

(25) ウスタイトペレットの還元におよぼすPの影響

名古屋大学工学部

○佐々健介 長 隆郎

I. 緒言 すでに前報¹⁾においてCOによるヘマタイトペレットの還元速度が 10^{-5} atm P_p 程度のP蒸気
の存在によって上昇することを明らかにした。本研究ではこれに引き続きウスタイトペレットのCO還
元におよぼすP蒸気の影響について報告する。

II. 実験装置および方法 本研究に用いた装置および方法は前報と同じである。ただし還元ガスは
CO-N₂ではなく、CO-CO₂ (9:1) 混合ガスを用いた。実験は(A),(B)の2つの方法で行なつた。

(A), ヘマタイトペレットを実験温度でCO-CO₂ (1:1) 混合ガスによりウスタイトまで還元し、その後P
を含むCO-CO₂ (9:1) ガスに換えて還元する。(B), ウスタイトまで同様に還元したのちさらにN₂-Pガ
ス下で5~20分間ペレットを保持しPを吸収後、Pを含まないCO-CO₂ (9:1) ガスにより還元する。

III. 結果および考察 測定方法(A)による結果をFig.1に示すが、前報と同様にウスタイトの還元速度
もP蒸気によって大きくなる。しかしながらP蒸気分圧の上昇につれてPの影響は低下し、 1.08×10^{-3} atm
(△印)では還元末期の還元率がPを添加しない場合(○印)よりもむしろ低下している。これは、P気圧
の上昇に伴ってペレット表面にFe₂P層が形成されたことによると思われる。また前報の結果との比較に
よればウスタイトペレットの還元におよぼすPの影響はヘマタイトの場合より大きく、P蒸気による気
孔増大の効果は酸化度の低いウスタイトで顕著に現われる。次に(B)の方法でP蒸気下(3.45×10^{-4} atm)で5
~20分保持したときの結果をFig.2に示すが、20分間保持の場合(■印)には、やや還元速度の低下が
みられるが、5~10分保持の場合を含めいずれも還元速度が○印の場合より大きく、(A)の方法による結
果(●印)とも一致した。つまりこの場合にもペレットに附着したPは核となり還元を促進すると考えら
れる。一方N₂-P蒸気下に保持する代わりにCO-CO₂ (1:1) ガスにP蒸気を添加しヘマタイトからウスタイ
トまで還元しその後は(B)と同様にCO-CO₂ (9:1) で還元した結果(◎印) Fig.2に示すように(A)あるいは
(B)による結果と同様に還元速度は上昇している。すなわち、CO-CO₂ (1:1) ガス中においてはPは酸化され
ると考えられるにもかかわらず同様にPの効果のみみられる。ただし、これが井口ら²⁾が報告している機
構、つまり異種酸化物による還元速度の上昇によるかあるいはFeOに先行してFe₂O₃が還元され、Pが核
となってFeOの還元を促進したかは明らかでない。なお、測定結果を未反応核モデルにあてはめて解析
したところPガスの添加あるいはPを吸収させた場合には粒内拡散係数D_eがいずれもPガスの添加ある
いは吸収させなかったものに比べて大きくなった。

文献. 1) 佐々, 長, 鉄と鋼 67(1981), S35

2) 井口, 飯田, 井上, 鉄と鋼 65(1979), P24, P34

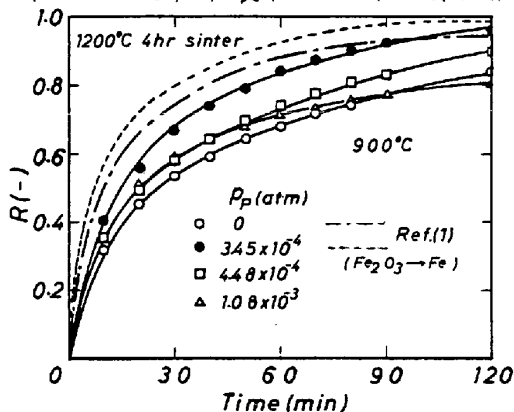


Fig.1 FeO還元におよぼすP蒸気分圧の影響

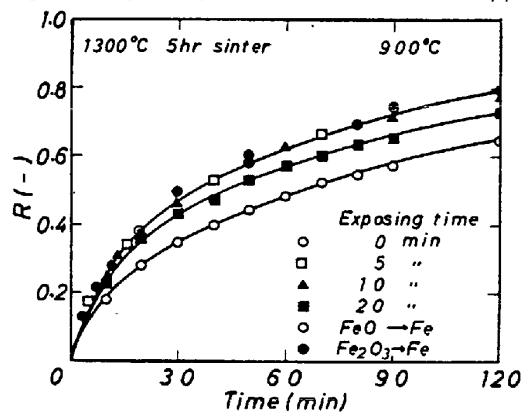


Fig.2 FeO還元におよぼすP吸収時間の影響