

発表No.

テーマ

210

溶接作業場 火災発生の未然防止

会社・事業所名(フリガナ)

カヤバ株式会社 (カヤバ カブシキカイシャ)

発表者名(フリガナ)

田口 健太郎 (タグチ ケンタロウ)



発表のセールスポイント

今回の改善活動では、世代を超えたコミュニケーションが自然に生まれ、若手の柔軟な発想とベテランの豊富な知識の融合することにより実現性の高い改善策を導き出すことができました。

このような協働の姿勢は、ぜひ皆様にお伝えしたいポイントです。

KYB
Our Precision, Your Advantage

溶接作業場 火災発生の未然防止

～絶対に火災を出さない職場を目指そう！～

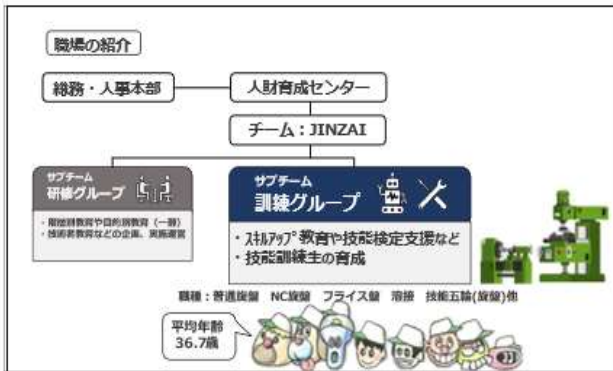
カヤバ(株) 総務・人事本部 人財育成センター

チーム JINZAI		チームリーダー	チームリーダー
メンバー	メンバー	辻 聡志	山田 多聞
発表者 田口 健太郎	荒野 みゆき	渡邊 祐二	北原 陽
メンバー	メンバー	メンバー	メンバー
伊藤 文子	奥谷 聡	加木屋 良真	高橋 優輔
		担当上司補佐	担当上司
		佐伯 佳彦	小栗 正和

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	JINZAI (ジンザイ)		PC	
本部登録番号	328-81	サークル結成年月	2009年	11月
メンバー構成	9名	会合は就業時間	(内)・外・両方	
平均年齢	36歳高 62歳、最低 21歳)	月あたりの会合回数	4回	
テーマ暦	本テーマで 51件目 社外発表 5件目	1回あたりの会合時間	1時間	
本テーマの活動期間	2023年 11月 ~ 2024年 1月	本テーマの会合回数	20回	
発表者の所属	カヤバ株式会社 総務・人事本部 人財育成センター		勤続	5.9年



弊社は油圧の総合メーカーとして創業90周年を迎える。
主な製品はショックアブソーバーをはじめとする自動車部品、その他産業機器を生産している。



私たち人財育成センターは、総務・人事本部に属している。チームJINZAIは職務上研修グループと訓練グループに分かれており、今回は訓練グループが発表する。

チーム紹介

チーム「JINZAI」小集団チームレベル (個人別評価表)

Y	チーム	メンバー	X
4.2	北原	高橋	4.6
3.8	山田	佐藤	3.2
4.2	佐藤	山田	3.8
4.6	山田	佐藤	4.4
4.2	佐藤	山田	4.2
3.4	山田	佐藤	3.8
3.2	山田	佐藤	3.8
3.6	山田	佐藤	3.2

新人を巻き込むいいチャンスです

北原さん 高橋さん

JINZAIはベテランが多く現在のレベルはBゾーン。
今回のテーマは、入社して間もない二人に小集団を通じてコミュニケーションの強化とスキル向上を目指した。

溶接作業場の紹介

溶接機 保有数 9台
受講者 年間約 120名

溶接とは
金属やプラスチックなどの材料を接合する技術の一つ。材料の接合部を加熱して溶かし、冷却することで一体化させる。

人財育成センターの溶接作業場は、被覆アーク溶接・半自動溶接・TIG溶接の合計9台を保有している。安全教育をはじめとして年間約120名の教育を実施している。

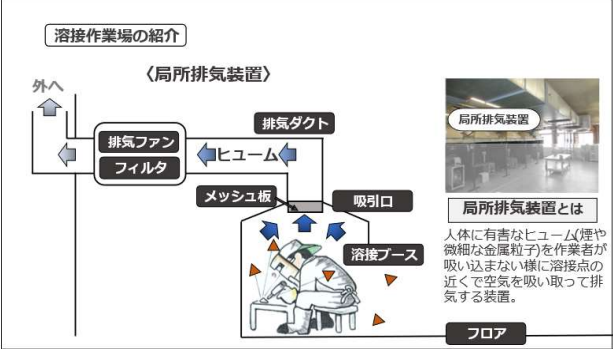
テーマの選定

2023年度人財育成センター チーム「JINZAI」テーマバンク

テーマ(テーマ候補)	評価項目	3点	2点	1点	合計点	判定
溶接業務が女性に偏っている	◎	◎	◎	◎	16	採用(優先)
電子帳簿保存法の登録忘れ	○	○	○	○	14	
保全講習の準備に時間がかかる	○	△	○	○	12	
溶接作業場 火災発生の未然防止	◎	◎	◎	◎	16	採用(不正)
溶接技術競技会の器材運搬が危険	○	○	○	○	14	
社内講師の育成	○	○	○	○	13	

溶接作業場 火災発生の未然防止
～絶対に火災を出さない職場を目指そう！～

テーマの選定ではテーマバンクから最も点数が高かった「溶接作業場 火災発生の未然防止」を採用した。この活動は会社の防火活動の一環でもある。



各溶接機には局所排気装置が付いており、溶接時に発生する有害物質を外へ排出している。

現状把握

カヤバグループ 火災発生状況

火災の発生件数 2020年～2022年

年	発生件数
2020年	21
2021年	22
2022年	18

溶接 3件 (17%)
その他 15件 (83%)

3件/18件中⇒溶接が起因している

近年のカヤバグループの火災が多発しており、2022年は溶接起因が3件であった。

現状把握

なにが原因で火災が発生する？

火災の発生3件の内訳

工場	工程	燃焼箇所	点火源	燃焼物	対応	対策
A	補強溶接	集塵機	スパッタ	溶接ガス	ダクトホース交換、清掃	清掃周回の再設定
B	フランジ溶接	集塵機	スパッタ	フィルタ	フィルタ外し	シヤマ機の設置見直し
C	アッパーシームフロア		スパッタ	フィルタ	スパッタ自動防止シート設置	工場内設備周辺点検清掃

スパッタとは？ 必ずスパッタが点火源になっている

溶接中に溶けた金属が周囲に飛び散った粒

次に何が原因で火災が発生しているか調べると、スパッタによるものがあった。人財育成センターでの火災発生は無いが、火災未然防止に積極的に取り組む必要があると考えた。

現状把握 勉強会の実施

なぜダクト火災の被害は甚大になる？



高い位置にあるので消火が困難です。

着火すると延焼速度が速くなる
加熱された空気がダクト内を上昇する
消火粉未や水を注入する場所が少ない
ダクト内部の堆積した埃などに引火する

一瞬で燃え広がります。

まずはメンバーで溶接火災についての勉強会を実施した。その結果、高温のスパッタが可燃物に引火し火災になることが分かった。特にダクトの火災は被害が甚大になる。

現状把握

01 ダクト吸引口にジャマ板が無い

なぜ無い？

〈ダクト吸入口〉
ジャマ板を取り付けると…
排気ダクトの内部が見えなくなる

- ・ダクト内部の点検がやりにくい
- ・ジャマ板取付外しが困難
- ・局所排気装置の吸引力が低下



改訂された「防火体制チェックシート」の27項目に基づいて調べた結果、2件の不具合があった。排気ダクト吸引口に火種侵入防止のための板（ジャマ板）が無かった。

現状把握

02 点検範囲が個々によって違う

なぜ違う？

アンケート
スパッタはどこまで飛ぶ？

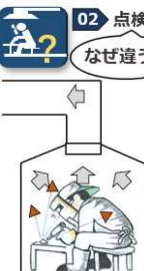
どこまで	人数
作業台内	1
溶接ブース内	2
溶接ブース外	5

作業台 ブース内 ブース外

スパッタの正確な飛距離が分からない

どこまで飛ぶの？

フロア 02



二つ目にチェック項目の「スパッタの飛散範囲に可燃物が置かれていないこと」は個々で飛散範囲の認識が異なっており、点検範囲に個人差があった。

現状把握

現状把握で分かったこと

No.	現状把握でわかったこと	対策の狙いどころ
01	ダクト吸引口はメッシュ板で覆われている	点検可能なジャマ板を設置する
	ジャマ板を取付けるとダクト内の点検が困難になる	点検可能なジャマ板を取付ける
02	点検範囲の認識が、個々によって違いがある	点検範囲の認識を統一する
		点検範囲の認識を統一する



現状で分かったことと対策の狙い所をまとめ、
1. 点検可能なジャマ板を取り付ける
2. 点検範囲の認識を統一する 以上の2点とした。

現状把握

01 ダクト吸引口にジャマ板が無い

02 点検範囲が個々によって違う

手順確認チャート

```

    graph TD
      Start([スタート]) --> Q1{ダクト吸引口にジャマ板が無い}
      Q1 -- No --> Q2{点検範囲が個々によって違う}
      Q1 -- Yes --> End([原因が見えている = 施策実行型])
      Q2 -- No --> End
      Q2 -- Yes --> Q3{原因は明らか}
      Q3 -- No --> End
      Q3 -- Yes --> End
  
```

原因が見えている = 施策実行型

今回の活動を手順確認チャートを用いた結果、原因が明らかにならため「施策実行型ストーリー」で進めることにした。

目標の設定

テーマ名：溶接作業場の火災発生未然防止
～絶対に火災を出さない職場を目指そう！～


01 ダクト吸引口にジャマ板が無い

02 点検範囲が個々によって違う

不具合件数

改善前	改善後
2件	0件

改善前 改善後 2024年1月末



「溶接作業場 火災発生未然防止」に向けて2024年1月末までにゼロにする目標とした。

活動計画

北原さん 現状把握
溶接を詳しく学び火災0を目指します。

高橋さん 対策の実施
QC手法を覚えて改善に取り組みます。

ベテランが新人の補佐に付きます

作成日：2023/11/10
作成者：田口健太郎

No.	項目	主担当	10月	11月	12月	1月
1	テーマの選定	山田	計画	実施		
2	現状把握と目標の設定	北原 & 山田	計画	実施		
3	活動計画	田口	計画	実施		
5	対策の検討と実施	高橋 & 加木屋	計画	実施		
6	効果の確認	加木屋	計画	実施		
7	標準化と管理の定着	奥谷	計画	実施		
8	反省と今後の対応	山田	計画	実施		

活動計画は若手2人もステップの項目の一つを担当し、ベテランとコミュニケーションを図り活動を進めた。

対策の検討

01 ダクト吸引口にジャマ板が無い

取め所 一次方策【系統図・マトリックス図】

評価項目	効果	コスト	実施性	採用No.
二次方策(具体対策案)				
ステータスで取り付ける	○	○	○	11
磁石で取り付ける	○	○	△	7
S字フックで取り付ける	○	○	△	7
ボルト止め式で取り付ける	○	○	△	13

「スパッタの侵入防止」と「点検実施」の両立が重要になります。



不具合1の対策はジャマ板を取り付けることだが、点検項目の「スパッタのダクト内侵入防止」と「ダクト内部の点検」の両立が重要であると考えた。

対策の検討

02 点検範囲が個々によって違う

取め所
 二次方策(具体対策案)
 ネットで探す
 本屋で探す
 設備協会に聞く
 ネットで探す
 スパッタカメラを設置する
 スローカメラを設置する

対策項目	コスト	実施性	効果	備考
一次方策				
スパッタ飛散距離の調査資料を探す	○	○	○	11
スパッタ飛散距離を計画する	○	○	○	7
スパッタ飛散距離を調査する	○	○	○	9
スパッタ飛散距離を調査する	○	○	○	15
スローカメラを設置する	○	○	○	△

スパッタ飛距離の「実測値」を重視します。

不具合2の対策はスパッタの飛散範囲を調査することで、全員の点検範囲の認識を統一する。

対策の検討

事前にどのように導いて終結させるか明確にする

01 ダクト吸引口にジャマ板が無い

条件
 ◎スパッタがダクト内に侵入しないようにする
 ◎取外して点検ができるようにする

PDPC法を活用する

問題を回避する道筋を確認できます。

事態どのように導いて終結させるか明確になりました。

【PDPC法】

不具合1の対策をどのように進めるべきか悩んでいたところ、課長より「PDPC図法で問題回避ができる。」とアドバイスを受け作成した。

対策の実施

01 ダクト吸引口にジャマ板が無い

取外し可能なジャマ板を取付けた

通常時はスパッタの侵入を防ぎます。

点検時はジャマ板を取外せばダクト内部の点検が出来ます。

改善1
 取外し式ジャマ板
 方法：ボルト止め
 脱着時間：10分

改善2
 はめ込み式のジャマ板を取付けた

対策1として ボルト止めで脱着が可能で吸引口より大きいサイズのジャマ板を付けたことでスパッタの侵入を防いだ。しかしボルト止め式では脱着に10分かかってしまった。

対策の実施

取外しに時間がかかる

改善1
 取外し式ジャマ板
 方法：ボルト止め
 取外し時間：10分

10分

はめ込み式のジャマ板を取付けた

改善2
 取外し式ジャマ板
 方法：はめ込み
 取外し時間：8秒

8秒

この問題に対し三現主義でダクトを観察すると、メッシュ板の間に挟み込みは取り付けられることが分かり、はめ込み式のジャマ板にした。その結果、大幅な時間短縮が図れた。

対策の実施

改善2まで

改善3

200mmジャマ板を下げて隙間を設けた

スモークテスターで確認
 ジャマ板と吸引口の隙間
 ①隙間100mm
 ②隙間150mm
 ③隙間200mm

吸引口に隙間による影響はなし

ジャマ板の取付けによって吸引力に影響は？

その後ジャマ板と吸引口の間隔からフード内のヒュームがこもるのではという懸念が生じた。そこで隙間と吸引力の関係が無いことが分かり、作業性にも問題がない200mmを採用した。

対策の実施

改善3まで

点検棒がジャマ板に当たる...

一目で風量が分かるように「鯉のぼり」を取付けた

改善4

「個々に泳ぐ」がヒントです。

風力点検を点検棒で確認していたが、ジャマ板に当たるため確認が困難となるため、簡易風力確認装置 通称「鯉のぼり」を製作し、風力点検が簡単にできるようにした。

対策の実施

02 点検範囲が個々によって違う

スパッタの正確な飛距離が分からない

スパッタの飛散距離を調べて 点検範囲を統一する

溶解中に発生するスパッタ飛散距離を実際に測定する

測定日時: 2023年10月3日
 14:00~15:00
 ブース: No.8(半自動溶接)

点検範囲はどこまで?

不具合2の「フロアの点検範囲が個々によって違う」に対し、三現主義で実際に溶接作業をして、スパッタの飛散範囲を確認した。

対策の実施

02 点検範囲が個々によって違う → 全員の認識を統一しよう

スパッタ飛散距離は?

スパッタ飛散最長距離は?

5200mm

ブース外にも多く飛散している

点検範囲は「フロア全体」である

結果、スパッタの飛散範囲は最長で5mを超えている事実を全員で確認し、点検範囲はフロア全体であることを認識した。

対策の実施
改善のまとめ

01 ダクト吸引口にジャマ板が無い
取外し可能なジャマ板を取付けた
「鯉のぼり」も!!

02 点検範囲が個々によって違う
点検範囲を統一した

フロー

2件の問題点の対策が完了した

改善をまとめると、はめ込み式のジャマ板を取り付けた。また「鯉のぼり」で風力点検の時間短縮もできた。二つ目にスパッタの点検範囲を統一した。

効果の確認

不具合件数

作業前点検時間

目標を達成できました。

効果の確認は、改善前2件の不具合があったが改善後ゼロ件と目標を達成できた。波及効果として点検時間の短縮による年間12万6千円の効果が得られた。

効果の確認

若手の成長
チーム「JINZAI」
小集団チームレベル
(個人別評価表)

ステップの一つを担当し積極的に参加できました。

溶接についての知識が深まり、JIS溶接試験に合格できました。

無形効果としては若手2人が積極的に参加したことでチームの雰囲気盛り上がった。また、溶接知識が深まり5名がJIS溶接試験に合格できた。

効果の確認

チーム「JINZAI」小集団チームレベル (個人別評価表)

小集団活動に積極的に参加できましたね。

今回の活動を通じて若手とベテランの絆も深まり、チームレベルはAゾーンに近づくことができた。

標準化と管理の定着

標準化と管理の定着 (まとめ)

項目	WHAT	WHO	WHICH	WHERE	WHY	HOW
標準化	何を	いつ	誰が	どこで	なぜ	どうする
標準化	ジャマ板	点検員	出口	ダクト内	取付状態	点検記録
標準化	記録風力確認装置	点検員	高橋	ダクト内	20mm以上揺れる	点検記録
標準化	火災点検	点検員	北原	作業場	記録内に火種は無い	点検記録
周知徹底	周知徹底	12/7までに	基本課	ツールボックスMTG	風力の確認方法	7/8/10/14にて教育
管理の定着	点検表	1回/月	佐藤主任	作業場	火災未然防止	点検表承認

標準化と管理の定着は、標準化としてチェックシートの見直しをした。周知徹底はワンポイントレクチャーを用いて実施する。管理の定着は週1回で点検表を承認することとした。

反省と今後の進め方

ステップ	良かったこと	反省と今後の課題
1.チームの策定	火災の未然防止という重要なテーマをメンバー全員で共有することができた	-
2.現状把握と目標の設定	メンバーで現場に赴き、意見を出し合えた 個人に負担がかからない仕組みを立てることができた	データ取りに時間がかかった
3.活動計画の作成	-	-
4.対策の検討と実施	メンバー全員でアイデアを出し合うことで、効果の大きい改善ができた 火災の未然防止に対し、異なる仕組めと意識の上昇ができた	計画に対し、部品の調達など準備に多くの時間がかかった
5.効果の確認	-	-
6.標準化と管理の定着	点検の特定記録まで改善ができたことで、点検の効率が上がった	-
7.反省と今後の進め方	若手が積極的に活動を進めたことで、良好なチームワークができた	ヒューム訓練にも参加してほしい

反省と今後の進め方は各ステップごとに意見をまとめた。良かった点は、会社の重要な指示事項(点検事項)を迅速に対応できた。そして火災発生の未然防止に貢献できた。