

発表No.

テーマ

102

ヨークライン工程内不良削減

会社・事業所名（フリガナ）

 ハマナ プリン ヨウギョウ カブシキカイシャ
浜名部品工業株式会社

発表者名（フリガナ）

 オオシタ ツヨシ
大下 剛史


工程内ワースト1・2不良をターゲットとし、3現確認と検証を地道に行い真因対策によって目標達成できた事例です。

1. テーマ

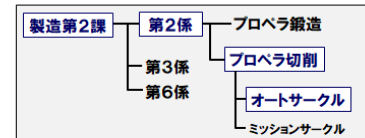
ヨークライン工程内不良削減

会社名	浜名部品工業株式会社
サークル名	オートサークル
発表者	大下 剛史
補助者	岡本 竜太
活動期間	2022年1月～2022年4月
活動回数	10回 月当たり平均2.5回

HAMANA PARTS INDUSTRY CO.,LTD

2. サークル、職場紹介

1回あたりの会合時間	1時間(就業時間内)
メンバーの構成	男子12名
平均年齢	30歳(最年長52歳、最年少21歳)
発表事例	問題解決型
テーマ歴	3件目(2021年度)
サークル所属部門	製造・直接



HAMANA PARTS INDUSTRY CO.,LTD

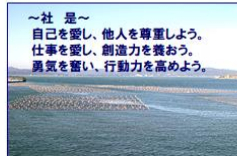
3. 会社紹介



浜名部品工業株式会社

- 所在地:静岡県 浜西市延津933-1
- 設立1970年8月1日
- 資本金1億9,872万円
- 従業員数352名(男子296名、女子56名) 2024年4月末時点
- 事業自動車用各種部品製造並びに特機製品の製造

静岡県の西端、愛知県と接する浜西市にあり、主としてスズキ株式会社様とお取引させて頂いています。



高台に立地しており浜名湖が望めます。

4. テーマ選定とその理由

会社方針

- 安全・防災・環境 (1)労働災害の削減 目標:休業・修繕災害0件 (2)交通事故の削減 目標:休業3件以下(前年比50%以上削減) (3)火災・環境被害の削減 目標:火災0件、漏洩事故:工区内・外:0件、防火対策の徹底
- 高品質・高品質目標:前年度に同じ、部内不良30%以上削減 (1)部内不良の削減 目標:5件以下、5件以下5ランクの削減 (2)工程内不良、作業不良の削減 目標:前年度対比、不良率30%以上削減(個数) 前年度対比 内付加工品不良率削減30%以上削減
- 納入納期の削減 目標:0件以下 5段階 Aランク
- 品質管理の強化 (1)検出・検定による不良削減:チェック時期の推進 (2)顧客重要特性点検 (3)検定作業キャンセル活動の推進 (4)重要工程のレビュー化



問題・課題抽出

◎:5点 ○:3点 △:1点

上位方針:不良率30%以上削減(個数)

問題・課題	評価項目					総合点	順位
	重要性	緊急性	拡張性	上位方針	予測効果		
STB第3ライン 内径が溶着する	◎	○	○	○	○	24	3
ヨークラインの不良が多い	◎	◎	◎	◎	◎	34	1
PY第2ライン センター圧が下がる	○	△	△	○	○	20	4
FY第2ライン 溝にバリが残る	○	○	○	○	△	20	5
PY第3ライン BRG穴が精肉する	◎	○	○	◎	○	28	2

テーマ決定: **ヨークライン工程内不良削減**

QCサークル紹介

サークル名

オートサークル

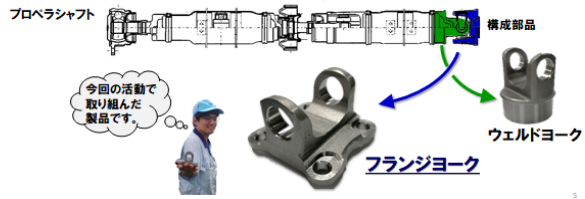
本部登録番号	1492-23	サークル結成時期	2018年4月
構成人員	12名	月あたり会合回数	2.5回
平均年齢	30歳	1回あたり会合時間	1時間
最高年齢	52歳	会合は	就業時間内・就業時間外・両方
最低年齢	21歳	テーマ暦・社外発表	10件目・1回目

(所属部署)

製造部 製造第1課 第2係

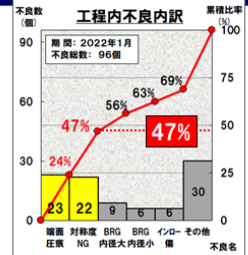
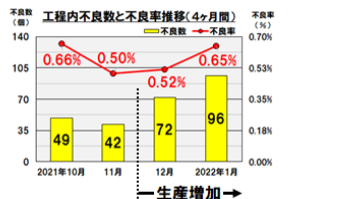
5. 製品紹介

今回活動を行ったヨークラインでは、プロペラシャフトの構成部品であるフランジヨークとウェルドヨークの加工を行っています。
 プロペラシャフトはエンジンからの動力をタイヤへ伝える動力伝達部品となり、その構成部品であるヨークには高い精度が求められ大変重要な部品になります。



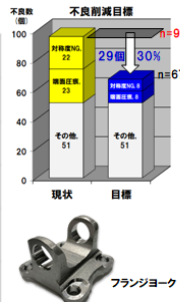
6. 現状把握 ～不良「推移と内容」調査～

生産開始: 2021年10月～



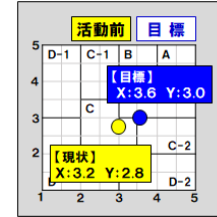
7. 目標設定①

5W1Hで	
何の	フランジヨークの
何を	端面圧痕・対称度NG45個を
いつ迄に	2022年4月末迄に
誰が	サークル員全員で
なぜ	会社方針の工程内不良30%以上削減を達成するため
どうする	計16個/月以下にする

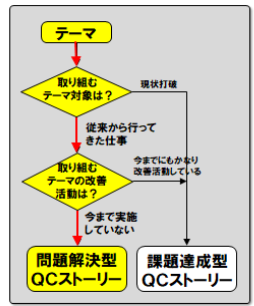


7. 目標設定②

サークルレベル目標



QCストーリー選定

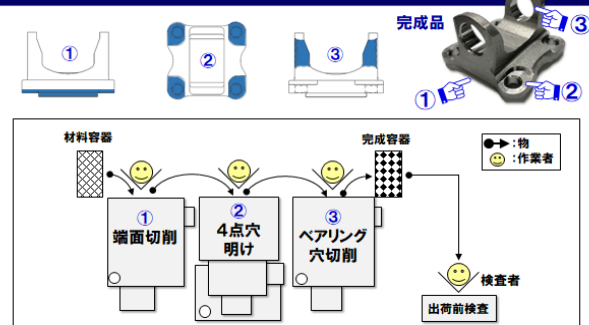


8. 活動計画

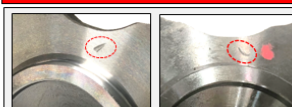
項目	推進者	1月	2月	3月	4月
テーマの選定	全員	完了			
活動計画	全員	完了			
現状調査	全員	完了			
要因分析/検証	外山		完了		
対策立案	全員		完了		
対策	岡本・村瀬		完了		
効果確認	大下			完了	
歯止め	岡本			完了	
反省/まとめ	外山			完了	

後半に入り遅れ気味になってしまった。

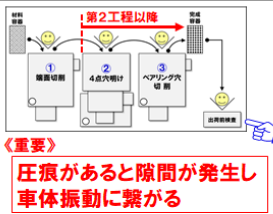
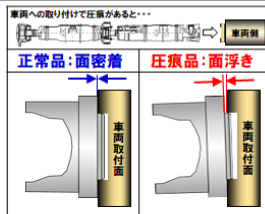
9. 工程説明 ～工程レイアウトと加工部位～



ワースト1位不良: 端面圧痕とは?



- ・出荷前検査工程で発見される
- ・第2工程「4点穴明け工程」以降で発生



10. 現状調査① ～現場:発生工程調査～

各工程の加工完了毎に外観確認を実施
 1月10日～20日(稼働9日間)

日付	① 端面切削	② 4点穴明け	③ ベアリング穴切削	出荷前検査
1月10日	OK	OK	OK	OK
1月11日	OK	OK	OK	OK
1月12日	OK	OK	OK	OK
1月13日	OK	OK	OK	OK
1月14日	OK	OK	OK	OK
1月17日	OK	OK	OK	OK
1月18日	OK	OK	OK	OK
1月19日	OK	OK	OK	OK
1月20日	OK	OK	OK	OK

端面圧痕は「③ベアリング穴切削後」に集中して発生

10. 現状調査② ～現物：発生位置調査～

20区画に分け圧痕が付く位置を調査



エリア	J部	K部	R部
圧痕数	3個	4個	1個

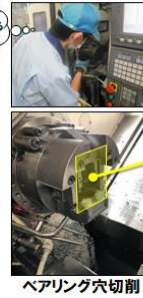


ワースト1位



10. 現状調査③ ～現実：加工機内調査～

JKどうなってるのかな？



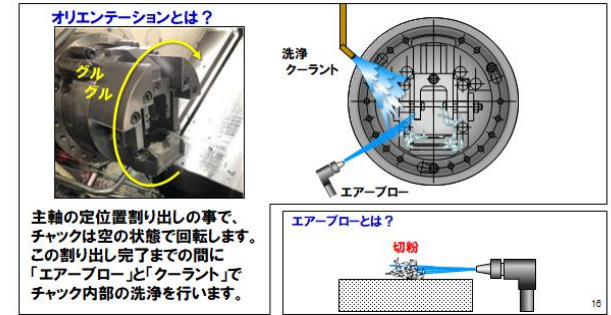
11. 原因調査 《圧痕発生メカニズム》

現象	フランジヨーク端面に圧痕が付く
なぜ1	クランプ時に切粉を挟み込む
なぜ2	製品と治具合わせ面の間に切粉を拾い込んでいる
なぜ3	ロケータの端に切粉が堆積している
結論	切粉を排出できていない

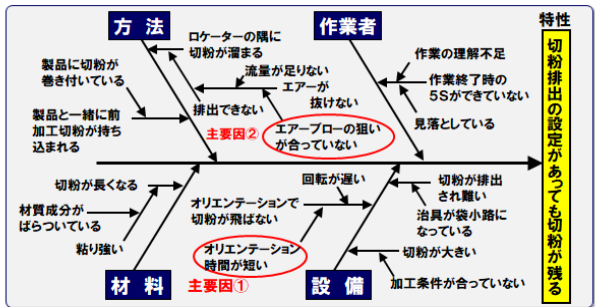


疑問点: 切粉排出を目的として、エアブローやオリエンテーションを行っている。「なぜ」切粉が残るのか？ → 要因分析

《言葉の説明》切粉排出方法…「オリエンテーション」と「エアブロー」



12. 要因分析 《特性要因図》



13. 要因検証① 《オリエンテーション時間が短い》

	現状	検証1	検証2
時間	2.5秒	3.0秒	5.0秒
排出状況	×:残る	△:やや残る	○:残らない
副作用	-	○: 無	×:マシンネック
総合評価	×	○	△

13. 要因検証② 《エアブローの狙いがあてない》

何処をどの様に狙えば切粉を飛ばせるのか？

手でエアを吹き付け、切粉が排出されやすい最適範囲を検証

方向	判定
①上方	○
②斜め上	○
③右側面	△
④正面	×
⑤斜め下	△
⑥下方	×
⑦左側面	△

14. 対策立案

目的	主要因	手段	具体策	コスト	実現性	効果	副作用	評価点	判定
切粉が残らない様にする	オリエンテーション時間が短い	時間を長くする	2.5秒から3.0秒にする	○	○	○	○	10	採
			2.5秒から5.0秒にする	△	○	○	△	8	不
切粉が残らない様にする	エアブローの狙いがあてない	回転速度を上げる	20r.p.mから40r.p.mにする	△	○	○	○	7	不
		狙い位置を変える	上方からのブローへ変更	○	○	○	○	11	採
			斜め上からのブローへ変更	○	○	○	○	9	不
切粉が残らない様にする	エアブローの狙いがあてない	圧力を上げる	0.4MPaから0.5MPaにする	△	△	△	△	4	不

15. 対策実施① 《オリエンテーション時間の変更》

	対策前	対策後
略図		
時間	2.5秒	3.0秒

マシンネックにならない3秒に変更
残った切粉は、対策2の「エアブロー」で除去

17

15. 対策実施② 《エアブロー位置の変更》

	対策前	対策後
状況		
内容	斜め下側からのブローにより切粉がチャック内の隅に溜まる	上方からブローを行い切粉を下へ落とす

18

ワースト2位不良：対称度NGとは？

ボス外径加工は「①端面切削」

《重要》ボス外径基準で車両に取り付けるため、対称度が悪いと車体振動に繋がる

19

16. 現状調査① ～加工方法～

対称度NG ⇨ 粗材に対するボス外径加工位置ズレ

20

16. 現状調査② ～加工機調査～

正常な状態	現状
ハネの反力で押し付ける	隙間0.2mm 芯ズレ0.2mm 沈み込み

《判明した事実》隙間分だけ粗材に対してボス外径加工がズれる

21

17. 原因解析 《不良原因なぜなぜ》

現象	ボス外径基準に対するツノ対称度NG
なぜ1	粗材に対してボス外径の加工位置がズれていた
なぜ2	ワークの位置決めがズれていた
なぜ3	基準ピンへの押さえ力が低下していた
なぜ4	ハネの反力が低下していた
なぜ5	ハネが弱くなっていた
結論	ワークセットの都度ハネへ押さえ込む力を掛けていた

22

18. 対策立案と副作用検証

目的	主要因	手段	具体策	コスト	実現性	効果	副作用	評価点	判定
ワークを押し付ける	ハネが弱くなる	ハネへの負荷を減らす	基準ピンとハネ位置を逆転する	◎	◎	◎	△	9	採
	ハネを強くする		ハネ定数を高いものに変える	○	○	○	△	8	不

基準部への切粉拾い込み防止として上側にしていた

加工で切粉が出る

基準ピンに切粉が載る

基準ピンとワークの間に切粉を挟む(=位置決め不良)

「ハネ位置を下にした理由はありますか?」

「基準切粉が原因か?」

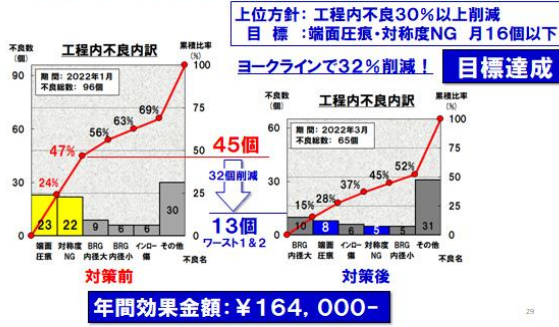
23

19. 対策実施

	対策前	対策後
略図		
負荷	$F = F1 + F2$ セット時にハネへ製品重量分の負荷が掛かる	$F = F2$ ワークセット時のハネ位置を上側へ変更
排出	治具とワークのクリアランスが狭く切粉が排出され難い。	治具を改造しクリアランスを広くした。切粉が排出され基準ピンに掛からない。

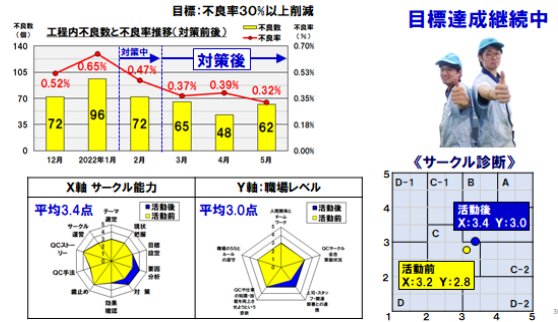
24

20. 効果確認① 《不良数確認》



25

20. 効果確認② 《対策後不良推移確認》



26

21. 歯止め 《標準化と管理の定着》

項目	管理の定着				標準化		
	誰が	いつ	どこで	何のために	何を	どうする	文書・記録
設備	作業者	始業時	各設備	切粉を除去するために	エアブローの狙い位置を	点検する	5S設備・点検基準 設備始業点検チェックシート
	作業者	始業時	各設備	切粉を除去するために	エアの吐出量を	点検する	5S設備・点検基準 設備始業点検チェックシート
	作業者	作業終了時	各設備	切粉を堆積させないために	機内を	清掃する	5S設備・点検基準
治具	班長	1回/3ヶ月	NC鍵盤	ワーク位置決めを正しく行うために	ハネ力を	点検する	定期点検管理板 治具消耗点検チェックシート

設備始業点検チェックシート

62	前線確認	3.5~4.4Mpa	1回/週	1線	3.9
63	圧力圧力	1.1~1.3Mpa		1線	1.6
64	圧力	0.35~0.45Mpa	(60分)	1線	0.55
65	目視	0.10~0.15Mpa		1線	0.14
66	前線確認	指定範囲内にあるか	ML3-208 (50%)	1線	0
67	前線確認	指定範囲内にあるか		1線	4.0
68	圧力確認	指定範囲内にあるか	圧力55	1線	5.0
69	圧力確認	指定範囲内にあるか		1線	5.0
70	圧力確認	指定範囲内にあるか	5.0	1線	5.0
71	圧力確認	指定範囲内にあるか		1線	5.0

項目追加

27

22. 反省と今後の課題

区分	ステップ	良かった点	反省点	今後の課題
P	テーマ選定	上位方針に沿った職場の問題点に取り組んだ	立上げから不良率が高く取り組みが遅かった	スピード感を持って取り組んで行く
	現状把握	バラート図を活用してターゲットを絞り込んだ	不良内容による層別ではあまり差がなかった	色々な視点・視野で層別を行ってみる
D	要因分析	なぜなぜで掘り下げ検証まで行った	絞り込みの順番が違えばもっと早く対処できた	三現確認は全体を見ながら選択・集中で行う
	対策実施	ハードな対策を取る事ができた	オリエンテーション時間を延ばせなかった	もっと技術部門と連携しネットワーク対策も検討する
C	効果確認	目標通りの成果を上げる事が出来た	対策毎で効果の大きさを把握していなかった	対策毎に効果を把握して行く
A	標準化・定着化	5W1Hで標準化と定着化を図る事ができた	気が緩み活動ベースが遅くなった	効果確認中に同時進行で進めて行く

28

23. まとめ

切粉に絡む品質問題は度々ある事から、今後も原因の絞り込み、副作用の検証をしっかりと行いながら改善を進めていきます。



ご清聴ありがとうございました。

HAMANA PARTS INDUSTRY CO.,LTD

29

31

30

32