

(232)

大形高級鋳鋼品の回転曲げ疲れ強さについて

三菱神戶製鋼所高砂工場

西原 弁
高田 寿
○牧岡 稔

大形鋳鋼品も動的応力下で使うことは従来あまり試みられなかったが、製造技術、検査技術の進歩は、大形鋳鋼品を鍛鋼品と同等の回転応力下での使用を可能ならしめてきている。この報告は、鑄造欠陥の影響を含めた高級鋳鋼品の疲れ特性について調査したものである。

鑄込重量26Tの大形鋳鋼品および同一溶鋼の165%角舟型試料を供試材とし、引張強さレベル50kg/mm²の100%、70%歪の大形回転曲げ疲れ試験を実施した。

大形疲労試験片表面検査の結果、舟型試料では0.2%以下、大形本体鋳鋼では1~3%の肉眼欠陥が存在した。試験結果を要約すると、

- 1) 舟型試料からとった10%および100%歪試験片で得られた寸法効果は、0.81~0.84の値となり、これまで鍛鋼品について求められている値と略、同等であった。
- 2) 鋳鋼品の切欠き係数は、鍛鋼品のそれより小さいようにみうけられた。
- 3) 実用上、疲れ強さに影響をおよぼす鑄造欠陥の大きさは、概略0.2%付近と考えられ、それより小さいピンホール状欠陥はき裂の起點とならなかった。
- 4) 肉眼で識別しうる1%以上の鑄造欠陥はき裂の起點となることをみとめた。
- 5) 傾向として、鑄造欠陥の大きさが増すと疲れ強さは低下する。また欠陥の深さは疲れ強さに大きな影響を及ぼすことをみとめた。このことから、鋳鋼品の欠陥検査法として、染色浸透探傷法が有利と考えられる。
- 6) 鋳鋼品の場合、表面下の鑄造欠陥がき裂の起點となるケースの多いことをみとめた。このことは、鋳鋼品の疲れ強さを表面欠陥の程度からのみ判定することはむづかしく、製造方法から決定付けられる品質レベルへの依存度の高いことを示している。

7) 高級鋳鋼品の疲れ強さは13~16kg/mm²の範囲を示した。(Fig.1) この場合表面欠陥の大きさは1~3%、放射線検査等級は1級であった。

8) 鑄造欠陥の種類は、気泡とマイクロキャビティの2種類であったが、両者の疲れ強さへの影響の違いは明白ではなかった。

以上から、大形鋳鋼品でも、十分に製造管理を行えば、高応力レベル部品として十分使用しうるということが裏付けられた。

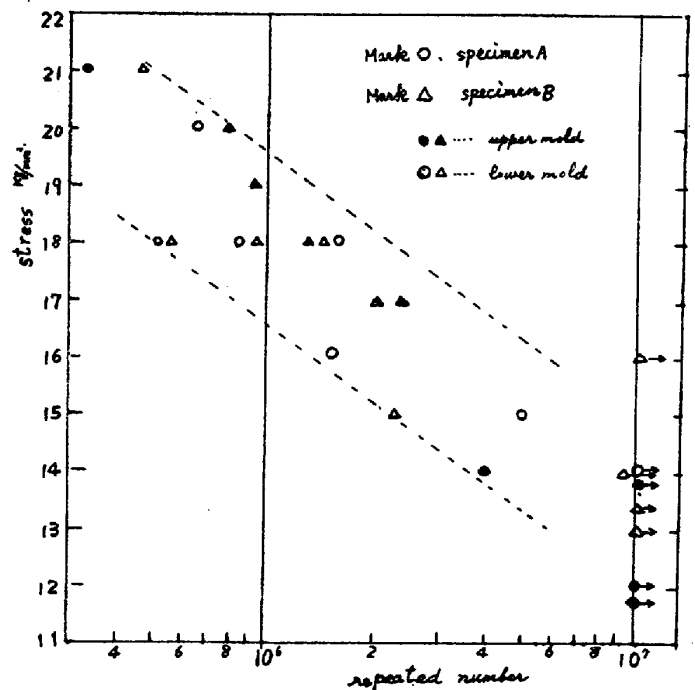


Fig.1 Rotating fatigue S-N curve of large castings