

25 柱状結晶型CRプレートにおける物理特性の評価

埼玉県立小児医療センター

○織部祐介 管野みかり 藤田 茂 横山 寛
藤井紀行 原田昭夫 松田幸広

【背景・目的】

当センターにおいて、未熟児・新生児に対する撮影は柱状結晶型のCRプレートを用いて撮影が行われている。柱状結晶型CRプレートはその構造上（蒸着型）、レーザー光が蛍光体上を走査した際の励起光、輝尽発光光の蛍光体層内での拡散を最小限に抑えることが可能である。そのため従来型（塗布型）のCRプレートに比べ輝尽励起効率と輝尽発光光の取り出し効率が向上するため、X線感度を高くすることが可能となり高画質化が期待される。

しかし、塗布型CRプレートにおける物理特性についての報告は多くあるが、柱状結晶型CRプレートにおける物理特性についての報告は少ない。そこで本研究の目的は、柱状結晶型CRプレートにおける物理特性を評価することである。

【方法】

本研究においてCRプレートは柱状結晶型にCP1S200（コニカミノルタ社）を、塗布型にRP-4S110（コニカミノルタ社）を使用した。またそれぞれにおいて4切サイズと6切サイズを使用した。CRプレートの読取にはREGIUS 210（コニカミノルタ社）を用いて、RAWデータを取り出し解析を行った。

物理特性の評価について、解像度特性はエッジ法を用いMTFを算出し、ノイズ特性は二次元フーリエ変換法によりNNPSを算出し評価を行った。また、ノイズ特性は、50kV、250mA、36msecを基準線量とし、基準線量の1/2、1/10の線量で評価を行った。

【結果・考察】

MTFの結果を図1に示す。MTFにおいて、CP1S200とRP-4S110の間に有意な差は認められなかった。NNPSの代表的な結果を図2に示す。CP1S200の基準線量をCP_基準線量、1/2線量をCP_1/2、1/10線量をCP_1/10とし、同様にRP-4S110はそれぞれRP_基準線量とした。NNPSの評価では、同じ線量を用いた条件でCP1S200とRP-4S110の間に有意な差が認められた（ $p < 0.05$ ）。またCP1S200を用いたときの方が、約50%低くノイズ特性に優れていた。

【結論】

柱状結晶型CRプレートにおける物理特性の評価を行った。本研究において柱状結晶型CRプレートは同一線量での画質向上が期待でき、また画質を同一とするならば約50%の線量低減の可能性が示唆された。

参考文献

- 1) M L Giger, K Doi: Investigation of basic imaging properties in digital radiography, Medical Physics, 11(3), 287-295, 1984
- 2) 東出了, 市川勝弘, 國友博史, 他: エッジ法によるpresampled MTFの簡便な解析方法の提案と検証, 日放技学誌, 64(4)417-425, 2008.
- 3) Dobbins JT, Samei E, T Ranger N, et al.: Intercomparison of methods for image quality characterization. II. Noise power spectrum, Medical Physics, 33(5), 1466-1475, 2006

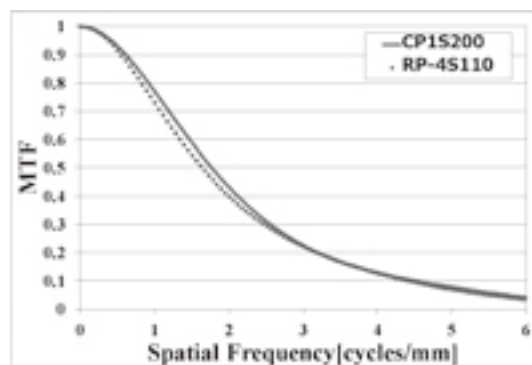


図1：MTF of CP1S200 and RP-4S110.

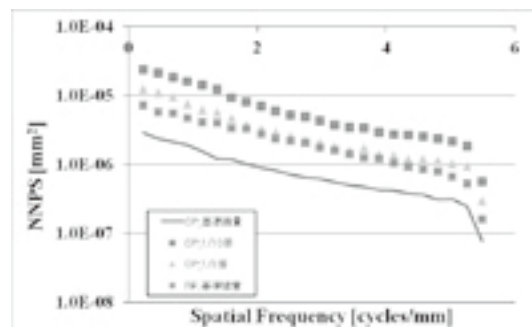


図2：NNPS of CP1S200 and RP-4S110.