

(520) 低炭素Ni鋼の圧延+テンパー法による高靱化の検討

住友金属工業(株) ○橋本 保  
中央技術研究所 大谷泰夫

I 緒言：LPG，エチレンおよびLNGタンク等の低温用鋼板として高Ni鋼が用いられており，著者の1人も焼ならし+テンパー法による高靱性3，5% Ni鋼を開発した\*。この方法は細粒化に限界があるところから，今回更に高靱化の方法として制御圧延による細粒化促進と組み合わせた圧延+テンパー法を検討した。

II 実験方法：低炭素Ni系鋼をベースに実験室的にC，Mn，Niその他合金元素を変えた鋼を溶製し，板厚・制御圧延条件を種々変えて，圧延ままとテンパー後の機械的性質の関係を検討した。

III 結果と検討

1) 化学成分の影響：単純Ni系では圧延ままとテンパー材の靱性はあまり変わらない(Fig. 1)。Mo，Cr等の焼入性向上元素との併用においてテンパーによる高靱化効果が示される。Ni量の増加とともに高靱化されるがその効果はC量の多い鋼ほど大きい。

2) 圧延条件の影響：靱性レベルは圧延条件の影響を大きく受ける。高温加熱・高温仕上の比較的弛い圧延条件にても良好な靱性が得られるのが特徴であるが，1000℃以下に低温加熱すると2%以上のNi量で-130℃以下のvTsが得られた。

3) ミクロ組織：焼ならし鋼に比し，フェライト粒の著しい細粒化とバンド状の焼もどしされた細粒組織からなる細粒ミクロ組織を呈す。

IV 結言：

C：0.03～0.07%，Ni：2～3.5%のMo添加鋼にて制御圧延+テンパー処理することによりvTs -130℃以下の良好な低温靱性を示す結果が得られた。

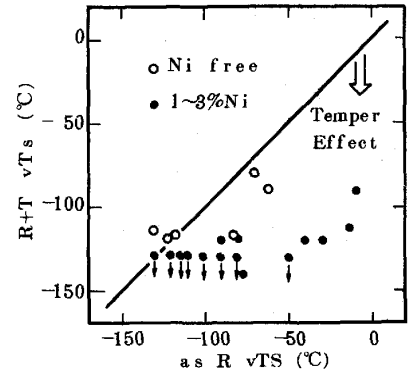
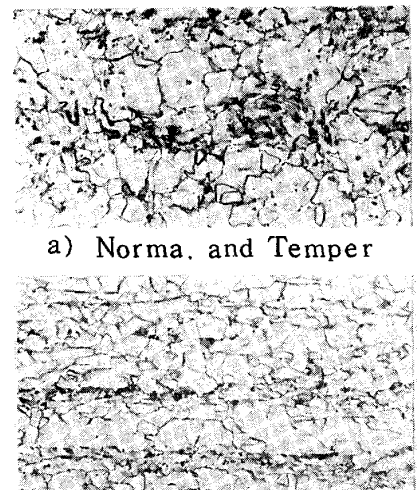


Fig. 1 Change of Charpy transition temp. after tempering



b) Roll and Temper 20μm

\* 大谷，川口他：鉄と鋼，64(1974)4，S327 および  
住友金属 32(1980)3，P124

Photo 1. Comparison of micro-structure in 0.07C-3.5 Ni steel

Table 1. Example of mechanical properties in plate of 25mm thickness

Chemical Analysis (%)						Heat treatment (600℃)	SHT Rolling				Normalizing 870℃×1hr			
Steel	C	Si	Mn	Ni	Mo		Y.S (kg/mm <sup>2</sup> )	T.S (kg/mm <sup>2</sup> )	vTs (°C)	vE-105 (kg·m)	Y.S (kg/mm <sup>2</sup> )	T.S (kg/mm <sup>2</sup> )	vTs (°C)	vE-105 (kg·m)
2.5 Ni	0.03	0.14	0.64	2.23	0.14	As	36.5	45.8	-138	29.8	28.9	45.2	-93	6.0
						Temper	37.5	45.1	<-150	29.8	32.4	43.7	-122	16.0
3.5 Ni	0.07	0.20	0.72	3.52	0.15	As	42.0	59.5	-118	17.4	37.9	56.1	-54	2.0
						Temper	47.4	55.4	<-140	24.3	38.9	52.6	-122	20.0