

発表No.

テーマ

110

表面処理工程における 形成膜降積り不良の撲滅活動

会社・事業所名(フリガナ)

イビデン株式会社 青柳事業場

発表者名(フリガナ)

浅野 誠之 (アサノ セイジ)



発表のセールスポイント

形成膜降積り不良の撲滅 = ”不良の発生ゼロ”に拘り、20年以上同じ方法で行っていた形成膜剥離作業方法を固定観念を捨て、メンバーみんなで意見を出し合って失敗を恐れずに改善にトライ、新たな作業方法に改善、標準化、教育訓練を行い、活動によってメンバー全員が成長できた活動です。

会社の紹介 IRIDEN 2/38

1912年設立 運営従業員12744名(2023年3月現在)

本社、水之都 大垣市

100年企業 (創業100周年)

セラミック事業
自動車排気系部品 (DPF・AFP)

電子事業
ICパッケージ基板
パソコン サーバー

グラファイト製品
半導体単結晶引き上げ装置の部品などを製造

会社名は イビデン株式会社です。本社は水之都 大垣市にあり 操業100年企業です。現在の事業の柱は電子事業とセラミック事業になります。私達は半導体の単結晶引き上げ装置の部品になるグラファイト製品を製造しております。

グラファイト製品の拠点紹介 IRIDEN 3/38

マイクロメック株式会社 加工品生産

イビデングラファイトコア株式会社 素材・加工品生産

生産拠点は国内4か所 海外2か所あり 今回は青柳事業場の事例を紹介します

青柳事業場 素材 加工品生産

大垣北事業場 加工品生産

神戸事業場 加工品生産

衣浦事業場 加工品生産

グラファイト製品の生産拠点は国内4か所と海外2か所の計6か所あり 私達の製造工場は青柳事業場になります。

サークルメンバーの紹介 IRIDEN 4/38

『サークル名: 飛躍』

メンバー8名

平均年齢 38歳

QCサークル経験者 3名 (森、稲葉、浅野)

QCサークル未経験者 5名 (若原、上田、若原、峯、上田、浅野)

『サークル名の由来』
チャレンジ精神で活動し 全員が進歩して活躍しよう! そんな思いを込めました

サークル名は飛躍サークルです。サークル名の由来はチャレンジ精神で活動し全員が進歩して活躍しようという思いを込めました。メンバーは8名で構成しています。

サークルレベルの把握 IRIDEN 5/38

『明るく働きがいのある職場』 『サークル能力』 『サークルレベル評価』

2.2点 (強み) 1.2点 (弱み)

強み: チームワークが良い

弱み: QC手法の活用経験が少ない、改善能力が低い

『個人スキル評価』

活動前 活動後

森さん: QC手法と改善能力のレベルアップをしたいと思います!

活動を始めるにあたり、まずはサークルレベルの評価をおこないました。サークルの強みはチームワークの良い事です。弱みはQC手法の活用経験が少なく 改善能力が低いことです。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	飛躍	(ヒヤク)	PC	
本部登録番号	532-24	サークル結成年月	2021年 9月	
メンバー構成	8名	会合は就業時間	(内)・外・両方	
平均年齢	38歳(最高48歳、最低22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 2件目	1回あたりの会合時間	1時間	
本テーマの活動期間	2021年9月 ~ 2022年3月	本テーマの会合回数	24回	
発表者の所属	イビデン株式会社 青柳事業場 FGM事業部 生産部 生産グループ 生産チーム		勤続	15年

工程の概要①

IBIDEN 6/38

素材工程 加工工程 処理工程 出荷工程

原料 成形 焼成 黒鉛化 加工 検査

黒鉛ブロックを作る 製品の形に加工する 不純物を除去して表面処理をする 製品を梱包する

不純物を除去して表面処理する処理工程を担当しています

工程のフローをご紹介します。素材工程から始まり、加工工程・処理工程・出荷工程と一貫生産をして私たちのサークルは、この処理工程を担当しています。

工程の概要②

IBIDEN 7/38

処理工程の説明

工程	高純度処理	表面処理
処理装置名	高純度処理装置	表面処理装置
役割	金属不純物を除去し高純度化する	高純度化した製品に形成膜を成膜する
作業内容	機械加工した製品をパレット上に炉詰めする 処理温度2100℃	内筒という筒型の治具の中に製品を炉詰めする 処理温度1500℃

活動対象の表面処理は内筒という筒型の治具の中に製品を詰めて形成膜の成膜を行います

処理工程をご紹介します。処理工程では高純度処理と表面処理を行います。活動対象は表面処理になります。表面処理は、内筒という筒型の治具の中に製品を詰めて形成膜を成膜する工程です。

工程の概要③

IBIDEN 8/38

表面処理とは原料を高温で気化しその蒸気を基材表面で化学反応させ成膜する

- ① 治具準備: 治具と内筒の膜剥離作業
- ② 製品炉詰め
- ③ 炉内真空引き
- ④ 真空加熱
- ⑤ 反応
- ⑥ 真空冷却
- ⑦ 製品炉出し

表面処理の概要を説明します。表面処理とは原料を高温で気化して、その蒸気を基材表面で化学反応させ成膜をする事です。始めに治具準備として内筒の膜剥離を行った後に、製品を内筒の中に炉詰めします。炉詰めした後に炉内を真空にして、真空加熱・反応・真空冷却を行い、最後に製品を炉出します。

テーマの選定①

IBIDEN 9/38

活動の背景 処理工程は出荷納期までのリードタイムが非常に短く不良発生による仕損費増や納期遅延となり顧客や関係部署に多大なる迷惑をかける

不良数と直行率(4月~9月)

月	不良数	直行率 (%)
4月	8	99.2
5月	10	98.5
6月	5	99.6
7月	8	99.3
8月	2	99.5
9月	6	99.3

不良数平均6.5個/月 直行率平均99.3%

工程内の不良の内訳

不良種別	不良数	累積比率 (%)
表面処理	32	82%
黒鉛処理	5	
出荷梱包	1	
その他	1	

工程内の不良数が月平均6.5個発生していた 表面処理の不良が82%を占めていた

テーマの選定です。処理工程は出荷間近の工程で、不良を発生させると仕損費増、納期遅れで、顧客や関係部署に多大なる迷惑をかけます。処理工程の21年上期の不良個数は、月平均で6.5個発生しています。そのうち、表面処理工程の不良が、82%を占めていました。

テーマの選定②

IBIDEN 10/38

表面処理工程の不良原因と層別

不良種別	不良数	累積比率 (%)
色ムラ	21	66%
欠け	7	
外観不良	4	

表面処理工程の66%が色ムラ不良となっていた

色ムラの不良の内訳

原因	不良数	累積比率 (%)
降積り	9	43%
炉詰構成設備起因	7	
炉詰構成設備起因	5	

色ムラの43%が降積り不良となっていた

表面処理工程における『降積り不良の撲滅』をテーマに決定！上位方針でもある『生産メンバーの意識改革』と言う考えのもと20年以上やり方の変わっていない作業方法・仕組みを見直したい！

表面処理工程の不良の内訳は66%が色ムラ不良でした。色ムラ不良の43%が降積り不良となっていました。そこで、表面処理工程における形成膜降積り不良の撲滅をテーマに決定しました。20年以上やり方の変わっていない作業を見直したい！というメンバー全員の思いで活動を開始しました。

現状の把握①

IBIDEN 11/38

形成膜降積り不良とは

製品表面で形成膜が成膜されない部分が色ムラとなる外観不良

外観のイメージ: 家の外壁の塗装ムラ

『形成膜降積り不良の製品』

不良内容: 不良部分の拡大

次に、形成膜降積り不良について説明します。形成膜降積り不良とは、製品表面で形成膜が成膜されない部分が色ムラとなる外観不良です。外観のイメージで言いますと家の外壁の塗装がムラになっているような状態です。

現状の把握②

IBIDEN 12/38

降積り不良発生の現象

内筒の内側に蒸着している形成膜が剥がれ製品表面に落下し付着する事で成膜されない

製品炉詰め完了 → 炉内真空引き・加熱・反応・冷却

内筒と製品の位置関係

ここで発生

形成膜が弾け飛ばすように剥離して落下

降積り不良の発生の現象を説明します。内筒の内部に蒸着している形成膜が、表面処理中に弾け飛ばすように剥離して製品表面に落下する場合があります。製品に、落下してしまった部分の形成膜が成膜されなくなる現象です。

現状の把握③

IBIDEN 13/38

降積り不良の発生状況

降積り不良数の発生推移

月	不良数
4月	3
5月	1
6月	2
7月	1
8月	1
9月	1

不良数平均1.5個/月

降積り不良発生時の内筒内側の形成膜剥がれ箇所

箇所	不良数	累積比率 (%)
上段	8	67%
中段	2	
下段	1	

内筒上段 中段 蓋から膜剥がれが発生している

降積り不良の発生状況です。21年上期で、月平均1.5個の降積り不良が発生していました。メンバー全員で、不良発生時に内筒を解体して、確認をしました。内筒は内側の形成膜が剥がれており、膜剥がれの箇所を確認したところ上段・蓋・中段、の順に多く発生していることが分かりました。

目標の設定

不良数

形成膜降積り不良数

2021年 4月～9月平均 1.5

2022年3月 目標 0

作成日: 10/26 作成者: 若原

サークルレベル

明るく働きがちな職場

レベル 1 2 3 4 5

サークル能力

D-1ゾーン C-1ゾーン Aゾーン
Bゾーン
Cゾーン C-2ゾーン
Dゾーン D-2ゾーン

◇何を 形成膜降積り不良
◇いつまでに 2022年3月までに
◇どうする 1.5個/月 から 0個
◇サークルレベル DゾーンからCゾーンへ向上

目標の設定です。
21年上期の形成膜降積り不良数、月平均1.5個を22年3月までにゼロにすることを目標としました。活動を通してサークルレベルはCゾーンを狙いました。

活動計画の作成

活動Stepの担当を決めテーマの解決を進める

活動Step	担当	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1 テーマの選定	若原【若原】	●	●	●	●	●	●
2 現状の把握	稲華【若原】	●	●	●	●	●	●
3 目標の設定	浅野【若原】	●	●	●	●	●	●
4 活動計画の作成	全員	●	●	●	●	●	●
5 要因の解析	若原【若原】	●	●	●	●	●	●
6 対策の立案	稲華【若原】	●	●	●	●	●	●
7 対策の実施	全員	●	●	●	●	●	●
8 効果の確認	全員	●	●	●	●	●	●
9 標準化と管理の定着	全員	●	●	●	●	●	●

経験者と未経験者をペアにしてコミュニケーション力と専門知識を身につけました

活動計画は、QC手法勉強会を開催して現物確認をメンバー全員で実施しQCサークル未経験者を育成する為に、経験者とペアにすることで、コミュニケーション力と専門知識が身につけられるように活動しました。

サークルメンバーのQC手法の学習と実践

メンバー各自が立てた受講計画表で学習

名前	受講日	受講日
若原	2021年10月12日	2021年10月12日
稲華	2021年10月19日	2021年10月19日
浅野	2021年10月26日	2021年10月26日
若原	2021年10月26日	2021年10月26日

自工程で要因抽出を実践

現場で作業要領書も確認しながら形成膜の剥がれ発生の要因を抽出

剥離作業の結果にバラツキがあります

剥離作業のスキルが低いメンバーもいます

作業教育の確認が不足していますね

身振り・手振りで教育しています

サークルメンバーのQC手法の学習と実践として、メンバー全員で、社内のe-ラーニング学習を元に、QC基礎とQC七つ道具の学習をしました。その後、自工程で要因抽出して実践で学びました。

要因の解析①

内筒内側で膜が剥がれるメカニズム

①形成膜処理 ②膜剥離作業
③形成膜処理 ④膜剥離作業

膜が剥離しきれない所が剥離した所より層状に厚くなる

膜が剥離しきれない

膜の層が厚い部分が弾け飛ぶ!

要因の解析①内筒内部で、膜がはがれる推定メカニズムです。
①形成膜処理中に内筒の内側の表面に層状に膜が付きます。
②カッターで膜剥離作業を行います。剥離しきれないところがあり膜が残ってしまいます。
③残った膜の上に形成膜処理をすると剥離ができたところより、膜が厚くなってしまいます。
④膜が厚くなると剥離できず層状の膜はさらに厚くなって残ってしまいます。この①から④を繰り返すうちに、膜の厚い部分が弾け飛び落下して製品に降積もと考えました。

要因の解析②

表面処理中に内筒の形成膜の剥がれが発生する

4Mで要因を洗い出し特性要因図を作成し重要要因を4項目に絞り込んだ

重要要因① 剥離作業結果にバラツキがある

重要要因② 厚くなった膜厚が熱ストレスで剥がれる

重要要因③ 使用工具で形成膜が剥離できない

重要要因④ 剥離作業要領書の内容が曖昧

要因の解析②表面処理中に内筒の形成膜の剥がれが発生する事を軸に要因を洗い出し特性要因図を作成しました。そのなかから、重要要因を4項目に絞り込み検証を進めることにしました。

要因の解析③

重要要因の検証方法

No.	重要要因	検証内容	方法	いつ
①	内筒上段の形成膜が他段より厚い	サンプルを内筒上段中段下段の製品付近に置いて成膜する	サンプル品をSEMで膜厚を測定する	12/3
②	厚くなった膜厚が熱ストレスで剥がれる	既設の内筒の膜付きの状態を表面処理回数を増やし膜厚と膜剥がれの発生状況を確認する	サンプル品をPOMで膜厚を測定する	12/10
③	使用工具で膜が剥離できない	カッターナイフで内筒・蓋の表面の膜剥離を実施する	剥離作業後の出来栄を目視で確認する	12/17
④	剥離作業要領書の内容が曖昧	全員が同じ作業が出来ることを確認する	剥離作業完了後の出来栄を確認する	12/10

要因の解析で絞り込んだ重要要因4つの検証内容方法納期を決めて検証を進める事にした

重要要因の検証方法として4つある重要要因の検証内容・方法・納期を具体的に、検証を進める事にした。

重要要因①の検証

重要要因①の検証: 内筒上段の形成膜が他段より厚い

検証方法: 内筒の上段・中段・下段に測定サンプルを置いて成膜される形成膜厚みを測定

平均: μm	下段	中段	上段
最大値	28.5	35.5	38.5
最小値	9.6	21.6	26.0
平均値	18.1	29.0	31.7

内筒上段の形成膜の厚みは他の段より厚くなる事が判った

重要要因①の検証結果です。内筒上段の形成膜が、他の段より厚くなるかを内筒の上段・中段・下段に測定サンプルを置いて、成膜された形成膜の厚みを測定しました。その結果、内筒上段の形成膜の厚みは他の段より厚くなる事が分かりました。

重要要因②の検証

重要要因②の検証: 厚くなった膜厚は熱ストレスで剥がれる

表面処理回数と膜剥がれ発生状況を確認

膜厚と剥離の関係	剥がれ発生
膜厚 220	剥がれ有り
膜厚 210	剥がれ無し
膜厚 200	剥がれ有り
膜厚 190	剥がれ無し
膜厚 180	剥がれ有り
膜厚 170	剥がれ無し
膜厚 160	剥がれ有り
膜厚 150	剥がれ無し
膜厚 140	剥がれ有り

表面処理回数6回目以上膜厚が180 μm 以上で形成膜剥がれが発生

重要要因②の検証結果です。表面処理回数6回以上で、形成膜の膜厚が180 μm 以上になると膜剥がれが発生する事が判りました。形成膜のついた治具を表面処理装置より処理温度が高い高純度処理装置の治具で使用したところ治具の膜が剥離しました。技術チームに、相談をしたところ膜と内筒の材料の線膨張率が違うため熱ストレスによって層間剥離する事が判りました。

重要要因③の検証

重要要因③の検証：使用工具で形成膜を剥離しきれていない

剥離前

カッターで層状の膜を剥離しようとするが…

剥離後

内筒表面にキズが付くだけで膜が剥離しきれていない

内筒にキズ付くだけで膜剥離が出来ないときがあります

カッターだけでは膜を剥離しきれていない

原因判定 ○

重要要因③の検証結果です。使用工具のカッターで形成膜が全て剥離出来ているかを検証したところ内筒表面にキズが付くだけで剥離できていない箇所がありました。

重要要因④の検証

重要要因④の検証：作業要領書の作業方法が統一されていない

膜剥離作業の出来栄確認

作業員	判定指標：剥離残りの面積	
	膜剥離残り無し	膜剥離残りあり
稲葉さん	○	×
上田さん	×	×
若原さん	×	×
峯さん	×	×
奥田さん	×	×
渡部さん	×	×

2. 対象物からの剥離が確認された場合は、剥がれ部を除去する
剥がすことが出来なくなるまで除去すること

3. 除去する際は手もしはカッターナイフを使用する

剥がせなかったらOKと判断するメンバーがいた

自分の判断では良いと思いましたが剥離残りが発生していました

どうすれば出来栄OKになるのかなあ?

要因判定 ○

要領書の記載があいまいだった為、作業方法が統一されていなかった

重要要因④の検証結果です。作業員の膜剥離作業後の出来栄を確認したところメンバー6名中5名で、剥離残りがあり作業員の膜剥離作業後の出来栄を確認すると「剥がすことが出来なくなるまで除去すること」となっていました。作業員に聞き取り確認をしたところこの表現では剥離残り無しまで作業をすると判断すると剥がせなかったらOKと判断する人がいました。要領書の記載があいまいだった為、作業方法が統一されていませんでした。

重要要因の検証結果

No.	重要要因	検証内容	検証結果	判定
①	内筒上段の形成膜が他段より厚い	サンブルを内筒上段中段下段の製品付近に置いて膜をコーティングする	内筒上段の形成膜の厚みは他の段より厚い	○
②	厚くなった膜厚が熱ストレスで剥がれる	既設の内筒の膜付きの状態を表面処理回数を増やし膜厚と膜剥がれの発生状況を確認する	膜剥がれは表面処理6回目から発生し膜厚が180μm以上で顕著になる	○
③	使用工具で膜が剥離できない	カッターで内筒・蓋の表面の膜剥離を実施する	カッターだけでは膜は剥離しきれない	○
④	剥離作業要領書の内容が曖昧	全員が同じ作業が出来ていることを確認する	要領書がメンバー間で解釈が違い内容も判り難い	○

重要要因の検証結果で4項目ともに表面処理中の内筒の形成膜の剥がれと因果関係がある事が判明した

重要要因4つの検証から4つとも表面処理中に内筒の形成膜が剥がれること因果関係があることが分かりました。

対策の立案

評価基準：○5点 △3点 ×1点 対策基準：10点以上

目的	1次手段	2次手段	3次手段	効果	実現性	費用	評価点
内筒の形成膜が剥がれないようにする	(方法) 形成膜の厚みを他段と同じにする	(方法) 内筒のセットする位置を変更する	(設備) 表面処理の条件を変更する	○	△	×	9
	(方法) 形成膜が厚くなる前に剥がす	(方法) 剥離作業を容易にする	(方法) 高純度処理装置で内筒を熱処理する	○	○	○	15
	(方法) 使用工具で膜を剥離できるようにする	(人) 剥離作業を具体化する	(方法) 高純度処理装置で内筒を熱処理する	○	△	×	9
	(人) 剥離作業を具体化する	(人) 剥離作業を具体化する	(方法) クレンを使用する	○	○	○	15
							15

評価点が対策基準より高い対策案4項目を採用した

検証結果をもとに、方策展開型系統図を作成して対策を検討した結果。評価点が基準点より高い対策4項目を採用しました。

対策案①の実施

対策：内筒をローテーションで入れ替える

対策前	対策後
同じ高さ位置でセット	ローテーション
形成膜厚み 160.4	形成膜厚み 140
膜の状態：激しく剥離し膜が落下する	剥離するが膜の落下無し
膜厚 R=99μm	膜厚 R=35μm

形成膜厚みの平均値は変わらず範囲は1/3に小さくなり剥がれが発生する180μm以上の膜厚を無くすることができた

ローテーション間違い防ぐために内筒の外側に番号の刻印をしましょう

対策案①として内筒を毎回ローテーションで入れ替えを行いました。形成膜は、改善前の厚みの最大値と最小値の差は99μm有りましたが改善後は35μmになりました。これにより180μm以上の膜厚を無くすることができました。

対策案②の実施

対策：高純度処理装置で内筒を熱処理する

表面処理後の内筒	高純度処理後の内筒
処理温度 1500°C	処理温度 2100°C
処理時間 12hr	処理時間 26hr
断面図：形成膜	断面図：剥離した膜
検証結果：黒鉛上に形成膜が蒸着している	検証結果：黒鉛上の形成膜が剥離した

表面処理より高温の処理で薄い膜や剥離残りの膜が剥離できた

対策案②として表面処理装置より、高温処理ができる高純度処理装置にて内筒を処理しました。これにより、薄い膜や剥離残りの膜が剥離できました。

対策案③の実施

対策：ケレンを使用する

工具	ケレン(小)	ケレン(大)	グラインダー
剥離時間(内筒)	11分28秒	10分15秒	-
作業性	悪い	良い	悪い
剥離範囲	狭い	広い	狭い
剥離残り	有り	無し	有り

採用したケレン(大)の剥離後の状態を確認

改善前：カッター使用 → 改善後：ケレン(大)使用

キズが付くだけで膜が剥離しきれていない → 膜の剥離残りが無い

採用したケレン(大)で形成膜を剥離すると剥離残りは無くなりました

対策案③として膜剥離残りを無くするために、剥離治具の検討を行いました。カッター以外にメンバーから3つの工具の案が出ました。剥離時間・作業性・剥離残り・剥離範囲すべてで評価が高かったケレン(大)を工具として採用しました。改善前、カッターを使用したときはキズがつくだけで、膜が剥離しきれませんでした。採用したケレン(大)で形成膜を剥離すると剥離残りは無くなりました。

対策案④-1の実施：メンバーにわかりやすい作業要領書

治具(ケレン)による剥離角度の検討

角度(°)	20	30	40	50	60
ケレンの滑り易さ	×	○	○	○	×
剥離のし易さ	×	○	○	○	×
剥離残り	×	○	○	○	×
総合評価	×	○	○	○	×

剥離角度が40°で持ちやすいのはエッジから90mm

ケレンによる剥離角度が20°では先端エッジが浮くため剥離残りが起こり60°では滑りが悪くなるので40±10°になるよう持ち方を決めた

対策案④としてまず対策③で決めたケレンの使い方をテストしました。ケレン先端のエッジの当てる角度を変えてケレンの滑りやすさ・剥離のしやすさ・剥離残りについて評価しました。ケレンの剥離角度が、20°では先端のエッジが浮くため剥離残りが起こり60°では滑りが悪くなってしまい最適な角度は40±10°である事が分かりました。この角度に基づいてメンバーと現場で作業をしながらケレンを持つ位置をエッジから90mmの位置で持つ事と決めました。

対策案④-2の実施：ケレンの角度を維持する

IBIDEN 30/38

内筒の固定位置と同じようにケレンの角度位置も白ラインに合わせてから作業行なってはどうでしょうか

ステンレス板に映った自分の姿を確認してケレンの角度位置が合っているか判るね

ケレンの角度確認の表示板

ケレンの角度位置

内筒の固定位置

40°目印の白ラインでケレン角度位置を確認

ケレン角度確認の表示板に従い作業前に40°の位置確認を3回繰り返してから作業

作業前にケレン角度確認表示板を従い40°の位置確認を3回繰り返して確認したのちに実作業を行うことにした

更に対策④としてケレンの剥離角度を維持するために作業台にケレンの角度が分かるように白ラインを表示しケレン角度確認指示の表示板を掲示しました。作業前に40°の目印の白ラインにケレンを合わせて位置確認を3回繰り返してから実作業を行うようにしました。

対策案④-3の実施

IBIDEN 31/38

対策：誰でも同じ作業が出来る作業要領書にする

変更前 作業要領書 抜粋

変更後 作業要領書 抜粋

- 対象物からの剥離が確認された場合は剥がれ部を除去する
- 剥がれ部がなくなるまで除去すること
- 除去する際は 手もしくはカッターナイフを使用する

膜剥離作業の出来栄確認

判別指標：剥離残りの面積	膜剥離残り	
	無し	50mm未満 50mm以上
稲葉さん	○	○
上田さん	○	○
若原さん	○	○
奥田さん	○	○
渡部さん	○	○

作業方法を写真を使って示す

ケレンの持ち方

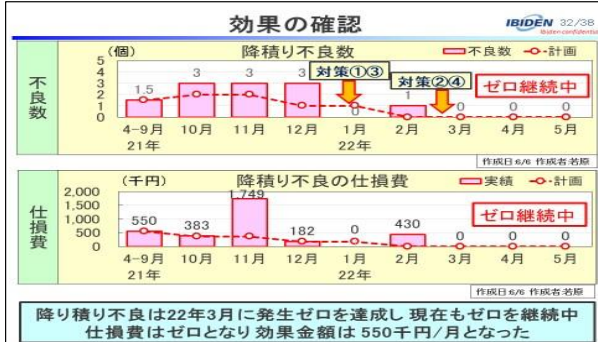
ケレンの剥離作業方法

角度は40° エッジから80mm 3回確認して作業

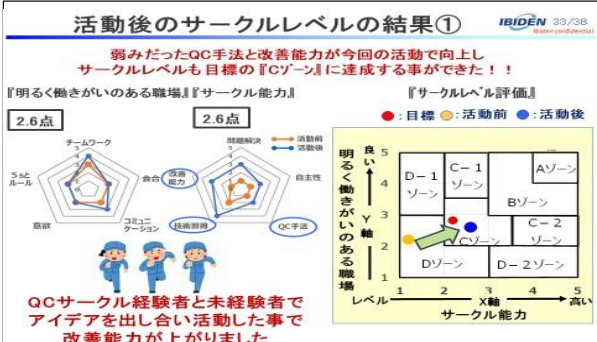
メンバー全員 OK!

メンバー全員同じ解釈で作業できるようになった

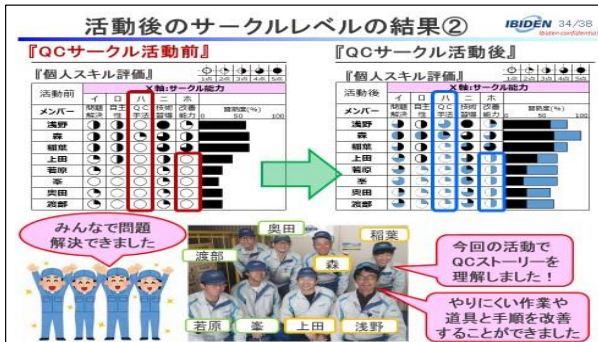
その結果として新しく導入した工具 ケレン(大)で剥離作業方法を写真を使ってわかるように統一化し、膜剥離作業の出来栄確認は、剥離無し無して統一した作業要領書に改訂し、教育訓練をしました。その結果、作業者6名全員が誰が作業しても膜残りが無いことを確認できました。



効果の確認です。形成膜降り積り不良は、3月末に発生ゼロを達成して、仕損費をゼロにすることができました。効果金額は55万円/月となりました。現在もゼロを継続中です。



活動後のサークルレベルは、弱みだったQC手法と改善能力は、今回の活動でメンバー全員がアイデアを出し合えた事で改善能力のレベルが上がり、サークルレベルはDゾーンからCゾーンに上げることができました。



標準化と管理の定着

IBIDEN 35/38

目的	項目	担当	場所	方法	期間
標準化	内筒治具のローテーション	森・上田	現場	ローテーションのやり方の作業要領書とチェックシートを作成	2022年2月4日
	内筒の高純度処理	森・上田	現場	内筒を高純度処理するやり方の作業要領書を作成	2022年2月4日
教育訓練	作成した作業要領書の内容	森・浅野	現場	OJTで繰り返し教育	2022年2月10日
	点検作業項目の実施状況	メンバー全員	現場	点検チェックシート	毎日作業前
実施状況確認	実作業の作業観察	森・浅野	現場	チェックシート運用と状況目視	1回/日

標準化と教育訓練でメンバー全員が維持管理できるようにした

標準化と管理の定着です。標準化として、改善内容から作業要領書を改訂し作業者への教育訓練を実施。さらに維持管理の為に、点検チェックシートによる確認を実施することで、メンバー全員が維持管理できるようになりました。

活動の反省と今後の活動①

IBIDEN 36/38

『良かった点』

設備	品質	方法	道具	生産	人材育成
清掃・定期点検を実施(1回/週)して設備故障を未然防止した 清掃・点検方法の繰り返し教育をしてメンバーがスキルアップした	降積り不良ゼロを達成出来た BL:1.5個/月⇒3月:0個/月 使用中の内筒の高純度処理を実施する事で厚い膜を剥離させる事ができたのと内筒をローテーションをして使用する事で内側に蒸着する形成膜を均一にすることができた	20年以上変更することができなかった剥離道具について新たな工具にできた(さらに使いやすい工具へ改善を継続中)	降積り不良による 再製作品の加工ロスと仕損費を軽減させることができ 納期遵守率100%を継続する事ができた	雇用の壁を無くしてメンバー全員が意見を出し合い目標に向かって改善活動に取り組めた	一番良かった点は、固定観念にとらわれずチャレンジ精神で活動した結果 20年以上変えることができなかった剥離道具を新たにできたことです

浅野

活動の反省です。一番良かった点は、固定観念にとらわれずチャレンジ精神で活動した結果20年以上変えることができなかった剥離道具について新たな工具にできた事です。

活動の反省と今後の活動②

IBIDEN 37/38

『反省点』
検証用のサンプルの選定に時間がかかり検証結果の判定が遅れた

『今後の活動』
膜剥離作業以外に標準化ができていない作業も技術の継承をしつつ誰も同じ作業ができるように標準化していく

他の不良に対しても今回習得したQC手法で問題解決していく

さらなる飛躍を!

反省点は、検証用のサンプルの選定に時間をかけてしまった事で検証結果の判定が遅れた事です。今後の活動として、他の不良に対しても今回習得したQC手法で、問題解決できるサークルにしていきたいと思います。