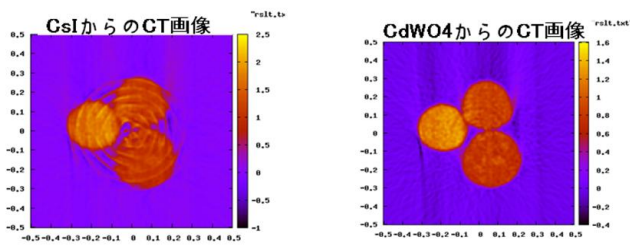


(a)



(b)

図 8 : 1 回目(鉛、鉄、アルミ、乾電池)の各シンチレータの CT 画像(a)と 2 回目(水、アセトン、メラミン)の CT 画像(b)

4. 2 段シンチレータの改良

4.1 画素サイズの大きさ

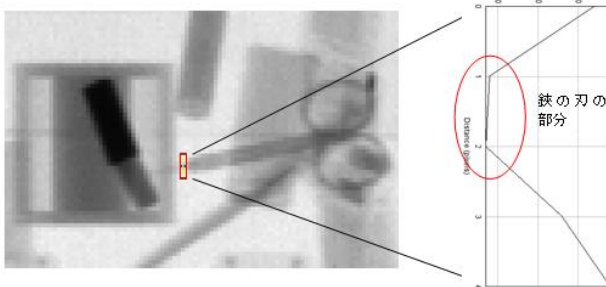


図 9 : 赤い部分の画像数値分析

まず優先する問題は画素サイズである。図 9 のように二つの画素にあたる実際の長さは 4 mm であり、1 画素あたり 2 mm を表現することになる。これは手荷物検査装置としては非常に大きいサイズであり、1 mm 以下まで押さえる必要がある。

4.2 CsI シンチレータの構成

次の問題は画素が 4 チャンネルずつ区切られて表れることである。結果、図 10 のように分解能が劣る画像になってしまう。この問題の原因は実際 4 チャンネルに分けられてる CsI シンチレータだと思われるので 1 チャンネルあたり 1 シンチレータの構造で新しい試作機の製作に入る予定である。

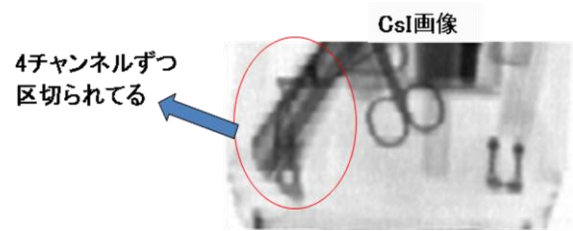


図 10 : CsI 部の構造の問題

4.3 CsI シンチレータの構成

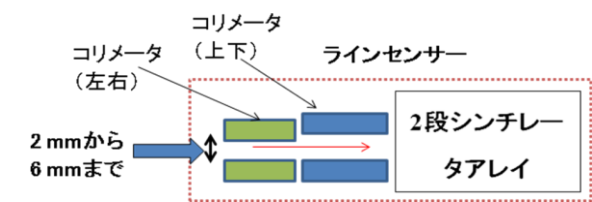


図 11 : コリメータの構造

コリメータの幅を従来 4 mm の最小値を 2 mm まで絞ることができる。こうすることによって散乱 X 線の除去ができると期待されてる。そして CT 撮影の場合は断面の幅は小さい方がもっと詳しく調べることができるので 4 mm より 2 mm にできるだけ小さくした。

参考文献

- [1] Ogorodnikov S, Petrulin V., "Processing of interlaced images in 4-10 MeV dual energy customs system for material recognition [J]" Physical Review Special Topics-Accelerators and Beams, 2002, 5(10): pp1-11.
- [2] Ch. Tang, et al., Proc. of LINAC 2006, Knoxville, Tennessee USA, TUP007
- [3] T. Yamamoto, et al., Proc. of European Particle Accelerator Conference '06, June 26 - 30, 2006, Edinburgh, Scotland, WEPCH182
- [4] K. Lee, et al., Design and experiment of dual-energy X-ray material recognition using a 950 keV X-band Linac, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A, in press.
- [5] K. Lee, et al., 950 keV X-band Linac for material recognition using two-fold scintillator detector as a concept of dual-energy X-ray system, the 21st International Conference on the Application of Accelerators in Research and Industry, Aug., 2010, Dallas, Texas, USA.