

For submission to ICQCC-2011

1. Title of the QCC Case Study:

DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TOOL FOR SINTER COOLER WHEEL BEARING REMOVAL.

2. Name of the QC Circle: AAKARSHAN QUALITY CIRCLE

3. Name of the organization with full address: SAIL/ BHILAI STEEL PLANT, 521, Ispat Bhawan,
SQC & OR Deptt.,Bhilai Steel Plant, Bhilai.

4. QC Case Study presentation Category option: Competition

5. ABSTRACT:

Aakarshan quality circle for formed in the year 2007 and through use of QC problem solving technique it has till date solved 12 problems. Through Brainstorming it has till date identified 95 problems from work area and through stratification the problems were categorized into A,B,C. Data for "A" category problem was collected and pareto graph was made from where the problem of ***Critical & Complicated Process of Sinter Cooler Wheel Maintenance*** was selected for solving. Sinter Cooler wheel assembly maintenance has been a big challenge for the maintenance persons of Sinter Plant contributing to 70% of the total breakdowns. Sinter cooler runs on 96 trough wheels which need to be taken regularly for maintenance. Any mechanical problem resulted in derailments and coming out of wheel assemblies leading to plant stoppage and affecting the supply of sinter to Blast Furnace. All sort of cooler wheel maintenance like bearing changing, wheel changing or reconditioning required removal of this specially designed bearing (No. 432228XU) a patented and imported product from NTN, Japan which is imported annually through order placements at least 12 months in advance. In the absence of proper bearing removal technique for this unique bearing all the bearing even reusable were removed by destructive method of gas cutting thereby damaging the bearing seating. The complete process of bearing cutting, rebuilding of bearing seating, machining, and fixing of new bearing made the whole process of wheel maintenance cumbersome which required minimum of 12 hours. The problem was to solve this ***Critical & Complicated Process of Sinter Cooler Wheel Maintenance*** as it was resulting in heavy load on workshop along with excess manpower deployment. Analysis of the problem was done through 4W 1H technique and the various causes affecting the problem were tabled in fish bone diagram to find root cause and its validation was done by why- why analysis, data collection and through pareto graph the vital few was identified as sinter cooler wheel bearing outer cutting and inner portion damage. Through Brainstorming the group came to the conclusion that development of a tool for pressing the bearing outer using its inside taper portion in a hydraulic machine for safe bearing removal can solve this complicated process. **A new innovative tool was developed**, checked and improved upon through PDCA cycle. By development of this tool the wheel bearing is now dismantled and reassembled in just 2 hours. Check sheet was prepared and responsibility was assigned for monitoring the bearing removal system. The maintenance persons have been trained for safe and proper use of the new bearing removal technique. The whole system has been standardized in the SOP. A net saving of **Rs 64.2 lakhs/year** in form of **foreign currency** has been achieved as tangible benefit along with other intangible benefits like safe working system, improvement in housekeeping. This tool and technique is being used for bearing fitting also.

6. Name of the Contact Person: Shri Pradeep Kumar Mathur

7. Phone/ Fax & E-mail: Phone: +917882852064, Mobile: +919407981640, E-mail:

pradeepmathur@sail-bhilaisteel.com

ICQCC 2011-Yokohama

焼結クーラーホイール軸受取り外しのための革新的ツールの開発

AAKARSHAN QUALITY CIRCLE

SAIL/ BHILAI STEEL PLANT, 521, Ispat Bhawan,
SQC & OR Dept., Bhilai Steel Plant, Bhilai.
India

発表要旨

「Aakarshan」品質管理サークルは 2007 年に結成され、QC 問題の解決手法を用いてこれまで 12 の問題を解決してきた。ブレインストーミングを通して作業現場に関する 95 の問題を特定し層別を行い問題を A、B、C に分類した。カテゴリーA の問題を集めてパレートグラフを作成した。その結果、「**焼結クーラーホイールのメンテナンスの重要で複雑なプロセス**」の問題を解決すべき問題として選定した。焼結クーラーホイールのアセンブリーメンテナンスは故障全体の 70%の一因となるもので焼結工場のメンテナンス担当者にとって大きな課題となってきた。焼結クーラーは 96 個のトローフホイール上を動くものであるが、このホイールは定期的にメンテナンスを行う必要がある。機械上の問題は脱輪を起こしホイールアセンブリーが外れることで工場の停止を招き溶鉱炉へ焼結鉄を供給する際に問題が生じていた。軸受の交換、ホイールの交換あるいは調整の際にはこの特別な設計の軸受 (No. 432228XU) を取り外すことが必要であった。この軸受は日本の NTN から輸入している特許取得済製品であるが、この輸入は毎年少なくとも 12 ヶ月前に発注する必要がある。このユニークな軸受は、適切に取り外す技術がない場合、再利用可能なものも含めすべてガス切削で破壊する方法で取り外す必要があり、これにより軸受座に破損が生じていた。軸受の切削、軸受座の再構築、加工そして新しい軸受の取り付けという一連のプロセスは、ホイールメンテナンスのプロセス全体を最低 12 時間を要する煩雑なものにしていて、問題は、余分な人員配置に合わせ現場に多大な負担をかけていたことから、「**焼結クーラーホイールのメンテナンスの重要で複雑なプロセス**」を解決することであった。4W1H 手法を用いて問題の分析を行い、問題に影響を与えていた様々な原因を根本原因を特定するため特性要因図にまとめた。その検証は「なぜなぜ分析」とデータ収集で検証した。またパレートグラフを用いて重要な少数要素として焼結クーラーホイールの外側軸受の切削と内部損傷を特定した。ブレインストーミングを通してグループは、安全に軸受を取り外すため油圧機の内側の先細の部分を用いて外側軸受に圧力を掛けるツールを開発することでこの複雑なプロセスを解決することができるという結論に至った。PDCA サイクルに基づいて**新しい革新的なツールを開発し**、評価し改善した。このツールの開発により、ホイール軸受は現在、分解してからわずか 2 時間で組み立てることができる。チェックシートを作成し軸受取り外しシステムを監視するため担当が割り当てられた。メンテナンスの担当者は新しい軸受の取り外し方法を安全かつ適正に使用するために訓練を受けている。システム全体を SOP で標準化している。

安全な作業システム、メンテナンスの改善などの無形の効果に加え、有形の効果としては**外貨の形で年間合計 642 万ルピー**の節減を達成した。このツールと技法は、軸受の取り付けにも活用している。