

(103) 厚鋼板の超音波欠陥におよぼす精錬・造塊条件の影響
 (キルド鋼中大型介在物の生成機構について——I)

富士製鉄・中央研究所 小池与作・満尾利晴
 高見敏彦 北村征義

1) 緒言 Alキルド厚鋼板に発生する超音波欠陥の主要因のひとつに Al_2O_3 を含むMnO-SiO₂の大型介在物があり、主に鋼塊底部相当位置に発生するといわれている。本報告は大型介在物生成機構究明のための第一段階として、5トン電気炉により厚鋼板の超音波欠陥におよぼす精錬・造塊条件の影響を調査したものである。

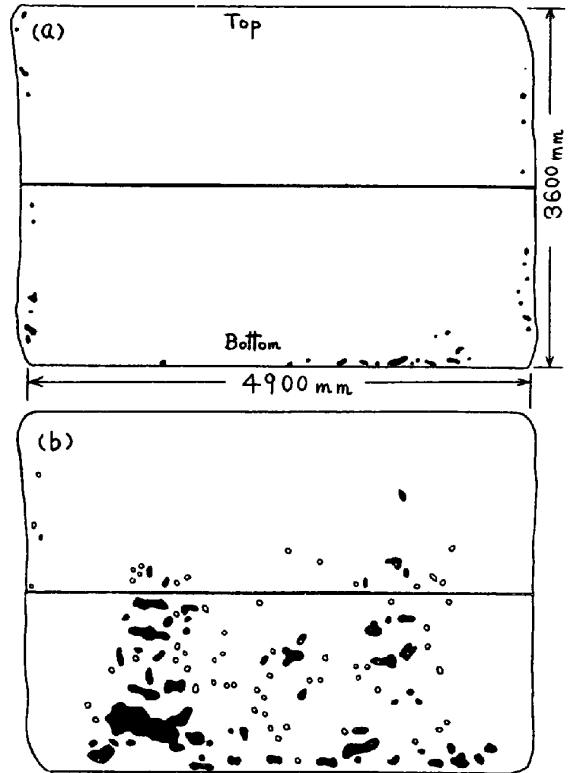
2) 実験方法 大型介在物の生成におよぼす要因は種々考えられるが、ここでは重点的に注入温度、Al添加量、Al添加方法の影響を調査した。溶解数：10千ヤージ、鋼種：60キロ級高張力鋼(C 0.15, Si 0.30, Mn 1.30)、鋼塊単量：6トン、造塊法：上注ぎ(1本注ぎ)鋼塊は板厚30mmに圧延し全面超音波探傷を行った。探傷条件：周波数5MC、振動子径20mm、感度CRT 50% ≒ 25dB

なお、スラブの段階で試料として頭部より12.5%、底部より3%採片した。

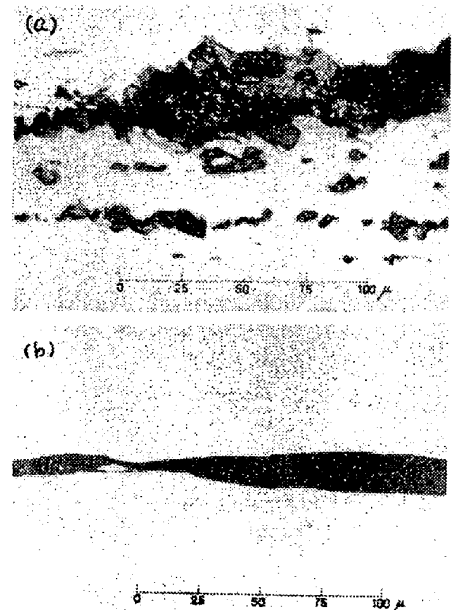
3) 実験結果

1. 注入温度の影響 低温注入(出鋼温度1580°C 注入温度1520°C)を行うとB片に相当の超音波欠陥が発生し一部T片にまでおよんでいるものがある。一方、高温注入(出鋼温度1650°C、注入温度1570°C)を行うとかなり軽減する。これらの一例をFig. 1.に示す。ここで黒でマークした部分は25dBより大きな欠陥のある領域を示している。

2. Al添加量、添加法の影響 Al添加量としては、全く添加しないものから、最高溶鋼トン当り1.3Kgと変化させたが、低温注入の場合に発生した底部の欠陥を軽減させることが出来なかった。また、添加法による明確な差異も出なかった。それよりはむしろ注入温度の因子による影響が著しい。Photo. 1.に欠陥部より切出した試料の介在物検鏡写真を示す。



(a) high teeming temperature
 (b) low teeming temperature
 Fig. 1. Distribution patterns of defect in plates detected by ultrasonic testing.



(a) addition of 0.047% Al
 (b) addition of none Al
 Photo. 1. Large inclusions detected by ultrasonic testing.