

金属フィルターを用いた準単色放射光の形成とX線CTへの応用

X-ray CT using pink synchrotron radiation monochromated by metallic filter

九州シンクロトロン光研究センター¹, (株)日立製作所研究開発グループ²

○米山 明男¹, 馬場 理香²

SAGA Light Source¹, Hitachi Ltd.², °Akio Yoneyama¹, Rika Baba²

E-mail: yoneyama@saga-ls.jp

高精細かつ高速な三次元観察を実現するためには、エネルギー広がり小さい大強度のX線が不可欠である。そこで、二結晶分光器に比べて3桁以上スループットの高い金属フィルターを用いた準単色化に着目し、各種金属膜及び気体フィルターにおける分光特性の評価と、準単色X線CTへの適用を試みた。

分光特性の評価は佐賀LSのBL-07上流白色ハッチにおいて、シリコン単結晶のX線回折(Si(220))を用いて行った。散乱X線の影響を取り除くために結晶には非対称結晶(2度)を使用し、回折X線は開口幅0.5mmのスリットを設けたイオンチャンバーで計測した。図1に $\omega-2\theta$ スキャンによって取得した、フィルターなし、Alフィルター0.5mm及びCuフィルター0.1mm+Alフィルター0.5mmにおける放射光のエネルギー分布を示す。中心エネルギーを14, 17, 24 keVに変更可能で、バンド幅は ± 5 keV程度であることがわかる。

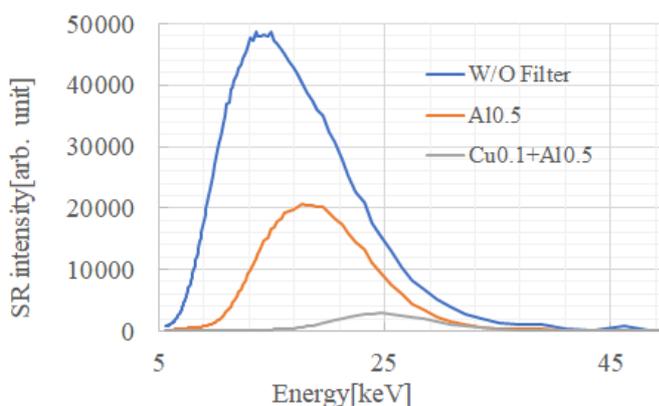


Fig.1 Energy distribution of SR filtered by metallic filters.

図2には低エネルギー(Al(0.5mm)+Zr(0.08mm))及び高エネルギー(Al(0.5mm)+Cu(0.3mm))フィルターを用いて計測した電解コンデンサの断面像(中心近傍)を示す(露光時間0.02s及び0.5s、1000投影)。低エネルギーの断面像では電解紙をより鮮明に描出できている。今後は本光源を利用して、高速撮像を試みると同時にマルチエネルギーCTなどの検討も行う予定である。

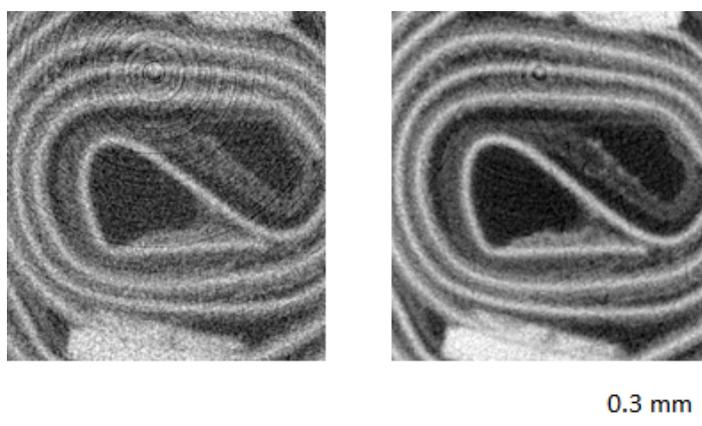


Fig.2 Sectional images of center area of electrolytic capacitor using high-energy filter (left) and low-energy filter (right).