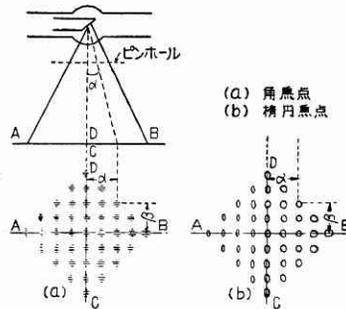


# X線管の焦点の形状が透過度計に及ぼす影響について

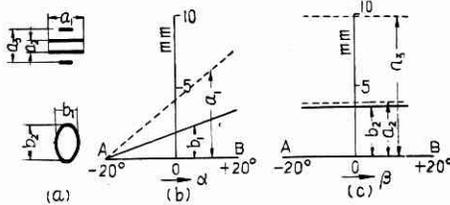
一色貞文・仙田富男・丸山温

X線透過写真においてその欠陥判別能力に及ぼす因子としてはX線フィルム、増感紙、露出条件、焦点の大きさなど数多くあるが、優れた写真をとるためにはそれらを適当な条件の下に選択する必要があり、かなり複雑である。そこでそれらの多くの因子のうち、特に幾何学的な因子である焦点の形状および大きさ、焦点-被写体-フィルム間の相互距離の変化に基づく影響をしらべるために、透過度計を用いて実験した結果の一部を報告する。欠陥判別能力を示す基準として種々の型式の透過度計が考えられているが、わが国ではJIS規格案として線型のものが採用されている。

実験に当ってはX線管として、角型および楕円型の焦点のものを用い、まずその焦点の形状を調べるために、薄い鉛板のピンホールで焦点の写真を撮り(第1図)、各方向における有効焦点の大きさを測定した、第2図はその結果を示す。透過度計を被写体とし、それをフィルムに

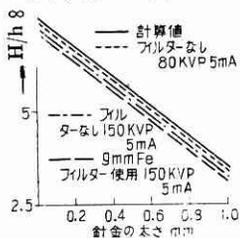


第1図



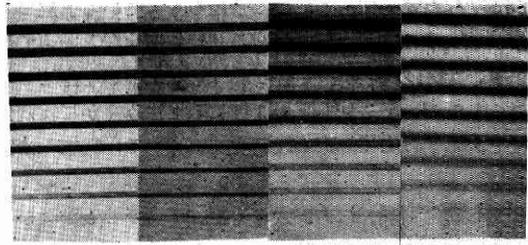
第2図

密着した状態から次第に距離を変化させながら写真を撮ると透過度計の像は次第に大きくなり、遂にその像は2本に分離しはじめる。これは真影がなくなり半影のみとなるときでもある。透過度計を第1図のA-Bに平行においた場合とC-Dに平行においた場合とでは、焦点の形状および大きさが異なるので、分離の状態も異なる。一例として角焦点で透過度計をA-Bに平行においた場合の分離開始曲線を求めると、第3図のようになる。横軸には透過度計の太さを、縦軸には分離の始まるH/hの値をとってある。Hは焦点フィルム間距離、hは透過度計フィルム間



第3図

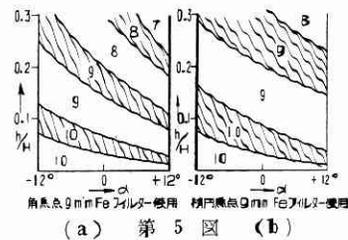
距離である。また透過度計をC-Dに平行においた場合では、楕円焦点の場合は分離がおこるが角焦点の場合では像がぼけるだけで分離はおこらない。第3図においてFeのフィルターを用いたときと用いないときとで異なるのは散乱による影響である。第4図に分離した状態の写真を示す。この実験においてはフィルムはフジ工業用X線



A-Bに平行 C-Dに平行 A-Bに平行 C-Dに平行  
楕円焦点 H/h=3.3 角焦点 H/h=3.3

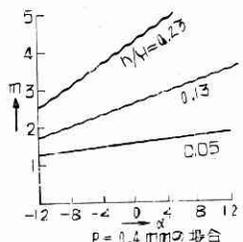
第4図

フィルム 80 (コントラスト最高)を用い、増感紙なしで行ったのであるが、その場合9mmのFeフィルターを用いたときの欠陥判別能力をあらわす一例を第5図に示す。これは透過度計をC-Dに平行に置いた場合であり、図中の数字は曲線に囲まれた範囲内における透過度計の出現本数を示すもので斜線内の数字も同様であるが出現本数のうち一番細いものが非常にぼけていることを示す。したがってこれら各区域の境には断然とした線を引くことは困難であり、その傾向を示すものである。第5図(a)は角焦点、(b)は楕円焦点によるもので、両者の差異は第1図における有効焦点の形状と大きさの差異がいかに判別能力の上に影響するかを示している。h/Hを大きくして行けば、透過度計の像もそれにつれて大きくなり、透過度計の太さとその像の幅(半影を含む)との比mは簡単な式で興えられるが、h/Hをパラメーターとして、 $\alpha$ -mの関係曲線を求めた結果を第6図に示す。実験値と計算値との間には良い一致が見られる。(1954.9.17)



(a) 第5図 (b)

示すもので斜線内の数字も同様であるが出現本数のうち一番細いものが非常にぼけていることを示す。したがってこれら各区域の境には断然とした線を引くことは困難であり、その傾向を示すものである。第5図(a)は角焦点、(b)は楕円焦点によるもので、両者の差異は第1図における有効焦点の形状と大きさの差異がいかに判別能力の上に影響するかを示している。h/Hを大きくして行けば、透過度計の像もそれにつれて大きくなり、透過度計の太さとその像の幅(半影を含む)との比mは簡単な式で興えられるが、h/Hをパラメーターとして、 $\alpha$ -mの関係曲線を求めた結果を第6図に示す。実験値と計算値との間には良い一致が見られる。(1954.9.17)



第6図

文 献

1) 一色貞文, 仙田富男, 三好滋, 生産研究, 6巻, 第1号, 97