

No.	テーマ
104	ワークキズを無くすぞ!

会社・事業所名 (フリガナ)	発表者名 (フリガナ)
カブシキカイシャ アネガキ ユメボリス工場 株式会社 安永 ゆめぼりす工場	イデキ コウヘイ 井崎 航平

はじめに

株式会社安永は三重県伊賀市に本社を構え、私達が在籍する部品事業部は伊賀地区に5工場と、海外に4工場を展開しています。部品事業部は主に自動車エンジン部品を製造しており、その中で私達はゆめぼりす工場のカムシャフト製造ラインに配属しています。カムシャフトとはバルブを開閉する役割を持っており、エンジンの吸気、圧縮、爆発膨張、排気の手助けをする重要な部品となります。長年解決に至らないワークキズを無くし、品質面、コスト面でレベルアップする事を目的に取り組みました。

### 会社紹介 国内 伊賀市 5工場

海外拠点

タイ インドネシア メキシコ アメリカ

(株) 安永 ゆめぼりす工場

海外にもグローバルに展開し、現地の方々と共に日々汗を流しています

### エンジン部品の各製品 2

5C カムシャフト

シリンダーブロック シリンダーヘッド  
クランクシャフト コンロッド  
製造エンジンパーツ

私達のラインでは5Cエンジン部品のカムシャフトを製造しています

### サークル紹介 3

カムシャフト (叫び) サークル

リーダー: 平岡  
サフ: 大塚  
他10名

平均年齢: 26.6歳

現状: ■ 目標: ●

Y軸: 活き活きとした明るい職場  
X軸: サークル能力

1班4名の3組体制を取り、メンバー12名で活動しています。平均年齢が26.6歳と経験が浅い所がありますが持ち前の明るさで日々奮闘しています

### テーマ選定① 4

目標0.25%  
実績0.29%

■ 不良率  
■ 目標不良率  
■ 平均不良率

4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月

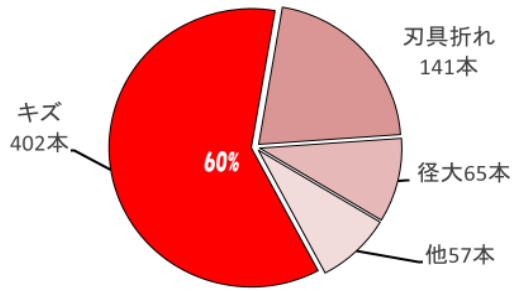
グループ目標不良率0.25%/年  
を達成出来ていない

不良率がグループの目標0.25%に対し0.29%と達成出来ていません

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)	発表形式
	カムシャフト (かむしゃうと)	プロジェクター
本部登録番号	サークル結成年月	2021年 4月
メンバー構成	会合は就業時間内	
平均年齢	月あたりの会合回数	3回
テーマ暦	1回あたりの会合時間	2時間
本テーマの活動期間	本テーマの会合回数	24回
発表者の所属	部品事業部 製造部門 第一製造部 ゆめぼりす生産G	勤続 5年

## テーマ選定②

5



不良内訳60%をワークキズが占めている  
※2020年度 10月～3月 集計結果

不良内訳の60%をワークキズが占めている事が分りました

## テーマ選定③

6



シール油漏れ  
シール切れ  
カム穴キズ付き  
異音や異常摩耗  
回転不可  
・  
・  
・ etc

ワークにキズがあるとエンジン異常に繋がる

ワークキズはエンジン異常に繋がる最も深刻な不良となります

## テーマ

7

ワークキズを無くすぞ!

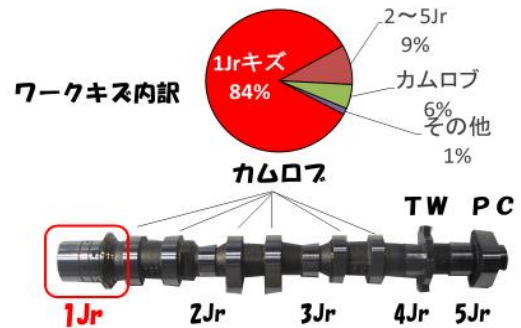


お客様目線で品質第一に考えワークキズを徹底的に無くしていく事にしました

## 現状把握

8

21年4月～6月までの3か月間調査を実施



ワークキズの中でも1ジャーナルという部位にキズが集中しています

## 目標設定

9

何を?	いつまでに?	どうする?
ワークキズを	2021年12月までに	ゼロにする

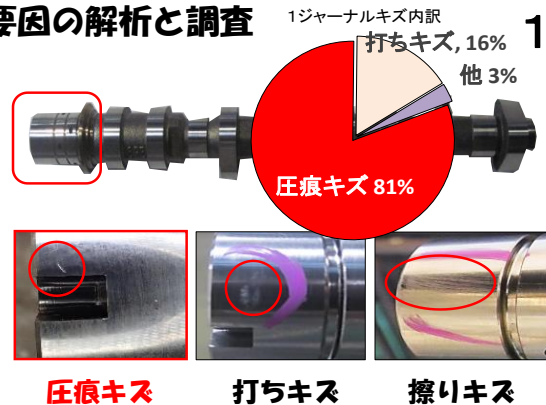
## 活動計画

活動ステップ	計画											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
テーマ選定	→											
現状把握		→	→									
要因調査と解析			→	→	→							
対策案検討と実施				→	→	→	→					
効果の確認						→	→	→				
歯止め・標準化							→	→	→		→	

目標設定はワークキズを6ヶ月でゼロにする予定でしたが調査、対策に時間が掛かり、9ヶ月と長い活動になってしまいました

## 要因の解析と調査

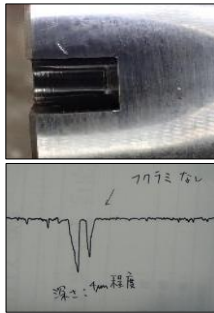
10



1ジャーナルキズの81%が圧痕キズと呼ばれるものです  
※圧痕キズとは圧着により押しつぶされ出来る凹みの事

## 要因の解析と調査

11



膨らみ有りの場合  
・仕上げ工程後に圧痕

膨らみ無しの場合  
・仕上げ工程前に圧痕

↓  
仕上げ工程前の調査

キズを測定すると膨らみが無い事から  
1ジャーナルの加工が仕上がる前にキズが  
付いている事が分かりました

## 1Jrの当り確認

12

該当する機械へ ペーストを塗りクランプさせる



ペースト塗り

チャック

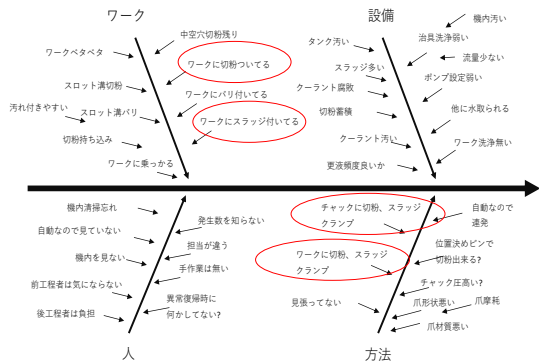
圧痕

研削工程でチャックしている部分と  
圧痕部分が同じ場所にある

仕上げ工程前からペーストを塗りながら遡って行くと  
研削工程のワークチャック時に傷が付いている事が  
分かりました ※チャック(ワーククランプ)

## 要因の解析と調査

13



何故  
チ  
ヤ  
ツ  
ク  
キ  
ズ  
が  
発  
生  
す  
る  
?

研削工程のチャック部がワークに切粉等が付着しており  
そのままチャックする事で圧着キズとなっているのでは  
といった意見が挙がりました

## 対策の検討

○3点 ○2点 △1点 14

案	コスト	実現性	効果	CT	リスク	評価	コメント
チャッククーラント増設	○	○	○	○	○	10	テストする
ワーククーラント	○	○	○	○	○	10	テストする
チャックヘエアブロー	○	○	○	○	△	9	切粉が飛散する
ワークヘエアブロー	○	○	○	○	△	9	切粉が飛散する
チャック材質変える	△	○	△	◎	△	8	摩耗が早くなる
チャック箇所変える	△	△	◎	○	△	8	大改造となる

配管を改造追加  
チャック部ワーク部ヘクーラントを流し  
切粉、スラッジを除去する

チャックとワークを洗浄する為の配管を設置し  
チャックとワークに付着した切粉等をクーラントで除去する  
事にしました(スラッジとは油分や削りカスの沈殿物)

## 対策の実施

15



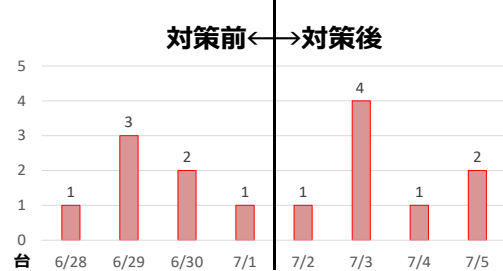
配管を設置し、チャックとワークを洗浄

ワークをチャックする前に  
チャック部分とワークをクーラントで洗浄するよう改善しました

## 効果の確認

1ジャーナル圧痕キズ数

16



大きな効果が見受けられない

16直(160H)データ取りを実施した結果  
対策前、対策後では大きな効果が見受けられませんでした

## 要因の解析と調査

17



何故チャックキズが発生する?

チャックとワークを洗浄しているクーラントが汚れているのではという意見が挙がり水を調査する事になりました

## 要因の解析と調査

18

項目	測定値	標準値	判定
濃度	2.5	10%以下	OK
pH	8.5	10以下	OK
油分	0.5	10以下	OK
鉄分	0.5	10以下	OK
銅分	0.5	10以下	OK
鉛分	0.5	10以下	OK
マンガン分	0.5	10以下	OK
亜鉛分	0.5	10以下	OK
ニッケル分	0.5	10以下	OK
クロム分	0.5	10以下	OK
モリブデン分	0.5	10以下	OK
コバルト分	0.5	10以下	OK
バナジウム分	0.5	10以下	OK
銅分	0.5	10以下	OK
鉛分	0.5	10以下	OK
マンガン分	0.5	10以下	OK
亜鉛分	0.5	10以下	OK
ニッケル分	0.5	10以下	OK
クロム分	0.5	10以下	OK
モリブデン分	0.5	10以下	OK
コバルト分	0.5	10以下	OK
バナジウム分	0.5	10以下	OK

クーラント調査結果  
pH: 8.5以上  
濃度標準値と測定値の差  
90%以上の場合は 浮上抽出後、再分析必要  
濃度: 10%以下  
油分: 10%以下  
鉄分: 10%以下  
銅分: 10%以下  
鉛分: 10%以下  
マンガン分: 10%以下  
亜鉛分: 10%以下  
ニッケル分: 10%以下  
クロム分: 10%以下  
モリブデン分: 10%以下  
コバルト分: 10%以下  
バナジウム分: 10%以下

分析の結果 (合格)

汚し有

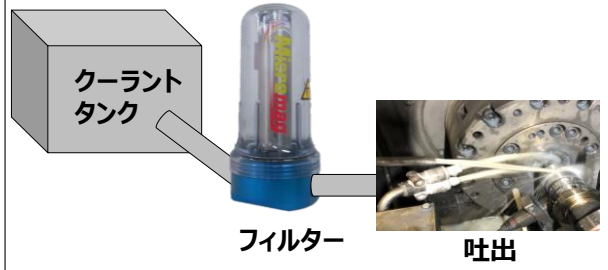
不純物?ゴミ?の有無

液の調査実施  
クーラントが汚れている事が分かった

クーラントを調査した結果不純物が混入し、汚れている事が分かりました

## 対策の実施

19

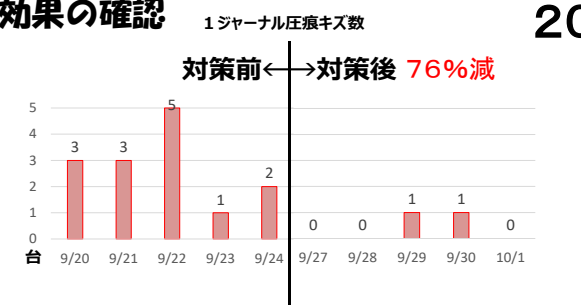


タンク内のクーラントをフィルターでろ過し吐出する

クーラントの不純物を除去する為にフィルターを設置し、ろ過したクーラントでチャックとワークを洗浄しました

## 効果の確認

20



対策後76%減少したがゼロにはならない...

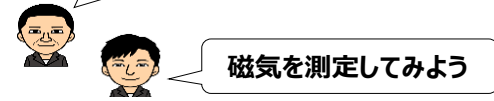
20直(200H)確認した結果大幅にキズが減ったがゼロには至りませんでした

## 要因の解析と調査

21

綺麗なクーラントで掃除しているのになぜ?

- ①クーラントに粘り気がある?
- ②クーラント濃度が高いから?
- ③クーラントに他油が混入している?
- ④機械に磁気が帯びている?



諦めずに他に切粉等が附着要因を探す事にし、設備やワークに磁気が帯びていないかという意見を深掘してみる事になりました

## 要因の解析と調査

22



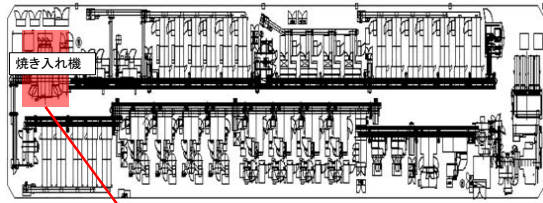
機械、ワーク共に磁気発生

ガウスメーターで測定した所、設備チャック部、ワークには本来磁気は無いはずなのに4ガウスの磁気が発生している事が分かりました

## 要因の解析と調査

23

### どの機械で磁気が帯びるのか廻り調査

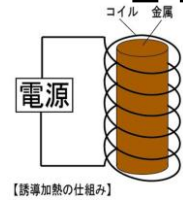


高周波焼き入れ機工程で発生

どこで磁気が発生しているのかを  
廻りながら1台1台調べてみたところ  
高周波焼き入れ機工程で発生している事が分かりました

## 要因の解析と調査

24



金属に銅線を巻きつけてコイル状にし  
銅線に交流を流すと、コイル内部に  
電磁誘導による磁気が発生する

高周波焼き入れをおこなうと  
磁気が発生する事が分かった

メーカーにも問い合わせた結果  
高周波焼き入れを行う過程で微量の磁気が  
発生してしまう事が分かりました

## 対策の検討

25

○3点 ○2点 △1点

案	詳細説明	コスト	実現性	効果	CT	リスク	評価
共振減退脱磁	着磁の際とはほぼ同様のコンデンサとコイルを使用して 脱磁する方法。コイルにコンデンサに充電した電荷を 流す事で共振磁場を発生させ磁場を反転させる事で除去	△	△	○	△	△	6
	磁石にはキュリー温度と呼ばれる磁力が無くなる温度が 存在する。この温度以上に素材を加熱する事で除去	○	△	○	△	x	6
交流脱磁	電気エネルギーを利用する事で磁力を除去	○	○	○	○	△	9

製品機器に悪影響を及ぼさない  
範囲で脱磁器を使用する

高周波焼き入れの後にどうやって磁気を除去するかアイデアを  
出し合い、焼き入れ機の後に脱磁器を設置してみる事に  
しました

## 対策の検討

26

### 脱磁器大小で比較テスト



脱磁巾が広くセンサー誤反応等  
周辺機器に影響を及ぼした



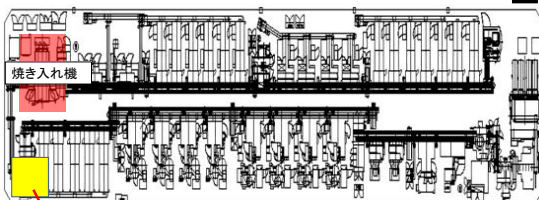
脱磁巾が狭く周辺機器に  
影響を及ぼさない

1.4Aの有効脱磁幅80mmが良い

市販の脱磁器は様々なサイズが存在し、大きすぎると  
周辺機器に悪影響を及ぼし、小さすぎると脱磁しきれないので  
色々なデモ機で適正サイズを探す所が苦労しました

## 対策の実施

27



焼き入れ工程後に脱磁器設置  
運用開始

焼き入れ工程の後に、脱磁工程を追加し  
ワーク搬送中に自動脱磁出来る様に改善を実施  
テスト運用を開始しました

## 効果の確認

28

### 対策後 9,060本流動し効果を確認



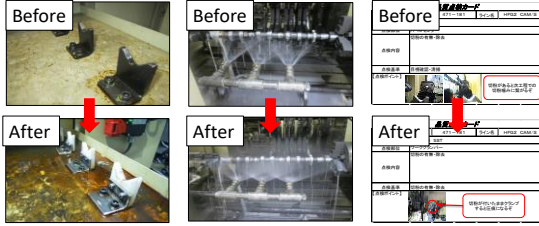
キズ無し ワーク磁気無し 機械磁気無し

結果:磁気無し、キズ無し

9,060本のデータ取りを実施し  
キズゼロ、磁気発生ゼロと良い結果を得る事が出来ました

## 対策の実施

29

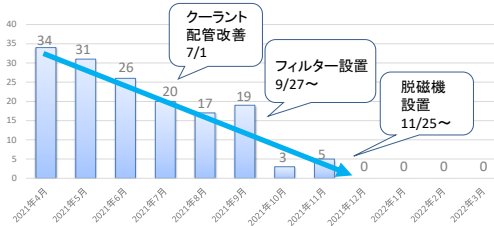


他にも同時にキズに対する取り組みを実施し  
キズ発生工程の潰し込み

他にも1ジャーナル以外のキズ対策を並行して進め、吐油量  
アップやワーク受けの材質変更。他にも定期清掃の仕組みを  
作り、キズ発生箇所を潰し込んでいきました

## 効果の確認

30



色々な改善を繰り返した結果、計画より  
遅延してしまいましたが、ゼロ達成が出来た!

1ジャーナル以外のキズ対策も実施していたので、当初の  
計画より遅延してしまいましたが、現在はワークキズゼロを  
継続中です

## 効果の確認

31

ワークキズ廃却ゼロ 960千円/年 良化  
ワーク廃却工数 28千円/年 良化

※年間99万円の良化となる

相乗効果として  
二酸化炭素排出量1,337kg/年削減  
にも繋がりました

・1200wヘアドライヤー(毎日5分使用)  
73年分と同等レベル



不良廃却コストとして、年間99万円の削減に繋がりました。  
他にも環境への取り組みとして、二酸化炭素排出量を  
1337kg/年 削減する事が出来ました

## 標準化

32

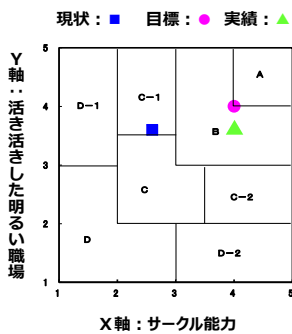
脱磁器を工程として追加、文書改訂  
・FMEA、工程表フローチャートへ反映 (済)  
・CP、レイアウト、ポカヨケへ追加 (済)  
・工程内チェックシート磁気確認追加 (済)

機械点検項目追加  
・マグネットフィルタ定期清掃 (済)  
・クーラントのメーカー点検 (済)  
・治具流しクーラント状態確認 (済)

工程として追加した為、上位文書の改訂や、継続的に  
ゼロを達成する為、チェック項目など仕組みを見直しました

## サークルレベル・感想

33



若輩者のチームだが  
課題に挑戦する事で  
新たな学びが生まれ  
教える毎チームが成長し  
QC活動の進め方や  
QC手法の使い方を教える  
教育活動にも繋がりました

トライ&エラーを繰り返す事で、遠回りする形になりましたが  
ゴールに向けての進め方をしっかり学ぶ良い経験となりました



34

今後もコスト削減活動を続け、現場の課題を解決していきます  
ご清聴ありがとうございました