

(178) 中炭素低合金鋼の靱性におよぼすマルテンサイトおよびベイナイト混合組織の影響

金属材料技術研究所
東京大学工学部

○ 中島宏興
工博 荒木 達

〔緒言〕 炭素量の異なる2種類の中炭素低合金鋼について、靱性におよぼすマルテンサイトおよびベイナイトの混合組織の影響を調べた。

〔供試材および実験方法〕 実験鋼は150 kg 高周波炉で溶解した、分銅した50 kg 鋼塊を13 mm 角に鍛圧し、恒温変態焼なましを行なって供試材とした。その化学成分を表1に示す。

オーステナイト化処理は塩浴炉を用いて850°Cに20 min 保持した。そしていろいろな温度の塩浴または油中に浸入しそれぞれの量のマルテンサイトを生成させた後に、直ちに250または300°Cの塩浴に昇温浸入し、それぞれ8または2 hr 保持して残りのオーステナイトを完全にベイナイトに変態させた。このようにして与えられたいろいろな割合のマルテンサイト+ベイナイト混合組織を、幾んどし温度を変えることにより、すべて同一の硬度(HRC 40±0.5)にそろえた。衝撃試験片の寸法はVノッチシャルピーのJIS 4号試験片の幅を3 mm としたものである。

〔結果および考察〕 前報¹⁾において報告したように、マルテンサイト組織とベイナイト組織との遷移曲線におけるおもな相異は遷移域の変化である。そしてこの差異は20°Cと-30°Cにおける衝撃値を求めることによりはっきりとあらわれるので、本報告ではこの両温度における衝撃値を求めた。その結果を図1に示す。

両鋼とも100%マルテンサイト組織の遷移温度域は100%ベイナイト組織のそれよりも低温側にあるが¹⁾、このことは本実験における20°Cおよび-30°Cにおける衝撃値において明瞭に示されている。

これに対してマルテンサイト+ベイナイト混合組織の靱性は両者の中間にある。そしてほぼ50%を境界にしてこれよりマルテンサイト量が多い場合にはマルテンサイト組織の特徴が、そしてベイナイト量が多い場合にはベイナイト組織の特徴が、よりはっきりと現われる。

10%マルテンサイト+90%ベイナイト組織の靱性は100%ベイナイト組織に比べて、0.34% C鋼ではやや急激な、そして0.54% C鋼ではかなり急激な向上を示している。このことは、先に生成したマルテンサイトによるベイナイトの変化(結晶粒の微細化など)によるベイナイト組織の靱性の向上およびもともと靱性のすぐれたマルテンサイト組織の混入による靱性の向上の両作用にもとづくものと考えられる。

そして、マルテンサイト組織とベイナイト組織の靱性の差が大きいほど、混合組織の靱性の向上の程度が大きいことは、後者の効果がより大きいことを示していると考えられる。文献1)中島、荒木：鉄と鋼54(1968)、8209

表1 供試材の化学成分(%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
0.34	0.28	1.41	1.79	1.00	0.30
0.54	0.30	0.86	1.81	1.02	0.29

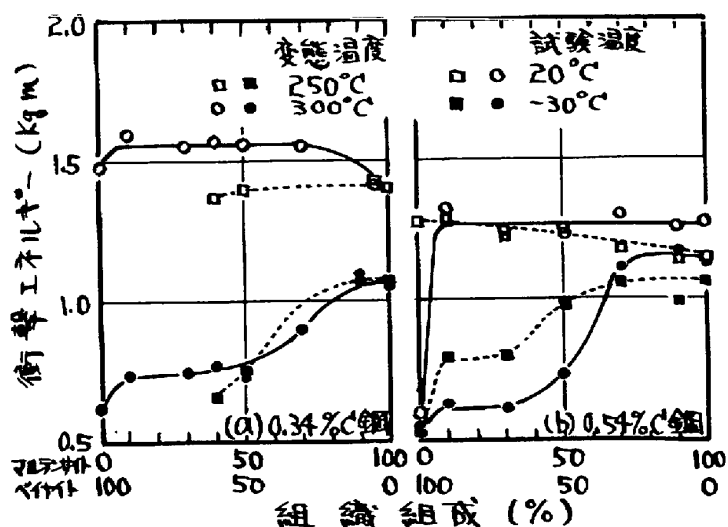


図1 マルテンサイトおよびベイナイト混合組織の衝撃値