

(94)

タイヤコードの品質特性におよぼす介在物の影響について
(タイヤコード用素材の製造について—I—)

川崎製鉄 水島製鉄所 エ博 大井 浩, 大坪俊治 中川康弘
技術研究所 松野淳一, 峰 公雄

1 緒言 スチールタイヤコードはタイヤの補強材として使用され、その素材に要求される性質は、(1) 5.5^{mmφ} から 0.15^{mmφ} の極細線まで高速伸線が可能なこと、(2) 耐屈曲性など疲労特性が優れていること、(3) 素材全長にわたって均一な性質が安定して得られること、などであり厳しい品質が要求されるが、これらの諸性質におよぼす非金属介在物の影響について明確な知見が得られかつ、介在物の性状を改良するための条件が明らかになったので報告する。

2 調査方法と結果 タイヤコードに供せられる素材の化学成分を表1に示す。

タイヤコード用素材に要求される耐疲労性、捻回性、耐屈曲性および伸線性などは、介在物の数、大きさ、さらに形状によって影響されると考えられ、このためとくに鋼中への Al の添加量や脱ガス処理の有無など製鋼条件を変えた素材を製造した。

表1 タイヤコード用素材の化学成分(%)

C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr
0.70 ~0.76	0.15 ~0.30	0.40 ~0.65	≤0.030	≤0.030	≤0.15	≤0.10	≤0.07

介在物の定量的評価として、5.5^{mmφ} の素材のL断面を検鏡面とし、介在物の個数、中、形状(介在物が圧延によって変形していないものほど悪い)をそれぞれ測定し評点付けを行なう方法を採用した。同時にタイヤコード(0.15^{mmφ})の屈曲試験、捻回試験、疲労試験を実施し、さらに伸線工程における第2次伸線(2.70^{mmφ}→0.78^{mmφ})および第3次伸線(0.78^{mmφ}→0.15^{mmφ})の断線発生率を調査した。これらの結果の一例を、屈曲試験値および第2次伸線の断線発生率についてそれぞれ図1、図2、に示す。図中で示したA、B、C についてEPMAで介在物の組成を定量した結果を表2に示す。

表2 介在物の組成と製鋼条件 (%)

	MnO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	MgO	S	Alsol	脱ガス処理
A	—	90.0	1.5	7.5	0.7	0.2	0.004	無
B	—	68.6	25.9	5.0	—	—	0.002	有
C	18.9	19.7	40.2	0.7	0.8	Sulfide	0.001	有

これより

- 1) 介在物評点が高くなるほど、介在物の数が多く、大きさも大になり、変形しにくい組成になって、屈曲試験値は低下しかつ断線発生率も増加する傾向にある。
- 2) 介在物評点が高い介在物の組成は、Al₂O₃が主体である。
- 3) Al₂O₃系の介在物を消滅せしめるために鋼中Al量を極度に少なくすることが有効であること、などが明らかになった。

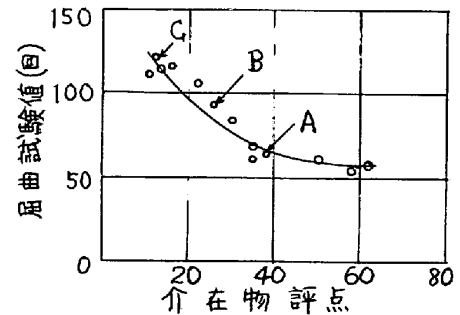


図1 介在物評点の屈曲試験値へおよぼす影響

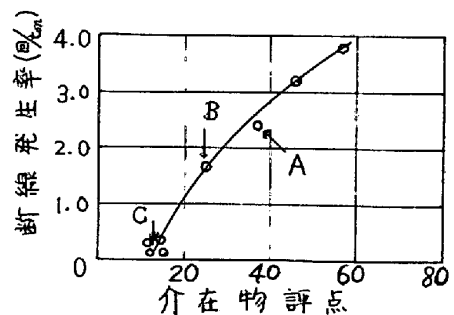


図2 介在物評点の伸線性へおよぼす影響(第2次伸線の場合)