

## (108) Si-Mn-ALによる共同脱酸鋼中の介在物の挙動について

(圧延の際の鋼中非金属介在物の変形-VI)

金属材料技術研究所

角田方衛 内山郁

(1) 緒言 鋼中非金属介在物の圧延による変形その他の挙動を基礎的見地から調べている。才1報~才5報ではMn, Si, Si-Mn, Si-AL, Mn-ALでそれぞれ脱酸した鋼中の介在物について上記の観点から調べた結果を報告した。本報ではSi-MnとALで共同脱酸した場合の圧延下の介在物の挙動について述べる。

(2) 供試材 電解鉄を50kg高周波電気炉で大気中溶解し、Si-Mnを炉内で添加、さらに取鍋でALを添加した。添加量はSi-Mnが0.2%, 0.4%および1%, ALが0.02%, 0.06%, 0.15%および0.5%であり、その方法は前報と同様である。各鋼塊をそれぞれ1200~1000°Cおよび1000°C以下の2種の温度範囲で圧延比9および36になるように熱間圧延した。

(3) 実験方法 介在物の同定はX線マイクロアナライザーおよびエーソールコーン法による抽出残渣のX線回折により行なった。介在物の面積率および変形量の測定および計算は今までと同様に行なった。

(4) 結果 (a) Si-MnとAL共同脱酸鋼中の介在物の変形 圧延比9の場合の介在物の変形量とAL添加量との関係を図示した。Si-Mn添加量が0.2%の場合、介在物は主として初晶のWüstiteであり、その他に少量の共晶のシリケートが存在する。AL添加量の増加とともにWüstiteの量は減少し、それに変わってALの溶けこんだマンガンシリケートの量が増加する。介在物の変形量はAL添加量の増加とともに増大する。圧延温度が1200~1000°Cの場合、1000°C以下の場合よりも介在物の変形量は一般に大きい。これは、ALの溶け込んでくるマンガンシリケートが高温度では合体を生ずるが、低い温度ではほとんど鑄込み状態に近い状態で存在するためと思われる。Si-Mnの添加量が0.4%の場合、共晶のマンガンシリケートの量が増加するので、圧延温度が1200~1000°Cの場合、介在物の変形量は0.2% Si-Mn添加の場合に比べて増加する。しかし、1000°C以下の場合、合体现象はほとんど生じないので、介在物の変形量はほとんど増加しない。それ故、圧延温度の相違による介在物の変形量の差は増大する。Si-Mnの添加量が1.0%の場合、初晶のWüstiteは存在しなくなり、マンガンシリケートとなる。その結果、AL添加量が少い場合、介在物の変形量は圧延温度の高低に関係なく一般に非常に大きい。しかし、AL添加量の増加とともに介在物は変形を小さくし、変形量は急激に減少する。(b) 合体现象について、鑄込み状態を樹枝状球状を示して初晶のWüstiteと共晶シリケートからなる介在物を1200~1000°Cで圧延した際、合体を生じていわゆるA系介在物となるが、1000°C以下で圧延した際、合体现象を呈す可塑性的に変形してB系介在物となるかあるいは鑄込み状態のままである。A系となるかあるいはB系、C系になるかは介在物の機械的性質への影響を考えた際、きわめて重要な問題である。そこでこの現象への圧延比、保持程度あるいは保持時間の影響について調べた結果、温度の影響が大きいことがわかった。