38. 高感度片面乳剤フィルムの斜入射撮影 (特に断層撮影) への応用

名古屋市立大学病院中央放射線部

○川野 誠・岩田宏道・杉山雅之・岩田賢二・竹内憲彦・神谷誠一・
樋口 真・市川勝弘・住本吾一・原 智恵
(Makoto Kawano) (Hiromiti Iwata) (Masayuki Sugiyama) (Kenji Iwata) (Norihiro Takeuti) (Masakazu Kamiya)
(Makoto Higuti) (Katsuhiro Itikawa) (Goiti Sumimoto) (Tomoe Hara)

〔目的〕 従来、片面乳剤フィルムと片面増感紙とを組合せた片面システムは感度が低かったり、最高濃度が乗らないなど、一般撮影ではあまり利用されていなかった。今回、イメージングフィルムとして開発されたコニカNewCMと高感度希土類増感紙コニカKO500、KO750、のそれぞれのBackの増感紙を組合せ、その物理特性を求め、一般撮影への応用、特に斜入射撮影や断層撮影への応用を試みた。

〔方法〕 フィルム—増感紙の組合せはNewCM-KO500 (Back)、NewCM-KO750(Back)、A-BMⅢ、A-STF (5層目) である。各組合せの特性曲線は距離法により求めた。斜入射におけるMTFはスリット法で、さらに断層時のMTFはチャート法により求めた。

〔結果及び考察〕 特性曲線及び比感度をFig. 1に示す。片面の組合せはいずれも高感度であった。また最高濃度も両面フィルムと同程度であった。ガンマカーブ及びRMS粒状度をFig. 2に示す。NewCMは両面フィルムとほぼ同じガンマであった。RMS粒状度は片面が両面より優れていた。入射角0°におけるスリット法によるMTFをFig. 3に示す。片面のNewCM-KO500が最も優れていた。NewCM-KO750は感度が非常に高い分MTFは低下していた。入射角度を10°毎に40°迄変化させた時の両面の組合せA-BMⅢの20°毎のMTFをFig. 4に示す。入射角が増すにつれて、Frontの増感紙とBackの増感紙による像が分離してゆく為に急激にMTFが低下してゆくことがわかる。各組合せの入射角の変化による10°毎のMTFの変化を2.0Lines/mmのレスポンスでTable. 1に示す。片面のシステムは両面に比べレスポンスの低下が少ないことがわかる。特にNewCM-KO750は入射角20°までは最もレスポンスが悪いが30°以上では両面のA-BMⅢより優れていた。円軌道の断層での多層と片面のチャート法のMTFをFig. 5に示す。この時の撮影条件は片面が多層の1/10であるから多層と同じ5枚の層を得るのに1/2の線量で多層A-STF (5) より鮮鋭度の優れた写真が得られた。

〔結論〕 片面の組合せはいずれも高感度であった。斜入射のレスポンスでは、NewCM-KO500(Back)の組合せが全ての角度で最も優れていた。断層への応用ではNewCM-KO750(Back)の場合、円軌道の多層撮影と比較しても半分の線量でその5層目より鮮鋭度の良い写真が得られた。しかしイメージングフィルムでは健康保険の摘要を受けない為レギュラーフィルムとの価格差が問題として残った。

Fig. 1 距離法による特性曲線及び相対感度(A-BM3=160)

Fig. 2 ガンマカーブ及びRMS粒状度

Fig. 3 スリット法により求めた各組合せの入射角0°のMTF

Fig. 4 スリット法により求めたA-BMⅢの10°毎の斜入射のMTF

Fig. 5 チャート法により求めた円軌道の断層におけるMTF

Table 1									
入射角	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
NewCM-KO500	0.871	0.845	0.842	0.840	0.840	0.840	0.840	0.840	0.840
NewCM-KO750	0.776	0.770	0.770	0.771	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768
A-BM3	0.869	0.761	0.629	0.761	0.692	0.692	0.692	0.692	0.692

入射角を10°毎に40°まで変化させたときの1.0(Lines/mm)、2.0(Lines/mm)におけるレスポンス

Table. 1