

川崎製鉄 水島製鉄所 飯田義治 山本武美○宮井直道
江本寛治 難波明彦

1. 緒言 LRFに転炉，あるいは電気炉から母溶鋼を供給し，圧延向，鍛錬向高級鋼を溶製しているが，転炉鋼を母溶鋼とした場合，Sは溶銑脱硫により，0.002%以下の極低硫が得られるが，Pについては，例えば発電機用ローターシャフト等に要求されるレベルに対しては必ずしも十分と言えない。そのためLD-LRFプロセスに電気炉の脱リン機能を加えて， $P+S \leq 0.005\%$ の製造を試み，成功したので，その概要を報告する。

2. 精錬プロセス 図1に本プロセスの概要を示す。極低硫転炉母溶鋼 ($S \leq 0.002\%$) を電気炉のヒートサイズの制約 (max. 42 t on) から2溶鋼に分割し，電気炉における脱リンとLRFにおける加熱保持を交互に行い，その後，2溶鋼をLRF 100 t 取鍋へリレードルし，LRF精錬を開始する。電気炉の脱リン精錬は，表1に示すように，一般に行なわれる極低リン精錬と同様に，CaO，鉍石で造滓後，若干の酸素吹精を行い，低温度域で脱リンを計った後（第1酸化期），スラグを更新し，昇熱する方法（第2酸化期）をとっている。

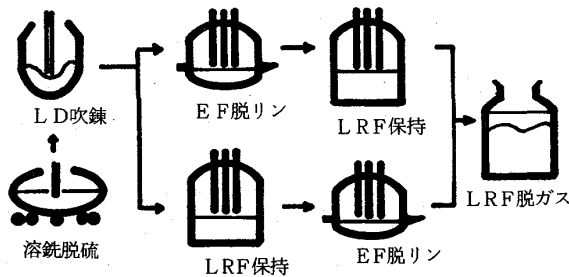


図1 LD-EF-LRF精錬プロセス

3. 結果 図2に本法の結果を，通常のLD-LRFプロセスで低リン，低硫鋼を溶製した場合と比較して示す。Sは同レベルであり，Pは，LRF精錬時に合金鉄により，

表1 電気炉精錬時の各種原単位 (kg/t, t/t)

	本 法			EF通常精錬		
	CaO	鉍石	酸素	CaO	鉍石	酸素
第1酸化期	30	15	1~2	15~25	10~20	5~10
第2酸化期	15	5	0	15~20	5~10	1~5

0.001%のピックアップがあるが，最終で0.002%と極めて低い値が安定して得られている。電気炉の脱リンはほとんど第1酸化期で進行するが，このときのP分配を(1)式の Healyの式(1)より求めた

$$\log(\%P) / [\%P] = \log Lp = 22.350 / T(^{\circ}K) - 160 + 2.5 \log(\%FeO)T + 0.08(\%CaO) \dots (1)$$

結果は図3のとおりで，(P), [P]の分析値より求めた $\log Lp(obs)$ は1.5程度で，スラグ分析値を用いて(1)式より算出した値， $\log Lp(cal)$ には達しておらず，脱リン方法は更に検討を要する。しかし本法は比較的リンの低い転炉母溶鋼 ($P \leq 0.010\%$) を低温度域で酸化精錬することにより，確実に極低リンが得られる特徴をもっている (図4)。

4. 結言 本法による， $P+S \leq 0.005\%$ の溶製技術は，ローター鋼等，最高級の品質が要求されるものに適し，満足すべき結果を得ている。

文献(1) G.W. Healy; JISI, 172 (1970), 664

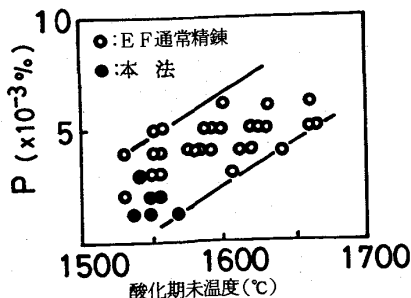


図4 第1酸化期末の温度とPの関係

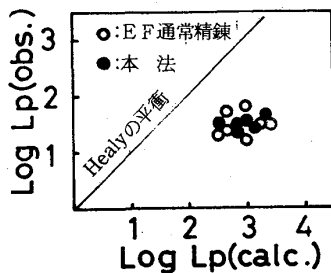


図3 第1酸化期末のP分配

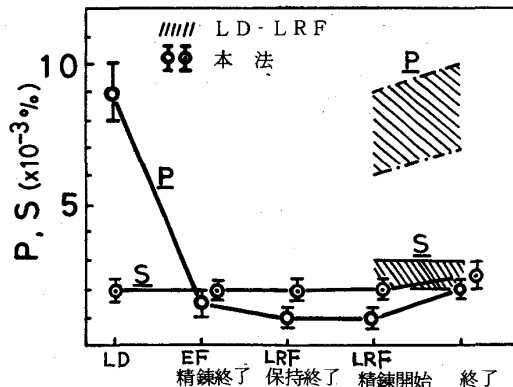


図2 P, Sの推移