

No.	テーマ
209	人だって 材料だって 反りが合わなきゃ仕事にならない！ "ハイプロ2号機 ドアヒンジブランク材 反り不良の撲滅"
会社・事業所名（フリガナ）	トヨトミキコウカブシキガイシャ
発表者名（フリガナ）	クニヤ マサヒロ 國谷 昌弘
会社・事業所名（フリガナ）	豊臣機工株式会社

テーマ
~~人だって 材料だって 反りが合わなきゃ仕事にならない！~~

ハイプロ2号機 ドアヒンジブランク材 反り不良の撲滅

社名：豊臣機工株式会社
所属：第1製造部
サークル名：ブイムンサークル
発表者名：國谷 昌弘

お客様のニーズにお応えできる総合プレス・板金部品メーカー

1. 会社紹介
（豊臣機工本社）
（企業理念）
（拠点） 国内 4拠点 海外 3拠点
（主な事業内容）
（技術開発）
（試作生産）
（金型製作）
（自動車部品生産）
（社会貢献活動）
（SDGs活動）

只今から 豊臣機工 第一製造部 プレス課 ブイムンサークルによる
【テーマ】 人だって材料だって反りが合わなきゃ仕事にならない！
"ハイプロ2号機 ドアヒンジブランク材 反り不良の撲滅"の発表を行います。
発表者はわたくし國谷です。宜しくお願いします。

職場紹介

3/30 豊臣機工株式会社

第1製造部
技術G
プレス工務
プレス課
11組 21組 22組 23組

材料を生産(ハイプロ2号機)
材料を複合(L20)
プレス加工(TR5)
外観を検査(面接)

材料加工からプレス加工まで幅広く扱うモノづくりのプロ集団です！

職場紹介
私たちブイムンサークルがある23組は本社工場のハイプロ工場で作業しており
材料加工からプレス加工まで幅広く扱うモノづくりのプロ集団です！

サークル紹介【メンバーの力量とテーマリーダー選定】 5/30 豊臣機工株式会社

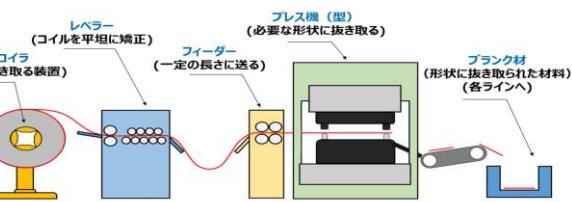
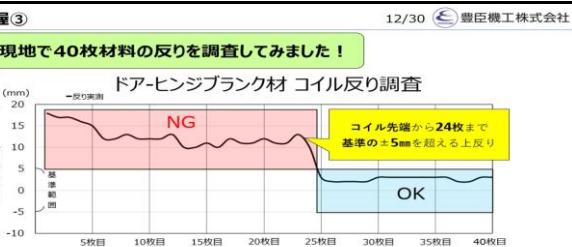
【メンバーの力量】
【テーマリーダーの選定】

精一杯頑張ります！
テーマリーダー 國谷
X軸はQCの知識
Y軸はチームワークが弱いね！

メンバーや信頼の厚い 國谷さん をテーマリーダーに選定！

メンバーの力量はこのようになっており、QCの知識とチームワークの弱さがわかります。
わたくし國谷がテーマリーダーとしてメンバーをまとめながら進めていきます！

QCサークル紹介	サークル名（フリガナ）		発表形式
	ブイムンサークル		
本部登録番号	246-28	サークル結成年月	2021年5月
メンバー構成	8名	会合は就業時間	(内)・外・両方
平均年齢	43歳（最高56歳、最低26歳）	月あたりの会合回数	2回
テーマ暦	本テーマで9件目 社外発表0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11月～2024年4月	本テーマの会合回数	12回
発表者の所属		勤続	3年

<p>テーマ選定②</p>  <p>【緊急性】 HP2月別不良数 調査期間 11/1~11/31 n=269件 作成者:国谷</p> <p>【拡大傾向】 HP2月別生産枚数と不良数 調査期間 11/1~11/31 n=269件 作成者:国谷</p> <p>23組の中でHP2の不良が48%を占めている 月年の不良数をみてても慣性的に発生している 生産数も増加の見込み今まで以上に不良がでてしまつた まずは！これは早急に何とかしないと！</p>	<p>7/30 豊臣機工株式会社</p> <p>現状把握① ハイプロ2号機ってどんな設備？</p>  <p>コイル状の鋼板を金型で抜き取り、製品になる前の材料を生産</p>
<p>テーマ選定②</p> <p>重要度ですが我々23組のライン別不良数をみてみると HP2号機の不良が全体の48%をしめています。 次に緊急性ですが、HP2号機の月別の不良を見てみても慢性的に多くの不良が発生しています。 次に拡大傾向ですが、今後生産数も増加の見込みがあり今以上に不良がでてしまいます。 これは早急になんとかしないと！ということでこのテーマに取り組みます。</p>	<p>9/30 豊臣機工株式会社</p> <p>現状把握②</p> <p>國谷さん、馬場さんHP2の不良を層別して勉強がてラバート図を作成してみよう！</p>  <p>55%を反り不良が占めました ドア-ヒンジブランク材が占めました ドア-ヒンジブランク材での反り不良がもっとも多い！</p>
<p>現状把握②</p> <p>わたくし國谷とメンバーの馬場さんでHP2の不良を層別、 教わりながらラバート図を作成しました。メンバーの知識がレベルアップ！</p>	<p>10/30 豊臣機工株式会社</p> <p>現状把握① 反り不良とは</p>  <p>材料の反りが5mmを超えると不良となる</p>
<p>反った材料を後工程に流してしまうと…</p> <p>後工程のトランスファーブレスの搬送に影響ができる</p>  <p>数ミリの反りで後工程に多大な迷惑を掛けてしまいます！</p>	<p>QC会合にて経験のないメンバーは反り不良がわからないとのことで プレス経験者からの説明会を実施しました まず反りには上反り、下反りの2種類あります。 材料の反りは上反りも下反りも5mm以内という基準があります この基準の5mmを超えると不良になってしまいます。</p>
<p>現状把握③</p> <p>ドア-ヒンジブランク材のコイル反り調査</p>  <p>コイル先端から24枚まで基準の±5mmを超える上反り</p> <p>コイル先端から24枚まで基準の±5mmを超える上反りによる反り不良がでていました</p>	<p>11/30 豊臣機工株式会社</p> <p>現状把握③</p> <p>実際にドア-ヒンジブランク材のコイル先端から40枚分の材料反りを確認してみたところ コイルトップから24枚目まで上方向に基準外れの反りがでており廃却してました。</p>
<p>現状把握④</p> <p>作業内容を手順毎に見て問題の発生・発見箇所を見てみよう</p>  <p>レベラーで発生！コイル先端の反りが矯正できていない！</p>	<p>12/30 豊臣機工株式会社</p> <p>現状把握④</p> <p>コイル材とレベラー装置</p> <p>コイル材とは トレイルベーパーのようにロール状に巻かれた鋼板の材料 ボスターを開いた時の巻きクセがある</p> <p>レベラーとは コイル材を上下に配列されたワーカロールで加圧を繰り返し鋼板に引っ張りと圧縮を与え内部歪を均一化して、平らな鋼板にする装置</p>
<p>現状把握④</p> <p>作業内容を手順毎に見て問題の発生箇所を見てみたところ レベラーで問題が発生・コイルトップの反りは矯正できていないことがわかりました。</p>	<p>13/30 豊臣機工株式会社</p> <p>コイル材には巻きクセがあり、クセをとってくれるのがレベラーです！</p> <p>コイル材とレベラー装置の説明をします。 コイル材とはトレイルベーパーのようにロール状に巻かれた鋼板の材料です。 巻かれている角、ボスターを開いた時の巻きクセがついています。レベラーとは コイル鋼板を上下に配列されたワーカロールで加圧を繰り返し 鋼板に引っ張りと圧縮を与え内部歪を均一化して、平らな鋼板にする装置です コイル材には巻きクセがあり、クセを取ってくれるのがレベラー装置です。</p>

<p>目標設定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>何を</th> <th>いつまでに</th> <th>どうする</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ドア-ヒンジブランク材で98枚あった反り不良</td> <td>4月末</td> <td>0枚にする</td> </tr> </tbody> </table> <p>目標設定 ドア-ヒンジブランク材で98枚あった反り不良 4月末 0枚にする</p> <p>あるべき姿への貢献度 HP2不良による廃却枚数 部方針の原価【廃却率】低減にも寄与できる活動です。是非成功させよう！ 村田アドバイザー</p> <p>目標を達成できるようにがんばるぞ！</p>	何を	いつまでに	どうする	ドア-ヒンジブランク材で98枚あった反り不良	4月末	0枚にする	<p>活動計画</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ステップ</th> <th>担当</th> <th>1月</th> <th>2月</th> <th>3月</th> <th>4月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.テーマ選定</td> <td>成松</td> <td>実績</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.現状把握</td> <td>園谷/成松</td> <td>実績</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.目標設定</td> <td>岩井・廣松</td> <td>計画</td> <td>実績</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.活動計画</td> <td>高須</td> <td>計画</td> <td>実績</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.要因解析</td> <td>馬場/成松</td> <td>計画</td> <td>実績</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.要因の抽出</td> <td>高須</td> <td>計画</td> <td>実績</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.対策の立案</td> <td>早川/成松</td> <td>計画</td> <td>実績</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8.対策の実施</td> <td>園谷/成松</td> <td>計画</td> <td>実績</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9.結果の確認</td> <td>馬場/成松</td> <td>計画</td> <td>実績</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.標準化と管理の定着</td> <td>園谷/成松</td> <td>計画</td> <td>実績</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11.反省と今後の進め方</td> <td>成松</td> <td>計画</td> <td>実績</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>豊臣機工株式会社 16/30</p>	ステップ	担当	1月	2月	3月	4月	1.テーマ選定	成松	実績				2.現状把握	園谷/成松	実績				3.目標設定	岩井・廣松	計画	実績			4.活動計画	高須	計画	実績			5.要因解析	馬場/成松	計画	実績			6.要因の抽出	高須	計画	実績			7.対策の立案	早川/成松	計画	実績			8.対策の実施	園谷/成松	計画	実績			9.結果の確認	馬場/成松	計画	実績			10.標準化と管理の定着	園谷/成松	計画	実績			11.反省と今後の進め方	成松	計画	実績		
何を	いつまでに	どうする																																																																													
ドア-ヒンジブランク材で98枚あった反り不良	4月末	0枚にする																																																																													
ステップ	担当	1月	2月	3月	4月																																																																										
1.テーマ選定	成松	実績																																																																													
2.現状把握	園谷/成松	実績																																																																													
3.目標設定	岩井・廣松	計画	実績																																																																												
4.活動計画	高須	計画	実績																																																																												
5.要因解析	馬場/成松	計画	実績																																																																												
6.要因の抽出	高須	計画	実績																																																																												
7.対策の立案	早川/成松	計画	実績																																																																												
8.対策の実施	園谷/成松	計画	実績																																																																												
9.結果の確認	馬場/成松	計画	実績																																																																												
10.標準化と管理の定着	園谷/成松	計画	実績																																																																												
11.反省と今後の進め方	成松	計画	実績																																																																												
<p>目標設定</p> <p>11月に98枚あったドア-ヒンジブランク材の反り不良を4月末までに0枚にする目標に設定しました。あるべき姿への貢献度20%となっております。村田アドバイザーからも部方針の原価低減にも寄与できる活動です、ぜひ成功させてくださいとのお言葉ももらいました。達成できるようにがんばります！</p>	<p>活動計画</p> <p>QCの知識が低いメンバーも、学べるようにリーダーと一緒に活動を取り組んでいます。</p>																																																																														
<p>要因解析</p> <p>推定要因</p> <ul style="list-style-type: none"> ①コイルのクセが変わる ②クセの変化にレバーが対応できない <p>特性要因図</p> <p>推定要因を現地現物で確認しよう！</p>	<p>要因の確かめ</p> <p>①コイルのクセの変化</p> <p>レバラーを開放した状態でのドア-ヒンジブランク材 コイル巻きき査定 現在の設定値はここに合わせてある</p> <p>なるほど！</p> <p>成松リーダー</p> <p>コイル先端から24枚目を境にクセの変化が確認できました</p>																																																																														
<p>要因解析</p> <p>特性要因図を用いて解析したところ</p> <p>推定要因として</p> <ul style="list-style-type: none"> ①コイルのクセが変わる ②クセの変化にレバーが対応できない <p>があげられ要因を確かめてみることになりました</p>	<p>要因の確かめ</p> <p>①コイルのクセの変化、確かめ方がわからず困っていたところ、村田アドバイザーからのレバラーを使わずして材料つけてみたら？との助言をもらい実際に40枚作った所、コイルトップから24枚目までは反りのクセが弱く、25枚目からは反りが下方向に強くなっています。現在の設定値は25枚目以降の強いクセに合った数値になっているため、24枚目までの弱いクセだと圧が強すぎて反り過ぎてしまっていました。</p>																																																																														
<p>要因の確かめ②</p> <p>②クセの変化にレバーが対応できない</p> <p>レバラーの設定は要領書を見て設定しています</p> <p>レバラーの数値は部品毎で一定なのでコイルのクセの変化に対応できません(泣)</p> <p>レバラー値は部品毎で固定、クセの変化に対応ができない！</p>	<p>対策案の検討</p> <p>コイル先端の反りを矯正するには</p> <p>「コイル先端のレバラー値を決める」に決定</p>																																																																														
<p>要因の確かめ②</p> <p>2つ目の推定要因クセの変化にレバーが対応できていないですが</p> <p>レバラー圧の設定は段取り調整・品質チェック要領書を見て設定します。</p> <p>レバラー圧の数値は部品毎で一定なのでクセに変化があっても数値の変化はできません</p>	<p>対策案の検討ですが</p> <p>系統・マトリックス図を用いて【コイル先端の反りを矯正するには】を目的とし、手段を全員で意見を出し合い考へたところ、評価点の高かった【コイル先端専用のレバラー値をきめる】を採用し進めていくことにしました。</p>																																																																														
<p>他のコイルラインを見てみよう</p> <p>疑問なんですか… HP3では問題ないですか？</p> <p>21組の山田明義に聞いてみよう</p> <p>HP3はコイルの場所によってレバーラー圧を変える機能がついているよ 山田リーダー</p> <p>そんな便利機能…まさか！ HP2に付いているんじや？</p> <p>見てみましょう！</p> <p>HP3の機能を参考にマニュアルでやってみよう！</p>	<p>対策実施1</p> <p>まずは24枚分の長さを出してみてよう！</p> <p>任せください！</p> <p>約8メートルです！</p> <p>レバーラーを抜けてから金型のスタートラインまでが約8メートルです！</p> <p>じつは金型スタートラインまでのレバーラー数値をきめていればいいんだね！</p> <p>8メートル分のレバーラー値を決めよう！</p>																																																																														
<p>ここでHP2担当の馬場さんから同じコイルラインのHP3では同様の問題はでていないかと疑問がでました。</p> <p>HP3がある21組の山田班長へ確認をしてみたところHP3にはコイルの場所によってレバーラー圧を変化させられる機能がついていること！もしかしておもいHP2を確認してみたところ残念ながら昭和生まれのHP2にはそんな機能はついていませんでした。</p> <p>HP3の機能を参考にマニュアルで行える手順を決めていきたいと思います。</p>	<p>対策の実施</p> <p>まずいつも反り不良がでる24枚分の距離を測りました。すると約8メートルということがわかりました。</p> <p>次にレバーラーを抜けてからの8メートルを計ったところ金型のスタートラインまでが約8メートルだったためレバーラーから型のスタートラインまでの数値を決めることになりました。</p>																																																																														

対策実施2

23/30 豊臣機工株式会社

レバーレベル	入側	出側	評価
0.4	1.3	+1.9	×
0.4	1.4	+1.4	×
0.4	1.5	+1.0	×
0.4	1.6	+0.6	×
0.4	1.7	+0.2	○
0.4	1.8	-0.4	○
0.4	1.9	-0.6	×
0.4	2.0	-0.9	×

出側 1.7と1.8が基準内に収まっています！

「1.7」と「1.8」2つのレバーレベル値で調査してみよう！

対策の実施②
次にレバーレベルの出口側の数値を徐々に弱めていき反りの基準である+/-5mm以下になるレバーレベル数値を調査しました。
結果出口側レバーレベル値「1.7」と「1.8」が基準内に収まることがわかりました。

対策実施4

25/30 豊臣機工株式会社

【改善前手順】
1. 直角度(入側-4 出側+1.3)
2. コイルを1cmずつ縮めます
3. オートスリッジング(バーマット直角でセッティング)
4. コイルスリッジング(バーマット直角でセッティング)
5. ハンドル回し(コイルをループ)
6. コイルセット完了

手順は1~3段階でいましたが2回レバーレベルを設定することで8メートル分の範囲を調整することができます！

【改善後手順】
1.レバーレベル設定(入側+0.4 出側+1.7)
2.コイルスリッジング(バーマット直角でセッティング)
3.オートスリッジング(バーマット直角でセッティング)
4.コイルスリッジング(バーマット直角でセッティング)
5.ハンドル回し(コイルをループ)
6.コイルセット完了

【新規手順】
作業標準書を作成し教育

手順1~4
手順5~7
他問題部品にも横展だ！

新手順でコイル先端の反りを改善できました！

対策の実施④
改善後の手順としまして、2回レバーレベルを設定することでケセの変化のある8メートル分の反り不良をなくすことができました。
新手順の作業標準書を作成し作業者への教育を実施
そのまま他部品も調査・3部品に横展できました。

結果の確認【メンバーの力量とテーマリーダー選定】

27/30 豊臣機工株式会社

【メンバーの力量評価】

【テーマリーダーの力量評価】

谷谷さんの力量

初めてのテーマリーダーでしたがとても勉強になりました！

活動を通じメンバーの“そり”もよくなりチームワーク向上！

結果の確認
今回の活動を通してメンバーのQCの考え方・知識が向上し
何よりも活動を通じてメンバーの“そり”もよくなりチームワークが向上しました！

標準化と管理の定着

29/30 豊臣機工株式会社

なぜ (目的)	何を (項目)	誰が (担当)	いつ (期間)	どこで (場所)	どのように (方法)
標準化	新手順	監督者	4月までに	HP工場	作業標準書の改訂
	新手順	監督者	4月までに	HP2	新手順の教育
新手順の維持	作業標準書	監督者	4月から	HP2	標準書のメンテ

年間効果金額 副効果 残された課題

■ 628,560円 ■ 創意工夫提案 2件 ■ 不良廃却作業による切削リスク低減 → 安全性向上
■ 不良廃却作業による停止の低減 → 作業性向上

しっかり維持・継続を行っていきます！

標準化と管理の定着
作業標準書を新手順に改訂し作業者に教育をしました。
年間効果金額と副効果はこのようになっております。
残された課題として、まだ横展ができていない部品がありますので順次進めていきます。

対策実施3

24/30 豊臣機工株式会社

レバーレベル	入側	出側	評価
0.4	1.8	+1.9	×
0.4	1.7	+1.4	×
0.4	1.5	+1.0	×
0.4	1.6	+0.6	×
0.4	1.7	+0.2	○
0.4	1.8	-0.4	○
0.4	1.9	-0.6	×
0.4	2.0	-0.9	×

レバーレベル入側0.4出側1.7が適正です！

レバーレベル設定の手順を決めよう！

コイル先端から8メートル分のレバーレベル適正値がわかりました！

対策の実施③
実際に2つの数値で24枚生産してみたところ出側レバーレベル値1.7が24枚全てが基準内に収まり適正な数値だとわかりました。
これを手順に落とし込んでいきます。

効果の確認

26/30 豊臣機工株式会社

ドア・ハンジングランク材 反り不良

【改善前】

【改善後】

目標達成できました!!

効果の確認
11月に98枚あったドアハンジングランク材の反り不良が4月に0枚となり目標達成であるべき姿への貢献度は50%となりました。
改善前282枚あった反り不良もそのまま横展できたおかげで91%減の24枚まで減らすことができました。

結果の確認～サークルレベル～

28/30 豊臣機工株式会社

【サークル能力】

【明るく働きがいのある職場】

目標であったBゾーン達成！！

サークルレベルはこのようになっており、目標であったBゾーンに到達できました！！

反省と今後の進め方

30/30 豊臣機工株式会社

【良かった点】
今まで当たり前に捨てていた反り不良をなくし、廃却を減らすことができました！
テーマリーダーの谷谷さんを中心に活動を進めていたことでチームワークを向上させることができサークル内の雰囲気がよくなりました！

【反省点】
要因解析に時間がかかり計画よりも活動が遅れてしまった

【今後の進め方】
メンバーの能力向上を行いAゾーンを目指します！

反省と今後の進め方
良かった点としまして今まで当たり前に捨てていた反り不良をなくし、廃却を減らすことができました。今回チームワークの向上ができ、サークル内の雰囲気もよくなりました。この雰囲気が維持できるようにしていきます！
反省点としまして要因解析に時間がかかり計画よりも活動が遅れてしまったことです。今後はメンバーの能力向上を行いAゾーンを目指します。