

川崎製鉄(株)千葉製鉄所

佐々木健二 野中浩

安田勢二 ○西村多計士

1. 緒言

ホットストリップミルで鋼塊を圧延する時スケールが生成するがこのスケールは純度の高い酸化鉄であるので、これを粉砕し固体還元剤としてコークスを用い直接還元すると海绵鉄が得られる。この海绵鉄を微粉砕しアンモニア分解ガスで仕上還元することによって高品位の鉄粉を得ることが出来る。ミルスケール還元鉄粉は鉄鉱石を粉砕磁選後還元することによって得られる鉄粉に比べ不純物が少ないので、優れた特性を持つことが期待される。そこでこの二段還元法によって鉄粉を製造しその性状を検討して見た。

2. 製造工程

2.1 原料並に鉄粉製造工程

直接還元法によって鉄粉を製造する場合には原料中の不純物がそのまま製品中に入ってしまうのが普通である。従って原料として使用するミルスケールは成分的に制限を受ける。表1は原料として使用しているミルスケールの代表例である。又還元剤としてコークスを使用するが、その成分は表2の如くである。

表1. ミルスケールの化学組成 (%)

表2. コークスの化学組成 (%)

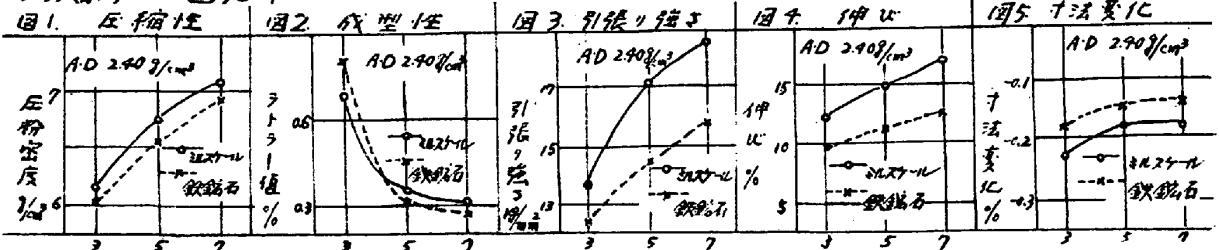
T.Fe	FeO	SiO ₂	M.Fe	T.C	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	S	P	Mn	Cr
74.14	66.24	0.06	0.23	0.03	0.04	0.06	0.04	0.013	0.004	0.28	0.04

T.C	V.M	Ash	S	P
87.0	2.5	2.5	0.53	0.08

上記の如き成分を持ったミルスケールを磁選後ボールミルで粉砕しこれに還元剤として-10%のコークスを同心円状にサガーに充填し1000~1100°Cに保温されたトンネル炉に一定時間滞留させることによって還元し海绵鉄を製造する。かくして得られた海绵鉄を粉砕すれば溶接用鉄粉、粉末切断用鉄粉として使用出来るが、粉末冶金用鉄粉として使用するには更にアンモニア分解ガスで処理し還元率を高め脱炭焼鈍を行う必要がある。

2.2 鉄粉の特性

粉末冶金用鉄粉に要求される特性としては見掛密度、圧縮性、圧粉体の端部安定性、寸法変化、製品の機械的性質がその主なるものである。図1から図5まではミルスケールと鉄鉱石を還元することによって得られた鉄粉の特性を表わしたものである。



3. 結言

上図から明らかになりミルスケール還元鉄粉は鉄鉱石還元鉄粉に比べて圧縮性、機械的強度が優れているが、寸法変化が多少収縮気味になっている。