

(133) リムド鋼塊の加熱及び熱間圧延に伴う非金属介在物の変形挙動について

大阪大学工学部

工博 美馬源次郎 山口正治

○近藤拓士 加藤正憲

1 緒 言

リムド鋼及び一般の鉄鋼中には、最も普通の非金属介在物として、Fe-Mn-S系硫化物とFe-Mn-O系酸化物がある。これらの非金属介在物はリムド鋼塊中においては、ほとんどの硫化物が酸化物を取囲む状態で存在する。熱間圧延に際して酸化物はほとんど変形せず、硫化物の部分がほげしく変形して潤滑油的役割を果たす。さらにこの熱間圧延により変形した非金属介在物を再び加熱してやると、変形状態から球状化するのが見られた。

本研究では、非金属介在物の変形過程と圧延後加熱による球状化過程を、光学顕微鏡及びマイクロアナライザーで研究した。

2 実験方法

試料は、鉄鋼基礎共同研究会非金属介在物部会の主催で行われたリムド鋼における非金属介在物に関する研究の一部として、部会より供与された住友金属工業株式会社溶製のリムド鋼S1である。

試料は大型介在物の存在する鋼塊頭部のコア部を選び、一部を1100℃恒温に保った後も～85%熱間圧延を1回の圧延で行った。更に圧延試料をアルゴン雰囲気中で、1000～1300℃の各温度で再加熱した。この様に処理した試料から圧延方向に平行な断面の中心部を切り取り、光学顕微鏡観察及びマイクロアナライザーにより成分変化の測定等を行った。

表1 鋼塊成分表

	C	Mn	Si	S	P	O
S1	0.08	0.32	0.01	0.018	0.014	0.0442

3 実験結果

熱間圧延及び圧延後加熱した試料中の介在物を写真1～3に示す。写真1は1100℃にて85%熱間圧延したもので、周囲の硫化物は著しく変形しているが酸化物はほとんど変形していないことがわかる。この場合熱間圧延による介在物の組成変化はほとんど認められなかった。

次に、85%の熱間圧延後960℃及び1150℃で加熱した試料中の介在物を写真2～3に示す。960℃における加熱の場合は圧延直後のものとほとんど同じである。しかし、1150℃で加熱すると介在物は著しく球状化する。

又マイクロアナライザーによる分析の結果この球状化に伴って、介在物の組成に変動が起ることが明らかになった。

写真1 1100℃ 85%熱間圧延

写真2 1100℃ 85%熱間圧延後960℃加熱

写真3 1100℃ 85%熱間圧延後1150℃加熱

写 真 1

写 真 2

写 真 3