



Title	X線撮影系ならびに測定系の空間周波数特性による解析
Author(s)	内田, 勝
Citation	大阪大学, 1968, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29564
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

氏名・(本籍)	内 田 勝 うち だ まさる
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 3 3 0 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 3 月 11 日
学位授与の要件	工 学 研 究 科 専 攻 学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文名	X線撮影系ならびに測定系の空間周波数特性による解析
論文審査委員	(主 査) 鈴木 達朗 (副 査) 教授 吉永 弘 教授 吉岡 勝哉 教授 竹内 竜一 教授 杉山 博 教授 庄司 一郎 教授 藤田 茂 教授 西田 俊夫 教授 桜井 良文 教授 稔野 宗次 教授 仙田 富男

論 文 内 容 の 要 旨

本論文はX線撮影系ならびに測定系の総合的な結像特性を空間周波数特性の立場から研究した成果をまとめたものであって、緒言、本文3章および結言からなっている。

緒言においては、従来行なわれていたこの方面の研究を概観し、本研究に於ける空間周波数特性を用いた方法と比較検討している。

第1章では実測によるX線管焦点の点像強度分布をフーリエ変換することによって管焦点の空間周波数特性を求めた結果についてのべている。X線管焦点の点像強度分布は方向により著しくその分布を異にすることが認められ、したがってその空間周波数特性も方向によりその空間周波数特性も方向によりその傾向を甚だしく異にして、得られた像に偽解像の現象が生ずる恐れのあることを指摘している。これらの特性は管電圧、管電流によっても変化を示すものであるが、著者はその変化を定量的に調べた。偽解像の測定は正弦波チャートをストック法によって作成し、計算結果と比較して良い一致が得られたと述べている。

第2章では断層撮影系の像特性をフーリエ解析によって取り扱った結果についてのべている。断層撮影装置として円弧型、平行型、円軌道型をとり、1枚撮りと多層断層撮影について研究を行なっている。断層面および断層面以外の面に関して、運動する焦点の線像または点像強度分布およびそれらの空間周波数特性を理論と実験から求めている。これらの空間周波数特性と斜入X線による増感紙およびフィルムの空間周波数特性の組合わせから断層写真像の像特性を上記3種の断層撮影装置について比較検討している。さらに以上の結果から装置の線源部ならびに受光部に関して2, 3の改良を提案している。

第3章では電離槽線量計によって生ずる像のボケのフーリエ解析を行なっている。そのためにまず空中線量および深部線量測定における電離槽線量計の空間周波数特性をそれぞれ計算と実験から求め

ている。実際の測定においては以上の電離槽線量計でコリメーターによる照射野の空中線量分布および深部線量分布を測定し、それぞれのフーリエ変換を行ない、これらをさきに求めた結果によって補正することにより、照射野の真の空中線量分布および深部線量分布を求めようとするものである。以上の方法によって従来困難とされていた電離槽の空中および被照射体内における有限の寸法によるボケを補正し、真の空中および深部線量分布を知ることができるのとべている。

結言には以上の研究成果を要約している。

論文の審査結果の要旨

本論文はX線撮影系ならびに測定系の解析に空間周波数特性の導入を行なったものである。一般にX線撮影系において重要な役割を占めるものはX線管焦点、被写体、増感紙、フィルムの組合わせであり、また医学上多く用いられる断層撮影系においてはさらに管焦点、感光素子の相対的運動が加わる。著者はこれら各要素についてその空間周波数特性を理論的あるいは実験的に求め、また断層撮影系においてはさらに斜入X線の影響をも考慮して、これら各々の積として総合的な結像特性を求めたものである。本研究によれば、従来広く行なわれていた如く単に強度分布を知ることのみではほとんど不可能であった被写体の真の状態を知ることもある程度可能であって医学診断上あるいは非破壊検査上寄与する所大であると思われる。また撮影系を構成する各々の機素が総合的結像特性に寄与する役割を明瞭に知ることができるので、全体として調和のとれた撮影系あるいは測定系の設計に役立つものと思われる。

以上のように本論文は学術上ならびに工業上寄与するところ大であり、博士論文として価値あるものと認める。