

解砕機の粉塵防止における作業環境の改善

会社・事業所名 (フリガナ) カプシキガイシャ 株式会社 キャタラー 発表者名 (フリガナ) アンドウ カズキ 安藤 和樹



株式会社 キャタラー
スッポンⅡ

◆ **本社所在地**
静岡県掛川市千浜7800番地
設立：1967年5月
従業員数：957名

Research & Admin. Building

◆ **触媒は、エンジンからの排気ガスをクリーンにする部品**

◆ **ARKクリエイションセンター**
静岡県磐田市下野部1905番地10
設立：2017年11月

私たちが会社は静岡県 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。海外には7箇所の生産拠点があり、環境保全に貢献しています。

職場紹介

先進材料製造部

製造31課

1係 スッポンⅠ

2係 スッポンⅡ

3係 MIRAI

体制
工程別で2交替、3交替勤務にて稼働

業務内容

◆ 粉末の製造
液体と粉末を混合する重要な工程

社内でも最も粉末を多く扱う粉末による汚れがキツイ

課方針

- ◆ 働きやすい職場作り
- ◆ 作業場の粉塵防止
- ◆ 重筋作業の低減
- ◆ 在庫低減働き

私たちのサークルは、先進材料製造部、製造31課に所属し、主に触媒製造工程の、粉末調整業務を3交代で対応しています。

サークル紹介

スッポンⅡサークル

男性：7名

個人レベル

サークル能力 (X軸) 平均3.5点

明確(働きがいのある職場) (Y軸) 平均3.3点

弱み① 改善意欲

弱み② サークル会合

現状 目標

スッポンⅡサークルは男性7名の若手からベテランまでバランスよく所属するサークルです。サークルレベルはこのようになり、今回の活動を通じて弱みである改善意欲と、サークル会合のレベルを向上させ、Bグレードアップを目指します。

サークルの課題

サークルの弱み① **改善意欲**を克服するために…キーパーソンを決定

サークルの弱み② **サークル会合**を克服するために…活性度評価を確認

全員参加の活動にするために！

◆ ADを含めた全員参加にむけて！！

◆ キーパーソンの成長と自信が必ずサークルの成長に繋がる！

◆ 改善意欲 2.0 → 3.0以上を目指す

◆ 会合回数・参加率・QC旗の更新頻度が低い！！

◆ ADを含めた全員参加ができていない！！

◆ 会合を計画的に開催・QC旗をしっかりと活用・AD連携強化！

サークルの弱みである改善意欲を克服するため、リーダーとアドバイザーで相談し、キーパーソンを五町君に決定。サークルの弱みが合致しているため、弱みを強みに変えることでサークルも成長すると考えました。更に、サークル会合の弱み克服に向け、活性度評価を確認。活性度評価とは、弊社独自の指標で、全員参加の実現に必要な8つの指標で評価します。前回の結果から、アドバイザーを含めた全員参加ができていない事がわかりました。そこで計画的に会合を開催することとQC旗を上手く活用しました。QC旗へ会合毎の纏めと、次回取り組み内容を記載し、上司にコメントやアドバイスを貰います。QC旗をしっかりと活用すれば、活動が共有でき、交替勤務で会合に参加できないメンバーもコメントを記入することで全員参加が実現できます。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	スッポンⅡ (スッポンニ)		プロジェクト	
本部登録番号	86-61	サークル結成年月	2018年 6月	
メンバー構成	7名	会合は就業時間	内・外・両方	
平均年齢	37歳 (最高 50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 7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	2022年 5月 ~ 2022年 10月	本テーマの会合回数	13回	
発表者の所属	先進材料製造部 製造31課		勤続	11年

サークル運営の仕掛け

サークルの弱み①改善意欲を克服 キーパーソンの育成

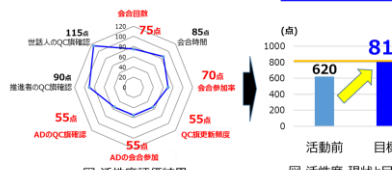
弱み	項目	内容	5月	4月	3月	2月	1月
会合	会合時の姿勢	自分の意見に固執しない 他のメンバーの意見を耳を傾け尊重する	→	→	→	→	→
	内容事前準備	サークルリーダー・ステッパラーと事前mtgし、前回の振り返り、今日決めたことを整理	→	→	→	→	→
運営	ステッパラー	ベテランとベテラードーターをやる事でリーダーシップ強化	→	→	→	→	→
	結果締め	会合で決めた事をまとめ、Q&Aに指示、不在のサークル員や上司に見えやすく化する	→	→	→	→	→

キーパーソン



・ADと協力
・自信をつける
・積極的な姿勢に!

サークルの弱み②サークル会合を克服 活性度の向上



ADを含めた
全員参加に!



改善意欲に対しては、**キーパーソンの育成計画を立て取り組むこと、サークル会合**に対しては、**活性度評価を向上させ、QC事務局が目標の指標としている810点を**目指し、**会合の活性化、上司を含めた全員参加**を目指します。

テーマ選定理由

【上位方針】

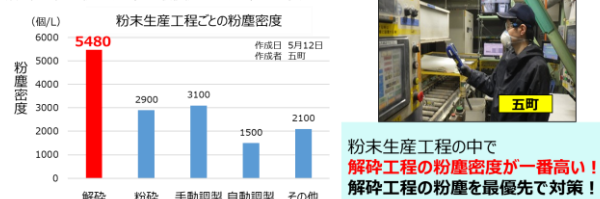
働きやすい職場作り

- 粉末生産工程作業場の粉塵防止
- 重筋作業の低減



【緊急性】

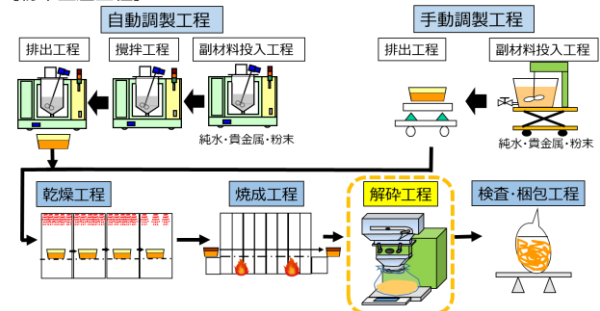
解砕工程の粉塵対策は最優先での対策が必要か？



課方針に【粉末調整工程作業場の粉塵を防止】があります。近年、粉末製品Aの生産頻度は年々増加しているなかで、各作業工程ごとで粉塵密度を測定すると、**【解砕工程】の粉塵密度が非常に高い**ため、**最優先で対策をする必要**があります。

工程の概要

【粉末生産工程】



ブロック状の製品を解砕工程で粉末化（粒度調整）

粉末生産工程は、自動調製と手動調製で粉末と液体を混ぜ合わせ、乾燥後、粉末を焼き固める焼成工程を経て、解砕工程へと行き、検査・梱包となり出荷されます。
今回の活動は、解砕工程が対象です。

現状把握1、2

浮遊粒子の測定にはパーティクルカウンターを使うといいよ

リフトへ載せ替え バットを反転機にセット バット反転 バット取り出し

製品解砕 製品袋交換 製品袋載せ替え

6箇所から粉塵が発生している粉塵量の調査を実施しよう

粉塵量の調査方法をアドバイザーに相談。パーティクルカウンターを用いて定量化すると良いとの、アドバイスをいただきました。そこで解砕工程の作業手順と粉塵発生箇所を確認。各作業の6箇所から粉塵が発生している事がわかりました。

テーマ選定

困り事・問題点 マトリックス図		評価点 ●=5点 ○=3点 △=1点										採点順位							
評価点小計	サークルニーズ	困りごと						職場の6大任務					評価点小計	評価点総合計					
		作業環境	やりがい	成長度	全員参加	活動期間	部方針	重要性	緊急度	実現性	品質	コスト			納期	安全	モラル	環境	
26	●●●○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	46	72	1
20	●○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	40	60	2
16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	34	50	5
18	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	34	52	4
20	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	36	56	3

課方針

- 作業場の粉塵防止

解砕工程の粉塵防止をテーマに決定

マトリックス図を活用し、課方針に**作業場の粉塵防止**が挙げられていることから、**作業環境に重みづけ**をし、評価した結果**【解砕工程の粉塵防止対策】**をテーマに決定。

テーマ選定理由

【上司の想い】

会社で一番多くの粉末を扱う部署なので、安全な職場環境を整える必要がある

粉塵による作業者の不満をなくしたい!



【重要性】

粉塵があまりにもひどいと... 後工程への影響は?

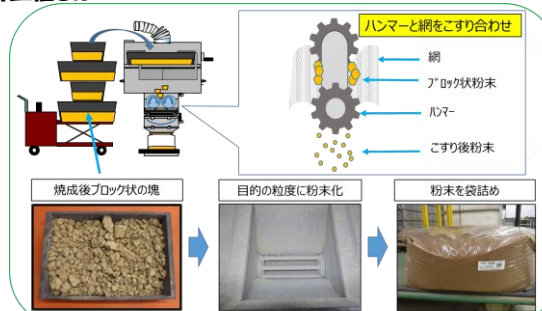
安全第一!

粉塵による労災発生リスクが高い → 人員の確保ができない
→ 生産遅れによる 納期に影響 → お客様に迷惑が掛かる

解砕工程の粉塵対策はテーマとして**取り組む必要性が高い!**

更に、**粉塵作業による作業の不満をなくしたい!**という上司の想いと合致。**粉塵の多い環境で作業を続けることは、作業者にとって危険**であることや、**労災が発生した場合、後工程にも迷惑が掛かる**ため、本テーマに取り組んでいきます。

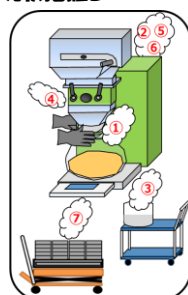
解砕工程とは



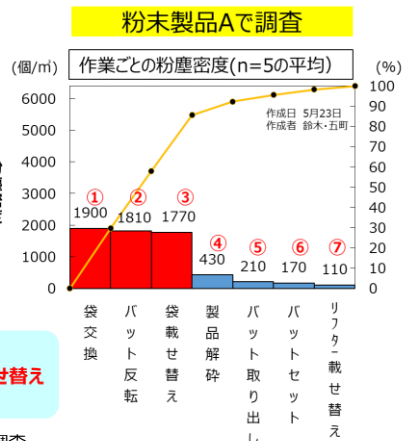
焼成でブロック状になった粉末を、網を使用して粒度調整をしているシュートの中に粉末を入れ、ハンマーと網をこすり合わせ調整

解砕工程とは焼成後に、ブロック状で出てきたものを、目的の粒度に調整して粉末化する工程です。焼成バットから解砕機に投入し、網を使用しすりつぶされ、粉末になった製品を袋詰めしています。

現状把握3

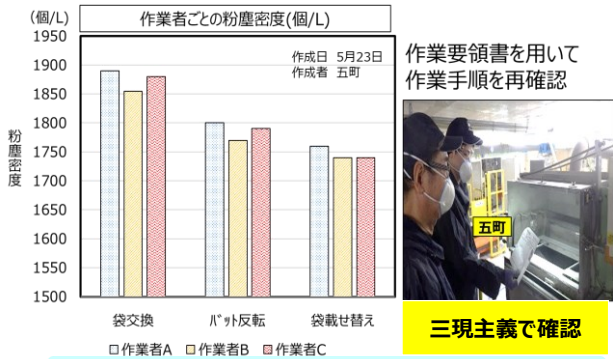


粉塵密度の高い作業は袋交換・バット反転・袋載せ替えであることがわかった



続いて、作業ごとの粉塵密度を調査。**粉塵密度の高い工程は【袋交換】・【バット反転】・【袋載せ替え】**であることが、わかりました。

現状把握4

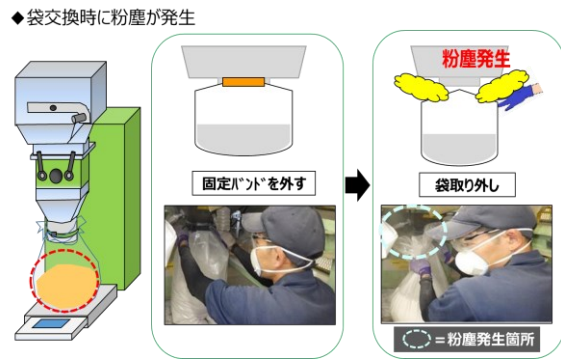


粉塵密度は作業員別に見てもバラつきは小さい。作業方法も違いはなし！

更に、粉塵発生量の多い3項目について、作業員ごとにバラつきがあるのか、**三現主義**で調査しましたが【粉塵発生量にバラつき】は見られませんでした。

13

現状把握5

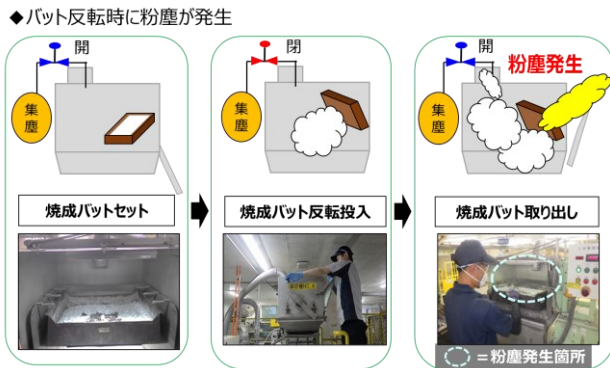


袋の固定バンドを外す際に粉塵が舞う

次に、袋交換時の粉塵発生状況を調査しました。【袋交換時】は袋の固定バンドを外した際に、粉塵が発生していることがわかります。

14

現状把握6

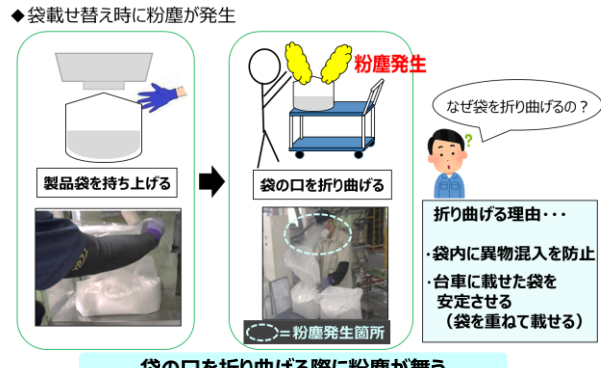


バットを反転し扉を開けた際に粉末が飛散する

続いて、バット反転時の粉塵発生状況を調査。【バット反転時】では反転後、扉を開けた際に粉末が飛散していることがわかりました。

15

現状把握7

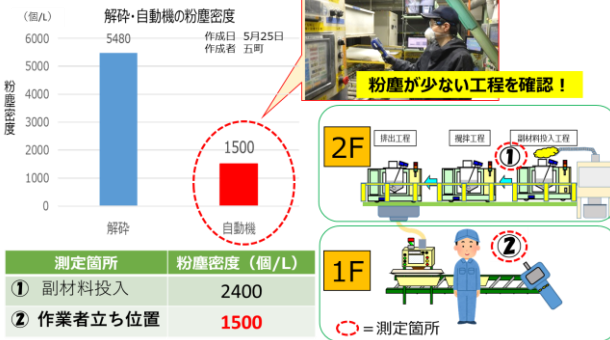


袋の口を折り曲げる際に粉塵が舞う

続いて、【運搬台車に袋を載せ替え時】の粉塵発生状況を調査。袋を載せ替え後、異物混入防止などのため、袋の口を折り曲げています。その時に粉塵が発生しています。

16

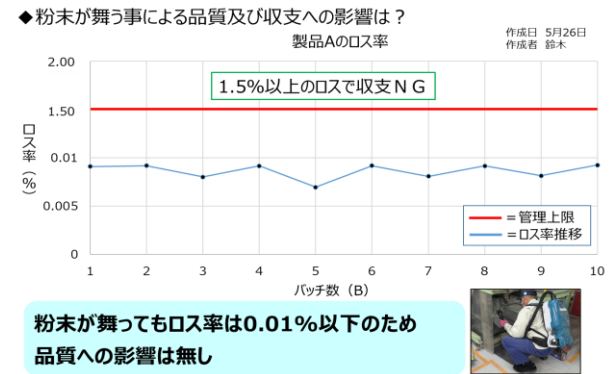
現状把握8



続いて、生産工程で、最も粉塵密度が低い、自動機の工程を確認。自動機では副材料投入箇所①で粉塵が発生していましたが、作業場から離れており、作業員の立ち位置②で粉塵が飛散しないようになっています。

17

現状把握9



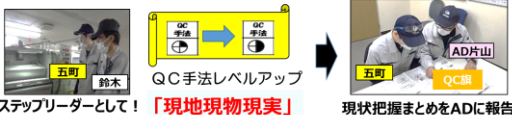
更に、粉末が舞う事による品質と収支への影響として、ロス率を確認。粉末のロスが規格内に収まっていること、粉塵による他の粉末への品質影響も無い事を確認しました。

18

現状把握まとめ

- ◆「バット反転後」、「袋のバンドを外す」、「袋の口を折り曲げる」の作業が粉塵密度が高い
- ◆バットを反転し扉を開けた際に粉末が飛散する
- ◆袋の固定バンドを外した際に粉塵が舞う
- ◆袋の口を折り曲げる際に粉末が飛散する
- ◆人による粉塵密度のバラつきは小さい
- ◆自動機工程では粉塵が発生していない
- ◆品質や収支に影響はない

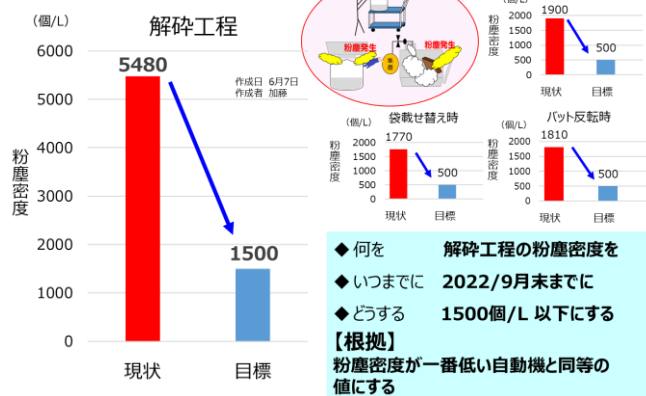
キーパーソンの実績



現状把握では、これらの7つの項目がりました。キーパーソンは、三現主義でステップリーダーと共に、現状把握に取り組んだことでQC手法のレベルが向上。更にアドバイザーとも連携中です。

19

目標



「2022年9月末までに粉塵密度を1L当たり1500以下に低減する」に設定。現状把握でわかった、上位3項目の粉塵密度を減らし、粉塵がほぼ飛散しない値である1500以下という目標達成に向け活動しました。

20

活動計画

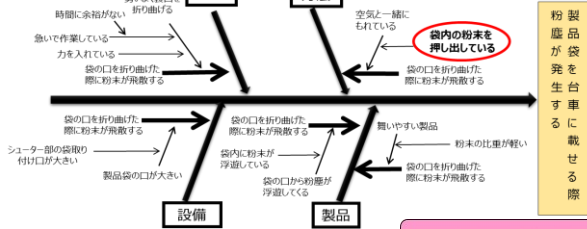
● ステップリーダー ● キーパーソン

活動項目	ステップリーダー	キーパーソン教育内容	5月	6月	7月	8月	9月	10月
テーマ選定	安藤 ● 五町 ●	マトリックス図作成	●	●				
現状把握	五町 ●	現地現物調査	●	●				
目標設定	五町 ● 笠原 ● 五町 ●	データ収集・グラフ化	●	●				
要因解析	五町 ● 加藤 ● 五町 ●	特性要因図作成	●	●	●			
重要要因決定	五町 ● 加藤 ● 五町 ●	現地現物調査	●	●	●			
要因検証	五町 ● 鈴木 ● 五町 ●	検証結果まとめ	●	●	●			
対策立案	五町 ● 安藤 ● 五町 ●	系統図作成	●	●	●			
対策検証実施	五町 ● 竹山 ● 五町 ●	対策検証・実施	●	●	●			
効果の確認	五町 ● 笠原 ● 五町 ●	対策効果の測定	●	●	●			
標準化	五町 ● 安藤 ● 五町 ●	効果金額算出	●	●	●			
まとめ	五町 ●	要領書改訂	●	●	●			

ステップごと担当を決めステップリーダーがキーパーソンに教育しながら活動を実施

活動計画はこうして立て、ステップリーダーがキーパーソンとペアを組んで、教育しながら活動を進めました。

要因解析



No.	重要要因	検証事項	担当	7月	8月
①	集塵できていない	集塵の状況	全員	→	→
②	袋内に粉末が浮遊している	粉末の浮遊状態	ステップリーダー 鈴木 五町	→	→
③	袋内の粉末を押し出している	折り曲げ時の状況	五町	→	→

中骨に事実を書く事が大切だよ

それぞれ3つの重要要因を選び、検証計画を立てました。キーパーソンは加藤さんの教育により、特性要因図の作成方法を習得。更に自ら検証計画を立て、メンバーに展開。成長がみられてきました。

要因の検証②「袋内に粉末が浮遊している」

製品袋内の浮遊粉末状況を調査

時間経過ごとに測定

検証方法	担当	7月	8月
② 製品袋内の粉末浮遊状況を調査	鈴木 五町	→	→

結果：「袋内に粉末が浮遊している」は真因

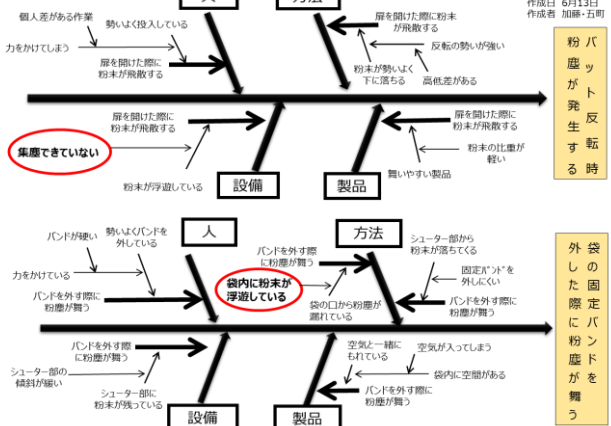
【袋の中に粉末が浮遊している】に対して検証を実施。焼成品解砕後、袋の中に浮遊粉末がありますが、約7分経過すれば浮遊粉末はほぼ無くなりました。しかし作業員目線では7分も待つことは出来ません。結果、【袋の中に粉末が浮遊している】は真因です。

対策立案

基本目的	1次手段	2次手段	対策案	効果	実現性	費用	リスク	点検合計
バット反転時に投入口手前側に発生する粉塵を減らす	集塵能力をあげる	集塵機を増設する	投入口手前側に集塵機を追加する	○	△	×	○	9
		発生源にダクトを近づける	集塵ダクトを分岐させる	○	○	○	○	14
		集塵機を変更する	集塵能力の高いものに変更する	○	△	×	○	7
	粉塵を奥側の集塵口で吸わせる	バット反転機を改造する	飛散防止板を取り付ける	○	○	○	○	18
		投入口開口部を改造する	投入口にカーテンを取り付ける	○	○	○	○	14
		常時集塵されるようにする	装置の回路を変更してもらう	○	×	○	△	7
		袋内の浮遊粉末を集塵する	直接ホースを袋内に入れ集塵する	○	○	○	△	14
浮遊粉末を沈降させる	シュート部から集塵する	シュート部に集塵ホースを接続する	○	○	○	○	18	
	装置を振動させて粉末を沈降させる	バイブレーターを取り付ける	△	○	△	○	10	
	袋の取り付け方法を変更する	袋の取り付け位置を高くする	×	△	○	○	9	
	粉末の落下距離を減らす	袋のサイズを小さくする	×	△	△	×	2	
	袋内の浮遊粉末を集塵する	シュート部に集塵ホースを接続する	○	○	○	×	13	

それぞれの真因に対して、系統マトリックス図を作成し対策案を選定。

要因解析



3つの特性に対して中骨には事実をおき、要因を解析。

要因の検証①「集塵できていない」

投入口の集塵状況を調査

測定箇所	粉塵密度 (個/L)
① 投入口奥側	2620
② 投入口手前側	3710
③ 作業員立ち位置	1810

結果：「集塵できていない」は真因

【集塵できていない】に対して検証を実施。反転し落ちた粉末が粉塵となり、手前側と奥側に分かれて浮遊していました。パティクルカウンターで確認したところ、集塵口のある奥側より、手前側の粉塵密度が高く、手前側の粉塵を集塵できていないことがわかりました。結果、【集塵できていない】は真因です。

要因の検証③「袋内の粉末を押し出している」

製品袋折り曲げ時の状況を調査

1. 袋の上だけを折り曲げる → 粉塵密度 490個/L

2. 空気を抜きながら折り曲げる → 粉塵密度 1770個/L

その差 1280個/L

結果：「袋内の粉末を押し出している」は真因

【袋の中の粉末を押し出している】に対しては、作業員を観察し、製品袋折り曲げ時の状況を調査。すると袋の中の空気と一緒に、浮遊粉末が押し出されています。結果【袋の中の粉末を押し出している】は真因です。

対策立案

基本目的	1次手段	2次手段	対策案	効果	実現性	費用	リスク	点検合計
押し出さないようにする	作業方法を見直す	袋口の折り曲げをやめる	袋口に留め具を付ける	△	○	○	△	12
		袋内の空気を抜かないようにする	袋口の折り方を変更する	△	○	○	△	12
	袋内に浮遊粉末を発生させない	解砕速度を下げる	装置の設定を変更する	○	×	△	△	5
		製品袋を変更する	袋のサイズを小さくする	×	△	△	×	2
	空気と一緒に粉末を押し出さない	袋内の浮遊粉末を集塵する	袋内に集塵ホースを取り付ける	○	○	○	×	13
		シュート部に集塵ホースを接続する	シュート部に集塵ホースを接続する	○	○	○	○	18
	粉末を沈降させる	バット反転機を取り付ける	バット反転機を取り付ける	△	○	△	○	10
		袋のサイズを小さくする	袋のサイズを小さくする	×	△	△	×	2

キーパーソンの実績、QC旗の活用。交替勤務のメンバーが対策案を挙げやすいようQC旗を活用！！

キーパーソンは積極的に手法を覚え、QC旗も活用していきます。

対策の検証計画



対策検証のポイント

- ① P・D・C・Aの計画は無理なく立てられているか？
- ② 目標・目的を明確に設定

No.	対策案	検証する内容	検証実施期限			担当者
			7月	8月	9月	
①	反転機に粉末飛散防止板を取り付ける	粉末の漏れ具合を確認 ・最適な寸法を確認する ・粉末の飛散を抑える事が可能か確認 ・飛散防止板の材質		PDCA		安藤 五町
②	シュート部に集塵ホースを接続する	解砕後の製品袋内を集塵出来るか検証 ・最適な集塵風速 ・品質への影響		PDCA		笠原 五町
③	シュート部に集塵ホースを接続する			PDCA		笠原 五町



系統マトリクス図で評価した②と③は対策の方向性が同じなので、同様に検証しながら進めていきます

対策案の検証計画はこのようにたてました。②と③の対策は同様に進めていきます。 29

対策案の検証①-2、3

①-2 段ボール設置し飛散防止を検証

ダンボールを仮設置して確認！！
検証費用ゼロですね(^^) /

検証内容	担当	8月	9月
① 粉末の漏れ具合 最適な寸法	安藤 五町	→	→

取り付けた段ボールで舞い上がった粉末の流れが変化 → 計画 → 実績

検証結果：飛散防止板を取り付けにより手前側に飛散する粉末を抑えることが可能

①-3 飛散防止版の材質検討

材質	コスト	品質	耐久度	加工しやすさ	合計点	検証結果
鉄	△	△	◎	△	8	検証結果： 飛散防止版の材質は ステンレスに決定 ハット反転時、手前側の粉末 飛散がなくなった 対策への移行OK
ステンレス	○	◎	◎	○	16	
アクリル	◎	○	△	○	12	

検証費用を抑えるため段ボールで検証を実施。結果、舞い上がった粉末の流れが変わり、手前側に飛散する粉末を抑えることが可能に。更に飛散防止板の材質を検討。マトリクス図で評価した所、材質はステンレスに決定しました。 31

対策案の検証まとめと実施計画

対策案検証まとめ

対策案	検証内容	検証結果
① 反転機に粉末飛散防止板を取り付ける	段ボールを使用し粉末の漏れ具合最適な寸法を確認する	投入口からの粉末飛散を防止できる
② シュート部に集塵ホースを接続する	解砕後の製品袋内を集塵出来るか検証必要な集塵能力、品質への影響	袋内の浮遊粉末を集塵可能

対策の実施計画

実施する対策	対策						上司承認
	品質	コスト	時間	安全	モラル	環境	
① 粉末飛散防止板を取り付ける	○	○	○	○	○	○	○
② シュート部に集塵ホースを接続する	○	○	○	○	○	○	○

対策により、前後工程・6大任務に影響がないか。上司承認と、他部署にも確認しよう！

2つの対策案は実施可能と判断し、上司の承認を得て対策実施に移行しました。 33

対策の実施②

集塵機に接続したら浮遊粉末を回収出来るね！

竹山 五町

未使用ダクトに接続できそうだね 保全課に相談してあります

測定箇所 目標風速 実測風速
未使用ダクト 1.0 m/s 1.1 m/s

集塵機に集塵ホースを接続する

キーパーソンの成長

設備改善依頼書

設備改善依頼を作成し、保全課に依頼しました

改善意識レベルアップ

対策②では、袋の中の浮遊粉末を集塵する為、集塵機にホースを取付けます。ホースを接続することで浮遊粉末を集塵した後、粉末の回収も可能になりロスもなくなります。キーパーソンは、保全課へ改善の依頼をするなど、積極的に取り組むことで、改善意欲がレベルアップしました。 35

対策案の検証①-1【飛散防止板の最適な寸法】

縦100mm横650mmのサイズでは反転時に反転機に干渉してしまっ。。そこで反転機に干渉しない最適な寸法を検証

縦 (mm)	反転機	結果
100mm	干渉	×
95mm	干渉	×
90mm	OK	◎
85mm	隙間あり	×

検証結果：最適な飛散防止板の寸法は縦90mm横650mm

飛散する粉末を抑える為に【飛散防止板の最適な寸法】を検討。横の長さは装置の寸法いっぱい650mmに設定し、縦の長さを100mmから5mmずつ短くしていきました。検証の結果反転機に干渉せず、隙間を一番窄らせる最適な飛散防止板の寸法は、縦90mm×横650mmということがわかりました。 30

対策案の検証②-1、2

②-1袋内の浮遊粉末は集塵できるか検証

検証内容	担当	8月	9月
① 粉末の漏れ具合 最適な寸法	安藤 五町	→	→

検証結果：袋内の空気を吸い込む事で浮遊粉末を集塵できる

②-2 集塵ホースの最適な風速調査

風速	真空	袋破れ	ロス	作業性(集塵時間)	合計点
0.5%	○	◎	△	△	14
1.0%	◎	◎	◎	○	18
1.5%	◎	◎	△	◎	16

検証結果：集塵機の風速は1.0%が最適
袋内の浮遊粉末の集塵に成功
対策への移行OK

使用していないマシンから掃除機で浮遊粉末を集塵できないかトライしました。結果、袋の中が真空状態になり、浮遊粉末を集塵することができました。次に最適な集塵風速を調査。マトリクス図で評価したところ、最適な風速は1.0%だということがわかりました。 32

対策の実施①【粉末飛散防止板を取り付け粉末飛散を抑制】

改善前 改善後

ステンレス板取り付けを保全課に依頼

集塵口 飛散防止板 投入口扉

縦90mm X 横650mm 飛散防止板設置

ハット反転時

対策	担当	8月	9月
① 粉末飛散防止板を取り付ける	竹山 五町	→	→

結果 粉塵密度が460個/Lに減った

対策①では投入口に粉末飛散防止板を取付けました。結果、ハット反転時の粉塵密度は1Lあたり460に減りました。 34

対策の実施②-1

改善前 改善後

袋内の浮遊粉末を集塵
袋内の空気を吸い込むため袋内が真空状態になる

袋交換時

対策	担当	8月	9月
② シュート部に集塵ホースを接続する	加藤 五町	→	→

結果 粉塵密度が420個/Lに減った

対策②-1 集塵機を解砕機のシュート部に繋げたことで、袋の中の浮遊粉末を集塵する事が可能になりました。PBでオン・オフを切り替えることで、解砕中の粉末が集塵機に吸われる心配もありません。結果、ハットを外した際の粉塵密度が1Lあたり420に減りました。 36

対策の実施②-2【載せ替え時の浮遊粉末の飛散防止】

浮遊粉末を集塵時袋内の空気が抜ける → 袋口を折り曲げ製品袋持ち上げる → 製品袋内の空気を抜かなくても台車上で安定するようになった

製品袋の空気を抜かなくて済む！
粉末の押し出しなし！

袋載せ替え時
改善前 改善後

粉塵量 (個/L)	改善前	改善後
1770	1770	480

結果 粉塵密度が480個/Lに減った

対策	担当	8月	9月
② シュート部に集塵ホースを接続する	加藤 五町	計画	実績

効果の確認

対策の②-2 集塵機で袋の中の浮遊粉末を集塵する際に、袋の中が真空状態になります。その為、袋の中の空気を押し出すことが無くなり、粉末飛散が減少。結果、袋折り曲げ時の粉塵密度が1Lあたり480に減りました。

一つの対策で二つの効果を出すことが出来ました。

効果の確認

～解砕作業終了時の比較～

改善前 改善後

解砕工程の作業環境が改善されました！
今回は手動調整工程の作業環境を良くして！

AD片山

粉塵密度 (個/L)	改善前	改善後
1360	1360	1500

～メンバーの嬉しさ～

- ◆作業着・マスクへの粉末付着が減った
- ◆作業場の浮遊粉末が減り作業者の不満が減った
- ◆解砕工程の4S時間が短くなった

～作業4S時間～

【改善前】
15分×2回/月×20回/月×12ヶ月×2,000円/時間÷60分＝240,000円/年

【改善後】
8分×2回/日×20回/月×12ヶ月×2,000円/時間÷60分＝128,000円/年
240,000円/年-128,000円/年＝112,000円/年

作業者の保護着を改善前と比較しても一目瞭然。4S時間も短縮され、メンバー全員が嬉しさを実感する活動となりました。

次の活動では手動調整の改善に着手します。

サークルの成長

活性度評価の結果

目標 810点
今回 620点

AD片山

弱みに対する運営の工夫効果

- ◆会合 会合日を設定とサークルメンバーの勤務・ライン配置を調整 → 上司を含めたメンバーの参加率が向上。役割分担が楽になった
- ◆QC旗活用 会合後に記入したQC旗を上司に説明 → すばやいアドバイスでその後の改善がスムーズになった
- ◆ADの関わり キーパーソンのフォローと、進捗に対するアドバイスをリアルタイムで実施！指導士の強みを活かし、サークル内で教育を実施！！

活性度も上昇し、目標である810点をクリア。QCの旗を上手く活用し、アドバイザーを含めた全員参加の活動を実現することができました。

標準化と管理の定着

5W1Hで標準化

項目	なぜ	何を	誰が	いつ	どこで	どうする
標準化	作業方法維持	作業要領書	五町	10月末までに	諸所	改訂する
	作業訓練	作業方法	安藤	10月末までに 新人配属時	作業場	教育する
維持管理	作業方法の最適化	作業要領書	組長・班長	1回/年	諸所	見直し改訂
	装置トラブル低減	ケーブル部の電磁弁	作業員	生産開始前	作業場	破損がない確認する
	集塵能力維持	飛散防止板の曲がり・外れ	作業員	生産開始前	作業場	目視確認

点検チェックシート

チェックシートを作成し生産前に破損の有無を点検

標準化と維持管理はこうして決め実施中です。

対策実施後の標準化と教育

飛散防止板取り付け説明 作業員に集塵方法教育 作業要領書の改訂実施 改善に対する自信が！

効果の確認

キーパーソン自ら現地現場で教育を実施

対策1

粉塵密度 (個/L)	改善前	対策1後	対策2後
5480	5480	4040	1360

目標達成

対策2

粉塵密度 (個/L)	改善前	改善後
1810	1810	460

作業環境が改善

改善前 改善後

改善後

粉塵密度 (個/L)	改善前	改善後
1770	1770	1290

袋載せ替え時

対策後は、キーパーソンを中心に標準化と教育を実施。効果の確認では、対策①・②の結果、解砕工程の粉塵密度が1Lあたり1360となり目標達成。粉塵による職場の作業環境が改善されました。

キーパーソンの成長

五町くん

改善意欲 2.0 → 3.0

目標達成！

AD片山

絶賛！

自ら改善に取り組むようになっている！

項目	実績	5月	6月	7月	8月	9月
会合時の姿勢	みんなの意見を尊重することができた					
内容事前準備	事前mtgにより、円滑な会合と、活動の手戻りを減らすことができた					
ステップリーダー	ベテランとペアでステップリーダーを経験し、全てのステップで活躍することができた					
結果総括	ADと共にQCの旗を毎回更新することで、交絡勤務の人、上司を含めた全員参加ができた					

活動全体を通して、弱みであった「運営方法・改善意欲」がレベルアップし成長することが出来ました。次回はテーマリーダーに挑戦します。

サークルの成長

サークル能力 (X軸) 明るく働きがいのある職場 (Y軸)

改善意欲 3.1 → 3.4

サークル会合 3.1 → 3.5

平均3.5点 → 平均3.6点

平均3.3点 → 平均3.5点

活動後のサークルメンバーはこうになり、キーパーソンの成長をきっかけに、全体的にレベルアップし、目標であるBゾーンプラスを達成することができました。

反省と今後の進め方

ステップ	項目	良かった点	反省点 苦労した点	今後の進め方
P	テーマ選定	サークルニーズに重点を置いてテーマを選定できた	メンバー全員から意見が出なかった	若手からも意見が出やすい環境をつくる
	活動計画	ステップごとリーダーを決め、キーパーソンがペアで活動できた	交代勤務などで計画通り進まない事があった	他メンバーでフォローしあう
	現状把握 目標設定	キーパーソンと三現主義で進められた	現状をまとめることに時間がかかった	期日を決めて活動する
D	要因解析と検証	キーパーソンと三現主義で進められた	時間がかりすぎた	活動を早め早めに取り組む
	対策の立案	全員で対策案を考えられた	もっと多くの対策案を出したい 実現性に注視しすぎる	実現性に囚われすぎず 多くの案を出す
C	対策の検証と実施	全員参加で進められた	対策までに時間がかかった	関連部署との連携をスムーズに進める
	効果の確認	飛散粉末が減り作業員の喜びにつながった	効果の確認時間が短くなってしまった	計画的に進める
A	標準化と管理の定着	キーパーソンに要領書改訂の教育ができた	要領書への落とし込み時間に時間がかかった	変更点を管理する

良かった点は、ステップごとキーパーソンとペアを組んで活動に取り組めたことです。反省点は効果の確認時間が短くなってしまったことです。今後の進め方として、期日を決め、余裕のある活動を行っていきます。