

### 3. 溶接止端形状の計測方法

#### 3. 1 溶接止端半径と止端角

疲労き裂は溶接止端部に発生することが多く、止端形状パラメータとして、図-3.1に示す溶接止端半径 $\rho$ と止端角 $\theta$ が着目される。この溶接止端の止端角 $\theta$ と止端半径 $\rho$ は疲労強度に影響を与える重要な因子のひとつであり、一般的には、止端角 $\theta$ が大きいほど、止端半径 $\rho$ が小さいほど、疲労強度は低下するといわれている。止端角 $\theta$ と止端半径 $\rho$ の定義の一例を図-3.2 に示す。

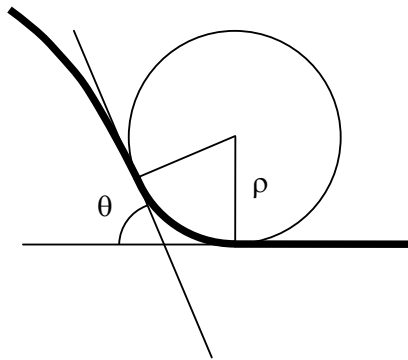


図-3.1 止端形状パラメータ

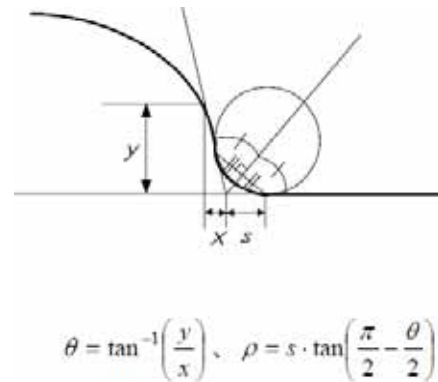


図-3.2 止端角，止端半径の定義<sup>1)</sup>

#### 3. 2 溶接止端形状の採取要領

止端角 $\theta$ と止端半径 $\rho$ などの溶接止端形状を計測するための一般的な手法として、型取りにより、溶接部のレプリカをとる方法が採用される。ここでは、溶接止端形状の採取要領を紹介する。

##### (1) 型取り材料の準備

型取りする溶接部の大きさに合わせて、歯科用などの印象材（2種混合型の粘土のようなもの。）を混練する（写真-3.1）。



(a) 歯科用印象材



(b) 混練状況

写真-3.1 型取り材料の準備

## (2) 溶接部の型取り

混練した印象材を写真-3.2のように溶接部に密着させ、硬化後、レプリカを採取する。



(a)溶接部への密着状況

(b)硬化後のレプリカ

写真-3.2 溶接部の型取り

## (3) 試験片の作成

採取したレプリカを断面方向にスライスし、約1.0mm厚の薄片を作る。写真-3.3のような調理用のスライサーを用いると、均一かつ効率的な試験片作成が可能である。



(a)スライス後の試験片とスライサー

(b)試験片作成状況

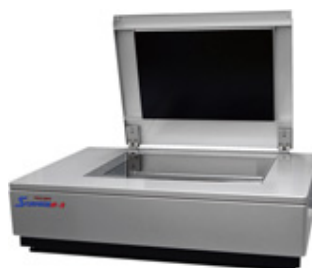
写真-3.3 試験片の作成

## (4) 試験片の止端形状の取り込み

試験片の止端形状は、拡大投影機を用いて拡大してトレースする。または、スキャナやデジタルカメラなどを用い、パソコンに取り込む(写真-3.4)。



(a) 拡大投影機



(b) スキャナ



(c) デジタルカメラ

写真-3.4 止端形状の取り込み機材

### 3. 3 溶接止端形状の計測要領

溶接止端形状の計測は、CAD ソフトに写真画像を取り込み、溶接止端半径と止端角を計測する手法を採用した。これにより、写真画像の拡大・縮小や、溶接止端半径と止端角を計測する際に必要な補助線の描画が容易にでき、精度の高い計測結果を得ることが可能である。ここでは、汎用 CAD ソフトである AutoCAD（オートデスク株式会社）を用いた場合の計測要領について述べる。

#### (1) CAD ソフトへの写真画像取り込み

AutoCAD の場合、写真フォルダからのドラッグ&ドロップにより、画像データ取り込みが可能。

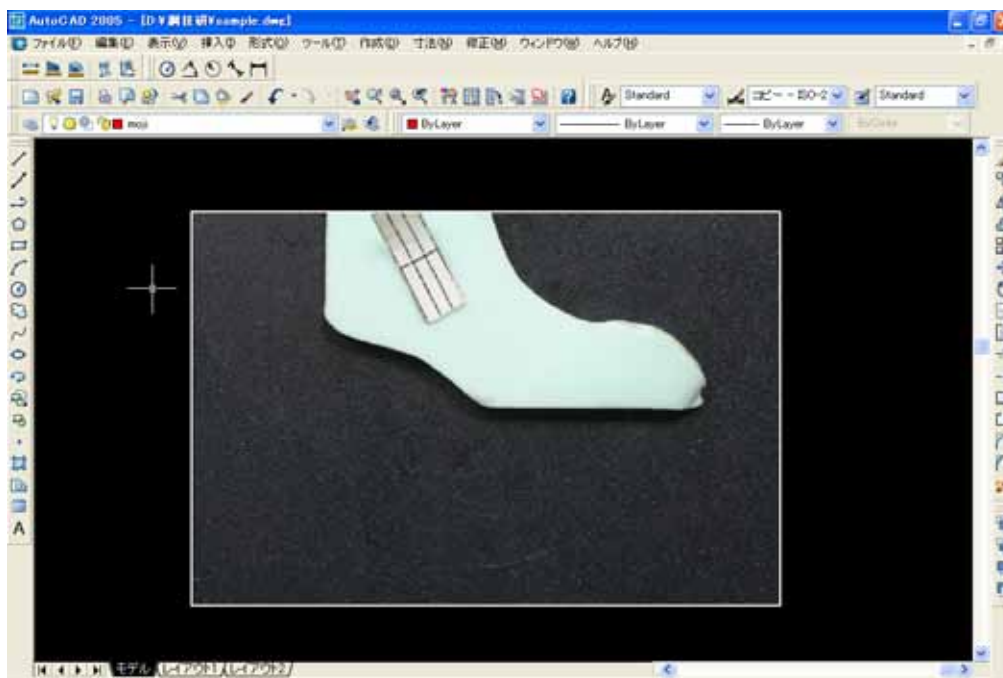


図-3.3 画像の取り込み

(2) 止端角度基準線の描画

スライスサンプルの輪郭に沿って、止端角度基準線を描画する。

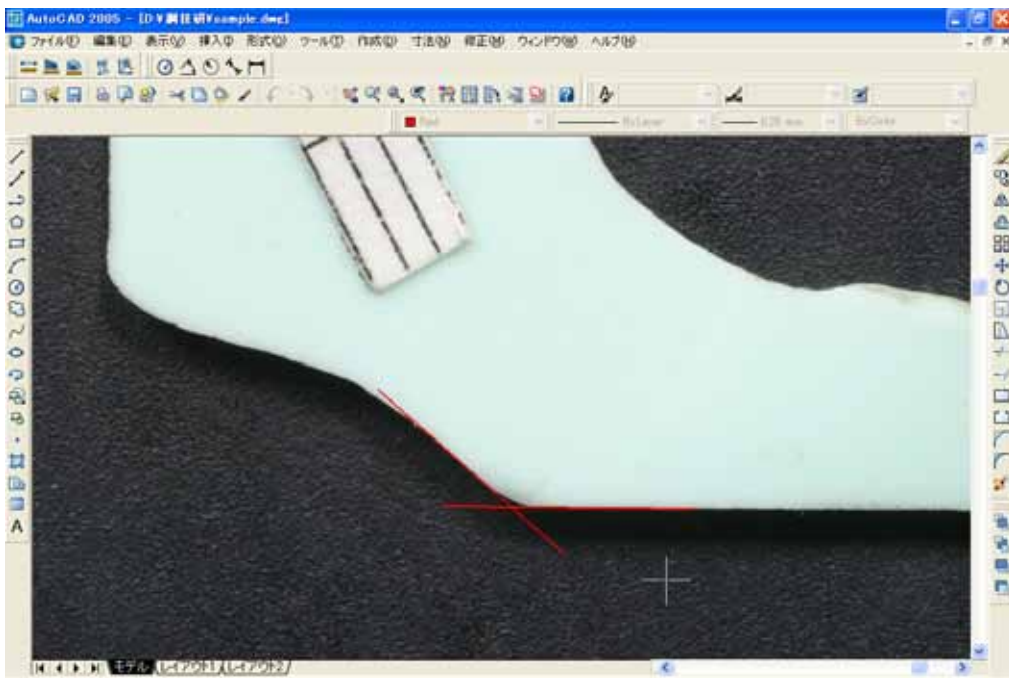


図-3.4 基準線の描画

(3) 止端形状に合わせた円弧の描画

「作成」→「円」→「接点、接点、接点」を選び、2本の止端角度基準線と、止端形状の円弧の頂点（ねらい点）をクリックして、止端形状に合わせた円弧を描画する。

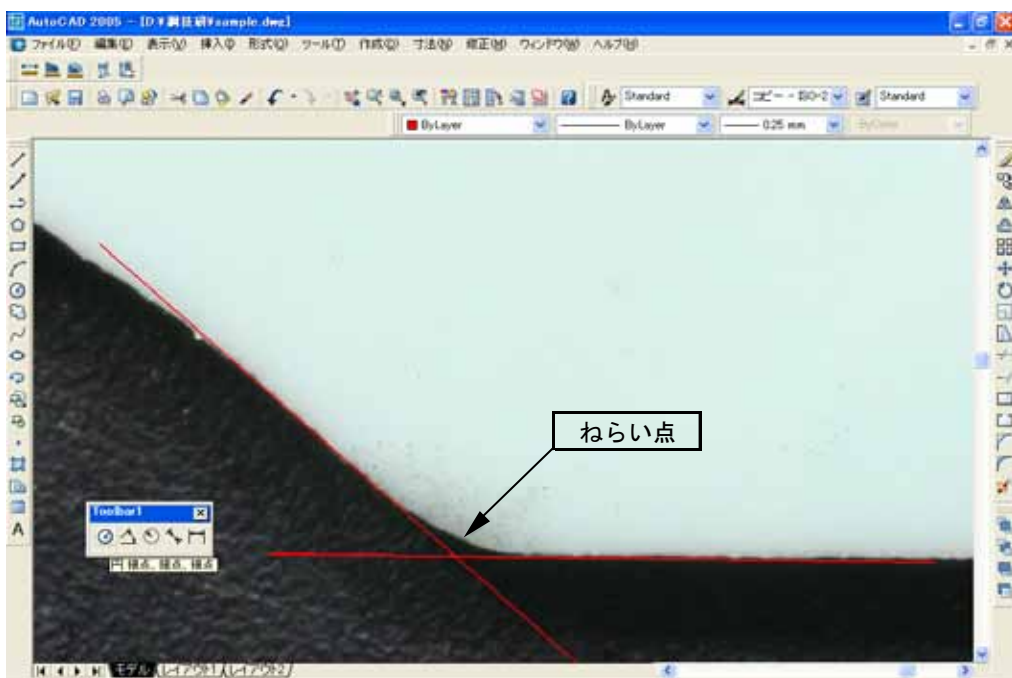


図-3.5 ねらい点の設定



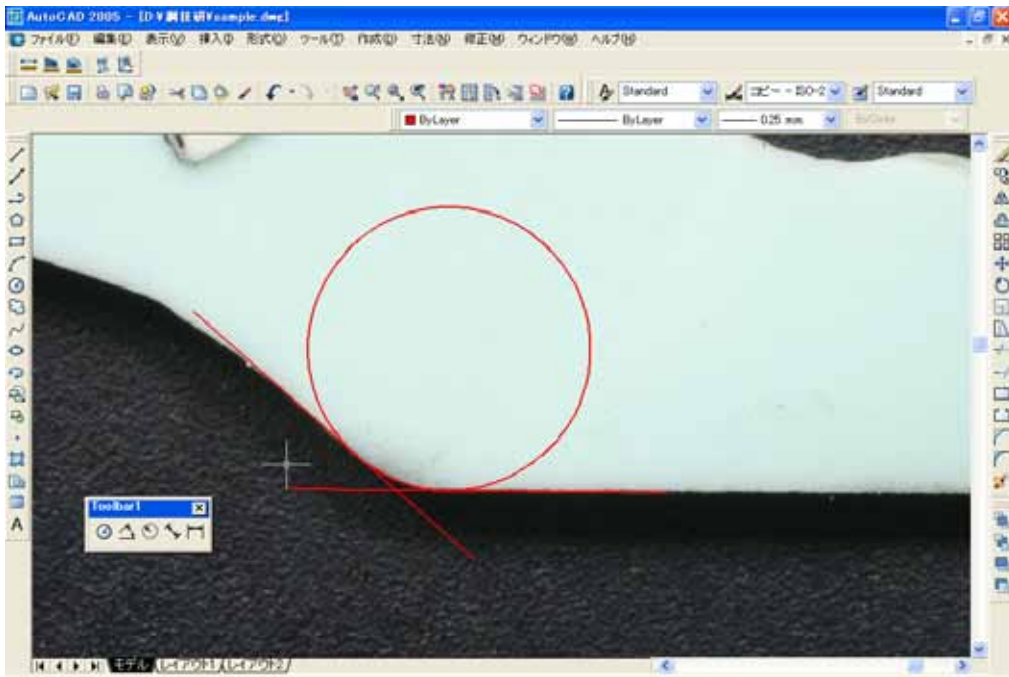


図-3.6 円弧の描画

(4) 止端半径，止端角度の記入

止端半径，止端角度を記入する．また，止端半径のスケール調整を行うため，スライスサンプルと一緒に撮影した，基準定規の寸法も計測しておく．

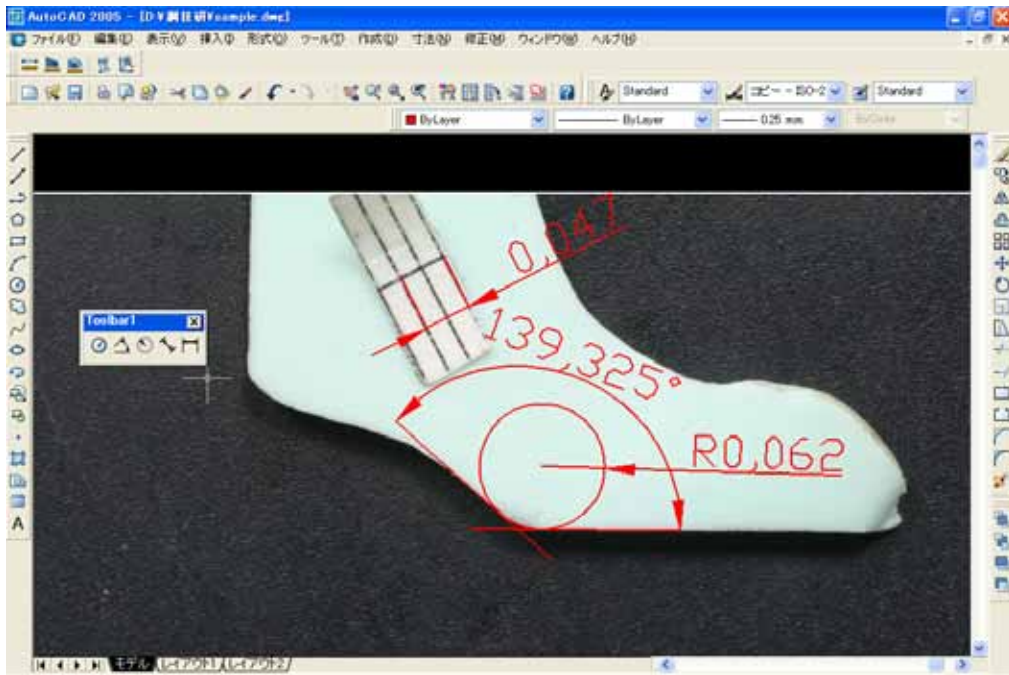


図-3.7 寸法の表示