

(678) 伸線強化鋼線の捻回特性に及ぼすP、Nの影響

住友金属工業(株) 中央技術研究所

(工博)須藤 忠三

○塚本 孝

1. 緒言

高炭素鋼を伸線強化して得られる高張力線は、その強度が高くなるにつれて、デラミネーションと呼ばれる振り変形中の縦割れを発生することが知られている。この縦割れは、伸線後のブルーイングにより強度を低下させれば、発生しなくなる。しかし高強度化のためには、この強度低下は、出来るだけ少ないことが望ましい。そこで、この捻回特性回復に要するブルーイング時間を短縮するためP及びNの量を減らして効果を調べた。またフェライト組織に於ける捻回特性へのPとNの影響について調べ高炭素鋼の場合と異なることを明らかにし、縦割れの原因について考察を行った。

2. 実験方法

供試材はTable 1に示すとおり0.8C鋼をベースにP及びNを夫々変化させたものを用いた。素材線径は、いずれも8.3φで、塩浴温度400℃から600℃の範囲でパテント処理を行った後、ドローベンチで70~90%の伸線加工を行い、450℃の塩浴中で0~60秒間ブルーイング処理したものを捻回試験、引張試験に供した。また0.05Cの極低炭素鋼をベースにP及びNを変化させた材料を用いて同様に実験を行い、フェライト組織に於ける捻回特性への両元素の影響についても調べた。

Table 1 Chemical composition, wt %

Steel	C	Si	Mn	P	S	Al	N
1	0.79	0.27	0.83	0.022	0.004	0.023	0.0105
2	0.80	0.27	0.84	0.006	0.004	0.021	0.0104
3	0.77	0.27	0.87	0.021	0.020	0.024	0.0068
4	0.78	0.24	0.83	0.026	0.010	0.022	0.0076
5	0.79	0.24	0.85	0.012	0.010	0.017	0.0106
6	0.79	0.25	0.82	0.003	0.010	0.023	0.0045

3. 実験結果

(1) P及びNの濃度を下げることにより、捻回特性が不安定型(縦割れ発生)<sup>1)</sup>から、安定型(縦割れ無し)<sup>1)</sup>に回復するのに要するブルーイング時間が短縮できる。Fig 1に、その例としてPの影響について調べた結果を示すが、濃度を0.022%から0.006%まで下げると効果が明瞭に現われた。またNについても同様の傾向が認められ、両元素の低減が、捻回特性の安定、改善に有効である。

(2) P及びNの低減により、捻回特性回復に要するブルーイング時間が短縮された。その結果、良好な捻回特性が得られる最大強度が向上する。

(3) 伸線された極低炭素鋼線の捻回特性はNに影響され、濃度が低い程、ブルーイングによる捻回値の向上が大きい。一方Pはブルーイングによる捻回値の変化に何ら影響を示さない。パーライトの場合、両元素が影響することから、伸線されたパーライトにみられる振り変形中の縦割れ発生に果すPとNの役割は、夫々、異ったものであると考えられる。

4. 参考文献

- 1) 須藤 相原 塚本:鉄と鋼 68(1982) S 467

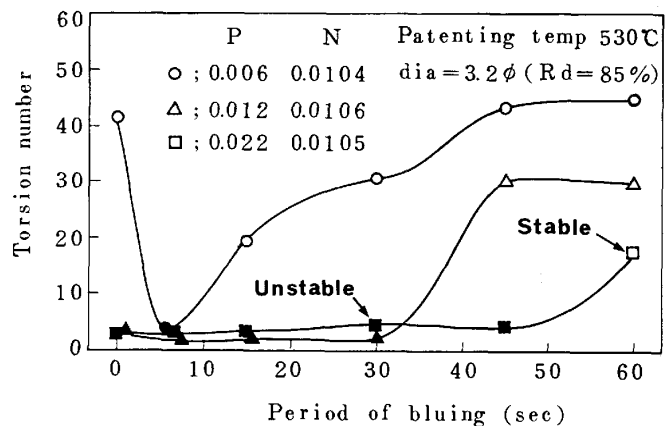


Fig. 1 Change of torsion number after bluing