

3 Legged RH脱ガス装置による極低炭素鋼の脱炭

川崎製鉄 技術研究所 江島彬夫○小口征男 藤井徹也
住田則夫

千葉製鉄所 飯田義治 島崎義尚 上田典弘

1. 緒言：3 legged RH による極低炭素鋼の脱炭速度について検討した。また，2 legged RH と 3 legged RH の脱炭速度の比較より上昇管と真空槽における脱炭反応の全脱炭反応への寄与率を求めた。

2. 実験方法：脱炭実験に用いた装置を使用した。処理前の取鍋溶鋼組成を表1に示す。

3. 実験結果：RH処理中のCの濃度変化を2 legged RH とともに図1に示す。3 legged RH では処理開始時の脱炭速度が大で，到達C濃度のバラツキが小さい。同一の脱炭量を得るために必要な処理時間は2 legged RH で20 min，3 legged RH で15 minとなり，処理時間が約5 min 短縮される。脱炭速度をより明らかにする目的で，2 min 間隔のサンプリングを行ない，処理中のC濃度変化を調査した。排気開始から約2 min間は環流の立上り時期に相当し，脱炭反応はほとんど進行しない。6 min で脱炭速度は最大となり，その後減少し10 min以後の0.005 %C濃度以下の領域では非常に小さくなる。2～10 minのC濃度の経時変化を一次反応で近似し，見掛けの脱炭速度定数 k_c を求めると，2 legged RH，3 legged RHの k_c としてそれぞれ0.20，0.26 min⁻¹が得られた。

4. 考察：脱炭反応は上昇管と真空槽で進行するが，装置全体の脱炭反応へのそれぞれの寄与率については従来計算による推定¹⁾が行なわれているのみで明らかでない。2 legged RH における $k_c = 0.20 \text{ min}^{-1}$ ，および，3 legged RH における $k_c = 0.26 \text{ min}^{-1}$ を用いて上昇管，真空槽の脱炭反応への寄与率を求めた。その結果，上昇管，真空槽の寄与率としてそれぞれ，5%，95%が得られ，極低炭素鋼の脱炭反応はその大部分が真空槽で進行していることが明らかとなった。また上記の k_c を用い，真空槽内，取鍋内の濃度変化を計算した。結果の一例を図2に示す。図より，2 legged RH では取鍋と真空槽内の濃度差が大きく，全脱炭反応は環流速度律速に近い。一方，3 legged RH では取鍋と真空槽内の濃度差が小さく，全脱炭反応の律速段階は上昇管，真空槽内の脱炭速度にある。3 legged RH における脱炭速度の増大は，おもに，環流速度が2倍となったことにより真空槽内の濃度が処理中高値に維持され真空槽内での脱炭速度が増加することによる。

1) 渡辺ら：鉄と鋼，54(1968)，P. 1327

表1 処理前溶鋼組成 (%)

C	Si	Mn	P, S	Al
0.03 - 0.05	0.005 - 0.01	0.15 - 0.20	0.005 - 0.02	tr.

