

操業変動を排除した予兆管理で 設備劣化の「見える化」を実現

きっかけ

JFE スチール株式会社西日本製鉄所福山地区（以下、福山地区とする。）では、燃料原単位の悪化が顕在化したことをきっかけに、所長をヘッドとする「原単位削減 Pro.」を発足させた。まずは、圧延加工する鋼材用加熱炉の設備劣化状況を見える化するため、操業変動要因を排除した補正燃料原単位モデルを開発し、各工場の補正原単位を比較する取組を開始した。

取組の概要

▶▶ 補正燃料原単位解析モデルの開発・実用化 POINT

福山地区では、西日本製鉄所に所属する倉敷地区も含めた、20 個以上の加熱炉において設備劣化の見える化を行うことにした。しかし、設備劣化を燃料原単位変動で把握するためには、操業変動要因を除く必要があった。そのため、操業変動を排除した「補正燃料原単位解析モデル（以下、解析モデルとする。）」を開発し、予兆管理で設備劣化の見える化を実現した。

▶▶ 予兆管理による加熱炉適宜・適切保全

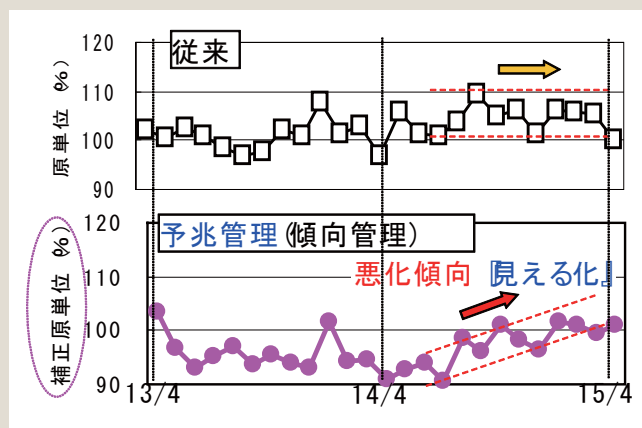
予兆管理ができることにより、異常の兆候をいち早く把握できるようになった。例えば、異常兆候が見出された加熱炉は、詳細な燃焼診断を実施し、全体の約 34%にあたる設備不良なバーナを特定した。バーナを修理することで、原油換算で約 1,410kL/年の削減を達成した。

▶▶ 加熱炉スキッド高断熱化

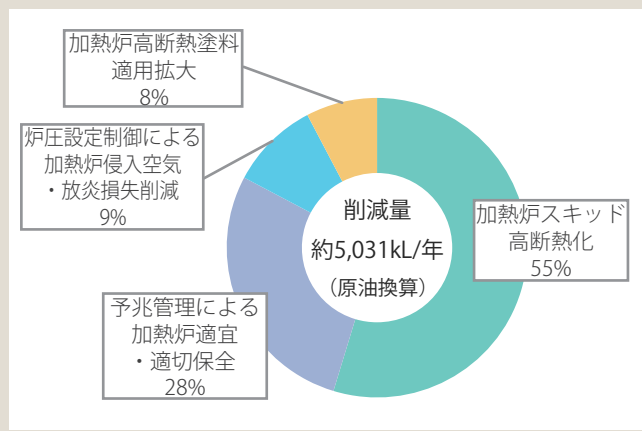
加熱炉は、経年劣化による燃料原単位の悪化が顕在化し、保全による設備管理だけでなく、適切な改造による省エネの推進が求められていた。そこで、同原単位解析モデルを用いて西日本製鉄所の全連続加熱炉性能を横断的に解析した。その結果、炉の原単位に影響を与える、①冷却水損失、②排ガス顕熱、③侵入空気・放炎損失、④炉体損失を改善することが最も効果的であることが判明した。この知見に基づき、福山地区では、①冷却水損失が最も高い（劣っている）加熱炉を同定し、スキッド高性能化（高断熱キャスト採用）を実現することで、原油換算で約 2,752kL/年の削減を達成した。他の加熱炉と比較し、省エネを推進することで、炉を利用する現場社員の意識向上にもつながっている。

【主な取組の内容】

- POINT 操業変動要因を排除した補正燃料原単位解析モデルの開発・実用化
- 加熱炉スキッド高断熱化
- 予兆管理による加熱炉適宜・適切保全
- 炉圧設定制御による加熱炉侵入空気・放炎損失削減
- 加熱炉高断熱塗料適用拡大



▲予兆管理による設備劣化の見える化（例）



▲各取組による削減割合

名称：JFE スチール株式会社
西日本製鉄所 福山地区
所在地：広島県福山市鋼管町 1
連絡先：084-945-3611
事業内容：薄板商品、鋼材商品の製造
従業員数：約 3,600 名

これからの取組

解析モデルを用いた「見える化」は、操業条件の影響を受けない普遍的な取組である。今後、この見える化を利用し、連続焼鈍炉などの設備への適用拡大や、他地区へも水平展開し、大幅な省エネを実現したいと考えている。

鳥取県

島根県

岡山県

広島県

山口県