

神戸製鋼所 製品開発部 兩 俊弘 新名英司
 ○中原 猛

1. 緒言

鋼の冷脆性に影響をおよぼす因子としては、硬度・組織・表面疵・内部欠陥・介在物などが挙げられるが、本実験ではこれらの中でも冷脆性に特に大きな影響をおよぼすと考えられる表面疵に着目し検討した。過去この表面疵の冷脆性におよぼす影響については、各所で数多くの研究がなされているが、これらのはほとんどが機械加工などによつてつけた人工的な疵を対象としており、実際の圧延工程において発生する自然疵材について調査した例は極めて少ない。この人工疵と自然疵との差について戸沢らは人工的につけた開口疵と閉口疵とについて調査し閉口疵の方が割れやすいとの結果を得ており、閉口疵の多い自然疵の場合にも同様の傾向があると報告している。したがつて自然疵を有する材料の割れ特性を、人工疵材のそれから判断する場合には、これらの相関関係を十分に把握しておく必要がある。

このようなことから本実験では、今までに実施したことのない実際の自然疵材について調査し、人工疵材との相関関係などについて考察した。

2. 実験方法および結果

実験には圧延工場で発生した表面疵による廃却材を約1年間に渡つて採取し供試材とした。鋼種は0.10C~0.40Cを対象とし、疵深さは0.05~0.42mmであった。試験はすべて拘束型圧盤を使用した圧縮試験を行ない、限界圧縮率をもつて評価した。

図1は自然疵材の疵深さと限界圧縮率との関係であるが、限界圧縮率は疵深さの $\frac{1}{5}$ 乗に逆比例して低下することがわかり、人工疵材の $\frac{1}{6}$ 乗に比べ自然疵材の方が疵深さに対する感受性が高いと言える。

また図2は横軸に圧縮方向歪をとり、縦軸に円周方向歪をとつて整理し、人工疵材との相関を調べたものである。この結果より人工疵材と自然疵との間には、同じ疵深さの場合、割れ発生までの圧縮方向歪量において約0.22の差があることが判明した。

この関係は、また0.40C材においてもほぼ同定しC量には影響されないという結果が得られた。

以上の実験によつて自然疵材の割れ特性がほぼ把握できた。今後は実際面における疵材の用途別利用を目的に、本データを基礎としてさらに詳細な実験を進めて行きたい。

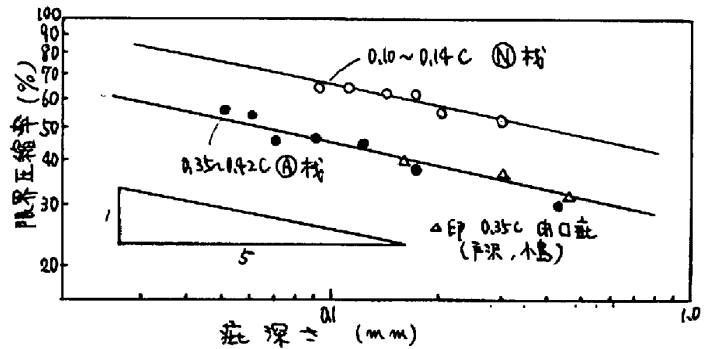


図1 自然疵材における疵深さと限界圧縮率の関係

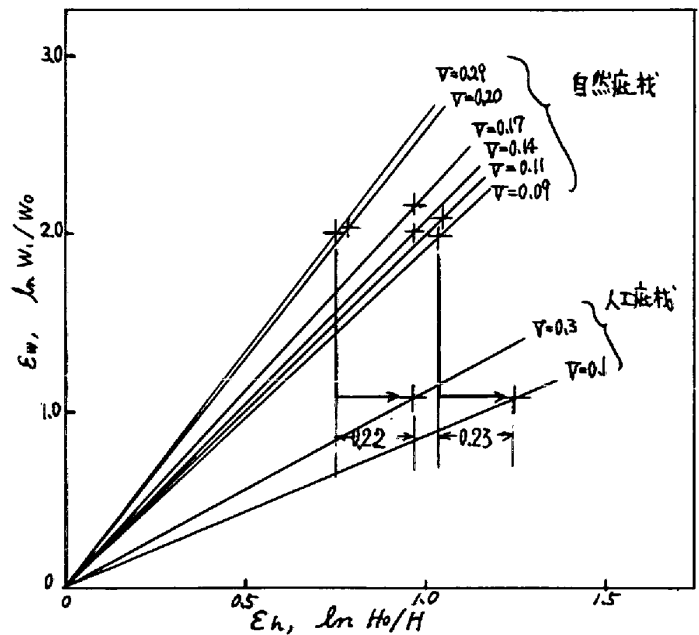


図2 0.10C材における自然疵材と人工疵材の関係