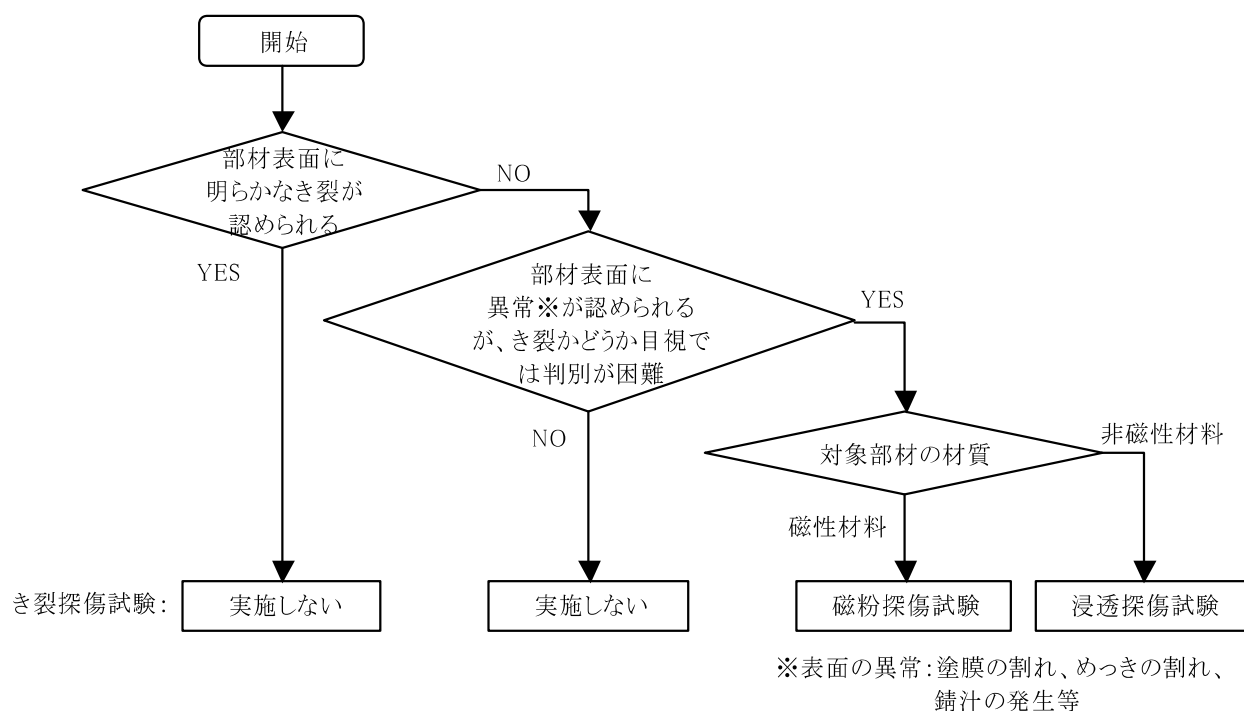


参考資料6. 亀裂探傷試験の実施手順

高架橋に設置された照明柱など、疲労が生じる条件にある附属物において、塗膜表面に異常（例えば、塗膜の割れ、めっきの割れ、錆汁の発生）などが発見され、亀裂かどうか目視のみでは判別できない場合には、必要に応じて磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行うとよい。磁粉探傷試験は、亀裂検出能力に優れているものの、非磁性材料（アルミニウムなど）には適用できないので、その場合には浸透探傷試験により行うとよい。ただし、浸透探傷試験は定められた手順に従い慎重に実施しないと、亀裂の検出ができない場合があるので注意が必要である。

図－1 に、亀裂探傷試験の実施の目安を示す。

本参考資料では、磁粉探傷試験、浸透探傷試験の実施手順を示す。



図－1 亀裂探傷試験実施の目安

非破壊検査の手法を用いる場合、機器の性能や検査者の技量など様々な条件が検査精度に影響を及ぼすため、事前に適用範囲や検査方法の詳細について検討しておくことが必要である。このとき、機器に求める要件や、利用目的や条件に応じた性能を現地でキャリブレーションなどの計画を行う。また、機器等で得られた結果の利用にあたっては、機器の提供する性能並びに性能の発揮条件などを結果の解釈に反映させる必要があることに留意する。

(1) 磁粉探傷試験

磁粉探傷試験の試験方法は、JIS G 0565「鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び欠陥磁粉模様の等級分類」により実施するものとする。

磁粉探傷試験には、湿式法、乾式法及び磁化方法によっても種々の方法があるので、現場においては、亀裂の検出に際して適当と思われる方法にて実施するものとする。

なお、近年の鋼製橋脚の疲労亀裂調査結果の例からは、精度がよい方法として湿式蛍光磁粉探傷を採用するのが望ましい。

ここでは、参考までに簡単に実施手順を述べる。

①使用資器材

- ・ 磁粉探傷器
- ・ 磁粉散布器
- ・ 磁粉
- ・ 塗膜剥離材
- ・ 清浄液
- ・ 布、ペーパータオル、ブラシ

②実施手順

a. 前処理

試験箇所表面に付着している汚れ、油、塗膜などの除去を行う。汚れ、油の除去は、清浄液により布、ペーパータオルを使用して拭き取りを行う。また、塗膜の除去は、塗膜剥離材を使用し、亀裂をつぶさないように行うものとする。

- ・ 前処理の範囲は、試験範囲より母材側に20mm以上広く行うことを原則とする。
- ・ 乾式用磁粉を用いる時は、表面をよく乾燥しておかなければならない。
- ・ 焼損を防ぎ、通電を良くするために、試験箇所の電極の接触部分をきれいに磨いておかなければならない。

b. 磁化

- ・ 試験箇所に適量の磁粉を静かに吹き付けるか散布する。
- ・ 磁粉探傷器を使用して、予測される欠陥の方向に対して直角になるように、磁化を行う。

c. 磁粉模様の観察

- ・ 磁粉模様の観察は、原則として磁粉模様が形成した直後に行う。
- ・ 確認された磁粉模様が欠陥によるものであると判定しにくい時は、脱磁を行い必要に応じて表面状態を変更して再試験を行う。

d. 後処理

- ・ 試験が終了したら、磁粉を除去し、塗装を行う。

(2) 浸透探傷試験

浸透探傷試験方法は、JIS Z 2343「浸透探傷試験方法及び欠陥指示模様の等級分類」により実施するものとする。

浸透探傷試験用資材については、種々のものが市販されている。各々の製品について使用手順は異なっている部分もある。

ここでは、参考までにJIS規格に示された一般的手順について述べる。

①使用資材

- ・洗浄液
- ・浸透液
- ・現像液
- ・塗膜剥離材
- ・布，ペーパータオル
- ・ブラシなど

②実施手順

a. 前処理

試験体に付着した油脂類，塗料，錆，汚れなどの表面付着物，及び欠陥中に残留している油脂類，水分などを十分取り除く。

- ・前処理の範囲は，試験部分より外側に25mm以上広い範囲に行う。
- ・塗膜がある場合は，塗膜剥離材を使用して亀裂をつぶさないように塗膜を除去する。
- ・油脂類などは，洗浄液を染み込ませた布，ペーパータオルにて十分ふき取る。
- ・処理後は，洗浄液，水分などを十分乾燥させる。

b. 浸透処理

- ・刷毛，スプレーなどにより，浸透液を試験部分に塗布する。
- ・浸透時間は，一般的に15～50℃の範囲では表－1に示す値を基準とする。3～15℃の範囲においては，温度を考慮して時間を増し，50℃を越える場合，また，3℃以下の場合，浸透液の種類，試験体の温度などを考慮して別に定める。

表－1 浸透時間と現像時間（最小時間）

材 質	形 態	欠陥の種類	浸透時間 (分)	現像時間 (分)
アルミニウム，マグネシウム，鉄鋼，真ちゅう，青銅，チタニウム，耐熱合金	鑄造品，溶接物	コールドシャット，ポロシティー，融合不良 (全ての形態)	5	7
	押し出し棒，鍛造品	ラップ，割れ (全ての形態)	10	7

c. 洗浄処理と除去処理

洗浄液を染み込ませた布又はペーパータオルで，試験体表面についている余剰の浸透液を拭き取り，乾燥させる。

d. 現像処理

現像液を、試験体表面に刷毛又はスプレーにて一様に塗布する。

e. 観察

欠陥の指示模様の観察は、現像液塗布後 7 ～ 30 分の間に行う。もし、指示模様の大きさに変化がないときは、それ以上の時間が経過しても差し支えない。

指示模様が、欠陥かどうか不明な時は、試験のやり直しを行うか、別の適切な試験方法にて欠陥の確認を行う必要がある。

f. 後処理

試験が終了したら、現像材を除去する。除去は、ブラッシング又は布などでふき取りを行い、塗装を除去した場合は、塗装を行う。