

ICQCC 2011-Yokohama

- 1. Presentation title** : **REWORK IN INDIA PISTON FORGING**  
**2. Name of the circle** : **SUPER FINISH QUALITY CIRCLE**  
**3. Name of the presenter(s)** : **K.Martin Rosario, Venkata Kishore & N.Eraprasad**  
**4. Presenter's affiliation** : **Workmen**  
**5. Presenter's job title** : **Sr.M.T, Dy Mgr & Inspector**  
**6. Company/organization name** : **Foundry & Forge Division, Hindustan Aeronautics Limited,**  
**7. Country** : **India**

**8. Abstract**

FD 4418 Piston Forging is manufactured for M/s. India Piston Limited. On an average 66% of the parts had rough surface inside the profile of the Piston Forging. This requires 51.6 hours of rework per batch to remove the defect. Raw Data was collected for the last 20 batches. Problem analysis was done followed by identification of causes. Using validation check list, all the probable causes were eliminated and two root causes were finalized. Why-Why analysis was done to identify the Root cause. They are Behavior of the Material and Punch Polishing. Pareto Analysis was done to identify Vital few and useful many. Vital few was Behavior of the material and useful many was punch polishing and other process parameters.

With Deming wheel QC members derived PDCA. After thorough brainstorming session by the QC members following solution was suggested. a) to replace the punch after 10 nos of forging, b) to change the lubricant from oil based to water based, c) On the spot cleaning of the punch and d) look alike scrapper tool to be fabricated. Based on the solution, 4 different trials of manufacturing process were carried out and checked the results of the trials. Solution number (c) i.e on spot cleaning of the punch gave satisfactory results and the same was taken for Trial implementation with trial batch FG09 AU97. All the parts were free from defects and was fully accepted by inspection during NDT. Savings of US\$60811.5 was achieved. This savings is recurring every year. Members were proud of solving such a critical problem and love to take such challenging task in future also.

ICQCC 2011-Yokohama

**INDIA PISTON社向けピストン鍛造の再処理**

**SUPER FINISH QUALITY CIRCLE**

**K.Martin Rosario, Venkata Kishore & N.Eraprasad**

**Workmen, Sr.M.T, Dy Mgr & Inspector**

**Foundry & Forge Division**

**Hindustan Aeronautics Limited**

**India**

**発表要旨**

FD 4418 鍛造ピストンは、M/s. India Piston Limited. の依頼を受けて製造している。パーツの 66%は、鍛造ピストンの側面の内側に粗面を有している。この欠陥を取り除くためにバッチ（1回の処理）あたり 51.6 時間の再処理が必要となる。直近の 20 バッチについて生データを収集した。問題を分析してから原因を特定した。妥当性チェックリストを用い、想定されるすべての原因を除外していく中で 2 つの根本原因が確定した。根本原因を特定するため、「なぜなぜ分析」を行った。根本原因は、「材料の性状」、と「パンチの研磨」であった。重要な少数要素と有用な多数要素を特定するためパレート分析を行った。重要な少数要素は「材料の性状」で有用な多数要素は「パンチの研磨」とその他のプロセスのパラメータであった。

デミング・サイクルを用いて QC メンバーは PDCA を導き出した。QC メンバーは、徹底したブレインストーミングセッションを行った後、次の解決策を提案した。a) 鍛造 10 回ごとにパンチを交換する。b) 油性の潤滑剤を水性に変える。c) パンチの現場での洗浄。d) スクラッパーに似たツールを製造すること。解決策に基づいて、製造プロセスで 4 つの異なる試行的取組を実行しその結果をチェック（評価）した。

解決策(c)、すなわち「パンチの現場での洗浄」が満足のいく結果を生み、試行バッチ FG09 AU97 でも同様の試行的取組を実施した。すべてのパーツは障害がなくなり NDT（非破壊試験）の検査でも問題がなかった。60811.5 米ドルの費用を削減することができた。この削減は毎年得られる経常的なものである。このような重大な問題を解決できたことをメンバーは誇りに思うと同時に、今後とも同様の難題に取り組みたいと思っている。