

会社・事業所名 (フリガナ)

ニッポントクシュトウキョウカブシキガイシャ コマキコウジョウ  
日本特殊陶業株式会社 小牧工場

発表者名 (フリガナ)

オオガイ トシユキ  
大海 利幸

【会社の紹介】

**日本特殊陶業(株)**

**小牧工場**

**拠点**

世界21か国に広がっています。  
海外46拠点、国内39拠点

従業員もボランティアとして運営に参加

陶業 = セラミックス をコアに 2つのブランドでビジネス展開

日本特殊陶業は愛知県の小牧市に工場があります。主に自動車のスパークプラグとセンサーを生産しています。近年では、名古屋の大規模マラソン大会の運営にも関わるなど、地域貢献も積極的に行っています。

【職場の紹介】

品質統括本部  
品質保証部 TQM推進部  
品質推進課 品質教育課 **ものづくり教育課**

主な業務内容  
・ 教育訓練場の運営  
・ 教育プログラムの企画、および社内教育を実施 (昨年度は 545名を教育)

私たちデコボコサークルの所属しているものづくり教育課は、今年で創設9年目になります。この活動当時は、コロナ流行の真ただ中で、感染対策を取りつつ試行錯誤しながら講習を成立させていました。

サークル紹介

男性 5名 平均年齢 53.4才

改善知識 : 3.5  
コミュニケーション : 3.5

【サークルの特徴】  
・ 安全、保全、改善などの社内講師で構成  
・ こだわりや主張が強く、着地点を見つけるのに苦勞する

このサークルは、社内教育を行う講師5名で構成されています。平均年齢が高く、いろいろな職場を経験しているのが強みです。サークルレベルは、改善知識3.5点、コミュニケーション3.5点となっています。

1. テーマの選定

No	困りごと・課題	5段階評価				
		実現性	頻度	コスト	効果	計
1	保全道場の備品レイアウトを使いやすいくしたい	4	3	3	3	13
2	折損ボルトの教材作製に時間と手間がかかっている	5	3	2	4	14
3	事務所の棚の整理・整頓が必要	3	2	3	2	10
4	教室予約ミスの削減 (二重予約後のキャンセル)	2	3	1	3	9
5	共有フォルダー内が整理されていない (特にTPM関係)	3	2	3	3	11

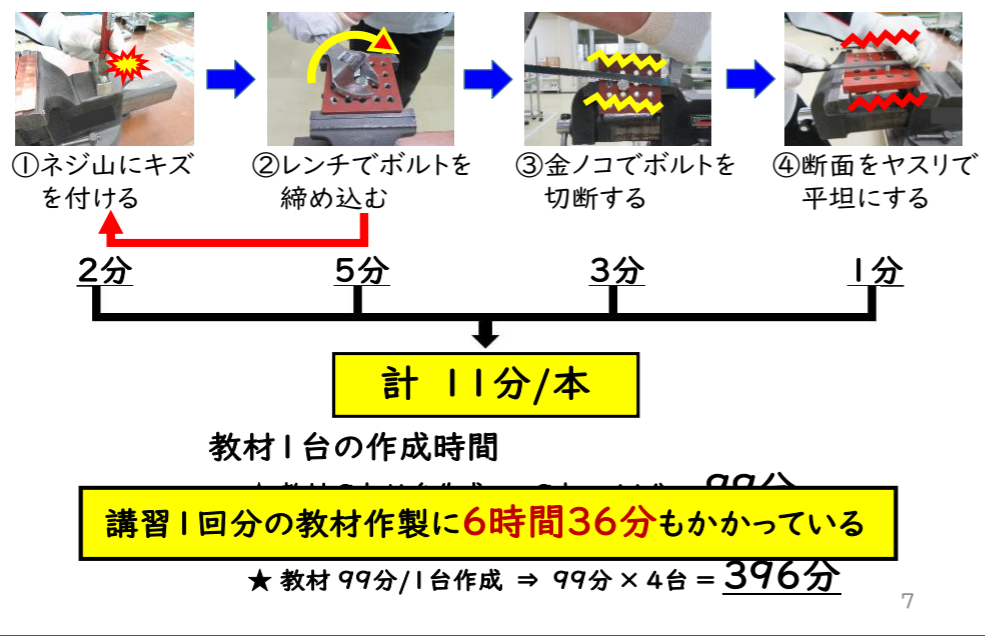
【テーマの選定理由】  
折損ボルトの教材作製は、  
①作製者によるバラツキあり  
②作製に時間がかかる  
③肉体的負担が大きい

技能伝承に不安があり、ぜひ標準化してほしい。期待してるぞ！  
支援者

テーマは、講習で使う教材を手作りしていたため、出来上がりにバラツキが出てしまうとともに、高齢の作製者には肉体的負担が大きかったこともあって、「折損ボルトの教材作製に時間と手間がかかっている」をテーマに選定しました。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	デコボコサークル (デコボコサークル)		プロジェクター	
本部登録番号	199-247	サークル結成年月	2013 年 4 月	
メンバー構成	5 名	会合は就業時間	(内)・外・両方	
平均年齢	53.4 歳 (最高 59 歳、最低 47 歳)	月あたりの会合回数	1.4 回	
テーマ暦	本テーマで 16 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	2020 年 10 月 ~ 2021 年 4 月	本テーマの会合回数	10 回	
発表者の所属	ビジネスサポートカンパニー 品質統括部 教育訓練課	勤続	33 年	

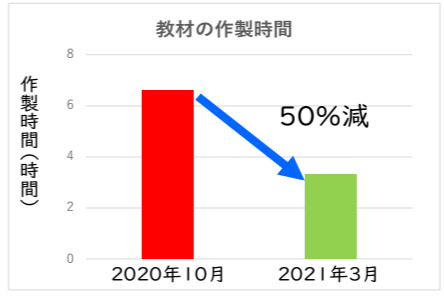
## 2. 現状の把握【教材作製工程と作業時間】 5



教材作製にかかる時間を調査してみると、教材1台を仕上げるのに99分かかり、さらに1回の講習で4台必要となるので、合計396分となり、講習を1回開催するために、この教材の作製に6時間36分も掛けていました。

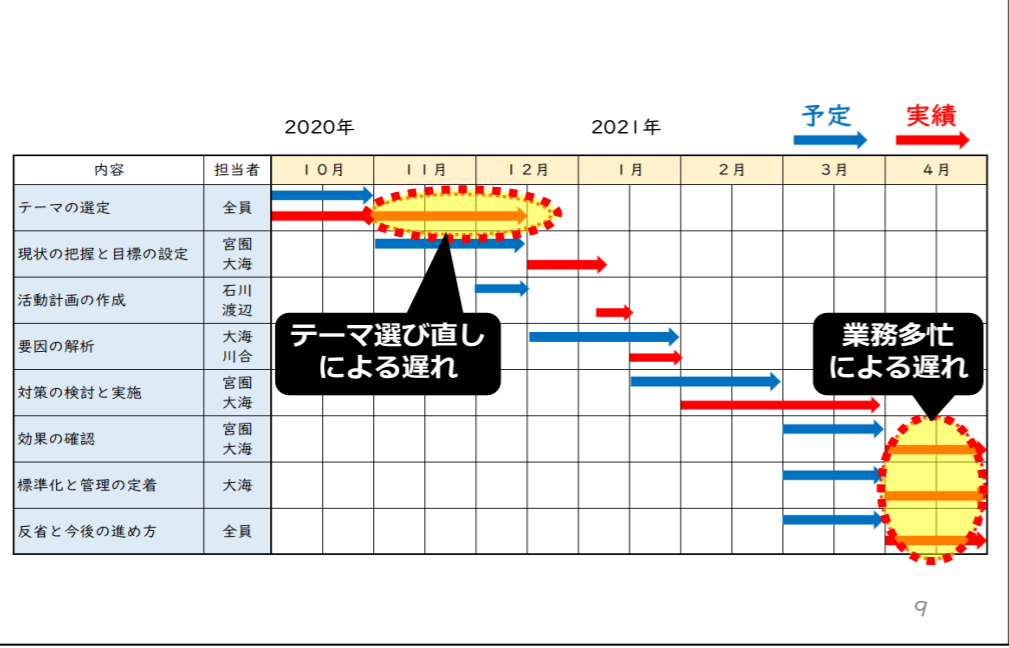
## 3. 目標の設定 6

理由:教材作製時間を半日で抑えたい(講師の希望)  
 ・何を………教材の作製時間を  
 ・いつまでに……2021年3月までに  
 ・どれくらい……50%削減する  
 (現状6時間36分→3時間18分へ)



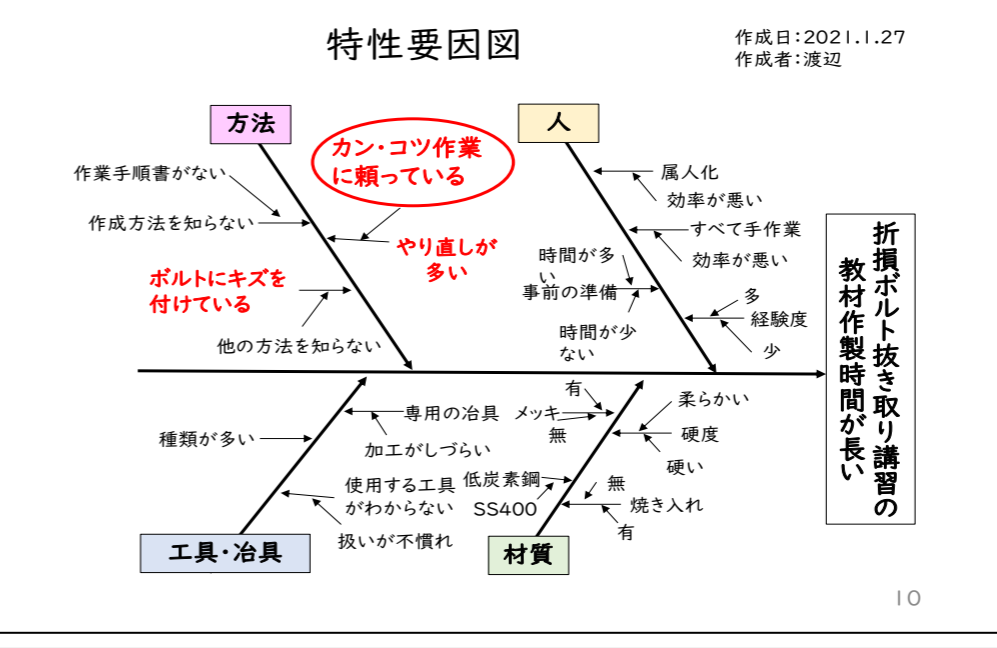
活動の目標は、教材の作製時間を、せめて半日で抑えたいとの担当講師の希望により決定し、教材の作製時間を2021年3月までに、50%削減することを目標にしました。

## 4. 活動計画の作成 (予定と実績) 7



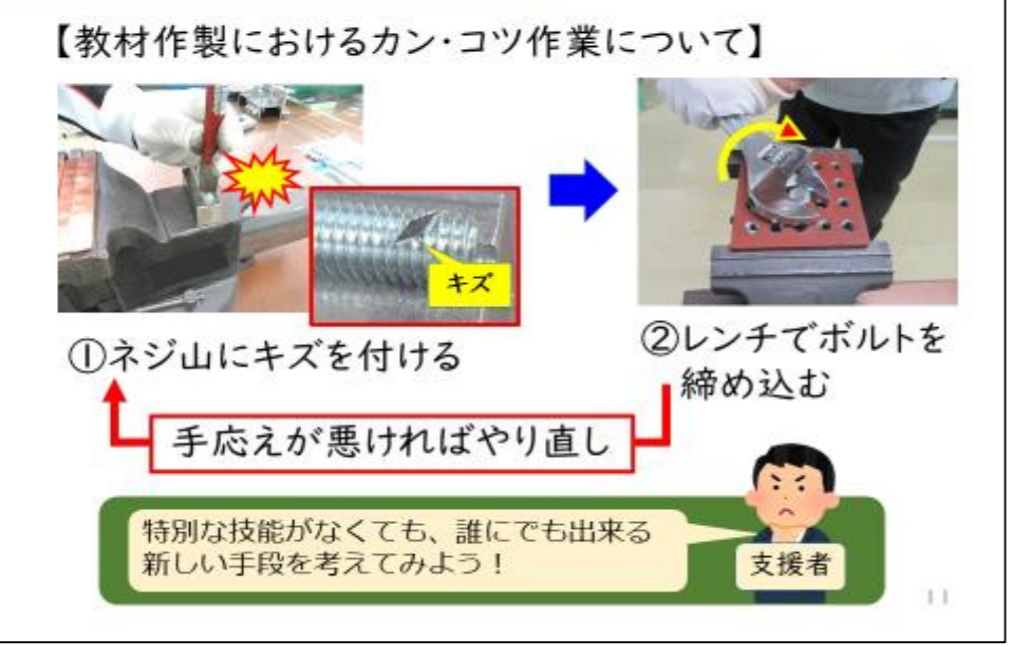
活動計画については、テーマの選び直しや、業務多忙による遅れが発生してしまい、予定に対して1ヵ月遅れの完了となりました。

## 5. 要因の解析 8



特性要因図を使用して要因を解析してみると、「作業者の感覚に頼ったカン・コツ作業によって、教材作製に時間がかかっていること」が、重要要因として抽出されました。

## 5. 要因の検討 9



教材作製における「カン・コツ作業」とは、よりリアルな折損ボルトの再現のために、ボルトへのキズつけと締め込みを繰り返し、ボルトが緩み過ぎず、固すぎない感触を、作製者の感覚だけで調整する作業のことです。

## 5. 要因の検証 10



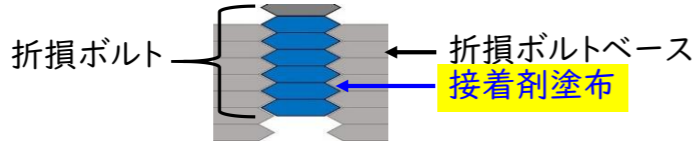
ボルトの締め付け力をトルク値で管理することによってカンコツ作業の排除を試みましたが、規定した締め付けトルクに至るまで調整を繰り返すことには変わりはなく、ボルトの締め付けトルクによる管理は断念しました。

## 6. 対策の検討と実施

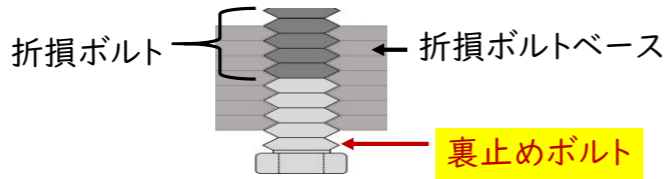
11

要因の解析で「カン・コツ作業に頼っている」ことが分かったので、「ネジ山にキズを付ける以外の方法」が無いのか、対策案をサークル員で話し合った。そこで簡単に出来そうな、2つの対策案を検討する事にした。

### 対策案①：金属用接着剤の塗布



### 対策案②：ボルトによる裏止め



13

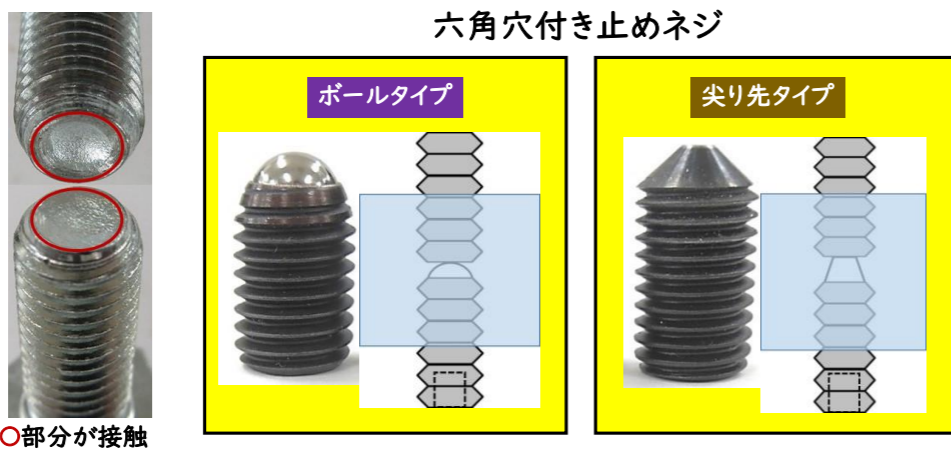
そこで、サークル員で話し合い、2つの対策案を検討する事になりました。【対策①】金属用接着剤を塗布することでボルトの抵抗感を再現する方法と、【対策②】ボルトを裏側からもねじ込んで抵抗感を再現する方法です。

## 6. 対策の検討と実施

13

### 対策③検証：ボルト先端形状の検討

→ネジの軸中心に接触するような、ネジ先の細いネジが無いのか探した



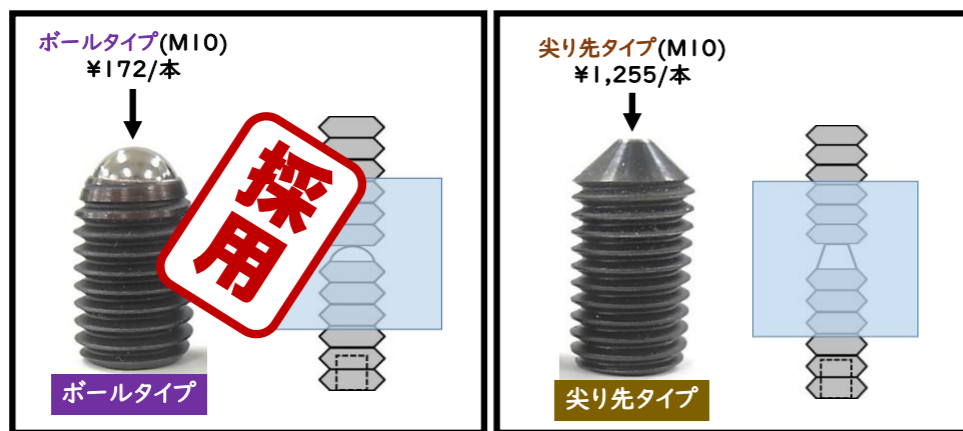
15

対策②の失敗の要因について掘り下げてみると、ボルト先端の接触面積が大きいため、折損ボルト側も同時に回転してしまうと推察できました。そこで、接触面積の小さい、ボールタイプと、尖り先タイプの止めネジを使い再度検証してみました。

### 対策③検証：ボルト先端形状の検討

15

「ボールタイプ」と「尖り先タイプ」の止めネジでテスト

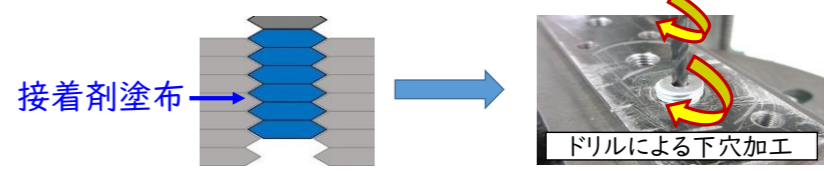


17

以上の検証作業により、ボールタイプと尖り先タイプの機能に差がないことがわかりましたので、最終的にはコスト面での比較を行い、単価の安いボールタイプを採用することにしました。

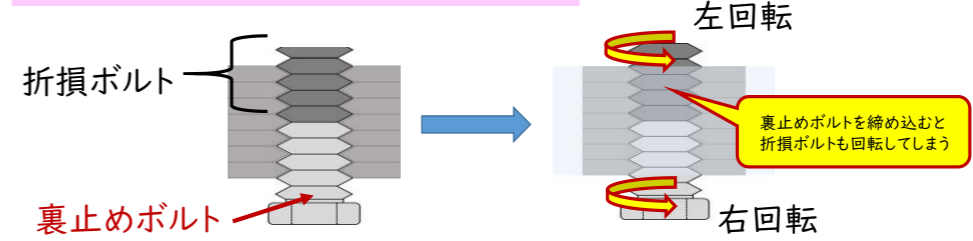
### 対策①検証：金属用接着剤の塗布

12



結果：ドリルが回転すると折損ボルトも回転してしまう **失敗**

### 対策②検証：ボルトによる裏止め



結果：折損ボルトも同方向に回転し固定できない **失敗**

14

まず、対策①を検証しましたが、簡単に接着がはがれてしまい失敗となりました。また、対策②は、裏止めボルトを締め込むと、上側の折損ボルトも同時に回転してしまい、締め込みができないことがわかり、こちらも失敗となりました。

### 対策③検証：ボルト先端形状の検討

14

方法：各締付けトルクでポンチによる抜取りができるのか？

○：抜取り可能

締付けトルク N・m	
○	5N・m
○	10N・m
○	15N・m
○	20N・m
○	25N・m
○	30N・m
○	35N・m
○	40N・m

ボールタイプ 尖り先タイプ

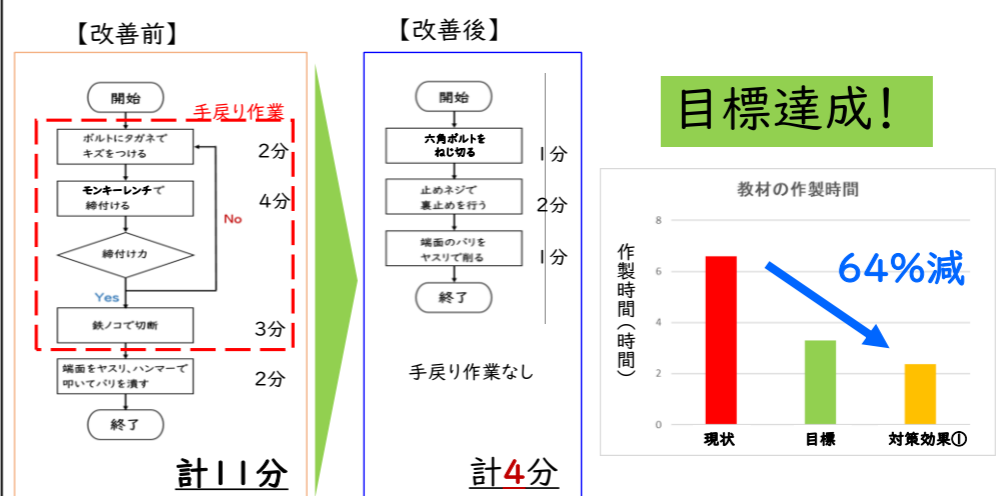
検証結果：ボールタイプ、尖り先タイプとも抜取り可能

16

両タイプともに折損ボルトを固定でき良好だったので、さらに5ニュートン刻みで締付け、ポンチによる折損ボルトの抜取りができるかどうか、ドリルによる下穴加工でも緩まないか、を検証し、止めネジの締付けトルクを20ニュートン・メートルに決定しました。

## 7. 効果の確認 ①

16



18

これにより、改善前は、ボルト1本あたり、11分かかっていた作業が、改善後は、ボルト1本あたりの作製時間が4分に短縮されました。つまり、教材の作製時間は、全体で64%削減でき、目標だった50%減を達成できました。

## 8. 対策の検討と実施(その2)

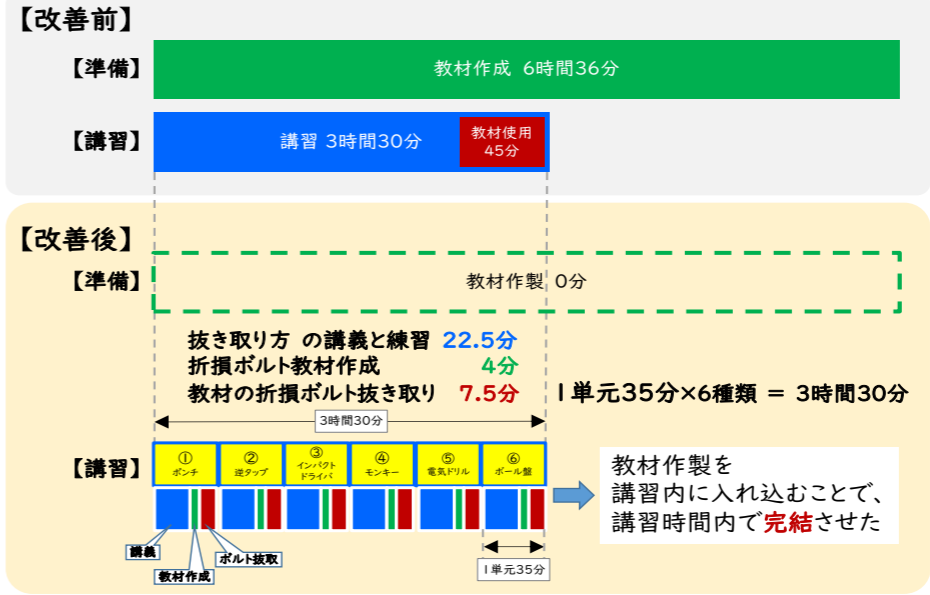


### 【新たなアイデア】

ボルト教材の作製時間が1本あたり4分ででき、カンコツ作業が不要になったのなら、「講習の流れの中で受講者が教材を作製できるのでは?」とのアイデアが出た

さらに、ボルト1本あたり4分で作製でき、カンコツ作業が不要になったのなら、受講者が、自分でボルトの教材を作製できるのではないか、という新たなアイデアが浮かび、講習の構成を見直し、さらなる改善を試みました。

## 9. 効果の確認 ②



改善前は、教材の作成に6時間36分をかけ、講習時間の最後の45分で、抜き取り教材を使用していましたが、改善後は、講習の構成を見直すことで、講習時間内で全てを完結させました。

## 9. 効果の確認 ②



改善後の効果は、主に講習前に行う、折損ボルト教材の作製時間がゼロになったことで、年間効果金額は¥94,368となりました。講師の肉体的負担と、プレッシャーから解放され、担当講師からの強い要望に応えることができました。

## 10. 標準化と管理の定着

### 「講習の手順書の改訂」と「講師への教育訓練」を実施



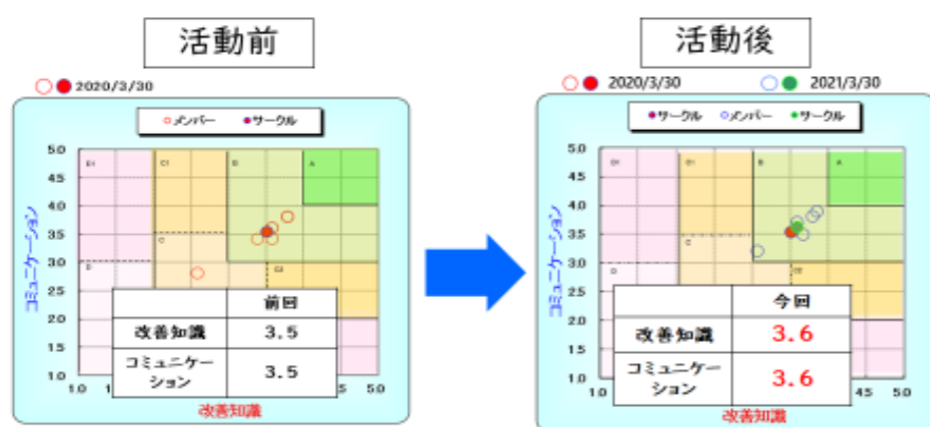
さらに、受講者自らが教材を作る意義を伝える手順書に改訂中

カンコツ作業をなくし、標準化出来たので、さらに効率化させた業務遂行に期待しています!

支援者

標準化と管理の定着として、講習の進め方を変更したため、講習の手順書を作成し、標準化しました。この手順書の内容に従って、講師への教育訓練を行うとともに、定年退職にともなう後継者の育成にも役立っています。さらに、受講者自ら教材を作る意義を伝える手順書に改訂中です。

## 11. サークルレベル



メンバー全員の底上げ行いAゾーンを目指す

以上の活動によって、サークルレベルは、改善知識・コミュニケーションともに3.5点でしたが、3.6点に向上しました。次回はメンバー全員のコミュニケーションをさらに向上させ、次回はAゾーンを目指します。

## 12. 反省と今後の進め方

### 【良かった点】

- ・ カン・コツ作業を無くす事が出来た
- ・ 講習の構成を見直し、事前準備における教材の作製時間がゼロになった
- ・ 講師の肉体的負担を減らすことができた

### 【反省点】

- ・ 折損ボルト講習の講師に改善業務がかたよってしまった  
 ↳活動計画内容ごとに担当者を決め、責任を持たせる
- ・ テーマ選定での遅れを挽回できなかったことで  
 期末までに完了する事ができなかった  
 ↳遅れが出ない様にしっかり計画を組んで活動する

活動を振り返ると、講師の肉体的負担を減らせたのは良かったですが、折損ボルト講習の担当講師に、改善業務が偏ってしまったこと、期末までにテーマを完了する事ができなかったのは反省点です。来期は担当者を明確にし、計画を守って進めて参ります。