

発表No.

305

テーマ

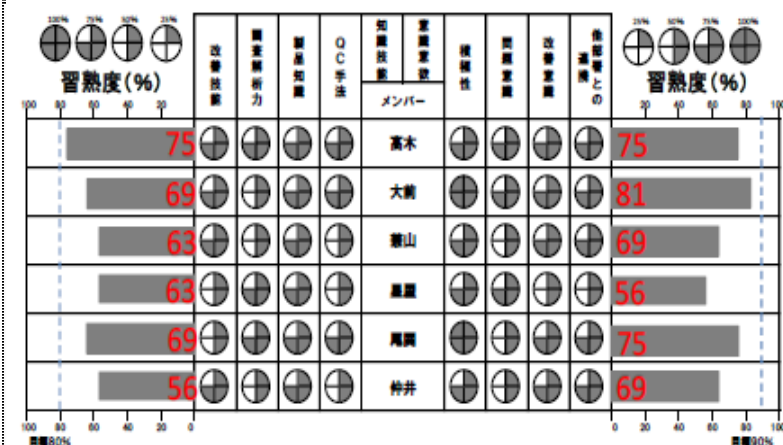
自動検査機直効率UPに向けて ～Ivtゴムバリ付き品対策～

会社・事業所名(フリガナ) サハシコウギョウカブシキカイシャ カナヤマコウジョウ 発表者名(フリガナ)

佐橋工業株式会社 金山工場

タカギ リョウ
高木 涼

当サークルは加硫課・金型課・生産管理課で構成されている異色サークルです。
分野が違うメンバーたちとの活動という事で、
色んな目線で対策へ着手できるように取り組みます。



メンバー 6名
高木…32歳
大前…33歳
尾関…45歳
兼山…45歳
星屋…45歳
仲井…26歳
平均年齢38歳

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式
	OMIX (オミックス)		RGB・HDMI
本部登録番号	サークル結成年月		2023年 9月
メンバー構成	6 名	会合は就業時間	内 ・ 外 ・ 両方
平均年齢	38歳(最高 45歳、最低 26歳)	月あたりの会合回数	4 回
テーマ暦	本テーマで 1件目 社外発表 1件目	1回あたりの会合時間	0.5時間
本テーマの活動期間	2023年 9月 ～ 2024年 3月	本テーマの会合回数	28 回
発表者の所属	生産管理課		勤続 12年

会社案内

佐橋工業株式会社



FUTURE VISION

住友理工のサプライヤーとして
防振ゴムで培った高度な技術で
新しいものづくりに挑戦しています



3Dプリンタ作業風景



自社設計・製作の
自動検査機



自社設計・製作の
自動防振装置

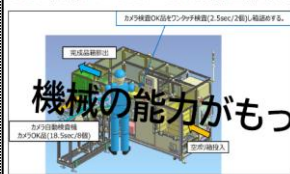
■主な事業内容
自動車用・産業用防振ゴムの製造
当社最大の製造拠点



【金山工場】
岐阜県下呂市

テーマ選定

2023年6月より立ち上がったIvt自動検査機の異常回数が多いとの情報。



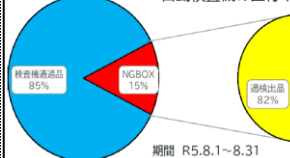
日当たり25,000個ほどの出荷があるIvtを、
1日で約35,000個の検査を自動で完了させることができる優れもの。
しかし、直行率が100%の話であって異常による停止ロスが多い為能力通りの生産数を上げることが
できていない為、人による検査も重複してしまい自動検査機としての意味がなくなっていた。

今回のテーマに選定。

自動検査機とは何？
圧倒的な差！！

現状把握①直行率調査

自動検査機の直行率を調査。



NGBOX内	割合
過検出品	57,528個 82%
アウターゴム バリ付き	9,997個 14%
NG品	2,221個 4%

自動検査機	生産数	検査機通過品	NGBOX	直行率
	455,420個	385,674個	69,746個	84.6%

生産数455,420個に対し、69,746個が異常となり停止していた。
この結果により、現状での直行率は**84.6%**であることが判明。
また、停止ロス要因であるNG品BOX内の詳細を調べてみると、
過検出品が82%、バリ付き品が14%、本当に使えないNG品が4%だった。

現状把握③加硫工程のゴムバリ付き品調査

検査工程ではひと月に9997個計上されていたが、
生産工程である加硫工程でバリ付き品がどれだけ発生しているのか調査



加硫工程で仕上困難品としてはねられていたものが、対策開始時には128ヶ入で210ヶース
(26,880個)たまっていた。
また、バリ付き品は1日で約3,000個発生しているため、9日分のものが処理できていなかった。

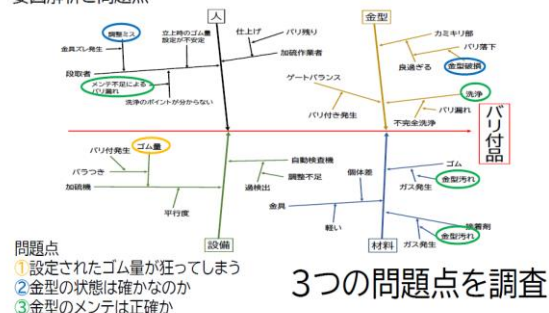


1日/3,000個を仕上げるのに工数がとてはかかっているが調査したところ...
1ヶース/128個... 47分52秒 → 3,000個/1人/18時間
滞留品26,880個仕上げにかかる工数 168時間(7日間)

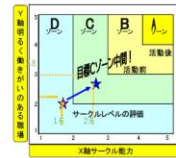
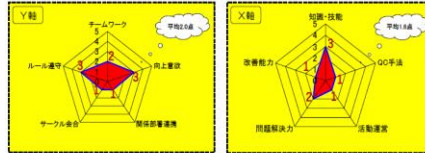
発生している数が多くゴムバリ仕上後のバリ残りが自動検査機まで流出して
直行率がDOWN

あつてはならない現象が起きているので発生源対策が必要。

要因解析と問題点



サークルレベル



・サークルレベルは、Dゾーン！
サークル能力は高くない！
・今回はQC活動を通して改善の力量
向上を行い少しでも成長を実感でき
ることを目標とします！

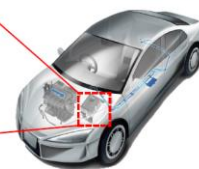
目標はCゾーン中間地点、全員で目標を達成しよう！

Ivtって何??

自動検査機で検査をしているインバーターブッシュについて説明します。



インバーターマウントとは？



エンジン等の振動低減性能、衝突時の衝撃吸収性能、ラジオノイズ抑制機能を有する
ブラケットに取り付けられる製品です。
当然ながら組付け部の異物や汚れは機能不具合を発生させる為、完全に付着してい
ない事が求められます！

現状把握②停止ロス調査

Ivt自動検査機でどのような異常により停止ロスとなっているのか調査・評価を実施。

NGBOX内	発生数	緊急度	実現性	メンバーの関 心度	拡大傾向	合計点	順位
過検出品	57,528個	◎	×	×	◇	10点	4位
ゴムバリ付き品	9,997個	○	○	◎	◎	18点	1位
接着剤汚れ	1,966個	◇	◎	○	◎	16点	2位
塗装不良	153個	△	◇	○	○	10点	4位
製品・金具不良	102個	×	×	○	△	6点	5位

調査の結果、過検出品は数が多いが、技術部のカメラ調整中という事もあり、
緊急度と拡大傾向の観点から順位1位となったゴムバリ付き品に焦点を当て取り組むことにします。

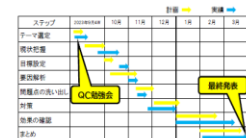
目標と活動計画

NGBOX内	発生数
技術部案件 バリ付き品	9,997個
接着剤汚れ	1,966個
塗装不良	153個
製品・金具不良	102個

☆技術部担当の
過検出品を検査機通過品と仮定した直行率は**97.31%**
☆バリ付き品問題を解消した場合
バリ付き品9,997個÷生産数455,420個=2.19%UP

☆これらの問題を解消し、直行率を99.5%へ引き上げる！！

なにを	自動検査機の直行率を
いつまでに	2024年4月までに
どのレベルで	バリ付き品2.19%を無くし 直行率99.5%にする



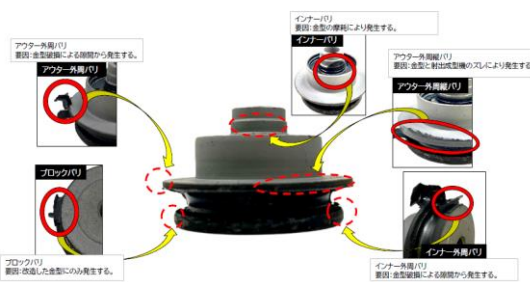
問題点の洗い出し①：設備のゴム量は狂うのか



試料取りをする過程でAI-52号機のゴム量が週末と週明けで
製品のバリの出方が違っていたため、
ゴム量SPの設定値を確認したところ、
147cc~149ccの間でばらついていることが分かった。
AI-52号機では量不足を防ぐためゴム量の設定値を増やしており、
他の加硫機と実際のゴム量を比較してみるとAI-52号機のみ、
異常に増えていることが分かった。



問題点の洗い出し②-1:金型は正常なのバリ付き品の種類とそれぞれの発生要因を調査。



問題点の洗い出し②-2:バリ漏れを点数評価
バリ付き品の集計し、それを評価。(金型メンテ周期は5日間)

評価点数 ◎: 4点 ○: 3点 △: 2点 ×: 1点						
バリ付き品	対策家	発生数	実現性	コスト	効果	合計点
アウター外周バリ	金型修理及び、金型破損を未然に防ぐ	171 ◎	○	△	○	12点
ブロックバリ	改造金型を初期設計の金型へ戻す	56 ○	◎	△	○	12点
アウター外周バリ	射出成型機と金型のバランス調整	9 △	×	×	○	5点
インナー外周バリ	改造金型を初期設計の金型へ戻す	8 △	◎	△	○	11点
インナーバリ	射出成型機と金型のバランス調整	1 ×	×	×	○	4点

評価の結果
アウター外周バリ、ブロックバリの点数が高かったため、この二つに焦点を絞り重点的にバリ漏れ対策を実施する。

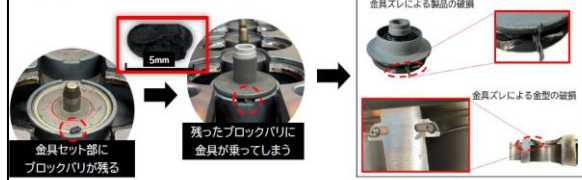
問題点の洗い出し③-1:金型調査
バリ漏れる箇所の金型状態を確認



パーティング面のバリ溝部分に修理を行った形跡が確認でき、その修理箇所からバリ漏れしていた！
バリ漏れの要因の1つであった。

疑問:なぜ金具ズレは発生してしまうのか？

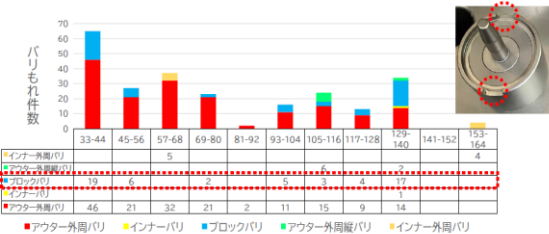
問題点の洗い出し③-2:金型破損原因
なぜ金具ズレが発生してしまうのか調査



溝加工が施されている金型にブロックバリが発生し、本来それは製品に付着しているものだが、何かの拍子で落ちてしまうことがあり、それが金具セット部に落ちてしまい、金具をセットする際に金具ズレが発生する。

ブロックバリが金型を破損させる重要要因と判明！！
どの金型でどれほど発生しているのか？

問題点の洗い出し③-3:ブロックバリ発生傾向調査



使用する11面全ての金型を調査。
結果、溝加工を施してある改造金型でのみブロックバリが発生していることが分かった。

溝を埋めて対策はできないだろうか？

問題点の洗い出し④:金型メンテは正確か
加硫工程のメンテ状態は良いのか調査



加硫課で日常的にメンテした金型のバリ状態を確認すると汚れがまだ残っていた。
金型課がメンテした金型のバリ状態と比較すると形に大きな差があった。

注入孔の穴は細く・深いため、メンテナンスも確認も難しい事実があった。

対策立案

浮上した問題点から対策立案を作成。

No.	問題点	対策内容	予測効果
①	設備のゴム量設定値が変化してしまう	保全課にて設備確認	ゴム量設定値が変化しない
②	アウター外周バリ漏れ	PL面バリ漏れ修理	外周バリ漏れ0
③	ブロックバリ漏れ	下入子の溝埋め	ブロックバリ0
④	金具ズレ対策	動作モードの変更検討	金具ズレトラブル0件
⑤	金型メンテナンスの厳格化	作業教育・ワンポイント表示作成	金型課と同等の洗浄レベル洗い残さないように

- ① 設備のどこが影響してゴム量が増えるのか
- ② ③ 金型の修理でバリ漏れを防ぐ
- ④ バリ漏れの発生源である金具ズレを防止させる
- ⑤ 金型メンテナンスの力量を統一させる

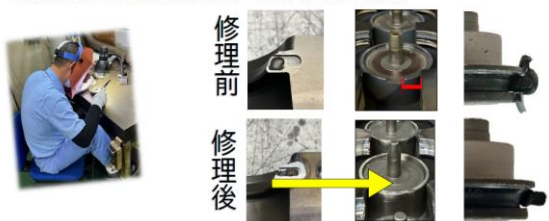
対策①:ゴム量が増えない為に
保全課に設備の調査を依頼。



調査の結果、ゴムを押出す射出シリンダーのパッキンが摩耗しており隙間からゴム漏れが発生していた。
パッキン交換後の製品を比較するとゴム量が毎ショット安定し、ゴム量設定値が約6gも抑えることができた。

対策②③④:バリ漏れ対策

金型課にてバリ漏れ箇所の再修理・下入子の溝埋めを依頼



アウター外周バリ漏れは金型PL面を均等に再研磨。
インナー外周ブロックバリは、溝を埋めた。
2点の対策により、対象としていたバリ漏れは無くなった。
金具ズレ要因の一つだったブロックバリが無くなったことで金具ズレ発生件数0に。

対策④:金型メンテの標準化

メンテ作業への教育・ワンポイントの作成



金型課で日々業務しているサークルメンバーの大前さんが、マンツーマンでメンテ方法や要所についておさらい。教育後の金型も確認しましたが、汚れ残りが無く綺麗にメンテされていました。
後戻りをしない為に、1stメンテポイントを作成。メンテ場に掲示しました。

活動のまとめ:効果の確認

自動検査機の直行率を調査し、対策開始時と比較して成果を確認。



目標 自動検査機 直行率 ⇒ 100%
アウターバリ・接着剤汚れ⇒割合0%

	対策前	対策後
自動検査機 直行率	84.6%	92.8%
アウターバリの割合	2.19%(9,997個)	1.36%(5,303個)

標準化と管理の定着

	目的	誰が	いつ	どこで	どのように
標準化	型洗浄段取り者教育	加硫課型洗浄段取り者	金型メンテナンス時	型洗浄機	金型メンテナンスのマニュアルをもとに型洗浄をする
	流出源対策	加硫課	急なバリ漏れ発生時	加硫工程	1ショットゴム重量を参考値早見表をもとにゴム量を調整する
管理	金型修理	金型課	バリ漏れ発生時	型工場	カミキリ修理、ゲートバランス修理を実施

対策してきたことが後戻りしないように、各部署に標準と管理の展開をした。

反省と今後の進め方

※良かった点

- ・メンバー及び、現場とのコミュニケーションを円滑に進めることができた事により、明確になった部分もあることを実感できた。
- ・対策を進めていく中で、各部署の協力が無いと問題解決が難しいことを実感することができた。
- ・音段やらない事を経験出来たことが勉強になった。
- ・問題を仲間と解決する楽しさを実感できた。

※反省点

- ・対策を行う過程で不良品を出してしまった。
- ・現状把握に時間を費やしてしまい、対策の行動をするのが遅かった。
- ・バリ発生1要因しか対策出来ず効果が薄かった。

※今後の課題

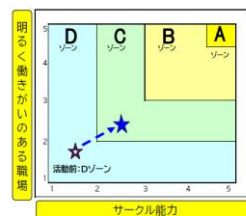
- ・金型の下入り溝埋め修理残り3面を完遂させる。
- ・アウター金具かしり対策を残り6面展開する。
- ・新調型のバリ漏れ原因を探る。

活動を振り返って①サークルレベル評価

サークル評価

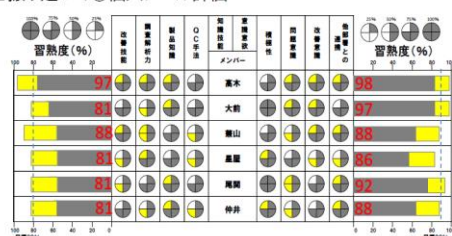


サークルレベル



- ・サークルレベルCゾーンなんとか達成!
- ・活動期間が4カ月と短い中、上司や他部署の協力を得た結果、とても大きな達成感を得ることができた。
- ・個人としても、音段はかわからない内容の対策だったため、新発見がたくさんあり大きく成長することができた。

活動を振り返って②個人レベル評価



困りごとを深掘り・追及したことで活動前と比べて全員が大きく成長。
今回学んだ知識や改善能力を次の活動に繋げ、会社へ貢献します。

ご清聴ありがとうございました。