

会社・事業所名 (フリガナ) **カプシキガイシャ キャタラー** 発表者名 (フリガナ) **ムラシゲ ミカ 村重 美加**



発表のセールスポイント

多様性の視点を取り入れ、
作業姿勢に着目した設備改善を実施。
姿勢を数値化し、誰もがやり易い作業へ
改善した事例です。

会社紹介

◆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

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
静岡県掛川市下野部1905番地10
設立：2017年11月

私たちの会社は本社が静岡県 掛川市にあり、主に自動車などの排ガスを綺麗にする触媒の研究開発、製造、販売を行っています。私たちは磐田市にある研究施設、ARKクリエイションセンターに勤めています。

運営の工夫～QC手法～

	河原島	山下	井村	手田	中山	成田	中村	村重
パレット取	○	○	○	○	○	○	○	○
グラフ、チェックシート	○	○	○	○	○	○	○	○
特性要因図	○	○	○	○	○	○	○	○
散布図	○	○	○	○	○	○	○	○
ヒストグラム	○	○	○	○	○	○	○	○
管理図	○	○	○	○	○	○	○	○
線図	○	○	○	○	○	○	○	○
系統図	○	○	○	○	○	○	○	○
アローダイヤグラム	○	○	○	○	○	○	○	○
マトリックス図	○	○	○	○	○	○	○	○
問題解決	○	○	○	○	○	○	○	○
課題達成	○	○	○	○	○	○	○	○

QC手法は、サークルリーダーが選別した項目について社内eラーニングでの教育を計画しました。またQC歴の長いメンバーは全て受講する事で更にレベルアップして、サークル内の基盤を固めていきます。

職場紹介

製品設計部 第1試験課

1班:触媒調製とスラリー開発補助業務を担当
2班:触媒の試作品作製を担当

■運方針
・高品質でお客様に喜ばれる試験、試作対応
・QCサークル活動の推進

触媒とは...
筒状の基材にスラリーを塗って排気ガスを綺麗にする装置

スラリーとは...
様々な材料を混ぜて作製する泥上の液体

運営の工夫～運営方法～

- ・人数が多く発言に偏りが発生...
- ・発言しにくいメンバーの心理的安全性が低下...
- ・夜勤者、短勤者がありラップ時間が限られる...

Aチーム 会合時 Bチーム

MBTI診断とは...
全16タイプに振り分けができ、タイプ毎に相性などを確認できる性格診断

運営方法は14人とメンバーが大人数の為、**少人数で話しやすくなるよう2Gr制を導入しました。**
Gr分けはMBTI性格診断を活用、相性を考慮して決定。

サークル紹介

サークルの能力 (X軸) 明るく働きがいのある職場 (Y軸)

平均：3.5点 平均：4.0点

私たちのサークルは14名で活動しています。サークルレベルはA2を目標にして、**全員参加**を合言葉に活動しました。**QC手法と運営方法が弱い**と判断したので、弱点のレベルアップを図ります。

キーパーソン紹介

村重 美加さん
QC歴：1年
選定理由：次期リーダー候補育成の為
趣味：推し活

個人レベル

個人レベル	QC手法							
村重	●	●	●	●	●	●	●	●

育成計画

項目	現状	目標	2023年12月	2024年1月	2月	3月	達成手段
QC手法	●	●	→	→	→	→	マシックス図、パレット取等を作成し専修をする
運営方法	●	●	→	→	→	→	役割を与える事で運営に参加

キーパーソンは村重さんに決定。
弱みである**QC手法、運営方法のレベル**を2024年3月までに**レベル2に向上**させる事を目的に育成計画を立てました。

QCサークル紹介

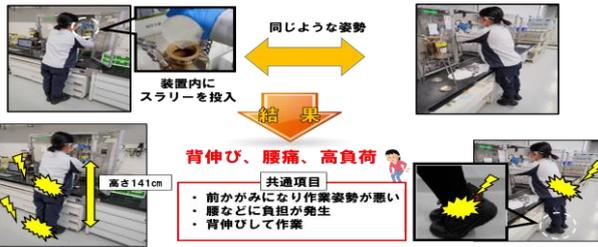
本部登録番号	サークル名	メンバーライン
86-7	86-7	2013年4月
構成人員	14名	月あたり会合回数 4回
平均年齢	35歳	1回あたり会合時間 0.5時間
最高年齢	45歳	会合は 就業時間内・就業時間外・両方
最低年齢	25歳	テーマ暦・社外発表 20件目・3回目
(所属部署) 製品設計部 第1試験課		

攻め所の明確化～サンプルセット作業～

ろ物投入&ろ物確認

1 ろ物を奥 or 高い位置から投入

2 ろ物を奥 or 高い位置から確認



サンプルセット作業では、ろ過するスラリーを装置内へ投入し、投入口を覗き込んで状態を確認しています。その際に、前屈みや背伸びになる必要があり、**姿勢が悪く負担がかかる為、高負荷と判断しました。**

攻め所の明確化～締め付け作業～

均等にネジを締め付け・投入口のネジ固定

1 工具を使って均等にねじを締める・外す

2 投入口フタのネジ固定・外し



締め付け作業では、漏れ防止の為、レンチで装置の3点を均等に締め付けています。8kgの装置を動かしながら締める必要がありますが、**力が掛けにくい為、高負荷と判断。**フタのネジも回す際に掴みにくく、**指が痛くなる為、高負荷と判断しました。**

攻め所の明確化～組付け作業～

エアカプラーを取り付けるorジャッキ高さの調節

1 エアカプラーを取り付ける

2 ジャッキ高さの調節



組付け作業では、エアを流す為のカプラー接続部がBOX内の奥上部にあります。人によって背伸びや前屈みになる必要があり、**姿勢が悪い為、高負荷と判断。**
ジャッキ調節は、位置を移動したり、高さを調節します。重量も**2.4kgと重く**、高さの調節時も**ハンドルを回す回数が多い**、**高負荷と判断しました。**

攻め所の明確化～エルゴノミクス評価①～

重量物の負荷 (8kg)

作業姿勢による負荷

人による負荷の違い

大変さを表す方法がわからない...

エルゴノミクスはどうか!

エルゴノミクス表

項目	1	2	3	4	5
手の位置	肘より下	肘と肩の間	肩の高さ	肩より上	頭の高さ
肘の角度	90°以下	90°~120°	120°~150°	150°~180°	180°以上
手の位置	肘より下	肘と肩の間	肩の高さ	肩より上	頭の高さ
肘の角度	90°以下	90°~120°	120°~150°	150°~180°	180°以上

大変さを上手く表現できなかった

～評価できなかった原因～

- 困っている作業姿勢がエルゴノミクス表に当てはまらなかった
- 必要のない項目があった
- 力の必要な作業をうまく数値化できなかった

独自の評価表を作成していく

高負荷作業の大変さを定量化する方法に悩んでいた所、メンバーから**エルゴノミクス評価**を活用する意見が挙がりました。勉強会の実施後、評価表を用いて評価しましたが、**上手く評価できませんでした。**原因を話し合い、不要な項目を削除し、新たに必要項目を加えた、**独自の評価表を作成します。**

攻め所の明確化～エルゴノミクス評価②～

追加項目	重量物	追加項目	ネジ回し回数+時間
高さ調整回数	高さ調整回数	ねじの取り外し	ねじを回す回数
重量	1kg以下 3点 1~3kg 3点 5kg以上 5点	かかった時間	0回 1点 1~3回 3点 4回~ 5点
ハンドルを回す回数	回数 1点 3回以内 3点 7回以上 5点	追加項目	カプラーの取り付け
追加項目	カプラーの取り付け	カプラー	0点 取付 3点 高い

大変さを表現できるよう追加項目を検討。重量物、回数を設定した

現地・現物で確認しながら**評価に必要な項目をピックアップ**。重量やネジを回す回数、時間などの項目と点数を追加して、**作業の負荷や大変さを数値化して表現**できるようになりました。

攻め所の明確化～エルゴノミクス評価③～

マニュアルラインサークルのエルゴノミクス評価表完成!

腕の位置と肘の角度	1点	3点	5点	ジャッキの重量	1点	3点	5点	ハンドルを回す回数	1点	3点	5点			
手の位置より下	肘と肩の間	肩の高さ	頭の高さ	1kg以下	1~3kg	5kg以上	3回以内	3~6回	7回以上	1点	3点	5点		
肘の角度	90°以下	90°~120°	120°~150°	かかった時間	~10秒	10~20秒	20秒~	0回	1~3回	4回~	1点	3点	5点	
腕の位置	直立	肘伸ばす	ひねり	ネジの取り外し	かかった時間	~10秒	10~20秒	20秒~	0回	1~3回	4回~	1点	3点	5点
足的位置	直立	背伸び	低	追加項目	カプラー	取付	高い	低い	0点	3点	高い	低い		

作業負荷を見える化するためにエルゴノミクスを使って評価しよう!

更に、姿勢について捻りや背伸びを加え、**独自のエルゴノミクス評価表を完成**。評価表を用いて**各人の作業負荷を評価**していきます。

攻め所の明確化～エルゴノミクス評価④～

マニュアルラインサークル作業負荷評価結果

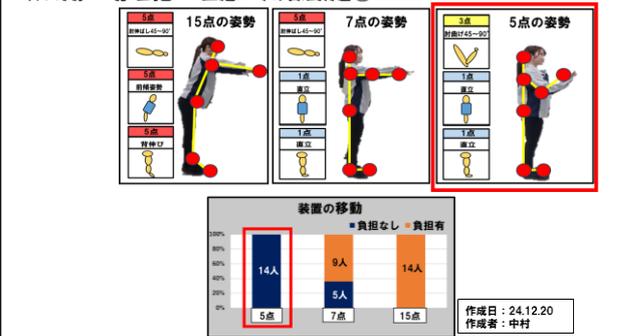
項目	手順	内容	各作業の最大負荷点数	平均	最良	山下	栗原	中村	内田	井村	岡田	高橋	成田	竹内	村松
装置の移動	4	装置を手前を持つ	15	7	11	11	9	19	11	9	11	7	11	15	11
	7	装置をBOX内に入れる	15	7	11	13	7	15	11	13	11	7	11	13	11
	22	装置を手前を持つ	15	7	9	11	9	11	11	9	9	7	11	15	11
ネジの締め付け	23	ネジ3か所を均等に締める	24	16	18	18	14	18	14	18	18	18	18	18	18
	6	ネジ3か所を外す	24	18	11	18	18	20	16	18	18	18	22	22	18
	11	投入口のフタを締める	24	12	12	16	14	14	20	14	14	8	16	20	16
装置の組付け	9	エアハルブ	18	10	7	14	14	18	14	14	7	14	14	14	18
	7	ジャッキ高さ(移動する人込み)	25	17	14	15	15	19	15	19	15	15	15	15	15
	10	投入口にサンプル投入	15	7	15	15	7	11	7	7	11	7	11	7	11
サンプルセット		ろ物確認	15	7	7	13	7	7	7	7	7	7	7	11	

現状の負荷を数値化することに成功!!

サークル全員で評価を実施。各手順で各人の作業負荷を数値化する事に成功しました。同じ項目でも人によって数値にはらつきがある事が判明。**全員が楽に作業できる理想の点数を調査する事**にしました。

全員が負担と感じない理想の点数を設定しよう!

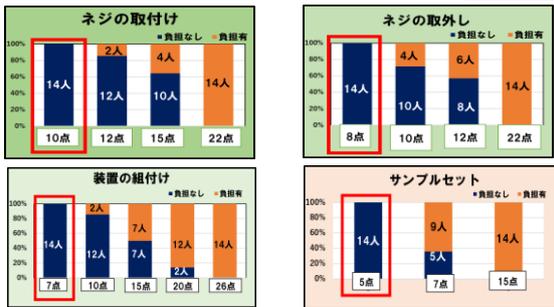
攻め所の明確化～理想の点数設定①～



装置の移動では、15点の姿勢で全員が負担があると回答。7点では半数が負担があり、**5点では全員が負担なし**と回答した為、**5点を理想の点数と設定**しました。

攻め所の明確化～理想の点数設定②～

作成日：24.12.20
作成者：中村



全員が負担なしと感じる理想の点数を設定！

他の作業項目でも同様に理想の点数を調査して、全項目で、全員が負担を感じない理想の点数を設定しました。

23

攻め所の明確化～攻め所選定シート～

作成日：24.1.15
作成者：村重

特性項目	理想の姿			攻め所の候補	期待効果	採否
	エルゴノミクス評価点	現状の姿	ギャップ			
装置の移動	5	15	10	装置移動方法の見直し	大	採
ネジの付け外し作業	10	22	12	ネジ着け外し方法の見直し	大	採
	8	20	12			
装置の組付け作業	7	19	12	装置組付け方法の見直し	大	採
サンプルセット作業	5	15	10	サンプルセット方法の見直し	大	採
合計	35	91	56			

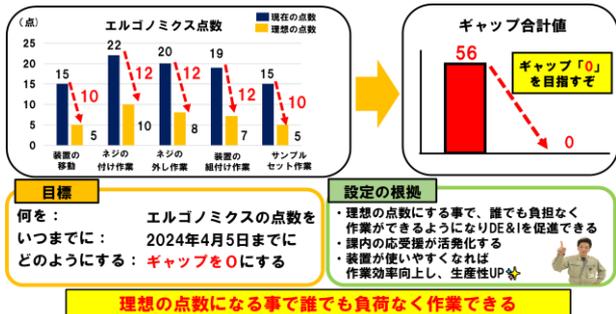
ギャップを無くせばいいんだ！



攻め所選定シートを作成し、ギャップを評価。各項目で1番負荷の高い人を現状の姿とし、理想の姿との差をギャップを明確にした上で、各攻め所の候補を設定しました。

24

目標設定



目標は「2024年4月5日までに、エルゴノミクス点数のギャップを0にする」に設定しました。ギャップを無くし理想の点数とする事で、誰でも負担がなく作業が出来る環境を目指します。

25

運営の工夫、キーパーソン～中間～

課題達成が初めてのメンバーがいたので各ステップ前にQC検定3級取得者から教育を実施

手法勉強会（社内e-ラーニング）の受講状況フォローを実施

2Gr制の導入で各Grで活発にディスカッション。全員の意見を反映しやすくなった。心理的安全性も確保

議事録のコメント欄に理解度を追加

理解度：コメント

目標の決め方が分からない

理解度が「わからなかった」になっているメンバーにはフォローを入れて置いて行かないよう工夫

サークルリーダーとテマリーダーでフォロー実施

学んだ知識で実際にマトリックス図を作成！

各ステップ前に教育を実施。e-ラーニング受講のフォローをして、手法の理解度を向上。2Gr制の導入により、活発に意見が出るようになりました。更に議事録に理解度欄を追加。わからなかったメンバーにはフォローして、全員で活動できるよう工夫を行いました。

キーパーソンも勉強し、マトリックス図を作成する事でレベルアップすることができました。

26

方策の立案

作成日：24.1.19
作成者：中村

攻め所	方策案	効果	採否	攻め所	方策案	効果	採否
装置移動作業の見直し	材質を軽くなる	大	採	サンプルセット作業の見直し	漏斗を使用する	大	採
	手前に設置する	大	採		漏斗を使用する	中	
	ろ過装置の位置を低くする	中			注ぎ口の形状を変更する	中	
	移動の際に脚立を使用する	中			投入位置を低くする	大	採
	スライド式で引き出せるようにする	大	採		ろ過網を透明にする	大	採
ネジ付け外し作業の見直し	緩ネジに変更する	中		装置組付け作業の見直し	カバーの形状を変更する	大	採
	装置が回転出来るようにする	大	採		カバーの形状を変更する	中	
	クランクに変更する	大	採		ジャッキの高さ調整を電動化する	大	採
	工具を変更する	中			ジャッキを変更する	中	
	電動工具で付け外しする	大	採		ジャッキをやめる	大	採

効果が大きいと見込める12件を採用！

各項目の攻め所について方策を立案。大きな効果が見込める12件の案を採用することにしました。

27

方策の立案～障害のシート～

実現性評価に△があるものは実現性が低いと判断し採用見送り

攻め所	方策案	予想効果	予想される障害	障害の除去方法	実現性評価			安全	得点	採否
					コスト	期間	作業性			
装置移動作業の見直し	材質を軽くなる	重量を持つ負担が軽減される	圧力に耐えられない	軽さかつ強度の高い材質を選定する	△	△	○	○	12	
	手前に設置する	作業姿勢が改善される	ろ過装置の重量の受けが不安定	加工を兼ねて設置する	△	△	○	○	12	
サンプルセット作業の見直し	スライド式で引き出せるようにする	作業姿勢が改善される	荷重に耐えられない	耐荷重を考慮した材料を購入	○	○	○	○	18	採
	漏斗を使用する	作業姿勢が改善される	漏斗に汚れが付着する	サンプルが汚染しない材質を選定する	○	○	△	○	10	
装置組付け作業の見直し	投入位置を低くする	作業姿勢が改善される	装置の足が崩れ、高さ変更できない	装置を浮かせる形に改造	○	○	○	○	18	採
	ろ過網を透明にする	確認作業が楽になる	圧力に耐えられない	透明かつ強度の高い材質を選定する	△	△	○	○	12	
ネジ付け外し作業の見直し	緩ネジに変更する	締め付けが楽になる	緩みの発生が原因で漏れが起きる	必ず以上に緩まないようにロックを付ける	△	△	○	○	10	
	クランクに変更する	ネジの負担が軽減される	緩みの発生が原因で漏れが起きる	必ず以上に緩まないようにロックを付ける	△	△	○	○	12	
装置組付け作業の見直し	電動工具で付け外しする	力が伝わりやすくなる	緩みの発生が原因で漏れが起きる	緩みの発生が原因で漏れが起きる	○	○	○	○	18	採
	カバーの形状を変更する	作業姿勢が改善される	エアホックが邪魔になる	エアホックが邪魔にならないように設計する	○	○	○	○	18	採
装置組付け作業の見直し	ジャッキをやめる	ハンドによる負担がなくなる	サンプルが崩れる	装置の足を調整する	○	△	○	○	12	
	電動工具で付け外しする	作業姿勢が改善される	電動化することによりハンドを傷める	ハンドを傷めないように設計する	○	○	○	○	18	採

障害の除去シートを使用して、方策案の予想障害と除去方法を検討。△の評価がある項目は実現性が低いと判断し、採用を断念。

5項目を採用する事にしました。

28

成功シナリオの追求～①装置移動～

対策案 スライドレール式にする

放版器置きを参考にしよう！

予想される障害 装置重量=8kg

装置の荷重に耐えられずスライドレールが壊れる

障害除去案 装置の重さに耐えられるように耐荷重考慮レール購入

詳細をチェック！

許容負荷28kgまでOK!

予想効果 スライドレールを付けることにより、ろ過装置移動による作業姿勢の負荷が低減できる！

装置移動ではスライドレール式を考案。予想障害は、耐荷重28kgの部品を購入する事で除去できると想定、装置を前に出せるようにする事で姿勢の負荷を低減できると予想しました。

29

成功シナリオの追求～②サンプルセット～

対策案 投入位置を低くする

High / Low

予想される障害 装置に足があり、高さの変更ができない

足

障害除去案 装置の足を無くし、装置を浮かせる形に改造

足

予想効果 足の分の高さ制限が無くなり、投入位置を低くできる！足が無くなることによってサンプルセットが容易になる

サンプルセットでは、投入位置を低くする事を考案。予想障害は、装置の足を無くして、浮かせる形に改造する事で除去できると想定。サンプルセットが容易になり、負荷を軽減できると予想しました。

30

成功シナリオの実施 ~装置の組付け~

ジャッキの定置化とハンドルの電動化

ジャッキは定置化
手で回さなくてOK!

エア配管の取付位置変更

ジャッキのネジも電動化！ 配管取付位置変更で不安解消！

ムービングステージ作製により、ジャッキの移動が必要なくなり、定位置化させました。
ハンドルも装置固定ネジと同じにすることで、インパクトレンチが使用できるようになりました。
エア配管も取付位置を変更して、ムービングステージと連動して前面に出せるようになり、**負担がない姿勢で取付ができるようになりました。**

成功シナリオの実施~まとめ~

対策後の品質を確認

ICPにて元素濃度測定を確認
N増し評価を行い問題ない事を確認!

装置点検チェックシートを改訂

対策により追加された点検項目を追加

作業要領書の改訂

作業要領書を標準化
変更した作業を追加し要領書をキーパーソンが改訂

要領書を用いて実技教育を実施

対策前後のろ液を評価して、**品質に問題が無い事を確認。**
装置の点検表を改訂し、点検項目を追加しました。
また、変更した作業を追加した作業要領書をキーパーソンが改訂、関係者に**教育訓練を実施し、皆が作業できるようになりました。**

効果の確認

項目	内容	理想点											
		理想	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
装置の移動	4 装置を手前に持ってくる	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	7 装置をBOX内に入れる	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	22 装置を手前に持ってくる	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ネジの締め付け	6 ネジ3か所を均等に締める	10	6	6	7	10	6	10	10	6	10	10	7
	11 投入口のフタを締める	10	5	7	10	5	7	7	7	7	5	10	7
	23 ネジ3か所を外す	8	7	7	6	6	7	6	6	7	8	7	7
	19 投入口のネジ緩めフタを外す	8	8	8	6	6	6	6	6	6	8	6	6
装置の組付け	7 エアハルブ	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	9 ジャッキ高さ(移動する人込み)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
サンプルセット	10 投入口にサンプル投入	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	20 ろ物確認	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

全員理想の点数をクリア！！

対策後の作業負荷について、全員で評価を実施。
全員が理想の点数以下にすることができました。

効果の確認

特性項目	理想の姿	対策前	対策後	ギャップ
装置の移動	エルゴノミクス評価点	5	15	5
ネジの付け外し作業	エルゴノミクス評価点	10	22	10
装置の組付け作業	エルゴノミクス評価点	8	20	8
サンプルセット作業	エルゴノミクス評価点	7	19	7
ギャップ合計値		56	0	0

ギャップが0になり目標達成！

無形効果

⇒楽に作業ができるようになった！
⇒応答性が活発化！

有形効果

加圧ろ過作業の作業工数削減
 対策前: 6分38秒/回... 対策後: 5分2秒/回... ②
 ①-②=1分36秒/回
 1分36秒/回×245回/年=392分/年=6.53時間/年
 6.53時間/年×3,500円/時間=22,855円/年
 22,855円/年-材料費6,036円/年=16,819円/年
¥16,819円/年

ギャップが0となり、**目標達成しました。作業姿勢が改善される事で負荷が軽減。**
皆が作業しやすい環境になり、班を超えた応援も活発化されました。
有形効果は、年間で約1万7千円となりました。

キーパーソン育成~まとめ~

社内e-Learningでの手法勉強会受講完了!

趣味から素晴らしいアイデアを発想!!

勇気を出して発言!

1週りの活動を継続する事でレベルアップ

目標達成!!

創意くふう 優秀提案1件提出!!

勉強した手法を用いて、グラフやマトリクス図を作成。
趣味から出たアイデアが採用されるなど活動に貢献する事ができました。
会合でも発言が増え、全ステップを経験することでレベルアップし、**目標を達成しました。**
創意くふうも優秀提案を提出することができ、今後も更なるレベルアップを図ります。

サークルレベル

運営の工夫により「QC手法」「運営方法」を向上させることに成功

サークルの能力 (X軸) 明るく働きがいのある職場 (Y軸)

平均: 3.5 - 3.8点 平均: 4.0点

明るく働きがいのある職場

Aゾーンまではあと一歩

QC手法、運営方法を向上させる事に成功し、X軸も平均3.8点に向上しました。
目標のAゾーンには届きませんでしたが、今後もAゾーンを目指して活動を続けます。

標準化と管理の定着

項目 Subject	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	正しい作業方法定着の為	適過作業の作業要領書	村重	4月30日まで	管理室 (218室)	改定する
教育訓練	作業方法定着の為	適過作業のOUT	中村	新規作業時 新人配属時	作業現場 (203室)	作業要領書を用いて教育する
維持管理	安全と品質を確保する為	ジャッキ カブラ レール ナットの異常がないか	作業員	作業前	作業現場 (213室)	チェックシートを用いて点検する

作成日: 24.4.5
作成者: 中村

標準化と管理はこのように決め、安全と品質を維持管理していく為に、
チェックシートを用いて点検していきます。

反省と今後の進め方

区分	ステップ	良かった所	反省点	今後の進め方
P	テーマの選定 攻め所の明確化 目標の設定 活動計画	Gr全体で困りごとを共有し取り組む事ができた	エルゴノミクス表の項目選定に時間が掛かり計画通りに進まなかった	動画などを活用し効率よく情報の共有を行う
D	方策の立案	2Gr制を導入し、多くの意見を出す事が出来た	特に無し	進捗管理を徹底し遅れがある場合は会合回数を増やし巻き返す
	成功シナリオの普及・実施	少人数のGrで役割分担し円滑に進めた	実施までに時間が掛かってしまった	分担し効率よく確認と検証をしてすすめる
C	効果の確認	目標を達成でき誰もが無負荷で作業できるようになった	データ取りに時間が掛かった	進捗管理を徹底し遅れがある場合は会合回数を増やし巻き返す
A	標準化と管理の定着	標準化を図り、点検項目の維持管理を行った	周知徹底ができていない	他班へも横展開をしていく

作成日: 24.4.9
作成者: 中村

活動を振り返り、良かった点は2Gr制の導入により、多くの意見を出す事ができた事です。
反省点は、エルゴノミクス表の項目選定に時間が掛かり、計画通りに進まなかった事です。
今後は効率よく活動できるよう、改善していきます。