

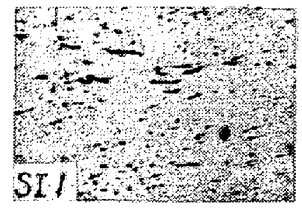
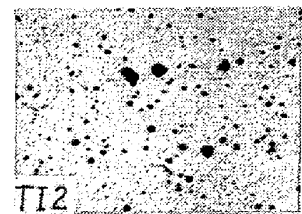
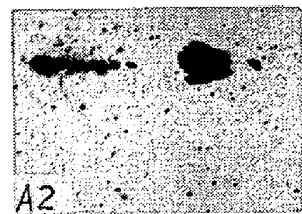
鉄鋼短期大学 伊佐重輝 ○岩井秀哉 辻野文三

1. 緒言. 比較的融点の  $MnO-SiO_2$  系非金属介在物が *Wüstite* と共存するような鋼塊を,  $1250 \sim 800^\circ C$  の温度範囲で圧延すると, 両者が結合して結晶質あるいは非晶質の *Iron manganese silicate* に変質することも筆者らの実験で明らかになった。そこで鋼中非金属介在物として高融点をもつ純粋の  $\alpha-Al_2O_3$ ,  $TiO_2$ , *amor. SiO<sub>2</sub>* などと同様に *Wüstite* と共存する場合, 熱間圧延の過程でそれぞれ結合して *Hercynite* ( $FeO \cdot Al_2O_3$ ) *Ilmenite* ( $FeO \cdot TiO_2$ ), *Fayalite* ( $2FeO \cdot SiO_2$ ) などに変質するかどうかに関心を持つた。本報告はこの点について検討を試みたのでその結果について述べる。

2. 実験方法および実験結果と考察. 実験に用いた人工介在物は  $105 \sim 74 \mu$  に粒度調整した  $TiO_2$  のみは  $44 \mu$  以下であった。これらの介在物の一定量を電解鉄粉に均一に混合し加圧成形後  $H_2$  気流中  $1250^\circ C$  で 50 分間焼結し, 同一種につき 2 個ずつの圧延用鋼試片を作った。その試料の 1 は  $1250 \sim 1000^\circ C$ , 他は  $1350 \sim 1100^\circ C$  (ただし  $SiO_2$  のみは  $1000 \sim 800^\circ C$ ) でそれぞれ圧延した。試料記号の 1 は前者を, 2 は後者を示す。

圧延比はいずれも 5 を目標にした。圧延後試料の圧延方向断面の顕微鏡組織を右の写真に示す。 $\alpha-Al_2O_3$  は全然変形していないものと脆性破壊して碎片が連続して圧延方向に並んでいるものと認められた。 $TiO_2$  は粒度が小さいため殆んど変形していない。*amor. SiO<sub>2</sub>* は脆性破壊して碎片が或る範囲に拡がり, かつ塑性変形して紐状に延びている。その傾向は圧延温度の低い方が著しい。つぎに中性電解液を用いて介在物の電解抽出を行い, 化学分析, X線回折によって同定を試みたがその結果を下表に示す。試料 TI 中には認められず X 介在物は A. S. T. M. カードでは同定できなかったが, X線回折 pattern が  $Fe_3O_4$  に類似していることから, スピネル構造をもつ  $Fe$  と  $Ti$  の複合酸化物であると考えられる。E. P. M. 試験によるとこの介在物の  $FeO$  含有量は 50% であった。

3. 結言. 鋼中非金属介在物として  $\alpha-Al_2O_3$ ,  $TiO_2$ , *amor. SiO<sub>2</sub>* などと共存する場合, 熱間圧延中に結合してそれぞれ複合酸化物を生成する。そしてこの事実は圧下力にもとづく高压下の変態として考察しなければならない。



(X100)

Mark	Inclusion in specimen	Chemical analysis of residue (%)			X-ray diffraction
		FeO	$Al_2O_3, TiO_2, SiO_2$	Total	
A1	$\alpha-Al_2O_3$	56.252	36.885	93.137	<i>Hercynite, Wüstite</i>
A2	$\alpha-Al_2O_3$	74.173	20.268	94.441	<i>Wüstite, Hercynite</i>
TI1	$TiO_2$	56.516	46.836	103.352	X, <i>Ilmenite</i>
TI2	$TiO_2$	62.375	36.233	98.608	X, <i>Wüstite</i>
SI1	<i>amor. SiO<sub>2</sub></i>	72.840	21.050	93.890	<i>Fayalite</i>
SI2	<i>amor. SiO<sub>2</sub></i>	71.471	22.549	94.020	<i>Fayalite, Wüstite, Cristobalite</i>