6. デジタル技術を応用したCCD X線テレビカメラの開発

Development of CCD X-ray TV Camera applied digital technology

(株) 東芝 那須工場 ○小林 信夫・佐藤 直高・名瀬 好一郎
 (Nobuo Kobayashi) (Naotaka Sato) (Koichiro Nabuchi)
 芝沼 浩幸・井上 清昭・藤本 祐一
 (Hiroyuki Shibamura) (Kiyooki Inoue) (Yuichi Fujimoto)
 東芝メディカルエンジニアリング (株) 白石 邦夫
 (Kunio Shiraiishi)

〔目的〕 CCDは変調度が高く、焼付が無い、小形である等のすぐれた特長を持っているが、X線テレビカメラに適用する場合、カンタムノイズが目立ちやすく、スキャン反転が容易にできなかった。そこで、デジタル技術を応用し、これらを補い、多機能化したCCD X線テレビカメラを開発した。
 〔方法〕 X線テレビカメラとしてCCDを採用し、デジタル技術の応用、ビデオABCの採用、機能IC・チップ部品の採用により、食道撮影時のタイミングをフリーズしてとらえるスポットビュー機能、カンタムノイズを低減するリカーシブフィルタ機能、スキャン反転を実現し、さらにヘッド部を従来より小形化した。

〔結果〕

1. スポットビュー機能

本機能は、食道の直接撮影時の映像をメモリにフリーズしてモニタに表示するものである。これにより従来瞬間的にしか見ることができなかった撮影像をモニタ上でフリーズ像として見ることができ、その場で撮影のタイミング確認が可能となった。フリーズは、撮影と同時に行為れ、撮影フィルム濃度は、スポット前面採光方式を用いた自動露出制御により被写体厚にかかわらず一定であり、CCDへ蓄積されるエネルギーも一定となる。CCDには立ち上り特性がないため、図1に示すよう、一定レベルの映像出力が得られる。図2に撮影像とその時得られたフリーズ像を示す。

2. リカーシブフィルタ機能

メモリによる加算処理により、リカーシブフィルタをかけ、カンタムノイズを約5 dB低減した。

3. スキャン反転

メモリの応用により水平、垂直のスキャン反転を可能とした。反転のタイミングは映像のブランキング期間であるため、反転操作によるノイズ発生がない。

4. 小形化

機能IC・チップ部品を採用し、また、フォトマルを削除、ビデオABCを行うことにより光学部を含むヘッド部の高さを32 cmから13 cmとし、1/2以下に小形化した。

〔結論〕 X線テレビカメラの高性能化、小形化を進める上で、CCDの採用、デジタル技術の応用は有効であり、今後さらに、開発を進めて行く。

図1 アクリル厚による映像出力の変動

図2 フリーズ像と撮影像