

(13) 焼結鉍・ペレットの軟化融着過程における組織変化 (高炉装入物の高温性状の研究-III)

日本鋼管 福山研究所

山岡洋次郎, ○堀田裕久

1. 緒言

前報¹⁾では、荷重還元過程における焼結鉍・ペレットのマクロ的な軟化融着挙動について報告した。今回は、これに伴うミクロ組織の変化について報告する。

2. 荷重還元過程における焼結鉍・ペレットのミクロ組織変化

用いた試料の化学組成を Table-1 に示す。ペレットの場合、酸性・塩基性にかかわらず1100℃付近まではトボケミカルに還元され、中心部はWustite, 周辺部はMetal となるが、その後の組織変化(中心部の残留Wustite と脈石の反応による)には両者にかかなりの差が認められる。酸性ペレットの場合、残留Wustite 量が多いため、上記反応により多量のFayalite系低融点スラグ($\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{FeO}$)が形成され、1200℃ 前後で融体となってペレット表面に浸出する。塩基性ペレットの場合、上記反応により部分的にOlivine 系スラグ($\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{FeO}$)が形成されるが、塩基度が1.0~1.5と比較的高いため、この反応領域での融体化はあまり進行せず、その後のスラグの同化および還元反応により高融点のCalcium-Silicate およびMelilite 系スラグが形成される。

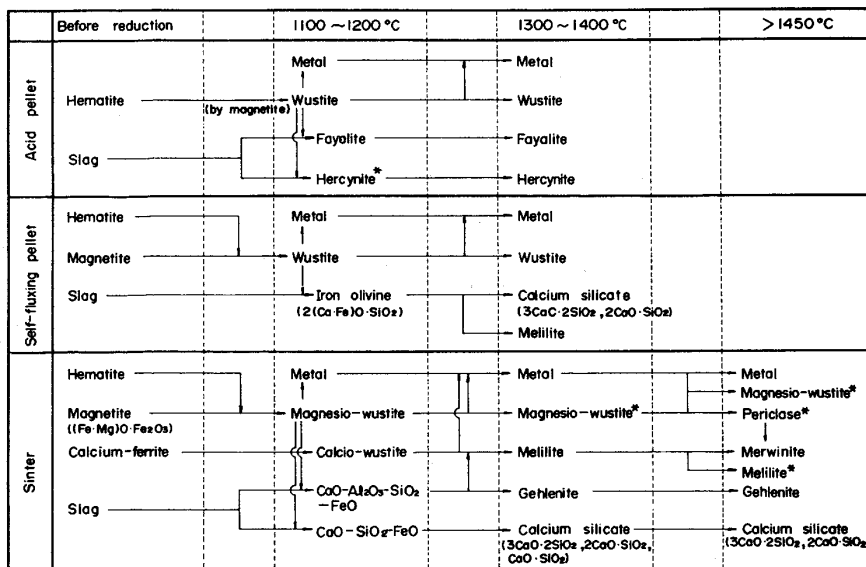
焼結鉍の場合、1000~1200℃ 付近でHematite, Magnetite はMetal とMagnesio-Wustite に、Calcium-Ferrite はCalcio-Wustite にまで還元され、スラグは $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{FeO}$ 系と $\text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{FeO}$ 系に概略分離して存在している。更に還元が進むと、Calcio-Wustite はMetal とMelilite に分離し、Magnesio-Wustite はMetal にまで還元され、温度の上昇と共にスラグの同化が進行する。なおMagnesio-Wustite からMetal の過程では、固溶していた MgO の放出により、その周囲に MgO の極めて高い組織が一時的に形成されるが、その後周囲のスラグと反応

してMerwinite 相が形成される。

文献1) 山岡, 堀田; 鉄と鋼, 65(1979)11, S620

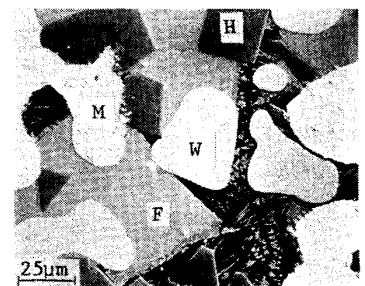
Table 1. Chemical compositions of samples

Sample	Chemical component (%)						
	T-Fe	FeO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	CoO-SiO ₂
Acid pellet	63.29	0.19	4.98	2.94	0.25	0.08	0.05
Self-fluxing pellet	66.07	0.57	1.78	0.44	2.75	0.34	1.54
Sinter	56.60	5.46	5.60	2.10	9.49	1.55	1.69

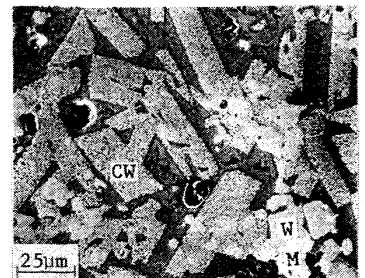


* Amounts of these minerals are relatively small.

図1, 荷重還元過程における焼結鉍, 酸性・塩基性ペレットのミクロ組織変化 (冷却後組織)



(a) 酸性ペレット (1350~1400℃)



(b) 焼結鉍 (1050~1100℃)

写真1 荷重還元過程のミクロ組織