

鋼構造物の疲労に対する非破壊検査の適用性

構造物の検査の基本は目視ですが、疲労亀裂は極めてシャープなため、熟練の技術者でもその検知は大変難しいといえます。検知の目標は構造部材の redundancy により異なりますが、表面の長さ 10 mm、深さ 1 mm レベルでの検知が必要となることもあります。構造物の安全度を評価する場合には、亀裂の深さや形状も必要となります。亀裂は部材内部で発生し、進展していることも多くあります。亀裂状の変状が見つかった際、疲労亀裂か、それとも製作時に残された欠陥であるかは、構造物の安全性を判断する上で決定的となります。このように非破壊検査が必要となるケースも多く、その場合、適切な方法で、適切な使い方をすることが肝要となります。

構造物の検査に用いられる非破壊検査には、浸透探傷 (PT)、磁粉探傷 (MT)、渦流探傷 (ECT)、X 線探傷 (RT)、超音波探傷 (UT) などがあります。溶接部に発生した様々な大きさの疲労亀裂を対象にして、それらの非破壊検査の性能を比較した結果、湿式の蛍光磁粉探傷が疲労亀裂の見地に優れていることが明らかになりました。また、超音波探傷については、C スコープ画像を用いた自動探傷、複数の探触子 (10 連、2×5 連など) を組み合わせた探傷、フェーズドアレイ探傷、亀裂の深さ測定や疲労亀裂判定を目的とした端部エコー法などが研究されてきました。適切な方法による適切な非破壊検査が求められます。

顧問

土木学会論文集、No.398/I-10, 395-404, 1988-10

土木学会論文集、No.410/I-12, 445-454, 1989-10

土木学会論文集、No.459/I-22, 237-246, 1983-1

土木学会論文集、No.495/I-28, 93-99, 1994-7

土木学会論文集、Structural Eng. And Earthquake Eng., 237-246, 1993-1

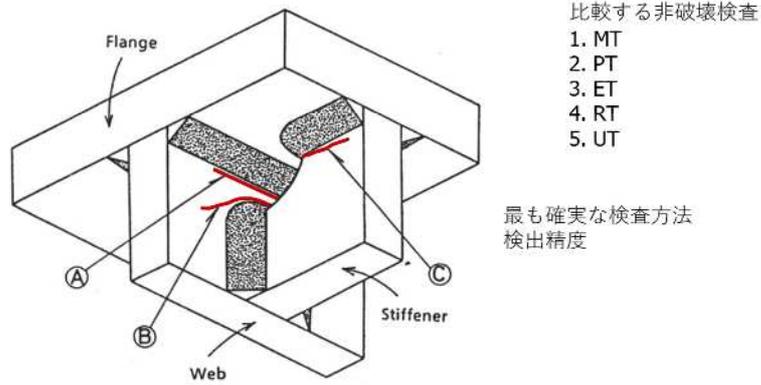
土木学会論文集、No.525/I-33, 109-116, 1995-10

土木学会論文集、Vol.64, No.1, 628-638, 2007-10

土木学会論文集、Vol.66, No.2, 219-228, 2010-4

表面疲労亀裂の検出性能（土論No.507、525、536より）

- 疲労亀裂は隅肉溶接のToeおよびRootから発生する。



超音波探傷試験の結果

