年齢	52歳	会合は	就業時間内・就業時間外・両方
最低年齢	22歳	テーマ暦・社外発表	2件目・1回目
(所属部署) J/B組立製造部 第2組立チーム			



まず初めに活動テーマを選定しました。メンバーで意見や困りごとを出し合った結果、4つのテーマ候補が挙がりました。各項目で評価した結果、もっとも順位の高かった「**廃棄物処理時間の短縮**」を活動テーマに決定しました。このテーマは部の方針であるカーボンニュートラル推進に貢献します。



各ラインごとに発生する廃棄物の種類と量を調査しました。その結果、**Dラインが種類、量、共にもっとも多い**ことがわかりました。



続いて各ラインの廃棄物を処理する時間を調査しました。こちらも**Dラインがもっとも多い**事がわかりました。よって廃棄物の発生量、時間共に最も多かった**Dラインから活動を開始**することとしました。



Dラインで発生する廃棄物は7種類あり、主に部品の梱包資材が廃棄物として発生しています。廃棄手順としては生産終了時に廃棄物を集荷、分別してから、集積場へ持っていき、廃棄されます。Dラインで発生する各廃棄物の処理手順を調べた結果、**シール付きビニールのみ、テープ類と透明ビニールに分別している**ことがわかりました。



続いて、Dラインの廃棄物の廃棄作業に掛かっている時間を作業ごとに調査した結果、**シール切り取り作業に最も時間が掛かっており、全体の89%以上を占めている**ことがわかりました。



ここでシール切り取り作業について説明します。**シール付きビニールは透明ビニールとテープ類に分別することで廃棄物量を低減することができるため、切り取り作業を行っています。**これは廃棄物削減の為、チーム全体として 取り組んでいる活動です。

## 6. 現状の把握 ⑥

### 【シール切り取り作業時間測定】

作業員3人が実際に20枚のシール付ビニールを切り取る時間を調査

作業員	20枚 切り取り時間	1枚 切り取り時間 (平均)	3人平均
A作業員	9分33秒 (573秒)	28.65秒	20.35秒
B作業員	3分35秒 (215秒)	10.75秒	
C作業員	7分13秒 (433秒)	21.65秒	

作業員別で切り取り時間に大きく差があるけど、  
何が違うのか？調査が必要  
※**時間外(残業)対応のため、改善が必要！**

7

実際のシール切り取り作業にどのくらいの時間が掛かっているか、調査しました。  
その結果、平均で**1枚当たり 20.35秒**かかっており、**早い人と遅い人の差が、17.90秒**も違うことがわかりました。

## 7. 目標の設定

### 【廃棄シール付ビニール 分別作業時間削減目標】



何を	いつまでに	どうする
シール切り取り作業時間を	2023年 1月下旬までに	60%減少の8.14秒/枚

【目標の設定 根拠】  
遅い人(A作業員・C作業員)の平均と、早い人(B作業員)の平均作業時間の差が57%のため、早い人の改善も含め目標を**60%減少の8.14秒/枚**にチャレンジする事とした。

8

現状調査から、今回の目標を設定しました。シール切り取り作業の遅い人と早い人の差が17.9秒(57%)の為、早い人の改善も含め、**1月下旬までにシール切り取り作業時間を60%減少の8.14秒まで削減**することを今回の目標にします。

## 8. 活動計画

### 【活動計画と実績】

No.	実施項目	推進リーダー	2022年		2023年	
			11月度	12月度	1月度	2月度
1	テーマ決定	増田(和)	完了			
2	現状の把握	太田	完了			
3	目標の設定	石川	完了			
4	活動計画	増田(和)	完了			
5	要因の解析・検証	増田(和)、高岡	完了			
6	対策の検討	佐々木、植田	完了			
7	対策の実施	大石	完了			
8	効果の確認	太田	完了			
9	標準化と管理の定着	佐々木	完了			
10	反省と今後の課題	全員	完了			



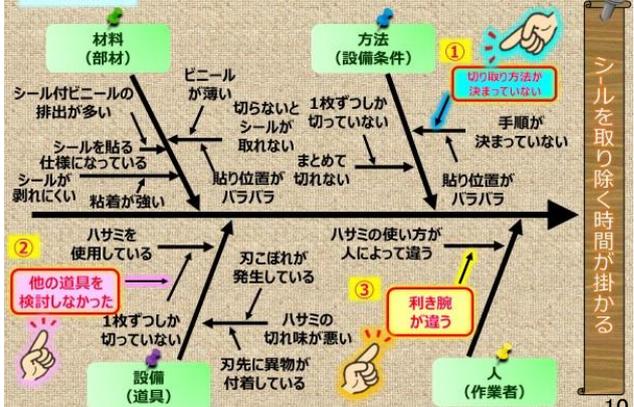
全員参加で  
2月度までに完了!!

9

今回の活動計画と実績です。  
メンバー全員で協力し、2月までに完了予定で進めました。  
メンバー間でQC手法を教え合ったり、メンバーが進んで発言や改善するように運営していきました。

## 9. 要因の解析

### 【特性要因図】



シールを取り除く時間が掛かる

10

特性要因図を用いて要因調査を行いました。その結果、3つの要因が抽出されました。

**切り取り方法が決まっていない**  
**他の道具を検討しなかった**  
**利き腕が違う**

これら3つの要因について検証を行っていきます。

## 10. 要因の検証 ①

### 【検証1 切り取り方法が決まっていない】

作業員(3人)の切り取り方法を調査した。

作業員	20枚 切り取り時間	1枚 切り取り時間 (平均)	3人平均	切り取り方法
A作業員	9分33秒 (573秒)	28.65秒	20.35秒	袋を平らのまま四辺にテープを切る
B作業員	3分35秒 (215秒)	10.75秒		袋のテープを二つ折りにし、コの字で切る
C作業員	7分13秒 (433秒)	21.65秒		袋を平らのまま四辺にテープを切る

作業員によって切り取り時間に差が大きい要因を調査した結果、A作業員、C作業員とB作業員では**切り取り方法が違っていた!!**

11

【検証1 切り取り方法が決まっていない】  
切り取り方法が決まっていないことで、作業員によって切り取り方の違いがあるのではないかと推察しました。  
実際の切り取り方を調査した結果、**早い人と遅い人では、切り取り方に違いがある**事が判明しました。

## 10. 要因の検証 ②

### 【シール切り取り方法確認】

#### A, C作業員の切り方

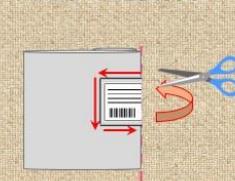
シールに対してぐるっと一周回る様に、シールに沿って四辺を切り取る

時間が掛かっている!!  
作業員別にスピードも違う



#### B作業員の切り方

最初にシールが半分になる様にビニールごと折り曲げ、コの字状にラベルに沿って三辺を切り取る



切り取り方法が決まっていないから作業員が個人でやりやすい作業をしていたんだ!!

12

シール切り取り作業が遅い作業員はラベルの周囲を一周回るように、シールに沿って切り取っていました。一方、早い作業員は、切り始める前にシールの中央で折り曲げてから、コの字上に切り取っていました。  
以上のことから、**切り取り方法が決まっていないことで、違う切り取り方をしていることが要因である**と特定できました。

### 10. 要因の検証 ③

#### 【検証2 他の道具を検討しなかった】

なんで、ハサミ以外の道具を検討しなかったんだろう？

ハサミとカッター以外に「切る」道具が手近になかったんだ

カッターだと使用時の制限が多いし、...

ハサミは新規で購入してくれした、特に疑問を持たなかったよ

思ったよりも分別に時間が掛かってたんだなあ

ハサミとカッター以外の道具を使うという発想がなかったんだよね

シール剥がしや、ピザを切る時のカッターみたいな...  
他にも使えるような道具があるんじゃない？

**固定概念から脱却し、視野を広げて改善をする目を養う！！**

13

#### 【検証2 他の道具を選定しなかった】

切り取り用の道具としてハサミに決定した経緯を調査した結果、手近で使いやすいということで**安易に選定しており、そのほかの道具については検討していません**でした。

### 10. 要因の検証 ④

#### 【ハサミ以外の道具の検証】

以上の協議の結果から、4つの道具の候補が挙がりました。



- ・カッター
- ・ロータリーカッター
- ・素手
- ・シール剥がし

この4つの道具と現状のハサミを作業速度、出来栄え、安全性、費用でそれぞれ評価し、最適な道具を選定します。

14

そこで今回、ハサミ以外に切り取り作業につかえる道具をメンバーで協議しました。その結果、メンバーから意見として挙げられた4つの候補、**カッター、ロータリーカッター、素手、シール剥がし**について、**現状のハサミと比較**しながら、速度、出来栄え、安全性、費用でそれぞれ検証しました。

### 10. 要因の検証 ⑤

#### 【ハサミ以外の道具の検証】

##### 検証1) 作業速度

検証方法：3人の作業者がそれぞれの道具を使用して20枚分のシール付ビニールを分別する時間を測定して比較する。

ツール	作業者A	作業者B	作業者C	1枚当たり平均時間	評価
ハサミ	573.0秒 (28.65秒/枚)	215.0秒 (10.75秒/枚)	433.0秒 (21.65秒/枚)	20.35秒/枚	2
カッター	209.5秒 (10.48秒/枚)	207.6秒 (10.38秒/枚)	206.2秒 (10.31秒/枚)	10.39秒/枚	3
ロータリーカッター	196.1秒 (9.81秒/枚)	195.1秒 (9.76秒/枚)	195.3秒 (9.77秒/枚)	9.78秒/枚	4
素手	91.2秒 (4.56秒/枚)	89.9秒 (4.50秒/枚)	90.2秒 (4.51秒/枚)	4.52秒/枚	5
シール剥がし	シールが剥がせず、測定不可				1

結果：素手が最も早く、次にロータリーカッターが早かった。シール剥がしはシールが剥がせず、測定不可となった。

15

#### 【道具の検証：作業速度】

作業速度では**素手が最も早く、次にロータリーカッター**の順になりました。

一方、シール剥がしはシールの粘着力が強く、シールが剥がれなかった為、測定不可となりました。

### 10. 要因の検証 ⑥

#### 【ハサミ以外の道具の検証】

##### 検証2) 出来栄え

検証方法：3人の作業者がそれぞれの道具を使用して分別した20枚分のシール（テープ類）と透明ビニールがしっかりと分別できているか、確認

ツール	作業者A	作業者B	作業者C	見解	評価
ハサミ				・人によるビニール残りの墨に差が最も大きい	3
カッター				・ビニール残りが最も少ない ・切れ端が発生する	5
ロータリーカッター				・ビニール残りが少ない ・切れ端が発生する	4
素手				・ビニール残りが最も多い	2
シール剥がし				・シールの粘着剤が取れず、剥がれない	1

結果：カッターが最も分別しやすかった。シール剥がしは粘着剤が強力で剥がせなかった。

16

#### 【道具の検証：出来栄え】

切り取り作業の出来栄え（しっかりシールとビニールが分別できたか）を確認した結果、**カッターが最もきれいに切り取る**ことができ、シールの周りにビニールの残りもほとんど少ないです。反対に素手はビニールがシールの淵に多く残ってしまいました。

### 10. 要因の検証 ⑦

#### 【ハサミ以外の道具の検証】

##### 検証3) 安全性

検証方法：それぞれの道具を用いた方法でケガや事故につながる可能性や発生頻度について確認する。

ツール	作業風景	考察	評価
ハサミ		ビニールが柔らかく、押さえる手とハサミが触れてケガをする可能性がある。	4
カッター		カッターの刃と手が触れてケガをする可能性がある。	1
ロータリーカッター		ロータリーカッターの刃と手が触れてケガをする可能性がある。（カッターよりは低い）	5
素手		テープを握って引きちぎる動作の為、大層に行くと指や手が擦れてケガにつながる可能性がある。	2
シール剥がし		目や口に入った場合、ケガや病気につながる可能性がある。ガスの匂いで気分が悪くなったりする可能性がある。	3

結果：ロータリーカッターが最もケガのリスクが低く、次にハサミが低かった。最もケガの可能性が高いのはカッターであった。

17

#### 【道具の検証：安全性】

安全性の検証として各道具を使用した際にケガの発生する可能性、頻度、重要性を検証しました。その結果、**ロータリーカッターが最もリスクが低い**結果となりました。

### 10. 要因の検証 ⑧

#### 【ハサミ以外の道具の検証】

##### 検証4) 費用

検証方法：それぞれの道具を導入するための購入費用やランニングコストを比較する。

ツール	購入費用	ランニングコスト(年間)	合計金額	評価
ハサミ	¥798	¥798	¥1596	2
カッター	¥503	¥37	¥540	4
ロータリーカッター	¥940	¥173	¥1,113	3
素手	¥0	¥0	¥0	5
シール剥がし	¥544	¥66,368	¥66,912	1

結果：費用が掛からない素手、次にランニングコストの掛からないハサミになった。カッター類は替刃、シール剥がしは製品自体のランニングコストが掛かってしまう。

18

#### 【道具の検証：費用】

各道具を導入した際に費用、ランニングコストを比較した結果、**素手が最も費用が掛からず**、シール剥がしが最も費用が掛かることが判明しました。

## 10. 要因の検証 ⑨

### 【ハサミ以外の道具の検証】

検証結果 まとめ

ツール	作業速度	出来栄	安全性	コスト	評価
ハサミ	2	3	4	2	11
カッター	3	5	1	4	13
ロータリーカッター	4	4	5	3	16
素手	5	2	2	5	14
シール剥がし	1	1	3	1	6

検証1)～4)の結果から、もっとも評価が良かったのはロータリーカッターであることが判明しました。



19

## 10. 要因の検証 ⑩

### 【検証3 利き腕が違う】

工程で使用しているハサミは右利き用の為利き腕の違いによる作業時間に差が出るが検証



やっぱり左利きの人は右利き用のハサミは使いづらいのかな？

作業員	20枚 切り取り時間	1枚 切り取り時間 (平均)
右利き作業員	6分47秒 (407秒)	20.35秒
左利き作業員	6分30秒 (390秒)	19.50秒

切り取り時間に差はなかった。

利き腕を考慮した作業方法を設定するべき!!

20

以上の検証結果より、各検証項目の結果を5段階で評価した結果、**ロータリーカッターがもっとも評価が高く、現状のハサミよりも切り取り作業に適している**と判断しました。

【検証3 利き腕が違う】  
ハサミは全て右利き用のため、左利きの人は遅くなっているのではないかと推察し、検証してみた結果、作業速度に差はありませんでした。しかしヒアリングしてみると**やはり左利きの人はやりにくいと感じている**とのことでした。要因として特定はされませんでした、改善項目として挙げることができました。

## 11. 対策の検討

### 【対策案の検討と評価】

対策案	評価点数 〇3点 △2点 △1点				総合
	効果	コスト	実働性	総合	
カッターを使用して切り取る	○	○	△	△	5
ロータリーカッターを使用して切り取る	○	○	○	○	8
道具を揃わず、素手でちぎる	△	○	○	○	6
シール剥がし剤を使用して剥がす	△	△	△	△	3
手順書を作成する	○	○	○	○	9
作業遵守状況を定期確認する	○	○	○	○	9
利き腕に関係なく作業出来る方法に実装する	○	○	○	○	6
両手を使用する道具に実装する	△	△	△	△	3

要因の検証から対策案を検討 ⇒ 4つの対策を決定

21

## 12. 対策の実施 ①

### 【対策1 ロータリーカッターによる切り取り作業】

切り取り作業の道具をハサミからロータリーカッターへ変更

#### 【作業手順】



まとめて切るので時間が短縮できる!!

回収BOX改善でラベル位置が揃った

切り取り用穴に沿ってロータリーカッターを使用することで指に触れなくなる

ロータリーカッターの導入で作業時間を短縮。(20.35秒/枚⇒**4.19秒/枚**)

22

要因の検証から特定された『切り取り方法が決まっていない』、『他の道具を検討していなかった』の2つが要因と『利き腕が違う』の改善項目について、対策案を検討しました。メンバーから挙げられた対策案を効果、コスト、安全性を評価し、評価の高かった**4つの対策を実施する**事にしました。

【対策1 ロータリーカッターの導入】  
**シール切り取り道具をはさみから、ロータリーカッターへ変更**しました。『重ねて切る方法の導入』、『回収BOX変更による位置合わせ』、『アクリルカバーによる安全性向上』を行い、**切り取り時間が4.19秒/枚に削減**することができました。

## 12. 対策の実施 ②

### 【対策2 利き腕に依存しない作業方法の検討】

右利き、左利きの両方が使用できるロータリーカッターを採用する。



左利き



右利き



左右どちらが利き腕でも安全!且つスピーディーな作業の実現

23

## 12. 対策の実施 ③

### 【対策3: 切り取り作業手順書の作成】

ロータリーカッターによる切り取り作業手順書を作成。

#### 【作業手順書】



ロータリーカッターによる切り取り作業方法を記載することで作業員間の差を無くす!!

これで切り取り方法が一緒になったね

切り取り作業を統一化!!

24

【対策2 利き腕に依存しない作業方法の導入】  
利き腕に依存しない作業方法として、今回導入した**ロータリーカッターの刃を左右に付け替えることで右利き、左利きに関係なく、同等の作業ができる**ようになりました。

【対策3 シール切り取り作業手順書の作成】  
ロータリーカッターによる**作業手順書を作成し、作業方法を統一**します。作業方法の違いによる作業員間のバラツキを無くします。

### 13. 効果の確認 ①

#### 【シール切り取り作業時間 削減効果】



#### 【廃棄物作業時間 削減効果】



・対策効果の評価

対策 効果

- ①ロータリーカッターの使用
- ②手順書の作成
- ③作業遵守の定期確認
- ④利き腕に関係無く作業出来る方法

大

小

25

### 13. 効果の確認 ②

#### 【対策①～④効果金額算出】

目標達成!!

【改善前】 切り取り時間 20.35秒/枚 (12.8時間/月)

【改善後】 切り取り時間 4.19秒/枚 (3.7時間/月)

※目標 8.14秒/枚 (5.9時間/月)

達成率 132%

【効果金額】

A. 切り取り時間改善による効果金額

改善前 12.8時間 × 2,800円/時間 = 35,840円/月

改善後 3.7時間 × 2,800円/時間 = 10,360円/月

効果金額 = 25,480円/月

【デメリット金額】

B. ロータリーカッター購入金額

1,000円 × 1個 = 1,000円/個

A-B 25,480円 - 1,000円 = 24,480円/月

26

以上の対策の結果、シール切り取り作業時間を1月までに**4.19秒/枚まで削減することができました。**  
 目標 8.14秒/枚に対し、実績 4.19秒/枚となり、**目標達成**です。  
 1ヶ月あたりの廃棄物作業時間としては9.1時間の削減となります。

効果金額の算出です。  
 シール切り取り作業時間短縮による効果金額として、1ヶ月あたり2万4480円となります。

### 13. 効果の確認 ③ 無形効果

#### 【QCサークル レベル評価】活動後



対策の検討で系統マトリックス図を使用するなど、QCツールを活用する事で、  
 ⇒ X軸 (ハ) QC手法の使い方と活動結果のまとめ・発表 の向上に繋がった。  
 要因の検証で切り取り方を「安全で」「切りやすく」「早い作業性」を自分たちで検討・改善する事で  
 ⇒ X軸 (ホ) 改善技能・改善能力の向上 に繋がった。

活動後 = QCサークルレベル向上 / 目標達成

27

### 14. 標準化と管理の定着①

#### 【標準化：切り取り作業手順書による作業教育と作業順守確認】

作業手順書を用いて作業者へ作業教育を実施。  
 手順書通りに作業が順守できているか、定期的に確認。(1回/月)

作業手順書

作業手順書を用いた作業教育

定期的な作業順守確認

ロータリーカッターによる切り取り作業を統一化!!

ロータリーカッターによる切り取り方法の維持・継続!!

28

今回の活動でメンバーの弱みだったQC手法の使い方や改善能力をメンバー間で教え合ったり、自分たちで検討したり改善することで**メンバー一人一人が成長でき、サークルレベルが上がり、CゾーンからBゾーンになることができました。**こちらも**目標達成**です。

今回作成した、切り取り作業手順書を**今後の教育資料として運用**していきます。また**作業手順書を用いて作業者が正しい手順を遵守できているか、定期的に確認**します。

### 14. 標準化と管理の定着②

#### 【標準化：ロータリーカッターの仕様決定と維持管理】

\*ロータリーカッターの標準仕様決定\*

\*切り取り作業事前点検チェック\*

未使用時

使用時

点検実施中

安全第一で従業員が安心して働ける職場づくり

29

ロータリーカッターの標準仕様として、安全性を考慮して使用しない時に誤ってレバーを握っても刃が飛び出ないロック機能があるタイプを設定しました。  
 また作業前に事前点検を行い、道具や保護具の維持管理を図ります。

### 15. 反省と今後の課題

#### 【おわりに】

STEP	反省と今後の課題
テーマの選定	サークルメンバー全員が関連する困りごとを挙げたことで、選定がスムーズに出来た
現状把握	現状把握の段階で、シール切り作業工数が大幅に掛かっていることがわかりました
目標の設定	適切な目標を立てることが出来た
活動計画	要因の検証で時間は掛かってしまいましたが、期日までに完了する事が出来た
要因の解析	特性要因図とパレート図を用いて解析したことでメンバーがQCESの知識を学ぶことが出来た
対策の検討・実施	要因として挙げられた項目に対して対策を実施する事が出来た
効果の確認	目標以上の効果を出す事が出来た
標準化と管理の定着	他ラインでも同様な業務が出来る様、横展開を実施していきたい

今回の活動を通じてメンバー間のコミュニケーションを取りながら活動したことで、職場の雰囲気が良くなり、活性化することができました。又、経験が少なかったメンバーもQC手法を体験することができ、サークル活動に対する意識向上に繋がりました。  
 今回取り組んだ内容は、廃棄物量を削減し、環境を良くする活動だと思います。  
 今後も全員が同じ思いを持って積極的に取り組んでいきたいと思ひます。

30

今回の活動を通じてメンバー間でQC手法を教えながら活動したことで、コミュニケーションも取れて**職場の雰囲気が良くなりました。**  
 又、経験が少なかったメンバーもQC手法や改善活動を体験することができたことでサークルレベルだけでなく、**サークル活動に対する意識向上に繋がりました。**今後も全員で積極的に取り組んでいきたいと思ひます。