

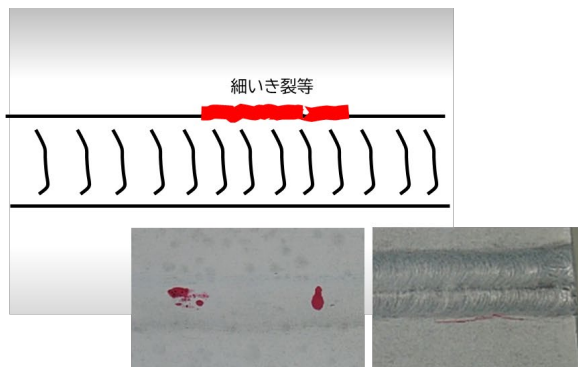
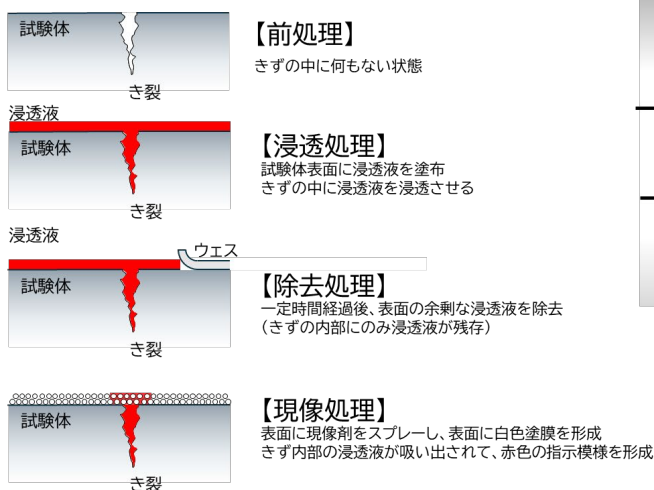
浸透探傷試験 (PT : Penetrant Testing)

非破壊試験の各種手法の中で、溶接部の非破壊試験で最も広く活用されている手法の一つは浸透探傷試験 (PT) です。浸透探傷試験は毛管現象による液体の浸透の原理を活用し、きずの内部に浸透液を浸透させ、除去処理 (洗浄処理) により表面の余剰な浸透液のみを取り去った後に現像剤を適用し、きず内部に残留した浸透液を再び吸い出して、浸透液によるきず指示模様を現出させる手法です。

染色浸透探傷試験は、赤色の浸透液を用い、試験体表面に白色の現像剤塗膜を形成することで、きずの実際の幅よりも大きい指示模様を、白いバックグラウンドに赤色の模様として現出させ、人間の目でより検知しやすい状

態を作り出すことで微細なきずを見つけることができる技法です。明るい場所であれば電源や水道等も必要とせず、大きな構造物の溶接部であっても簡便に適用できることから、溶接部の検査で広く使われています。

また、航空機部品等のより高い感度での試験が要求される製品では、紫外線を当てると黄緑色の蛍光を発する蛍光浸透液を用いた蛍光浸透探傷試験が用いられます。この手法では、暗室内で観察するの必要はありますが、“色のコントラスト”よりもさらに知覚感度の高い“光の輝度”により、より微細なきずを検出することが可能です。



- ・目で見えない細いき裂等を拡大
- ・色のコントラスト (赤/白) や輝度で識別性を向上
→ 人間の視覚による検知を支援

染色浸透探傷試験 (PT)



- : 明所で実施でき、簡単・便利
- × : 微細な欠陥は検出できない場合がある

蛍光浸透探傷試験
(FPT : Fluorescent-PT)



- : 微細な欠陥が検出できる
- × : 暗室や水道等が必要
- × : 表面粗さが粗いと検出能が低下



浸透探傷試験 (PT : Penetrant Testing)の特徴と注意点

浸透探傷試験は、きずの中に浸透液が浸透することを前提とした試験方法のため、内部に異物が詰まっていると、浸透液が浸透せず、指示模様は形成されません。例えば溶接部においては、溶接部にグラインダ仕上げやグリッドブラスト等の表面処理を行ったり、防錆剤を塗布したりするケースが考えられますが、このような処理はきずの開口部を塞いだり、きず内部に異物が入る原因となる場合があります。

また、人の手による処理のため、除去処理が過大になるときずの中の浸透液が無くなり、きずを検出できなくなる可能性があります(過洗浄)。逆に除去処理が不足している場合はバックグラウンドにも指示模様が残り、きずとの識別が困難になることもあります(除去処理不足)。

冬季の屋外では、試験体温度の低下により浸透液の粘度が上昇したり、結露により水分が滞留したりすることで、きず内部への浸透が阻害され、検出性が低下するケースがあります。また保守検査で見られる極めて細かい疲労き裂や内部に腐食生成物の詰まった応力腐食割れ等も、きず内部への浸透液の浸透が阻害されるため、検出されにくいケースがあります。

このように、浸透探傷試験は幅広い材料に比較的簡便に適用することができるため、多くの場面で活用されていますが、使い方を誤ると思わぬ失敗をすることになります。

適切な知識と技能を有する有資格者に検査を任せるのが最良です。

