

## (212) 機械的性質におよぼすミクロ偏析の影響について (大型鍛鋼品の基礎的研究一四)

三菱製鋼株式会社

佐藤和記、竹内秀光

技術研究所

○北川幾次郎

1. 緒言 さきに、大型鍛鋼品の諸性質におよぼす製造条件の影響として、大型鋼塊より採取した試料について鍛錬効果と機械的性質の関連性を調査し、オI、II報<sup>1),2)</sup>を報告した。

本報では、Cr-Mn-V鋼大型鍛鋼品の疲労強度および衝量遷移温度特性におよぼすミクロ偏析の影響について報告する。すなわち、任意の応力水準での疲労寿命のばらつきに影響する要因のうち、均質性との関連性に着目して調査した。さらに均質性の差が破面遷移温度にも影響することを確認した。

2. 供試材および実験方法 試験材は1CrMn<sub>14</sub>V鋼鍛鋼品(58T鋼塊)の一部より円周方向に採取した素材を使用し、試料Aは切出しのまゝ、試料Bは1200℃で10時間の加熱拡散を行ったのち、両試料とも同一の焼ならし焼もどし処理を施行した。疲労試験には、小野式回転曲げ疲労試験機を使用した。応力2水準で施行し、各応力水準での試験数は4〜7とした。A、B両試料の差は、各応力水準における疲労寿命のばらつきの程度で比較し、疲労限の比較は行っていない。また2mmVノッチシールピー試験片を用いて破面遷移温度曲線を求めた。

3. 実験結果および検討 応力2水準(45.8% $\sigma_b$ 、39.8% $\sigma_b$ )での疲労試験の結果を図1に示す。両試料とも疲労寿命にかなりのばらつきがあり、その程度

は高応力水準におけるよりも低応力水準における方が顕著である。またA、B試料を比較すると、とくに低応力水準では、加熱拡散を施行しないA試料の方がばらつきが大きい。このばらつきの原因としては、非金属介在物の影響が考慮されるが、疲労寿命の大きいものと小さいものととの清浄度、介在物大きさおよびサンド分析値などを比較した範囲におい

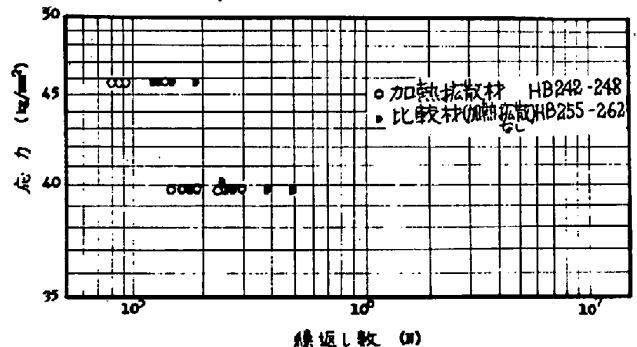


図1. 応力2水準での疲労試験結果

ては、明瞭な差異は認められない。またばらつきの大きいA試料とばらつきの小さいB試料との非金属介在物測定値にもほとんど差は認められない。次にA、B両試料についてミクロ偏析の差をX線マイクロアナライザーにより調査した。図2は試験片の軸方向にline-analysisを行なった結果の一例であるが、VについてはB試料に比較してA試料の偏析が顕著である。すなわち、このようなミクロ偏析の大小が上記疲労寿命のばらつきに影響をおよぼす一因子であろうと推察される。さらに別の大型鍛鋼品より採取した試験片についても同様の実験を行なった結果、ミクロ偏析のはげしいものが、疲労寿命のばらつきも大であるという結果が得られた。衝量試験においても、A、B両試料の破面遷移温度を比較した結果、加熱拡散を行なったB試料が約10℃低温側へ移行した。

以上の実験により、大型鍛鋼品の疲労寿命および衝量遷移温度特性におよぼすミクロ偏析の影響は、かなり大であることが確かめられた。

### 文献

- 1). 渋谷他、鉄と鋼、49(1963).P1609.
- 2). 渋谷他、鉄と鋼、50(1964).P2069.

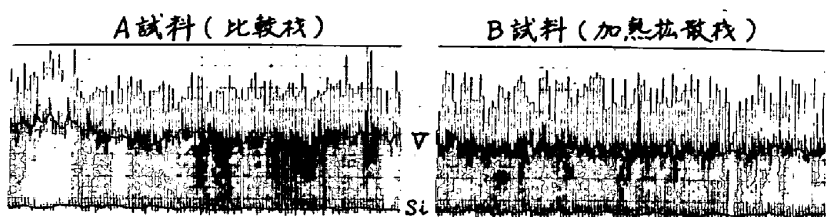


図2. A、B試験片軸方向のline-analysis.