177. 大口径 I. I. の歪補正システムの開発

Development of Distortion Correcting System for Large Field I.I.

(株) 島津製作所 医用機器工場 ○ 富田 義則 ・ 小山 博
(Yoshinori Tomida) (Hiroshi Koyama)

【目的】 X線イメージインテンシファイア (I. I.) は、入力面が凸の球面状に湾曲していることから、同じ長さの被写体であっても視野の中心から外れるほど出力面に大きく現れる糸巻き状の歪みをもつ。また地磁気のような磁場の影響で I. I. の電子軌道が歪められて S 字状の歪みを生じる。特に 14 インチ I. I. や 16 インチ I. I. のように入射面視野寸法の大きい大口径 I. I. ほどこれらの歪は顕著になる。我々はこれらの構造上生じる歪みを低減し良質な画像を提供する。

【方法】 糸巻き歪みを低減するために歪補正機能を備えた光学系を開発した。
歪補正は光学系 1 次レンズ側 (I. I. 側) で行い、各視野での歪を考慮して全体の補正量を算出した。
また S 字歪みを低減するため、前面から入射する地磁気による影響を抑える磁気シールドを開発した。磁気シールドは入射面を覆うため、その材質・厚みにとくに注意を払った。また入射する磁場を効率よく外部へ導くためにその側面部についても効果的な形状になるように設計した。

【結果】 図 1 および図 2 に 16 インチ I. I. に対し等間隔のメッシュを SID : 1 m で撮影したときの解析図を示す。光学補正により、中心部に対する周辺部の拡大率を小さくすることができた。この補正により 16 インチ視野 90% 位置の微分歪は従来の約 50% 改善することができた。

図 3 および図 4 に 16 インチ I. I. に対し等間隔のメッシュを SID : 1 m で撮影したときの出力像を示す。図 3 は地磁気の影響が大きい南北方向に I. I. を向けたときに相当する地磁気を I. I. に与えたときに得られる出力像である。磁場の影響でねじれた像は、磁気シールドの装着によって外部磁場の影響が低減され、ほぼ無視できる程度までなくすことができた。このことは透視台の起倒や C アームの回転等によって I. I. の向きが変わっても画像の移動が少ないため、例えば回転 DSA のように頻繁に I. I. の向きを変える術式に非常に有用である。

【まとめ】 光学補正と前面磁気シールドの開発で糸巻き歪み及び S 字歪みを低減した良質な画像を提供できた (図 4)。またこの補正法は、光学系の交換と磁気シールドの取り付けですむため、既設の X 線撮影装置にも簡便にかつ安価に対応できる。

図1. 光学補正なし

図2. 光学補正あり

図3. シールドなし

図4. シールドあり