

# LF 精錬法の改善

愛知製鋼 第1生産技術部 河地政行 山田忠政  
 知多工場 福永光成 田中 清

**1. 緒言** 特殊鋼の品質向上のため二次精錬の活用が一般的になっているが、電気炉～連続鋳造工程ではLF-RH複合プロセスの存在価値が高い。同プロセスにより、高生産性下で安定した高品質特殊鋼の製造が可能になっている。一方、実操業ではEF-VSC-LF-RH-CC全体工程をスムーズに流すために、LFでの造滓・精錬時間の短縮が重要である。今回、LFにパウダースローイング法（上部から粉体吹きつけ）を導入し、造滓時間の短縮・反応速度の向上に効果を得たので概要を報告する。

**2. 実験方法** 当社80T LFにて、Table 1に示す粉体吹付条件で、通電しながら供給し、造滓・精錬を行った。ランスはFig 1の如くシャロウ・インジェクション（溶鋼表面下300mm）とパウダースローイング（溶鋼表面上500mm）の各方法で行い、滓化・脱硫・脱硫速度を調査した。

**3. 実験結果** (1)滓化速度 両法とも吹込完了と同時に供給パウダースの滓化は完了しており、滓化速度には差がなかった。併せて、パウダースの歩留も差がなく、安定供給が可能であった。パウダースローイングの場合、パウダースが溶鋼に侵入し、かつ溶鋼上面及びスラグが通電により高温となっているために、滓化がスムーズに行われるものと考えられる。(2)反応速度 Fig 2に従来法及び両法のSの挙動を示す。従来法に比べて両法とも反応が早く進んでおり、両法間には差が見られなかった。これは滓化が早く進み、スラグ調整が容易に行われていることを意味している。Fig 3に脱Sの反応容量係数を示すが、ダブルポラスによる底吹攪拌と併用している範囲では大きな値が得られた。このため、S量も0.040%から0.001%まで極めて短時間に減少できるようになった。(3)作業性 従来法ではLF前の酸化スラグを完全に除去すると滓化しにくくなるため、一定量残して造滓していた。このため造滓量も多くなり、滓化時間を延長させていたが、両法ともLF前スラグ量を減少しても良くなったため最終スラグ量を25%減少できるようになり、LF処理時間、電力原単位共に10%程度の減少がはかれた。一方、ランスの消耗という観点から、パウダースローイング法は作業費も含めて、圧倒的に優れている。

**4. 結言** LF精錬の改善としてシャロウインジェクションとパウダースローイングによる比較検討を行った所、精錬上両者に有意差がなかったため、コストが安く作業性の良い後者を採用し、造滓時間の短縮、反応速度の向上をはかった。

Table 1 Experimental Condition of Powder Blowing

	Powder Blowing	Shallow Injection
Inner Diameter of Lance (mm)	30	10
Pressure (kg/cm <sup>2</sup> )	8	8
Gas Flow Rate (l/min.)	0.8	0.8
Powder Blowing Rate (kg/min.)	60	60
Kinds of Powder and the size	85% CaO+15% CaF <sub>2</sub> 1 mm under	

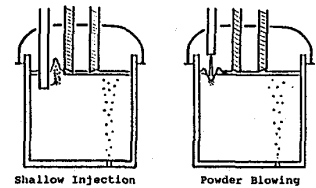


Fig. 1 General figure of powder blowing

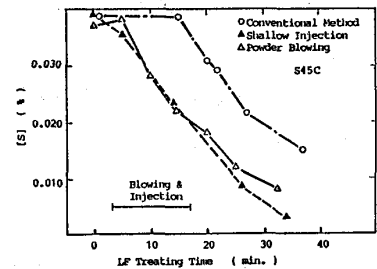


Fig. 2 Behaviour of [S] in LF treatment

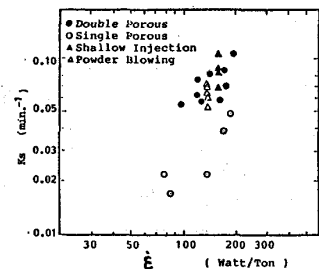


Fig. 3 Relation between stirring energy and Ks