

ICQCC 2011-Yokohama

Presentation title: Elimination of failure of Scale Washer Pinch Rolls in Hot Strip Mills.

Name of the circle: ANUSANDHAN

<u>Name of the presenter(s)</u>	<u>Affiliation</u>	<u>Presenter's job title</u>
Mr. Pradeep Kumar Mishra,	Leader	Senior Technician, Mech Maintenance
Indra Mallick,	Dy. Leader,	Senior Technician, Mech Maintenance
Manas Kumar Hota,	Member,	Senior Technician, Mech Maintenance
Sushanta Kumar Panigrahi,	Member,	Senior Technician, Mech Maintenance
Devaraja Sarangi,	Member,	Senior Technician, Elect. Maintenance

All these workmen work in Hot Strip Mill. *Mr. P Mishra, AGM is Facilitator.* They are members of Quality Circle Forum of India.

Company/organization name: Steel Authority of India Limited, Rourkela Steel Plant

Country: India

ABSTRACT :

Hot Strip Mill caters to internal customers like CRM, SSM & Pipe Plants and external customers (e.g. Indian Oil, Defence etc.). 82 problems were identified and categorized into A, B & C. Out of 53 Category-A problems, present case study was selected through Rating Method. *12 steps of problem solving was followed using PDCA cycle.*

Slabs received from Steel Melting Shops are reheated and then pass through roughing mills, coil box & finishing mills for conversion to coils. Scale Washer Pinch Rolls (**SWPR**) located after Coil box removes secondary scales on bars and also pinches the bar helping it to enter Finishing mills smoothly. *Often bars stuck up at SWPR had to be taken out without rolling it further* mainly due to failure of its pinch rolls/roll bearings **causing stoppage of rolling e.g.** Production loss (5 hrs. for every pinch roll changing) and Loss of bearings & rolls (USD 50,000 per replacement of set).

Objective was to eliminate failure of SWPR thereby increase production. Circle using simple Quality Control Tools like Ishikawa Diagram, Flow Diagram, Milestone chart, Data collection, Stratification & Why-Why technique, analyzed the problem in detail & evaluated the causes. ***Fixed gap between pinch rolls*** contributing 63% of roller table failure (1.9 times/month), ***was taken as root cause.***

Through brainstorming, members developed and evaluated various solutions & concluded ***“to replace the mounted springs by hydraulic cylinders to provide variable gap between scale washer pinch rolls in existing frame.*** Brackets, back-up roll locking, piston rod length and eye pins were modified accordingly in-house.

SMP, part of ISO-9001 was made and followed on weekly basis through a check list to avoid its re-occurrence. SOP was also made to measure the play & inserting shims in cover whenever required.

SWPR failure has been NIL now thus saving 0.87 million USD / year besides elimination of safety hazards, job simplification & gain in confidence.

ICQCC 2011-Yokohama

熱間帯材圧延機におけるスケールウォッシャー・ピンチロール(SWPR)の
不具合削減

ANUSANDHAN

Name of the presenter(s)	Affiliation	Presenter's job title
Mr. Pradeep Kumar Mishra,	Leader	Senior Technician, Mech Maintenance
Indra Mallick,	Dy. Leader,	Senior Technician, Mech Maintenance
Manas Kumar Hota,	Member,	Senior Technician, Mech Maintenance
Sushanta Kumar Panigrahi,	Member,	Senior Technician, Mech Maintenance
Devaraja Sarangi,	Member,	Senior Technician, Elect. Maintenance

Steel Authority of India Limited, Rourkela Steel Plant
India

発表要旨

熱間帯材圧延機 (Hot Strip Mill) は、CRM、SSM、Pipe Plantsといった内部顧客と外部顧客 (例えば、Indian Oil、Defence等) の依頼に応じて製造をしている。82の問題を特定しA、B、Cのカテゴリーに分類した。そして評定法を用いて53のカテゴリーAの問題からこの事例研究を選択した。またPDCAサイクルを使い問題解決の12ステップを実行した。

鋼鉄溶解工場から受け取る厚板は再加熱され粗圧延機、コイルボックスそして仕上圧延機を経由してコイルへ変換される。コイルボックスの後に控えるスケールウォッシャー・ピンチロール (SWPR) は、バーの副産物のスケール (薄い酸化膜) を取り除いたうえでバーを挟んで仕上圧延機の中にスムーズに入れるようにするものである。SWPRに挟まったバーを、圧延をせずに取り除く必要が生じたことが頻繁にあった。これは主に圧延等を停止させることになるピンチロール/ロールベアリングの不具合によるものであった。これにより、生産損失 (ピンチロールを交換する度に5時間、ベアリングとロールの損失 (一式交換の度に 50,000米ドル) を招いた。

目標は、SWPRの不具合を取り除きそれにより生産を増加することであった。サークルは、特性要因図、フローダイアグラム、マイルストーン・チャート、データ収集、層別や「なぜなぜ手法」などの基本的な品質管理ツールを用いて、問題を詳細に分析し原因を評価した。その結果、ピンチロール間の固定化した隙間がローラーテーブルの不具合の原因の63%となっていることから (1ヶ月当たり1.9回) 根本原因として取り上げた。

ブレーンストーミングを通して、メンバーは様々な解決策を策定し評価した。そして既存の枠組みの中のスケールウォッシャー・ピンチロール間に可変の隙間を設けるために、取り付けられたスプリングを油圧シリンダーと取り替えることに決めた。それに応じてブラケット、バックアップ・ロールのロッキング、ピストンロッドの長さアイピンを所内で修正した。

ISO-9001の一部を構成するSMPを、再発生を避けるためのチェック・リストを用いて週に一度作成し順守した。必要に応じSOPは「遊び」やカバーに挿入するシムを計測するため作成した。

SWPRの不具合はなくなり、安全に対する危険の除去、業務の簡素化、信頼獲得に加え、年間87万米ドルの節減を実現した。