

1. 緒言 ラジアルタイヤの補強材に使用されるタイヤコード用鋼は、0.15~0.38 mm径の極細線領域までの伸線加工や、撚線加工に耐えうる品質が要求され、加工工程での断線の原因となる非延性な非金属介在物の低減ならびに中心偏析の改善は重要な課題である^{1),2)}。本報告では、1986年1月に稼動した取鍋加熱精錬(LF)による、タイヤコード用鋼の製造技術について報告する。

2. 実験方法 製造工程を Fig. 1 に示す。

通常はRH脱ガス処理を行なっているが、本実験では転炉出鋼後のスラグドラッガーによる排滓と取鍋加熱精錬設備によるスラグ精錬を行なった。代表的なタイヤコード

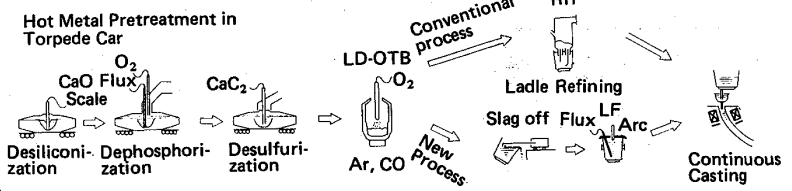


Fig. 1 Conventional and new steelmaking process

用鋼の成分を Table 1 に示す。

3. 実験結果

(1)非金属介在物の形態制御

非金属介在物の形態制御技術として、生成または混入する硬質の Al_2O_3 主成分の介在物を、熱間圧延時に延びやすい低融点複合介在物となるように組成制御する方法が考えられる。Fig. 2 に鑄片の介在物中 Al_2O_3 濃度と線材の非延性介在物指数との関係を示す。介在物中 Al_2O_3 濃度が約20%の低融点組成の場合に非延性介在物が最も減少していることがわかる。

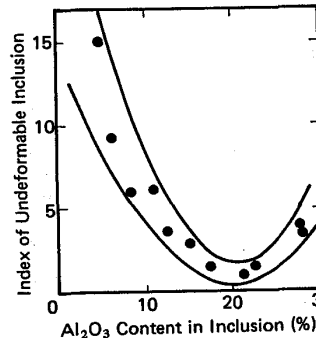


Fig. 2 Relation between Al_2O_3 content in inclusion and index of undeformable inclusion

Table 1 Example of chemical composition

Chemical Composition %				
C	Si	Mn	P	S
0.70	0.20	0.55	0.012	0.005

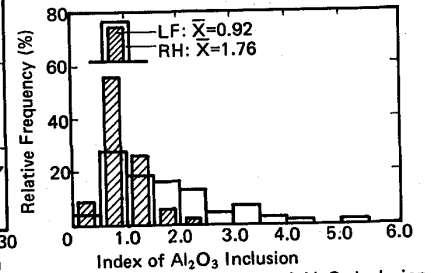


Fig. 3 Comparison of index of Al_2O_3 inclusion between LF and RH process

介在物中 Al_2O_3 濃度は溶鋼中[Al]によって変化し、[Al]はスラグの塩基度と Al_2O_3 濃度でコントロールすることができる。

スラグ塩基度を約1.0、スラグ中 Al_2O_3 濃度を約8%にコントロールすることにより適正な介在物中 Al_2O_3 濃度への組成制御が可能である。Fig. 3 に示すようにLF材の Al_2O_3 系介在物レベルは従来のRH材に比較して改善されていることがわかる。

(2)中心偏析の改善

LF材はRH材に比較し、転炉低温出鋼による吹止りんの低減ならびに除滓による復りん防止により低りん化が容易である。また加熱精錬によって取鍋への蓄熱量が増加するため、鑄造中の温度変化が小さく低温鑄造が可能となり、Fig. 4 に示すように中心偏析の改善に大きな効果が得られた。

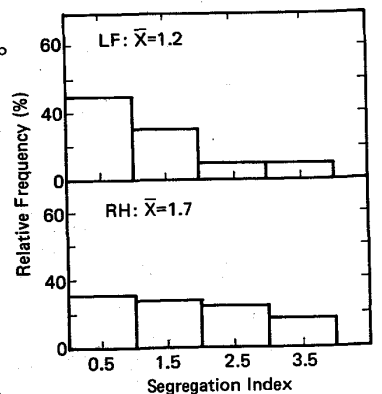


Fig. 4 Comparison of segregation index between LF and RH process

4. 結言 要求品質の厳しいタイヤコード用鋼の製造に取鍋加熱精錬を適用し、介在物の形態制御ならびに中心偏析の改善をはかった結果、高品質のタイヤコード用鋼の製造が可能となった。

文献

- 1) 斎藤ら; R & D神戸製鋼所技報 34(1984)2, P96
- 2) 大西ら; R & D神戸製鋼所技報 36(1986)1, P57