

高山製作所 平成14年度活動計画

サークルスローガン
QCの基礎を学び
継続的な改善活動を定着する

サークルメンバー紹介・抱負など
 * 個人情報なので省略しました

サークルス年度目標
改善の進め方を体得する

活動内容		担当	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
テーマ1件目 改善の基礎学習	計画		----->											
	実績		—————>		(ワンポイント改善を実施)									
テーマ2件目 実践で成果向上	計画				----->									
	実績				—————>									
テーマ3件目 結果の横展拡大	計画								----->					
	実績													
社外講師 による勉強会	計画													
	実績													
社内会合	計画													
	実績													
上司 アドバイス														

今回報告事例

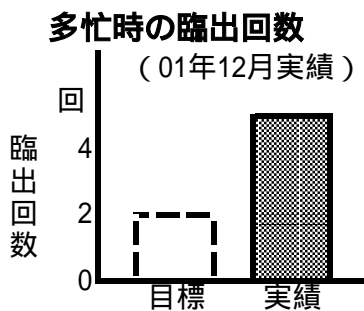
QC活動開始
3月末~

QCサークル活動経過報告書

開始14年 6月 1日
完了14年 9月30日

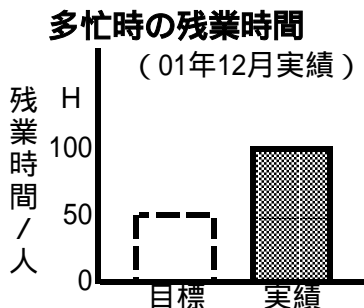
テーマ (テーマ)	<メインテーマ> 多忙時のドタバタ生産を無くそう!				
	<サブテーマ> 自動工作機械の”連続無人運転”への挑戦				
サークル名	高山製作所 サークル				
メンバー名 (リーダー)	高山義孝	高山義則	野崎栄子	高山玲子	
会合実績	6月24日	時間40分	9月17日	時間40分	<備考>
	7月8日	時間40分	9月24日	時間40分	
	7月22日	時間40分	月 日	時間 分	
	8月5日	時間40分	月 日	時間 分	
	8月19日	時間40分	月 日	時間 分	
	9月2日	時間40分	月 日	時間 分	

1. テーマ選定理由



生産多忙時期は
・休日返上で ・夜遅くまで
ドタバタ生産が続いた

生産性を向上させ
多忙時でも対応出来るようにしたい



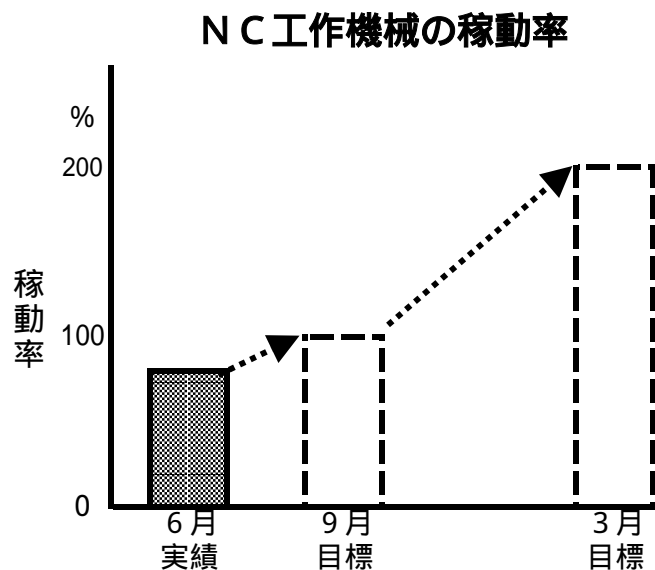
現状調査結果をもとに
自動工作機械の連続無人運転に挑戦し
有人運転 深夜無人運転を目指す

上司
アドバイス

QCサークル活動経過報告書(2)

2. 目標設定

何を(特性値) 自動工作機械の稼働率
どれだけに(目標値) 90% 100% (200%)
いつまでに(テーマ完了時期) 平成14年9月末
なぜ(目標設定根拠) 現状のチョコ停を低減し 稼働率100%を目指す 深夜無人運転に挑戦し 稼働率200%を目指す



3. 活動計画

	ステップ	担当	6月	7月	8月	9月	10月	11月
1	現状調査		→	→				
2	要因解析			→	→			
3	対策処置				→	→		
4	効果確認				→	→		
5	評価					→	→	
6	標準化					→	→	

上司
アドバイス

QCサークル活動経過報告書(3)

4. 現状調査

現状の設備停止(チョコ停)発生状況

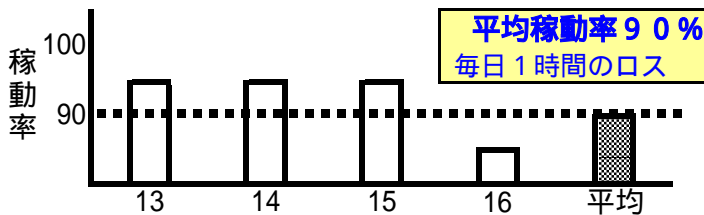
NC旋盤加工 BNC-34C

製品: アンカーナット

サイクルタイム: 54秒/個

調査月日	6/13	14	15	16	平均
作業時間数	9.5	4.8	9.1	5.6	7.3
生産計画数	667	320	606	373	492
生産実績数	620	296	574	319	452
稼働率(%)	93	93	95	86	90

現状の悪さ加減をデータで調べるため教材の「作業日報」で調査した。その結果以下の問題点が明確化



設備停止(チョコ停)の内容

同上条件での、1日平均設備停止回数、時間数

内容	回数	時間	回数						分			
			0	2	4	6	0	10	20	30		
材料供給	6	30	0	2	4	6	0	10	20	30		
刃具交換	2	20	0	2	4	6	0	10	20	30		
切削油確認 補充	1	5	0	2	4	6	0	10	20	30		
寸法確認 補正	6	3	0	2	4	6	0	10	20	30		
その他	1	2	0	2	4	6	0	10	20	30		
計	16	60	0	2	4	6	0	10	20	30		

ほぼ決まった間隔で機械を止めている
連続運転の条件整備要

材料供給
刃具交換
切削油補充
寸法確認補正

これらを1項目ずつ確実に改善し
連続(深夜12時間)運転ができるようにしたい

このテーマは

- 標準を守っているが
- 標準を守っていないので
- 標準があいまいなので
- 標準が無いので

発生した問題である

上司
アドバイス

QCサークル活動経過報告書(4)

5. 要因解析と対策 - 1																															
問題点	調査・解析結果	対策内容	結果																												
材料供給	従来：生産個数に関係なく、材料棚に適宜素材を乗せ 気付いた時に、追加補充していた	今回：生産個数から、12時間連続運 転に必要な素材数を割り出し 仕掛け開始時に、必要数を材料棚 に乘せるようにした * 材料棚改造必要機械数 2台 * 材料棚改造不要機械数 2台																													
刃具交換	従来：各機械を巡回しながら、経験で刃具を交換していた 今回：刃具磨耗量を調査し 12時間連続運転に対応できる刃先を検討した 刃具磨耗量調査結果 10 ボス; C1215 快速鋼 	刃具メーカー別の磨耗量調査結果 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">外形加工チップ</th> </tr> <tr> <th>メーカー</th> <th>加工数</th> <th>磨耗量</th> <th>単価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>三菱</td> <td>1350</td> <td>25</td> <td>510</td> </tr> <tr> <td>住友</td> <td>1200</td> <td>15</td> <td>490</td> </tr> <tr> <th colspan="4">突切加工チップ</th> </tr> <tr> <td>京セラ</td> <td>1200</td> <td>0</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>イスカル</td> <td>1350</td> <td>20</td> <td>700</td> </tr> </tbody> </table> 現状使用品でも 刃具磨耗量は十分対応可能 対策：刃先交換周期を決め 刃先を定期交換に変更した	外形加工チップ				メーカー	加工数	磨耗量	単価	三菱	1350	25	510	住友	1200	15	490	突切加工チップ				京セラ	1200	0	800	イスカル	1350	20	700	
外形加工チップ																															
メーカー	加工数	磨耗量	単価																												
三菱	1350	25	510																												
住友	1200	15	490																												
突切加工チップ																															
京セラ	1200	0	800																												
イスカル	1350	20	700																												
切削油確認補充	従来：各機械を巡回しながら、経験で切削油を補充していた 今回：切削油の消費量を調査し 12時間当りの補充量を決めた 10L/日	仕掛け開始時に、 必要量をタンクに補充するようにした																													
寸法確認と補正值入力	<次ページ>																														

QCサークル活動経過報告書（5）

5. 要因解析と対策-2

進め方の基本

従来

1～2時間間隔で製品寸法を測定し
製品規格限度に近づいたら
誤差の補正值を手入力している



今後

前記で**判明した刃先磨耗量**を
機械の**プログラムに入力し**
自動運転が出来る様にする

自動補正プログラムへの挑戦結果

機械：ミヤノ BNC-34C で挑戦

自動工作機械のプログラムで判った事

マニュアル勉強とメーカー相談結果から

メインプログラム (自動運転)
O1001
G50S3000
M98P1002
M1
M30

サブプログラム1 (製品加工)
O1002
N1
N2
M98P1003
M99

サブプログラム2 (材料交換)
O1003
N11
N16
M84
M99

挑戦1.....製品加工プログラム

- (1) 製品加工プログラムに 補正值 30ミクロン/1500個 を入力しテストした
- (2) 結果 1ミクロン以下の数値は無視され 自動補正は出来なかった
推定要因 当初「材料交換プログラム」の存在を知らなかった
テスト結果をもとに、メーカー問い合わせ結果判明した

結果

×

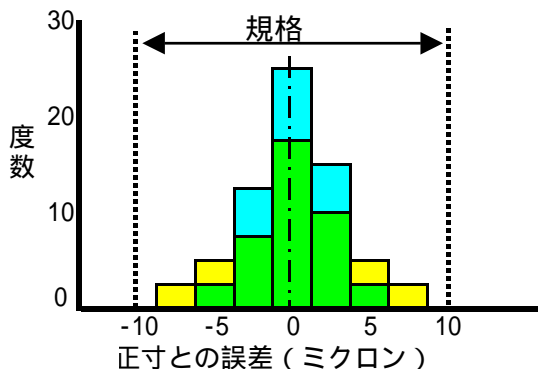
挑戦2.....材料交換プログラム

- (1) 材料（丸棒）1本から、100個とれるので
材料交換プログラムに 補正值 2ミクロン/100個 を入力しテストした
- (2) **自動補正が正常に働き、以下のような結果が得られた**

結果

製品寸法測定結果

NC旋盤加工 BNC-34C
製品：アンカーナット (n=50)



対策前 C p k = 1.11

対策後 C p k = 1.98

**工程能力が充分確保でき
製品寸法チェックが不要となった**

**対策：自動補正值を入力し
初品を確認するようにした**

上司
アドバイス

QCサークル活動経過報告書(6)

7. 効果確認(対策項目毎に確認)

対策前後の設備停止内容

前回と同じ条件での1日平均設備停止回数・時間(9月10~13日実施)

内容	回数	時間	回数				時間			
			0	2	4	6	0	10	20	30
材料供給	6	30	[Bar chart showing 6 occurrences]				[Bar chart showing 30 minutes]			
	0	0	0				0			
刃具交換	2	20	[Bar chart showing 2 occurrences]				[Bar chart showing 20 minutes]			
	0	0	0				0			
切削油確認 補充	1	5	[Bar chart showing 1 occurrence]				[Bar chart showing 5 minutes]			
	0	0	0				0			
寸法確認 補正	6	3	[Bar chart showing 6 occurrences]				[Bar chart showing 3 minutes]			
	0	0	0				0			
対策前 計	16	60								
対策後 計	0	0								

上段 対策前
16回で60分
下段 対策後 0回
* 始業前点検のみで対応
できた

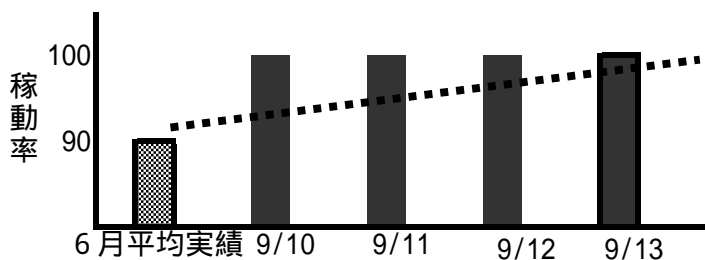
8. 評価(目標に対する評価)

対策前後の設備停止状況

NC旋盤加工 BNC-34C 製品: アンカーナット サイクルタイム: 54秒/個

実施月日	9/10	9/11	9/12	9/13	平均
作業時間数	8.5	9.2	9.1	6.4	8.3
生産計画数	566	613	606	426	553
生産実績数	564	609	601	424	549
稼働率(%)	99.6	99.3	99.2	99.5	99.3

* 心配で機械を止めチェックした時間を含む



稼働率 目標 100%
実績99.3%とほぼ達成
(チェック時間を含む)

深夜無人運転が可能となり
多忙時の臨出・残業は
12月実績で評価予定

<コスト評価>

対策にかかった費用 材料棚 改造費 28,000円
 対策効果金額 自動機の点検・補正值入力工数 1日 950円/台 23750円/月
 稼働率向上による残業減少 1日 2時間 3800円 95000円/月
 (仮)夜間無人運転による工数減 1日 8時間 13000円 325000円/月
合計 443,750円/月

上司
アドバイス

QCサークル活動経過報告書（7）

9. 標準化

	なぜ・なにを	誰が	いつ	どこで	どのように
1	刃先を定期交換に変更	高山 義孝	午後5時	機械内	刃具をすべて交換
2	クーラントをタンクに補充	高山 義孝	運転前	機械内	10L補充する
3	自動補正量を入力し初品を確認する	高山 義孝	運転前	機械内	公差の真中をねらう
4					
5					
6					

10. 反省と今後の進め方

<良かった点>

初めてのQC活動で**大きな成果**が得られ大変良かった。
特に、1個ずつ確実に改善することにより、大きな成果につながり**やれば出来る**という自信が付いた

<反省点>

初めての活動で、目的に沿ったデータの取り方にまごついた
今後は、**目的を明確にしたデータ**に取り組んでいきたい

<今後の進め方>

今回はモデルとして、1機械1製品に限定して取り組んだ。今後は
材料や加工条件の違った**他製品**にも拡大していく
今回の結果を、**他の機械**にも横展開していく
これにより、**真の稼働率200%**を目指していきたい

今後もQC活動を継続し、利益につながる改善技能向上をめざす

上司
アドバイス

事務局確認