433. MTF測定におけるスリット法と矩形波チャート法の比較(2. チャート法)

○中村 伸枝 *吉田 彰 竹内 知行 **朝原 正喜
(Nobue Nakamura) (Akira Yoshida) (Tomoyuki Takeuchi) (Masayoshi Asahara)

岡山大学歯学部附属病院 *岡山大学医療技術短期大学部 **香川医科大学附属病院

【目的】 従来の矩形波チャートを用いる方法は、Coltman補正での使用項数、外挿の問題など必ずしも確立されていないので検討し、さらにスリット法のMTFと比較する。

【方法】 ①Coltman補正式における使用項数 我々の矩形波チャートは矩形波レスポンス関数(SWRF)値が100c/mmまでしかないため、Coltman補正(1)式の使用項数が増すと実測以上の周波数のSWRF値が必要となる。そこで第1報のスリット法のMTFを利用しColtman補正の逆演算(2)式より1000c/mmまでのSWRFを発生させる。この計算によるSWRF値を用いて(1)式での項数の問題を検討した。逆算によるMTFとスリット法のMTFの項数による差をFig. 1に示す(左端の値はスリット法のMTF値を示す)。低周波数では使用項数により大きくMTF値が変動するが、高周波数では少ない項数でも急速に収束する。しかし低周波数でも4項で特異的に一致する。他の増感紙・フィルム系でも同様の結果となった。空間周波数3c/mmまでは±0.03、それ以上は±0.02以内でスリット法のMTFと一致するために必要な項数を増感紙・フィルム別にまとめたものをTable 1に示す。高鮮鋭度なシステムほど、また低周波数のMTFほど項数が多くなる。以後は、BF-III/RXシステムでの使用項数で全システムのMTFを求めた。

Fig. 1

空間周波数 (c/mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BF-III/RX	4	4	3	2	2	2	2	2	2	1
BF-III/RX	4	4	3	2	2	2	2	2	2	1
BF-III/RX	4	4	3	2	2	2	2	2	2	1

Table 1

②SWRFの外挿 Table 1からSWRFの外挿の目安もわかる。例えばBF-III/RXで2c/mmまでのMTFを求めるなら4項で14c/mm, 100c/mmのMTFなら外挿の最大値は8c/mmのところの2項で24c/mmまでとなる。求めたい周波数に応じて最大外挿域を決定する。外挿の方法については、Fig. 2に示すように指数関数での直線的外挿は無理があるが、曲線は緩やかなので曲線的外挿はしやすい。以上のことを考慮して矩形波チャート法のMTFを求め、第1報のスリット法と比較した。

【結果とまとめ】 Fig. 3, 4, 5にMTFの比較の結果を示す。このグラフより、低鮮鋭度なシステムほどMTFはよく一致するが、0.5c/mm以下の低周波数領域ではチャート法が低い値となった。本法により求めたチャート法のMTFはスリット法に匹敵するものと考えられる。

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5