

会社・事業所名(フリガナ)

発表者名(フリガナ)

株式会社神戸製鋼所 大安製造所

武藤 大和 杉山 輝



発表のセールスポイント

・ベテラン作業者は当たり前の作業でも、新人作業者にとってはリスクが高く、安全面に課題があることを認識しました。

手動式切断作業に伴う災害リスクを撲滅するため、自動切断を行う丸鋸切断機の改善を検討しました。設備の機能を学び、方策案を立案してメーカーに相談しましたが、すべて実現不可能でした。

半ば諦めかけていた中、新人作業者の疑問(気付き)をきっかけに、ベテラン作業者の知恵を組み合わせることで、コストゼロで手動式切断作業を廃止し、安全性と生産性を両立することができた活動です。

会社紹介

2

KOBELCO

【キャッチフレーズ】
“皆が働きたい”職場へ

株式会社 神戸製鋼所 大安製造所

- ・所在地：三重県いなべ市大安町
- ・約850名が勤務

私たちが働く、神戸製鋼所、大安製造所は、三重県の北部、いなべ市にあり、約850名が勤務しております。キャッチフレーズは皆が働きたい職場へ、を合言葉に、日々生産活動を行っています。

職場紹介

3

KOBELCO

第一鍛造班
第二鍛造班
第三鍛造班
第四鍛造班
第五鍛造班

防衛 半導体 自動車
鉄道 航空機 船舶

大安製造所で製造する製品は様々な分野で使用されています！

500Tonプレス 1500Tonプレス 3000Tonプレス 5000Tonプレス 8000Tonプレス

・5台の油圧プレス機を使用して、鍛造作業を行っています！！

私が所属する油圧鍛造室では5台の油圧プレス機があり、多品種のアルミ鍛造品を生産しています。

サークル紹介 ～メンバー～

5

KOBELCO

大和魂サークル

大和魂サークル支援者

杉山 (41) サークルリーダー
柿市 (43) サブリーダー
武藤 (19) 新メンバー
川崎 (52)
石川 (43) 油圧鍛造室職長

大和魂サークル発足：2023年10月 サークル平均年齢：39歳

【名前の由来】
旧サークルの平均年齢が48歳と高齢化が進んでいました。2023年に待望の若手、武藤大和君（19歳）が配属されサークルに新しい魂を注入してほしいという意味でこのサークル名、大和魂サークルにしました。

私たちのサークルは2023年10月に発足、サークルの平均年齢は39歳です。新しいサークル名をみんなで相談したところ若い、新しい魂を、武藤大和君に注入してほしいという意味で大和魂サークルになりました。

サークル紹介 ～サークル能力～

6

KOBELCO

サークルの能力

1点	2点	3点	4点	5点
改善能力	+	+	+	+
技術力	+	+	+	+
QC手法	+	+	+	+
自主性	+	+	+	+
問題解決	+	+	+	+
X軸	1.8	2.3	1.5	1.5
Y軸	2.3	1.5	1.5	2.0
Ave	1.75	X軸	Y軸	1.90

明るい職場

チームワーク
委員会
部門関係
向上意欲
ルール遵守

良い 5
4 Dゾーン 明るい職場能力が高い
3 Cゾーン 明るい職場能力や低い
2 Dゾーン 明るい職場作り、知識、活動、平均的
1 明るい職場作り、知識、能力が高いが活気がない
レベル 1 2 3 4 5
X軸 低い 高い

・班長主体でQC活動を行ってきた為、担当のレベルの差が広がっている
・サークル能力1.75 明るい職場1.9と1点台でサークルレベルはDゾーン

2023年10月時点のサークルレベルです。今まで班長が主体でQC活動を行ってきた為、担当とのレベルの差が広がっています。サークル能力、明るい職場で1点台となり、評価はDゾーンとなっています。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	大和魂 (ヤマトダマシイ)		PC	
本部登録番号	1732-6	サークル結成年月	2023年 10月	
メンバー構成	4名	会合は就業時間	内・外・両方	
平均年齢	39歳 (最高 52歳、最低 19歳)	月あたりの会合回数	2回	
テーマ暦	本テーマで 1件目 社外発表 3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 10月 ~ 2024年 3月	本テーマの会合回数	12回	
発表者の所属	大安製造所 アルミ鋳鍛工場 油圧鍛造室 油圧鍛造組		勤続	1年

攻めどころの把握 ~種類~ 22 KOBELCO

丸鋸切断機 40種類一覧 2023.10.23 作成者 杉山

種類	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10
製品長さ[mm]	67	70	85	88	88	90	95	100	105	110
種類	No.11	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17	No.18	No.19	No.20
製品長さ[mm]	116	132	134	138	139	140	148	155	156	160
種類	No.21	No.22	No.23	No.24	No.25	No.26	No.27	No.28	No.29	No.30
製品長さ[mm]	162	163	170	190	191	205	210	214	220	225
種類	No.31	No.32	No.33	No.34	No.35	No.36	No.37	No.38	No.39	No.40
製品長さ[mm]	227	247	247	250	255	258	273	275	410	650

丸鋸切断機

手動式切断無し 白色：15種類
手動式切断有り 赤色：25種類

約38%は自動切断有り
約62%は自動切断無し

40種類中、25種類が手動式切断作業を行っている!!

丸鋸切断機で切断する種類は40種類あり、赤色25種類は手動式切断機にて切断しています。この赤色の種類を改善できれば丸鋸切断機のみで作業が行えます。

攻めどころとギャップ 24 KOBELCO

項目	ありたい姿	現在の姿	ギャップ	攻めどころ	期待効果	採否
余り素材	手動式切断作業を無くす	手動式切断作業がある	自動で切断しない	—	—	—
丸鋸切断機	先端部の切断を短くする	先端部の切断が長い	設定変更不可	先端部切断変更	◎	採
	切断の切込み量を少なくする	切断の切込み量が多い	押出素材が短くなる	鋸刃の見直し	◎	採
	素材の送り量を増やす	素材の送り量が決まっている	余りの素材を切断しない	主バイスクランプ見直し	◎	採
				送りバイスクランプ見直し	△	否
			センサー位置変更	△	否	
素材	押出素材長さを変更	押出素材の長さが同じ	端材長さが短くなる	押出素材長さ変更	◎	採

項目ごとにありたい姿、選定現在の姿とギャップを比較し選定シートを作成しました。このギャップを攻略する攻めどころはこのようになっています。

活動計画 26 KOBELCO

実施項目	担当	補助	2023年			2024年		
			10月	11月	12月	1月	2月	3月
テーマ選定	柿市	杉山	●					
攻めどころ目標の設定	柿市	杉山	●					
方策の立案	武藤	杉山	●					
成功シナリオの追求	柿市	杉山	●					
成功シナリオの実施	武藤	杉山		●				
効果の確認	川崎	杉山			●			
標準化と管理の定着	柿市	杉山				●		
反省と今後の進め方	柿市	杉山					●	

活動計画はこのようになりました。サークルメンバーのレベルアップを目指す為に、私が補助にまわり、各自責任を持って進めていきました。

成功シナリオの追求 28 KOBELCO

項目	方策案	最適策	コスト	効果	実現性	評価
	先端部の切断を無しにする	先端部切断設定を無しにする	△	○	△	5
	鋸刃の厚みを変更する	厚み2.6mm→1.5mmにする	◎	△	△	7
	鋸刃の刃型を変更する	切込み量の少ない刃型にする	◎	△	△	7
	主バイスクランプ幅の変更	主バイスクランプ幅を短くする	△	◎	◎	11
	主バイスクランプ位置の変更	主バイスクランプが干渉しない位置にする	△	○	△	5
素材	種類ごとの長さ変更	製品長さ+75mm確保出来る長さにする	△	◎	△	7

コスト 効果 実現性 点数

- ◎ 5万円以内 80%以上 高 5点
- 5万円以上 50万円未満 80%未満 60%以上 中 3点
- △ 50万円以上 60%未満 低 1点

・点数の高い主バイスクランプ幅の改造を進める!!

成功シナリオの追求として製品長さ+75mm以上確保するには、まずは点数の一番高い、主バイスクランプ幅を短くすることに取り組みました。しかし、改善案をメーカーに問い合わせると対応出来ない事が分かりました。

攻めどころの把握 ~仕様~ 23 KOBELCO

丸鋸切断機で切断する種類は40種類ある!

手動式切断無し 15種類 < 手動式切断有り 25種類

手動式切断が有り、無しの差は何があるのだろうか?

基本仕様

- 材質 : アルミ合金
- 母材長さ : 2000~4500mm
- 前切断 : 25mm~99mm
- 切断範囲 : 丸材φ20~φ100mm
角材□20~□80mm
切断長 25~400mm
- 曲り : 先端曲り無きこと
- 端材長さ : Min.75mm (製品長さ+75mm)

製品長さ 75mm以上 → 製品の長さプラス75mm以上あれば自動で切断

製品長さ 75mm未満 → 製品の長さプラス75mm未満は自動切断されずに排出される

・製品寸法+75mm以上確保が問題解決の糸口になる!!

そこで手動式切断、有り、無しの差は何があるのだろうと思い仕様書を確認した所、製品長さプラス75mm以上ないと余りの素材が丸鋸切断機で自動切断されないことがわかりました。製品寸法、プラス75mm以上確保は掴むために必要な長さになり、問題解決の糸口となります。

目標の設定 25 KOBELCO

何を 余り素材の手動式切断作業を

いつまでに 2024年3月31日までに

どのように 丸鋸切断機で切断出来るようにして

どうする リスクレベルをAにする

目標の設定として余り素材の手動式切断作業を2024年3月31日までに丸鋸切断機で切断出来るようにしてリスクレベルをAにすることを目標としました。

方策の立案 27 KOBELCO

項目	攻めどころ	方策案	評価		
			重要	効果	評価
丸鋸切断機	先端部切断変更	先端部の切断長さを調整	◎	◎	10
		先端部の切断を無しにする	○	◎	8
	鋸刃見直し	鋸刃の厚みを変更する	○	○	6
		鋸刃の刃型を変更する	△	△	2
主バイスクランプ見直し	主バイスクランプ幅の変更	◎	◎	10	
	主バイスクランプ位置の変更	◎	○	8	
素材	押出素材長さ変更	種類ごとの長さ変更	◎	◎	10

続いて、方策案を上げ、最適策の追求をしていくことにしました。案としては素材先端部の変更、主バイスクランプ見直し、素材長さの変更が上がりました。

成功シナリオの実施 30 KOBELCO

項目	方策案	最適策	コスト	効果	実現性	評価
丸鋸切断機	先端部の切断長さを調整	先端部切断設定を25mm以下変更可能にする	△	◎	○	9
	先端部の切断を無しにする	先端部切断設定を無しにする	△	○	△	5
	鋸刃の厚みを変更する	厚み2.6mm→1.5mmにする	◎	△	△	7
	鋸刃の刃型を変更する	切込み量の少ない刃型にする	◎	△	△	7
	主バイスクランプ幅の変更	主バイスクランプ幅を短くする	△	◎	◎	11
	主バイスクランプ位置の変更	主バイスクランプが干渉しない位置にする	△	○	△	5
素材	種類ごとの長さ変更	製品長さ+75mm確保出来る長さにする	△	◎	△	7

NG

・丸鋸切断機で自動切断するのはほぼ不可能になってしまった。

ならば、残りの最適策を改造できるかメーカーに確認したところ設備改造の対策はすべて出来ない回答になりました。素材長さも、種類ごとに変更するのは難しく、丸鋸切断機で余りの素材を切断するのはほぼ、不可能になってしまいました。

成功シナリオの実施 ~教育~ 31 KOBELCO

安全性の高い手動式切断機を見つけました！

現行機

操作教育

マンツーマン

減茶苦茶、怖いです!!

先輩方、凄いですね!!

新しい手動式切断機が来るまで約半年かかる!

・手動式切断機を無くす! から安全に作業できるようにする!

メンバーが落ち込んでいて職長が安全性の高い手動式切断機を見つけられました。しかし、導入まで時間が掛かる為、今の切断機を使用して作業しなくてはなりません。そこで武藤君が安全に作業できるように私が一週間、マンツーマンで指導しました。指導を受け、作業を行った所、めちゃくちゃ怖かったです。

成功シナリオの実施 ~マクロ検査~ 33 KOBELCO

使用不可の取り決めはないですよ!

組織観察をお願いします!

組織観察結果

・切断位置による組織の差異はなかった。→端材も製品材として使用可能であると考えられる。

G1 G2 G3

前部材 製品材 後部材

観察位置 G1 観察位置 G2 観察位置 G3

・ベテランの固定観念を、若い力が打ち破り、端材が使用可能に!!

確認をした結果、端材の使用有無は取り決められていませんが組織を調べてから判断しましょう。と勧められ前部材、製品材、後部材の3か所を観察した結果、端材部と製品部の差異はなく、使用可能になりました。今まで、ベテランは使えないと決めつけていましたが私の疑問から廃棄していた部分が使えようになりました。

成功シナリオの実施 ~前部材~ 35 KOBELCO

・切断仕様 前切断 : 25mm~99mm

前切断仕様範囲内の製品寸法なら切断できるのでは?!

前部材 製品材

製品材 : 25mm~99mm

・切断仕様 後部材長さ : Min.75mm (製品長さ+75mm)

製品長さ : 95mmの場合 後部材が85mmに変身!?

25mm 前部材 60mm 後部材

メンバーの発想で一筋の光が見えてきた!

前部材25mmを後部材60mmに合わせたら85mmになり、製品プラス75mm以上確保出来る!!

・切断個数を減らさずに99mm以下の自動切断が可能に?!

設備仕様上、前切断は必ずあります。前切断設定は99mmまで可能な為、製品材寸法99mmまでを前切断で設定すれば25ミリで切断していた前部材が後部材に合わせたり、クランプする為の75ミリ以上確保が出来るようになります。その為、素材1本からの切断個数を減らさずに自動で切断できると考えました。

成功シナリオの実施 ~検証~ 37 KOBELCO

丸鋸切断機 40種類一覧

種類	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10
製品長さ[mm]	67	70	85	88	88	90	95	100	105	110
種類	No.11	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17	No.18	No.19	No.20
製品長さ[mm]	116	132	134	138	139	140	148	155	156	160
種類	No.21	No.22	No.23	No.24	No.25	No.26	No.27	No.28	No.29	No.30
製品長さ[mm]	162	163	170	190	191	205	210	214	220	225
種類	No.31	No.32	No.33	No.34	No.35	No.36	No.37	No.38	No.39	No.40
製品長さ[mm]	227	247	247	250	255	258	273	275	410	650

自動切断無し : 18種類

前切断範囲可能 7種類 前切断範囲25mm~99mm

製品寸法も問題無し!!

・7種類は自動で切断可能になり、手動式切断作業を無くせた!!

・残り18種類は100mm以上ある為、手動式切断作業が必要

素材を準備し、検証しました。製品寸法に問題がなく、最後まで自動切断できた為、7種類の手動式切断作業を無くすことができました。しかし、残りの18種類は製品長さが100mm以上あり前切断設定で切断できず、手動で切断する日々が続きました。

成功シナリオの実施 ~端材~ 32 KOBELCO

とある日の手動式切断作業

切断方向を間違えて切断してしまいました!!

通常手動切断

製品部

端材部

切断

良品

廃却

端材は使用できないから廃却かも!

・なぜ、端材は使用出来ないのだろうか? ちょっと待つて!?

ある日、私が手動式切断作業で方向を間違えて切断してしまいました。あ~端材は使用できないから廃却や~え、なぜ端材は使用出来ないのですか? ん~理由は知らないけど、昔から廃棄しているから使えないんじゃないの? でも使えそう!と私が疑問に思った為、スタッフに相談することになりました。

成功シナリオの実施 ~会合~ 34 KOBELCO

端材部使用可能の報告会合

押出素材側でクランプが取れるのでは?!

前部材で製品長さが確保できるのでは?!

活動の改善に使えないですかね?!

端材が使用可能になりました!

前部材 後部材

・前部材25mmを後部材に合わせればクランプ出来るかも!?

会合で端材の部分が使用可能になったと伝えると川崎さんが、前部材で製品確保すれば?と意見がでました。杉山さん、川崎さんの案ができるのであれば、クランプ代が取れて自動切断出来そうじゃないですか! お~いいかも!と再びシナリオを考え直しました。

再・成功シナリオの追求 36 KOBELCO

項目	方策案	最適案	コスト	効果	実現性	評価
丸鋸切断機	先端部の切断長さを調整	先端部の端材を製品材として使用する	◎	◎	◎	15
	先端部の切断を無しにする	先端部切断設定を無しにする	△	○	△	5
	鋸刃の厚みを変更する	厚み2.6mm→1.5mmにする	◎	△	△	7
	鋸刃の刃型を変更する	切込み量の少ない刃型にする	◎	△	△	7
	主バイスクランプ幅の変更	主バイスクランプ幅を短くする	△	◎	◎	11
	主バイスクランプ位置の変更	主バイスクランプが干渉しない位置にする	△	○	△	5
素材	種類ごとの長さ変更	後部材75mm確保出来る長さにする	△	◎	△	7

再度、最適案の考え直し!!

そこで、最適案を考え直し、設備改造から先端部を製品材として使用することにしました。コスト、実現性が上がり、評価は15点になりました。

成功シナリオの実施 ~ひらめき~ 38 KOBELCO

切断長さ100mm以上の18種類は前切断設定の範囲外の為、自動での切断は不可能!!

ひらめいたぞ!!

この端材さえなければ!!

手動式切断作業が無くなるかも!!

余りの素材

ココ!

柿市さんが手動切断中、この部分さえなければ、と心の声が漏れていました。私が、切断した端材を見て、ひらめき、この方法なら手動式切断作業が無くなるかもとメンバーに伝えました。

班長のひらめき案

・成功すれば、全種類の**手動式切断作業を無くせる?!**

私の案は、前材と後材を合わせた通称、まあしろ端材を前切断で68ミリに切断し、自動切断を行ってあげれば、後端材が製品材の寸法になるのでは、と考えました。成功すれば、手動式切断作業を無くせます。

改善前

2024.2.28 作成者 柿市

改善後

危険源が無くなり
本質安全化が出来たことで
リスクが
完全に無くなった!!
目標達成!!

リスクレベル	頻度	可能性	危険度	評価値	リスクレベル
D	0	0	0	0	A
D	0	0	0	0	A
C	0	0	0	0	A
C	0	0	0	0	A
C	0	0	0	0	A
C	0	0	0	0	A
D	0	0	0	0	A
D	0	0	0	0	A
C	0	0	0	0	A
D	0	0	0	0	A
D	0	0	0	0	A
C	0	0	0	0	A
D	0	0	0	0	A
D	0	0	0	0	A
C	0	0	0	0	A
D	0	0	0	0	A
D	0	0	0	0	A

以上の改善を行った結果、危険源が無くなり、本質安全化できたことでリスクが完全に無くなりました。

サークルの能力

1点	2点	3点	4点	5点
改善能力	技能習得	QC手法	自主性	問題解決
チームワーク	委員会	部門連携	向上意欲	ルール遵守
山(班長)	柿市(担当)	川崎(担当)	武藤(担当)	Ave
2.60	X軸	Y軸	2.90	

・サークルレベルはDゾーンから**Cゾーン**にUPしました！

今回の活動では武藤君が率先して意見を出し活動できた為、サークルレベルがDからCゾーンにレベルアップしました。

手順	良かった点	悪かった点	今後の進め方	
P 計画	テーマ選定	メンバーの困りごとを取り上げた	テーマにするのが遅かった	普段から困りごとを探すクセをつける
	攻め所の明確化	データ取りが上手くいった	グラフ作成に慣れていないメンバーが多く時間を要した	QC会で時間を有効に使う
	目標の設定	危険が無くなる目標設定できた	目標達成できるか心配だった	今後も高い目標を目指す
	活動計画	期日までに終わることができた	一部計画通りに進まなかった	計画通り進めることを意識していく
	方策の立案	メンバーの意見が多かった	会話時間が長くなった	会話回数を増やす
成功シナリオの追求	アイデアが多く生まれた	改造ありきで話が進んだ	パターンを増やし、深堀りする	
D 行動	成功シナリオの実施	手動切断作業が無くなった	成功のシナリオがすぐできなくなった	目標を妥協しない
C 評価	効果の確認	メンバーの発想で安全な職場にできた	効果を把握するのに時間が掛かった	現状に満足せずに更なる改善を行う
A 改善	標準化と管理の定着	メンバーの管理ができるようになった	管理方法を考えるのに時間が掛かった	測定器の重要性を認識する

・メンバー全員で大きな問題を乗り越えられました!!

活動を通じてメンバーで協力し、目標を達成できたことは良かったです。その中でも、上位方針の手元災害について知恵と工夫で安全な職場になったことは大きな自信になりました。

製品切断

種類	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10
製品長さ[mm]	67	70	85	88	88	90	95	100	105	110
種類	No.11	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17	No.18	No.19	No.20
製品長さ[mm]	116	132	134	138	139	140	148	155	156	160
種類	No.21	No.22	No.23	No.24	No.25	No.26	No.27	No.28	No.29	No.30
製品長さ[mm]	162	163	170	190	191	205	210	214	220	225
種類	No.31	No.32	No.33	No.34	No.35	No.36	No.37	No.38	No.39	No.40
製品長さ[mm]	227	247	247	250	255	258	273	275	410	650

手動式切断機 40種類一覧

手動式切断機 撤去

・全種類、**自動切断が可能!!** 手動切断作業が**完全に無くなった!!**

前切断から製品切断する方法とあらかじめ、余る部分を前切断する方法、2種類を組み合わせることにより全種類の自動切断が可能になりました。その為、手動式切断機を使用する必要がなくなり作業場から撤去し、廃棄しました。まさか、自分だけの力で乗り越えられるとは夢のようでした。

1日の手作業内容と作業回数 改善前

1日の手作業内容と作業回数 改善後

削減 69%

新設備導入無しによる効果金額 **1,303千円/台**

手動時間 × 切断回数 × 年 = 面着時間
74秒/回 × 1,022回/月 × 12ヵ月 = 252時間/年

段取時間 × 回数 × 年 = 面着時間
485秒/回 × 35回/月 × 12ヵ月 = 57時間/年

削減時間 × QCメジャー = 年間経済効果
309時間/年 × 4,310円/時間 = **1,332千円/年**

手動式切断面着回数 (3月以降) **151回/日 → 0回/日**

【効果金額】 2,635千円/年 見込み

それと、うれしい効果も出ています。手動式切断作業が無くなったことで作業者の面着回数がゼロになりました。効果金額は263万5千円になります。

項目	なぜ Why	何を What	誰が Who	いつ When	どこで Where	どのように How
標準化	切断作業がわかるように	切断方法を	杉山	2024年2月29日までに	自職場	作業標準の改定 (済)
教育	全員が切断作業ができるように	設定方法を	杉山	2024年3月31日までに	自職場	AT教育 (済)
維持管理	前切断設定がわかるように	一覧表を	柿市	2024年3月31日までに	自職場	作成 (済)
	手動式切断機を使用しないように	手動式切断機を	杉山	2024年3月31日までに	鉄屑置き場	廃棄 (済)

・教育、一覧表作成、手動式切断機を職場から撤去した!!

標準化と管理の定着化として切断方法の作業標準改定と教育実施、前切断設定がわかるように一覧表を作成しました。

今回の活動でベテランは知恵や経験を語り、この活動で多くを学びました。一方、新メンバーの武藤は作業に対して、固定観念が少なく、異なる視点で意見を出して一緒に問題を解決できたことは良かったです。今後も、「行ってきます！ たいま！」が家族に言えるように安全な職場環境を目指していきます。

最後に、今回の活動で多くを学びました特に、私は作業に対して、固定観念が少なく異なる視点で意見を出し、問題を解決できたことは良かったです。今後も、『行ってきます、たいま』が家族に言えるように安全な職場環境を目指します。