

(280) 高張力鋼厚鋼板の圧延方向残留低炭素に及ぼす圧延条件の影響

大阪大学 工学部
大阪大学 大学院

菊田米男・荒木秀雄
林 直樹

1. 緒言 高張力鋼の残留低炭素のうら，ラメラ状の圧延方向の性質，MnS系介在物の影響を大きく受ける。S量はこの介在物の量を決定し圧延方向の性質を評価する一つの因子になっている。しかし、同じS量であっても介在物の形状が異なれば圧延方向特性に影響を及ぼすものと考えられる。そこで介在物の形状を変えし圧延率、圧延温度を変化せしめた鋼板について、圧延方向インプラント試験を行ない、それらの影響について検討を行なった。

2. 実験方法 実験に用いた鋼板はHT 70で、その化学組成を表1に示す。試験鋼板の厚さは155mmで種々の圧延温度にて所定の板厚に圧延した。これらの鋼板の圧延方向から6φのインプラント試験片を採取し、インプラント試験を行なった。試験条件は180A, 24V, $v=100\text{mm/min}$ とし、E11016 溶接棒を用い、溶接速度中の水素量は4.7ppm 酸素は7.7ppmとした。

3. 結果 (1) 図1は圧延温度と下部限界応力(L.C.S.)の関係を示し、圧延温度が高いほどL.C.S.は高くなる。これは圧延による介在物の形状が圧延温度によって異なると考えられる。マトリックスに対するMnS系介在物の相対的付着率を示す相対付着率 γ は圧延温度を900°Cから1200°Cに上昇すると低下する傾向にあるとされている。したがって、図1は900°Cでの圧延時に介在物が付着し、これによる悪影響を示したものと考えられる。

(2) 図2は介在物の量および形状効果を検討するに圧延方向の単位面積当りの介在物の総長さ(Projection length)とL.C.S.の関係を示す。図1のS量、圧延率、圧延温度を変化したときのデータをプロットした。Projection lengthの増加に伴って、L.C.S.の低下する傾向が認められる。したがって、MnS系介在物の量、形状が圧延方向の残留低炭素に大きく影響を及ぼすものと考えられる。

表1 供試鋼の化学組成

Plate	Chemical composition (%)												C _{eq}	P _{CM}	Thickness (mm)	Rolling temperature (°C)
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	B	N				
1	0.100	0.34	0.92	0.004	0.005	0.19	0.99	0.46	0.35	0.041	0.0020	0.0082	0.47	0.244	30	900
2	0.100	0.33	0.91	0.006	0.012	0.20	1.01	0.47	0.36	0.041	0.0020	0.0062	0.48	0.245	60	900
3	0.100	0.32	0.92	0.006	0.012	0.19	1.00	0.46	0.36	0.040	0.0020	0.0058	0.48	0.244	50	900
4	0.100	0.34	0.92	0.005	0.011	0.21	1.08	0.48	0.37	0.045	0.0015	0.0056	0.49	0.247	40	900
5	0.100	0.35	0.91	0.005	0.010	0.21	1.08	0.48	0.37	0.043	0.0014	0.0054	0.48	0.246	30	900
6	0.100	0.33	0.92	0.005	0.010	0.21	1.04	0.46	0.36	0.045	0.0015	0.0060	0.48	0.244	30	950
7	0.100	0.32	0.95	0.005	0.010	0.21	1.05	0.47	0.36	0.044	0.0012	0.0058	0.49	0.244	30	1200
8	0.078	0.32	0.91	0.005	0.018	0.21	1.05	0.46	0.36	0.043	0.0014	0.0056	0.45	0.221	30	900
9	0.091	0.33	0.95	0.005	0.025	0.21	1.06	0.47	0.35	0.039	0.0017	0.0056	0.47	0.237	30	900

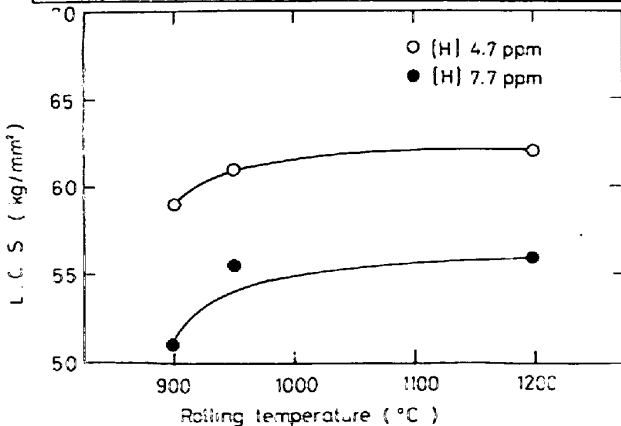


図1 L.C.S.に及ぼす圧延温度の影響

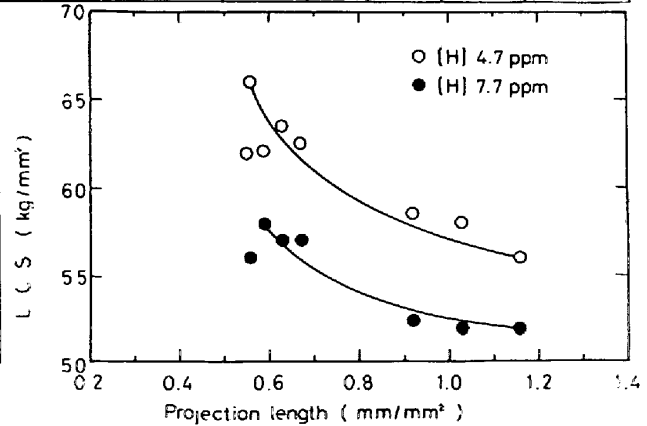


図2 L.C.S.に及ぼす Projection length の影響