

ICQCC 2011-Yokohoma

1. Productivity Improvement in Sealed Quench Furnace

2. Name of the circle: WIN Quality Circle

3. Name of the presenter(s) :

V.Manavalan,G.Ramesh,C.Mallappa,R.Murugan,R.Batarayappa,C.Govindan

4. Presenter's affiliation: Heat Treatment Shop

5. Presenter's Job Title: Associate, Team Leader

6. Company/ Organization Name: M/s Ashok Leyland Ltd, Unit-1, Hosur.

7. Country: India

8. Abstract (approx 400-500 words)

The Heat Treatment shop of Hosur-1 plant had 2 sealed quench furnaces with capacity of 180 sets per day per machine. The regular gear set plan was 240 gear sets/day and continuous operations of these two machines were vital for the engine assembly production.

During Jul'09, one of the SQF machines had a major breakdown and it became imperative for the management to find an alternate solution to restore the capacity to ensure the delivery of engines. But it too found difficult, as the minimum lead time to restore the machine or for job outsourcing was 2 months. The QC team decided to take this as a challenge. The objective for the team set was to meet the H-Series Gear Requirement of 240 sets / day with one SQF (Sealed Quench Furnace) within 15 days.

The problem solving methods followed were PDCA and Gemba Kaizen. The team used QC tools like Gantt chart: For planning & tracking the project implementation, Cause & Effect Diagram: For Root cause analysis, Pareto chart: To find most contributing factors for space under utilization, Tree diagram: To address the relative effects of probable causes, Why-why analysis: To finalize the solution developed, Feasibility Study: To check the feasibility of the developed solution for the problem.

Based on QC tools, The team identified two root causes for capacity constraints and they were Difficulty in loading and Tray Design . Set to challenge the convention, each root cause was studied thoroughly with all the possible solutions. Selected set of solutions were implemented after thorough validation. The solutions implemented are the following: 1). Provision for worktable in the shop floor layout to ensure easy handling of retainer rods; 2).Increase in number of slots in HT trays; 3).Hanging the Cam Gear in the peripheral Hole instead of Centre Hole to accommodate more gears in charge; 4). Change in loading method of gears.

As a part of standardization, drawings of trays and WIS were updated. An extensive training to all associates conducted and included as a part of on-the -job training.

This project benefited in achieving the objective of a production of 270 sets/ day against the target of 240 sets/day in one SQF within 15 days. The team realized savings of Rs. 22.68 per set of 6 gears, i.e. Rs. 16.3 Lacs per annum. The productivity improved by 50% by increasing the no. of sets from 60 set to 90 sets per charge. Along with it the Shop achieved 13% reduction in power consumption from 901 Kwh/ton (2008-09) to 782 Kwh/ton (2009-10).

ICQCC 2011-Yokohama

密封式焼き入れ溶鋸炉における生産性向上

WIN Quality Circle

V.Manavalan, G.Ramesh, C.Mallappa, R.Murugan, R.Batarayappa, C.Govindan

Heat Treatment Shop

Associate, Team Leader

M/s Ashok Leyland Ltd, Unit-1, Hosur.

India

発表要旨

Hosur-1 工場の熱処理施設は、1基1日当たり180セットの生産容量を有する2基の密閉式焼き入れ溶鋸炉を有している。正規のギア生産計画は1日当たり240セットで、二つの機械を継続的に作動させることがエンジンアセンブリーの生産に不可欠であった。

2009年7月に、SQFマシンの一つが重大な故障を起こし、エンジンを確実に納品できるように生産能力を回復するために代替の解決策を見つけることが経営者にとって不可欠となった。しかしそれは困難なことであった。なぜならば、機械を回復するため、あるいは業務のアウトソーシングに必要な最短のリードタイムが2ヶ月であったからである。QCチームはこれを課題として取り上げることに決めた。チームが設定した目標は、1基のSQF（密封式焼き入れ溶鋸炉）で1日あたり240セットのH-シリーズのギアを15日以内に生産するという要件を満たすことであった。

チームが踏襲した、問題を解法する方法は、PDCAと「GEMBA（現場）改善」であった。チームは次のようなQCツールを活用した。すなわち、プロジェクトを実施する計画とこれを追跡調査するためにガントチャートを、根本原因を分析するために特性要因図を、使用空間に対する最も大きな寄与因子を特定するためにパレート図を、考えられる原因の比較影響に取り組むために樹形図を、策定した解決策を確定するため「なぜなぜ分析」を、策定した解決策の実現可能性を評価するためにフィージビリティスタディをそれぞれ活用した。

QCツールに基づいて、チームは生産能力を制約する2つの根本原因を特定した。すなわち、装填障害とトレイの設計であった。従来の因習に取り組むため、考えられるすべての解決策を視野に入れて個々の根本原因を徹底的に研究した。徹底的な検証の後には選定した一連の解決策を実施した。実施した解決策とは次のとおりである。1) のロッドの取り扱いを容易にするために作業現場のレイアウトにワークテーブルを設置する、2) HTトレイのスロットの数を増やす、3) より多くのギアを受け入れるためセンター穴ではなく周囲の穴にカムギヤを吊るす。4) ギアの装着方式を変更する。

標準化の一環として、トレイやWISの図面を改定した。関係者全員に対して広範な研修を行い、オンザジョブトレーニングの一環として盛り込んだ。

このプロジェクトの成果として、「1基のSQFで1日あたり240セットを15日以内に達成する」という目標に対して1日あたり270セットを生産した。チームはギアの6セット当たり22.68ルピー、すなわち年間163万ルピーの節減を実現した。生産性は、1チャージあたりセット数を60セットから90セットに増加することで50%向上した。これに加えて施設の消費電力を1トンあたり901KwH（2008～2009年度）から782KwH（2009～2010年度）に13%削減する成果をあげた。