90. チャートの種別によるMTFデータ

The MTF data by Using 4 Kinds of Pb Square Wave Chart

国立公衆衛生院放射線衛生学部 ○赤羽恵一 高崎克彦
 (Keiichi Akahane) (Katsuhiko Takasaki)
 J R 東京総合病院 渡辺 靖
 (Yasushi Watanabe)
 シーメンス旭メディテック(株) 中里勝雄
 (Katsuo Nakazato)

【目的】

MTFの算出には、種々の要因による誤差が、精度に影響を与える。正確さの確保のため、用いられる測定機器と、測定条件を適切にする必要があり、矩形波チャートも、管電圧等に適したものを選択し、使用している。ここでは規定の条件外の、異なる種類の複数の矩形波チャートを同条件下で使用してMTFを測定したとき、実際にどの程度の測定値変化が出るのか実測により求め、比較、評価することを目的とする。

【方法】

X線の撮影系において、使用管電圧に適した矩形波チャートでMTFを測定し、続いて特性の異なるX線テストチャートを用いてそれぞれMTFを求める。更に、金属のフィルターを付加し、線質を変化させたときのMTFを求める。得られた同一条件測定系上のMTFを、比較、検討する。矩形波から正弦波レスポンス関数に変換する際のコルトマン補正は、最大4項までの、計算可能な数の項を用いる。測定におけるデータの読取り等、算出は全て手作業で行なう。

・測定条件及び使用機器

管電圧	撮影距離	アクリルファントム	付加フィルター	増感紙
81kV	1 m	20cm	W (0.15mm) + A1 (2mm)	BH-III (KYOKKO)
102 "	2 "	10 "	"	BM-III (")

矩形波チャート(フンク社製)

Type 1:0.05mm Pb, 60kV用, 0.5~10Lp/mm, Type 2:0.05mm Pb, 60kV用, 1~4.86Lp/mm, Type 3:0.2mm Pb, 100kV用, 0.25~2.5Lp/mm, Type 7:0.1mm Pb, 80kV用, 0.5~5Lp/mm

X線発生装置: SIEMENS POLYDOROS 80S, 自動現像機:

KODAK M6AN-W, フィルム: KODAK XRP, マイクロデンシト

メータ: sakura PDM 5 (アパーチャサイズ: 25×100 μ m, 走査速度: 50 μ m, 用紙速度: 1mm/s)

【結果及び考察】

測定結果を右に示す(図1, 2, 3, 4)。チャートの種類によって、空間周波数の範囲が異なるため、得られるMTFもデータ範囲に制約を受けるが、関数の形状では、異なるチャートでも、際立った差はでていない。また、管電圧等、撮影系の条件が同じであれば、フィルターを付加して線質を変化させても、MTF上、解像力の大きな差としては現われていない。しかし、条件によってずれ方に差がみられ、2Lp/mmの値を比較すると、全体的には10%前後のバラツキがでている。手計算による誤差等を考慮して、この差が実際に、チャートの種類によるものなのか、あるいは統計誤差の範囲なのか、現時点では因果関係を明確には断定できないが、実用性の面からは、チャートの種類が異なっても、求めたMTFは、ある程度それぞれの撮影系のレスポンス特性を表す指標として用いることが可能ではないかと考える。