The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	放射線透過写真における微細欠陥像の識別に関する研究
Author(s)	横山, 計次
Citation	大阪大学, 1987, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35618
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【102】

氏名・(本籍)	横山計次(よこやまけいじ)
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 7771 号
学位授与の日付	昭和62年3月26日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**放射線透過写真における微細欠陥像の識別に関する研究**
論文審査委員	(主査)教授 仙田 富男 教授 丸尾 大　教授 西口 公之　教授 佐藤 邦彦

論文内容の要旨

溶接部の内部欠陥を検出するための非破壊試験として放射線透過試験が広く利用されている。

本論文は，まず透過写真の像質を示す尺度として透過度計の識別最小線径を用いて，線源及び感光材料の組合せにおける透過写真の像質の定量化を行い，次に微細欠陥の検出限界について，濃度分布面積を用いて定量的に評価することが可能であると考え，それを明らかにすることを目的として行ったものである。

緒論では，本研究の背景と目的及び本研究の対象とする放射線透過試験について述べている。

第1章では，透過写真のコントラストに関する諸因子の特性値を実験によって求めるとともに，各種線源，X線フィルム及び増感紙の組合せがこれらの因子に及ぼす影響について検討している。また，二重露出撮影方法についても検討している。

第2章では，透過写真のコントラストに影響を及ぼす諸因子の実験で得られた値を用いて，線源，X線フィルム及び増感紙の組合せを変えた場合の透過写真における識別最小線径について定量的に検討している。

第3章では，微細欠陥の検出限界を透過写真上における濃度分布面積を用いて定量的に検討している。

また，二重露出撮影方法により透過写真の像質を変化させるとともに，新に考案した放射線の照射方向による材厚の変化が起らない方法としての回転撮影方法を用いて放射線の照射方向を変化させて，円筒状欠陥とスリット状欠陥の検出限界となる寸法との関係について明らかにしている。

第4章では，第3章の検討結果を実際の溶接部に出現する溶込み不良について，実験的に検証している。

結論では，本研究で得られた結果を総括している。

論文の審査結果の要旨

放射線透過試験は，溶接構造物の非破壊検査に際して，他の方法に優先して適用されることが多い。しかし，微細な板状欠陥に対しては，透過写真の像質が低下した場合又は放射線の照射方向によって，欠陥の検出が困難となる場合がある。このことは一般によく知られていながら定量的に取扱われていない。

本論文は，まず線源及び感光材料の組合せにおける透過写真の像質の定量化を行い，次に微細欠陥の検出限界を濃度分布面積を用いて解析している。

この研究において得られた主要な成果は次の通りである。

(1) 線源の種類がX線，イリジウム－192及びコバルト－60，X線フィルムの種類が＃50及び＃100の各々の組合せについて透過写真のコントラストを定量的に明らかにしている。

(2) 線源，X線フィルム及び増感紙の組合せが異なる場合の鋼板の厚さと識別最小線径との関係を明らかにしている。

(3) 同一撮影条件の場合に，円筒状欠陥とスリット状欠陥の横断面積が等しければ，それぞれの濃度分布面積は等しいことを明らかにしている。

(4) 円筒状欠陥及びスリット状欠陥の像幅が0.5㎜以下では，それぞれの欠陥を識別することができる最小の濃度分布面積は像幅に関係なくほぼ同じ値となることを明らかにしている。このことは，透過写真における透過度計の識別可能線径を用いて溶接部の微細欠陥の横断面積の推定が可能となることを示している。

(5) 検出を必要とする微細欠陥に対する撮影条件の設定手順を明らかにしている。

以上のように，本論文は，放射線透過写真における微細欠陥像の識別に関して基礎的知見を与えたもので，溶接試験工学上寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。