

(269) 熔融高マンガン(5% C)鉄合金の脱りん

東京大学 工学部 ◦前田正史 塩見純雄
佐野信雄

緒言; Mn, Cr等を含む合金の脱りんは、通常の酸化精錬では非常に困難である。着者等は、すでに高Cr熔融合金の酸化脱りんが可能であることを示した。¹⁾ 高Mn合金の脱りんに関する報告はほとんどなく、池田等²⁾のフェロマンガンの還元脱りんが報告されているにすぎない。MnとCrの被酸化性を比較すると、同一温度(1250°C)、同一酸素ポテンシャルで、それぞれ純氧化物と平衡する合金組成では、 $(a_{Cr})^{2/3}/a_{Mn} \approx 9$ となり、MnがCrに比べ、かなり酸化されやすいことがわかる。したがってCrの場合よりさらに低い酸素ポテンシャルで脱りんしなければならぬ。本研究では以上の条件を考慮して、アルカリ熔融塩を用い、高Mn(5% C)合金の酸化脱りんを試みた。酸化脱りんでは低温が有利であることを考慮して、炭素を添加して融点を下げFe-Mn-C系共晶点($\approx 4\% C, \approx 1100^\circ C$)³⁾付近の組成を用いた。実験は主に1250°Cで行った。
実験方法; 大型タンマン炉を用い、内径50mmのアルミナ製タンマン管に合金(13~20%Mn, $\approx 5\% C, \approx 0.1\% P$) 500gを溶解し、あらかじめよく混合したフラックス50gを0, 4, 8分の3回に分けて添加した。また、攪拌のため、厚み1mmのジルコニアコーティングをした純鉄棒(直径10mm)を約30mm×タールに浸漬し、180rpmで回転させた。試料は4分ごとに石英管を用いて採取し、急冷粉碎の後、P(モリブデンブルー吸光法)、Mn(原子吸光法)、C(燃焼法)について化学分析を行った。

実験結果; 13~15%Mn, 5% Cの合金についてK₂CO₃-KF系フラックスを用いた結果をFig.1に示す。ここでK₂CO₃とKFの混合比により酸化力を変化させている。K₂CO₃ 100%の場合、固体Mn酸化物の生成が著しく、フラックスが攪拌棒に円筒状に付着したため、反応はほとんど進んでいない。67%の場合、固いシャベット状になっていた。50%以下では実験終了まで完全に液相を保っていた。脱りん程度は、K₂CO₃ 100%, 0%を除きほぼ同じであり、Mn損失もあまり変化していないので、33% K₂CO₃以下の酸化力で十分脱りんが可能であることがわかる。Fig.2には、K₂CO₃ 67%-KFフラックスを用いて、脱りんおよびMn損失におよぼす、Mn%の影響を示した。Mn濃度が上昇するにしたがって脱りんが遅くなっており、最終脱りん率も若干低下している。しかし20%Mnについて最終脱りん率60%を達成できた。またFig.2にK₂CrO₄を酸化剤として用いた結果を併示した。この場合もほぼK₂CO₃と同様の結果が得られた。なお、全体を通じて脱炭はほとんど起こらなかつた。リ川原田等、鉄と鋼 vol.67, s.916. 2) 池田等、鉄と鋼 vol.67, s.129. 3) R. Vogel; Arch. 9(1935)p247

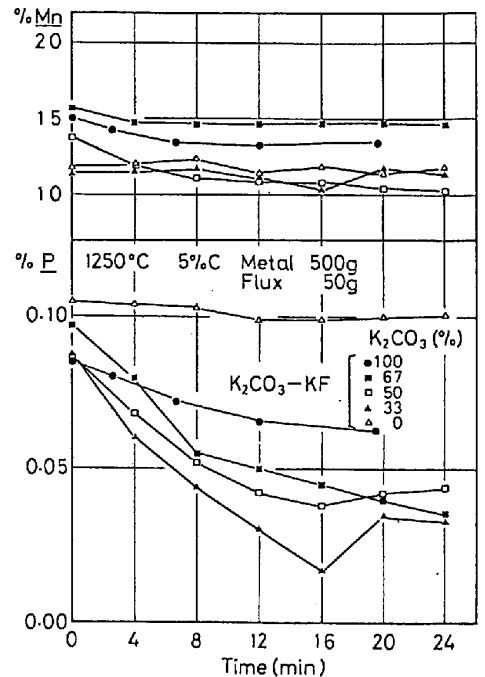


Fig. 1 The effect of the flux composition on the dephosphorization of Fe-Mn-C alloys.

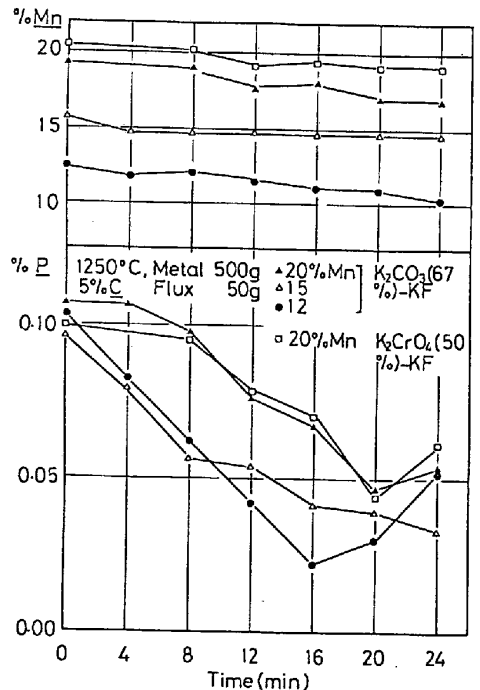


Fig. 2 Variation in dephosphorization with Mn content of alloys.