

発表No.

テーマ

308

セラミック担体スタンプNGの低減

会社・事業所名(フリガナ)

かみおかこうぎょう かぶしがいいしや
神岡鉱業株式会社 触媒工場

発表者名(フリガナ)

さわだ のりゆき
澤田 宣之



①発表のセールスポイント

「エアーで飛ばす、手袋でこする、ブラシで撫でる」粉との半年間の格闘
全ての方法を『採取した粉の量(g)』で測り、全員が数字で語り合いました
地道な検証の先に掴んだ目標123%達成
QCサークル大会初挑戦！
全員参加ドラマです

リーダー 澤田 サブリーダー 荒井 書記 澤田 淑 世話人 牛丸
メンバー 杉本、森脇、前川、山崎、大谷、中島

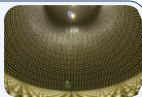
神岡鉱業触媒工場 会社紹介

★ QCサークル大会初出場

岐阜県 恵北郡 | 三井金属グループ | 1874年創業・約150年

どんな会社?

「スーパーカミオカンデ」の町
神岡鉱山の地下1,000mに設置
ノーベル物理学賞(ニュートリノ)
の舞台



1874年創業
三井金属グループの
中核会社
重鉛・鉛 水力発電
化成品 触媒★
金属粉 地下利用

車の排ガス浄化触媒に使われる「担体」を作っている



有害な排ガス NOx / CO / HC

担体(触媒)を通し 有害ガスを 吸着・浄化

きれいな排気 N₂ / CO₂ / H₂O

②会社紹介

神岡鉱業は150年の歴史を持つ三井金属グループの中核会社
触媒工場が作るのは、車の排ガス浄化触媒に使われる「担体」

グループ紹介

オールラウンダース 工程混成9名グループ

グループ紹介

製造A

製造B

検査

入荷

保全

メンバー数 9名 / 女性比率 56%

検査工程メンバー



検査工程とは

製品の最終工程
完成した担体の良否を判定している



平均検査数 約4,000個/日

※品種Aは2160個/日

③グループ紹介

工程混成9名のグループで検査工程が最多を占める
スタンプNGは検査工程で最も日常的に直面する困りごと

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	オールラウンダース (オールラウンダース)		PC	
本部登録番号	3125-1		サークル結成年月	2023 年 3 月
メンバー構成	9 名		会合は就業時間	内・外・両方
平均年齢	45 歳(最高 69歳、最低 28歳)		月あたりの会合回数	1.7 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	1	時間
本テーマの活動期間	2024年 8月 ~ 2025年 3月		本テーマの会合回数	12 回
発表者の所属	製造課		勤続	20 年

テーマ選定

全員から10案を集め、「難しくて効果が高い」スタンプNGを採用



4/27

④テーマ選定

困りごとを1次評価で難しくて効果が高い3案に絞り込み

2次評価で採点。『全員が関与可』に2倍の重みづけ行う

「スタンプNGが発生する」となった

スタンプNGとは

検査フローと不良の定義



5/27

⑤スタンプNGとは

検査工程で端面へのスタンプが欠けてOCRが読めない不良の事

わずかな欠けでも読み取れない

NG対応フロー

工数の可視化



6/27

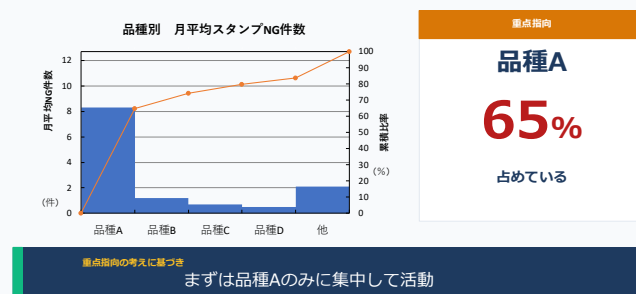
⑥NG対応フロー

スタンプNGが発生すると、1件あたり約10分の時間がかかる

検査員にとっては大きな負担

品種別NG発生状況

品種別でNG件数整理



7/27

⑦品種別NG発生状況

スタンプNG件数は品種Aが全品種の65%を占めるため、まずは品種Aに集中する

なぜ品種Aが多いのか

スタンプNGが多発するメカニズムを説明



8/27

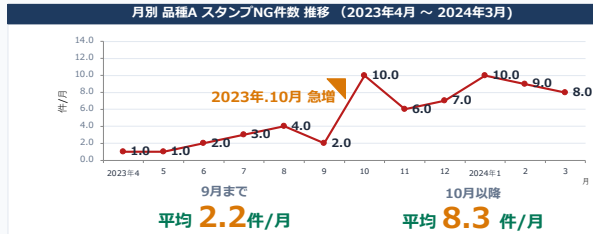
⑧なぜ品種Aが多いのか

品種Aは端面に粉が発生しやすい。その粉がスタンプローラーへ転写し次の印字でインクが乗らず字欠けが起きている

攻めどころは端面の粉を減らす事

QCストーリー4 現状把握 NG件数推移

品種AのスタンプNG件数を1年遡る



粉を多く発生させる『変化』があったのではないかな 変化点を調べる

9/27

QCストーリー4 現状把握 変化点調査

工程や原料の状況を最もよく知る製造技術担当者に相談

製造技術への確認内容 (9項目)			調査結果まとめ
確認項目	回答 (要約)	判定	
コーティング装置	変更なし	—	メーカー承認や正規の変更申請を経ている規格を満足している
スラリー混合装置	変更なし	—	
コーティング圧力	時期で変動あり	△	
T液吸液量	調液表で固定、変更なし	—	
乾燥時間・温度	絶乾条件で固定、変更なし	—	製法・材料に関わる領域は自分達だけで踏み込み切れない
焼成時間・温度	変更なし	—	
入荷担体の変更	生産工場の変更はあったが変更申請を経て担体規格を満足している	△	変化点をつぶすのではなく現場レベルで実行可能な「発生した粉を除去」へ切り替え
原料B入荷先	変更なし	—	
原料C入荷先	入荷3社、変更なし	—	

— 変更なし / ○ 変動あり / △ 影響度 不明

10/27

QCストーリー5 目標の設定 目標の設定

スタンプNGを2.2件/月以下に削減、評価指標は粉採取量(g)で統一

何を	いつまでに	どれだけ
品種AのスタンプNG件数を	2025年3月末までに	2.2件/月以下に削減

★ 目標水準の根拠 2023年9月以前 (急増前) の平均値 2.2 件/月 に準拠

活動の評価指標 ~数字にこだわる~
除去できた粉の量 (g) を採用 効果を定量比較
評価軸 1日の平均検査数 (品種A 2,160個) で除去できた粉量 (g)

11/27

QCストーリー6 実績把握 活動計画と実績

メンバー・世話人の役割分担で、全員が責任を持って参加する

活動計画 (2024年8月 ~ 2025年3月)							役割分担 ~ 全員の方を結集 ~		
項目	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
テーマ決定	■								澤田 富之
現状把握	■	■							リーダ
目標設定	■	■							荒井 和子
要因解析	■	■	■						書記
対策検討	■	■	■	■					澤田 淑江
対策実施	■	■	■	■	■				杉本 伸司
効果確認	■	■	■	■	■	■			森脇 佳子
標準化	■	■	■	■	■	■	■		前川 博美
反省・まとめ	■	■	■	■	■	■	■	■	山崎 涼

■ 活動予定
□ 実績

会合運営の工夫

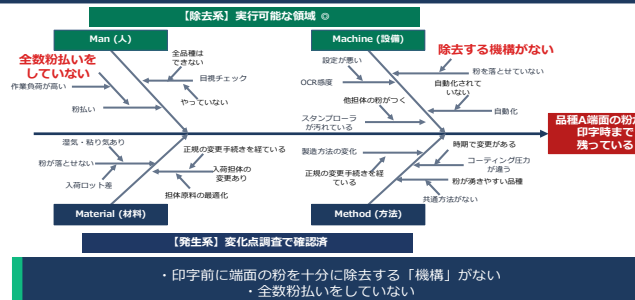
- 基本『宿題』を振り分けて会合で進捗を報告するスタイル
- 会合の進め方をあらかじめ決めておく
- 議事録を翌日までに全員へ展開(書記)

→全員で進めるQC活動

氏名	役割	担当
澤田 富之	リーダー	全体統括・進捗管理・対外調整
荒井 和子	書記	現状把握・データ集計・グラフ化
澤田 淑江	書記	議事録作成・活動記録の保管
杉本 伸司	メンバー	特設要因図の取りまとめ
森脇 佳子	メンバー	系統図・対策案の取りまとめ
前川 博美	メンバー	対策トライアルの実施
山崎 涼	メンバー	粉採取量の計画・記録
大谷 ひとみ	メンバー	標準化 (手順書作成)
中島 悠夫	メンバー	他品種への水平展開検討
牛丸 北斗	世話人	専門指導・設備改造の助言

12/27

QCストーリー7 要因解析 要因の解析



13/27

⑨NG件数推移

品種AスタンプNG件数は10月を境に増加。現在平均8.3件前後で高止まりしていた。この頃に粉を多く発生させる変化があったのでは

⑩変化点調査

変化があった項目はグループだけで踏み込める範囲ではなかった現場レベルで実行可能な、『発生した粉を除去する』方針へ

⑪目標の設定

品種AのスタンプNG件数を、月2.2件以下に削減する。評価指標は除去できた粉量。品種A2160個で定量比較

⑫活動計画と実績活動

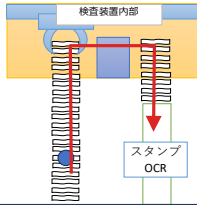
役割分担表と宿題制を採用し次回会合で進捗を報告するスタイル
全員参加のQC活動になった

⑬要因の解析

自分たちで実行可能な『除去する機構がない』『全数粉払いしていない』の2点が有力な要因

要因の検証

現状確認：全数の粉を除去する仕組みはない



除去する機構がない

粉発生面を上にしたまま**除去されことなく**
スタンプまで進む

全数粉払いしていない

粉が目立つものに関して軽く払っている
全数粉払いは負荷が大きい

⑭要因の検証

除去する仕組み無し。粉が目立つもののみ軽く手で払っている(全部やるのは大変)

要因の検証 粉を除去することでNGがなくなるのか

手作業で粉払いした場合の確認試験

対策内容	評価指標									
- 袋の上で手袋を装着し2160個の端面を全周払う - 袋に溜まった粉を測定する - 試験前後の手袋重量の差も採取量に入れる	2160個あたり粉採取量 4.6g 実機テストの実測データ <table border="1"> <thead> <tr> <th>状態</th> <th>粉採取量</th> <th>NG件数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>無対策</td> <td>—</td> <td>平均8.3 件/月</td> </tr> <tr> <td>手袋</td> <td>4.6g</td> <td>0 件/2160個</td> </tr> </tbody> </table>	状態	粉採取量	NG件数	無対策	—	平均8.3 件/月	手袋	4.6g	0 件/2160個
状態	粉採取量	NG件数								
無対策	—	平均8.3 件/月								
手袋	4.6g	0 件/2160個								

【検証結果】端面に残った粉を除去すると、スタンプNGを抑制できる

【主要因】印字前に端面の粉を継続して除去する機構がない

対策の検討

継続して粉を除去できる機構の確立を目的に対策案の検討

系統図 ～ 解決手段の展開 ～	評価マトリクス																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>対策</th> <th>予想効果</th> <th>コスト</th> <th>実用性</th> <th>合計</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①エアージェン</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>先行検証</td> </tr> <tr> <td>②装置内反転</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③表面を払う装置</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>8</td> <td>本命</td> </tr> </tbody> </table> ※高い3点 普通2点 低い1点 ★効果が出るものを選びたい 「予想効果」に2倍の重みづけを行った	対策	予想効果	コスト	実用性	合計	判定	①エアージェン	1	3	3	8	先行検証	②装置内反転	1	2	2	6		③表面を払う装置	3	1	1	8	本命
対策	予想効果	コスト	実用性	合計	判定																				
①エアージェン	1	3	3	8	先行検証																				
②装置内反転	1	2	2	6																					
③表面を払う装置	3	1	1	8	本命																				

結果 「エアージェン」と「表面を払う装置」の検討へ

※現場のNGを放置しないように簡単にできるエアージェンの効果検証から

⑮対策の検討

「予想効果」に2倍に重みづけ。対策案を点数化。エアージェンと表面を払う装置が高得点となった。

対策① エアージェン

手軽に試せるエアージェン

対策内容	評価指標
担体端面にエアを吹き付ける 結果 軽い粉は飛ばすが、端面に固着した粉は落ちない 粉の粘り気や湿気が原因かも	2160個あたり粉採取量 1.1g × 固着粉は落ちず効果なし NG数 8 件/2160個 対策ごとの粉採取量 推移

⑯対策1-エアージェン

エアを吹きかけたところ、採取量は1.1g、NG件数は8件。
粉が固着しておりエア程度では落ちない

対策② 表面を払う装置

世話人の提案 最適条件を追求できる試作機を作成する

試作機完成	撫でるほうが良い理由
↑ 金合のメモ 仕様 経路に配置 ブラシが端面を撫でていく	現場視点 エアや手袋作業の経験 除塵に押し込まれている →撫でる方が表面粉だけ剥がせる 条件を試せる工夫 ブラシ 変更可能 角度 変更可能 高さ 調整可能 粉受けパン アリ

試作機条件を検討 → 在庫部品をつなげて組み立て(無料) → チャンネルブラシ装着

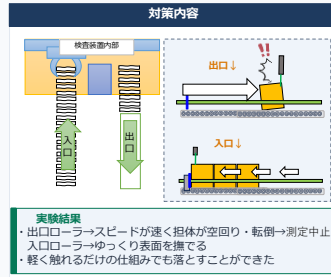
→ 装置完成

⑰対策2-表面を払う装置

「製品の通り道にブラシを置き、端面を撫でさせる」試作機を考案。
様々な条件を試すことができる工夫がある

対策②-1 試作機の取付位置比較

検査装置 入口 vs 出口 で比較検証



評価指標 2160個あたり粉採取量

2.5g

○ 入口設置を採用
NG数 5件/2160個

対策ごとの粉採取量 推移



19/27

⑪取付位置の比較

取付位置は入口を採用。採取量は2.5g。軽く触れるだけの仕組みでも落とすことができた。

対策②-2 試作機のブラシ比較

ブラシ硬さ + 当て角度 から選定

素材	線径	手触り・特長	粉量	判定
6ナイロン	0.2mm	歯ブラシ(普通)の手触り	2.5g	△
6ナイロン	0.3mm	歯ブラシ硬めより硬い	4.2g	○ 採用
6ナイロン	0.5mm	デッキブラシの手触り	2.5g	×
サンダーロン	0.07mm	髪のも程度の細さ	2.1g	×
モノエイト	0.3mm	カーボン入り滑触しにくい	1.9g	×
砥粒入りナイロン	0.6mm	アルミナ入りバリ取り強い	×	× 空転

角度	方向	粉量	判定
90°	垂直(寝かせず)	4.2g	△
45°	進行方向と逆らう	4.5g	×
45°	進行方向と同じ向き	4.6g	○ 採用

実験結果
「6ナイロン・線径0.3mm」が最適
「当て角度45°」「進行方向と同じ向き」を採用

評価指標 2160個あたり粉採取量

4.6g

○ 採取量4.6g達成
NG数 1件/2160個

対策ごとの粉採取量 推移



20/27

⑫ブラシ比較

ブラシは「6ナイロン、線径0.3mm、角度45°、進行方向と同じ向き」を採用。採取量は4.6gで手袋と同等の水準に到達。NG件数は1件まで減少

対策の実施 - 本番機の作成

コスト抑制とワンタッチロック導入で、運用しやすい治具に仕上げる

工夫① CAD自作でコスト削減

↑土台治具
ブラシ治具→

ミスミ図番でブラシを作成

工夫② ワンタッチロック

段替え時間
5分 → 1分

段替え時間80% 短縮
工具不要・誰でも同じ位置に再現

完成した本番機を設置して試験を実施

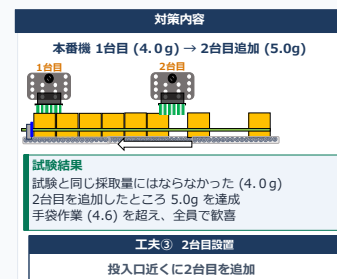
21/27

⑬本番機の作成

本番機はCADで治具設計することでコスト削減。「ワンタッチロック」採用で段替え時間を短縮。

本番機試験

1台目4.0g→2台目追加で5.0g、ついに手袋(4.6g)を超える



評価指標 2160個あたり粉採取量

5.0g

○ 手袋(4.6g)を超える最高値！
NG数 0件/2160個

対策ごとの粉採取量 推移



粉を多く取るほどNGが減る

22/27

⑭対策の実施

本番機では粉の取りこぼしが発生したため角度違いの2台目を追加することで採取量5g NG件数0件を達成。

本番運用で発覚した課題

数値で決めても気付かない部分を、現場の感覚で見つて即対応

STEP 1 異常検知

本番試験中にNG発生

STEP 2 原因究明

摩耗で接触条件が変化している

STEP 3 現場感覚で微調整

NG解消

STEP 4 次の課題へ

微調整データ蓄積

現場での微調整内容

項目	Before	After
当て角度	45°	45.2°
高さ	標準位置	0.3mm下げ(上を撫でる感覚)
NG件数	1~2件	0件

活動を通じての気づき
数値で決めても現場で作業しないと
“気づかない部分”がある

次の課題
不具合データを蓄積→安定運用に向け、ブラシの最適交換タイミングを見極める

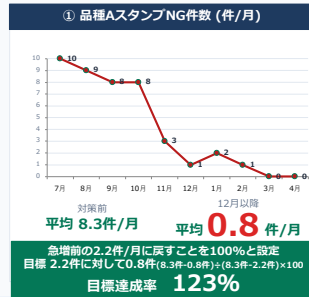
23/27

⑮発覚した課題

試験期間中、ブラシの摩耗でスタンピングNGが発生。現場感覚でわずかに条件を調整しNG解消。ブラシの最適交換タイミングを次の課題とした

効果確認 — 有形効果

スタンプNG件数を 0.8件/月 に削減 月間NG対応工数も83分から8分に削減



24/27

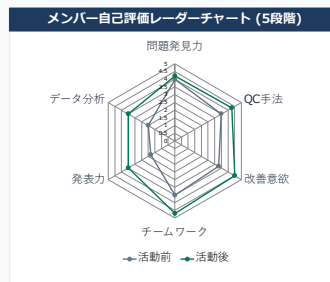
②④効果確認 有形効果

スタンプNG件数は、8.3件から0.8件
へ達成率123%

効果金額年間約22.1万円

効果確認 — 無形効果

メンバー全員が成長、作業者の身体的負担も緩和される



- ① 全員参加の達成感
全員が役割を持って取り組み「自分達で職場を変えた」自信を獲得
- ② 作業が楽になった
NG処理が減ったことで作業が楽に。身体的負担がかかることなく粉を落とすことができるように
- ③ QC手法の習得、発表力向上
QCC東海「交流の場」への参加
- 当グループも発表
 - 他社事例を吸収
 - 外部発表で資料・伝え方を磨いた
- 改善活動に対するやりがいから積極性が芽生えた
→外へ踏み出す行動へ

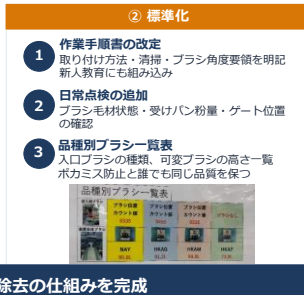
25/27

②⑤無形効果

「自分達で職場を変えた」という自信を獲得。外部交流会にも自発的に参加し外へ踏み出す行動につながった

水平展開と標準化と管理の定着—全品種対応と歯止めの仕組み

高さ可変装置で全品種に展開、標準書・点検表・一覧表で再発を防ぐ



全品種に対応した粉除去の仕組みを完成

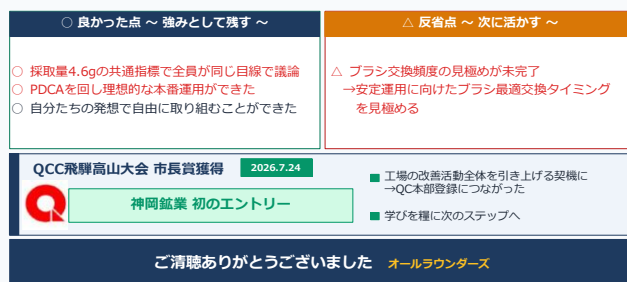
26/27

②⑥水平展開と標準化

品種A以外にも対応するブラシ装置を作成。日常点検と品種別ブラシ一覧表でポカミスを防止。

反省と今後の活動

「数字へのこだわり」「全員参加」を次テーマでも実践する



27/27

②⑦反省と今後の課題

粉採取量4.6gという共通指標で議論できた、PDCAを回し理想的な本番運用ができた
ブラシ最適交換基準の確立が今後の課題

今回の挑戦はグループの成長のみならず工場全体の改善活動を引き上げる契機になりました

ここで得た学びを糧に次のステップへ ご清聴ありがとうございました。