

製鋼工場用 長寿命・省カスライディングノズル装置の開発グループ

【黒崎播磨(株)、Krosaki USA Inc.、(株)SN リフラテクチュア東海、
祐貴技研工業(株)】

代表者：船渡 淳一^{ふなと じゅんいち}（黒崎播磨(株)エンジニアリング部 自動化推進グループ・グループ長）

メンバー：37 名（黒崎播磨(株)29 名、Krosaki USA Inc.5 名、(株)SN リフラテクチュア東海 2 名、祐貴技研工業(株)1 名）

本件は、製鋼工場にて溶鋼鍋(容器)の底に取り付けられ、溶鋼流量制御に用いられる SN(スライディングノズル)装置において、耐火れんがの形状、固定機構・耐火れんがの押付け力発生機構を開発することによって、耐火れんがの長寿命化・交換作業の省力化を実現したプロジェクトである。

製鋼工場において、溶鋼鍋から溶鋼を必要量だけ二次容器または鋳型に移す装置は連続 casting プロセスでなくてはならないものであり、弊社ではそれを SN 装置と呼び、50 年にわたって 1 万基以上を国内外の製鋼工場に耐火れんがと共に供給してきた。その耐火れんがは 1,550℃ 以上の溶鋼流によって損傷するため、数百トンから数千トンの通鋼量(時間にして数時間の通鋼)にて交換が必要となるが、その交換は高温下の厳しい作業であり、常に作業改善が望まれている。

本開発では、CAE と実験により SN 装置用のプレートれんが形状を従来の 8 角形から卵型形状とし、駆動力受け構造をボルト方式からプレートれんが全周から拘束する方式とした結果、れんが寿命が 10-80%アップと大きく向上した。また、プレートれんがの固定機構をワンタッチラッチ固定式とし、上下部プレートれんが間に必要な面圧力負荷機構をれんが駆動用油圧シリンダー兼用方式で自動化することにより作業時間を半減できた。併せて、作業者の安全性および個人差がなくなることによる安定性も向上した。この新型 SN 装置を R-gate と名づけ、国内外の製鋼工場 10 箇所に合計 100 基以上を供給し、ユーザーよりれんが寿命・れんが交換作業性に対し良い評価を頂いた。現在は、れんが交換作業の更なる安全性・安定化・省力化を目指し、汎用ロボットを用いた、作業全体の自動化について開発中である。

上記の優れた功績と今後の展開により、本件は中小規模プロジェクト分野での表彰に値する。

