

鈴木康夫 竹村洋三

新日本製鐵 名古屋製鐵所 前田 武 福田重美

1. 緒言

鋼への窒素添加法は出鋼時に加窒剤を加えるのが一般的である。しかし、この加窒剤添加法はいくつかの問題があり、これを解決するために転炉の吹錬用酸素ガスに分圧制御した窒素ガスを添加して加窒する方法を行なっている。ここに同設備の内容および操業結果の一部を報告する。

2. 気体窒素吹込設備

酸素工場より窒素ガスを製鋼工場へ送り、ここで7 kg/cm²から約20 kg/cm²に加圧し、ホルダーを介して吹錬用酸素配管に接続している。

(1) 窒素コンプレッサー

吸込圧力: 6~8 kg/cm², 吐出圧力: 23 kg/cm², 容量: 700 m³/hr

(2) 窒素ホルダー

設計圧力: 25 kg/cm², ホルダー容量: 80 m³ と 100 m³

3. 操業結果

加窒は通酸開始後、所定時間になったら一定比率で分圧制御して開始し、通酸終了まで行なった。

3.1 気体加窒による鋼中窒素

吹止窒素と吹込窒素分圧との関係を図1に示した。図中窒素分圧0.02は吹込時間が3~4分、窒素分圧0.05は吹込時間が8~10分でのデータで、吹止窒素目標値に精度良く適中させるにはある程度の吹込時間を確保する必要があるであろう。

3.2 気体窒素吹込みの効果

従来当所で使用していた加窒剤はCa, Siなどが含まれており、これらの元素は健全バリミニングアクションを阻害し、表面品質に悪影響を及ぼすことが予想された。成品目標窒素20 ppmのブリキ用キャップド鋼にて加窒剤と気体加窒の場合について表面疵不合格率の差を調べた結果がFig. 2である。この図から明らかのように気体加窒の方がブリキ表面品質に対して好成績を示した。

気体加窒による加窒コストは、当所の場合、加窒設備の固定費、変動費を含めて加窒剤使用の加窒コストの約1/2である。また、気体加窒は転炉操作室からの遠隔操作であり、加窒剤による添加法とは比較にばうぬぼれている。レードル窒素のばらつきは両法に差がなかった。気体加窒の場合は再吹錬や出鋼時の窒素ピックアップのばらつきなどの影響で吹止窒素よりばらつきは大きくなる。

4. 結言

気体窒素による鋼への加窒法の採用により、従来の加窒剤法に比べて

- (1) 窒素添加鋼種の品質改善に大きな寄与をした。
- (2) 大巾な加窒コストの低減および作業性の改善が実現出来た。

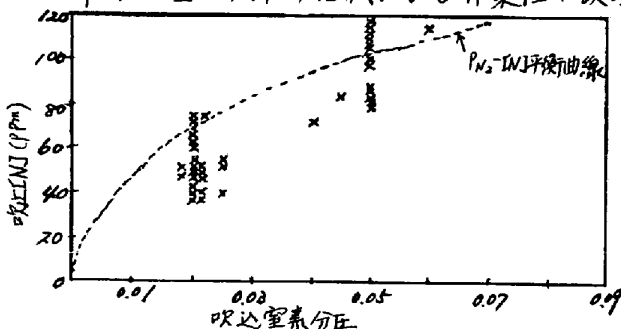


図1. 吹止Nと吹込窒素分圧との関係(160tLD)

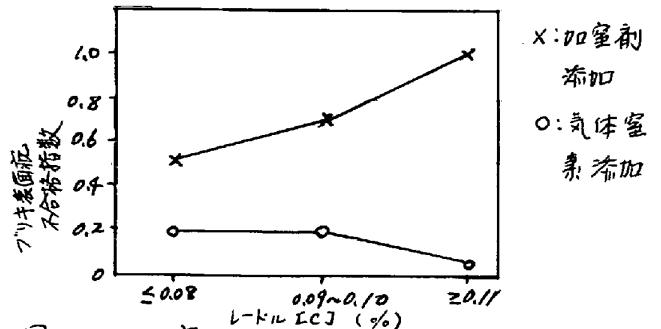


図2. 加窒法の違いによるブリキ表面疵比較