120. FCR9000系の画素サイズが画像に及ぼす影響の検討

A study of effect of pixel size by FCR9000 system

滋賀医大病院 放射線部

○野間和夫

木田哲生

松尾 悟

(K.Noma)

(T.Kida)

(S.Matsuo)

吉村雅寛

橋本恵次

小水 満

(M.Yoshimura) (K.Hashimoto) (M.Komizu)

〔目的〕FCR9000系の画像読み取り、記録系における画素サイズおよび、Fig.1に示す標準記録装置LP-414(以下 414)と高密度対応記録装置LP-416(以下 416)の記録方式による差についてそれぞれがフィルム画像に及ぼす影響を比較検討した。

〔方法〕6切、4切、大角サイズの各イメージングプレート(以下IP)に、 $35\mu\text{m}$ Pbスリットを撮像しFCR9000Cで読み取り、記録系414及び416それぞれのフィルム画像から、オーバーオールMTF(以下 $\text{MTF}_{\text{Overall}}$)を、また、各IPサイズに一樣曝射しL値3.0、S値150で読み取り414と416から得られた一樣フィルム画像からオーバーオールウィナースペクトル(以下 $\text{WS}_{\text{Overall}}$)を算出した。

〔結果及び考察〕記録系の違いによる $\text{MTF}_{\text{Overall}}$ をFig.2に示す。記録方式の影響により書き込み時のエリアシングが重なり、416に比べ414のほうが高いMTF値を示した。

読み取り画素サイズによる $\text{MTF}_{\text{Overall}}$ の変化をFig.3に示す。標準読み取りモードでは画素サイズが大きくなるにつれ $\text{MTF}_{\text{Overall}}$ は低下する傾向にあった。高密度読み取りモードでは全IPサイズの読み取り画素サイズが同一であり、ほとんど同一の $\text{MTF}_{\text{Overall}}$ となった。

$\text{WS}_{\text{Overall}}$ をFig.4に示す。414では $200\mu\text{m}$ だけ2/3に縮小された像であるため、フィルム画像では1.5倍の密度となり、等倍出力より良好な粒状性を示した。また、416は414に比べ全周波数領域で粒状性に優れていた。414で5 lp/mmと10 lp/mmに現れる記録系のエリアシングによるバンディングアーチファクトと考えられるピークは記録方式によるスムージング効果により416では存在しない。

416と414のS/N比をNEQで表わしたものをFig.5に示す。低周波数領域では416が高い値を示したが、高周波数領域側では逆に414が高い値を示した。414では読み取り画素サイズの差で $150\mu\text{m}$ より $100\mu\text{m}$ のほうが高い値を示した。また $200\mu\text{m}$ だけ2/3縮小のため高値を示した。

〔まとめ〕

1. 高密度対応記録装置(LP-416)は標準記録装置(LP-414)の縮小画像に比較して高い $\text{MTF}_{\text{Overall}}$ 値を示し等倍画像では高周波数領域で低い $\text{MTF}_{\text{Overall}}$ 値を示した。
2. 粒状性はLP-416の方が優れた結果となった。
3. FCR9000系の画像において読み取り画素サイズは分解能にまた記録系は粒状性に大きく影響を及ぼす。
4. S/N比からLP-416が高周波数域で低い検出能を示すのは記録系における書き込みの違いによりエリアシングの影響が少ないために生じた。

(35 μm Slit像)

Fig.1 記録方式の概要

Fig.2 記録系のOverall MTFの比較

Fig.5 FCR9000系のSN比

Fig.4 FCR9000系のOverall Wiener Spectrum

Fig.3 読み取り画素の違いによるOverall MTFの比較