

(731) 2次精錬におけるオキシゲンプロープの利用

川崎製鉄 千葉製鉄所 ○ 鷺尾 勝 浜上 和久 大西 正之
水島製鉄所 数土 文夫

1. 緒言

近年、製品の多様化ニーズに伴い高酸素鋼から低酸素鋼に至るまで種々の鋼種が連铸化されている。例えば、当社に於いてはホーロー用鋼板、自動車用極低炭素鋼板及びブリキ用鋼板などの種々の鋼種が溶製されている。これらの鋼種においては、その酸素値の目標値が500ppmのものから30ppm以下のものまでであるが取鍋処理時間の関係上、迅速にその成分調整を行う必要がある。表1にこれらの実績成分の例を示す。オキシゲンプロープは鋼中のフリー酸素を直ちに知ることができ当社においても、上記の高酸素鋼から低酸素鋼に至るまでのタンデッシュ内溶鋼酸素値および溶鋼Al値のコントロールを目的として使用している。本報告においては、これらの鋼種を溶製する為に必要なオキシゲンプロープの使用技術について述べる。

2. 鋼中Al値コントロール技術

低炭素アルミキルド鋼を溶製する場合Al調整は、バブリング処理場に於いて実施している。図1には、Al調整を実施した後のAl値とオキシゲンプロープによって得られた鋼中フリー酸素値との関係を示す。図より鋼中フリー酸素値とAl値の間には相関関係が成立しこの鋼中フリー酸素値によりAl値を推定している。

Table.1 Composition of steel grade.

Steel grade	C	Si	Mn	P	S	Al	O
Low Carbon Al Killed	0.042	0.02	0.24	0.020	0.018	0.035	0.0040
Ultra Low Carbon	0.0018	0.03	0.15	0.007	0.005	0.055	0.0042
Middle Q	0.0022	0.01	0.22	0.019	0.015	0.001	0.037
High Q	0.0021	0.01	0.23	0.022	0.016	0.001	0.385

3. 鋼中トータル酸素値コントロール技術

図2にRH終了時の鋼中フリー酸素値とトータル酸素値との関係を示す。連続铸造で溶製する極低炭高酸素鋼板は、その用途に応じて高酸素鋼および中酸素鋼のものがある。ここでRH処理終了時の鋼中フリー酸素値をコントロールするために中酸素鋼では、脱炭処理終了時の鋼中フリー酸素値を測定しその値よりAl添加量を決定している。また高酸素鋼では、RH処理中でのAl調整は品質上行わず脱炭を行うことができる最小限のRH処理開始時の鋼中フリー酸素値を決定し、オキシゲンプロープを用いることによりRH処理開始時にAl添加を実施している。

4. 鋼中トータル酸素値低減技術

深絞り用極低炭素鋼板においては、清浄性の向上を目的に転炉出鋼時およびRH処理開始時にオキシゲンプロープにより鋼中酸素値を測定しRH処理開始時の鋼中フリー酸素値を一定にする操作を行っている。表2に従来法と本法との製品欠陥指数との関係を示す。ここで従来法は、出鋼時に一定のAl量のみを添加し脱炭終了時にAl調整を実施するものである。表より従来法と比較して本法のほうが製品欠陥が低下していることがわかる。これは、RH処理開始時に脱炭に必要な最小限の鋼中フリー酸素にすることにより製品欠陥に影響を及ぼす脱炭処理終了時のAl添加量が低下するためである。

5. 結言

当社においては、種々の鋼種を溶製する際にオキシゲンプロープを用いることにより製品トータル酸素値のばらつきの低減、酸素値のコントロールおよび品質の安定に効果を上げている。

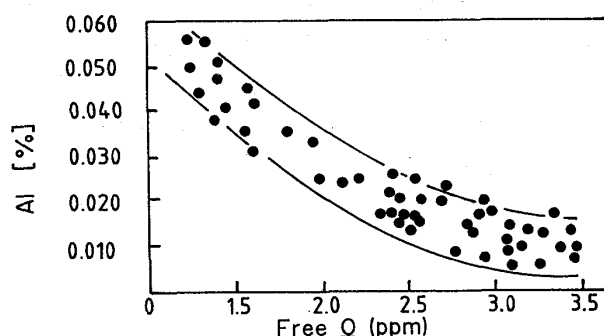


Fig. 1 Relation between Free Q and Al content.

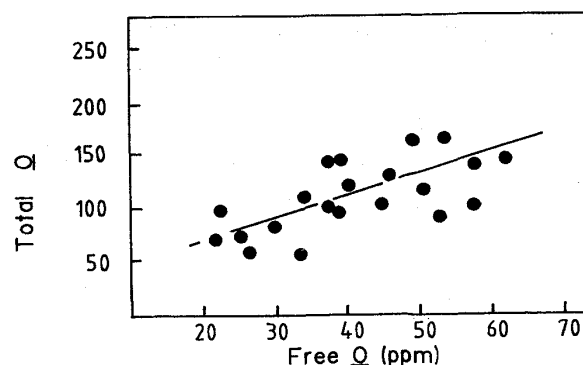


Fig. 2 Relation between Free Q and total Q

Table. 2 Comparison of defect index between conventional method and new method (at cold coil)

Way of Al addition	Defect index (at cold coil)
Conventional method	1.0
New method	0.63